

Série - PPGARQ

FAAC - Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação
UNESP - Universidade Estadual Paulista - Campus de Bauru

Organizadores:
Maria Solange Gurgel de Castro Fontes
Obede Borges Faria
Rosio Fernández Baca Salcedo



Pesquisa em arquitetura e urbanismo: fundamentação teórica e métodos

CULTURA
ACADÊMICA
Editora

Pesquisa em arquitetura e urbanismo: Fundamentação teórica e métodos

Série PPGARQ

Publicação em série do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), campus de Bauru

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação

Diretor: Prof. Dr. Nilson Ghirardello

Vice-diretor: Prof. Adj. Marcelo Carbone Carneiro

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Coordenadora: Prof^a Dr^a Rosio Fernández Baca Salcedo

Vice-coordenador: Prof. Adj. João Roberto Gomes de Faria

Organização

Prof^a Dr^a Maria Solange Gurgel de Castro Fontes

Prof. Dr. Obede Borges Faria

Prof^a Dr^a Rosio Fernández Baca Salcedo

Comissão Científica

Ana Rita Sá Carneiro Ribeiro (UFPE - Universidade Federal de Pernambuco)

Elio Trusiani (Università degli Studi di Camerino, Itália)

Gianna Melo Barbirato (UFAL - Universidade Federal de Alagoas)

Gustavo Garcia Manzato (Faculdade de Engenharia de Bauru, UNESP)

Jorge Tomasi (Facultad de Filosofía y Letras, UBA -
Universidad de Buenos Aires, Argentina)

Julian Sobrino (Universidad de Sevilla, Espanha)

Lea Cristina Lucas de Souza (UFSCar - Universidade Federal de São Carlos)

Luis Fernando Guerrero Baca (UAM- Universidad Autónoma Metropolitana,
Mexico)

Maria Ângela P. de C. e Silva Bortolucci (Instituto de Arquitetura e Urbanismo, USP -
Universidade de São Paulo)

Pesquisa em arquitetura e urbanismo: Fundamentação teórica e métodos

Maria Solange Gurgel de Castro Fontes
Obede Borges Faria
Rosio Fernández Baca Salcedo
(organizadores)

CULTURA
ACADÊMICA
Editora

Bauru-SP
2016

© 2015, Cultura Acadêmica
Cultura Acadêmica
Praça da Sé, 108
01001-900 - São Paulo - SP
Tel.: (0xx11) 3242-7171
Fax.: (0xx11) 3242-7172

Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação - UNESP/Bauru

301.1 Pesquisa em arquitetura e urbanismo : fundamentação
P899 teórica e métodos / Maria Solange Gurgel de Castro
Fontes, Obede Borges Faria e Rosío Fernández Baca
Salcedo (organizadores). - São Paulo : Cultura
Acadêmica, 2016
204 p. : il. - (PPGARQ ; v. 1)

ISBN 978-85-7983-722-7

Inclui bibliografia

1. Arquitetura. 2. Urbanismo. 3. Patrimônio
cultural. I. Fontes, Maria Solange Gurgel de Castro.
II. Faria, Obede Borges. III. Salcedo, Rosío Fernández
Baca. IV. Título

Ficha catalográfica elaborada por: Maristela Brichi Cintra CRB/8 5046

Diagramação e capas: Obede Borges Faria

Ilustração das capas: Solstício de verão na Praça Ruy Barbosa, Bauru - SP, 2014 (desenho elaborado por Eduardo da Silva Pinto, para o capítulo de Marta A. B. Romero)

Sumário

Arquitectura y Urbanismo: Métodos de Investigación en el Siglo XXI	13
Magda Saura Carulla Josep Muntañola Thornberg Sergi Méndez Rodríguez Júlia Beltran Borràs	
O desenho como epistemologia: Rui Barbosa e John Ruskin	31
Claudio Silveira Amaral Dionisio Vitorino Barbosa Junior	
Ensino dialógico do projeto arquitetônico em áreas históricas	47
Paula Valéria Coiado Chamma Rosio Fernández Baca Salcedo	
O Patrimônio Ferroviário no Estado de São Paulo: a Interpretação dos Técnicos e Conselheiros do CONDEPHAAT (1969 – 1982)	69
Ewerton Henrique de Moraes Eduardo Romero de Oliveira	
Três obras modernistas em Marília	87
Nilson Ghirardello Alfredo Zaia Nogueira Ramos	
As ciências naturais e a arte dos jardins no Brasil (século XIX)	107
Marta Enokibara	
Visibilidade dos rios urbanos	121
Norma Regina Truppel Constantino Mariana Rossi	
Ensaio exploratório sobre o ambiente acústico de cânions urbanos	137
Léa Cristina Lucas de Souza Marcia Thais Suriano André Bressa Donato Mendonça	
Envelhecimento e percepção térmica	153
Fabiana Padilha Montanheiro João Roberto Gomes de Faria	
Fatores que podem afetar a escolha de rotas seguras no trajeto por caminhada entre o ponto de ônibus e a escola	165
Bruna de Brito Prado Renata Cardoso Magagnin	
Qualificação bioclimática do espaço público: Metodologia e diretrizes	187
Marta Adriana Bustos Romero	

Obs.: A autoria das ilustrações sem créditos é dos autores dos respectivos textos nas quais estão inseridas.

Apresentação

O Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), credenciado pela CAPES em 2013, é o primeiro mestrado acadêmico na área de Arquitetura e Urbanismo da UNESP e o terceiro das universidades públicas do Estado de São Paulo.

O Mestrado Acadêmico tem por objetivo capacitar recursos humanos para a pesquisa científica e docência, fornecendo formação em nível de pós-graduação *stricto sensu*. Objetiva, ainda, suprir a demanda de docentes e pesquisadores em instituições de ensino e pesquisa e de profissionais nos setores público e privado, desenvolvendo e difundindo novos conhecimentos e tecnologias na área de Arquitetura e Urbanismo.

O PPGARQ é composto por uma única área de concentração, **Arquitetura e Urbanismo**, que abriga duas linhas de pesquisa -**Planejamento e Avaliação do Espaço Construído** e **Teoria, História e Projeto**, sustentadas pelos estudos realizados pelos **grupos de pesquisa** vinculados ao programa.

A Linha de Pesquisa “Planejamento e Avaliação do Ambiente Construído” envolve uma ampla gama de atividades, anteriores ao projeto e posteriores à ocupação e uso do ambiente construído. As pesquisas desenvolvidas estão relacionadas com os estudos de desempenho e conforto ambiental, mobilidade, acessibilidade e tecnologia de materiais de construção. A abordagem destes atributos está intimamente ligada a questões de sustentabilidade, via compreensão dos fenômenos ligados à climatologia urbana, uso de materiais com baixo insumo energético e de soluções que facilitem a mobilidade e a acessibilidade urbana, temas sobre os quais versam as pesquisas desenvolvidas pelos docentes.

A Linha de Pesquisa “Teoria, História e Projeto” tem por objetivo estabelecer as bases teóricas e conceituais para a leitura e análise crítica da história e dos projetos de arquitetura, da cidade e do território, enquanto reflexão contemporânea das necessidades sociais, culturais, estéticas e tecnológicas da sociedade e dos diferentes processos de estruturação e transformação. Neste sentido, relaciona a história, a teoria e a prática do projeto em arquitetura e urbanismo, que se encontram na base de toda metodologia projetual. Estabelece bases conceituais para a compreensão das teorias e das práticas projetuais da arquitetura e do urbanismo, no contexto dos seus condicionantes históricos, sociais, econômicos, tecnológicos e culturais. As pesquisas desenvolvidas pelos docentes estão relacionadas com os temas: inventário, documentação e salvaguarda do patrimônio cultural, história da arquitetura, da cidade e do território, e projeto de arquitetura (teoria, método e ensino do projeto)

O volume 1 da série **PPGARQ**, intitula-se **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: Fundamentação teórica e métodos** e contém onze capítulos, produto das pesquisas de docentes e discentes do PPGARQ e de docentes convidados, de universidades nacionais e internacionais, distribuídos nos seguintes temas: fundamentação teórica, teoria de projeto, patrimônio cultural, história da arquitetura e paisagismo, conforto ambiental e mobilidade urbana.

Com a publicação desse primeiro volume da série, pretende-se que o tema abordado possa contribuir com futuras pesquisas, que poderão ser publicadas nos próximos volumes.

Profª Drª Maria Solange Gurgel de Castro Fontes
Prof. Dr. Obede Borges Faria
Profª Drª Rosio Fernández Baca Salcedo
(organizadores)

Prefácio

Esse livro, o primeiro de uma série denominada "PPGARQ", que recebe o título de "**Pesquisa em arquitetura e urbanismo: Fundamentação teórica e métodos**", pretende abarcar as linhas de pesquisa do jovem Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), credenciado pela CAPES no ano de 2013. O Programa, oferecido pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC), UNESP, campus de Bauru, que conta desde o ano de 1985, com um dos cursos de graduação em Arquitetura e Urbanismo mais concorridos do país, tem por objetivo principal a capacitação para a pesquisa e o ensino de nível superior, sendo o primeiro mestrado acadêmico na área de Arquitetura e Urbanismo da UNESP e o terceiro entre as universidades públicas do Estado de São Paulo.

Desde seu início o jovem programa encontra-se bastante ativo na organização de eventos, encontros e congressos, tendo patrocinado em 2014 o XII Congresso Internacional de Reabilitação do Patrimônio Arquitetônico e Edificado, promovido pelo CICOP, Centro Internacional para a Conservação do Patrimônio. Outro dado relevante é o geográfico, pois, situa-se em uma unidade da UNESP no centro do estado, imerso em uma das maiores redes de cidades do Brasil, que geram o PIB mais alto do país. Dessa forma, guardando a principal característica da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", a UNESP, com campus em 22 cidades do interior, o Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), toma como diferencial a exploração de temas ligados ao interior em especial sobre o Oeste Paulista e suas relações com outros contextos, nacionais e internacionais, campo de ação rico e vasto onde ha tudo a se estudar e fazer. Esse aspecto pode ser observado em muitos dos trabalhos desse livro, que possuem como estudo de caso, cidades do interior de São Paulo.

A coletânea de artigos aqui apresentados, produto de pesquisa de professores do Programa e seus orientados, além de pesquisadores convidados, revelam claramente as duas linhas do Programa: Planejamento e Avaliação do Ambiente Construído e Teoria, História e Projeto. Os temas abordados nesse livro, dessa forma, tratam de áreas como: Fundamentação Teórica, Teoria de Projeto, Patrimônio Cultural, História da Arquitetura, Conforto Ambiental e Mobilidade urbana.

A Fundamentação Teórica conta com especial contribuição dos Professores Magda Saura Carulla, Josep Muntañola Thonberg, Sergi Méndez Rodríguez e Júlia Beltran Borràs, da Universidad Politécnica de Cataluña, com o artigo denominado: "**Arquitectura y Urbanismo: Métodos de Investigación en el Siglo XXI**", que toma como base uma carta escrita pelo conhecido arquiteto catalão Josep Lluís Sert, grande estudioso de Gaudi, no período em que dirigia a Escola de Arquitetura de Harvard. A partir dessa missiva busca metodologias mais eficientes no campo da arquitetura e urbanismo amparadas nas idéias dialógicas de Mijaíl Bajtín, nome habitualmente transliterado para o inglês como Mikhail Bakhtin. O trabalho se encerra com exemplos bastante interessantes das metodologias apontadas.

A presença nesse livro de um trabalho do Professor Muntañola, diretor da Escola de Arquitetura de Barcelona entre 1980 e 1984, membro da Real Academia de Belas Artes de San Jordi, e com vasta obra publicada em diversas línguas, tratando, em especial, sobre a gênese do lugar, é um fato por si muito relevante e consagra as parcerias entre o PPGARQ da UNESP com a UPC.

Na área de Teoria de Projeto encontramos dois artigos, os de Claudio Amaral junto com Dioniso Vitorino Barbosa Junior e de Paula Valéria Coiado Chamma conjuntamente com Rosio Fernandez Baca Salcedo.

O primeiro é denominado "**O desenho como epistemologia: Rui Barbosa e John Ruskin**", que aborda a relação entre o republicano Rui Barbosa, bastante influenciado pelo estudioso da arte

inglês John Ruskin, em sua concepção de política de ensino do desenho, considerada para ambos uma questão epistemológica. No artigo os autores lançam uma questão bastante relevante para os leitores: se o desenho, visto sob a ótica da teoria do conhecimento, ainda é válido para a análise da arquitetura contemporânea.

O segundo trabalho chama-se "**O ensino dialógico do projeto arquitetônico em áreas históricas**", faz uma ponte com o artigo dos colegas catalães abordando a teoria de Mikhail Bakhtin, a dialogia de Muntañola e a hermenêutica de Ricoeur. Parte do princípio que o ensino das disciplinas de técnicas retrospectivas chegou tarde as escolas brasileiras e com baixa carga horária, acarretando prejuízos para a prática projetual, sendo que o ensino dialógico, proposto por Muntañola poderia contribuir para os projetos arquitetônicos em áreas históricas.

Versando sobre Patrimônio Cultural, contamos com o trabalho de Ewerton Henrique de Moraes e Eduardo Romero de Oliveira, chamado "**O patrimônio ferroviário no estado de São Paulo: a interpretação dos técnicos e conselheiros do CONDEPHAAT (1969-1982)**", onde busca encontrar os argumentos que justificam os tombamentos ferroviários efetuados pelo órgão de preservação oficial do estado de São Paulo no período, sendo que praticamente todos focam apenas a estação, sua edificação habitualmente mais visível e ornamentada, vista de forma nostálgica, sem se dar conta da importância do conjunto de bens que representam todo patrimônio industrial presente nesse meio de transporte nas cidades.

A respeito da história da arquitetura e do paisagismo encontramos o artigo do autor desse prefácio, juntamente com Alfredo Zaia Nogueira Ramos, denominado "**Três obras modernistas em Marília**" que busca estudar, sob o ponto de vista histórico-arquitetônico, projetos modernistas em uma jovem cidade do oeste paulista, Marília. Fundada em 1920, a cidade possui um rico patrimônio arquitetônico art déco e moderno a se pesquisar e explorar. No trabalho são apresentadas obras de quatro grandes mestres arquitetos: o edifício do SENAC, construído no final dos anos 1950, por Oswaldo Correia Gonçalves; o prédio da prefeitura, dos anos 1960, de Miguel Badra e Ginez Velanga e o conjunto CECAP, edificado nos anos 1970 por Vilanova Artigas. O trabalho possui o grande mérito de trazer a luz obras de valor e pouco conhecidas nacionalmente, que colaboram para introduzir, ou introduzem, a linguagem modernista em uma importante cidade do interior paulista.

O trabalho "**As ciências naturais e a arte dos jardins no Brasil (século XIX)**", de Marta Enokibara, aborda a relação próxima entre as ciências naturais e a arte dos jardins, a partir dos meados século XIX, no país. Nesse momento a flora local começa a ser estudada tanto pela Imperial Comissão Científica e também pelos naturalistas-viajantes, ao mesmo tempo que a chegada do francês Auguste Glaziou colabora para transformar o incipiente paisagismo local ao aceitar espécies nativas em seus projetos, vistas até então como sem valor ornamental.

"**Visibilidade dos rios urbanos**", de Norma Regina Truppel Constantino e Mariana Rossi trata da relação entre os cursos d'água e a cidade, tomando como base alguns núcleos urbanos do oeste paulista. No trabalho as autoras mostram a importância da visibilidade dos córregos e riachos e da aproximação dos moradores das cidades com os mesmos, o que pode vir a estimular demandas por intervenções mais corretas em áreas de fundo de vale, respeitando-se o desenho da paisagem fluvial, os recursos naturais, a legislação ambiental e assim contribuindo para a valorização do significado de lugar.

Versando sobre Conforto Ambiental três importantes trabalhos. O de Léa Cristina Lucas de Souza, Marcia Thais Suriano e André Bressa Donato Mendonça, chamado "**Ensaio exploratório sobre o ambiente acústico de cânions urbanos**", os autores, a partir de amostras de áreas urbanas verificaram tempos de reverberação e níveis de pressão sonora nos chamados cânions urbanos, protótipo geométrico resultado das variadas edificações em nossas cidades, indicando que os sons de baixa frequência podem apresentar tempo de reverberação mais elevado dependendo da

geometria urbana da abertura do cânion. Ao final do trabalho apresentam mapas temáticos onde é possível visualizar-se as classes acústicas de quadras na cidade.

O artigo de Fabiana Padilha Montanheiro e João Roberto Gomes de Faria, "**Envelhecimento e percepção térmica**", parte do pressuposto que o corpo humano muda com o envelhecimento e a partir daí busca uma revisão bibliográfica que foca conceitos sobre conforto térmico, parâmetros de influência, índices ambientais e subjetivos e mudanças que ocorrem com a idade. O tema é muito bem vindo em um planeta, e especialmente em um país, onde a população de mais de 60 anos tem crescido de forma substancial.

Marta Adriana Bustos Romero apresenta o trabalho "**Qualificação Bioclimática do espaço público: Metodologia e diretrizes**", no artigo é apresentado o Método de Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada, elaborado pelo Laboratório de Sustentabilidade Aplicada a Arquitetura e ao Urbanismo – LaSUS, da Universidade de Brasília (UnB). No trabalho são apresentados exemplos de análises em Brasília e Bauru e diretrizes elaboradas em função dessas análises. São ainda, discutidas as etapas do Método, que envolve o levantamento de dados para a realização de caracterização ambiental e registro em Ficha Bioclimática; avaliação dos Parâmetros de disposição ambiental, além de avaliações qualitativas da forma urbana e edificações; elaboração de diagnóstico e, finalmente, definição de diretrizes com vistas à qualificação bioclimática do setor ou área urbana objeto de análise.

A respeito da mobilidade urbana o livro conta com o artigo "**Fatores que podem afetar a escolha de rotas seguras no trajeto por caminhada entre o ponto de ônibus e à escola**" de Bruna de Brito Prado e Renata Cardoso Magagnin, que foca a microacessibilidade em uma rota utilizada para acesso de usuários do transporte público, do trajeto compreendido entre o ponto de ônibus à escola, em Bauru. A pesquisa visa auxiliar os gestores no planejamento e monitoramento da qualidade espacial ao redor de áreas escolares; e contribuir para a formulação de políticas municipais. A metodologia empregada consistiu na utilização da técnica do checklist, através de uso de indicadores de microacessibilidade, medição in locu e registro fotográfico.

Agora diante das ricas possibilidades oferecidas por esse relevante trabalho acadêmico, só posso convidar a todos para a leitura.

Boa leitura!!!

Prof. Dr. Nilson Ghirardello
Diretor da FAAC/UNESP - Campus de Bauru

Arquitectura y Urbanismo: Métodos de Investigación en el Siglo XXI

Magda Saura Carulla

Josep Muntañola Thornberg

Sergi Méndez Rodríguez

Júlia Beltran Borràs

RESUMO: A partir de una carta escrita por el arquitecto catalán Josep Lluís Sert, entonces Director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Harvard en 1960, nuestro artículo definirá las metodologías más eficientes e innovadoras en el campo de la arquitectura y el urbanismo. Estas metodologías se apoyan en unos planteamientos teóricos reactivados en los últimos años gracias a la difusión de las ideas dialógicas de Mijaíl Bajtín, así como de los nuevos avances en campos como las ciencias cognitivas. Estas ideas de Mijaíl Bajtín permiten precisar la importancia de metodologías para investigar en masters y programas de doctorado. Por un lado cada metodología nos aproxima a la experiencia real del uso de edificios y ciudades de un modo específico. Por otro lado no permite que una sola forma de análisis pretenda ser la única posible. El artículo acabará con la breve presentación de algunos casos de estudio a partir de la metodologías seleccionadas.

Palavras-chave: cronotopo, 'pattern', sintaxis espacial

Architecture and Planning: Research Methodologies on the XXI century

ABSTRACT: Starting with a letter wrote by the Catalan architect J.Ll. Sert to professor Muntañola, when Sert was Dean of the School of Architecture in Harvard, this article will describe the best methodological tools in order to do research on architecture and planning today. These tools will have, in Mikhail Bakhtin, the best theoretical framework as well as in the advances in cognitive sciences. The dialogical ideas Bakhtin, applied to architecture and planning allows understanding the specific way each methodology links building and cities to social use and social meaning, and, simultaneously, they refuse any possibility of an unique methodology in architectural and urban design research. This article will include some study cases of each methodology in order to show the practical value of each approach.

Keywords: chronotopo, pattern, space syntax

1 INTRODUCCIÓN: LAS BASES DISCIPLINARES DEL CONOCIMIENTO ARQUITECTÓNICO Y URBANÍSTICO

La carta escrita por Josep Lluís Sert (apéndice 1), arquitecto catalán que tuvo que exiliarse en los Estados Unidos por la represión del régimen de Franco, y llegó a ser director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Harvard, tras Walter Gropius, es un esquema muy claro de cuáles son las bases disciplinarias del conocimiento de los arquitectos y urbanistas. He aquí una traducción al castellano, de dicha carta:

Una escuela de arquitectura y urbanismo, ambas (disciplinas) inseparables por naturaleza, es un centro de experimentación e investigación que debe cambiar anticipando los cambios sociales, económicos, ideológicos y tecnológicos de los tiempos que estamos viviendo.

Los cursos, programas y experimentos se concentrarán en tres grupos principales:

- a) Conocimiento del hombre y los elementos naturales, (reacciones físicas y psíquicas) - desde la antropología a la sociología urbana.
- b) Conocimiento del mundo visual - concepción, percepción de los espacios, volúmenes, elementos de comunicación y lazos, (interrelaciones) - espacios funcionales y su contenido emotivo. Elementos tridimensionales y movimientos reemplazando palabras. Establecimiento de vocabularios visuales.
- c) Conocimiento de los medios de realización - tecnología arquitectónica y tecnología urbana, apreciación de materiales y su comportamiento, estructuras, sistemas de control climatológico, sistemas de servicios y canalizaciones, interrelación de sistemas, economía, financiación, y legislación que hagan posibles y realizables los conceptos, ideas y proyectos que tendrán como base principal la creación de un mundo de espacios, volúmenes, formas y comunicaciones que responda a los derechos humanos que todos luchamos por establecer.

2 METODOLOGÍAS: LA INNOVACIÓN DEL SIGLO XXI

De una forma muy resumida, las figuras 1 y 2 esquematizan los distintos aspectos de la investigación en arquitectura y urbanismo. Por otro lado, el excelente artículo de Jeremy Till sobre la investigación en arquitectura y urbanismo, publicado hace pocos años, con inteligencia describe como superar los malentendidos que persisten en la profesión sobre la responsabilidad de investigar desde los conocimientos propios de los arquitectos defendidos en la carta de Josep Lluís Sert antes citada.



Figura 1. Las 7 ramas temáticas de investigación en Arquitectura y Urbanismo.



Figura 2. Las 3 ramas teóricas de investigación en Arquitectura y Urbanismo.

Desde este punto de vista, las metodologías que se abren camino son las siguientes:

- a) La sintaxis espacial, defendida por el arquitecto inglés Bill Hillier en los últimos cincuenta años.
- b) La semiología de la arquitectura, desarrollada por el arquitecto francés Alan Renier.
- c) Los "Patterns Socio físicos", de Christopher Alexander y sus desarrollos posteriores.
- d) Las estructuras socio físicas, cronotópicas en base etnológica, y su valor epistemológico y hermenéutico, en base al ciclo descrito por Paul Ricoeur entre proyectar, construir y habitar, entendidos como un proceso paralelo al de imaginar un texto escrito y leer el texto del lenguaje verbal escrito.

2.1 La sintaxis espacial

La investigación sobre la sintaxis espacial nace alrededor de los años 70 y principios de los 80. Y experimenta un gran empuje exponencial gracias a los avances tecnológicos de finales de siglo. Esta herramienta puede considerarse una intersección entre diferentes campos de conocimiento: las matemáticas, la informática, las ciencias sociales, la arquitectura y el urbanismo. Este hecho la dota de una gran complejidad, proporcional a su gran potencial en el campo del análisis del diseño, desde un punto imposible hasta entonces: su impacto social.

La teoría que sostiene Bill Hillier desde sus inicios es que la propia forma, por sus características geométricas, ofrece una configuración capaz de permitir o evitar la existencia de determinados comportamientos sociales. Esta teoría se conoce como la teoría configurativa de la arquitectura. Así, sin llegar a un determinismo en el comportamiento, gracias a la sintaxis, se puede llegar a conocer qué tipo de espacio se está diseñando.

De una manera muy concreta y breve, y con el ánimo de motivar al lector a introducirse en este mundo sintáctico, esta herramienta nos informa de varios parámetros que acaban definiendo cualidades de los espacios: la accesibilidad, la inteligibilidad, el nivel de elección y la inteligibilidad.

Los descubrimientos que está permitiendo esta herramienta en la arquitectura y el urbanismo son notables, ya que, se están detectando diferentes asociaciones entre la configuración de los espacios y patrones de comportamiento social. A lo largo de muchos estudios, se está comprobando que existe una sintaxis relacionada con el incivismo en las ciudades, así como una sintaxis relacionada con la centralidad urbana. Pero lo más interesante, sin duda, son los estudios

que están realizando arquitectos como Bill Hillier y Allan Pen (1993), sobre la relación entre el movimiento peatonal, el funcionamiento económico de las ciudades y la configuración espacial; o José Antonio Millán *et al* (2013) en los que se ponen de manifiesto los cambios en la centralidad, a través del tiempo, concretamente en el caso de Barcelona.

2.2 La semiología de la arquitectura en clave antropológica

Desarrollada por el arquitecto francés Alan Renier afincado en Túnez, por muchos años asta su fallecimiento, esta metodología consiguió una serie de tesis doctorales de arquitectos que están brevemente descritas en el subtítulo 3.2 de este trabajo.

Esta metodología se fundamenta en entender que la “fragmentación” del espacio físico debe tener correspondencias con la “fragmentación” de su uso social. Si no hay correspondencia, o bien cambia la fragmentación física o la social, o hay que llegar a una “adaptación” cultural.

2.3 Los “Patterns Socio físicos”

Los patrones, o “*patterns*”, tal como los bautizó Alexander (1977), nacen de una concepción del diseño arquitectónico y urbano como la generación de lugares de interacción socio-física, donde existe una complementariedad entre la propia configuración del espacio y el uso de las personas.

Los patrones nacieron con el ánimo de ser descripciones de problemas que se plantean una y otra vez en nuestro entorno, tanto en la vida como en el diseño. Surgieron, como hipótesis, como tentativas, entendiendo la naturaleza del problema de diseño y la cultura a través del factor tiempo. Por este motivo los patrones son dinámicos, vivos, como el propio lenguaje. Cada patrón, por tanto, expresa, con lenguaje verbal, visual, arquitectónico, qué configuración del entorno físico puede funcionar mejor para resolver un determinado problema propuesto.

2.4 Las estructuras socio-físicas cronotópicas y dialógicas en base etnológica.

Desde la concepción de la arquitectura como un producto cultural, como lo son la lengua, la música o las relaciones humanas, es posible observar y estudiar cualquier fenómeno propio de la misma arquitectura desde puntos de vista y con herramientas que pueden parecer lejanos a nuestra profesión, como por ejemplo, de la literatura o las ciencias cognitivas.

En primer lugar, desde el campo literario, Mijaíl Bajtín (1981) y Paul Ricoeur (2003) construyen el cuerpo teórico que nos permite entender la arquitectura más allá del fenómeno físico estático, considerándolo como un producto cultural dinámico. La teoría del Cronotopo de Bajtín, establece el conjunto de relaciones dialógicas que intervienen en la obra literaria, trasladadas a la arquitectura por Muntañola (2006), estableciendo puentes entre ambas disciplinas. En esta teoría existe una relación dialógica entre el autor o creador de la obra; los edificios o objetos construidos; y los habitantes o usuarios (figura 3). Una relación en la que también trabajó Paul Ricoeur a través de la interpretación literario-arquitectónica de la tríada formada por la prefiguración, configuración y refiguración, mediante la cual asemejaba el acto de escribir, al de construir; y el acto de leer, al acto de habitar.

En segundo lugar, desde las ciencias cognitivas, diferentes teorías pueden ser utilizadas para mejorar la calidad de la investigación arquitectura desde una visión interactiva entre espacios, usuarios y tiempos.

Por un lado, la Teoría de la Cognición Distribuida (Hutchins, 2006) avanza la cultura como una construcción de conocimiento a través de la interacción entre sujetos y objetos a través del tiempo. Y del mismo modo, establece la técnica, como un fenómeno también de tipo y origen cultural. Su conocido ejemplo del proceso en el que se finaliza atracando una embarcación en un puerto, demuestra hasta qué nivel puede ser necesaria e imprescindible la coordinación,

cooperación, colaboración, en definitiva, la interacción entre personas y el entorno para resolver un problema que sería imposible resolver si faltara alguna de ellas o realizara su tarea de manera incorrecta. De igual manera, también demuestra la naturaleza cultural de la técnica. Una técnica que ya se encuentra en una fase virtual, pero que debe conservar el mismo lenguaje cultural de las propias personas que lo utilizan para poder seguir siendo utilizada.



Figura 3. El cronotopo creativo en Arquitectura y Urbanismo

Por el otro, los avances de Gärdenfors (2007) nos permiten conocer la calidad de la arquitectura y del planeamiento urbano desde el punto de vista de la interacción social, gracias al valor de la intersubjetividad. Para Gärdenfors, la intersubjetividad es una propiedad presente en todos los animales, también en los humanos, y no nace de una interacción superficial, a través de los sentidos, sino que va más allá. La intersubjetividad surge en el momento que una persona tiene una representación mental de la propia representación mental de la otra persona, es decir, del 'otro'. Este fenómeno puede darse en cualquiera de estos estados:

- Representando las emociones de otros. Por ejemplo, entendiendo que alguien lo está pasando mal, a través de la empatía.
- Representando la atención de los otros. Por ejemplo, entendiendo el lugar hacia donde está mirando la otra persona.

- Representando las intenciones de los otros. Por ejemplo, entendiendo los objetivos que hay detrás de cada comportamiento de las personas.
- Representando las creencias y el conocimiento de los otros. Por ejemplo, entendiendo que otras personas no saben ni creen las mismas cosas que tú, y al revés.

En cualquier caso, y para concluir este breve punto, la aproximación socio-física a la arquitectura no es ninguna novedad teórica ni práctica, puesto que ya fue planteada por Vitrubio en relación a los elementos esenciales de la arquitectura: *Venustas, Firmitas, Utilitas*. Ya planteaba, entonces, que la forma arquitectónica tenía una calidad estética (belleza), una calidad técnica (estabilidad) y una calidad funcional (uso). Estas teorías no hacen más que una realidad que debe ser asumida: la arquitectura como un producto cultural (Muntañola J. , 2006).

3 APLICACIONES METODOLÓGICAS Y SUS CARACTERÍSTICAS

A continuación, se muestran varios ejemplos sobre cada una de las metodologías expuestas anteriormente. En primer lugar, el resultado de la colaboración entre Norman Foster y Bill Hillier, en la Trafalgar en Londres, con la “sintaxis espacial” como herramienta de diagnosis y propuesta. En segundo lugar, las tesis sobre semiología de la arquitectura de la Escuela Arquitectura de Túnez. Tercero, dos ejemplos sobre “*patterns*”. Y en cuarto lugar, en relación a las estructuras cronotópicas y dialógicas, algunos trabajos de base etnometodológica, fundamentados en la observación.

3.1 Trafalgar Square: una solución sintáctica del espacio

Un ejemplo de gran impacto internacional de la metodología de la sintaxis espacial se encuentra en el proyecto realizado por el despacho de *Norman Foster & Partners* para la Trafalgar Square de Londres (1996-2003), con la asesoría del equipo de *Space Syntax*. Como se ha comprobado con su materialización, el proyecto, ubicado en una de las áreas de más significado histórico y simbólico de Londres, era la oportunidad de transformar positivamente la calidad de la red de espacios públicos de la ciudad. Algo, que no hubiera sido posible gracias a la planificación aprobada en 1996, que planteaba una solución habitable, pero quedaba muy lejos de eliminar la mala calidad ambiental, las condiciones de inseguridad y el control del espacio público por el tránsito motorizado.

La contribución de la sintaxis espacial en este proyecto se puede estructurar en dos periodos: estudio y propuestas. Por una parte, dada la naturaleza de esta propia metodología y su estrecha relación y complementariedad con el estudio del comportamiento de las personas en el contexto de estudio real, en el primer periodo se analizaron los “*patterns*” de actividad peatonal. Aquí se detectaron dos hechos concretos. El primero, que los londinenses evitaban el paso por el espacio central de Trafalgar Square. Y el segundo, que los turistas no realizaban el recorrido entre Trafalgar Square y la Parliament Square. Una vez obtenidos estos dos datos fundamentales, se llevó a cabo una observación exhaustiva de los valores de movilidad peatonal de el área correspondiente. Y por otra parte, se propusieron las ideas estructurales para el diseño de las soluciones. La primera de ellas consistía en re-diseñar una escalera de mayores dimensiones que las que ya existían en los laterales. Con esta nueva escalera, ubicada en el centro de la plaza, se permitían circulaciones peatonales que anteriormente imposibilitaba el largo muro. La segunda idea consistía en la peatonalización selectiva de algunas de las áreas que anteriormente eran territorio del vehículo motorizado, como por ejemplo, el espacio inmediato a la fachada de acceso principal al edificio de la *National Gallery*. Y la tercera idea, finalmente, pasaba por re-conectar la Parliament Square con la amplia área de Trafalgar Square, situada a unos 10 minutos caminando, con el objetivo de configurar un recorrido que pase a formar parte tanto de la cotidianidad de los

londinenses, como un recorrido atractivo para visitantes y turistas, ya que, ahora, este trayecto no es muy usual en ninguno de estos colectivos.

El resultado de la intervención fue excelente (figura 4). Se puede comprobar observando los cambios notables que se producen en la sintaxis del espacio, de la situación anterior al proyecto (figura 5) y posterior (figura 6). Si en 1996 los recorridos más accesibles eran externos a la plaza, en todo su alrededor, y la circulación por su interior era algo poco habitual, la intervención hace que la plaza se convierta en un polo de atracción de personas y que estos recorridos sean espacios de paseo llenos de vitalidad. Gracias a pequeños cambios en la sintaxis del espacio, es decir, en su propia configuración, se consiguió una gran transformación con muy pocos elementos, con muy poco presupuesto. Por ejemplo, se consiguió multiplicar por 13 los niveles de movilidad peatonal anteriores al proyecto. Y quizá lo más importante, se creó un espacio que desde entonces es compartido por londinenses y turistas, dotándolo así de heterogeneidad, y generador de identidad.



Figura 4. Trafalgar Square después de la intervención



Figura 5. Sintaxis espacial anterior a la intervención



Figura 6. Sintaxis espacial de la configuración posterior a la intervención

Fuente figuras 4, 5 y 6: Space Syntax. Trafalgar Square: Pedestrian Activity Analysis, Spatial Accessibility Analysis and Pedestrian Activity Forecasting. Documento disponible on-line: <http://www.spacesyntax.com/project/trafalgar-square/>

3.2 Aproximación a la poética y a la semiótica arquitectónica.

Una de las tesis que ofrece una aplicación de la poética como método analítico, de diseño y de investigación en la arquitectura es la elaborada recientemente por Bchir Elaouani (2011). Esta tesis doctoral presenta, en una primera instancia los niveles en los que se encuentra presente la poética en los edificios. En primer lugar, establece un primer nivel superficial, en el que toma valor la forma arquitectónica, pero no solamente por el valor estricto de su configuración, sino del “retorno”, es decir, de la interpretación que realiza el usuario. En este nivel apunta un conjunto de herramientas de diseño: ritmo, antítesis, figuras de repetición, hipérbole, disonancia, etc. Herramientas, como esta última, la disonancia, utilizada frecuentemente por maestros como Miguel Ángel o Le Corbusier, en las entradas de los edificios, con el objetivo de generar una sensación de ambigüedad, empleando una discontinuidad con el uso de diferentes escalas, por ejemplo.

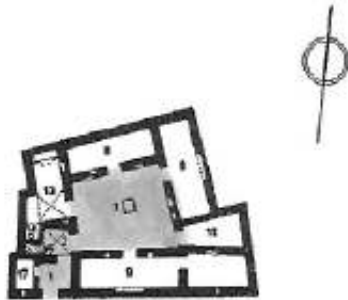
Establece también un segundo nivel intermedio, que corresponde a las estrategias de composición con las que los arquitectos transforman los edificios. En este caso, las estrategias, como en cualquier obra de arquitectura tradicional, en cualquier parte del mundo, obedecen a criterios culturales, como demuestra esta tesis. Así, apunta las siguientes estrategias, como propias de la arquitectura vernácula de Túnez: estrategia de adición, introversión, del itinerario, del vacío central, del ritual e itinerario y de la rehabilitación de la tipología histórica.

Y finalmente, establece un tercer nivel profundo, relacionado con la retórica del contenido, donde toman importancia el gusto del cliente, el significado de la composición y las referencias ideológicas que utiliza el arquitecto para “conectar” y “convencer” al cliente.

Además, esta tesis es el claro ejemplo de una aplicación en la arquitectura de la teoría de la poética de Paul Ricoeur, donde hace referencia a las etapas de la creación literaria. A través de algunos ejemplos, se expone cada una de las relaciones que aparecen en las obras en las tres etapas de: prefiguración, configuración y refiguración (figura 7).

Por otra parte, y desde la semiótica de la arquitectura, Regaya (2011) realiza un análisis exhaustivo de las relaciones que se establecen en el espacio doméstico de las viviendas tradicionales tunecinas entre la configuración de los espacios, su significado cultural y el uso cotidiano. Asumiendo los recorridos y relaciones, en el interior de las viviendas, y los objetos, que aparecen colocados en cada uno de los espacios, ambos como información cultural, ya que son el resultado entre la interacción socio-física entre personas y entorno, esta aproximación los descubre y utiliza como testimonios que des-codifican el significado cultural del espacio (figura 8).

La stratégie de l'addition : la composition géométrique de la maison procède d'une logique d'addition de formes typologiques autour d'un vide central.



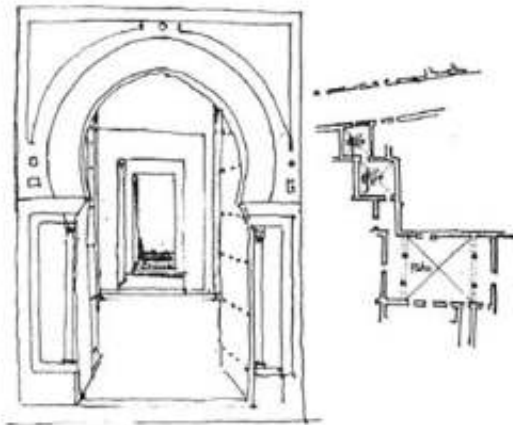
Maison Belhouane dans la médina de Tunis, Plan de J.Revault, Palais et demeures de Tunis (XVI et XVII^{ème} siècle), Paris, CNRS, 1967. P286.

La stratégie de l'introversion : la maison traditionnelle est complètement fermée sur l'extérieur.



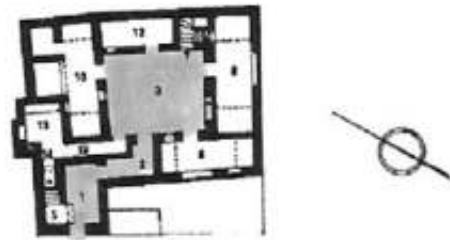
Croquis dans la médine de Tunis.

La stratégie de l'itinéraire : l'entrée de la maison s'étale sur une épaisseur spatiale.



Croquis dans la médine de Tunis.

La stratégie du plan centré : la maison s'organise topologiquement autour d'un vide central, pouvant indifféremment coïncider ou non avec le centre de gravité formel de la maison. Il en constituera cependant le cœur.



Maison Chaouch, dans la médina de Tunis, Plan de J.Revault, Palais et demeures de Tunis (XVI et XVII^{ème} siècle), Paris, CNRS, 1967. P286.

Figura 7. Poética arquitectónica: estrategias intermedias

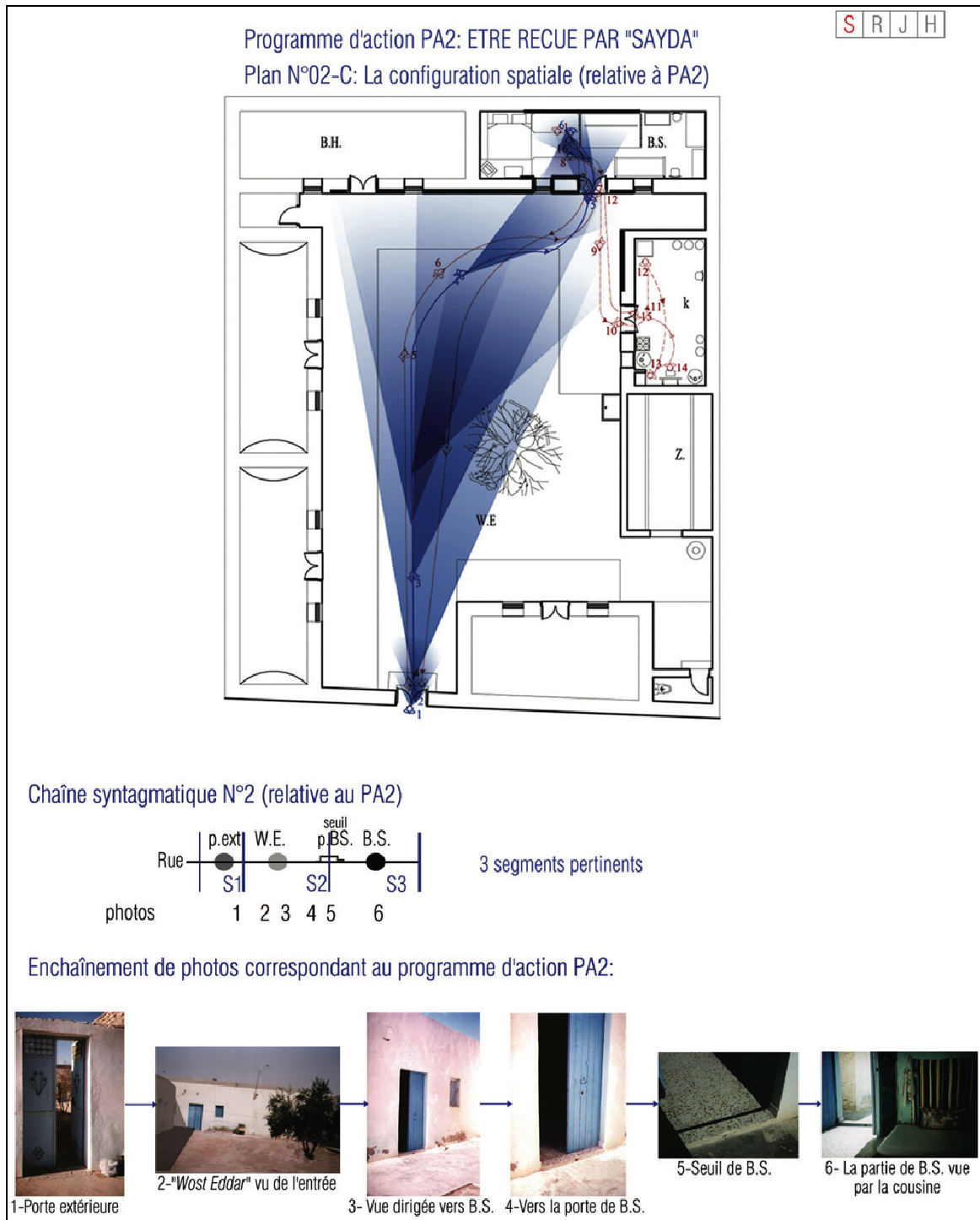


Figura 8. Semiótica del espacio habitacional tradicional de Túnez

3.3 Los "patterns" como herramienta para la investigación.

Uno de los ejemplos más paradigmáticos lo constituye el enorme trabajo llevado a cabo durante años por C. Alexander y que desembocó en el documento "Lenguaje de Patrones". En este caso, se propone un conjunto de hasta 253 patrones sobre los cuales puede generarse un diseño arquitectónico y urbano más humano. Este conjunto se divide en 3 partes: patrones para una ciudad o comunidad, patrones para grupos de edificios o edificios individuales, y patrones para la construcción de edificios. La figura 9 muestra la variedad de hipótesis que recoge este trabajo.

Por otra parte, un ejemplo más actual, de cómo los patrones pueden llegar a emplearse como una herramienta para la investigación lo pone de manifiesto una aproximación a las características que se encuentran en los lugares que resultan agradables para caminar, la llamada “walkability” (Van Bellen, 2010).

<p>Patrones para una ciudad o una comunidad (1 – 94)</p> <p><i>Estructuras fundamentales que definen la ciudad</i> <i>Identificación socio-física de las comunidades</i> <i>Mallas de uso: transporte de personas y mercaderías, educación, comercio, etc.</i> <i>Principios de control de la naturaleza del entorno local.</i> <i>Factores para la generación de núcleos habitables: vivienda, trabajo y ocio.</i> <i>Factores para la creación de lugares para la familia, los grupos de trabajo y de reunión.</i></p> <p>Patrones para grupos de edificios o edificios individuales (95 – 204)</p> <p><i>Patrones para trazar la configuración general de un grupo de edificios.</i> <i>Emplazamiento del edificio</i> <i>Formas, funciones y movimiento en los espacios interiores y exteriores de los edificios: viviendas, oficinas, talleres y edificios públicos</i> <i>Relación de la fachada con el ambiente exterior</i> <i>Características de la jardinería</i></p> <p>Patrones para la construcción de edificios (205 – 253)</p> <p><i>Una filosofía para una estructura social-funcional</i> <i>Estructura vertical y horizontal del edificio</i> <i>La relación entre las oberturas y estructura</i> <i>Solución de detalles interiores y exteriores</i> <i>Ornamentación</i></p>

Figura 9. Resumen del “Lenguaje de patrones”

3.4 Bibliografía y metodología sobre las estructuras cronotópicas y dialógicas.

En cuanto a este apartado, existen algunas metodologías que pueden servir como ejemplo para establecer una aproximación al diseño arquitectónico y urbano desde la estructura cronotópica del lugar y desde la dialogía. Una característica que comparten todas las metodologías es el interés y el estudio por la relación interactiva, ya sea entre sujetos, como entre sujetos y objetos. Es decir, ya sea por el análisis de las relaciones humanas que se producen en los espacios de estudio, o por la relación que las personas establecen con ese determinado entorno. Este conjunto de metodologías pueden agruparse en 2 grandes grupos. Por un lado, el que trata de obtener información mediante la observación, y por el otro, el que obtiene la información a través de la formulación de preguntas.

Respecto al primer grupo, introducimos algunos ejemplos. El primero de ellos corresponde a la tesis que lleva por título: “*Interacción dialéctica: Individuo-Entorno Construido*”, elaborada por R. Pérez Picazo (2002). Esta tesis aborda el uso del espacio público urbano desde una perspectiva científica, desde parámetros energéticos. Es decir, establece una asociación entre la calidad del espacio público y la energía que en él se consume por las personas que lo utilizan, recorren, pasean, etc.

El método que propone consiste en capturar los diferentes tipos de comportamientos que se producen en estos espacios, mediante la observación, y trasladar toda la información capturada a una base cartográfica del lugar. De una manera muy resumida, la metodología plantea una clasificación en función de la energía que emplean las personas para realizar los distintos comportamientos.

De este modo, distingue dos principales categorías que implican consumos energéticos muy diferentes. Por un lado, los desplazamientos, de cualquier tipo y velocidad, que, aunque se realicen a muy poca velocidad precisan de un consumo de energía por la persona. Y por otro lado, la ocupación estática del espacio público, que precisa de un consumo nulo de energía, ya que no conlleva apenas movimiento. Esta pequeña diferencia ya supone una gran distinción cualitativa para el espacio público. Como han demostrado arquitectos como Jan Gehl (2013), en muchas de sus intervenciones, a mayor calidad del espacio público, mayor es el número de personas que desean permanecer en él.

Seguidamente, la distinción se establece entre los diferentes tipos de ocupación dinámica del espacio, en función del carácter, y por tanto, de la energía que precisan. En esta clasificación distingue entre trayectorias funcionales y residuales. Las funcionales son aquellas que tienen como objetivo cumplir una distancia, ir de un lugar a otro, sin detenerse. Este tipo de trayectorias acostumbran a realizarse a una velocidad media o alta, pero en cualquier caso, son recorridos que no aportan presencia al espacio público. Y por otro lado, las trayectorias residuales son aquellas que, en mayor o menor medida, aunque el objetivo sigue siendo el mismo, el recorrido no responde a la funcionalidad, sino la contemplación, el gozo, incluso el reposo intermitente. En este tipo de recorridos, por tanto, se detectan paradas espontaneas, disminuciones de velocidad repentinas, deambulaciones, etc.

Si las funcionales acostumbran a ser realizadas por las personas propias del lugar, cuando van de un lugar a otro sin poderse detener, de casa al trabajo, haciendo recados, etc. las residuales, son la típicas que realizan personas en su tiempo libre, cuando pasean sin un rumbo claro, o cuando se están realizando compras, e incluso por turistas que se detienen asombrados cuando algo les llama la atención. Las disminuciones de velocidad muchas veces son causadas por estímulos del entorno, como la iluminación, los escaparates, el mobiliario, la propia gente, etc. Al percibirlos, de manera casi inconsciente, las personas que se encuentran disfrutando de un espacio en su tiempo libre, reducen su velocidad, y por tanto, su consumo de energía, consiguiendo que el espacio público cambie así de carácter y, en consecuencia, de calidad. La clasificación por velocidades propuesta sería la siguiente: muy rápida (mayor de 1,50 m/s) y rápida (entre 1,15 y 1,50 m/s) que indicarían que la trayectoria es funcional; media (entre 0,80 y 1,15 m/s) y lenta (entre 0,20 y 0,80 m/s) que indicarían que la trayectoria es funcional-residual; y muy lenta (menor de 0,20 m/s) que indicarían que la trayectoria es residual.

A modo de breve conclusión, el tipo de ocupación, el tipo de trayectorias que suceden, y por tanto, la cantidad de energía que las personas consumen en el uso de un espacio público determinado es, en términos matemáticos, inversamente proporcional a la calidad del espacio público en sí. Así, a menor energía, es decir, más gente sentada charlando, tumbada en la hierba, tomando algo en las terrazas, de pie esperando a alguien; mayor calidad del espacio público. Y por el contrario, cuanto más energía consumida, es decir, más gente consumiendo su energía con trayectos rápidos, fugaces, anónimos, etc. menor es la calidad del espacio.

En el aspecto metodológico, esta aproximación se encuentra en interdependencia con los avances tecnológicos. Tal como explica Picazo (2002), gracias al desarrollo que experimentó el campo de registro audiovisual, le fue posible poner en práctica algo que hasta entonces era imposible, analizar una situación espacio-tiempo las veces necesarias para extraer información valiosa e interesante. En la actualidad, más de una década más tarde, los avances ya son exponenciales. Ahora, ya no solamente se puede efectuar el registro audiovisual sino también se puede trasladar la información de los recorridos en el espacios, es decir, transcribir de manera automática la geometría de las trayectorias en un soporte digital. Algo similar a lo que permiten los Sistemas de Información Geográfica, también muy de actualidad.

El segundo ejemplo nace en el campo de la Psicología Ambiental y consiste en la creación de una herramienta capaz de gestionar la calidad de los espacios públicos, a través de la observación, y desde el punto de vista de la interacción socio-física (Pérez Tejera, Valera Pertegas, & Anguera Argilaga, 2011). A continuación, se plantea el conjunto de variables que este sistema tiene en cuenta (tabla 1).

Tabla 1. EXOdES: un instrumento de examen observacional de espacios públicos (Pérez Tejera, Valera Pertegas, Anguera Argilaga, 2011)

Tiempo (en el que se observa el espacio público)		1	11 a 12
1	1	2	12 a 13
	2	3	13 a 14
	3		

Espacio (Tipo de espacio que se observa/analiza)		1	Espacio 1
2	2	3	Espacio 2
	3		Espacio 3
	1	2	Área de descanso
3	2	3	Espacio abierto
	3	4	Zona deportiva
	4	5	Juegos infantiles
	5	6	Zona verde
	6		Zona para perros

Actores (que intervienen en el espacio)		4	1 Persona sola
4	2	2	Grupo de personas
	1	5	Hombre
5	2	1	Mujer
	1	6	Infantes
6	2	2	Jóvenes
	3	3	Adultos
	4	4	Ancianos
7	1	7	2 personas
	2	8	3 a 5 personas
	3	9	6 a 10 personas
	4	10	> 10 personas
8	1	11	Grupo mixto
	2	12	Sólo hombres
	3	13	Sólo mujeres
9	11	14	Infantes
	12	15	Jóvenes
	13	16	Adultos
	14	17	Ancianos
	21	18	Infantes+jóvenes
	22	19	Infantes+adultos
	23	20	Infantes+ancianos
	24	21	Jóvenes+adultos
	25	22	Jóvenes+ancianos
	26	23	Adultos+ancianos
27	24	Inf.+jöv.+adu.	
28	25	Inf.+jöv.+anc.	
29	26	Inf.+adu.+anc.	
210	27	Jöv.+adu.+anc.	
211	28	Inf.+jöv.+adu.+anc.	

Usos (que se detectan en el espacio)		10	1 Estar o conversar
10	2	11	Actividad intelectual
	3	12	Pasear
	4	13	Jugar
	51	14	Deporte: futbol
	52	15	Deporte: baloncesto
	53	16	Deporte: skate
11	54	17	Deporte: bicicleta
	61	18	Trabajar: limpieza
	62	19	Trabajar seguridad
	0	20	Ausencia usos prob.
	1	21	Pedir caridad
	21	22	Consumo alcohol
12	22	23	Consumo cannabis
	23	24	Tráfico de drogas
	31	25	Venta ilegal: latas
	32	26	Venta ilegal: ropa
	33	27	Venta ilegal: dvd
	4	28	Prostitución
13	1	29	Ausencia vehículo
	1	30	Bicicleta
	2	31	Skate
	3	32	Patines
13	4	33	Coche de bebé
	0	34	Ausencia perros
	1	35	1 perro
	2	36	2 perros
	3	37	> 2 perros

Variables Psicosociales (que se observan en el espacio)		14	11 Persona autóctona
14	12	15	Persona inmigrante
	21	16	Grupo de autóctonos
	22	17	Grupo de inmigrantes
	23	18	Grup mixto
15	0	19	Ausencia pobreza
	1	20	Signos de pobreza
	2	21	Vagabundeo
16	0	22	Ausencia violencia
	1	23	Gritos
	2	24	Violencia física

Variables Ambientales (que se observan en el espacio)		17	1 Buena iluminación
17	2	18	Escasa iluminación
	3	19	Insuficiente iluminación
	1	20	Zona limpia
18	2	21	Moderadamente limpia
	3	22	Zona sucia
	1	23	Zona no oculta
19	2	24	Escaso control visual
	3	25	Zona oculta
	1	26	Ausencia de grafitis
20	2	27	Escasos grafitis
	3	28	Numerosos grafitis

Como tercer ejemplo, se hace referencia a la metodología que Josep Muntanyola ha llevado a cabo sobre 'la construcción de los mejores lugares para vivir' desde hace más de 30 años y que continua vigente (Muntanyola J., 1973; 1980; Muntanyola, Muntanyola, 2012). Estas representaciones realizadas por niños se han consolidado como un método para evaluar la interacción entre la educación, la arquitectura y la sociedad.

La metodología es muy sencilla y se divide en dos partes: la actividad y el análisis. Por un lado, la actividad consiste en que un grupo compuesto por 3 niños y 3 niñas de un mismo grupo de clase, escogidos de forma aleatoria, lleven a cabo la representación de lo que ellos y ellas consideran 'el mejor lugar para vivir'. Se trata de que niños y niñas construyan sin ninguna otra orden del investigador. Es decir, niños y niñas deben decidir: qué construyen, cómo lo construyen y por qué lo construyen. No se puede intervenir en estas tres cuestiones, ya que son claves para la propia investigación como veremos más adelante. Así, durante un periodo de 15 o 20 minutos desarrollan la construcción y, una vez finalizada, durante 5 minutos explican la representación al investigador.

Todo este proceso de construcción, ha sido registrado audiovisualmente, aspecto que permite llevar a cabo la segunda parte de la metodología: el análisis. En este caso, se realiza el análisis del contenido y el análisis de la interacción entre sujetos y objetos. El análisis de contenido, es decir, de qué elementos se construyen, su nomenclatura, su forma, etc. puede tener sentido cuando la demanda del investigador se refiere a la construcción de un entorno concreto, pero este no es el caso. El aspecto más interesante, en cuanto a la relación cronotópica y socio-física se encuentra en el análisis de la interacción. Para realizar este análisis se utiliza un software de procesamiento cualitativo de datos (*Elan*®). Se trata de convertir algo cualitativo, como las interacciones entre niños y niñas y entre niños/as y objetos, en algo cuantitativo: el tiempo (figura 10).

Concretamente, se tienen en cuenta los siguientes aspectos en la interacción:

- El género, de los individuos que intervienen en la interacción. Para conocer qué interacciones son entre el mismo, o entre diferente, género.
- El tipo de interacción que se desarrolla cuando existe actividad creativa: planificación, pasarse material entre niños/as, construcción y sustitución.
- El tipo de interacción verbal: diálogos, conversaciones, órdenes, cuestiones, comentarios y expresiones.
- El tipo de interacción no verbal: miradas, gestos y contacto físico.

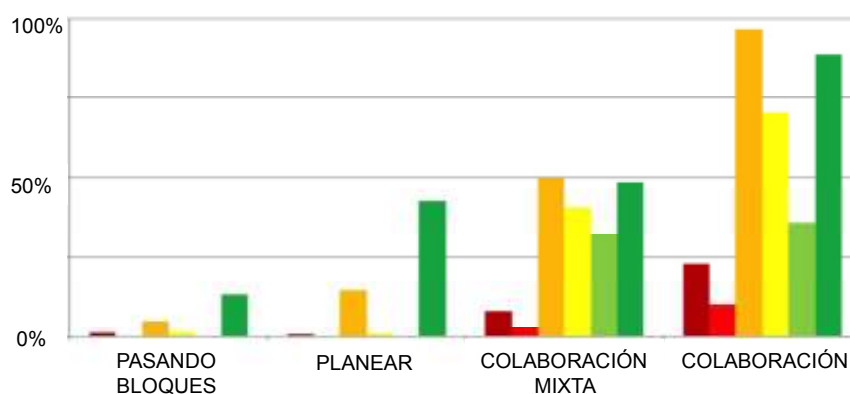


Figura 10. Patrones de interacción

Una vez finalizada el proceso de análisis, se llega a la conclusión de la existencia de dos patrones diferentes e interacción socio-física, que dan lugar, a dos modelos de representación de ciudades muy diferentes. Por un lado, se encuentra el tipo de ciudad monológica. En este modelo, el espacio físico y el tiempo, y el espacio social y el tiempo, únicamente relacionados a nivel individual. Cada niño/a se preocupa únicamente por su propia construcción, sin relacionarse positivamente ni constructivamente con sus otros/as compañeros/as, dando lugar a construcciones de elementos formalmente dispares y completamente aislados los unos de los otros. No es casual que en este patrón de construcción de ciudades impere la competitividad, y en consecuencia, predomine la voluntad de representar edificios en torres. Y algunas veces, esta competitividad degenera en violencia, en desastre social, pero también físico, ya que acaban derruyéndose algunos de los edificios. Por último, aunque falta mucho por investigar, se ha encontrado una asociación entre este tipo de configuración monológica y un cierto liderazgo masculino, y sumisión femenina: los niños como grandes arquitectos y constructores, pensando y construyendo edificios, y las niñas, como esclavas, dedicándose solamente a pasarles las piezas.

En cambio, en el lado opuesto, se encuentra el tipo de ciudad dialógica. En este modelo de ciudad, el espacio físico y social se encuentra interrelacionado con el tiempo de manera cronotópica. Los objetos y sujetos configuran un contexto, elaborado mediante puntos de vista y voces relacionadas. Cada niño/a, tiene en cuenta su propio edificio, su propio rol, en relación a los demás edificios y roles. La relación intersubjetiva entre niños y niñas es muy intensa, tanto en la construcción como en la comunicación. Esta complejidad en los patrones de interacción se refleja en la representación formal, donde todos los elementos están estrechamente relacionados entre sí. Como pasaba en el caso opuesto, no es casual que en este modelo de ciudad reine la colaboración y la cooperación, y en consecuencia, exista un equilibrio de altura y una sintonía en las formas. En este caso, aunque también falta mucho camino por recorrer, los estudios hasta el momento asocian este tipo de ciudad a un liderazgo femenino. ¿Podría este dato darnos alguna pista para mejorar nuestra profesión?

Finalmente, en cuarto lugar, se apunta el análisis de redes de interacción social. Este método puede utilizarse para analizar fenómenos en los que existe interacción y comunicación intersubjetiva, como en el caso de la danza (Muntanyola, 2014). En el ámbito de la arquitectura y en el urbanismo, también puede ser aplicado, dado que la producción de ambas disciplinas es posible gracias a que tienen lugar fenómenos de creatividad colectiva. Gracias a este método se pueden analizar los procesos de construcción de conocimiento en los grupos o talleres de diseño, como algunos trabajos ya han analizado. En el ejemplo que se introduce, de Foley & Macmillan (2005, p. 30), se representan los patrones de interacción y comunicación que se desarrollan en las reuniones, que tienen por objetivo la solución de problemas, de un determinado despacho de arquitectura. Como se observa en el la figura 11, en la reunión intervienen muchos de los actores que participan en cualquier proceso de diseño: el arquitecto, el cliente, el contratista, el sub-contratista, el ingeniero de estructuras, el aparejador y el *Project Manager*. Gracias a esta metodología, se puede conocer que la principal interacción y comunicación se establece entre el *Project Manager* y el constructor, como así lo ponen de manifiesto el sistema de representación gráfica.

En cuanto a la bibliografía, existe un gran número de publicaciones en las que se hace referencia a este enfoque dialógico del diseño arquitectónico y urbanístico, que adjuntamos al final del artículo. En la misma línea, el conjunto de tesis realizadas en el Grupo GIRAS, de la Universitat Politècnica de Catalunya, lleva más de tres décadas produciendo investigación en la arquitectura y el urbanismo desde una aproximación cronotópica y socio-física.

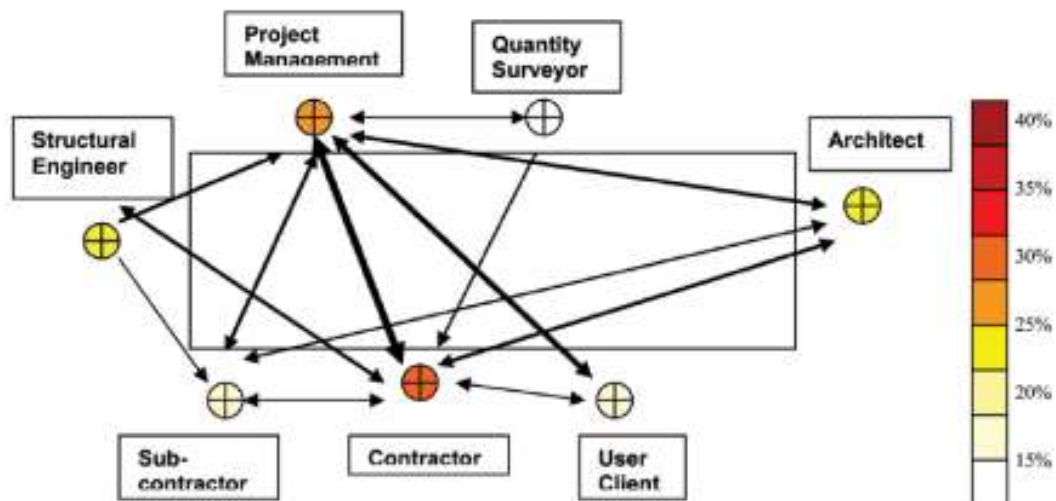


Figura 11. Padrões de interação em uma reunião do processo de design

4 CONCLUSIONES

Obsérvese que as quatro metodologias convergem em uma finalidade comum: encontrar lineamentos que permitam investigar o comportamento de la famosa “triada” de Vitruvio entre beleza (*venustas*), seguridad constructiva (*firmitas*) y uso social (*utilitas*).

En el siglo XXI, con el dominio del diseño por ordenador y la digitalización de los conocimientos globales y locales, dichos lineamientos son esenciales y la imaginación de los arquitectos y urbanistas ha de ayudarse con estas herramientas.

Si no existiesen profundos malentendidos teóricos y prácticos, dichos lineamientos transformarían rápidamente la práctica de la proyectación y de la planificación de edificios y ciudades.

Tal como anunciaba Jeremy Till (2012), estos malentendidos pueden superarse, y así entender en profundidad lo que Mumford decía en 1933 a Schumager, arquitecto municipal de Hamburgo:

El orden geométrico ... difícilmente puede ser sobrevalorado, no es solamente una transformación de la materia, de las instituciones y de las ideas fundamentales de la ciencias y de las artes, es una transformación del hombre en sí mismo, del carácter de su reconstrucción interior, del cuerpo, de los instintos, y no es solamente la transformación de su existencia presente, sino de sus “standards” hacia el futuro ...

(Traducción al castellano de Josep Muntañola desde el inglés de Lewis Mumford en sus memorias en 1979).

Desgraciadamente la carta no fue copiada y Schumager fue sustituido por un miembro fiel a Hitler.

5 REFERENCIAS

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. **A Pattern Language: Towns. Building. Construction.** Tradução de J. G. Beramendi. New York: Oxford University Press, v. 2, 1977.
- BAKHTIN, M. **The Dialogical Imagination by M.M. Bakhtin.** Tradução de Caryl Emerson e Michael Holquist. Austin: University of Texas Press, 1981.
- BCHIR ELAOUANI, E. Elements d’approche d’une poétique de l’architecture: Application à l’habitat individuel à Tunis. In: MUNTAÑOLA, J. **Architecture and Virtuality. Architectonics: Mind, Land & Society.** Barcelona: Edicions UPC, v. 21-22, 2011. p. 93-114.

- FOLEY, J.; MACMILLAN, S. Patterns of interaction in construction team meetings. **CoDesign**, v. 1, n. 1, p. 19-37, March 2005.
- GEHL, J.; SVARRE, B. **How to study public life**. Washington DC: Island Press, 2013.
- GÄRDENFORS, P. Evolutionary and developmental aspects of intersubjectivity. **Consciousness transitions: phylogenetic, ontogenetic and physiological aspects**, p. 281-305, 2007.
- HILLIER, B. et al. Natural movement-or, configuration and attraction in urban pedestrian movement. **Environ Plann B**, v. 20, n. 1, p. 29-66, 1993.
- HUTCHINS, E. The Distributed Cognition Perspective on Human Interaction. In: ENFIELD, N. J.; LEVINSON, S. C. **Roots of Human Sociality: Culture, Cognition and Interaction**. [S.l.]: Bloomsbury Academic, 2006. p. 375-398.
- MILLÁN-GÓMEZ, A. et al. **Turning barriers into alleyways: Unsolved transitions from Old Barcelona to the Post- Cerdà city**. 9th International Space Syntax Symposium. [S.l.]: Sejong University Press. 2013.
- MUNTANYOLA, D. How Multimodality Shapes Creative Choice in Dance. **Revista Internacional de Sociología**, v. 72, n. 3, p. 563-582, 2014.
- MUNTAÑOLA, J. (Ed.). **Arquitectura y Dialogía. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, v. 13, 2006.
- MUNTAÑOLA, J. Child's Conception of Places to live in. In: _____ **EDRA 4: Fourth International EDRA Conference**. Stroudsber: Dowden, Hutchinson & Ross, v. 1, 1973. p. 178-190.
http://www.edra.org/sites/default/files/publications/EDRA04-Thornberg-178-190_1.pdf.
- MUNTAÑOLA, J. Towards and Epistemological Analysis of Architectural Design as a Place-Making Activity. In: BROADVENT, G.; LLORENS, T.; BUNT, R. **Behavior and Meaning in the Built Environment**. London: Wiley and Sons, 1980.
- MUNTAÑOLA, J. **Topogénesis. Fundamentos de una Nueva Arquitectura. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Edicions UPC, v. 18, 2009. ISBN ISBN: 8483013800.
- MUNTAÑOLA, J.; MUNTANYOLA, D. La arquitectura desde lo salvaje. In: _____ **Arquitectura e Investigación. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Edicions UPC, v. 24, 2012. p. 35-38. ISBN ISBN: 978-84-7653-948-4.
- MUNTAÑOLA, J.; SAURA, M. **Bakhtin, Architectonics and Architecture**. The XIV Bakhtin Conference. Bologna: [s.n.]. 2011. p. 55-56. http://www.bakhtinconference2011.it/Def_Prog.pdf.
- PÉREZ PICAZO, R. **Interacción dialéctica: Individuo-Entorno Construído**. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona. 2002.
- PÉREZ TEJERA, F.; VALERA PERTEGAS, S.; ANGUERA ARGILAGA, M. T. Un nuevo instrumento para la identificación de patrones de ocupación espacial. **Psicothema**, v. 23, n. 4, p. 858-863, 2011.
- REGAYA, I. Elements d'approche d'une poétique de l'architecture: Application à l'habitat individuel à Tunis. In: MUNTAÑOLA, J. **Architecture and Virtuality. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Edicions UPC, v. 21-22, 2011.
- RICOEUR, P. Arquitectura y Narratividad. In: _____ **Arquitectura y Hermenéutica. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Edicions UPC, v. 4, 2003. p. 9-30.
- TILL, J. ¿Qué es investigar en arquitectura? Investigar en arquitectura: tres mitos y un modelo. In: _____ **Arquitectura e Investigación. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Edicions UPC, v. 24, 2012. p. 13-20.
- VAN BELLEN, S. **City Pedestrianized: Creating urban environments for people to walk - Pattern Catalogue**. Delft University of Technology. Delft. 2010.
- ZÁRATE, M. **Urbanismo Ambiental Alternativo. Architectonics: Mind, Land & Society**. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, v. 28, 2015.

AUTORES

Magda Saura Carulla. Profesora Coordinadora. Graduada en Arquitectura por la Universidad de California en Berkeley (BA1974 and PhD1988), y doctora en Historia de la Arquitectura por la Universidad Autónoma de Barcelona. Premio FAD (Mención Especial, 1994). Autora del proyecto del Plan especial de protección del frente marítimo de Empúries (Saura & Muntañola, Asociados, 1990-92). Autora de libros y artículos sobre la evaluación del impacto ambiental. Ver publicaciones en la web: www.arquitectonics.com

Josep Muntañola. Profesor Senior, Universitat Politècnica de Catalunya. Director de la Escuela de Arquitectura de Barcelona (1980-1984). Director del Departamento de Proyectos Arquitectónicos (1986-1992 y 1999-2010). Doctor Honoris Causa. Universidade Lusíada (Lisboa, Junio 2005). Miembro Titular de la Real Academia de Bellas Artes de Sant Jordi. Ver publicaciones en la web: www.arquitectonics.com

Sergi Méndez Rodríguez. Arquitecto por la ETSAV, UPC (2011). Máster en Teoría y Práctica del Proyecto Arquitectónico (2012). Estudiante de doctorado en el Departamento de Proyectos Arquitectónicos (Beca FI-AGAUR-2013). Colaboración en docencia en el Aula de Proyectos de Fin de Carrera (2015) y en el Máster MUTPPA (Beca FI-AAD-2013)

Júlia Beltran Borràs. Personal Docente Investigador en formación. Arquitecta por la ETSAB (2011). Máster en Teoría y Práctica del Proyecto de Arquitectura (2013). Estudiante de doctorado del Departamento de Proyectos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona

APÉNDICE 1

Cambridge 6 de Juny de 1967

Sr. Josep Muntañola.

Benvolgut company;

Mercès de la vostra del 20 de Maig. He estat massa enfeinat aquestes darres setmanas per poguer escriure, perdonsu el retràs.

Remetré separadament catalegs i altra informació sobre la "Graduated School of Design" i copia d'una conferencia, malgrat qu'aquesta no es material recent.

Una escola d'arquitectura i urbanisme, ambdues son per natura inseparables, es un centre d'experimentació i recerca que te de cambiar anticipant els cambis socials, economics, ideologics i tecnologics dels temps qu'estem vivint.

Els cursos, programes i experiments es concentraran en tres grups principals.

a) Coneixement de l'home i els elements naturals, (reaccions fisiques i psiquiques) - desde l'antropologia a la sociologia urbana.

b) Coneixement del mon visual - concepció, percepció dels espais, volums, elements de comunicació i lligams, (interrelacions) + Espais funcionals i el seu contingut emotiu. Elements tridimensionals i moviments reemplaçant paraules. Establiment de vocabularis visuals.

c) Coneixement dels mitjans de realització - tecnologia arquitectonica i tecnologia urbana, apreciació de materials i el seu comportament, estructures, sistemas de control climatologic, sistemas de serveis i canalitzacions, interrelació de sistemes, economia, financiació, i legislació que facin possibles i realitzables els conceptes idees i projectes que tindran com a base principal la creació d'un mon d'espais, volums, formes i comunicacions que respongui als drets humans que tots lluitem per establir.

O desenho como epistemologia: Rui Barbosa e John Ruskin

Claudio Silveira Amaral

Dionisio Vitorino Barbosa Junior

DRAWING AS EPISTEMOLOGY: RUI BARBOSA AND JOHN RUSKIN

RESUMO: A intenção deste artigo é estabelecer uma relação entre as propostas da Política do Ensino do Desenho e da Política de Industrialização, ambas de autoria do polímata (jurista, político, diplomata, escritor, filólogo, tradutor e orador) Rui Barbosa (1849-1923) e influenciadas por suas leituras dos escritos assinados pelo crítico de arte inglês John Ruskin (1819-1900). Para Rui Barbosa, assim como para John Ruskin o desenho é uma questão epistemológica. Nesse sentido surge a seguinte questão: *Haveria motivo para se evocar o desenho sob uma perspectiva epistemológica na análise da arquitetura nos dias de hoje?*

Palavras-chave: Ensino, Desenho, Industrialização

ABSTRACT: The intent of this article is to establish a relationship between the principles of the Design Education Policy and Industrialization Policy, both authored by polymath (jurist, politician, diplomat, writer, philologist, translator and speaker) Rui Barbosa (1849-1923) and influenced by his readings of the writings signed by the English art critic John Ruskin (1819-1900). Rui Barbosa, as well as John Ruskin drawing is an epistemological question. In this sense arises the question: *Is there reason to evoke the design under an epistemological perspective in the analysis of architecture today?*

Keywords: Drawing, education, industrialization

1 INTRODUÇÃO

A intenção deste artigo é estabelecer uma relação entre as propostas da Política do Ensino do Desenho e da Política de Industrialização, ambas de autoria do polímata (jurista, político, diplomata, escritor, filólogo, tradutor e orador) Rui Barbosa (1849-1923) e influenciadas por suas leituras dos escritos assinados pelo crítico de arte inglês John Ruskin (1819-1900).

As chamadas Revolução Industrial e Revolução Francesa alteraram a divisão internacional do trabalho, a divisão social do trabalho e a divisão do trabalho em si, como também contribuíram para a difusão da ideologia do Iluminismo a todos os países. A proposta de industrialização de Rui Barbosa teria por objetivo alterar o senso comum de um país onde o trabalho era visto como algo indigno (realizado por pobres e escravos), para uma nova cultura social na qual o trabalho fosse reconhecido como seu principal valor. Só depois – talvez simultaneamente – surgiriam no Brasil as unidades fabris. Nesse sentido, a Educação seria o epicentro dessa transformação que Rui Barbosa explicitou em seus pareceres sobre ‘Reforma do Ensino Primário’ (BARBOSA, 1942, 1946, 1947), ‘Reforma do Ensino Secundário e Superior’ (BARBOSA, 1941) e, depois, nas ‘Lições de Coisas’ (BARBOSA, 1950), em sintonia com as pedagogias dos países industrializados de então.

Rui Barbosa foi influenciado por uma série de autores cuja afinidade ideológica circunscrevia-se às categorias maiúsculas do Iluminismo: Lógica, Razão, Objetividade, Natureza, Ciência, Progresso, Indústria.

John Ruskin, considerado pela historiografia da Arquitetura Moderna como um neogótico e adverso à Revolução Industrial, será abordado aqui como adepto dos valores do Iluminismo e não como um medievalista pregador da volta ao sistema feudal de produção. Rui Barbosa, possivelmente, conheceu as ideias de Ruskin a partir de suas críticas à Exposição Universal de Londres de 1851, e do que observou como ausência de arte nos produtos industriais. Na industrialização, a questão estética foi, para Ruskin, não apenas do desenho do produto senão também – e fundamentalmente – das relações estabelecidas no processo produtivo. As ideias de Ruskin têm por base uma filosofia da Natureza cuja lógica se evidencia no relacionamento da política da ajuda mútua: cada elemento natural ajuda o outro para garantir sua existência. Esta seria, segundo Ruskin, a lógica da Natureza e também sua ética. Ruskin estendeu sua filosofia da Natureza para as relações sociais e as relações produtivas, o que levou o arquiteto, *designer* e empreendedor Charles Robert Ashbee (1863-1942) a implantar uma fábrica de propriedade cooperativa com base nos escritos de Ruskin, bem como nos do *designer* têxtil, poeta, novelista, tradutor e militante socialista William Morris (1834-1896). Nesse contexto, o ensino do desenho seria o foco central de uma pedagogia voltada à formação de homens para o ‘trabalho com prazer’. Trata-se de um conceito ruskiniano, no qual o homem se encontra por inteiro, mergulhado em corpo e alma no trabalho: o trabalhador pensa e faz, sem uma divisão do trabalho com hierarquia de comando. O ensino do desenho teria por fim formar homens autônomos; ao contrário de autômatos, como seriam vistos os trabalhadores da indústria de então. Rui Barbosa partiu das críticas à Revolução Industrial, mas não chegou a definir um modelo ideal de unidade fabril. Tampouco Ruskin o fez. De fato, Rui Barbosa definiu um tipo de operário: aquele que pensa e faz da maneira como recomendaria Ruskin. Nesse sentido, o ensino do desenho é intrínseco à ‘pedagogia intuitiva’ (voltada a todos os sentidos do corpo), em que o aluno parte do concreto (a Natureza) para o abstrato (os conceitos). Dessa associação entre diferentes habilidades humanas – mental, manual e da visão –, em que o desenho exerce um papel central, surge ‘a mão que pensa’ a partir da observação da Natureza, no esteio de uma pedagogia que ensina a ver a lógica da Natureza. Ora, conceitos como Natureza, Lógica, Razão..., utilizados por Ruskin e Rui Barbosa, inscrevem-se entre os valores do Iluminismo, concluindo-se que Rui Barbosa, assim como Ruskin, referia suas ideias pela concepção iluminista.

Foi no Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro (LAO) que Rui Barbosa proferiu a palestra ‘O Desenho e a Arte Industrial’, ocasião quando explicitou sua proposta para a industrialização do país. Foi também no LAO, uma instituição de ensino com aulas noturnas gratuitas e voltada à população de trabalhadores, independentemente de credos religiosos, cor, idade ou sexo, que a pedagogia intuitiva foi utilizada pela primeira vez – e talvez a única. O ensino do LAO teria por mérito formar uma mão de obra qualificada em estética, destinada a um mercado de trabalho livre, em substituição à mão de obra escrava. Em outras palavras, Rui Barbosa propunha um ensino voltado à moderna sociedade industrial.

Este artigo, portanto, tem como objetivo estabelecer uma relação entre a proposta de industrialização de Rui Barbosa e a proposta de industrialização de John Ruskin, uma vez que ambas têm em comum a promoção do desenho como base de fecundação.

2 O SÉCULO XIX

A definição deste século impõe-se sobre a base histórica do Iluminismo, movimento filosófico desenvolvido na França, Alemanha e Inglaterra do século XVIII. A partir dos fundamentos iluministas, o Século XIX caracteriza-se por reconhecer o poder da Razão enquanto fonte única de entendimento, explicação e organização do mundo.

[...] Procedente diretamente do racionalismo do século XVII, tem o clímax alcançado pela Ciência da Natureza (o Iluminismo vê no conhecimento da Natureza e no seu domínio eficiente a tarefa fundamental do homem). Conhecido também como Ilustração, não nega a história como um fato real, porém, a considera de um ponto de vista crítico e julga que o passado não é uma forma necessária na evolução da humanidade. [...] Na esfera da ciência e filosofia, pelo conhecimento da Natureza como meio de chegar ao seu domínio; na esfera moral e religiosa, pelo esclarecimento [...] das origens dos dogmas e das leis, como meio de chegar a uma religião natural igual em todos os homens, e um deísmo que não nega a Deus, que o relega à função de criador e primeiro motor de existência. (PEQUENO DICIONÁRIO DE FILOSOFIA, 1977; p. 191)

Dessas considerações, o que interessa a este ensaio são duas certezas – indubitáveis – proclamadas pelos pensadores do Iluminismo:

- (i) A Natureza como origem de tudo e como única fonte de conhecimentos.
- (ii) A necessidade de conhecer as leis da Natureza para dominá-la.

Tais convicções colocam o homem frente à Natureza e esta, como modelo de leis que a explicam. Tais leis, transplantadas para o contexto das relações sociais, conseguem se instituir como instrumento de conhecimento da realidade e, nela, do homem.

Para o Século XIX, a Natureza, entregue a suas próprias leis, transforma-se em modelo epistemológico de análise e conhecimento.

Conforme o historiador britânico Eric Hobsbawm (1917-), a Revolução Francesa foi a responsável pela difusão das ideias do Iluminismo mundo afora. Para Hobsbawm, os anos entre 1789 e 1848 trouxeram a maior transformação na história da humanidade, a que chamou de ‘dupla revolução’.

A Revolução Industrial modificou aspectos da produção material, tecnológica, política, e ideológica de todos os países. Ela alterou a vida do mundo, ao constituir uma nova divisão internacional do trabalho, uma nova divisão social do trabalho e uma nova divisão do trabalho em si.¹

¹ “Havia uma ordem no universo, mas já não era a ordem do passado. Havia somente um Deus, cujo nome era vapor e que falava com a voz de Malthus, McCulloch e de qualquer um que usasse máquinas.” (HOBSBAWM, 2014, p. 294)

A Revolução Industrial transformou o sistema de produção material da sociedade, enquanto a Revolução Francesa tratou de difundir as novas ideias, características do Iluminismo.²

Esse contágio de ideias revolucionárias invadiu a atmosfera econômica e social de todos os países, exigindo de seus governos adequarem-se aos valores do Iluminismo. Mesmo que isso fosse apenas uma farsa, como foi o caso do Brasil.³

Foi nesse contexto de revoluções que se deu a independência do Brasil de Portugal. Àquela época, Portugal já era administrado por uma concepção de lógica burocrática, própria de um Estado Moderno.

Quando a Família Real portuguesa chegou ao Brasil, trouxe uma concepção de ordem administrativa baseada na racionalidade de uma burocracia. Para o cientista político e historiador brasileiro Murilo de Carvalho (1939-), essa burocracia era constituída por uma elite política, com base em uma homogeneidade ideológica. Diferentemente da homogeneidade de origem classista, essa tinha por eixo os estudos. Para participar, ou seja, para ser um funcionário público, era preciso ter formação universitária. Foi assim que a Universidade de Coimbra se especializou em formar burocratas para o Estado português. Com a Independência do Brasil, a instituição de faculdades de Direito em Pernambuco e em São Paulo substituiu a ida dos filhos da elite brasileira a Coimbra.

Essa burocracia estruturou-se em uma divisão de trabalho na forma de um organograma e de um fluxograma. Interna ao organograma definia-se uma hierarquia de comando na qual alguns pensam e decidem e os demais executam.

Associada a essa burocracia, havia uma instância de representação composta pela Câmara de Deputados, Senado, um Conselho de Estado e o Poder Moderador. Dessa forma, apresentava-se uma concepção de Estado Moderno, ou seja, um Império Parlamentar. Entretanto, na medida em que o Poder Moderador (o Imperador) era, em última instância, quem decidia, a própria estrutura parlamentar tornava-se uma farsa: ao Imperador reservava-se o direito de destituir de poderes os integrantes da estrutura representativa.⁴

² “É significativo que os dois principais centros dessa ideologia fossem também os da dupla revolução, a França e a Inglaterra; embora de fato as ideias iluministas ganhassem uma voz corrente internacional ampla em suas formulações francesas, um individualismo secular, racionalista e progressista dominava o pensamento “esclarecido”. Libertar o indivíduo das algemas que o agrilhoavam era o seu principal objetivo: do tradicionalismo ignorante da Idade Média, que ainda lançava sua sombra pelo mundo, da superstição das Igrejas (distintas da religião ‘racional’ ou ‘natural’), da irracionalidade que dividia os homens em uma hierarquia de patentes mais baixas e mais altas de acordo com o nascimento ou algum outro critério irrelevante. A liberdade, a igualdade e a fraternidade de todos os homens era seu *slogan*. No devido tempo se tornaria um *slogan* da Revolução Francesa também.” (HOBSBAWN, 2014, p. 48)

³ “[...] A revolução Espanhola reviveu o movimento de libertação na América Latina. Os três grandes libertadores da América espanhola, Simon Bolívar, San Martín e Bernardo O’Higgins, estabeleceram a independência respectivamente da ‘Grande Colômbia’ (que incluía as atuais repúblicas da Colômbia, da Venezuela e do Equador), da Argentina (exceto as áreas interiores que hoje constituem o Paraguai e a Bolívia e os pampas além do rio da Prata, onde os gaúchos da Banda Oriental – hoje Uruguai – lutaram contra argentinos e brasileiros) e do Chile. Por volta de 1822 a América espanhola estava livre. Enquanto isso, Iturbide, o general espanhol enviado para lutar contra as guerrilhas camponesas que ainda resistiam no México, tomou o partido dos guerrilheiros sob o impacto da revolução Espanhola e, em 1821, estabeleceu a independência mexicana. Em 1822, o Brasil separou-se pacificamente de Portugal sob o comando do regente deixado pela Família Real portuguesa em seu retorno à Europa após o exílio napoleônico.” (HOBSBAWN, 2014; p. 181)

⁴ “O monarca constitucional, além de ser o chefe do Poder Executivo, tem ademais o caráter augusto de defensor da Nação: ele é sua primeira autoridade vigilante, guarda dos nossos direitos e da Constituição. Eis, pois, a orientação que os conservadores brasileiros seguiam no período: conciliar o governo forte com as fórmulas constitucionais e representativas, garantir sob as formas oligárquicas uma essência monárquica. Embora o art. II da Carta Imperial declarasse que tanto o príncipe quanto a assembleia eram representantes da soberania nacional, o art. 98 proclamava a primazia do primeiro como o primeiro representante da Nação, por ela encarregado de velar incessantemente pelo

O Brasil alcançou sua independência, implantou um Estado Moderno, integrou uma nova posição na divisão internacional do trabalho. Porém, o país manteve a antiga divisão social do trabalho colonial, com base na agro exportação e sustentada na mão de obra escrava. Sabe-se que a Inglaterra pressionou o Império Brasileiro para que extinguisse a escravidão no país, decisão protelada ao máximo porque a agro exportação com base no trabalho escravo representava a garantia de maior receita para o Estado.

Foi neste ambiente iluminista e de revoluções que viveram Rui Barbosa e John Ruskin. Seus projetos intelectuais procuraram responder a questões de seu tempo.

Lourenço Filho atesta que Rui Barbosa foi um dos primeiros – senão o primeiro – a tentar disciplinar as questões gerais da educação nacional em seu sentido teórico-prático. Para tanto, Rui Barbosa pesquisou vários autores, sendo muito grande o número de citações nos pareceres de suas Reformas do Ensino.[...] Vejamos as referências bibliográficas presentes nos pareceres.

Quantas e quais são elas? [...] Desde que se somem, obtém-se o total de 524. No primeiro parecer, referente ao Ensino Secundário e Superior, são 154. Remetem a 73 obras. No segundo, mais extenso, excedem milhar e meio, por sua vez, mencionando 451 publicações diferentes. Entendam-se, obras ou conjuntos delas, muitos dos quais em diversos volumes. Deles, o total ascende a quase 600, o que vale dizer que Rui se serviu de uma considerável livreria para a elaboração destes trabalhos. (LOURENÇO FILHO, 2001, p. 103)

É praticamente impossível abordar todos os autores citados por Rui Barbosa. Entretanto, John Ruskin merece a nossa especial atenção frente a importância que teve no projeto de Rui Barbosa.

3 JOHN RUSKIN

A principal preocupação de Ruskin encontra-se em uma concepção de lógica e de razão na sustentação da abordagem de assuntos como arquitetura, pintura, política econômica, religião e outros (AMARAL, 2011). Diferentemente da opinião de vários historiadores da arquitetura moderna, que analisaram a obra ruskiniana sobre arquitetura de forma isolada, desvinculada dos demais assuntos, aqui as ideias e opiniões de Ruskin serão compreendidas sob a visão da estrutura lógica e da razão com que ele desenvolveu seus textos. O objetivo de Ruskin não seria constituir uma teoria da Natureza, da pintura, da política econômica, ou mesmo da arquitetura, e sim utilizar a mesma lógica de composição na abordagem de todos esses assuntos.

O inglês John Ruskin foi um crítico de arte que viveu no século XIX, na Inglaterra vitoriana. Considerado o defensor do estilo gótico *revival*, mais precisamente o neogótico veneziano, viu-se obrigado, no prefácio da edição de 1849 de 'As Sete Lâmpadas da Arquitetura', e depois, em novo prefácio à edição de 1855, a desmentir tal preferência.⁵ Suas palavras não pretendiam divulgar um novo estilo e sim uma nova forma de raciocínio, justamente contrária a qualquer estilo.

Segundo Elizabeth K. Helsinger (HELSINGER, 1982), George L. Hersey (HERSEY, 1982) e John Dixon Hunt (HUNT, 1982), a forma de condução do raciocínio de Ruskin pode ser qualificada como um 'pensamento visual, espacial'. Essa expressão de uma lógica visual é considerada por esses críticos

equilíbrio dos poderes políticos. [...] Ou seja, embora ambos fossem delegados da nação, a representação exercida pelo imperador era anterior e superior àquela exercida pela assembleia". (LYNCH, 2014, p. 50)

⁵ "In 1849 Ruskin argued, in the Seven Lamps for the rejection of styles and the pursuit of styles: 'We want no new style in architecture. [...] But we want some styles'. Once a single style had become universally accepted, its adaptation would eventually produce a new style suitable to a new world. Unfortunately, however, Ruskin recommended not one style but a choice of four: Præ-Norman, as in the Baptistery and Cathedral at Pisa, Early Gothic of the western Italian republics, as at Sta. Croce, Florence; Venetian Gothic – Sta. Maria dell'Orto, for example –, and early English decorated, as the north transept at Lincoln. (Crook, 1982, p. 69)

como oposta à lógica formal: enquanto (i) a lógica formal prende-se a uma sequência linear, acompanhada por um tempo que cresce em argumentos e evolui de um ponto a outro, (ii) a lógica visual justapõe assuntos, usa da simultaneidade ao invés da linearidade no sequenciamento de ideias, trata do tempo como uma unidade simultânea composta de presente-passado-futuro, permite-se perder em divagações quando achar necessário, diverte-se com as cores e as texturas, com aproximações e distâncias, associa assuntos nunca antes vinculados e utiliza-se do recurso da metáfora para valorizar tais associações.

Entende-se o fato de a obra de Ruskin se preocupar com o ensino da visão que, para ele, permite a visualização de uma concepção lógica da Natureza. Para ele, a leitura será sempre o resultado da apreensão de uma lógica cuja razão é captada pelo olhar sensível da *primeira impressão*.

Para Ruskin, ensinar a desenhar é “*ensinar a ver*”, e ensinar a ver, ensinar a ler a lógica da Natureza: “*Now remember gentlemen that I have not been trying to teach you to draw, only to see.*” (HASLAM, 1988)

O desenho ruskiniano se relaciona com a percepção, a educação, a cultura e as relações sociais no trabalho. A lógica presente em sua concepção de razão estrutura todos esses assuntos, permitindo que se inter-relacionem.

O ensinar a ver ruskiniano contém, sem dúvida, uma proposta ética, motivada pelo culto ao belo. O belo é, portanto, o resultado de um relacionamento entre objetos, sensações e memórias. O belo é também o resultado de relações sociais, na forma de organização do trabalho, expressa em uma “política” da ajuda mútua cuja ética é própria da lógica da Natureza. Ruskin busca essa ética na paisagem natural, percebida por ele como bela porque nela encontra elementos constituintes, dependentes uns dos outros para viver uma situação de harmonia. Ruskin pretendia que a ética da Natureza se refletisse nas relações de produção da sociedade industrial e seus resultados. Isto seria belo.

A arquitetura, particularmente, apareceu na teoria ruskiniana como o melhor exemplo dessa lógica: quando Ruskin visualiza um edifício, enxerga as relações de trabalho sobre as quais foi construído.

Ruskin falou de religião para tratar o assunto da criação arquitetônica. Explicou a existência de um *deus* arquiteto, construtor da Natureza graças a um trabalho criativo e perfeito. Reconheceu a imperfeição do homem, mas admitiu que este pudesse ser criativo, embora nunca perfeito como um criador divino. Por ser imperfeito, o homem deveria pedir ajuda a outros homens. E só seria criativo caso se associasse aos demais de forma cooperativa, no respeito à ética da ajuda mútua.

Uma das frases mais conhecidas do crítico de arte inglês é a de que “*o trabalho deve ser feito com prazer*”.⁶ Esta ideia implica uma concepção de prazer diferente da cultura vitoriana de seu tempo, quando o prazer significava o divertimento depois do trabalho e se realizava no ato do consumo. Para Ruskin, o prazer pertence ao mundo do trabalho, entendendo-se que o trabalho criativo traz prazer a quem o executa. Além de o trabalho ser feito com prazer, ele deve produzir coisas úteis para a vida.

A teoria da percepção ruskiniana busca enxergar o belo. Contudo, o belo é fruto de uma lógica, expressão de uma ética que também se reflete na arquitetura desde sua produção, sob a forma de relações no trabalho. A partir dessas associações, a teoria da arquitetura ruskiniana supera a diferença entre as artes liberais e as artes mecânicas. Ao considerar a política da ajuda mútua,

⁶ Frase que influenciou William Morris a escrever ‘*News from Nowhere*’, novela que fala de uma sociedade utópica na qual a atividade do trabalho ocorre segundo o desejo e as particularidades de cada um. Assim, o resultado do trabalho é, para Morris, sempre uma obra de arte, pois é o resultado de uma atividade feita com prazer. (THOMPSON, 1955)

Ruskin se posiciona contrário a qualquer tipo de divisão no trabalho. Para ele, as relações no trabalho devem abolir a separação entre quem pensa e quem faz.

4 O PROJETO POLÍTICO DE RUI BARBOSA

Rui Barbosa, formado pela Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, portanto capacitado a participar da burocracia Imperial, exerceu as funções de Deputado durante um período de sua vida, quando elaborou um projeto para industrializar o Brasil⁷.

Rui Barbosa, embora fosse um político, utilizou a Educação como o alicerce de sua proposta de industrialização. Foi a partir de seus pareceres sobre a 'Reforma do Ensino Primário' e a 'Reforma do Secundário e Superior' (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 1882, 1883)⁸ que sua proposta ganhou corpo.

À época imaginava-se, como primeiro passo a ser dado para industrializar o país, a implantação de uma política educacional que valorizasse o trabalho manual. A pedagogia de Rui Barbosa substituiria a de influência jesuítica, fundamentada na memorização, por uma pedagogia qualificada de 'intuitiva', baseada nos sentidos do corpo humano.

Para Rui Barbosa, a educação é uma questão filosófica, social, política e técnica⁹.

Rui Barbosa acreditou no poder de uma ciência distante das paixões e dos interesses mesquinhos dos homens, porque tratava de objetividades, de leis e de razões.

Sua pedagogia, primeiramente, reivindicou a união entre a mente e o corpo. Esta postura anti-cartesiana – de defesa dessa união – também representou uma crítica ao ensino de sua época, focado no modelo da catequese católica, o qual privilegia apenas a capacidade de memorização da mente.

Educar a vista, o ouvido, o olfato, habituar os sentidos a se exercerem naturalmente sem esforço e com eficácia; ensiná-los a apreenderem os fenômenos que se passam ao redor de nós, a fixarem na mente a imagem exata das coisas, a noção precisa dos fatos, eis a primeira missão da escola, e, entretanto a mais completamente desprezada na economia dos processos rudimentares que vigoram em nosso país. (BARBOSA, 1942, p. 52)

O aluno, segundo Rui Barbosa, inicia seu aprendizado a partir das coisas concretas apreendidas na Natureza para só depois abstraí-las pelo uso das linguagens, tornando-as representações do real via conceitos. Do concreto para o abstrato e não do abstrato para o concreto como era o ensino de então. É por isso que os sentidos do corpo possuem um valor primordial para a pedagogia proposta por Rui Barbosa: no corpo estariam os poros pelos quais a realidade penetraria o ser. No

⁷ [...] Mas somos uma nação agrícola. E porque não também uma nação industrial? Falece-nos o ouro, a prata, o ferro, o estanho, o bronze, o mármore, a argila, a madeira, a borracha, as fibras têxteis? Seguramente, não. Unicamente a educação especial, que nos habilite a não pagarmos ao estrangeiro o tributo enorme da mão de obra, e, sobretudo da mão de obra artística. Raro é o produto utilizável, seja de mero luxo, seja de uso comum, em que o gosto, a arte, a beleza não constitua o elemento incomparavelmente preponderante do valor. Ora, como nós não produzimos senão matéria bruta, o preço da nossa exportação ficará sempre imensamente aquém da importação de arte, a que nos obrigam as necessidades da vida civilizada. Nenhum país, a meu ver, reúne em si qualidades tão decisivas para ser fecundamente industrial, quanto aqueles, como o nosso, onde uma natureza assombrosa prodigaliza às obras do trabalho mecânico e do trabalho artístico um material superior, na abundancia e na qualidade. (BARBOSA, 1949, p. 47)

⁸ Antes destes pareceres, Rui Barbosa já havia traduzido a obra de Norman Alisson Calkins (CALKINS, 1950) (LOURENÇO FILHO, 2001; p. 90).

⁹ [...] Ora em pedagogia, o sistema começa por ser uma filosofia. O intento de intervir no destino do homem envolve necessariamente, uma compreensão do mundo, uma intuição do valor das energias do espírito e da cultura. (LOURENÇO FILHO, 2001, p. 41)

entanto, existiria um sentido mais importante que os demais: o sentido do olhar. Seria através da visão que se estabeleceria o primeiro contato com o mundo externo a nós, e foi assim como o método científico se impôs, iniciando com a observação da Natureza para dela extrair verdades ou leis. Nessa perspectiva, o ensino teria por objetivo ensinar a ver. Porém, seria incorreto dizer que a visão é o sentido mais importante, porquanto a mesma pedagogia mistura-o em uma condição sinestésica:¹⁰ na medida em que a mente se associa ao corpo, ou seja, a todos seus sentidos, observar é ver, e ver, ao se associar à mente, é pensar.

O pensar, para os intelectuais do século XIX, obedecia ao método indutivo-dedutivo. O pensar conforme o método científico opera segundo uma lógica para se chegar a uma síntese, ou seja, a uma razão, e, portanto, a uma universalidade.

Sendo a observação o primeiro momento da experiência científica e também do ensino racional, a linguagem apropriada para ensinar a ver seria o desenho. O desenho como resultado de uma operação sinestésica a ser executada pela mão, mente e olho. Para Rui Barbosa, o desenho é a disciplina mais importante do método intuitivo, pelo que dizia: *“Antes de aprender a ler ou a escrever, o aluno deverá aprender a desenhar”*.

Na progressão natural, portanto, o desenho há de preceder a escrita. Dominada pelo gênio da curiosidade, a criança não o é menos pelo gênio da imitação. Todos os meninos desenhavam, por um natural pendor dos mais enérgicos instintos dessa idade. Modelar formas, e debuxar imagens: eis a primeira e mais geral expressão da capacidade criadora nas gerações nascentes. Cabe, pois, ao desenho, no programa escolar, precedência à escrita, cujo ensino facilita, e prepara racionalmente, naturalmente à leitura e a escrita. (BARBOSA, 1946, p. 64)

O desenho passou a ser uma das grandes preocupações da pedagogia do século XIX. Pois, se desenhar é pensar, a função primordial da educação é ensinar a pensar.¹¹

Nesse sentido, a palestra intitulada *‘O Desenho e a Arte Industrial’*, pronunciada por Rui Barbosa no Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro em 1882, é emblemática. Desse discurso surgiu a proposta de industrialização da nação. O ensino do desenho intuitivo seria voltado à formação de operários para substituir a mão de obra escrava no mercado de trabalho: *“O desenho seria a escrita da indústria”* (BARBOSA, 1942, 1946, 1947, p.115).

*“O desenho, senhores, unicamente, essa modesta e amável disciplina, pacificadora, comunicativa e afetuosa entre todas: o desenho professado às crianças e aos adultos, desde o *Kindergarten* até à universidade, como base obrigatória na educação de todas as camadas sociais”* (BARBOSA, 1949, p. 240).

¹⁰ “Simultaneamente com a ginástica, que deve acompanhar, desde a escola primária, a educação em todo o seu curso, impõe-se à escola a necessidade de educar as faculdades de observação que raíam no espírito da criança com o primeiro despontar da inteligência. O menino é a curiosidade em pessoa. Pode-se definir a infância uma humanidade sem experiência, ávida de conhecer, e instruir-se... Observando imediatamente as coisas, exercitando-se em ver, em discernir as formas, em avaliar a relatividade, o timbre, a direção, a procedência, em apreciar pelo tato as superfícies, em diferenciar as sensações do paladar e do olfato, é que se ascenderá, se apurará, se ativará na infância o instinto da observação, origem de toda a atividade intelectual e alimento de todo o amor do estudo no homem. É pelos sentidos que o menino tem a primeira noção metódica, esse emprego constitui o primeiro modo de exploração científica: a observação.” (BARBOSA 1946, p. 63)

¹¹ “Arnold Guyot, na sua série de atlas escolares, subordinou o seu método de ensino a um princípio constante e sistemático. Distingue ele, na evolução intelectual e, portanto, no estudo de todas as ciências de observação, três estados que se sucedem numa ordem inevitável: o estado perceptivo, o analítico, o sintético... O cultivo das ciências da natureza, encetado logo aos primeiros passos da educação elementar, implantou solidamente no espírito do aluno o gosto pelos fatos, o sentimento das relações de causalidade, a intuição da lei, que reúne e explica os fenômenos da criação.” (BARBOSA, 1946, p. 360)

Tem-se aqui uma visão crítica de Rui Barbosa em relação à Revolução Industrial: o operário que se pretende formar **pensa** e não apenas obedece; o ensino **forma**, não informa, **educa** homens e não pessoas dóceis (BARBOSA, 1946, p. 113). Trata-se de formar pessoas autônomas e não autômatos, como eram os operários dos países industrializados.

O primeiro escrito pedagógico [de Rui Barbosa] dado a público foi um discurso pronunciado no Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro, em novembro de 1882, e logo a seguir impresso. Consiste em ensaio sobre a importância do desenho no campo do artesanato e da produção industrial, bem como da influência geral do ensino artístico na formação do homem. Tem a feição de um prólogo, ou de adendo a mais largo estudo, que parece estar subentendido, embora Rui não lhe faça qualquer referência expressa. A que mais largo estudo teria a intenção de reportar-se? Seria ao da tradução e adaptação do guia didático *Lições de coisas*, de Calkins, que no ano anterior havia preparado, mas se conservava inédito? Seria o parecer sobre Ensino Secundário, entregue em abril de 1882 à Comissão de Instrução Pública da Câmara dos Deputados, ou, enfim, ao parecer sobre Ensino Primário, nessa comissão apresentado duas semanas antes de proferido o discurso? De modo geral, a todos esses escritos, mas, em especial a este último, seu mais completo e extenso trabalho pedagógico, e no qual, nada menos que um décimo de todo o espaço se consagra à pedagogia do desenho e à influência educativa e social dessa disciplina. (LOURENÇO FILHO, 2001, p. 90)

Rui Barbosa acompanhou as críticas feitas à péssima qualidade dos produtos industriais, como também a solução dada pelos governos dos países industrializados quanto a investir no ensino do desenho.

Provavelmente, foi por intermédio das críticas à Exposição Mundial de 1851 em Londres que Rui Barbosa conheceu as ideias de John Ruskin sobre a indústria e o ensino do desenho.

Araújo Porto Alegre considerava lastimável a presença do Brasil na Exposição de 1851, e Rui Barbosa mostrava que a própria participação inglesa fora desastrosa, seus comentários foram certamente inspirados em John Ruskin cuja obra *The Stones of Venice* cita no mencionado discurso. Foi Ruskin quem chamou a atenção para a feiúra dos objetos produzidos na Inglaterra vitoriana, para a superioridade da produção artesanal, bem como para a sua visão da arte como necessidade social, que nenhuma nação poderia desprezar sem colocar em perigo sua existência intelectual. (GAMA, 1987, p. 144)

Em sua proposta de 'Reforma do Ensino Primário', Rui Barbosa citou Ruskin para falar da relação Educação/Natureza, relação esta em sintonia com a metodologia das ciências que entendia a Natureza possuidora de uma lógica capaz de ser apreendida pelos sentidos do corpo para ser reproduzida nas relações sociais e produtivas da sociedade.¹²

O operário que se pretendia formar pelo ensino do desenho sob a influência da pedagogia intuitiva não era o trabalhador passivo e treinado para obedecer, e sim o operário que pensa e toma decisões. Nesse aspecto, Rui Barbosa se identificou com as ideias de John Ruskin.

¹² "Até bem recentemente, toda a energia da educação convergia, de todos os modos possíveis, para extinguir o amor da natureza. Toda a instrução que entre nós se tinha e havia por essencial, era puramente verbal, completando-se pelo conhecimento de ciências abstratas; ao passo que qualquer pendor manifestado pelas crianças para objetos puramente naturais sofria violenta repressão, ora era escrupulosamente circunscrito às horas de recreio, tornando-se assim impossível ao menino estudar afetosamente sem quebra dos seus deveres à obra divina; pelo que o amor da natureza viera a constituir peculiarmente a característica dos vadios e ociosos. Por honra sua, a pátria de Ruskin não tardou em escutar a voz dos altos espíritos que a chamavam a reconciliar a educação com a natureza, e a Inglaterra emprega hoje heroicos esforços para levar amplamente a efeito essa transformação, a mais profunda, a mais pacífica e a mais benfazeja de todas as revoluções sociais; a renovação da cultura popular pela arte e pela ciência inauguradas no ensino desde a escola." (BARBOSA, 1946, p. 254)

Ruskin foi reconhecidamente um dos críticos mais ferozes à Exposição de Londres de 1851: “*Faltava arte aos produtos industriais*”, dizia ele. No entanto, sua concepção de arte nunca se restringiu à melhoria da qualidade do desenho do produto. A estética ruskiniana deriva de sua concepção de lógica natural, em que o belo é o resultado de uma relação estabelecida, acorde a uma política da ajuda mútua. Um tipo de relacionamento que Ruskin acreditou representar a lógica da Natureza. O belo, no produto industrial, derivaria da ética do trabalho com base na cooperação, mediante a política da ajuda mútua.

A crítica ruskiniana à exposição londrina teve por retaguarda sua concepção de estética. Ruskin criticou a organização do trabalho fabril porque dividia a produção em etapas especializadas, fazendo do trabalho um procedimento repetitivo, mecânico e alienante. Para Ruskin, essa seria a tônica do que chamou ‘produto sem estética’.

Entretanto, a crítica ruskiniana não exige simplesmente um desenho bem feito e sim outro tipo de relacionamento na divisão do trabalho fabril, o mesmo tipo de relação que imaginou existir na Natureza. Para tanto, ele exigia, também, uma Educação que levasse em conta o desenvolvimento do homem como ser pensante e não como ser alienado, o que o levou a propor o trabalho feito de forma cooperativa, um trabalho feito com prazer, no qual o homem está envolvido por inteiro (mente e corpo). A escola/fábrica/comércio seria uma ‘cooperativa’, na qual os proprietários seriam também os operários, administradores e vendedores de seu produto. Os lucros, como os prejuízos, seriam socializados entre todos os participantes do processo. Eliminavam-se os “fantasmas” – quando um obtém os créditos pelo trabalho do outro –, assim como a intermediação entre a produção e o consumo – com a venda do produto no próprio local da produção.

Para Ruskin, ensinar a desenhar é ensinar a ver, e ensinar a ver é ensinar a ler a lógica da Natureza. Nesse sentido, o ensino do desenho ruskiniano parte da observação da Natureza e da busca por uma lógica natural, resultando em uma livre associação entre elementos díspares extraída da imaginação do artista. Foi pela referência à pintura de Joseph Turner (1775-1851)¹³ que Ruskin explicou essa sua teoria, mais precisamente pelos últimos trabalhos do paisagista inglês – parecidos a borrões coloridos sem um assunto identificável –, mais bem um todo pictórico composto por formas e cores-luzes que se entrelaçam, como propõe a teoria ruskiniana da política da ajuda mútua. Contrário ao ensino do desenho geométrico, feito com régua e compasso, o desenho ruskiniano é uma interpretação da lógica natural pela mão livre do artista.

Rui Barbosa também se posicionou contra o ensino do desenho geométrico, dispensando as regras da composição neoclássica. Nesse sentido, citou a técnica do processo “estigmográfico” utilizada por Friedrich Froebel:

Muito cedo se compreendeu nesse país [Áustria] a esterilidade do ensino do desenho a régua e compasso. As tentativas para emancipar desse processo esterilizador a educação da mocidade principiam no começo deste século [1803], mas aparece em 1846 o processo estigmográfico, aliás, já muito antes consideravelmente utilizado por Froebel, entre os jogos infantis, do *Kindergarten*, recebeu do Dr. Hillard, em Viena, a sistematização, que hoje é dele a base mais racional de todo o ensino do desenho... Todos em suma, hoje em dia, reconhecem que é necessário assentar um plano

¹³ “J. M. W. Turner conta-se entre aqueles artistas contemplados com um longo período de atividade. Trabalhou infatigavelmente durante mais de sessenta anos: o seu espólio abrange mais de 19.000 desenhos e esboços a cores e o leque da sua produção é amplo. Só a custo conseguimos identificar as páginas que saíram da mão do jovem Turner por volta de 1790 – os últimos anos do Rococó –, como o trabalho do artista que cultivou a livre urdidura de cores encontrada nos seus quadros da década de 40 do século XIX. Só nos últimos trabalhos achou um estilo próprio, uma visão da natureza até aí impossível. Ainda hoje, as suas derradeiras obras podem desencadear no observador uma sensação de quem contempla o mundo pela primeira vez – um mundo de cor e luz.” (BOCKEMÜHL, 2000, p. 6)

metódico para o ensino do desenho, e esquivar os processos de exercícios puramente mecânicos. (BARBOSA, 1946, p. 151)

Rui Barbosa citou vários autores em suas Reformas do Ensino, mas não se prendeu a qualquer um deles, apenas utilizou a metodologia científica propagada por todos. Inclusive se contrapôs a algumas conclusões, como por exemplo, a de Huxley ao afirmar que o homem é derivado do macaco, ou a de Littré ao dizer que todas as espécies da Natureza possuem uma mesma origem. Parece uma contradição supor que Rui Barbosa concordasse com a metodologia científica, sendo um católico: *“Temos, portanto, que os grandes demolidores dos livros sagrados confessam esta verdade que nós, os católicos, recebemos em nossas investigações pela fé.”* (BARBOSA, 1941, p. 311)

O fato de ser católico não desmerece a crença de Rui Barbosa nas categorias do Iluminismo, senão o contrário. Provavelmente, ele se incluiu entre os adeptos da religião “natural” e não da “revelada”, o que explicaria sua simpatia pela metodologia científica. A nova mentalidade científica deu início a uma nova compreensão da natureza da religião. Cada vez mais, os cientistas e os teólogos passavam a diferenciar dois tipos de religião: a “natural” e a “revelada” (GRENZ, 2008). A religião natural implicava a existência de um conjunto de verdades fundamentais (normalmente, acreditava-se na existência de Deus e em um corpo de leis morais universalmente aceitas), às quais, presumia-se, todos os seres humanos tinham acesso no exercício da razão. A religião revelada, por sua vez, acarretava a existência de um conjunto de doutrinas especificamente cristãs, derivadas da Bíblia e ensinadas pela Igreja ao longo do tempo. À medida que evoluía a Idade da Razão, a religião revelada era cada vez mais torpedeada e desmistificada enquanto a religião natural ganhava *status* de religião verdadeira. Por fim, a religião natural – ou religião da razão – substituiu, entre os intelectuais, o enfoque no dogma e na doutrina característico da Idade Média e do período da Reforma.

Para Ruskin, a lógica da Natureza criada por Deus expressa uma racionalidade. John Locke (1632-1704), filósofo empirista britânico, ajudou a preparar o caminho para a ascensão da religião natural em detrimento da revelada. Ele partilhava da tese de que, uma vez despido de sua roupagem dogmática, *“o cristianismo era a forma mais racional de religião”*. Com base na obra de Locke, os pensadores do Iluminismo construíram uma alternativa teológica à ortodoxia, que veio a ser conhecida como Deísmo. Os teólogos deístas procuravam reduzir a religião a seus elementos básicos, os quais acreditavam serem universais e racionais.

Essa minimização do corpo doutrinário estava de acordo com a compreensão deísta da Natureza da religião. Para seus seguidores, a religião, mais além de um arcabouço de crenças, constituía um sistema destinado à estruturação do comportamento ético. A função primordial da religião, afirmavam, era conceder uma sanção divina à moralidade.

5 RUI BARBOSA E JOHN RUSKIN

Colocando-se frente a frente Rui Barbosa e John Ruskin, torna-se possível registrar as diferenças que caracterizam cada um. Rui Barbosa concebia o desenho como um instrumento de aprender e saber pensar, porém na perspectiva prática de adequar o Brasil às exigências da Revolução Industrial.

Ao que parece, para Rui Barbosa, sua proposta de projeto não supunha uma ruptura com a ideologia da economia agrícola do Império, senão representava a continuidade de um *establishment* que não concebia uma educação libertadora.

Ruskin entendia o desenho visando à atuação do trabalhador a partir de um projeto coletivo de construção, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma consciência crítica, juntamente

com um maior domínio de seu ofício.¹⁴ Ele criticou a educação de sua época, sobretudo a divisão do trabalho fabril, sugerindo o trabalho cooperativo mediante a política da ajuda mútua. Pode-se dizer, entretanto, que Ruskin também foi um reformista enquanto jamais mencionou qualquer intenção de romper com o modo de produção capitalista, e sim falou de mudanças internas ao próprio capitalismo, estimulado pelo desejo de reformá-lo.

Rui Barbosa fez uso de vários conceitos circunscritos às categorias do Iluminismo – Razão, Natureza, Lógica, Ciência... –, extraídos de diferentes autores, embora não se fixasse em qualquer um deles no que tange à coerência interna de suas ideias e pensamentos. Rui Barbosa não os adotou integralmente e sim misturou-os, indiscriminadamente. De Ruskin, tomou a concepção de trabalho feito com prazer, a que o indivíduo se entrega por inteiro (mente e corpo no trabalho), não levando em conta suas conseqüências conceituais, como a política da ajuda mútua.

Rui Barbosa propôs uma reforma no ensino tradicional, o que, obviamente, implicava um curso de reformas gradativas. Assim como Ruskin, Rui Barbosa imaginou uma educação estética pelo ensino do desenho voltado aos interesses da sociedade industrial. Com o propósito de colocar o país na esteira da industrialização, Rui Barbosa entendia como necessária a construção de uma base educacional, de uma pedagogia fundada no desenho como instrumento da formação de um homem autônomo, sujeito de seu pensar e de seu agir, preparado para as necessidades da produção industrial.

John Ruskin, por sua vez, diante uma Inglaterra já industrializada, mostrou-se um crítico ao *modus operandi* da fábrica. Seu projeto negava as relações de extrema divisão do trabalho, acreditando ser possível humanizar o capitalismo a partir de uma iniciativa de transformação nas relações de trabalho, desconhecendo serem estas dissociadas do sistema produtivo dominante.

Em termos de semelhanças, Rui Barbosa e Ruskin são pensadores do Século XIX, protagonistas do culto à razão e de seu congênere, o Iluminismo.¹⁵ Ambos concebiam o desenho como força atuante de indução do pensar, como instrumento de ascensão ao conhecimento.

O verbo Pensar é recorrente no discurso dos dois pensadores, em seu combate a um ensino de apelo à memória como domínio de conhecimentos. Resistiam a esse tipo de ensino porque, segundo eles, afastava o indivíduo da realidade como objeto de reflexão. Viam o desenho como uma questão epistemológica.

Outro assim, salvo as diferenças já comentadas, há algo mais que os acomuna para além de suas teorias sobre o ensino do desenho: Rui Barbosa e Ruskin viram seus projetos serem marginalizados pela sociedade de seu tempo. No caso de Rui Barbosa, a força de uma oligarquia poderosa, agarrada a interesses que lhes asseguravam um lugar de liderança, tanto no Império

¹⁴ “[...] Nós discordamos da denominação de perfeição atribuída ao sistema de divisão de trabalho da civilização moderna. Na verdade não é o trabalho que foi dividido, mas sim o homem. O homem foi transformado em fragmentos de homem. [...] Poderiam me perguntar, como uma produção em larga escala pode ocorrer sem o sistema de divisão do trabalho? Eu proponho três princípios para que o trabalho humano seja um trabalho digno: 1) Toda produção tem de ser criativa. A invenção deve ter um lugar no processo. 2) Nunca definir o produto final antes de começar o processo de produção. Deverá existir a possibilidade de mudanças durante o processo produtivo. 3) Nunca encoraje a imitação para o desenho do produto.” (Ruskin, J. *The seven lamps of architecture*; p.164)

¹⁵ “É significativo que os dois principais centros dessa ideologia fossem também os da dupla revolução, a França e a Inglaterra; embora de fato as ideias iluministas ganhassem uma voz corrente internacional mais ampla em suas formulações francesas (até mesmo quando fossem simplesmente versões galicistas de formulações britânicas). Um individualismo secular, racionalista e progressista dominava o pensamento *esclarecido*. Libertar o indivíduo das algemas que o agrilhoavam era o principal objetivo do tradicionalismo ignorante da Idade Média, que ainda lançava sua sombra pelo mundo, da irracionalidade que dividia os homens em uma hierarquia de patentes mais baixas e mais altas de acordo com o nascimento ou algum outro critério irrelevante. A liberdade, a igualdade, e, em seguida, a fraternidade de todos os homens eram seus *slogans*. No devido tempo se tornariam os slogans da Revolução Francesa.” (HOBSBAWM, 2014, p. 48)

como na República, foi a principal responsável pela tensão política que marginalizou o projeto barbosiano.

Embora a reforma da instrução proposta por Rui houvesse causado forte impacto na sociedade e grande impressão no Imperador D. Pedro II, pela erudição, pelas opiniões defendidas e pelas justificativas apresentadas, houve ceticismo quanto à praticidade de se pôr em uso um sistema considerado moderno, grandioso, mas voltado para o estrangeiro, irrealista e inadaptável para o país. Numa compensação, que talvez não viesse ao encontro dos seus desejos, por indicação de Lafayette, recebe do imperador o título de Conselheiro, em reconhecimento à sua luta em favor da instrução pública. (Magalhães, 2003, p. 34)

Já o projeto de Ruskin foi marginalizado em razão de sua proposta de capitalismo humanizado, de combate à exploração da força de trabalho. O inglês também viu suas pretensões serem preteridas pela incompreensão dos historiadores da Arquitetura Moderna, que o qualificam de *'neogótico e adverso à indústria'*.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se mostrar que os pareceres pela reforma do Ensino Primário, Secundário e Superior consistiram na proposta de industrialização de Rui Barbosa, e seu epicentro, na crença de que a Educação teria o poder de alterar valores culturais arraigados na tradição de desprezo ao trabalho manual e supremacia ao trabalho intelectual.

Acreditava-se que o ensino do desenho seria a disciplina principal a atender às expectativas de uma pedagogia intuitiva, que tivesse em conta os sentidos do corpo humano. Rui Barbosa entendia, também, a inter-relação entre mente, olho e mão na ação sinestésica para a produção de tal reciprocidade: ver é pensar, sendo o desenho a expressão da mão que pensa.

Um desenho entendido como fonte de ideias e de conhecimentos da Natureza, em uma perspectiva capaz de caminhar desde a experiência real empírica à realidade em seu aspecto abstrato, simultaneamente, como instrumento atuante na capacidade de observação e criação, pela construção de um homem autônomo. Por meio do desenho, essa autonomia, paulatinamente, induziria o homem ao conhecimento das leis da razão encontráveis na Natureza, difundida socialmente como agente de integração do homem à sua lógica.

No plano da História, esse processo materializava-se no progresso da Ciência – da tecnologia e da própria ideologia da Revolução Industrial –, pensada como a única capaz de afrontar os desafios da evolução da humanidade.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, C. S. **John Ruskin e o ensino do desenho no Brasil**. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

ANSCHUTZ, R. P. **The Philosophy of John Stuart Mill**. Oxford: Oxford Clarendon Press, 1969.

ARANHA, M. L.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando, Introdução à Filosofia**. São Paulo: Editora Moderna, 1990.

ARCE, A. *Friedrich Frobel, O pedagogo dos Jardins de Infância*. Petrópolis: Vozes, 2002.

BARBOSA, R. **Reforma do Ensino Primário. Obras Completas de Rui Barbosa**, v. X, t. I, II, III e IV. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1946.

_____. **Lições de Coisas. Obras Completas de Rui Barbosa**, v. XIII 1886, t. I. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, 1950.

- _____ **O Desenho e a Arte Industrial.** Rio de Janeiro: Rodrigues & Cia, 1949.
- _____ **Reforma do Ensino Secundário e Superior.** Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Saúde, t. I, 1941.
- BARROS, P. **O Liceu de Artes e Ofícios e seu fundador.** Rio de Janeiro: Liceu de Artes e Ofícios, 1956.
- BESSE, G.; CAVEING, M. **Princípio Fundamentais de Filosofia.** São Paulo: Hemus, 1970.
- BAUSBAUM, L. **História sincera da República.** São Paulo: ed. Alfa Omega, 1976.
- BAZIN, G. **História da história da arte.** São Paulo: Martins Fontes, s/d.
- BIELINSKI, A. C. **Liceu de Artes e Ofícios do Rio de Janeiro – dos pressupostos aos reflexos de sua criação – de 1856 a 1900.** Rio de Janeiro: dissertação de mestrado apresentado em História e Crítica da Arte na Faculdade de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003.
- BOCKKEMÜHL, M. **Turner, the world of Light and Color.** Koln: Taschen, 2000.
- BRADLEY, J. L. **Ruskin, the critical heritage.** Londres: Routledge & Henley, 1984.p. 14, 17, 113, 272
- CALKINS, N. **Lições de Coisas.** Tradução de Rui Barbosa. Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1950.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Reforma do ensino secundário e superior: parecer e projeto relativo ao Decreto nº 7.247.** Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1882.
- _____ **Reforma do ensino primário e de várias instituições complementares de instrução pública: parecer e projeto.** Sessão de 12 de setembro de 1882. Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1883.
- CARVALHO, M. J. **A Construção da Ordem, a elite política Imperial.** Brasília: Universidade de Brasília, 1980.
- CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia.** São Paulo: Ática, 1997.
- CLARK, K. **Ruskin today.** Londres: John Murray, 1964.
- _____ K. **Ruskin and his circle.** Londres: Shenvall Press, 1964.
- COSTA, V. E. **Da Monarquia à República, momentos decisivos.** São Paulo: Ciências Humanas, 1979.
- CROOK, 1982. In: HUNT, J. **The Ruskin Polygon.** Manchester: University Press, 1982, p. 69.
- DIDEROT, D. **Pensamientos sueltos sobre la pintura.** Madrid: Editorial Tecnos, 1988.
- DURANT, W. **Os Grandes Filósofos.** Rio de Janeiro: Ediouro, s/d.
- EVANS, J. **The lamp of beauty.** Londres: Phaidon Press, 1959.
- FOLSCHIED, D.; WUNENBURGER J. J. **Metodologia Filosófica.** São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- FROEBEL, F. A. **A Educação do Homem.** Passo Fundo: editora Universitária, 2001.
- GAMA, R.A **Tecnologia e o Trabalho na História.** São Paulo: Nobel/Edusp, 1987.
- GOMES, N. **Um revolucionador de ideias, Rui Barbosa.** Rio de Janeiro: CHD editora, 2003.
- GORDON, S. **John Ruskin and the Victorian Eye.** Nova York: Harry Abrams, 1993.

- GRENZ, S. J. **Pós-Modernismo, um guia para entender a Filosofia de nosso tempo**. São Paulo: Vida Nova, 2008.
- HASLAM, R. **Looking, drawing and learning with John Ruskin at the Working Men's College**. Oxford: Art & Design Education, 1988. v. 7, n. 1, p. 75
- HELSINGER, E. **Ruskin and the art of the beholder**. Massachusetts: Harvard University Press, 1982.
- HERSLEY, G. **Ruskin as an optical thinker**. In HUNT, J., *The Ruskin Polygon*. Manchester: University Press, 1982.
- HOBBSAWN, E. **A Era das Revoluções, 1789 – 1848**. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
- HUXLEY, T. H. **Man's Place in Nature**. Michigan: The University of Michigan Press, 1961.
- LYNCH, C. E. C. **Da monarquia à oligarquia**. São Paulo: Alameda Casa Editorial, 2014.
- LOURENÇO FILHO, M. B. **A Pedagogia de Rui Barbosa**. Brasília: Inep/MEC, 2001.
- MAGALHÃES, R. A.; SENNA, M. **Rui Barbosa em Perspectiva**. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 2007.
- MAGNÓLIA, C. S. Posfácio. In: DIDEROT, D. **Da interpretação da Natureza**. São Paulo: Iluminuras, 1989.
- MILL, J. S. **Sistema de Lógica Dedutiva e Indutiva, exposição dos princípios da prova e dos métodos de investigação científica**. São Paulo: Abril Cultural, Os Pensadores, 1974.
- PEQUENO DICIONÁRIO DE FILOSOFIA**. São Paulo: Hemos, 1977. p. 191.
- PENNY, N. **Ruskin's drawing**. Oxford: The University of Oxford, Ashmolean Museum, 1988.
- PESTALOZZI, J. H. **El Método**. Madrid: Ediciones de la Lectura, Ciencia y Educacion, 19- . p. 9
- PIMENTA, P. **A linguagem das formas: ensaio sobre o estatuo do belo na filosofia de Shaftesbury**. Tese – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002
- QUILL, S. **Ruskin's Venice, the stones revisited**. Londres: Ashgate, 2000.
- RAGO L. M.; MOREIRA, E. **O que é o Taylorismo**. São Paulo: Brasiliense, 1984. p.14
- ROCHA, L. S. **A Democracia em Rui Barbosa, o Projeto Político Liberal-Racional**. Rio de Janeiro: Liber Uris, 1995.
- RUSKIN, J., **The Seven Lamps of Architecture**. Londres: J. M. Dent & Sons, 1921.
- _____ **The Stones of Venice**. Londres: George, Allen &Unwin, 1925, vol. 1, 2, 3.
- _____ **Sesame and Lilies; The Two Paths; The King of the Garden**. Londres: J. M. Dent & Sons, 1944.
- _____ **Modern Painters**. Londres: Smith, Elder & Co., 1948, vol. 1.
- _____ **Modern Painters**. Londres: Smith, Elder & Co., 1856, vol. 2.
- _____ **Modern Painters**. Londres: Smith, Elder & Co., 1856, vol. 3.
- _____ **Modern Painters**. Londres: Smith, Elder & Co., 1856, vol. 4.

_____ **Modern Painters**. Londres: Smith, Elder & Co., 1860, vol.5.

_____ **A Joy for Ever**. Londres: Routledge Thoemmes Press, 1994.

_____ **Time and Tide**. Londres: Routledge Thoemmes Press, 1994.

_____ **The Crown of Wild Olive**. Londres: Routledge Thoemmes Press, 1994.

_____ **Into this Last**. Londres: Routledge Thoemmes Press, 1994.

_____ **Lectures on Architecture and Painting**. Londres: Smith, Elder & Co., 1854.

SPENCER, H. **Essays on Education**. London: J. M. Dent & Sons Ltd., 1963.

SPENCER, H. **The Evolution of Society**. Chicago: The University of Chicago Press, 1967. p. 5

SQUEFF, L. C. **O Brasil nas letras de um pintor: Manuel de Araújo Porto Alegre**. Tese (Mestrado), Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000, p. 167.

THOMPSON, E. P. **William Morris Romantic to Revolutionary**. Londres: Lawrence & Wishart Ltd. 1955. p. 802

VILCHES, G.; COZZI, V. **La Educación en Pestalozzi y Froebel**. Buenos Aires: Editorial Hemul, 1966.

WEBB, B. Preface. In: SPENCER, H. **The Evolution of Society**. Chicago: The University of Chicago Press, 1967. p. XVI

WILDMAN, S. Stephen Wildman: **Depoimento (julho de 2004)**. Entrevistador: AMARAL, C. S. Lancaster: Lancaster University, Ruskin Library and Research Centre, 2004. Entrevista concedida ao projeto de doutorado 'John Ruskin e o desenho no Brasil' em curso na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

AUTORES

Claudio Silveira Amaral: Pós-doutorado pela Fundação Casa de Rui Barbosa, bolsa FAPERJ (2014/2015); Pós-doutorado pela Ruskin Library and Research Centre da Universidade de Lancaster, bolsa FAPESP (2013); Doutor e Mestre pela FAU-USP (2005); Arquiteto e Urbanista pela FAU-PUCC (1979); Professor e Pesquisador de Metodologia de Projetos de Arquitetura no Curso de Graduação e Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP; Autor dos livros: John Ruskin e o Ensino do Desenho no Brasil pela Edt. UNESP; The influence of John Ruskin on the teaching of drawing in Brazil, how his spatial way of thinking affects architecture and painting pela Edt. EDWIN MELLE; Escritório: o espaço da produção administrativa em São Paulo pela Edt. da Cidade/ Hedra. Contato: cs.amaral@faac.unesp.br. CV: <http://lattes.cnpq.br/2321257794011628>.

Dionisio Vitorino Barbosa Junior: Arquiteto e Urbanista pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, FAAC (2008). Pesquisador e Professor em Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em METODOLOGIA DE PROJETO arquitetônico e urbano. Professor conferencista na Disciplina de Imagem e Paisagem Urbana no curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP, Bauru-SP. Discente de Mestrado Acadêmico do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, UNESP, Bauru-SP. Pesquisa ENSINO-APRENDIZAGEM EM PROJETOS ARQUITETÔNICOS: uma visão didática para o estímulo da criatividade em sala de aula. CV: <http://lattes.cnpq.br/3021684633457079>.

Ensino dialógico do projeto arquitetônico em áreas históricas

Paula Valéria Coiado Chamma

Rosio Fernández Baca Salcedo

RESUMO: A exigência tardia das diretrizes curriculares nacionais dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo na área patrimonial no Brasil (1994) e a reduzida carga horária da disciplina Técnicas Retrospectivas ou Patrimônio Cultural acarreta em prejuízos na prática projetual, resultando em graves consequências da perda da memória, identidade e cultura de uma sociedade. Este capítulo teve como objetivo propor o método dialógico para o ensino de projetos arquitetônicos em áreas históricas. Fundamenta-se na dialogia de Bakhtin, nas dimensões da arquitetura dialógica de Muntañola e na hermenêutica de Ricoeur. Como resultado pretende-se contribuir com o ensino dialógico de projetos arquitetônicos em áreas históricas e com os estudos sobre arquitetura dialógica.

Palavras-chave: ensino de projeto arquitetônico, dialogia, área Histórica

The dialogical teaching of architectural project in historical areas

ABSTRACT: The late requirements of national curriculum guidelines of Architecture and Urbanism colleges in heritage area in the Brazil (1994) and the reduced hours of discipline in the Retrospective techniques or Cultural Heritage leads to losses in the design practice, results in serious consequences in loss of memory, identity and culture of a society. This chapter proposes the dialogical method for teaching of architectural projects in historic areas. It is based on dialogy of Bakhtin, the dimensions of dialogic architecture Muntañola and Ricoeur's Hermeneutics. As a result aims to contribute to the dialogic teaching of architectural projects in historic areas and to studies on dialogic architecture.

Keywords: architectural teaching project, dialogic, historic area

1 INTRODUÇÃO

O abandono, a descaracterização, a degradação do patrimônio arquitetônico e urbano, além das intervenções errôneas arquitetônicas realizadas em áreas históricas podem levar a perda da identidade, da autenticidade e da função social do patrimônio. Assim, é relevante a formação do arquiteto, especialmente no ensino de projetos arquitetônicos no contexto histórico.

O ensino sobre o patrimônio nos Cursos de Arquitetura e Urbanismo teve início a partir da Portaria 1770 do Ministério da Educação e Cultura (MEC) no ano de 1994, marco regulatório de inclusão da disciplina Técnicas Retrospectivas ou Patrimônio Cultural, única exigida na formação em patrimônio, sem definição de parâmetros mínimos de carga horária. Essa disciplina, atualmente, faz parte dos conhecimentos profissionais¹ que juntamente com as disciplinas de fundamentação e o trabalho final de graduação completam a formação do arquiteto (RESOLUÇÃO nº 2, de 17 de junho de 2010)

Embora generalista, a formação do arquiteto requer um alto grau de qualificação e um aprofundamento teórico e filosófico sobre patrimônio, necessário para concepção de projetos em áreas históricas.

Há proximidade do ensino de projetos com o trabalho formal do arquiteto, mas o mercado de trabalho, com suas variabilidades, não pode ser o único norteador do ensino. O projeto arquitetônico é uma manifestação cultural e artística que deve atender a sociedade diante das demandas resultantes do crescimento das cidades e da necessidade de espaços dignos para se viver.

Dentre os métodos projetuais que se apóiam em conhecimentos filosóficos estão os propostos por Malard et al (2002) e Ghizzi (2013). Os estudos de Malard et al (2002) descrevem o uso de uma metodologia interpretativa complementar à uma avaliação pós ocupacional, baseada na fenomenologia de Martin Heidegger. Já Ghizzi (2013) descreveu o método de arquitetura em diagrama, analisando o processo projetivo a partir do raciocínio dedutivo-diagramático, tendo como base filosófica Charles Peirce. Tanto Malard et al (2002) como Ghizzi (2013) abordaram a arquitetura no contexto da sua materialidade, ou seja, como objeto construído e funcional.

No entanto, Muntañola (2000) propõe um método de arquitetura dialógica baseado na fundamentação teórica e filosófica (Aristóteles, Heidegger, Derrida, Bakhtin, Ricoeur), em importantes arquitetos (Robert Venturi, Álvaro Siza, Alvar Aalto) e em pensadores de outras áreas da ciência.

A arquitetura dialógica proposta por Muntañola desperta uma conscientização histórica e cultural nos estudantes, conduzindo-os à interpretação do lugar como força mentora projetual em áreas históricas. Seu método surge como uma nova forma de interpretar arquitetura, não apenas moderada na análise da sua forma, função, escala, implantação, vistas, acessibilidade, limites, técnicas e de seus materiais, mas a partir da historicidade e da cultura dos lugares arquitetônicos.

Também, nessa abordagem teórica e filosófica da dialogia, Soler (2006) aborda o ensino da arquitetura como poética. Neste contexto, é relevante o embasamento teórico e filosófico para a formação do arquiteto, além de prepará-lo para atuar com as legislações e com a lógica do mercado de trabalho. Assim, o presente capítulo teve como objetivo propor o método de ensino dialógico em áreas históricas.

¹ Os conhecimentos profissionais são aqueles relacionados aos projetos de arquitetura, urbanismo e paisagismo, teoria e história da arquitetura, do urbanismo e do paisagismo, tecnologia da construção, topografia, informática aplicada, conforto ambiental, sistemas estruturais e das técnicas retrospectivas. (Art.6º, da Resolução nº 2, de 17 de junho de 2010, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais)

2 PEDAGOGIA NO ENSINO DE PROJETOS DE ARQUITETURA

Os gregos foram os primeiros a refletirem sistematicamente sobre o processo educacional, criando o termo Pedagogia, que etimologicamente significava “paidos”=criança e “agogôs”=condutor, guia (COTIM e PARISI, 1984, p. 100). Segundo Nérice (1983, p. 23) educação é o processo que visa levar o indivíduo, concomitantemente, a explicitar as suas virtualidades e a se encontrar com a realidade, para na mesma atuar de maneira consciente, eficiente e responsável, a fim de serem atendidas as necessidades e aspirações pessoais e individuais. Necessidade, aqui entendida como os aspectos fundamentais de sobrevivência e anseios do propósito de melhoria ou de satisfação individual e da sociedade. Entre as finalidades da educação apontadas por Nérice (1983, p. 23) está a preparação do educando para a estética, ou seja, sensibilizá-lo para que o belo predomine nos fenômenos que ele possa criar; prepará-lo para o convívio social e prepará-lo para a pesquisa, pois se essa estiver presente na sua educação, situações desconhecidas e inéditas serão superadas.

A formação em Arquitetura e Urbanismo baseia-se em conhecimentos de diversas áreas da Ciência, buscando aproximar arte e técnica. Assim, nessa busca dos princípios artísticos depara-se com um grande obstáculo que é a ideologia da genialidade, que tem prejudicado em muito a evolução do ensino e da pesquisa em Arquitetura e Urbanismo, especialmente no aprendizado teórico. O pensamento racional das Ciências contraria a ideologia do gênio.

Em relação ao aprendizado prático da área de arquitetura e urbanismo, as dificuldades estão nas incoerências entre o universo escolar e a realidade do mercado. Há de se considerar a dificuldade em se observar os fenômenos da área, ou seja, acompanhar o processo de criação projetual materializada em obra construída.

A formação em Arquitetura e Urbanismo é pautada na análise crítica da sociedade e do seu ambiente construído. Os arquitetos brasileiros formados no século XX, especialmente a partir da década de 60, vivenciaram a ruptura dos modelos arquitetônicos tradicionais. E novamente a formação do arquiteto brasileiro está trilhando um caminho sem precedentes por consequência das transformações sociais, econômicas, políticas e culturais. Os avanços tecnológicos, as novas formas de habitar e de vivenciar os espaços urbanos e suas potencialidades para o futuro estão “redesenhando” a formação do arquiteto.

Para os professores das escolas de arquitetura não há como ensinar da mesma forma que se aprendeu. Não há como manter nas instituições de ensino a postura docente revestida de poder e uma formação pautada nos exemplos do apogeu da arquitetura modernista brasileira, o modelo do professor que atuava nos grandes escritórios e que dedicava parte do seu tempo à academia e cuja “genialidade” encantava ou intimidava seus alunos.

Os vínculos entre arquiteto-educador e arquiteto-aprendiz são fundamentais para o fortalecimento do próprio ensino, estabelecendo-se uma relação de respeito e admiração e não de medo e distanciamento. O caminho possível está na ação e reflexão, que segundo Freire (1988, p. 77) são solidárias, em uma interação radical que, se sacrificada, ainda que em parte, uma delas se ressentem, imediatamente a outra. A essência da educação como prática de liberdade é a dialogicidade, pois “não é no silêncio que os homens se fazem, mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão” (FREIRE, 1988, p. 78).

A Arquitetura é reconhecidamente um ato criativo, feito por e para pessoas que são adeptas às inovações e ao bem social. As interações humanas não podem repetir os mesmos métodos e técnicas de ensino, sem que haja um processo reflexivo de sua ação pedagógica.

Por isto, o diálogo é uma exigência existencial. E, se ele é o encontro em que se solidarizam o refletir e o agir de seus sujeitos endereçados ao mundo a ser transformado e humanizado, não pode reduzir-se a um ato de depositar idéias de um

sujeito no outro, nem tampouco tornar-se simples troca de idéias a serem consumidas pelos permutantes. Não é também discussão guerreira, polêmica, entre sujeitos que não aspiram a comprometer-se com a pronúncia do mundo, nem a buscar a verdade, mas a impor a sua. Porque é encontro de homens que pronunciam o mundo, não deve ser doação do pronunciar de uns a outros. É um ato de criação. Daí que não possa ser manhoso instrumento de que lance mão um sujeito para a conquista do outro. A conquista implícita no diálogo é a do mundo pelos sujeitos dialógicos, não a de um pelo outro. Conquista do mundo para a libertação dos homens (FREIRE, 1988, p. 79).

O caminho da reflexão na ação é a base do pensamento de Schön (2000, p. 25) que reconhece no ensino do processo dos cursos de Arquitetura e Urbanismo o método de reflexão na ação, uma vez que no ateliê de projetos deve haver a liberdade para aprender através do fazer, em um ambiente de risco relativamente baixo, com acesso a instrutores que iniciem os estudantes na tradição da vocação e os ajudem através da fala correta, a ver por si próprios e à sua própria maneira o que eles mais precisam ver.

Na aprendizagem, a participação ativa entre seus atores promove o aprendizado e a dialógica, descrita por Schön (2000, p. 94) como a escada da reflexão: o processo de projeto, que ocupa a base, assume no segundo degrau a forma de descrição, através da qual o estudante reflete sobre a própria aprendizagem. No terceiro degrau, o professor reflete a partir da reflexão do estudante. E, num quarto degrau, ambos refletem sobre o diálogo que mantiveram. Assim, enquanto o estudante é impulsionado a refletir sobre a ação, o professor é motivado a não apontar soluções para possíveis erros simplesmente, mas estimular a continuidade desta reflexão.

A dialogicidade é reafirmada por Schön (2000, p. 94) como o momento em que dizer/ouvir, demonstrar/imitar leva a reflexão, preenchendo espaços inerentes em cada subprocesso conectados de forma que uma intervenção ou resposta pode desencadear ou construir outras.

3 DIALOGIA E ARQUITETURA

Segundo Muntañola (2000, p.70) a noção de dialogia vem do grego *dia-logos*, razão ou palavra que atravessa (que vai de dentro para fora e de fora para dentro). Inspirado por Soler (2006) buscou-se no texto literário de Leonardo Boff (1997) introduzir o conceito dialogia.

Ler significa reler e compreender, interpretar. Cada um lê com os olhos que tem. E interpreta a partir de onde os pés pisam. Todo ponto de vista é a vista de um ponto. Para entender como alguém lê, é necessário saber como são seus olhos e qual é sua visão de mundo. Isso faz da leitura sempre uma releitura. A cabeça pensa a partir de onde os pés pisam. Para compreender, é essencial conhecer o lugar social de quem olha. Vale dizer: como alguém vive, com quem convive, que experiências tem, em que trabalha, que desejos alimenta, como assume os dramas da vida e da morte e que esperanças o animam. Isso faz da compreensão sempre uma interpretação. Sendo assim, fica evidente que cada leitor é co-autor. Porque cada um lê e relê com os olhos que tem. Porque compreende e interpreta a partir do mundo em que habita. (BOFF, 1997, p. 9.)

O texto de Boff (1997, p. 9) nos faz perceber que o sentido de lugar é complexo e que ao propor uma obra de arquitetura estamos estabelecendo uma relação dialógica entre a história do lugar, das pessoas que nele vivem e com a nossa própria história.

A relação entre o projeto, sua leitura (texto) e o seu contexto é entendida como dialogia. Para Paul Ricoeur (2003) e Muntañola (2002, 2006) a arquitetura pode ser lida e interpretada como um texto, inserida em um contexto.

A dialogia deve ser entendida como uma interação, o que não significa a concordância permanente, pois toda comunicação causa tensão, gerando um processo de ação-reação. A teoria

interdisciplinar do pensador russo Bakhtin que viveu entre 1895 a 1975, baseia-se na alteridade do processo de comunicação em que há a presença do “eu” e do “outro”.

Para Bakhtin (1997) no “eu” e do “outro” se constituem as categorias fundamentais de valores. A partir do respeito pela cultura, pelos costumes e tradições do “outro” é possível criar uma arquitetura dialógica.

O lugar é o elo de ligação entre a história e o sujeito (MUNTAÑOLA, 2000, p. 17) e sem esse elo se rompe a razão entre a história e o sujeito. O momento que o espaço ganha o significado de lugar é quando nele se estabelecem as relações afetivas, a identidade e a memória. Tuan (1980, p. 5) denomina esse processo como Topofilia, ou seja, o elo de afetividade entre a pessoa e o lugar. O arquiteto é o construtor de “lugares” e como tal deve ter a capacidade de “se colocar no lugar” do “outro”, e nesse processo a identidade se estabelece. Já para Massey (2000) o lugar é o “produto de camadas sobre camadas”.

Lugares não possuem uma única identidade, eles estão cheios de conflitos internos. A especificidade de um lugar deriva do fato de que cada lugar é o foco de uma mistura distinta de relações sociais externas e locais. Essa mistura num lugar produz efeitos que não ocorreriam de outra forma. Todas essas relações se interagem com a ajuda da história acumulada do lugar, produto de camadas sobre camadas de diferentes conjuntos de elos e vínculos locais e com o mundo exterior (MASSEY, 2000, p. 183-184).

Toda obra deve ser conscientemente planejada considerando as forças coletivas e individuais do lugar, suas poéticas e retóricas, metodologia definida por Muntañola (2000, p. 21) como *Topogêneses*, ou seja, da gênese (origem e formação) do lugar habitado, classificando a estética da topogêneses nas dimensões poética, retórica e hermenêutica.

Ricoeur (2003, p. 11) compara arquitetura e narratividade, ao afirmar que “a arquitetura é para o espaço o que o relato é para o tempo, isto é uma operação *configuradora*, um paralelismo, por um lado entre o ato de construir, ou seja, ato de edificar no espaço e, por outro lado, o ato de narrar, dispor a trama no tempo”. Ricoeur (2003, p. 17), a partir de Bakhtin apresenta a ideia de Cronótopo, unindo o conceito de “topos” (sítio, lugar) e “chronos” (tempo) tão facilmente representado em projetos de arquitetura, ao considerar o que já passou (história) e as propostas para o futuro (projeto). Assim, a arquitetura não pode ser pensada em si mesmo, é necessário se estabelecer um diálogo entre o momento presente, o repertório histórico e o uso social dos espaços criados.

Uma boa arquitetura, segundo Muntañola (2007, p. 12), é feita considerando-se três categorias de tempo (mental, cósmico e histórico) articulando-os nas três dimensões dialógicas da vida humana (estética, ética e ciência). Além disso, define as dimensões cronotópicas da arquitetura relacionando a natureza fenomenológica do corpo humano com o tempo, ou seja, o projeto se encontra no tempo mental, em que está o “eu” existencial.

O ato de construir se dá no tempo cósmico, em que existe também a relação do corpo como organismo natural. O uso social do espaço construído se encontra no tempo histórico-social, onde se dá a relação do eu-outro. Ricoeur (2003, p. 16) ressalta que toda história de vida para existir necessita de um espaço de vida.

Na análise da relação espaço-temporal na construção encontra-se a temporalidade do ato arquitetônico, a dialética da memória e o projeto. Essa análise se organiza em dimensões sucessivas na relação entre lugar e história a partir do pensamento de Ricoeur sobre cronótopo e da análise da prefiguração, configuração e refiguração, apresentadas na Figura 1.



Figura 1. Sistema das dimensões espaço-tempo pelo pensamento de Paul Ricoeur

A relação tempo-espaço no ensino de projeto é divergente da real prática projetual, embora ambas possuam texto e contexto arquitetônico. Na atividade de ensino de projetos o texto é entendido como a proposta projetual, desde a concepção da ideia, passando pela transposição dessa ideia em desenho, até a materialização desse desenho em um projeto de arquitetura em representação gráfica bidimensional e tridimensional.

O contexto são as variáveis de projeto, ou seja, os elementos de leitura do lugar em que se propõe o objeto de estudo, com seus aspectos físico-geográficos, ambientais, urbanos, históricos, sociais, econômicos, culturais e políticos. Mas, quando a abordagem dialógica se dá em obra construída, o texto em arquitetura vai além do desenho, pois torna-se a concepção do projeto até seu uso social.

Tanto a prática pedagógica de projetos como a prática profissional exigem do arquiteto a compreensão do contexto. A boa arquitetura considera a cultura e a história de um lugar. O arquiteto é capaz de transformar os lugares sem destruí-los, com respeito, interpretando-os, antes mesmo de modificá-los.

O ensino de projetos em centros históricos consolidados é um desafio ao arquiteto-educador e ao arquiteto-aprendiz. O estudante de arquitetura, ao lidar respeitosamente com a relação tempo-espaço, desde a academia, estará preparado para propor espaços dialógicos.

Para compreender o que é o método de ensino dialógico é preciso primeiramente entender o pensamento de Ricoeur (2003) acerca da narratividade histórica e em segundo lugar conseguir diferenciar a prática profissional de arquitetura da prática de ensino de projetos de arquitetura.

Embora nas escolas de arquitetura os ateliês simulem a prática cotidiana do arquiteto, não há como ser a prática em si, pois não há exequibilidade de uma obra pensada. Assim, para uma melhor visualização a Tabela 1 compara a narratividade com a arquitetura, na sua prática projetual profissional e a Tabela 2, compara a atividade arquitetônica no universo acadêmico (prática pedagógica projetual) e na realidade (prática projetual profissional).

Comparando a prefiguração do ato de ensino de projetos com o ato profissional (Tabela 2) nota-se que para se tornar obra, o projeto sofre mudanças na sua produção, apropria-se de outras áreas da ciência para sua execução. Já no ensino de projeto a prefiguração (ideia) necessita essencialmente da representação gráfica, fundamental para a estruturação do pensamento.

Tabela 1. Cronótopo: Narratividade x Arquitetura com base em Ricoeur (2003)

	Narratividade	Arquitetura (prática projetual profissional)
Prefiguração	Tempo mental: momento da narrativa histórica, relato empregado na vida cotidiana, antes da adoção de uma forma literária.	Tempo mental: momento em que a arquitetura existe apenas como projeto.
Configuração	Tempo cósmico: fatos narrados por meio da escrita, imersa na técnica narrativa, tempo relatado, assim o ato de narrar sai da vida cotidiana para emergir na literatura.	Tempo cósmico: materialização do projeto arquitetônico no espaço, ou seja, o ato de construir, de configurar uma obra no espaço e no tempo.
Refiguração	Tempo histórico: é a leitura ou releitura, é a compreensão do relato.	Tempo histórico: é a compreensão do espaço materializado, é a leitura ou releitura espacial. Na obra construída é a leitura e releitura de vida a partir de nossa maneira de habitar.

Tabela 2. Cronótopo: prática pedagógica projetual x prática projetual profissional, com base em Ricoeur (2003)

	Prática pedagógica projetual	Prática projetual profissional
Prefiguração	Tempo mental: momento de criação do projeto ainda não desenhado, ideia projetual que está na mente do estudante	Tempo mental: momento em que a arquitetura existe apenas como projeto.
Configuração	Tempo cósmico: projeto materializado como desenho, construção da ideia	Tempo cósmico: materialização do projeto arquitetônico no espaço, ou seja, o ato de construir, de configurar o espaço no tempo.
Refiguração	Tempo histórico: é a leitura ou releitura do espaço no desenho.	Tempo histórico: é a compreensão do espaço materializado, é a leitura ou releitura espacial.

A arquitetura, segundo Ricoeur (2003 p. 11), é para o espaço uma operação configuradora, um paralelo entre o ato de construir e o ato de narrar.

[...] el acto de "configuración" se divide en tres etapas: por una parte, la puesta-en-intriga, que he definido como la "síntesis de lo heterogéneo", por otra parte, la inteligibilidad- el intento de esclarecer lo inextricable - y finalmente, la confrontación de varios relatos, colocados ao lado de otros, frente o detrás de ellos, es decir, la intertextualidad (RICOEUR, 2003, p. 20).

Analogicamente, em arquitetura a síntese do heterogêneo é a capacidade do arquiteto em trabalhar com as contradições, com as variáveis projetuais. A inteligibilidade é a compreensão do lugar, sua identidade e seus contextos. Já a intertextualidade em arquitetura é a intenção do arquiteto e o respeito dado à ambiência de edifícios já existentes (entorno) ao se contextualizar com o novo edifício (ou uma nova proposta em um edifício existente). Ao inscrever um novo edifício no espaço construído se estabelece a relação entre inovação e tradição.

Portanto, a dialogia de um projeto de arquitetura em contexto histórico pode ser considerada configurativa, pois é a materialização da ideia do aluno, o projeto aponta a sua intenção. A análise refigurativa pode ser entendida como a avaliação do próprio aluno, do professor e de todos que realizam a leitura do projeto, também entendida como a retórica do projeto.

O ensino de projeto dialógico é apenas prefigurativo, visto que está *configurado* apenas na mente do arquiteto, no mundo das ideias. Para se tornar desenho (materialidade), a ideia tem que se transformar em representação gráfica. Segundo Ferreira (2004, p. 17) "o desenho comunica primeiro aos olhos; é uma linguagem diferente da falada ou escrita".

O desenho, como meio de comunicação, precisa de uma transição temporal para se materializar. Precisa que o desenhista tenha domínio das normas técnicas de representação gráfica para que possa ser compreendido. Ferreira (2004, p. 17) afirma que "o projeto de um edifício ou o planejamento de uma cidade não são apenas pensamentos, representam uma percepção da realidade e do mundo em seu contexto histórico, social, econômico e cultural".

O valor prefigurativo está na ideia do arquiteto em intervir no tempo e no espaço, deixando sua marca inovadora na história. A história de um lugar e o projeto (que está na dimensão virtual) não tem a mesma temporalidade, toda nova intervenção no espaço é uma transformação e para ser poética tem que *surpreender*. "Sin embargo la historia de un lugar y el proyecto que lo toma como sitio, no tienen la misma temporalidad" (MUNTAÑOLA, 2000, p. 12).

Para Ferreira (2004, p. 17) a imaginação dá ao desenho um caráter construtivo, não só do significado que se quer construir através dele, mas também da linguagem usada para a comunicação. A importância da prefiguração em projetos está na consciência de que cada projeto se fundamenta em algo, não nasce do nada. Não há como fazer projeto sem interação social, cultural e histórica. A inovação não consiste apenas em criar algo novo, mas em criar algo a partir da tradição; o novo, considerando o velho; o futuro a partir do passado e do presente afinal "*a cabeça pensa a partir de onde os pés pisam*". Muntañola (2007, p. 13), na prefiguração utiliza o termo *representação híbrida*, que é a linguagem anterior que segue, não para ser substituída pelo novo, mas iluminado pelo novo (projeto poético entendido como um raio de luz).

As teorias sobre a construção dos lugares são analisadas por Muntañola (2000, p. 15), do ponto de vista arquitetônico em três dimensões: estética, ética e ciência. Tratando-se do ensino de projeto em áreas históricas é importante que os alunos tenham os conhecimentos fundamentais sobre patrimônio.

3.1 Conhecimento científico

O ensino de projeto em áreas históricas é pautado em diferentes áreas do conhecimento: história, patrimônio arquitetônico e urbano, teorias da restauração, reabilitação, meios de expressão e representação de arquitetura, entre outros. Além disso, é importante conhecer a morfologia urbana e edílicia (tipologias, estilos), questões culturais, sociais e físico-geográficas do lugar, objeto de estudo do projeto.

É necessário saber transitar na interdisciplinaridade, pois para a compreensão e interpretação do lugar é necessário a dialogicidade.

Para un espacio dialógico y un arquitecto dialógico, en cambio, la organización del territorio y de las ciudades es el resultado de un diálogo y de la actitud del arquitecto hacia la situación históricosocial. Un diálogo tiene un comienzo y un fin, y corresponde a los objetivos de encontrar soluciones para algo, con el fin de clarificar o iluminar algo, comunicar algo. Es un contrato. En un diálogo positivo, la construcción y la comunicación están íntimamente unidas en el mismo proceso, y una arquitectura dialógica emerge a través del diálogo específico que es construido y comunicado por el propio espacio. Esta naturaliza "dialógica" de la cultura está de hecho presente en todos los campos científicos (MUNTAÑOLA, 2000, p. 138).

Para *projetar no construído*, ou seja, para desenvolver projetos de intervenção em áreas históricas o arquiteto requer o conhecimento sobre: preservação, patrimônio histórico, arquitetônico e urbano; centros históricos, cidades históricas e sítios históricos; história da arquitetura e do

urbanismo; teorias da restauração e reabilitação, além dos conhecimentos da área de tecnologia, representação gráfica, legislação, conforto ambiental, acessibilidade, sustentabilidade, materiais, sistemas construtivos, sistemas prediais, etc.

Choay (2006, p. 11) afirma que a expressão patrimônio histórico “designa um bem destinado ao usufruto de uma comunidade que se ampliou a dimensões planetárias, constituído pela acumulação contínua de uma diversidade de objetos que se congregam por seu passado comum.”

A noção de “bem” aparece na Carta de Burra (CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS, 1980 apud IPHAN, 1995, p. 283-287) que define que “a preservação será a manutenção no estado da substância de um bem e a desaceleração do processo pelo qual ele se degrada”.

O ensino de projetos em áreas históricas requer especial atenção em relação ao patrimônio histórico representado pelas edificações e pelo espaço urbano, conforme se constata na obra de Gustavo Giovanoni, que viveu entre 1873 a 1947 e foi o maior defensor do patrimônio urbano. Segundo Choay (2006, p. 194) Giovanoni atribui simultaneamente um valor de uso e um valor museal aos conjuntos urbanos antigos, integrando-os numa concepção geral da organização do território. Depois de Giovanoni, surge a ideia do contexto, pois o patrimônio histórico não está isolado, ou seja, “o patrimônio urbano se consolida não como objeto autônomo e uma disciplina própria, mas como elemento e parte de uma doutrina original da urbanização” (CHOAY, 2006, p. 195). Segundo a Carta de Restauo de 1972, para efeito de identificar os centros históricos:

levam-se em consideração não apenas os antigos centros urbanos, assim como tradicionalmente entendidos, como também, de um modo geral, todos os assentamentos humanos cujas estruturas unitárias ou fragmentárias, ainda que se tenham transformado ao longo do tempo, hajam se constituído no passado ou, entre muitos, os que eventualmente tenham adquirido um valor especial como testemunho histórico ou características urbanísticas ou arquitetônicas. Sua natureza histórica se refere ao interesse que tais assentamentos apresentarem como testemunhos de civilizações do passado e como documentos de cultura urbana, inclusive independentemente de seu intrínseco valor artístico ou formal, ou de seu aspecto peculiar enquanto ambiente, que podem enriquecer e ressaltar posteriormente seu valor, já que não só a arquitetura, mas também a estrutura urbanística, têm por si mesmas um significado e um valor (GOVERNO DA ITÁLIA, 1972 apud IPHAN, 1995, p. 212).

Entende-se como sítio histórico urbano o espaço que concentra testemunhos do fazer cultural da cidade em suas diversas manifestações. Esse sítio histórico urbano deve ser entendido em seu sentido operacional de área crítica, e não por oposição a espaços não-históricos da cidade, já que toda a cidade é um organismo histórico. O sítio histórico urbano (SHU) é parte integrante de um contexto amplo que comporta as paisagens natural e construída, assim como a vivência de seus habitantes num espaço de valores produzidos no passado e no presente, em processo dinâmico de transformação, devendo os novos espaços urbanos ser entendido na sua dimensão de testemunhos ambientais em formação. É importante ressaltar os conceitos definidos pelo IPHAN, mediante a Portaria nº 299, de 6 de julho 2004, em seu artigo 8º, § 1º:

a) *cidade histórica*: o sítio urbano que compreende a área-sede do município; b) *centro histórico*: o sítio urbano localizado em área central da área-sede do município, seja em termos geográficos, seja em termos funcionais e históricos; c) *conjunto histórico*: o sítio urbano que se configura em fragmento do tecido urbano da área-sede do município ou de qualquer um dos seus distritos ou, ainda, sítio urbano que contenha monumentos tombados isoladamente (IPHAN, 2004, p. 329).

Salcedo (2013, p. 26), avaliando as contribuições dos teóricos do restauro identificou conceitos que nortearam as intervenções de restauro arquitetônico na Europa (séculos XIX e XX), sendo que antes do século XVIII as reformas dos edifícios eram adaptações às necessidades e somente no

final do século XVIII, com a Revolução Francesa após destruição de obras de arte e de arquitetura que o patrimônio passa a ser preservado, intensificando-se no final do século XIX com o crescimento urbano, tendo a renovação urbana como pretexto para solucionar os problemas.

Durante o primeiro terço do século XIX nasceu em Roma a teoria da Restauração Arqueológica para conservação de monumentos que segundo Salcedo (2013, p. 26) partia do princípio de que os monumentos são concebidos como unidades completas, perfeitas e imutáveis. Tal método compreende: a arqueologia, a escavação sistemática, a anástilose, ou seja, a recomposição das partes, com material diferente, ficando clara a diferença entre ambas-, o estudo comparativo de elementos semelhantes, a consolidação dos monumentos e sua recomposição quando possível. Na recomposição, há necessidade de diferenciar os elementos novos dos originais, por meio de imitações, com materiais novos, de formar a evidenciar a autenticidade do monumento e documentar a intervenção.

Jonh Ruskin, representante da Restauração Conservadora foi considerado o principal teórico da preservação do século XIX na Inglaterra, que apontou questões pertinentes ao debate arquitetônico atual. Mediante a obra *Lâmpada da Memória*, Ruskin (2013) relaciona arquitetura e história:

Nós podemos viver sem ela, e orar sem ela, mas não podemos rememorar sem ela. Como é fria toda história, como é sem vida toda fantasia, comparada àquilo que a nação viva escreve, e o mármore incorruptível ostenta!-quantas páginas de registros duvidosos não poderiam nós dispensar, em troca de algumas pedras empilhadas umas sobre as outras! A ambição dos construtores da velha Babel voltava-se diretamente para esse mundo: há apenas dois fortes vencedores do esquecimento dos homens, Poesia e Arquitetura; e a última de alguma forma inclui a primeira, e é mais poderosa na sua realidade: é bom ter ao alcance não apenas o que os homens pensaram e sentiram, mas o que suas mãos manusearam, e sua força forjou, e seus olhos contemplaram, durante todos os dias da sua vida (RUSKIN, 2013, p. 54).

No método ruskiniano não se admitia os ornatos feitos à máquina, pois para Ruskin o que não tem a participação humana não tem valor (RUSKIN, 2013, p. 22).

Ao defender uma nova restauração, ou seja, a Restauração Moderna, Camillo Boito evitava acréscimos, sendo que, se necessário, o mesmo deveria ter caráter diferente do original e estar identificado como tal (data, material, registros), atendendo a concepção de conservação baseada na noção de autenticidade. Boito foi um crítico da postura ruskiana ao interpretar que o edifício deveria ficar a própria sorte e cair em ruínas. E da mesma forma, fez críticas contra Viollet-le-Duc devido ao perigo de se querer alcançar um estado completo que pode não ter existido nunca, podendo levar a restaurações vãs. Segundo Boito (2008), oito princípios deveriam ser seguidos para se evidenciar que as intervenções não são antigas:

diferença de estilo entre o novo e o velho; diferença de materiais de construção; supressão de linhas ou de ornatos; exposição das velhas partes removidas, nas vizinhanças do monumento; incisão, em cada uma das partes renovadas, da data da restauração ou de um sinal convencional; epígrafe descritiva gravada sobre o monumento; descrição e fotografia dos diversos períodos das obras, expostas no edifício ou em local próximo a ele, ou ainda descrições em publicações; notoriedade (BOITO, 2008, p. 26)

Luca Beltrami, embora discípulo de Boito, defendeu a realidade histórica original do edifício e admitiu reconstituições e intervenções seguindo o estilo original da obra, com base em provas documentais evidências fornecidas pelo próprio edifício, segundo relata Salcedo (2013, p. 35). Esse método é conhecido como Restauração Histórica.

Gustavo Giovannoni, foi precursor do restauro urbano e dos preceitos da preparação histórica e científica. O método por ele defendido, ou seja, a Restauração Científica, resguardava o sentido

da arte e o sentido histórico. Destaca-se a preocupação de Giovannoni nas discussões relacionadas ao ensino de arquitetura e à formação do arquiteto (KÜHL, 2013, p. 15).

Segundo Brandi (2004, p. 30) a restauração “constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte, na sua consistência física e na sua dúplici polaridade estética e histórica, com vistas a sua transmissão ao futuro”. Os princípios de Brandi (2013 p. 48-49) são: o primeiro a integração deverá ser sempre reconhecida, sem que isto venha a infringir a própria unidade que se visa a reconstituir, portanto, a intervenção deve ser invisível a uma distância longa da obra, porém, numa distância menor deverá ser facilmente reconhecível. O segundo princípio “é relativo à matéria de que resulta a imagem, que é insubstituível só quando colaborar diretamente para a figuratividade da imagem como aspecto e não para aquilo que é estrutura”. O terceiro princípio “se refere ao futuro: ou seja, prescreve que qualquer intervenção de restauro não torne impossível mas, antes, facilite as eventuais intervenções futuras” (BRANDI, 2013, p. 48).

Brandi (2013, p. 53-76) indica duas instâncias importantes a serem levadas em consideração na restauração do edifício: são a histórica e a estética. Segundo a instância da historicidade, apresenta-se a questão da conservação ou da eliminação dos acréscimos na construção ou reconstrução do edifício. Desde o ponto de vista histórico, os acréscimos sofridos por uma obra de arte não são mais que novas testemunhas da atividade humana, porém de forma histórica. Para Brandi (2004, p. 77-89), a restauração, segundo a instância estética, o anhadido ou acréscimo deve ser eliminado. Se o elemento acrescentado distorça, desnaturaliza, ofusca em parte a obra de arte, tal acréscimo deverá ser eliminado. Em conclusão, Brandi ressalta: é sempre um juízo de valor o que determina a escolha de uma ou outra instância na conservação ou na eliminação dos acréscimos nos edifícios a serem restaurados.

De Viollet-le Duc a Jonh Ruskin, com posições distintas a outros tantos que se complementaram ao longo da História, como Brandi, Boito e Giovanonni, seja pelas teorias de restauro das edificações ou do espaço urbano, muitos foram os conceitos e teorias. A partir deles, recomendações convergiram-se em cartas patrimoniais, tendo como orientação precursora a Carta de Atenas, seguida de outras tantas cartas patrimoniais, normas, resoluções, manifestos e declarações recentes, abarcando temáticas diversas relacionadas ao patrimônio e reunindo a visão de especialistas do mundo todo. Também é primordial no ensino de projetos em áreas históricas o estudo de cartas patrimoniais, pois as cartas patrimoniais “são documentos concisos e sintetizam os pontos a respeito dos quais foi possível obter consenso, oferecendo indicações de caráter geral. Seu caráter, portanto, é indicativo ou, no máximo, prescritivo” (KÜHL, 2010).

Assim, para o desenvolvimento de projetos em centros históricos, destacam-se o CIAM- Carta de Atenas (1931 apud IPHAN, 1995) que diz respeito à obra histórica e artística, ao emprego do cimento armado não alterando o caráter do edifício, uso de moldes para repetição de partes da obra faltantes, elementos para diferenciar o original, se necessário uso da anastilose; a Carta de Atenas (1933 apud IPHAN, 1995) que reconhece obras vivas que testemunham o passado para perenidade, construções repetidas podem ser demolidas, respeito ao material original; a Carta de Veneza (1964 apud IPHAN, 1995) que compreende obra isolada ou sítio urbano, devendo ostentar a marca do tempo da intervenção, os elementos que substituem partes faltantes deve integrar-se harmoniosamente ao conjunto, distinguindo-se das partes originais; a Carta de Restauro da Itália (1972 apud IPHAN, 1995) que relata pesquisas e intervenções necessárias, com a análise de sua posição no contexto territorial ou no tecido urbano, aspectos tipológicos, elevações e qualidades formais, sistemas construtivos.

A Recomendação relativa a salvaguarda dos conjuntos históricos e sua função na vida contemporânea (UNESCO, 1976 apud IPHAN, 2004) recomenda

um cuidado especial deveria ser adotado na regulamentação e no controle das novas construções para assegurar que sua arquitetura se enquadre harmoniosamente nas

estruturas espaciais e na ambiência dos conjuntos históricos. Para isso, uma análise do contexto urbano deveria preceder de qualquer construção nova, não só para definir o caráter geral do conjunto, como para analisar suas dominantes: harmonia das alturas, cores, materiais e formas; elementos constitutivos e do agenciamento das fachadas e dos telhados, relações dos volumes e dos espaços, assim como suas proporções médias e a implantação dos edifícios. Uma atenção especial deveria ser prestada à dimensão dos lotes, pois qualquer modificação poderia resultar em um efeito de massa, prejudicial à harmonia do conjunto (UNESCO, 1976 apud IPHAM, 2004).

Portanto, os projetos para as construções novas em áreas históricas “deveriam ser integradas a paisagem edilícia do contexto, respeitando suas características” (SALCEDO, 2009, p. 78). A Carta de Burra (1980 apud IPHAN, 1995) que contextualiza a necessidade da manutenção e da preocupação com a futura utilização da obra; a Carta de Petrópolis (1987) que identifica o sítio histórico urbano como espelho que concentra testemunhos do fazer cultural da cidade em suas diversas manifestações e é parte integrante de um contexto amplo que comporta as paisagens natural e construída; a Carta de Brasília (1995 apud IPHAN, 2004) que enaltece a necessidade de discutir a questão da autenticidade diante da realidade regional, em respeito à identidade.

O arquiteto, desde o principio das teorias de restauro sempre teve papel atuante, sendo o criador de edificações que se perpetuaram na História ou como defensor do patrimônio arquitetônico de obras relevantes para a sociedade.

3.2 Comportamento ético

Segundo Muntañola (2000, p. 69) as leis urbanísticas são as expressões das medidas éticas e políticas do lugar. Pela dimensão topogênica a ética está na relação entre projeto e história, na ação como um plano e na ação como traço.

La medida ético-política de la arquitectura tiene la misma estatura que “la ley” en general. Como en el campo de la justicia, las medidas ético-políticas del lugar habitado parten de una “sabiduría” que “prevee” el mejor lugar posible, o, al menos, uno de los mejores lugares posibles. De la misma manera que una ley delimita un comportamiento social y cultural (más o menos relacionado con un pasado) la topogénesis ético-política ha de tener una capacidad de evaluar hasta qué punto unas medidas, funciones y formas espaciales podrán permanecer, sobrevivir o deberán cambiar (MUNTAÑOLA, 2000, p. 65).

Para o entendimento da ética na arquitetura dialógica é preciso respeitar as diferenças, de lugares, de pessoas, de culturas e de valores. Só há ética em projetos que padronizam os espaços considerando as diferenças e as semelhanças, o “eu” e o “outro”. Os lugares idênticos, daqueles que podem ser construídos em qualquer parte do planeta, tornam-se insignificantes (sem significado) e, portanto, monológicos.

A ética deve ser tratada no ensino de projetos de arquitetura, demonstrando aos futuros arquitetos que embora haja o caráter artístico da arquitetura, a postura de criador não deve ser aquela que tudo pode na sua obra artística, mas tem que considerar que sua criação está à serviço de outro indivíduo, ou seja, para quem está sendo criada essa obra. O arquiteto deve interpretar os desejos, necessidades e aspirações do seu cliente e traduzi-los em espaço.

No projeto, o arquiteto tem liberdade (livre arbítrio) para priorizar determinadas categorias (estéticas, culturais, históricas, sociais, normas técnicas, técnicas construtivas, viabilidade financeira, etc) em detrimento de outras, demonstrando seu comportamento ético diante de uma hierarquia de valores.

Os estudos do comportamento social realizados por Piaget, conforme citado por Muntañola (2000, p. 71) demonstram que a sociedade monológica produz sujeitos autoritários, ao contrário

da dialogia que favorece as interações sociais, onde as diferenças não são problemas, mas significam a possibilidade de troca de experiências.

A formação em arquitetura, principalmente no ensino de projetos é um exercício crítico constante, entre escolhas, juízos e valores. O comportamento ético docente imprimirá marcas profundas nos futuros arquitetos, positivamente ou não. Segundo Soler (2006, p. 7), o professor poeta precisa estar atento na sua poesia. As injustiças sociais, violência, o desrespeito ao meio ambiente e ao patrimônio histórico, os interesses que não sejam da coletividade não podem fazer parte do poema arquitetônico.

A responsabilidade ética no exercício da atividade do arquiteto-educador se faz presente na maneira como contribui para a formação do arquiteto-aprendiz. A integridade ética docente também é evidenciada e observada pelos aprendizes. Freire (2015) ao falar de ética aponta a responsabilidade docente frente à formação científica, correção ética, respeito aos outros, coerência, capacidade de viver e aprender com o diferente.

[...] embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É nesse sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar é a ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado (FREIRE, 2015, p. 25)

3.3 Estética: o texto (projeto arquitetônico)

A noção de estética, sob a ótica dialógica, apoia-se na poética e na retórica. A dialogia se desenvolve na relação espaço-temporal. O lugar, em constante transformação, se estrutura em poéticas e retóricas em função da cultura e da história.

A compreensão estética na arquitetura dialógica é complexa. Soler (2006, p. 15) sustenta a definição de arquitetura em arte, projeto e construção. Para ele a arte se dá pelo projeto, o sentido de projeto remete a temporalidade, em lançar uma ideia para frente. A ideia requer invenção, ou seja, a ação de descobrir com esforço o estudo de algo novo e desconhecido. Se por um lado há a racionalidade da construção, por outro há a subjetividade do projeto.

O projeto de arquitetura é um processo criativo que ao ser materializado em um desenho comunica a *criação* do arquiteto. É inerente ao arquiteto, o prazer em ver uma criação materializada em desenho e posteriormente em uma bem sucedida obra construída. Há como compreender o desejo do estudante de arquitetura em ver sua ideia transformada em um projeto, defendendo-a arduamente. Embora o arquiteto-aprendiz tenha no arquiteto-educador uma referência, há o receio de ter projetado algo *feio, errado, que não seja funcional*. Mas, ainda pior é quando o arquiteto-aprendiz projeta seguindo o que o professor quer, em função da dificuldade e consternação. Na avaliação, o estudante, ao ver seu professor *corrigir* sua *criação* incorpora uma postura defensiva. Assim, o referencial proposto pela Topogênese de Muntañola (2000) pode oferecer um parâmetro para a reflexão estética.

A partir da análise dos eixos ético, estético e científico surge a poética do espaço. O espaço que abriga usos distintos é ético. Quando afeta o imaginário e surpreende é estético. Quando é lógico e racional demonstra a cientificidade pela sua racionalidade. A qualidade de um projeto está na dialogia desses três eixos, ao mesmo tempo, ainda que um eixo fale *mais alto* que outro, mas que todos possam ser ouvidos. Há de se considerar as leis (lógica exterior) que regem o uso desses espaços e o juízo de valor de cada um, expressando sua ética, pois há de se ter regras para conviver. A poética arquitetônica não gera apenas um espaço, mas transforma-o, tornando-o significativo (signos). Assim, a questão que se coloca é como ter uma pedagogia dialógica para que o arquiteto seja capaz de propor uma arquitetura dialógica?

Na dialogia, entendida por Freire (2015) os sujeitos dialógicos aprendem e crescem na diferença, sobretudo no respeito a ela e assim o conceito de ética e estética se fundem:

O professor que desrespeita a curiosidade do educando, o seu gosto estético, a sua inquietude, a sua linguagem, mais precisamente, a sua sintaxe e a sua prosódia; o professor que ironiza o aluno, que o minimiza, que manda que “ele se ponha em seu lugar” ao mais tênue sinal de rebeldia legítima, tanto para o professor que se exime do cumprimento de seu dever de propor limites à liberdade do aluno, que se furta ao dever de ensinar, de estar respeitosamente presente à experiência formadora do educando, transgredir os princípios éticos de nossa existência (FREIRE, 2015, p. 59)

Para Muntañola (2007, p. iv) as dimensões cronotópicas coincidente com as três profissões capazes de resolver as questões espaço-tempo com saber *aristotélico*. O arquiteto, a partir do cronótopo topogênico (tempo cósmico), o educador, por meio do cronótopo psicogenético (tempo mental) e o legislador, com o cronótopo histórico-social (tempo histórico-social), pois essas são profissões capazes de mudar o futuro.

Portanto, se os projetos em áreas históricas precisam ser mais dialógicos é necessário olhar para a fase anterior, ou seja, para o ensino de projetos de arquitetura e seus atores. A poética de Aristóteles inspira Soler (2006, p. 7) ao afirmar que o professor é um poeta. O processo de aprendizagem projetual ocorre quando o ato criativo no projeto (texto) do aluno-aprendiz possui um contexto arquitetônico, demonstrando a sua interpretação e consciência histórica. Nesse processo o professor é co-autor.

A través de ese acto creativo, el profesor consigue que ese alumno, al que hemos definido en principio como espectador, alcance un nuevo papel. El de poeta él también. A partir de ese momento el proceso se invierte, el espectador sube al escenario y toma la dirección de la representación, a partir de ese momento es capaz de escribir sus propios poemas, es ya un poeta. Con ello se cierra el ciclo (SOLER, 2006, p. 132)

4 O MÉTODO DIALÓGICO

O método tem por objetivo propor um projeto dialógico em áreas históricas através de uma abordagem teórica e filosófica baseada na topogênese de Muntañola, na narratividade de Ricoeur e na dialogia de Bakhtin, nas teorias de restauro e nas cartas patrimoniais. Segundo Salcedo et al (2015, p. 234) esse método compreende o “contexto” do centro histórico ou centros urbanos consolidados e o “texto” ou arquitetura. É composto pelas seguintes etapas:

1ª etapa-Abordagem teórica e filosófica (conteúdo programático)

a) A área histórica entendida como centro urbano consolidado, cidade histórica ou o sítio é o lugar onde teve início a formação urbana, sua morfologia está constituída pelas arquiteturas e espaços livres, expressão das manifestações sociais, culturais, econômicas, políticas e tecnológicas de uma determinada sociedade num período histórico (SALCEDO, 2007). Portanto, é importante diferenciar áreas históricas e suas escalas urbanas (cidade histórica, centro histórico, conjunto histórico, sítio urbano histórico).

b) O lugar é o espaço vivenciado, é o espaço das memórias e identidades sociais. Segundo Krotz (1994 p. 10) os contatos culturais nunca se dão no espaço vazio, ou seja, não podem ser isolados a partir da dinâmica da história universal dos povos que compreendem. Na visão de Tuan (1983, p. 6) o que começa como espaço indiferenciado transforma-se em lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor. Nesse raciocínio, vale dizer que ao arquiteto cabe projetar uma casa, mas quem a transforma em lar é quem faz uso dela. Ao arquiteto cumpre a função de intervir para melhoria das cidades, mas seu nexos vem de quem nela vive e convive.

A discussão sobre o significado de lugar não é um tema exclusivo da Geografia, já que esse assunto tem sido de interesse de diferentes áreas científicas que buscam a chave para decifrar as diferentes formas de ocupação do espaço pelo homem, ao longo do tempo. No entanto, a Geografia Humana permitiu avanços na compreensão do lugar, suas tensões e contradições. Santos (2013, p. 20) afirma que lugar é o encontro entre possibilidades latentes e oportunidades preexistentes ou criadas. Nessa definição, a noção de tempo é interposta à noção de lugar, já que não há como se falar em percepção do espaço sem falar em temporalidade, pois o sentido de lugar muda com o tempo.

Outro importante conceito de Santos (2012, p. 140) que se aproxima dos estudos patrimoniais é o conceito de rugosidade, isto é, aquilo que fica do passado como forma, espaço construído, paisagem, o que resta do processo de supressão, acumulação, superposição, com que as coisas se substituem e acumulam em todos os lugares.

c) Teorias e métodos da restauração (baseado em autores como Ruskin, Boito, Brandi, Giovannoni e nas cartas patrimoniais como a de Veneza de 1964 e Carta de RestauRO de 1972), já discutidos no item 3.1 deste capítulo.

d) Conhecimentos tecnológicos (materiais de construção, sistemas construtivos, instalações e acessibilidade) compatíveis com o contexto histórico.

e) Método propriamente dito (baseado nos conceitos de dialogia de Bakhtin, narratividade de Ricoeur e topogénesis de Munatñola), já abordadas no item 3 deste capítulo.

2ª etapa-Procedimentos metodológicos (ação didática):

a) Aulas expositivas dialogadas, baseado na pedagogia de Freire (1987) e Piaget (2007), a partir do conceito de aprendizagem significativa em que cada estudante é responsável pelo seu próprio aprendizado e em que o professor deixa de ser o “centro das atenções” e torna-se um mediador que estimula a construção da aula pelos conhecimentos prévios dos alunos.

b) Análise da relação texto-contexto em obras de arquitetura dialógica em áreas históricas, realizada por meio de seminários, apresentados pelos alunos. O objetivo do seminário é a análise dialógica de uma obra de arquitetura em contexto histórico. Esta análise deverá compreender o contexto histórico em que está inserida a obra, estabelecendo a relação texto-contexto com as categorias dialógicas descritas à seguir e representadas na Figura 2.

- Inteligibilidade: Interpretação do contexto, assimilação da identidade do lugar e conscientização das forças motoras do projeto;
- Intertextualidade: é a intencionalidade projetual, em que se estabelecem as relações dialógicas entre a linguagem arquitetônica contemporânea e o contexto, considerando a tríplice natureza dialógica (ciência + estética +ética);
- Síntese do heterogêneo ou *puesta-en intriga*: delineamento das variáveis projetuais, com suas convergências e divergências, de modo que as contradições possam ser resolvidas. No projeto devem ser avaliados como realmente são, com as contradições em que se apresentam, pois a dialogia deve ser entendida como uma interação, o que não significa a concordância permanente (pois toda comunicação causa tensão, gerando um processo de ação-reação). Assim, da síntese do heterogêneo nasce o programa de necessidades, ou seja, é das contradições que surge a dialogia e o projeto se configura;
- Programa de necessidades: sistematização das aspirações e necessidades dos usuários para ser configurado em um projeto;
- Inovação: representa as novas maneiras de fazer, ou seja, novos arranjos em relação às habituais tipologias, tecnologias e parâmetros de sustentabilidade à serviço do patrimônio;

- Contemporaneidade: contraste ou relação com a arquitetura tradicionalista e seus valores atualizados (tradição x atualização);
- Estudos de viabilidades: necessários para a materialização do projeto proposto, de modo que todas as vozes que antecedem o programa de necessidades possam ser ouvidas;
- Híbridação: entendida como a preserva o do edifício antigo (patrimônio arquitetônico na ambiência) e sua interpreta o e atende aos novos usos e valorizando o antigo através do novo (novo x velho).

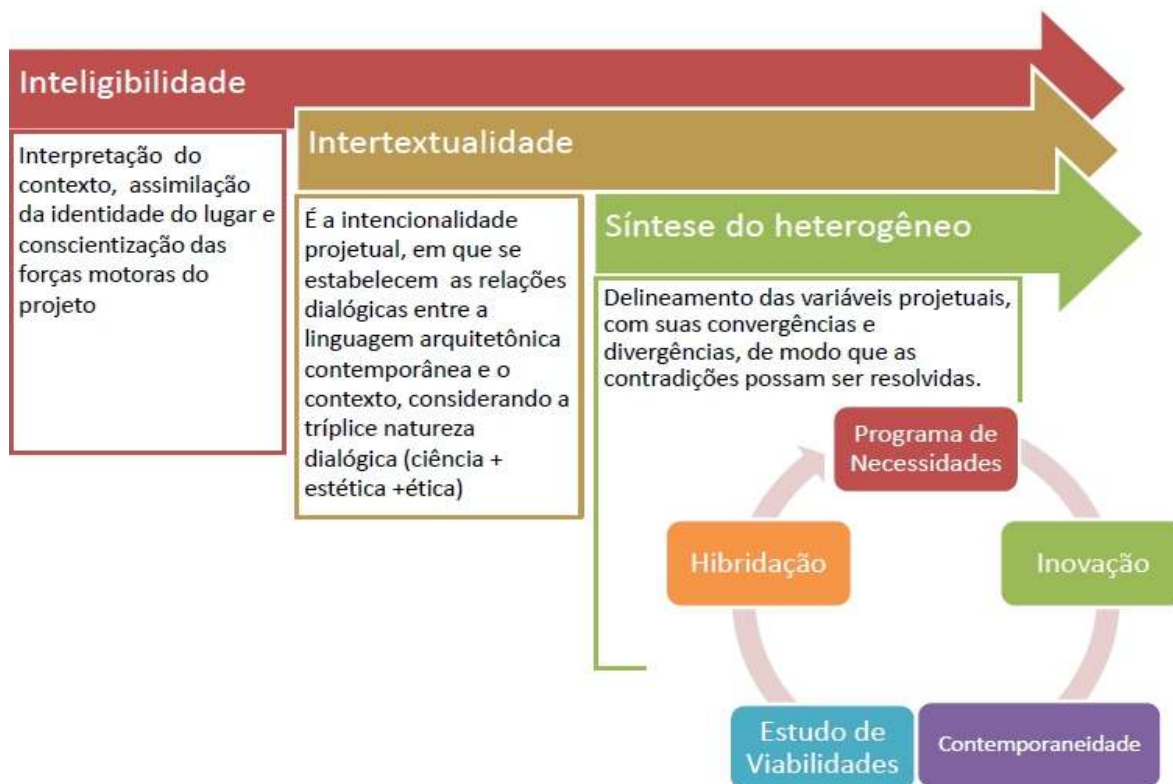


Figura 2. Narratividade do projeto arquitetônico

c) Proposta projetual dialógica, em áreas históricas. Nesta etapa o docente estabelece os diferentes contextos do lugar, representados na Figura 3 (físico- geográfico, histórico, cultural, social, econ mico, urbano e ambiental), o programa de necessidades, o perfil de usuários e os produtos que devem ser gerados.

O aluno, por sua vez, inicia um processo mental de concep o projetual considerando o lugar, seus contextos e os pressupostos científicos,  ticos e est ticos em uma etapa considerada como prefigura o.   como se "várias vozes pudessem ser ouvidas" (cliente, arquiteto, crítico) num processo dialógico, em que há a alteridade (processo de comunica o em que há a presença do "eu" e do "outro").



Figura 3. Texto e Contexto no projeto arquitetônico

Conforme já exposto, o projeto de áreas históricas na academia estabelece uma relação cronotópica divergente da prática projetual. A ideia que está na mente do estudante (prefiguração) torna-se materialidade no projeto (configuração) que pode ser *lido* (refiguração) pelo próprio estudante, seus mestres e toda comunidade acadêmica. No projeto dialógico acadêmico (o texto) se constrói sobre o contexto e a avaliação do projeto se dá pela *leitura*, da interpretação do desenho, carregado de significados. Cada nova leitura do contexto, uma nova configuração projetual se apresenta, demonstrando a tríplice natureza dialógica, ou seja, a relação estabelecida pelo estudante com a ciência, com a estética e com a ética.

No desenvolvimento do projeto acadêmico em áreas históricas os meios de expressão e representação vão se apresentando da forma que melhor *contam a história* do lugar, sendo que as descrições verbais, gráficas e simbólicas contribuem para que se defina a identidade social.

Os desenhos de livre expressão, os diagramas, desenhos de estudo projetual, desenhos técnicos, desenhos tridimensionais, maquetes físicas são as expressões dos desejos e aspirações dos usuários e representam o *novo* lugar, proposto por arquiteto-aprendizes e arquitetos educadores, em uma *didiscência*² que buscam um saber fazer arquitetura à luz do conhecimento científico, ético e estético.

Na prática de projetos, há a obra construída, em que texto (concepção do projeto até o uso social da obra) e o contexto estão em constante mutação. Para elaboração de projetos em áreas históricas o método dialógico mostra-se viável, pois o processo de projeto não tem uma sequência linear, estando mais próxima se uma espiral crescente, tal qual a sequência de Fibobacci³ (Figura 4).

² Termo definido por Paulo Freire para descrever a um processo de aprendizado docente-discente, em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente. (Freire, P, Pedagogia da Autonomia, p.30)

³ A sequência de Fibonacci está presente na natureza, como marca registrada de beleza e criatividade. Está nas galáxias (distância entre estrelas) e no ser humano (mãos, rosto e corpo), na flora (girassol, abacaxi, alcachofra) e na fauna (camaleão, concha do caramujo, elefante), nas manifestações da natureza (furacões), nas obras de arquitetura (Parthenon), pintura (Monalisa). Trata-se de uma sequência matemática de números inteiros, começando por 0 e 1, na qual, cada número subsequente corresponde a soma dos dois anteriores.

O passado nas obras construídas (patrimônio) permite o entendimento do que somos, pois os acontecimentos do passado nos definem na atualidade. Nenhum ser social consciente deseja passar pela vida sem contribuir positivamente para a evolução da sociedade. A resolução projetual não pode restringir-se ao limite temporal humano e assim o processo dialógico não pode ter um começo e um fim.

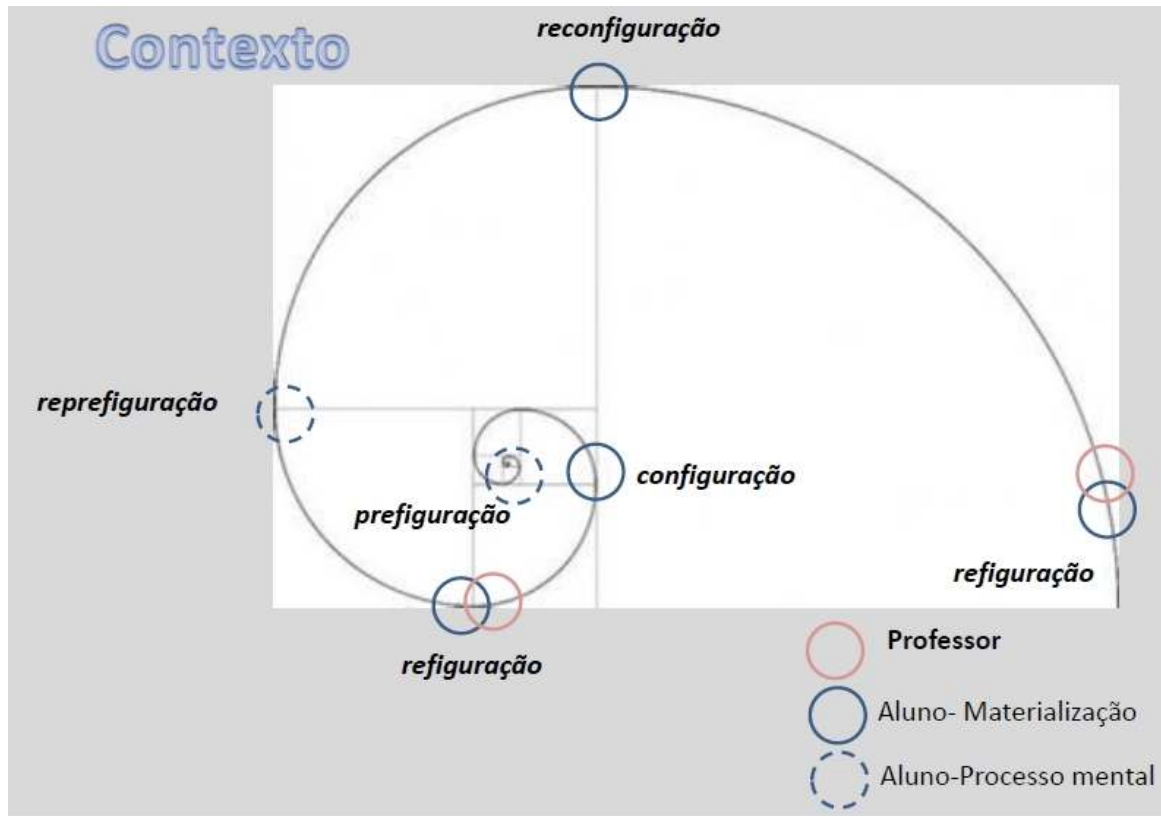


Figura 4. Projeto arquitetônico dialógico

5 CONCLUSÕES

Há uma relação intrínseca entre o desenvolvimento urbano e a descaracterização socioespacial e territorial. Muitas áreas centrais urbanas estão tornando-se cada vez mais decadentes e a formação do arquiteto em relação ao patrimônio arquitetônico e urbano é uma necessidade urgente. Na escola ou na vida o arquiteto tem um compromisso ético, estético e científico com a qualidade social do espaço. Ao se envolver cada vez mais com a cultura e a história de uma sociedade aproxima-se também da boa arquitetura.

A busca por um método de ensino de projetos na área patrimonial, mediante a arquitetura dialógica pretende preencher uma lacuna nas referências pedagógicas da área de arquitetura, propondo para as gerações futuras de arquitetos uma nova prática de projetos em áreas históricas. O método dialógico no ensino de projeto arquitetônico em áreas históricas consiste na consolidação da arquitetura dialógica no campo projetivo arquitetônico, considerando a tríplice natureza dialógica (ciência, estética e ética) e fazendo uma analogia da arquitetura e da narrativa permitindo um avanço na interpretação sociofísico do lugar, nas dimensões espaço-tempo: prefiguração ou ideias do aluno sobre o projeto, configuração ou materialização das ideias (o-projeto) e refiguração ou leitura do projeto pelo aluno, o professor e comunidade acadêmica.

O lugar é o espaço vivenciado, é o espaço das memórias e identidades sociais e o arquiteto como “construtor de lugares” não pode propor intervenções patrimoniais ingênuas ou insensatas, pouco comprometidas com o contexto. O professor, como “poeta” é responsável pela fundamentação teórica, filosófica e metodológica do arquiteto-aprendiz e torná-lo capaz se escrever, a partir de seus projetos, seus próprios poemas.

6 REFERÊNCIAS

BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. Tradução de Maria Emsantina Galvão G. Pereira revisão da tradução Marina Appenzellerl. São Paulo: Martins Fontes, 1997. — (Coleção Ensino Superior)

BOITO, C. **Os restauradores**. Tradução de Paulo Mugayar Kühl, Beatriz Mugayar Kühl. Cotia: Ateliê Editorial, Coleção Artes & Ofícios, 2008.

BRANDI, Cesare. **Teoria da Restauração**. Tradução de Beatriz Mugayar Kühl. São Paulo: Ateliê Editorial, Coleção Artes & Ofícios, 2013.

BOFF, Leonardo. **A águia e a galinha**: uma metáfora da condição humana. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

CARDOSO, B. B. **As habilidades criativas e o processo de ensino-aprendizagem**: o exemplo do ateliê de projeto em Arquitetura e Urbanismo. *Conversas Interdisciplinares*, v. 01, p. 01, 2013.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. São Paulo: Estação Liberdade: UNESP, 2006.

CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARQUITETURA MODERNA. Carta de Atenas de 1931. In: INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1995. 14-79p.

CONSELHO INTERNACIONAL DE MONUMENTOS E SÍTIOS- ICOMOS. Carta de Burra de 1980. In: INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1995, 281-287p.

COTIM, Gilberto; PARISI, Mário. **Fundamentos da Educação**. Saraiva: São Paulo, 1984. 7ª ed.

FERREIRA, Bráulio Vinícius. **O ensino do Desenho Técnico no Curso de Arquitetura e Urbanismo: limites e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós Graduação em Educação. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17.ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 51. ed., São Paulo: Paz e Terra, 2015.

GHIZZI, Eluiza Bortolotto. *Arquitetura em Diagramas: Uma Análise da Presença do Raciocínio Dedutivo Diagramático no Processo Projetivo em Arquitetura*. *Cognitio-Estudos: Revista Eletrônica de Filosofia*. Centro de Estudos do Pragmatismo – Programa de Estudos Pós-Graduados em Filosofia – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. v. 3. n. 2, p. 109 – 124. jul. dez. 2006. Disponível em. Acesso em 10 ago. 2013.

GOVERNO DA ITÁLIA. Carta de Restauo de 1972. In: INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1995, 193-216p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 1995, 343p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. 3ª ed. rev. aum. – Rio de Janeiro: IPHAN, 2004, 408p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). IPHAN, 2004. Disponível em http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_299_de_6_de_Julho_de_2004.pdf. Acesso em: em 20 ago 2015.

KROTZ, E.: *Alteridad y pregunta antropológica*. In: **Alteridades** Nº 8. Págs. 5-11. 1994.

KÜHL, Beatriz Mugayar. Notas sobre a Carta de Veneza. **An. mus. paul.**, São Paulo , v. 18, n. 2, p. 287-320, Dec. 2010 . Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-47142010000200008>. Acesso em 20 de agosto de 2013.

_____. Gustavo Giovannoni. **Textos escolhidos** Ateliê Editorial, Ano: 2013.

MALARD, Maria Lúcia; CONTI, Alfio; SOUZA, Renato César Ferreira de; CAMPOMORI, Mauricio José Laguardia. **Avaliação pós-ocupação, participação de usuários e melhoria de qualidade de projetos habitacionais: uma abordagem fenomenológica**. ABIKO, Alex Kenya; ORNSTEIN, Sheila Walbe (Ed.). Inserção urbana e avaliação pós-ocupação (APO) da habitação de interesse social. Editores da Coletânea Roberto Lamberts e Maria Lúcia Horta de Almeida. São Paulo, SP: FAUUSP, 2002. cap. 9, São Paulo, 2002. p. 242-267.

MASSEY, Doreen. Um sentido global do lugar. In: ARANTES, Antônio (Org.). **O espaço da diferença**. Campinas: Papirus, 2000.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. **Portaria 1770/MEC**, de 21 de dezembro de 1994

_____. **Resolução CNE/CES nº 2/2010**

MOREIRA, Daniel De Carvalho; KOWALTOWSKI, Doris Catherine Cornelie Knatz. **Discussão sobre a importância do programa de necessidades para a qualidade no processo de projeto em arquitetura**. Revista ANTAC, Ambiente Construído, jun 2009, v. 9, n. 2 pp. 31-45.

MUNTAÑOLA, Josep. **Topogénesis – Fundamentos de una nueva arquitectura**, Arquitect, n.º11. Barcelona: Edicions UPC, 2000.

_____. Arquitectura, Modernidad y Conocimiento. **Revista ARQUITECTONICS. Mind, Land & Society**. Arquitectura y Dialogia. Nº 2. Barcelona: UPC, 2002.

_____. Hacia una aproximación dialógica a la arquitectura contemporánea. In: **Revista ARQUITECTONICS. Mind, Land & Society**. Arquitectura y Dialogia. Nº 13. Barcelona: UPC, 2006

_____. **Las formas del tiempo**. Serie Arquitectura, Badajoz, España: Abecedario, 2007.

NÉRICE, Imideo Giuseppe. **Didática geral dinâmica**. 9. ed. Paulo: Atlas, 1983.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2007.

RICOEUR, Paul. Arquitectura y narrativa. **Revista Architectonics**. Mind, Land & Society, Barcelona: UPC, n. 4, p. 9-29, 2003.

RUSKIN, Jonh. **A Lâmpada da Memória**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2013.

SALCEDO, Rosío Fernández Baca. **A reabilitação da residência nos centros históricos da América Latina**: Cusco (Peru) e Ouro Preto (Brasil). São Paulo, UNESP, 2007.

_____. Teoria e métodos na restauração arquitetônica. In: MAGAGNIN, Renata Cardoso; SALCEDO, Rosío Fernández Baca; CONSTANTINO, Norma Regina Truppel Constantino (Org). **Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo**: contexto contemporâneo e desafios. Bauru: Cultura Acadêmica, 2013. p. 25 a 44.

SALCEDO, Rosío Fernández Baca; CHAMMA, Paula Valéria Coiado; MARTINS, Juliana Cavalini; PAMPANA, Antônio. Arquitetura dialógica no contexto do centro histórico: o método. In: PASCHOARELLI, Luis Carlos; SALCEDO, Rosío Fernández Baca (Org.) **Interação: panorama das pesquisas em Design, Arquitetura e Urbanismo**. Bauru: Canal 6, 2015, 227-237p.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. Ed 7ª reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

_____. **Técnica, espaço, tempo**: globalização e meio técnico-científico-informacional. São Paulo: EDUSP, 2013.

SCHON, Donald A. **Um novo design para o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Artemed Editora S.A.2000

SOLER, Alfred Linares. **La enseñanza de la arquitectura como poética**. Colección Architectonics – Mind, Land & Society. Barcelona: Ediciones UPC; 1ª edição, 2006

TUAN, Y F. **Topofilia um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Rio Claro: DIFEL, 1980.

_____. **Espaço e lugar: a perspectiva da experiência**. São Paulo: Difel, 1983.

UNESCO. Recomendação de Nairóbi- Recomendação relativa a salvaguarda dos conjuntos históricos e sua função na vida contemporânea. 1976. In: INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (BRASIL). **Cartas Patrimoniais**. 3º ed. rev. aum. – Rio de Janeiro: IPHAN, 2004, 217-234p.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES pelo apoio à pesquisa e ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação-FAAC, Bauru.

AUTORES

Paula Valéria Coiado Chamma: Pós-doutoranda pelo Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da UNESP-Bauru. Doutora em Agronomia (Energia na Agricultura). Mestre em Projeto, Arte e Sociedade (Planejamento Urbano e Regional: Assentamentos Humanos). Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicações (FAAC) da UNESP-Bauru. Membro do Grupo de Pesquisa Arquitetura: Teoria e Projetos (GA). Membro conselheiro suplente do CAU-SP (Conselho de Arquitetura e Urbanismo). Contato: arq.paula.chamma@gmail.com. Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/4393797210182477>

Rosio Fernández Baca Salcedo: Pós-Doutorado na Universidade de Barcelona- Espanha (2008-2009), Doutorado em Integração da América Latina pela Universidade de São Paulo-USP (em 2003), Mestrado em Geografia pela UNESP (em 1995), Graduação em Arquitetura pela Universidade Nacional Santo Antonio Abad de Cusco-UNSAAC-Peru. Professora do curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicações (FAAC) da UNESP-Bauru. Coordenadora e professora do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da UNESP-Bauru. Membro do Grupo de Pesquisa Arquitetura: Teoria e Projetos (GA). Membro fundador e Presidente Executivo do CICOP-Brasil (Centro Internacional para a Conservação do Patrimônio) Contato: rosiofbs@faac.unesp.br. Currículo completo em: <http://lattes.cnpq.br/9657359692240283>.

O Patrimônio Ferroviário no Estado de São Paulo: a Interpretação dos Técnicos e Conselheiros do CONDEPHAAT (1969 – 1982)

Ewerton Henrique de Moraes

Eduardo Romero de Oliveira

RESUMO: Os tombamentos de bens ferroviários no Estado de São Paulo tiveram início com a abertura do processo da Estação Ferroviária de Bananal ao final da década de 1960. Entre 1969 e 1984, recorte deste estudo, o Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) reconheceu 10 (dez) bens de origem ferroviária. Estas proteções, em sua maioria, compreendem apenas o edifício de embarque e desembarque de passageiros. O elevado número de estações reconhecidas no Estado é apontado como uma tendência nostálgica e tratamento unitário das partes (RODRIGUES, 1994). Para a autora, não há dúvidas que são elementos relevantes na composição das memórias, contudo, pouco esclarecedores da importância tecnológica e econômica das ferrovias. A partir destas considerações nos interessa saber: quais argumentos justificaram as proteções de bens ferroviários no período?

Palavras-chave: CONDEPHAAT, memória, patrimônio ferroviário

The Railway Heritage in São Paulo (1969 – 1982)

ABSTRACT: The preservation of railway heritage in the State of São Paulo started at the end of 1960s with the beginning of the process of Bananal Rail Station. Between 1969 and 1984, part of this study, the Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), defense council of heritage, recognized 10 (ten) railway heritages. Most of these protections consists only the departure and arrival buildings for passengers. The high number of recognized stations in the State is pointed as a nostalgic tendency and unitary treatment of the parts (RODRIGUES, 1994). For the authoress, there is no doubt that are relevant elements in memory compositions, however, little illustrative for technologic and economic importance of the railways. From these considerations, is our interest: what argument justified the protections of railway heritages in the period?

Keywords: CONDEPHAAT; memory, railway heritage

1 INTRODUÇÃO

O Conselho de Defesa do Patrimônio Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) do Estado de São Paulo reconheceu entre 1968 e os dias atuais um total de trinte e um bens de origem ferroviária (Figura 1). Os remanescentes protegidos são em sua maioria estações de passageiros, sendo exceções apenas o Acervo da Estrada de Ferro Perus Pirapora, o Complexo Ferroviário de Paranapiacaba e a Rotunda de Cruzeiro. Conforme Rodrigues (2010), o elevado número de estações reconhecidas revela uma tendência pela imagem nostálgica do passado e do tratamento unitário de partes. Para a autora, não há dúvidas que as estações são relevantes para a composição de memórias individuais e coletivas, contudo, são pouco esclarecedoras da importância econômica e tecnológica do sistema ferroviário.

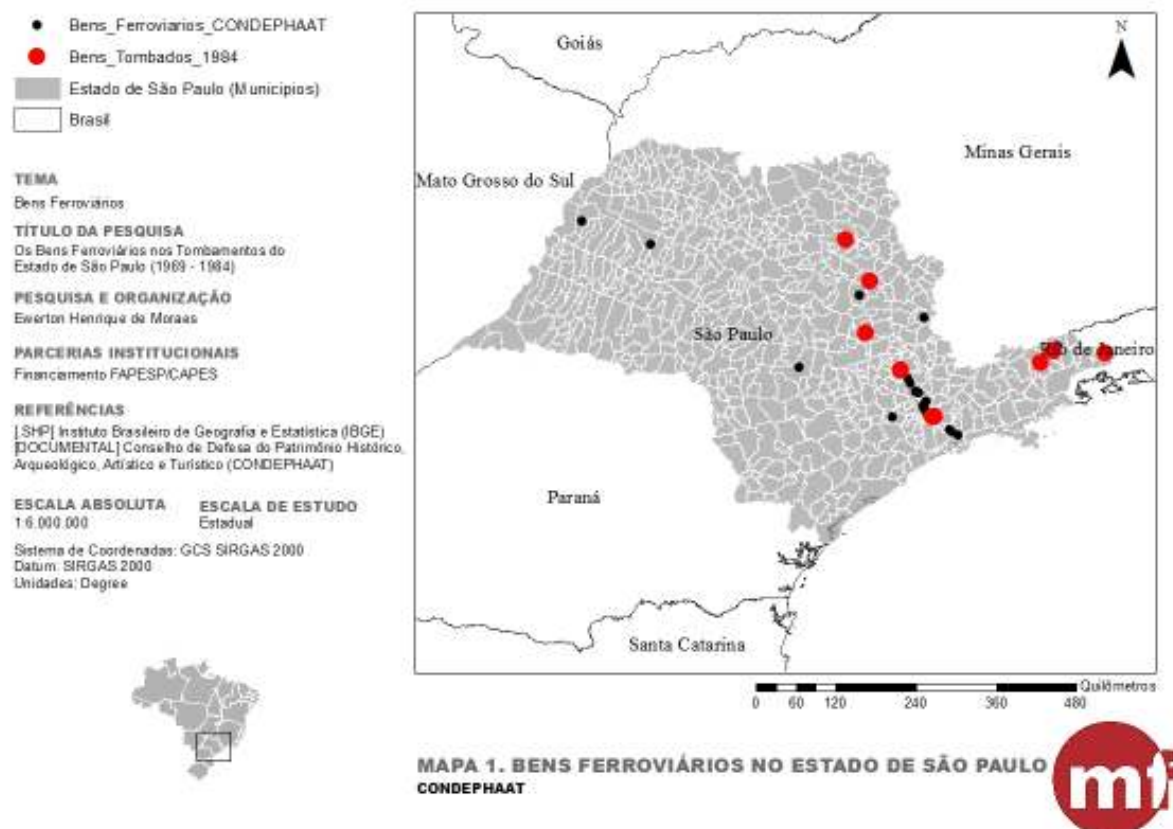


Figura 1. Bens Ferroviários no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014)

No mesmo sentido, Ana Luiza Martins (MARTINS, 2011), Diretora na Unidade de Preservação do Patrimônio Histórico (UPPH/CONDEPHAAT), afirma que na década de 1980 a visão era arquitetônica e restrita ao edifício de passageiros. Ainda conforme Martins (2011), “não se entendia, não se percebia, não se sabia que na verdade era um patrimônio industrial e que aquilo era parte de um complexo”.

As afirmações de Martins (2011) e Rodrigues (2010) auxiliam na compreensão da grande diferença numérica e contextualizam nosso problema de pesquisa. Alguns questionamentos podem ser propostos a partir do apresentado. Reconhecer apenas estações seria um reflexo do conceito, uma orientação ou mesmo política específica de preservação do patrimônio? Estabelecido o recorte entre 1968 e 1980, temos por objetivo identificar a noção de patrimônio ferroviário que orientou este tipo de tombamento, bem como possíveis variações no período.

Desta forma, o problema pode ser resumido da seguinte forma: qual o entendimento de patrimônio ferroviário vigente no órgão de proteção do patrimônio paulista?

O texto está organizado em duas partes: reflexões teóricas e análise dos resultados. No primeiro item apresentamos o referencial teórico que auxiliou nesta discussão. Com base em fontes bibliográficas e documentais, a proposta do item é identificar diferentes definições e interpretações do conceito patrimônio ferroviário visando demonstrar sua complexidade. Em seguida, num segundo item, com base em fontes documentais, são apresentados os tombamentos de bens ferroviários no Estado de São Paulo a fim de identificar mudanças nos valores e justificativas para preservação. A este conjunto de mudanças denominamos construção da noção de patrimônio ferroviário, em menção as práticas e entendimentos vigentes no período.

Não há como distanciar os argumentos de proteção de sua relação com o valor atribuído aos objetos. Por este motivo, o termo foi tratado em acordo com o proposto por Ballart (1997). Valor está relacionado à estima que uma coisa tem por seu mérito ou utilidade. O autor propõe ainda uma categorização aos valores que podem ser atribuídos ao patrimônio histórico: valor de uso; valor formal; e valor simbólico. Em síntese, o uso está relacionado às possibilidades de satisfação de uma necessidade. O valor formal corresponde ao fato indiscutível de que determinados objetos são apreciados pela atração que despertam. Quanto ao simbólico, está relacionado à capacidade de comunicar. Estas definições aparecem em outros tópicos na medida em que foram necessárias.

As informações apresentadas são resultados de uma investigação essencialmente documental. Destacamos os processos de tombamento de nível estadual. Foram consultados os expedientes administrativos concluídos até 1982, além do Acervo da Estrada de Ferro Perus Pirapora, com decisão posterior. Desta forma, totalizam 10 processos. A documentação está arquivada e disponível para consulta no Centro de Documentação do CONDEPHAAT.

Conforme Miranda (2006), o processo de tombamento (Figura 2) é uma sequência lógica e ordenada de atos do poder público com objetivo de identificar valores culturais capazes de justificar a proteção. No mesmo sentido, Rabello (2009) afirma que o processo esta direcionado, basicamente, para a investigação sobre o mérito da proteção, elemento que sustenta os tramites administrativos e a decisão do Conselho.

A escolha do processo como fonte principal se justifica por ser, como mencionado, um registro oficial dos argumentos apresentados para justificar a proteção. Conforme Fonseca (1997), em função da natureza conflitante dos interesses na proteção de bens imóveis e do peso dos monumentos no patrimônio nacional, os processos de tombamento constituem espaços de expressão desses confrontos, “onde se podem captar as várias vozes envolvidas na questão da preservação e sua influência na condução dos processos” (FONSECA, 1997, p.181).

Estas teorias orientaram a elaboração do instrumento de coleta, cujo objetivo principal foi registrar os diferentes argumentos apresentadas pelos agentes envolvidos no processo. A ficha conta com campos específicos para o registro individual das justificativas do solicitante para abertura, corpo técnico e decisão do Conselho, divisão baseada na hipótese de existência de múltiplos valores. O instrumento foi adaptado a partir de outros desenvolvidos no Laboratório de Patrimônio Cultural da UNESP, aplicado em trabalhos como Oliveira (2010).

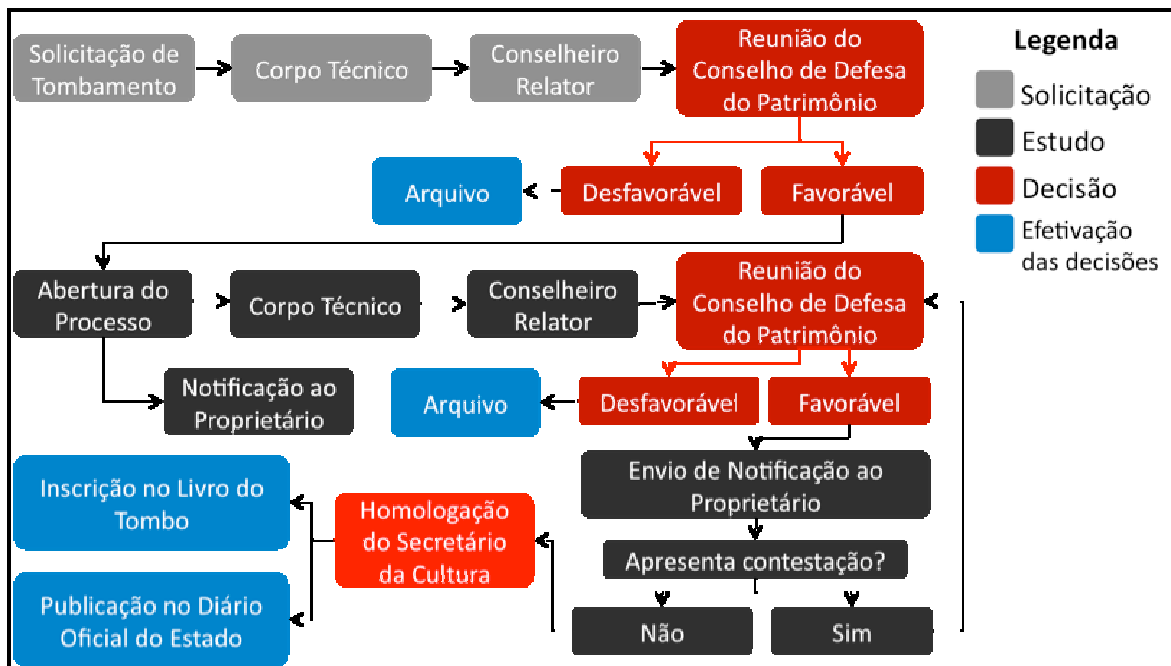


Figura 2. Fluxograma do Processo de Tombamento, baseado em São Paulo (1979)

2 PATRIMÔNIO INDUSTRIAL E FERROVIÁRIO

O termo patrimônio ferroviário não aparece nos processos de tombamento estudados, sendo uma definição consolidada posteriormente. No entanto, esta reflexão teórica se faz necessária para compreender a interpretação atual sobre este tipo de objetos e auxiliar na compreensão do recorte aplicado nesta pesquisa.

No Brasil, de nosso conhecimento, ele apareceu pela primeira vez em uma publicação da Associação Brasileira de Preservação Ferroviária (ABPF) na Revista Ferrovia¹ em 1980. Elaborado por Júlio Moraes (1980), o texto *Por que Preservar o Patrimônio Histórico Ferroviário* argumenta sobre a relevância da preservação de materiais rodantes, principalmente locomotivas a vapor, com justificativas de recordação do passado e o caráter educativo da ação. Em seu contexto, patrimônio histórico ferroviário aparece em menção aos materiais rodantes considerados portadores de características singulares. Contudo, não parece ser sua proposta definir o termo como um conceito. Acrescentamos que este documento não é uma referência comum nas pesquisas sobre o assunto.

Este conceito aparece com frequência na bibliografia atual de áreas como Arquitetura e Urbanismo, História, Geografia e Turismo. Contudo, em geral, as análises estão restritas a problemas específicos de cada uma das áreas e o patrimônio ferroviário pouco interessa como discussão em si. Por outro lado, os trabalhos de Oliveira (2010), Rodrigues (2010) e Kühl (1998) possuem maior abrangência. As publicações apresentam questões sobre os bens ferroviários no Estado de São Paulo e abordam também as práticas de tombamento e preservação. Como característica comum, Rodrigues (2010) e Kühl (1998) discutem indiretamente o patrimônio ferroviário, nestas obras o patrimônio industrial e sua preservação são o tema principal, englobando por relação os bens ferroviários.

¹ Fundada em 1935, a Revista Ferrovia é um órgão de comunicação oficial da Associação dos Engenheiros da Estrada de Ferro Santos a Jundiá (AEEFSJ). Com sede em São Paulo, o periódico circula em todas as companhias ferroviárias do Brasil, algumas na América Latina e entidades afins (REVISTA FERROVIA, 1982; AEEFSJ, 2015).

Conforme Kühl (1998), o patrimônio ferroviário é um importante testemunho do esforço do transporte do café, produto responsável pela geração de riquezas que impulsionaram o Estado. Focada em questões específicas de conservação e restauro, trata da preservação da arquitetura do ferro, onde avança também ao patrimônio ferroviário. Para a autora, a preservação da arquitetura do ferro, quando ligada à ferrovia, é indissociável deste patrimônio ferroviário e do patrimônio industrial, este apresentado como um elemento maior e que abarca também o primeiro. Estando em acordo com esta relação entre os conceitos, o desenvolvimento desta reflexão teórica passará necessariamente pela definição de patrimônio industrial.

O entendimento de patrimônio industrial provém de um contexto de transformações, sendo um conceito decorrente da própria ampliação da noção de bem cultural (RODRIGUES, 2010; KÜHL, 1998). Casanelles i Rahóla (2007) afirma que a introdução de novos valores e a incorporação da arqueologia, proporcionou uma abrangência maior aos tipos de bens a serem valorados. Para o autor, superando a lógica de patrimônio anterior, o século XX forneceu importantes elementos para a compreensão do patrimônio industrial: o valor do objeto como testemunho de uma época e o valor do bem como documento.

A importância deste tipo de patrimônio foi consolidada na Carta de Nizhny Tagil sobre o Patrimônio Industrial (TICCIH, 2003), resultado da Assembléia Geral do *The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage* (TICCIH) em 2003. A carta afirma que os edifícios, estruturas, processos e utensílios, bem como as localidades e paisagens, além das manifestações tangíveis e intangíveis relacionadas às atividades industriais, são de importância fundamental. Apoiados nestas considerações definiram da seguinte forma:

O patrimônio industrial compreende os vestígios da cultura industrial que possuem valor histórico, tecnológico, social, arquitetônico ou científico. Estes vestígios englobam edifícios e maquinaria, oficinas, fábricas, minas e locais de processamento e de refinação, entrepostos e armazéns, centros de produção, transmissão e utilização de energia, meios de transporte e todas as estruturas e infraestruturas, assim como os locais onde se desenvolvem atividades sociais relacionadas com a indústria, tais como habitações, locais de culto ou de educação (TICCIH, 2003).

Em outras palavras, o patrimônio industrial compreende as estruturas geradas pelo desenvolvimento histórico das atividades produtivas e extrativas do homem. Interpretado em um contexto territorial torna-se testemunho do cotidiano, da memória do trabalho e do lugar (ALVAREZ-ARECES, 2008).

Retomando a questão dos bens ferroviários, estes elementos estão abarcados no conceito através do interesse pelos meios de transporte. Esta preocupação aparece em Casanelles i Rahóla (2007) ao abordar os interesses do patrimônio industrial, para o autor os meios de transportes para pessoas ou mercadorias, bem como sua infraestrutura são partes do item comunicações.

Em nível europeu, o patrimônio ferroviário é tema da Carta de Riga, aprovada pela *European Federation of Museum & Tourist Rail* (FEDECRAIL) em 2005. Este documento trata sobre a conservação, restauro e utilização de equipamentos históricos ferroviários (“[...] to preserve and operate historic railway equipment”), conforme artigo 1 da Carta. Tais orientações são adotadas como código de conduta por organizações e ferrovias históricas em vinte quatro países (FEDECRAIL, 2015). Conforme consta no Artigo 2, a salvaguarda pode ser justificada pelo significativo valor tecnológico, história dos meios de transporte ou meio de perpetuar conhecimentos tradicionais, neste caso, avançando aos aspectos imateriais relacionados aos objetos (FEDECRAIL, 2005). Além dos objetos históricos, afirmam que o patrimônio ferroviário refere-se a “[...] historic or preserved railways, museum railways and tramways, working railway and tram museums and tourist railways, and may extend to heritage trains operating on the

national network and other railways” [Definitions, FEDECRAIL, 2005].² Distante do entendimento proposto pelo patrimônio industrial, a definição esta restrita ao material rodante ou infraestrutura necessária à operação, assim como os objetos históricos e seus significados tecnológicos e história dos meios de transportes. Mesmo a relevância dos aspectos imateriais, presentes nos dois textos, na Carta de Riga é valorada em contexto limitado, apenas enquanto associada ao objeto histórico e necessário à operação de trem histórico.

No contexto brasileiro, atualmente, o termo patrimônio ferroviário aparece também na legislação. O principal exemplo é a Lei 11.483 que atribui ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) responsabilidades específicas para preservação da memória ferroviária (BRASIL, 2014). Conforme definição do IPHAN (BRASIL, 2014), o universo que compreende o Patrimônio Cultural Ferroviário engloba bens imóveis, bens móveis e acervos documentais, além do patrimônio imaterial, representado pelos costumes, tradições e outras influências. Estabelecendo um paralelo com as teorias anteriormente apresentadas, o exemplo brasileiro permite uma interpretação mais ampla das relações dos bens ferroviários com o patrimônio industrial.

Conforme abordado, em um primeiro momento, a ferrovia aparece como um item – meio de transporte – em um sistema maior e complexo, conjunto que em sua totalidade formam o patrimônio industrial (TICCIH, 2003). Por outro lado, deve ser considerado o fato de que nem sempre a ferrovia era parte da empresa, sendo a própria companhia ferroviária também uma indústria. Desta forma, trata-se de um sistema independente e com a mesma complexidade que o anterior, podendo ser dotado de espaços de moradia, religiosos, etc. No Brasil, a Vila Ferroviária de Paranapiacaba (Figuras 3 e 4) é um exemplo relevante desta complexidade. As moradias foram construídas a partir de 1867 pela São Paulo Railway Company (SPR) para abrigar seus funcionários. O espaço abriga ainda outras estruturas relacionadas à operação ferroviária.



Figura 3. Área do Museu Ferroviário de Paranapiacaba (2012)



Figura 4. Maquete da Vila de Paranapiacaba (Acervo do Museu Castelo - PMSA). Foto cedida por Ana Brugnera (2012)

No texto de Jimenez Vega e Polo Muriel (2007), a complexidade é argumento para posicionar a ferrovia como uma peça-chave do patrimônio industrial. Sem desconsiderar os aspectos imateriais, para os autores, a ferrovia é um sistema complexo dotado de estruturas edificadas como estações, obras anexas, moradias, entre outros, sendo o trem um importante elemento para que a revolução industrial fosse possível.

Apresentadas as considerações e adotada a interpretação da ferrovia como um sistema industrial complexo – dotado de outros subsistemas e relações específicas – os autores propõe que o

² O termo inglês *tramways* corresponde a bondes ou bondes elétricos em português do Brasil.

conceito de patrimônio industrial seja aplicado integralmente ao patrimônio ferroviário. Ou seja, respeitada a indissociabilidade entre eles, a definição proposta pelo TICCIH (2003) satisfaz o conceito, sendo a denominação ferroviário um direcionamento relacionado ao contexto de origem dos objetos. Sugerem também que sejam considerados os valores propostos pela Carta de Riga (FEDECRAIL, 2005): o significado para a história dos meios de transporte e tecnologia.

Assim sendo, concluiu-se que o patrimônio ferroviário engloba um conjunto de bens (móveis, imóveis), acervos documentais, além das manifestações culturais a ele relacionadas. Quanto aos valores, ainda que sejam relevantes e consideráveis a história dos transportes e tecnologia, em primeiro plano deve estar um contexto amplo. A análise e valoração devem ser capazes de identificar o bem em sua relevância dentro dos diferentes sistemas – seja o socioeconômico, urbano-territorial, ferroviário -, considerando as transformações na paisagem e lugar.

3 A PROTEÇÃO ESTADUAL AOS BENS FERROVIÁRIOS

3.1 O interesse pela preservação de objetos ferroviários

O interesse pela preservação de objetos ferroviários não é uma exclusividade do período investigado. No Estado de São Paulo, ainda na primeira metade do século XX, o álbum comemorativo da Companhia Paulista de Estradas de Ferro (CP) (PEREZ, 1918) menciona uma locomotiva a vapor como digna de conservação (figura 5). Diferente de outros interesses de guarda manifestados no mesmo período,³ a menção relaciona o objeto a uma memória, no caso, a “lembrança dos serviços prestados e seu papel na história da companhia”, conforme legenda na imagem.

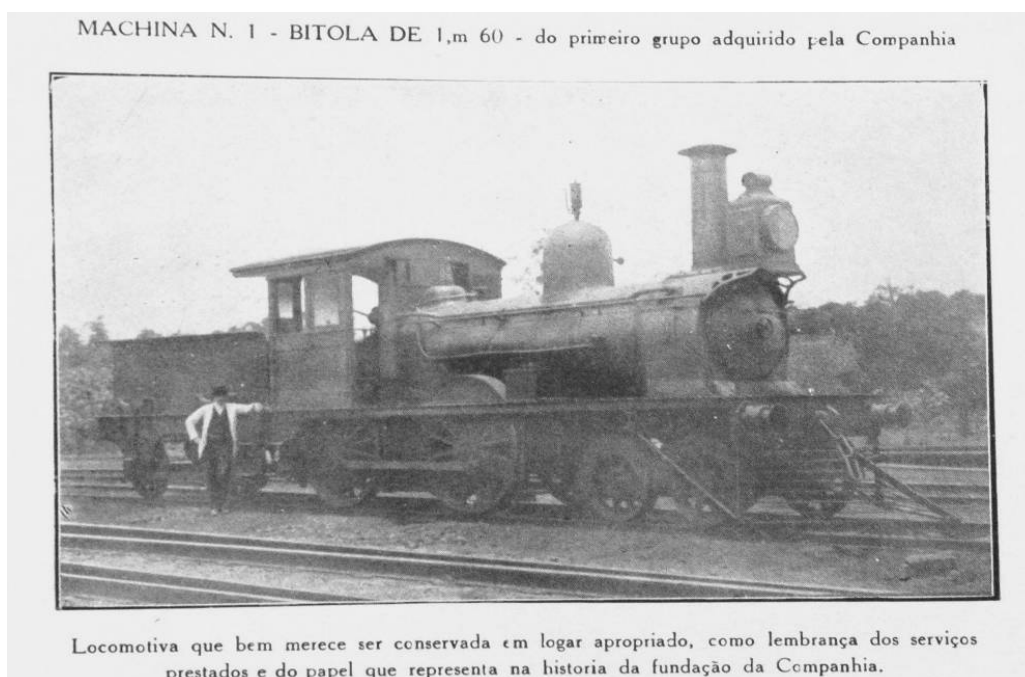


Figura 5. Locomotiva nº1 da Companhia Paulista

³ Mencionamos como exemplo o anteprojeto para criação do Serviço de Patrimônio Artístico Nacional (SPAN), elaborado por Mário de Andrade na década de 1930. Nas discussões presentes identificamos o interesse por um Museu de Artes Aplicadas e Técnica Industrial, onde há uma menção a locomotiva. Citada juntamente com outros objetos, o interesse de guarda estava no registro do progresso e execução das grandes indústrias, a exemplo do que já era feito no Museu Técnico de Munique e Museu de Ciência e Indústria de Chicago (CAVALCANTI, 2000).

A dimensão representativa, simbólica, que se atribui nos objetos, lugares e edifícios os “preenche de memória” (NORA, 1993). Para o autor, nestes lugares de memória são armazenados resíduos de memória, e através dos quais se produz um sentimento de continuidade. “A memória se enraíza no concreto, no espaço, no gesto, na imagem, no objeto” (NORA, 1993, p. 9).

Para Ballart (1997), o valor simbólico é a capacidade de alguns objetos em substituir algo que não existe, do passado, seja uma pessoa, uma história, um fato ou uma ideia. Para ilustrar a definição, o autor utiliza como exemplo uma espada guardada em um museu. O objeto é a representação da batalha na qual foi utilizada. Assim sendo, a frase que acompanha a imagem representa hoje um indício do valor atribuído ao objeto naquele momento. Ou seja, o interesse de guarda supera o valor de uso da locomotiva e foi justificado pelo passado que representa.

A questão temporal merece atenção especial. Os valores nem sempre são inerente ao objeto, mas atribuídos por seres contemporâneos (BALLART, 1997). Ainda conforme o autor, este é um conceito relativo e pode variar em acordo com as referências daqueles que atribuem valor. Desta forma, entende-se que um mesmo objeto possa receber diferentes valorações e ainda, cada interpretação está associada a um contexto e tempo específicos. Ainda que não possa ser caracterizado como uma origem temporal, o exemplo é válido como demonstração das aproximações entre objetos ferroviários e memória.

A institucionalização da preservação de bens ferroviários no Brasil teve início em 1954, ano da proteção do trecho ferroviário Mauá – Frágoso. Por razão do Centenário das Ferrovias Brasileiras a linha, parte da primeira estrada de ferro do país, foi elevada a categoria de monumento nacional (BRASIL, 1954). O decreto ainda determina à Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN) a guarda e conservação da locomotiva denominada “Baroneza”, a primeira da extinta Companhia de Navegação e Estrada de Ferro Petrópolis.

O valor simbólico foi destaque também neste segundo exemplo. Legalmente orientada pelo Decreto-lei nº25 (BRASIL, 1937), a proteção patrimonial estava restrita a bens relacionados a “fatos memoráveis da história do Brasil” e de caráter excepcional (Artigo 1). Conforme consta em seu processo (BRASIL, 1954), esta proteção foi uma ação extraordinária do Ministério dos Transportes justificadas pelas comemorações do Centenário das Ferrovias no Brasil (OLIVEIRA, 2013). Desta forma, fica claro que a decisão estava valorada na relação com um fato que é reconhecido de importância nacional (a abertura da linha Estrada de Ferro Petrópolis) e não apenas singular a uma empresa privada ferroviária.

Como informação complementar, em 1970, o decreto foi revogado. A ação atendeu a solicitação do então proprietário, a Rede Ferroviária Federal (RFFSA). A decisão previu ainda a colocação de placa em bloco de granito a ser erguido no local onde partiu a primeira ferrovia (BRASIL, 1954). A criação de um monumento reforça a hipótese da existência de um valor simbólico. A representatividade atribuída aos objetos ferroviários foi transferida, grosso modo, para a placa comemorativa.

Com relação às práticas de proteção, ao longo do processo do trecho ferroviário não há qualquer discussão sobre a relevância do bem em outros contextos além da comemoração. Tampouco foram mencionados outros bens ferroviários ou mesmo sinalizado qualquer interesse de preservação similar. Isto pode estar relacionado ao fato de que poucos exemplares atenderiam a critérios como a monumentalidade e excepcionalidade, limitação que pode ser estendida aos bens industriais como um todo - salvo casos relevantes para a história da arquitetura.

Como apontado nas reflexões teóricas, a mudança de posicionamento ocorrida nas décadas seguintes estava inserida em um contexto de transformações e ampliação da noção de patrimônio cultural (RODRIGUES, 2010; KUHLE, 1998). Conforme Fonseca (1997), na década de 1980 as práticas de tombamento no Brasil passaram a incorporar as concepções mais recentes da

nova historiografia. Dentro desta perspectiva foram lidos e valorados alguns testemunhos da ocupação do território, evolução das cidades, dos grupos étnicos, da história da ciência e da tecnologia.

A criação do CONDEPHAAT em 1968 atendia ao interesse federal de ampliação da participação dos Estados na produção cultural, posteriormente indicado no Encontro Nacional para Defesa do Patrimônio, Compromisso de Brasília, 1970 (RODRIGUES, 1994).

3.2 O CONDEPHAAT e a Preservação de Bens Ferroviários

Conforme Rodrigues (1994), a ação do CONDEPHAAT não teve por base uma política de preservação, sendo, porém, definida pelas práticas desenvolvidas (RODRIGUES, 1994). No mesmo sentido, Prata (2009) afirma que a prática informa muito a teoria, uma vez que no cotidiano algumas questões acabam se tornando recorrentes. Tais afirmações negam o questionamento inicial sobre a existência de uma política que tenha direcionado as proteções de bens ferroviários. Por outro lado, indicam a existência de uma orientação não formal, fato que reforça as justificativas para os esforços de investigação em um universo mais amplo de processos.

Com o auxílio da ficha (material e métodos) foi realizada a identificação dos principais argumentos apresentados por Técnicos e Conselheiros em seus pareceres. Antes de apresentar os resultados, algumas considerações são necessárias.

Rabello (2009) explica que os estudos técnicos não constituem atos administrativos, no entanto, a complexidade dos objetos tornou necessária a elaboração, sendo procedimentos preparatórios que facilitarão a manifestação do Conselho sobre o assunto proposto. Ainda conforme ela, os estudos "[...] se impõem, não por força de lei, mas para esclarecer a motivação do ato administrativo, explicitando a relação entre a escolha de um determinado bem e o interesse público em conservá-lo" (RABELLO, 2009, p.64).

Também é válido ponderar que as escolhas não são aleatórias, contudo, tampouco poderiam ser objetivas. Para Rabello (2009, p.93), "será excepcional e notável aquilo que a administração, no âmbito de sua legalidade e legitimidade, assim o considerar". Ela explica que o tombamento é um ato administrativo discricionário (RABELLO, 2009), onde o legislador, não podendo prever a melhor decisão a ser tomada, confere ao administrador uma margem de liberdade de decisão, dentro da lei (JUSBRASIL, 2015).

Como mencionado anteriormente, o CONDEPHAAT reconheceu em sua trajetória um total de trinta e um bens de origem ferroviária, além de outros em fase de homologação. Entre estes, 9 tiveram seus processos concluídos até 1984, logo, compatíveis com o recorte proposto.

Para Rabello (2009), os estudos técnicos servem para verificação do motivo do tombamento, a autora pressupõe que estes apresentem uniformemente os critérios que motivam o ato administrativo. Contudo, os resultados permitem questionar esta uniformidade na concordância, como exemplo o tombamento do Museu e Horto Florestal de Rio Claro (SÃO PAULO, 1974a). Na ocasião, os pareceres técnicos e do Conselho foram divergentes. Desta forma, considerando ainda o processo de tombamento como diferentes vozes (FONSECA 1997), supõe-se que o próprio CONDEPHAAT seja representado por mais de uma voz - em destaque o parecer técnico, o parecer do conselheiro e a decisão do Conselho. A Resolução de Tombamento é entendida aqui como uma forma de consolidação dos entendimentos e valores aplicados ao bem.

Conforme Ana Martins (MARTINS, 2011), a visão dos bens ferroviários na década de 1980 era arquitetônica e restrita ao edifício de passageiros. Para ela, não se percebia os bens ferroviários enquanto um patrimônio industrial e parte de um complexo. Os resultados de nossa análise sobre os bens ferroviários protegidos entre 1969 e 1984 reforçam esta afirmação, uma vez que entre os nove bens abrangidos pelo recorte, sete foram declarados de interesse histórico e arquitetônico e

correspondem a estações de passageiros. Ainda que outras características foram consideradas no período, a arquitetura aparece no centro da discussão e orienta o debate sobre a importância dos bens ferroviários.

A própria indicação dos Conselheiros responsáveis por estes processos são, em nosso entendimento, indicadores de que para o CONDEPHAAT a avaliação das estações ferroviárias eram uma competência da Arquitetura. Em quatro dos processos o conselheiro é arquiteto e representante de instituições específicas da área: Murillo Marx do Instituto de Arquitetos do Brasil (IAB); Benedito Lima de Toledo, Nestor Goulart Reis Filho e Eduardo Corona, estes, em períodos distintos, representantes do Departamento de História da Arquitetura e Estética do Projeto. Outros dois arquitetos, Luis Saia e Antonio Luis Dias de Andrade também aparecem como conselheiros relatores em épocas diferentes, ambos representantes do atual Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Entre as estações, apenas Campinas (SÃO PAULO, 1978a) e Guaratinguetá (SÃO PAULO, 1982) não tiveram como conselheiro um arquiteto de formação, sendo responsáveis Ulpiano Bezerra de Menezes e Mário Savelli, respectivamente. Distante das justificativas atribuídas para as estações, o Horto e Museu Edmundo Navarro de Andrade (SÃO PAULO, 1974a) teve o geógrafo Aziz Ab'Saber como relator.

Se entendemos que a formação pode indicar a interpretação do Conselho para a questão, por outro lado, não padroniza os argumentos e justificativas, havendo inclusive alterações nestas nas interpretações. A própria leitura da arquitetura passa por modificações nestes processos e será o primeiro aspecto abordado.

A Resolução de Tombamento da Estação de Bananal (SÃO PAULO, 1969) não expõe os motivos da decisão, situação similar aos bens com processos abertos até 1976. Contudo, os aspectos arquitetônicos foram destaque para sua proteção. O edifício é apontado pelo conselheiro Luis Saia (SÃO PAULO, 1969) como um exemplar da arquitetura do ferro. Para o técnico Carlos Lemos (SÃO PAULO, 1969), a estação é um documento para a história da Arquitetura, um exemplo de construção pré-fabricada, ainda segundo ele, uma técnica possivelmente relacionada ao Palácio de Cristal de Londres. Os pareceres permitem identificar que as referências arquitetônicas estão além das edificações ferroviárias e pouco se interessam pelo uso.

O reconhecimento do bem enquanto um edifício ferroviário apareceu pela primeira vez em 1982, na Resolução da Estação de Cachoeira Paulista: "Fica tombado como edifício ferroviário de valor ambiental e histórico, testemunho da ocupação e desenvolvimento da região paulista do Vale do Paraíba" (SÃO PAULO, 1977, p.32). Contudo, as justificativas indicam que não se trata de um bem de relevância arquitetônica, sendo reconhecido por seu valor ambiental e histórico. Acreditamos que estas definições possam ser indicadores de um aumento gradual da relevância do bem enquanto testemunho da história das cidades e da própria ferrovia, demonstrando romper os limites da história da arquitetura.

No mesmo ano, a proteção da Estação de Guaratinguetá demonstra o reconhecimento de uma Arquitetura específica, denominada no texto como Arquitetura Ferroviária Inglesa: "Fica tombado como monumento de interesse histórico-arquitetônico a ESTAÇÃO DA ESTRADA DE FERRO DE GUARATINGUETÁ - exemplar proeminente da arquitetura ferroviária inglesa do início do século, no Vale do Paraíba e fator de dinamização no desenvolvimento da economia cafeeira daquela região (SÃO PAULO, 1982a, p. 76). Mais do que uma menção ao uso, entendemos como o reconhecimento de um gênero arquitetônico. Para além de nossa questão atual, acreditamos que este reconhecimento da existência de uma arquitetura específica ferroviária possa, possivelmente, ter auxiliado no posterior reconhecimento de um patrimônio ferroviário pelo CONDEPHAAT, conceito posterior e presente em processos do órgão após os anos 2000.

Outro aspecto, o fato de ser um bem ferroviário parece não ser relevante nas proteções efetivadas antes de 1980, casos da Estação de Bananal (SÃO PAULO, 1969) e o Museu e Horto

Florestal de Rio Claro (SÃO PAULO, 1974a). Como visto anteriormente, a interpretação para o Horto estava distante das estações, sendo um bem protegido, sobretudo, por seu caráter ambiental, entendido como relevante para a história técnica, científica e cultural. É ainda hoje o único bem ferroviário registrado no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico. Sobre a Estação de Bananal, os materiais e técnicas construtivas são argumentos para posicionar o bem como um edifício excepcional.

Distinto dos bens anteriores, as ferrovias figuram nas justificativas de todos os tombamentos concluídos em 1982. Ano de conclusão dos processos das seguintes estações: Luz; Cachoeira Paulista; Campinas; Brás, Barracão; e, Guaratinguetá. Em todos os argumentos, as estradas de ferro aparecem relacionadas a cultura cafeeira, o desenvolvimento local e ou a ocupação do Estado. Esta relação aparece consolidada nas Resoluções de Tombamento, com exceção da Estação Luz que não apresenta as justificativas. Além da Estação de Guaratinguetá, Resolução apresentada nos parágrafos anteriores, ilustramos esta afirmação com a Estação de Cachoeira Paulista: "Fica tombado como edifício ferroviário de valor ambiental e histórico, testemunho da ocupação e desenvolvimento da região paulista do Vale do Paraíba" (SÃO PAULO, 1977, p.32).

Desta forma, foram tombados no ano de 1982 um total de 6 (seis) bens de origem ferroviária, sendo este o maior número em um mesmo ano em nosso recorte e o segundo maior na história do CONDEPHAAT, estando atrás apenas do tombamento de estações remanescentes da São Paulo Railway realizado em 2011.⁴ O grande número de bens protegidos pode, ainda, ser um indicador da consolidação de um entendimento ou interpretação sobre os bens ferroviários naquele período.

A relação entre as ferrovias e as justificativas pode não estar apenas no passado. A situação de reorganização do sistema ferroviário (ANDREAZZA, 1974) parece ser interpretada pelo CONDEPHAAT como decadência e risco para a integridade física dos bens. Esta associação aparece, por exemplo, no processo da Estação de Santa Rita do Passa Quatro, quando apontam: "[...] construção que pelas suas características e a iminência de sua demolição, diante da supressão do ramal ferroviário a que vinha servindo, deve ser preservada" (SÃO PAULO 1974b, p.02, grifo nosso). Por informação, esta interpretação não está restrita ao Conselho, aparece também nos argumentos do solicitante do tombamento da Estação Ferroviária de Cachoeira Paulista, em 1977 (SÃO PAULO, 1977). De outra forma, a operação ferroviária aparece na Estação de Barracão (SÃO PAULO, 1980b), em Ribeirão Preto. Na ocasião, solicitante e técnico mencionam os problemas causados pelas manobras ferroviárias realizadas nos trilhos da estação.

O recorte estudado é um período intenso de discussões sobre os métodos de avaliação e a representatividade dos bens ferroviários. A necessidade de levantamentos aparece em diferentes momentos e processos; não sendo, contudo, uma demanda exclusiva para este tipo de bens (RODRIGUES, 1994). Especificamente sobre as ferrovias, Carlos Lemos destaca esta necessidade pela primeira vez no processo da Estação de Santa Rita do Passa Quatro, recomendando em seu parecer que este estudo preceda a decisão de tombamento (SÃO PAULO, 1974b). No mesmo processo Lemos apresenta críticas ao tombamento isolado dos edifícios das estações e diz que "[...] se percebe que uma estação sozinha, já sem os seus trilhos e comboios, não exprime nada a não ser se possua condições excepcionais de interesse arquitetônico, como é o caso, por exemplo, da estação de Mayrinque, projeto de Dubugras." (SÃO PAULO, 1974b, p. 20).

Efetivada em 1981, a decisão de proteção parece considerar as críticas. Além do edifício de passageiros, a Resolução de Tombamento inclui o antigo pátio de manobras da estação (SÃO PAULO, 1974b). Este posicionamento nos remete aos aspectos materiais da interpretação, cabe

⁴ Foram tombados os seguintes bens: Estação Ferroviária de Jundiá (60142/09); Conjunto da Estação Ferroviária de Franco da Rocha (60305/09); Conjunto da Estação Ferroviária de Rio Grande da Serra (60309/09); Conjunto da Estação Ferroviária de Jaraguá (60308/09); Conjunto da Estação Ferroviária de Caieiras (60306/09); Conjunto da Estação Ferroviária de Ribeirão Pires (60313/09); Conjunto Ferroviário de Perus (60307/09) (SÃO PAULO, 2013)

tratar os objetos abrangidos pela interpretação. Como visto, na prática, o prédio da estação foi o objeto em destaque das proteções, em poucos casos acompanhados de outros bens imóveis e até aquela momento, nenhum bem móvel. Por outro lado, a interpretação parece não estar restrita à estação, mas também capaz de abranger outros elementos, objetos capazes de representar o esforço do escoamento do café (SÃO PAULO, 1978a).

Este entendimento, presente também nos processos concluídos em 1982, começa a ganhar forma nas considerações de Carlos Lemos durante os estudos da Estação de Santa Rita do Passa Quatro (SÃO PAULO, 1974b). Defendendo a necessidade de um levantamento para lastrear a decisão de tombamento, o técnico faz reflexões sobre o espaço dos bens ferroviários no CONDEPHAAT:

Se uma das normas for o tombamento de bens culturais alusivos aos vários ciclos econômicos - em relação ao café, por exemplo, deveremos tomar tudo aquilo que a ele tenha ligação e aí estaria justificada a inclusão das estradas de ferro que levavam ouro verde à Santos. (SÃO PAULO, 1974b).

Durante o processo da Estação de Campinas, reforçando a necessidade de critérios, o mesmo técnico reforça a relevância das ferrovias em sua relação com a cultura do café.

[...] ainda repetimos achamos justo um critério de tombamento que venha arrolar também outras estações e outras obras ferroviárias, tanto armazéns como pontes ou viadutos, que, em conjunto, representem todo o esforço de escoamento do café até o porto de Santos. (SÃO PAULO, 1978a, p.50).

Esta interpretação baseada em uma relação entre as ferrovias, o café e o Porto de Santos aparece também em outros pareceres. Como exemplo mencionamos a instrução técnica de Heloisa Silva para a Estação Brás:

A partir do desenvolvimento da lavoura cafeeira e da necessidade premente de seu escoamento para as zonas portuárias que ocorreu a implantação de um sistema ferroviário que permitia tal escoamento ao mesmo tempo que servia de investimento ao capital inglês, na época, em pleno voo sobre a América Latina. (SÃO PAULO, 1978b, p.36).

A partir dos exemplos, notamos que o entendimento proposto por Carlos Lemos não está limitado as suas considerações, mas é capaz de avançar para outros processos e encontrar correspondências nas interpretações de outros técnicos. Por informação, Lemos esteve presente em 7 dos 9 bens tratados neste capítulo (tabela 1), sendo parecerista técnico em todos os processos de bens ferroviários abertos entre 1969 e 1978. Para nós, esta continuidade pode ter favorecido para que as considerações feitas em um bem pudessem auxiliar na análise dos processos seguintes.

Tabela 1. Síntese dos Processos de Tombamento

Bem Tombado	Período	Solicitante	ABERTURA	TÉCNICO	PARECER	CONSELHO	PARECER
Estação Ferroviária de Bananal	1969 - 1974	CONDEPHAAT	Vinício Stein Campos (Conselheiro)	Carlos Lemos	Favorável	Luis Saia	Favorável
Horto e Museu Edmundo Navarro de Andrade	1974 - 1977	SMH	Vinício Stein Campos (Conselheiro)	Carlos Lemos	Outros Encaminhamentos	Aziz Ab'Saber	Favorável
Estação Ferroviária de Santa Rita do Passa Quatro	1974 - 1981	CONDEPHAAT	Vinício Stein Campos (Conselheiro)	Carlos Lemos	Outros Encaminhamentos	Benedito Lima de Toledo	Favorável
Estação da Luz	1976 - 1982	CONDEPHAAT	?	Carlos Lemos	Favorável	Murilo Marx	Favorável
Estação Ferroviária de Cachoeira Paulista	1977 - 1982	Prefeitura	Carlos Lemos	<i>Apenas abertura</i>	Favorável	Antonio Luis Dias de Andrade	Favorável
Estação Ferroviária de Campinas	1978 - 1982	Grupo (Abaixo-Assinado)	Murilo Marx	Carlos Lemos	Favorável	Ulpiano Menezes	Favorável
Estação do Brás	1978 - 1982	DPH	Ulpiano Menezes (Conselheiro)	Carlos Lemos	Favorável	Nestor Goulart Reis Filho	Favorável
Acervo da Estrada de Ferro Perus Pirapora	1980 - 1987	ABPF	Julita Scarano	Silvia Wolff e Cristina Wolff	Favorável	Mario Savelli	Favorável
Estação Barracão	1980 - 1982	Lyons Clube e Deputado	?	Priscila Potim	?	Eduardo Corona	Favorável
Estação Ferroviária de Guaratinguetá	1982 - 1982	Museu Frei Galvão	Determinação do Presidente	Raphael Glender	Favorável	Mario Savelli	Favorável

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Ballart (1997), os objetos não tem um único significado, sendo que novas relações produzem novos significados. Ainda segundo o autor, à medida que se distancia dos fatos originais o objeto vai ganhando vida própria. Os resultados desta análise nos permitiram identificar a existência de diferentes argumentos e valores na análise do CONDEPHAAT para bens de origem ferroviária.

Conforme apresentado, os poucos exemplos de interesse de preservação deste tipo de objetos até a década de 1950 esteve concentrado em valores simbólicos (BALLART, 1997). Caso da proteção federal do Trecho Ferroviário Mauá – Frágoso e sua relação com as comemorações do Centenário das Ferrovias no Brasil (OLIVEIRA, 2013). Diferentes destes, entre 1969 e 1982, as justificativas apresentadas pelos Técnicos e Conselheiros do CONDEPHAAT estiveram baseadas principalmente em critérios arquitetônicos. Assim sendo, ainda que não tenham sido os únicos argumentos, podemos afirmar que o entendimento de patrimônio aplicado aos bens ferroviários foi orientado por valores formais (BALLART, 1997).

Na prática, o edifício da estação de passageiros foi o objeto reconhecido naquele momento. Como visto, em muito um elemento protegido com base em seu valor como testemunho para a história da arquitetura. Por exemplo, como apontado na proteção da Estação de Bananal em 1974 (SÃO PAULO, 1969). O fato de ser um bem de origem ferroviária não aparece como uma informação relevante, sendo os materiais construtivos (chapas de aço importadas) a base da argumentação.

As proteções posteriores apresentam uma ampliação dos argumentos. Os argumentos históricos passam a coexistir com as justificativas arquitetônicas. Citamos como exemplo todas as estações protegidas no ano de 1982 (figura 6).

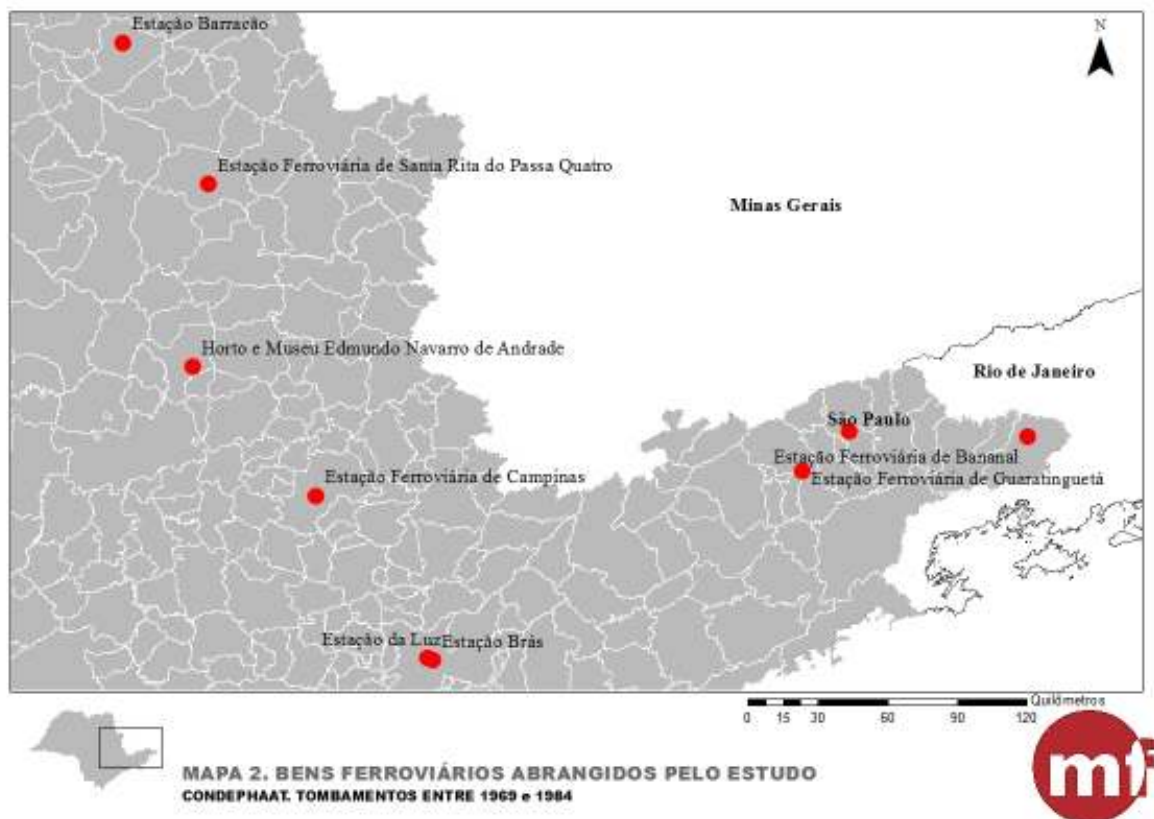


Figura 6. Bens Ferroviários Protegidos pelo CONDEPHAAT (1969 a 1984) (SÃO PAULO, 2014)

O conjunto de objetos protegidos exemplifica também a construção de um novo símbolo, os bens ferroviários como representantes do escoamento da produção de café para o Porto de Santos. Argumento citado, por exemplo, por Carlos Lemos nos pareceres das estações de Campinas (SÃO PAULO, 1978a) e Brás (SÃO PAULO, 1978b). Supomos ainda que a propagação desta interpretação possa também estar relacionada com a presença contínua deste técnico nos processos, 7 dos 9 bens protegidos.

O que é possível afirmar é que seus pareceres indicam um momento de indefinição, uma vez que foram frequentes as cobranças por critérios, como exemplo o processo de Santa Rita do Passa Quatro (SÃO PAULO, 1974b). Para ele a orientação deve ser capaz de incluir outras estações e obras ferroviárias – onde cita elementos com menor relevância arquitetônica, tais como armazéns, pontes e viadutos – elementos capazes de testemunhar os esforços para o mencionado escoamento. O mesmo documento permite ainda identificar uma crítica aos objetos de proteção: “E desde já se percebe que uma estação sozinha, já sem seus trilhos e comboios, não exprime nada a não ser que possua condições excepcionais de interesse arquitetônico [...]” (SÃO PAULO, 1974b, p. 20).

Diferem deste entendimento apenas as proteções do Horto Florestal de Rio Claro (SÃO PAULO, 1974a) e Acervo da Estrada de Ferro Perus Pirapora (EFPP) (SÃO PAULO, 1980), este concluído em 1987, posterior ao recorte. No primeiro caso, a leitura foi baseada nos aspectos ambientais, sendo a origem ferroviária praticamente ignorada. Quanto à ferrovia, foi o primeiro tombamento integral de uma ferrovia e até hoje o bem ferroviário com maior área protegida. Ambos os casos diferem do objeto comum, não se tratam, tampouco estão relacionados com as estações de passageiros.

Por informação, o caso da EFPP, em função de sua abrangência, pode aparentar uma interpretação da ferrovia enquanto sistema. Contudo, acreditamos que não seja o caso. O conjunto de objetos protegidos pode estar relacionado com os interesses do solicitante, a Associação Brasileira de Preservação Ferroviária (ABPF), para operação de um trem com finalidade turística. Esta hipótese está em fase de análise e integra as discussões de outros trabalhos em andamento.

Por fim, o entendimento de patrimônio ferroviário aplicado pelo CONDEPHAAT no período estava relacionado à estação de passageiros. Apesar de distante temporalmente, acreditamos que essa noção não está completamente superada, afirmação baseada nos recentes tombamentos das estações remanescentes da SPR em São Paulo. Ou seja, ainda que os bens sejam denominados como conjuntos ferroviários, na prática as proteções seguem concentradas no mesmo objeto.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁLVAREZ-ARECES, M. A. Patrimonio industrial: un futuro para el pasado desde la visión europea. Apuntes: Revista de estudios sobre patrimonio cultural, Bogotá, Colombia, v. 21, n. 1, p.6- 25, 2008

ANDREAZZA, M. D. Perspectivas para os transportes. Rio de Janeiro: S.-G.M.T. 1974.

ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DA ESTRADA DE FERRO SANTOS A JUNDIAÍ (São Paulo). Home Disponível em: <<http://aeefsj.com.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

BALLART, J. Patrimonio histórico y arqueológico: valor y uso. Barcelona: Ariel, 1997.

BRASIL. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Patrimônio Ferroviário. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/127>>. Acesso em: 31 jul. 2015.

BRASIL. Decreto-Lei nº 25 de 30 de Novembro de 1937. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm. Consultado em: 01. Abr. 2012

BRASIL. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Processo de tombamento 506-T-54. Trecho ferroviário Mauá – Fragoso, da antiga E.F. Petrópolis no recôncavo da Baía de Guanabara. Rio de Janeiro, 1954.

CASANELLES I RAHÓLA, E. Nuevo Concepto de Patrimonio Industrial, Evolución de su Valoración, Significado Y Rentabilidad en el Contexto Internacional. Bienes Culturales: Revista del Instituto del Patrimonio Histórico Español. El Plan de Patrimonio Industrial. nº7. 2007.

CAVALCANTI, L. (org). Modernistas na repartição. 2º Ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ: Minc – IPHAN, 2000.

EUROPEAN FEDERATION OF MUSEUM & TOURIST RAILWAYS (FEDECRAIL). The Riga Charter. Disponível em: <http://www.fedecrail.org/>. Acessado em: 14 mai. 2014

EUROPEAN FEDERATION OF MUSEUM & TOURIST RAILWAYS (FEDECRAIL). The Riga Charter. Disponível em: <http://www.fedecrail.org/>. Acessado em: 14 mai. 2014

FERRARI, Mónica. El sistema ferroviario en el noroeste argentino. Arquitectura e instalaciones complementarias. APUNTES, Bogotá, Colombia, vol 24, nº 1, Enero -Junio 2011.

FONSECA, M.C.L. O patrimônio em processo: trajetória de política federal de preservação no Brasil. Rio de Janeiro: Editora UFRJ: Minc – IPHAN, 1997.

JUSBRASIL. Ato Administrativo Discricionário. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/topicos/290249/ato-administrativo-discricionario>>. Acesso em: 10 jan. 2015

KÜHL, B. M. Arquitetura de ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo reflexões sobre a sua preservação. São Paulo: Ateliê editorial/FAPESP, 1998.

MARTINS, A. L. Entrevista. Depoimento oral feito a Ewerton Henrique de Moraes. 2011

MIRANDA, M. P. S.. Tutela do Patrimônio Cultural Brasileiro. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

MORAES, J.E.C.D. Porque Preservar o Patrimônio Histórico Ferroviário. In: REVISTA FERROVIA. São Paulo: Associação dos Engenheiros da E. F. Santos a Jundiaí, v. 72, maio 1980. Bimestral.

NORA, Pierre. Entre memória e história: a problemática dos lugares. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em História e do Departamento de História. São Paulo, n. 10, dez, 1993.

OLIVEIRA, E. R. O Centenário da Ferrovia Brasileira (1954): Ensaio sobre a elaboração da memória ferroviária no Brasil. Espaço e Geografia, v. 16, p. 675-717, 2013.

OLIVEIRA, E. R. Patrimônio Ferroviário do Estado de São Paulo: As condições de preservação e uso dos bens culturais. Projeto História (PUCSP), v. 40, p. 179-203, 2010.

PÉREZ, Filemón. Álbum Ilustrado da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. São Paulo, s. e., 1918.

PRATA, J. M. Patrimônio Cultural e Cidade: práticas de preservação em São Paulo. 2009. f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 2009.

RABELLO, S. O Estado na Preservação de Bens Culturais: o tombamento. Rio de Janeiro: IPHAN, 2009.

REVISTA FERROVIA. São Paulo: Associação dos Engenheiros da E. F. Santos a Jundiaí, v. 84, maio 1982. Bimestral.

RODRIGUES, M. Patrimônio Industrial, entre o fetiche e a memória. Revista Eletrônica de Arquitetura e Urbanismo. Universidade São Judas Tadeu. nº3. 2010.

RODRIGUES, M. Alegorias do passado: a instituição do patrimônio em São Paulo 1969 -1987. Tese (Doutorado). Departamento de História do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade de Campinas, 1994.

SÃO PAULO (Estado). CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURISTÍSTICO (CONDEPHAAT). Lista de Bens Tombados por Município. 2014. Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/StaticFiles/SEC/Condephaat/Bens%20Tombados/at%C3%A9%20dez.14_ALFAB%3%89TICA.pdf Consultado em: 31 jul. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Secretaria da Cultura. Sobre a UPPH e o Condephaat. Disponível em: <http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.3ece191cddb97673b47b5f57e2308ca0/?vgnnexto id=84fc343c80f37210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&vgnnextchannel=84fc343c80f37210VgnVCM1000002e03c80aRCRD>. Acesso em: 08 jan. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Unidade de Preservação do Patrimônio Histórico (UPPH). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Secretaria da Cultura. Lista de Bens Tombados por Município. Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/SEC/Condephaat/Bens%20Tombados/lista_set.13_BensTombOrdMunic%C3%ADpios_Site.pdf. Acesso em: 08 jan. 2015.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 2209/82. Estudo de Tombamento da Estação de Ferro de Guaratinguetá. 1982.

SÃO PAULO (Estado). CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURISTÍSTICO (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 21273/80. Solicita o tombamento da Estrada de Ferro Perus-Pirapora-Cajamar. 1980

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 21364/80. Estudo de Tombamento do Prédio da Estação Barracão da FEPASA - Ipiranga - RIBEIRÃO PRETO. 1980b.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 20682/78. Estudo de tombamento da Estação Ferroviária de Campinas pertencente à FEPASA. 1978.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 20699/78. Estudo de tombamento da Velha Estação do Brás, hoje pertencente a REFESA. 1978b.

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 20316/77. Solicita tombamento do Edifício da Estação da Estrada de Ferro Central do Brasil, de CACHOEIRA PAULISTA. 1977

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 20097/76. Estação da Luz. 1976

SÃO PAULO (Estado). Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 00428/74. Solicita tombamento do Horto Florestal e do Museu Edmundo Navarro de Andrade - RIO CLARO. 1974

SÃO PAULO (Estado). CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURISTÍSTICO (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 00467/1974. Edifício da Estação de Ferro Santa Rita do Passa Quatro. 1974.

SÃO PAULO (Estado). CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURISTÍSTICO (CONDEPHAAT). Processo de tombamento 15465/69. Propõe tombamento da Estação da Estrada de Ferro Central do Brasil, situada em Bananal, ramal de Barra Mansa. 1969.

SÃO PAULO (Estado). SECRETARIA DE CULTURA. Decreto Estadual no 13.426/79, de 16/março/1979, que disciplina o processo de tombamento.

THE INTERNATIONAL COMMITTEE FOR THE CONSERVATION OF INDUSTRIAL HERITAGE (TICCIH). Carta de Nizhny Tagil sobre o patrimônio industrial. Disponível: www.patrimonioidustrial.org.br/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=8. Acesso em: 13. Mai. 2014

VEGA M. J.; POLO MURIEL, F. In: POLO MURIEL, F. Jornadas de História Ferroviária: 150 años del ferrocarril en Albacete (1855 – 2005). Albacete(España), 2007.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento da pesquisa. Reconhecimentos também ao Centro de Documentação do CONDEPHAAT pela autorização para consulta dos processos de tombamento.

AUTORES

Ewerton Henrique de Moraes: Mestrando em Arquitetura e Urbanismo e Bacharel em Turismo pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Possui experiência profissional como monitor cultural ferroviário

no Expresso Turístico da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e outros serviços culturais relacionados ao patrimônio ferroviário. Currículo completo em: <http://lattes.cnpq.br/5712391460245999>

Eduardo Romero de Oliveira: Doutorado em Filosofia pela Universidade de São Paulo (2003), Mestrado em História Social pela Universidade de São Paulo (1995), Graduado em História pela Universidade Estadual de Campinas (1990). Atualmente é Professor Assistente Doutor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e desenvolve pesquisas sobre patrimônio industrial ferroviário (identificação, preservação e gestão), com colaboração de pesquisadores brasileiros e estrangeiros. Ministra disciplinas sobre história e patrimônio cultural na graduação em Turismo (UNESP, campus de Rosana), nos Programas de Pós-Graduação de História (UNESP/FCL, campus de Assis) e de Arquitetura e Urbanismo (UNESP/FAAC, campus de Bauru). Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/6385564645445607>

Três obras modernistas em Marília

Nilson Ghirardello

Alfredo Zaia Nogueira Ramos

RESUMO: A fundação da cidade de Marília remonta ao final da década de 1920, fazendo parte de uma das últimas regiões de plantio cafeeiro do estado de São Paulo. A arquitetura na cidade acompanhou seu crescimento urbano, através da forte produção agrícola e posterior implementação industrial, manifestando-se através de diversas tipologias. Entre todas elas podemos apontar com destaque, expoentes da arquitetura modernista, ainda pouco estudada no interior paulista, que se difundiram no município. O objetivo deste trabalho é a análise, do ponto de vista histórico-arquitetônico de três edifícios de relevância patrimonial do período modernista, escolhidos devido a sua relevância e por espelharem, de forma coerente, três décadas da arquitetura moderna no Brasil: O edifício escola SENAC, do final da década de 50 do arquiteto Oswaldo Correia Gonçalves, o Prédio da Prefeitura e Câmara Municipal de Marília, do início da década de 60, dos engenheiros Miguel Badra Jr. e Ginez Velanga e o Conjunto Habitacional CECAP do arquiteto João Batista Vilanova Artigas da década de 70. Através de uma classificação criteriosa de elementos construtivos e sua contextualização histórico-espacial no ambiente urbano, se identificará as características arquitetônicas destes três edifícios exemplares, possibilitando um entendimento da implantação desta linguagem na cidade.

Palavras-chave: Arquitetura modernista, Marília.

Three modernist buildings in Marília

ABSTRACT: The foundation of Marília Town dates back to the late 1920s, as part of one of the last regions of coffee plantation in the São Paulo state. The Town architecture followed its urban growth, through strong agricultural production and further industrial implementation, manifesting itself through various types. Among all of them, we can point to highlight, exponents of modernist architecture, still little studied in São Paulo countryside, which spread in the city. The work's objective is the analysis of historical and architectural point of view in three heritage buildings of significance in the modernist period. Chosen for their cohesive relevance and based in three modern architecture decades way in Brazil: The building school SENAC, of the 50s end from the architect Oswaldo Gonçalves Correia, the City Hall Building and Town Hall Marília, the beginning of the 60s decade, from the engineers Miguel Badra Jr. and Ginez Velanga and Housing Complex CECAP from the architect João Batista Vilanova Artigas of the 70s decade. Through a careful building elements classification and their historical and spatial context in the urban environment, will identify the architectural features of these three exemplary buildings, enabling the introductions understanding of this language in the town.

Keywords: Modern architecture, Marília.

1 INTRODUÇÃO

Como parte do processo de consolidação e desenvolvimento do estudo da arquitetura modernista no interior de São Paulo, foi proposta uma análise de três edificações de referência na cidade de Marília, com o intuito de se entender suas contextualizações históricas, implantação urbana e modificações ao longo do uso.

Entre a foz do rio do Peixe e do rio Aguapeí, na Alta Paulista, o município se estabeleceu somente no final da segunda década do século XX e acompanhou uma das últimas áreas de expansão cafeeira do Estado de São Paulo. Essa cultura, apesar de tardia, permitiu sua fundação e o florescimento de outros plantios até o surgimento da atividade industrial, durante o século XX, que complementou e impulsionou seu desenvolvimento.

O período escolhido neste trabalho, das décadas de 1940 a 1970, ilustra o forte crescimento econômico do município, mas principalmente a vinda da arquitetura moderna ao oeste paulista, que fisicamente demonstra este desenvolvimento, trazendo coerência ao discurso desenvolvimentista dos políticos da região e que, de certa forma, ilustra de forma concreta, com esta “nova edificação”(Hirao,2008).

Anterior a este período, a arquitetura vigente na cidade e que expressava seu desenvolvimento, era a Art Déco, considerada um movimento “pré moderno” ou um “modernismo programático” (Segawa, 1997.pág. 60), linguagem esta muito presente na arquitetura mariliense até a década de 1950, quando então a “nova” arquitetura moderna se impõe substituindo a "representação" de progresso para a população local.

A escolha das obras aqui apresentadas se deu pelas características construtivas ainda preservadas, relações com os diferentes períodos históricos e suas interfaces com o ambiente urbano. Dentre tantas outras edificações modernistas na cidade, que não serão tratadas neste trabalho, podemos destacar o Marília Tênis Clube, do ano de 1954, projeto do arquiteto Ícaro de Castro Melo, o Instituto de Educação Monsenhor Bicudo, da década de 1960, projeto do arquiteto Salvador Candia e diversas obras residenciais nos bairros “novos” (Salgado Filho, Cascata, entre outros) que abordaremos na pesquisa final.

No primeiro edifício analisado nesse artigo, o Paço Municipal, considerada a primeira grande obra pública moderna na cidade, se questiona esta relação política do modernismo como introdução ao progresso e veremos que o prédio público, apresentado como uma nova arquitetura é explorado no discurso racionalista do período modernista e também frente a sua localização privilegiada no espaço urbano.

A segunda análise passa ao campo do ensino, é a escola SENAC, edifício do arquiteto Oswaldo Correa Gonçalves, um dos primeiros arquitetos responsáveis pela introdução da arquitetura moderna escolar no interior de São Paulo, também se baseando no desenvolvimentismo mas agora no âmbito educacional.

E finalmente, na década de 1970, a terceira análise versa sobre a obra do arquiteto Villanova Artigas, o conjunto habitacional CECAP Maria Izabel, vindo de um plano de expansão para habitação social do governo do estado, partindo do conceito da chamada "escola paulista". Esta, que preocupada com uma arquitetura de princípios modernistas corbusianos, soma à questão (o olhar) social que o arquiteto deveria ter, principalmente em uma obra desta natureza (Hirao, 2008).

Estas análises pontuais sobre o movimento modernista na cidade de Marília fazem parte de um trabalho maior de dissertação de mestrado, que pretende estudar profundamente a história e o desenvolvimento desta linguagem arquitetônica com tanta relevância, em número e características, no município.

2 A CIDADE DE MARÍLIA E O CRESCIMENTO ECONÔMICO

O povoamento da cidade surgiu muito antes da chegada da Companhia Paulista de Estradas de Ferro e da consolidação de um patrimônio. Primeiramente se assentaram os pioneiros e fundadores, disputando as terras com os índios Coroados e posteriormente o café plantado no “Alto Cafezal”, já disposto de mini latifúndios, que seriam a marca característica para então o surgimento do município (Tobias, 1973).

Foram criados, posteriormente, o patrimônio “Alto Cafezal”, por Antônio Pereira da Silva, pequeno latifundiário, em 1924, que adquire terras pertencentes à Cia. Pecuária e Agrícola de Campos Novos desde 1882 antes da vinda da Companhia Paulista de Estradas de Ferro para a Alta Paulista. Depois, adquirindo terras da antiga fazenda Cincinatina, o Fazendeiro Bento de Abreu Sampaio Vidal cria o Patrimônio “Marília”, de frente ao primeiro. Outros patrimônios adjacentes também surgiram e por fim acabaram essas diferentes células por se constituir em um único conjunto urbano.

No espaço urbano atual ainda se percebem traços da heterogeneidade original: uma rua mais larga (futura Av. Sampaio Vidal) serve de fronteira entre os dois patrimônios, junto com a área da linha férrea; os bairros operários procedem das fundações mais recentes e distantes do centro comercial, fiel ao primeiro patrimônio (Monbeig, 1984.). Na figura 1, percebe-se que o primeiro loteamento do município, em vermelho, pelo Pereirinha e a marcação verde com a igreja Santo Antônio, em amarelo, o antigo patrimônio Marília de Bento de Abreu com a catedral São Bento em azul. Separando os dois patrimônios a linha férrea, em preto, e a atual avenida Sampaio Vidal, em Roxo.



Figura 1. Fotografia aérea atual de Marília (Google Earth - editado pelos autores, 2015)

Após a efetivação da junção dos patrimônios, transformados em sede de município em 1928, a cidade começa a se desenvolver, também apoiada pelo ramal ferroviário da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, cuja chegada se deu em 1928. Para Lara (1991), Marília se desenvolveu acompanhando a linha férrea, “criando uma identidade própria de cidade predominantemente linear, delimitada pelos paredões do planalto, acompanhando o eixo deste” (figura 2).

Marília mesmo tardiamente ocupada, cresceu num ritmo intenso na década de 30, submetendo a sua influência a uma série de pequenos núcleos urbanos ao redor, graças ao desenvolvimento precoce de sua malha rodoviária. Segundo Mourão (1994) a frota local de veículos em 1940 era superada apenas pela da capital, de Santos e de Campinas, com um deslocamento diário de 1500

passageiros na estação rodoviária em linhas que atendiam a 88 localidades, o que transformava a cidade em um nó rodoviário com destino ao extremo oeste paulista.

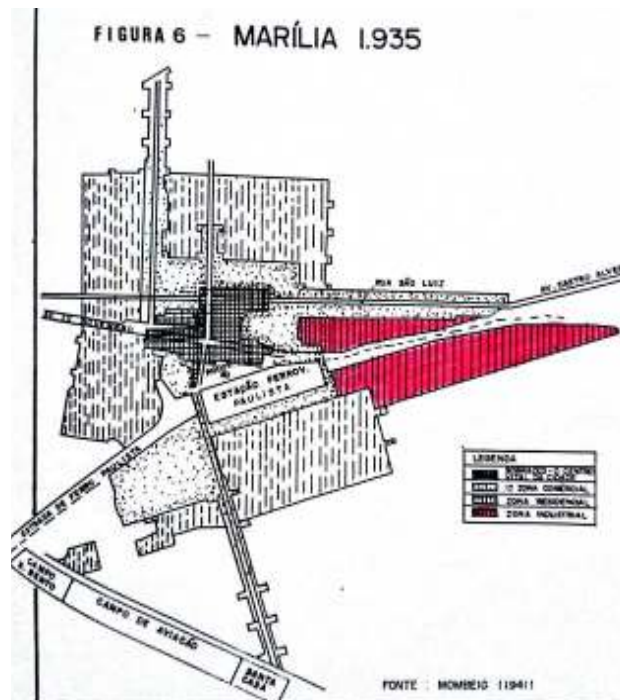


Figura 2. A organização urbana da cidade na década de 1930 com destaque já à zona industrial (MONBEIG, 1984. p. 369)

Com a crise do café em 1929 a produção agrícola foi substituída pela cultura do algodão, que estabeleceu na cidade as maquinarias de beneficiamento e diversas indústrias relativas a essa cultura. Desde então o desenvolvimento se deu apoiado neste produto que rapidamente atraiu investidores agropecuários, comerciantes e trabalhadores, expandindo a população e gerando possibilidade de novos investimentos (Lara, 1991 p.120).

Seguindo o forte crescimento econômico em 1936, instalaram-se em Marília as máquinas de beneficiamento da Anderson Clayton e da SANBRA, sendo que a primeira começa a produzir óleo do caroço de algodão no ano seguinte. A Matarazzo (IRFM-Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo) se implanta na cidade em 1936, também fazendo beneficiamento, no início, e depois passando a produzir óleo do caroço de algodão e torta em 1939 (Mourão, 1994).

Segundo Povoas (1947), na década de 1940, a cidade de Marília podia ser considerada o quarto maior pólo industrial do estado, graças a enorme produção ligada à indústria algodoeira, destacando-se a fabricação do óleo de caroço do algodão.

Vichnewski (2004), pesquisador do patrimônio industrial do estado de São Paulo cita a importância da indústria na cidade:

...esse complexo industrial situa-se no centro da cidade e se constitui mesmo um perfeito marco da fisionomia arquitetônica de Marília. Aliás, toda a área circunvizinha a área central das linhas ferroviárias compõe um verdadeiro conjunto do que se pode considerar uma arqueologia industrial brasileira.

Este cenário em franca expansão econômica e a localização privilegiada do município como pólo regional, escudado por uma rede de estradas de rodagem em expansão e a presença ativa da linha férrea da Alta Paulista, ao longo das décadas subsequentes se mostraram propícios para o surgimento de investimentos na construção civil, tanto públicos como privados, em diversas áreas: da educação e habitação popular à instituições privadas.

3 AS TRÊS OBRAS MODERNISTAS

3.1 O Paço Municipal

Como sede do governo do município, a edificação do Paço Municipal atrai atenções pela sua relevância cívica e política na paisagem da cidade (figuras 3 e 4). Sua construção dotada de sete pavimentos evidencia o significado de modernidade para a cidade em desenvolvimento. É considerada a primeira obra de linguagem modernista, algo que deverá ser confirmado pela pesquisa que estamos desenvolvendo, mas certamente pelo uso público, vulto e relevo exerceu grande influência local.



Figura 3. A esquerda a cidade com a localização do Paço Municipal (Google Earth - editado pelos autores, 2015)



Figura 4. O Paço e a Praça Saturnino de Brito, em destaque, separadas pela Avenida Sampaio Vidal. (Google Earth - editado pelos autores, 2015)

Em um artigo de uma série de matérias do Jornal O Diário de Marília, Lara (1996) relata a definição do local estratégico desta edificação no espaço urbano, a partir da desapropriação de uma área no centro da cidade, em 1938, definida para já se edificar o futuro paço municipal, descrito no Ato Público nº346 de 28 de outubro do mesmo ano:

Artigo 1º. Fica declarado de utilidade pública para ser desapropriada na forma da lei, amigável ou judicialmente, uma área de terreno de dois mil, setecentos e três metros quadrados, destinada ao Paço Municipal, fazendo face para a Praça Saturnino de Brito, confrontando a esquerda com a rua Bandeirante, a direita com a rua Bahia, e pelos fundos com quem de direito; correspondentes às datas número um, dois, oito e partes das datas número três e sete, do quarteirão irregular número vinte e nove, do Patrimônio Vila Barbosa, desta cidade, de acordo com a planta existente na Prefeitura.

Somente no ano de 1952 que o então prefeito Adorcino de Oliveira Lyrio toma a decisão da construção do novo Paço. A meta seria alcançada com o apoio do então deputado federal e mariliense, Dr. Aniz Badra, que conseguiria recursos para a edificação. Este deputado, encomenda o projeto arquitetônico para seu irmão, o engenheiro-arquiteto Miguel Badra Jr., formado pela Escola Politécnica de São Paulo e da mesma geração de Vilanova Artigas (Lara, 1996; Hiroyama, 2010), inclusive segundo em seu relato pessoal, na qual trabalharam juntos por três anos.

O deputado Dr. Aniz Badra era advogado do Estado e do mesmo partido (antigo PSP) do também governador Dr. Ademar Pereira de Barros, o que facilitou a aprovação dos recursos estaduais para o novo Paço Municipal, mesmo sendo o prefeito Adorcino de outro partido (PTB). A partir deste fato político, buscou evidenciar a construção emblemática do novo edifício, em linguagem modernista, afim de se mostrar a grande relevância para a escolha do seu irmão como autor do projeto.

Segundo relato do próprio arquiteto¹, fez parte da equipe de projeto do Paço Municipal, o mariliense Ginez Velanga, então estagiário do escritório do Sr. Miguel Badra Jr. e estudante da FAU-USP, que depois de formado teve significativa atuação profissional na cidade de Marília durante a década de 1960. (Lara,1996).

O Projeto do Paço foi finalizado e apresentado a comunidade no ano de 1954 (Gabriel,2013), suas características arquitetônicas ficam bem evidenciadas em uma reportagem local, datada do ano de 1958. O edifício ainda não inaugurado começa a se expressar na paisagem da cidade (figura 5), conforme transcrição:

Estão em fase adiantada as obras do edifício destinado ao Paço Municipal de Marília, construído à praça Saturnino de Brito. Foi projetado pelo arquiteto Miguel Badra Jr., sem nenhuma despesa para o município, que de sua senhoria recebeu num gesto de inteira colaboração à Capital da Alta Paulista, todos os volumosos e acurados planos, esquemas, croquis, plantas, memoriais e, também, a magnífica maquete que se encontra na Biblioteca “Thomaz Antônio Gonzaga”. De certa feita, quando ainda nem todos acreditavam no arrojado plano sem dúvida originalíssimo, o Dr. Miguel Badra Jr. Gentilmente compareceu à Câmara Municipal e esclareceu pormenorizadamente, esquema por esquema, projetando em tela cinematográfica todos os detalhes da majestosa obra que vai, vez mais, se tornando realidade Iniciada no quadriênio passado, a construção foi incentivada no quadriênio em curso... (Obra..., 1958)

Ainda no mesmo artigo do ano de 1958, o jornal relata uma descrição do edifício, talvez informada pelo próprio arquiteto, sobre suas características construtivas. É interessante ressaltar os aspectos modernistas que se evidenciam no prédio edificado. A imposição dos espaços separados aos órgãos públicos, sua segregação como forma de padronização:

Compõe-se o edifício de dois blocos: o reservado ao legislativo, em sentido horizontal; e o destinado ao executivo, em sentido vertical. Ambos os blocos, são completamente isolados, não obstante entrosados, simbolizando, perfeitamente, a imperativa independência entre os dois poderes municipais, que tão apenas, são harmônicos entre si, segundo o conceito e a letra da lei (Obra..., 1958)

Na figura 6, se vê claramente a composição volumétrica do edifício. Os dois blocos distintos e soltos na implantação do Paço compõem a estruturação projetual. A estrutura do bloco vertical, de sei pavimentos, é sustentada por pilotis embora, em profundidade, com um vão livre discreto em relação à altura do seu pé direito. Este vão marca a entrada da prefeitura ao público e é utilizada como ponto de encontro e marquise de proteção.



Figura 5. O Paço Municipal em Construção, por volta de 1958. (Marília, 2015)



Figura 6. Maquete apresentada por Miguel Badra Jr. (Marília, 2015)

¹ Correspondência do Sr. Miguel Badra Jr., São Paulo, enviada ao coautor Alfredo Z. N. Ramos em 23/07/2015

Originalmente o outro bloco, horizontal, se constitui a partir de um subsolo e mais dois pavimentos superiores, que ocupam o legislativo e a câmara dos deputados, esta sob a cúpula de concreto armado sustentada por uma base de alvenaria inclinada, circundada por um grande espelho d'água (Figura 7).

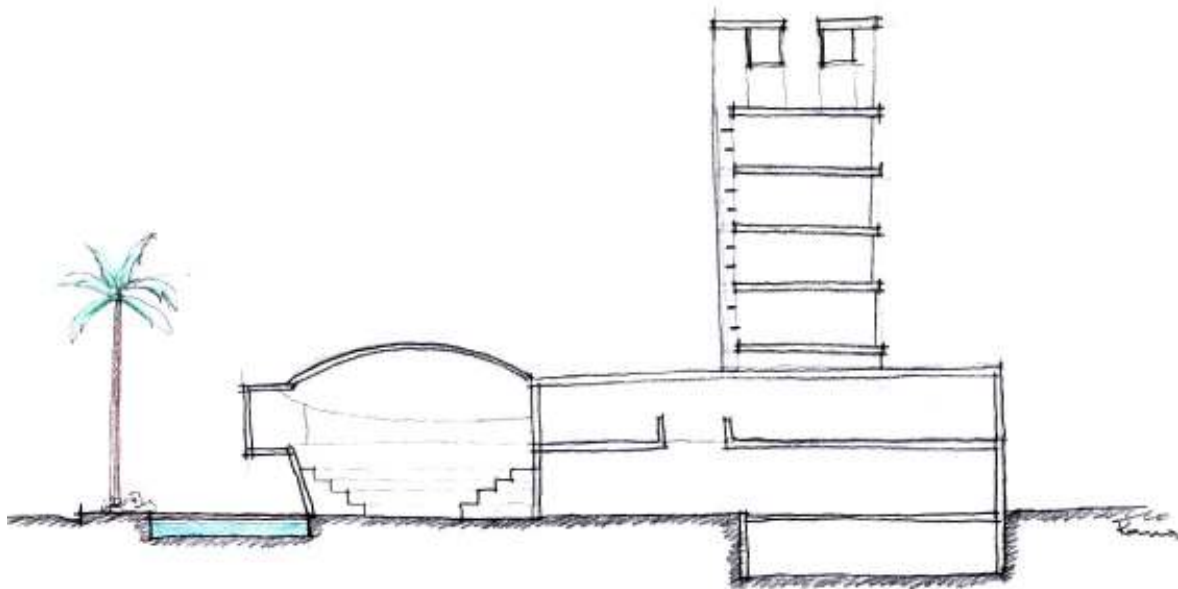


Figura 7. Corte esquemático do Paço Municipal de Marília

Comparativamente, em 1936 na cidade do Rio de Janeiro é dado o início do projeto do edifício sede do Ministério da Educação e Saúde. Considerado como um marco fundamental na história da arquitetura brasileira, principalmente pelo fato da visita de Le Corbusier como parte da equipe convidada para elaboração do projeto (Bruand, 2008).

Este edifício, inaugurado somente em 1943, 11 anos antes do Paço Municipal de Marília, se constituiu como uma referência mundial e que inspirou uma legião de arquitetos brasileiros em diversos aspectos; como o método de trabalho projetual adotado, a preocupação com as problemáticas formais e a valorização de elementos locais.

Segundo Bruand (2008, p.93), o reconhecimento e divulgação desta obra não acontece de imediato:

Não há dúvida de que a beleza do monumento, quando concluído, foi em parte responsável por isso, impressionando várias pessoas até então reticentes e mesmo hostis. Mas o fator principal, ... foi a repercussão no exterior, primeiramente nos Estados Unidos, depois, a partir de 1945, na Europa...admirado universalmente, publicado em todas as grandes revistas de arquitetura, tornou-se um símbolo nacional habilmente explorado pelo governo brasileiro na propaganda interna e externa.

Apesar da diferença de datas de concepção projetual, podemos considerar que a possível influência dessa obra com o Paço Municipal aqui estudado é plausível e ainda reforçado com seus elementos construtivos. Outro fato importante na confirmação desta hipótese, aparece na entrevista gravada pela Comissão de Registros Históricos da Prefeitura Municipal de Marília com o arquiteto, Ginez Velanga. Na ocasião, questionado sobre uma possível influência da arquitetura modernista de Brasília na concepção estética do edifício, devido sua contemporaneidade com o Paço, o arquiteto nega e relata: "se houve uma referência externa, nos baseamos no edifício sede

do Ministério da Educação e Saúde no Rio de Janeiro de Le Corbusier e equipe pela sua relevância...” (Entrevista, 1998).

Dos elementos arquitetônicos a se destacar seria relevante considerar a essência do projeto modernista em seu repertório; os cinco pontos da “Nova Arquitetura” de Le Corbusier: Pilotis, Terraço jardim, Planta livre, Fachada livre e Janela em fita (figuras 8 e 9).

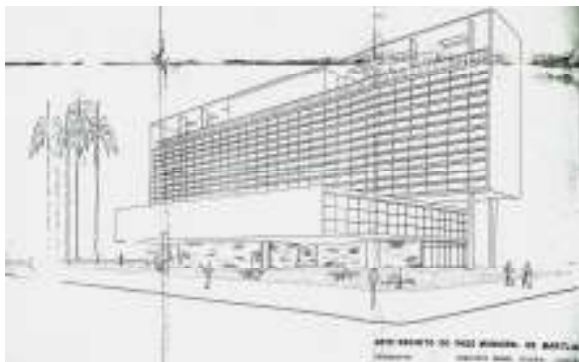


Figura 8. Perspectiva do arquiteto Miguel Badra Jr. para o Paço Municipal, Marília, 1954. (Marília, 2015)

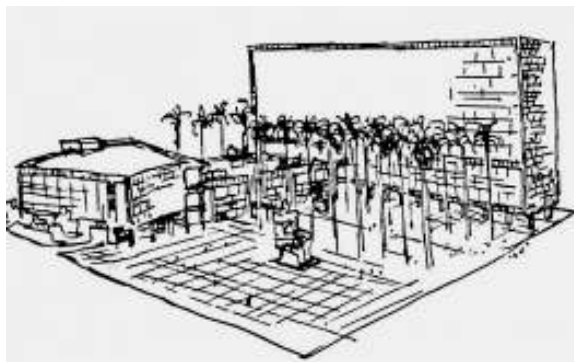


Figura 9. Segundo anteprojeto para o Ministério da Educação e Saúde. Rio de Janeiro, 1936 (Bruand, 2008)

Este conceito, que aparece pela primeira vez, segundo Maciel (2002) no projeto da residência Villa Savoy em 1927, é determinante e influenciador para as obras do modernismo. Muito rígidas nestes preceitos e que aparecem como elementos em quase todos os projetos.

Neste projeto do Paço Municipal não será diferente e em primeira análise podemos perceber a janela em fita em todos os pavimentos do edifício, aqui protegida, na fachada Oeste com outro elemento de destaque do modernismo: o brise soleil.

De acordo com o partido (sistema arquitetônico) adotado, as fachadas insoladas (norte e oeste) são protegidas por brise-soleils, enquanto que as não insoladas (ou pouco insoladas) serão envidraçadas. A sua frente será construída atraente praça ajardinada (jardim oriental), onde funcionará a belíssima fonte luminosa (também gentilmente projetada pelo Dr. Miguel Badra Jr.), que a colônia japonesa de Marília oferecerá à Municipalidade, ao ensejo do cinquentenário da imigração Japonesa. (Obra..., 1958)

Este elemento de proteção da insolação solar também surge com Le Corbusier em 1933 em seus projetos da cidade de Alger (Argélia) e ganha destaque no Brasil com o projeto do Ministério da Educação e Saúde, que é utilizado em sentido horizontal por se tratar no caso de uma fachada Norte. Em Marília ao longo do tempo estes se mostraram ineficientes, devido a sua horizontalidade na face Oeste, levando a aplicação de filmes de proteção nas janelas (Figura 10).

No hemisfério Sul e num país tropical, o sol que bate numa face norte está sempre próximo do zênite; assim as laminais paralelas destinadas a impedir e penetração dos raios solares podem estar relativamente espaçadas enquanto que as laminais verticais exigem uma trama bem fechada... o problema era inverso quando se tratava de uma fachada a oeste, ou seja, ao sol poente. (Bruand, 2008)

O “Jardim Oriental” citado na reportagem e que seria construído, ganhou uma placa comemorativa na vinda do príncipe japonês Mikasa à Marília em 1958, na ocasião dos 50 anos de imigração japonesa no Brasil. Na figura 11, nota-se ainda o ajardinamento recém-plantado e sem acabamento da platibanda do volume da câmara, edifício ainda não inaugurado.



Figura 10. A fachada Oeste do Paço Municipal, em 2015



Figura 11. Inauguração da placa comemorativa em frente ao Paço em 1958. (Marília, 2015)

Ainda sobre o paisagismo proposto inicialmente, junto com o jardim japonês, havia um espelho d'água que circundava a base do prédio da câmara e dispunha de acessos em rampas para o interior, muito comum também nas propostas modernistas. Posteriormente este foi aterrado, dando lugar a um jardim gramado.

Estes acessos permitiam o fluxo livre de pedestres entre a Rua Bahia e Avenida Sampaio Vidal. Pela Rua Bandeirantes, o acesso é somente privativo para a Câmara, impossibilitando o fluxo direto entre duas quadras. Este conceito de circulação aparece no edifício do Ministério da Educação e Saúde do Rio de Janeiro, mas por estar implantada em um quadra inteira ocupa proporções maiores, além de que, o fluxo livre é todo feito sob pilotis. Em Marília os pilotis, que aparecem somente sob o volume vertical dão proteção como uma “marquise” direfentemente de uma circulação.

Ainda no contexto urbano, o Paço Municipal ocupa uma área de grande importância na cidade, localizado na Avenida Sampaio Vidal, esta de principal eixo Norte-Sul e que no passado separava os dois patrimônios iniciais: O Alto Cafezal e o Marília. Em frente ao prédio, do outro lado da avenida, há uma importante praça, a Saturnino de Brito, que amplia a perspectiva à esta edificação e serve como quase um espaço contemplativo.

Cabe observar que igualmente ao edifício da Escola SENAC, que veremos a seguir, sua implantação se dá em um período de construções tradicionais e a linguagem modernista aparece de forma diferenciada na quadra. No passado havia ainda uma grande marquise de concreto que abrigava um pequeno terminal urbano de ônibus, construída posteriormente a prefeitura, talvez inspirada em seus ideais modernistas, mas infelizmente demolida na década de 1970 (figura 12).

Neste projeto de marquise da Praça Saturnino de Brito podemos também, claramente, perceber a influência que o projeto modernista do Paço exerceu sobre as demais obras públicas e intervenções urbanas na cidade. Por se tratar, possivelmente, da primeira construção neste estilo em Marília, ela será determinante para a introdução das demais grandes obras nessa linguagem, nos anos seguintes, sempre associadas ao desenvolvimentismo.

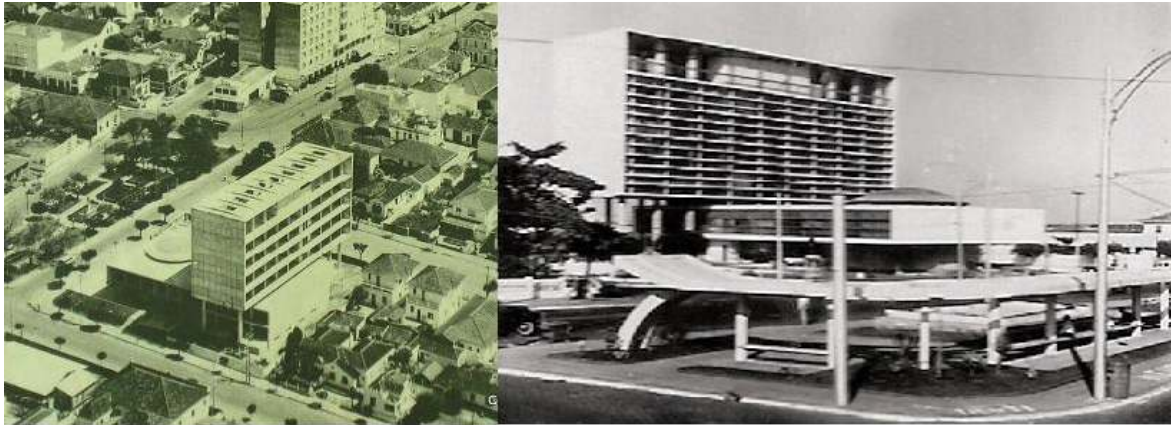


Figura 12. A praça Saturnino de Brito em dois momentos: a esquerda antes da inauguração do paço e na década de 1960 com a construção da marquise. (Marília, 2015)

3.2 O SENAC

As escolas denominadas “S”, SENAI (Serviço Nacional da Aprendizagem Industrial), SESC (Serviço Social do Comércio) e SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial), são instituições que surgiram à partir de 1920, com o propósito de qualificar o trabalhador. Segundo Ferraz(2008), elas mudaram o estilo arquitetônico dos espaços educacionais brasileiros, nas décadas de 1950 e 1960 e contribuíram para consolidar a linguagem da arquitetura modernista no interior do Estado de São Paulo.

No âmbito educacional os anseios progressistas também eram latentes e o Estado Novo, pós Segunda Guerra Mundial, entendia que deveria dar uma resposta à crise econômica criando um novo perfil de trabalhador mais especializado. A preocupação era transmitir o que havia de mais “moderno” no sistema pedagógico e a arquitetura destas escolas deveriam acompanhar estas mudanças, conforme relato de Ferraz (2008, p. 159):

[...] a Diretoria Regional – motivada, entre outros fatores, por imposições de ordem pedagógica – determinou ao Serviço de Obras que pesquisasse e introduzisse no SENAI os padrões da moderna arquitetura brasileira e a arquitetura escolar da Europa do pós guerra.

A partir destes anseios começa a ser introduzido um novo modelo arquitetônico que ganha destaque com projetos diferenciados que deveriam revelar a nova sistemática de ensino. Prova disto é que no final da década de 1950 três projetos do SESC e SENAC ganham destaque nas edições da antiga revista Acrópole, (Importante revista especializada em arquitetura), todos localizados no interior do Estado: em Ribeirão Preto, Marília e Bauru. (Ferraz, 2008)

A escola SESC-SENAC de Marília (figura 13) é do ano de 1955, sendo inaugurada em 1958, projetada pelos arquitetos Oswaldo Corrêa Gonçalves, Rubens Carneiro Vianna e Ricardo Sievers, mas é o primeiro que assina como autor do projeto. Oswaldo Corrêa Gonçalves, formado na Escola Politécnica de São Paulo em 1941, era ligado a Federação das Indústrias, onde por influência ganhou a oportunidade de atuar na concepção de diversas escolas do sistema “S”, com um total de sete projetos na capital e no interior de São Paulo (Ferraz,2008).



Figura 13. Vista pela Rua Paraíba na década de 50 (Revista Acrópole, 1959 p. 132)

O edifício, se insere na cidade em um contexto urbano ainda em desenvolvimento e como vimos anteriormente, em pleno desenvolvimento industrial. Respondendo a tais demandas da indústria e também do comércio, o sistema "S" potencializa a formação de seus trabalhadores.

A cidade já contava com a Escola desde 1941, situada em um prédio alugado na Avenida Sampaio Vidal pertencente ao antigo Banco do Estado e agora necessitava de novas instalações para o SESC/SENAC (Nascimento, 2004).

Localizada na esquina, entre a Rua Paraíba e a Avenida Nelson Spielmann, em uma área de 2.920,00 m² com declividade acentuada, é implantada em frente à Catedral e Basílica de São Bento, que conta com uma grande praça e esplanada em seu entorno, revelando uma paisagem quase que bucólica (Figura 14).

É evidente que o destaque alcançado na paisagem urbana através deste edifício modernista é forte e sua implantação na junção de duas vias trouxe atenção àquele prédio de linhas retas, laje plana, caixilharia original, pátios e jardins, marcado pela sua horizontalidade em uma área dominada por construções tradicionais com telhados de cerâmica e paredes de alvenaria.



Figura 14. A localização do SENAC em frente à Catedral e sua esplanada, fotografia da década de 1950 (Marília, 2015)

A escola foi dividida em dois blocos principais: O SESC e o SENAC, sendo o primeiro térreo, com acesso pela rua Paraíba, contava com salas administrativas, de serviços, salas de aula, auditório e um pátio de jogos coberto. O segundo, composto de dois pavimentos, abrigava a maior parte das salas de aula e laboratórios e outro acesso independente pela avenida Nelson Spielmann. O ponto de ligação destes dois blocos era uma marquise coberta sustentada por pilotis com vista para um grande pátio aberto recreativo (figuras 15 a 17).



Figura 15. Vista do pátio interno. Ao fundo a Catedral, São Bento (Revista Acrópole, 1959 p. 134)



Figura 16. A Basílica de São Bento e o edifício SENAC

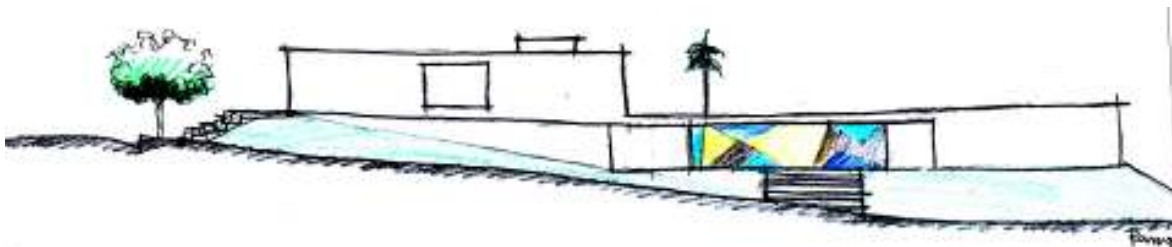


Figura 17. Vista pela Rua Paraíba e o mural de Grassman

Segundo Ferraz (2008), uma característica importante e pioneira desta obra, entre os projetos das escolas “S”, é justamente esta divisão em blocos interligados, que surge aqui, talvez relacionada com a declividade acentuada do terreno, possibilitando um segundo pavimento na parte mais alta, compatibilizando as diretrizes projetuais exigidas inicialmente. Outra característica que pode ser observada é a relação das artes plásticas com a arquitetura, característica marcante do

movimento moderno, vista em diversos projetos com o uso de murais, painéis e esculturas. De autoria de Marcelo Grassman aparece um painel de pastilha de vidro no volume do auditório-vista da fachada da rua Paraíba- e outro, em ladrilhos hidráulicos, na fachada da avenida Nelson Spilmann (figuras 18 e 19).



Figura 18. Painel em ladrilho hidráulico, em 2015



Figura 19. Painel em pastilha de vidro, em 2015

Em 1971 a escola passa a ser utilizada somente pelo SENAC e posteriormente, em um processo iniciado desde a década de 1980, em 2005 o edifício foi tombado pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico) pelo seu relevo arquitetônico e as suas características modernistas no interior do Estado de São Paulo.

É importante destacar, segundo Nascimento (2014), que foi um pedido de preservação feito por uma entidade de arquitetos, o IAB-SP (Instituto dos Arquitetos do Brasil), localizado na cidade de São Paulo e não partiu dos órgãos públicos do município. Suas características “corbusianas” apontadas como características responsáveis pelo tombamento não se impuseram entre os principais meios de comunicação e própria Comissão de Registros Históricos da Prefeitura Municipal de Marília para que o edifício fosse tombado pelo município.

Esta Comissão realiza um trabalho de investigação e transcrições de relatos dos pioneiros da cidade, assim como discussões sobre o tema da história da cidade, sem oficialização jurídica. Em uma de suas reuniões o tema deste tombamento é discutido e Nascimento (2014, p.88) fala sobre sua importância relacionada com os critérios modernistas:

A modernidade, a partir da arquitetura, critério primordial para o pedido feito pelo Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB-SP), que embasaram os estudos de tombamento da Escola SENAC pelo órgão paulista de patrimônio, não apareceu no discurso da Comissão dos registros Históricos como um item fundamental para a proteção da edificação escolar.

A principal questão abordada pelos membros da Comissão se circunscreve à falta de informações acerca do ato de proteção do edifício escolar, que estava ainda sob o estudo de tombamento, concretizado pelo CONDEPHAAT apenas em meados da primeira década do século XXI.

Atualmente o edifício, mesmo após o tombamento, encontra-se em vários aspectos, descaracterizado, empobrecendo seu projeto e princípios originais. Entre tantas outras alterações, podemos destacar os elementos metálicos de brise, colocados em toda extensão do beiral no pátio interno (figura 20), o acesso pela avenida Nelson Spilmann foi fechado e a escada de acesso demolida (figura 21) e as grades de proteção colocadas em todo o contorno do lote (figura 22).



Figura 20. Pátio interno

Figura 21. Fachada N. Spielmann
(imagens tomadas em 2015)

Figura 22. Esquina do lote

Apesar de muitas vezes contraditório para o meio não especializado, o critério de tombamento foi baseado na relevância arquitetônica e não somente na importância histórica e claramente observamos que na época de sua implantação a diferenciação estética era grande. Podemos dizer que este foi um dos marcos principais da época, a contextualização do edifício modernista no meio urbano consolidado tradicional.

Diferentemente dos dois projetos anteriores, de inserção central na cidade, o próximo projeto em análise se caracterizou pela implantação isolada e dispersa da malha central urbana.

3.3 O CECAP Maria Izabel

A construção do conjunto CECAP – Maria Izabel em Marília se deu na década de 70 a partir da expansão de projetos de habitação social no estado de São Paulo, iniciado pelo projeto “matriz” em Guarulhos, o Conjunto Habitacional de Cumbica, do então governo de Roberto de Abreu Sodré.

Para entendermos a construção destes edifícios e sua importância histórica arquitetônica no conjunto da cidade, também temos que compreender o surgimento deste empreendimento.

As edificações para habitação popular surgiram com a nomeação dos arquitetos Vilanova Artigas, Paulo Mendes da Rocha e Fábio Pentecoste, em 1967, para fazerem parte do Departamento de Obras Públicas (DOP) da Caixa Estadual de Casas para o Povo, o CECAP, então coordenada por José Magalhães de Almeida Prado, o “Zezinho” Magalhães.

Vilanova Artigas deu início ao primeiro projeto auxiliado pelos outros arquitetos nomeados do DOP, onde claramente influenciados por razões sociais e políticas da época, se utilizam dos ideais modernistas de Le Corbusier e dos CIAMs para compor seu partido arquitetônico. A primeira experiência nesse sentido ocorreu em Guarulhos em um conjunto com previsão de abrigar 55 mil trabalhadores. Os apartamentos de planta livre em lâminas foram interligados por caixas externas de escadas e um planejamento urbano modernista, como mostrado nas figuras 23 e 24 (Cunha, 2009).



Figura 23. As edificações do CECAP Zezinho Guimarães (Cunha, 2009 p. 79)



Figura 24. O conjunto CECAP Maria Izabel recém-inaugurado na década de 1970 (Marília, 2015)

Todos os edifícios estão sustentados por pilotis, liberando o solo, típicos da arquitetura moderna, três pavimentos e 10 apartamentos por andar. Sem corredores os apartamentos possuem aberturas com janelas de correr em ambas as faces do pavimento. Abaixo das janelas, o volume de concreto que se projeta externamente se transforma internamente em “nichos” que serão espaços úteis para armários e prateleiras.

Além de todas as características projetuais em planta para valorização do desenho arquitetônico moderno, Artigas também se utiliza do princípio da pré-fabricação de concreto para montagem das estruturas, algo bastante novo mesmo para a arquitetura moderna brasileira afeita a obras bastante artesanais. Essa indicação é bastante compatível com o processo fabril industrializado, sistema que está na base das primeiras propostas modernistas devido a rápida execução e a capacidade de atender a construção de habitações para um grande contingente de pessoas (moradores) de forma mais clara e direta. Processo este que o arquiteto encontrou dificuldades de implementar totalmente para formar a estrutura fabril adequada para a idéia, como relata Cunha (2009).

Com a concretização deste projeto e o sucesso de sua realização, os arquitetos buscaram pelo interior de São Paulo, juntamente com apoio de prefeituras, novas áreas de implementação das habitações sociais. A execução utilizaria os mesmos princípios iniciais, adequando em sua quantidade e escala no terreno a ser implantado. Em 1972 surge o segundo projeto, em Americana com uma demanda de dois mil moradores, em sua maioria as especificações e características são mantidas, mas algumas mudanças foram feitas. A utilização de rampas ao invés de escadas de interligação entre os blocos é adotada pela primeira vez e será repetida no projeto seguinte na cidade de Americana, e que posteriormente servirá de base para o CECAP – Marília (Ruprecht, 2003 apud Cunha, 2009).

Foi entre os anos de 1976 e 1978, seguindo os modelos anteriores, que o CECAP Marília foi implantado no bairro Jardim Maria Izabel em um terreno de aproximadamente 1300 m², no formato triangular. O projeto contou com 6 blocos edificadas de 3 pavimentos com 8 apartamentos por andar, totalizando 144 unidades. Toda edificação é sustentada por pilotis, mantendo o pavimento térreo completamente livre, que atualmente é ocupado pelo estacionamento dos moradores.

Os apartamentos seguiam o projeto da unidade CECAP-Jundiá com plantas livres –comum aos princípios modernistas- de sala e cozinha, apenas com subdivisões nos dormitórios e banheiro, normalmente executas em painéis de gesso acartonado. As vedações externas em Marília foram

feitas em concreto moldado *in loco*, diferentemente de Guarulhos, onde foram feitas em blocos estruturais de concreto (Augusto, 2014)

Nestas “empenas”, o arquiteto pensou na própria racionalização do mobiliário, projetando projeções dos armários na fachada, criando nichos internos de aproveitamento e propiciando ao mesmo tempo o recuo das aberturas de janela (figura 25).

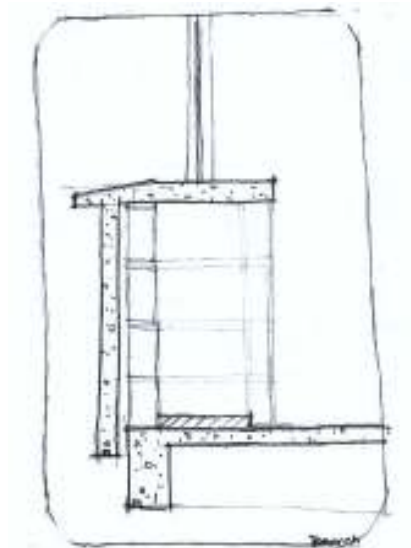


Figura 25. Detalhe em corte de um apartamento – CECAP-Marília

Interessante destacar a particularidade do uso de rampas para a circulação vertical, já abordado anteriormente como uma solução adotada a partir do conjunto de Americana. Esta solução é particularmente pensada no aproveitamento da topografia, se utilizando da diferença de meia altura do pé direito, segundo Artigas (1999), bastante utilizada em seus projetos residenciais. Executada totalmente em concreto armado, inclusive seu guarda corpo de 90cm de altura, moldado *in loco* (figura 26).

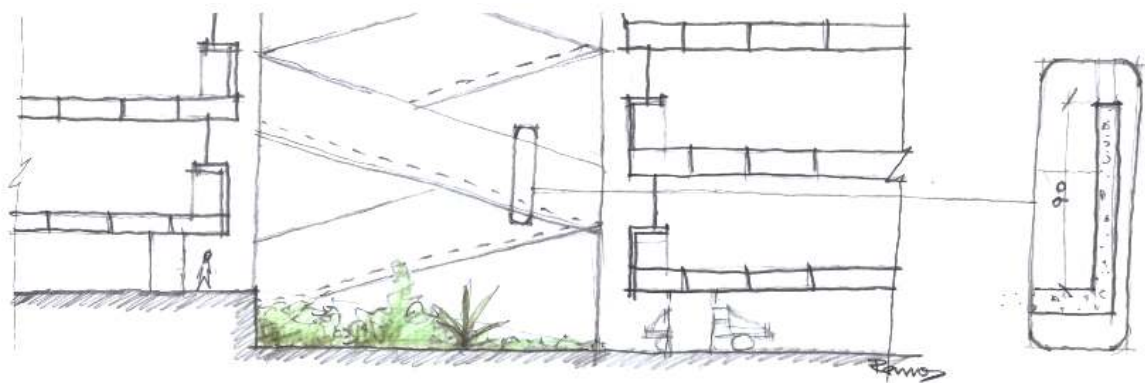


Figura 26. Corte entre dois blocos residenciais – CECAP-Marília

Com uma escala um pouco menor que os projetos anteriores, mantiveram várias características comuns e outros particulares, onde Augusto (2014) retrata e compara suas relações principais, principalmente com os projetos de Guarulhos e Jundiaí. Além dessas comparações o autor aponta sua originalidade, mostrando que o CECAP Marília não é meramente cópia dos projetos anteriores:

A respeito das adaptações presentes no conjunto habitacional Maria Izabel, em Marília, a hipótese que o descarta como mera cópia dos demais conjuntos mostrou-se incorreta. Tal constatação leva em sequência a análise da redução de escala dos conjuntos. Verificando o desenvolvimento de todos os conjuntos habitacionais analisados, pode-se notar uma considerável redução de escala das propostas tornando-as proporcionais ao tamanho, demanda e possibilidades dos municípios. O conjunto CECAP Guarulhos indicava uma proposta urbana para, aproximadamente 50 mil moradores... Marília apresenta uma efetiva construção em relação a sua proposta projetual, ou seja, dois blocos de edifícios. Fica claro o interesse na redução da escala dos conjuntos habitacionais, direcionando para que estes fossem vistos mais como propostas de moradias, mais do que propostas urbanas, tendo como elemento principal os edifícios. Esta visão mostrou a possibilidade de uma efetiva construção das propostas, o que tornaria os projetos um modelo a ser construído.” (Augusto, 2014 p. 142)

A cidade de Marília na década de 1970 possuía um déficit habitacional expressivo e o processo de escolha para implantação deste CECAP se deu por iniciativa do governo do estado. A escolha do local foi feita pelo então prefeito Theobaldo de Oliveira Lyrio, em uma região praticamente desabitada e com grandes áreas públicas e alguns barracões industriais (figura 27).



Figura 27. O conjunto CECAP Maria Izabel recém-inaugurado e seu isolamento urbano (Augusto,2014)

Em entrevista realizada por Augusto (2014) com o então prefeito, ele declara que havia a preocupação com a habitação popular e que este projeto vinha para se suprir esta demanda:

Começou no meu tempo, foi quando começou a surgir a primeira favela de Marília, foi onde nós nos preocupamos em construir casas populares. Naquela época eu construí o maior número habitacional do Brasil, aqui em Marília. Eram 4 mil casas, que denominamos de Nova Marília. Depois, naquele tempo mesmo, foi construído o CECAP.

Inserido em um local da cidade praticamente isolado, como dito anteriormente, havia um bairro próximo em formação, o Maria Izabel, a princípio popular, que posteriormente se ampliou até a quadra do conjunto CECAP. Este cenário urbano se mostrava propício para a escolha do complexo de apartamentos, que apesar da distância da malha urbana contava com infraestrutura no seu entorno, mas onde ao longo do tempo o cenário se torna diferente.

O crescimento urbano nos bairros Maria Izabel e Tangará acabaram englobando a quadra do conjunto habitacional e a valorização imobiliária destes bairros foi considerável, o que os transformaram em áreas de classe média alta e curiosamente esta habitação popular se tornou um grande investimento imobiliário.

Com esta diferenciação de implantação urbana isolada (figura 28), o conjunto se difere da escola do SENAC, que foi inserida no centro consolidado. O que deve se observar nesta obra, é o contexto social aplicado, devido ao déficit habitacional da época e difundido pelo arquiteto Artigas, os elementos racionalizados de pré-fabricação e modulação estrutural, por exemplo.

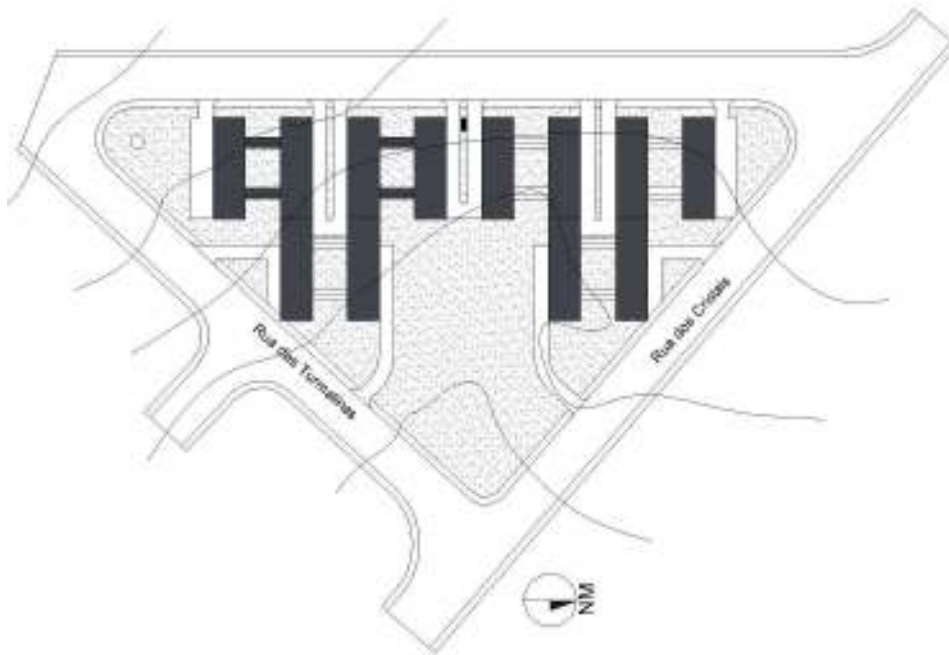


Figura 28. A implantação do conjunto CECAP Marília em desenho do arquiteto Vilanova Artigas (adaptado de Augusto, 2014)

Alguns elementos projetuais evidenciam a preocupação social da arquitetura de Vilanova Artigas: como a implantação aberta (e no caso de Marília até hoje não murada), as entradas dos apartamentos voltadas diretamente a área de circulação e acesso (rampas) e as áreas de encontro e convivência no térreo, bem espaçadas entre os blocos.

São diferenciações modernistas, típicas da arquitetura de Artigas, que fazia uma reflexão crítica da ideologia da arquitetura moderna, no que seria posteriormente denominada Escola Paulista. (Hirao, 2013). O que faz desta obra talvez um caso à parte das duas anteriores, tanto pela sua inserção urbana como devido a seus elementos modernistas aplicados.

O CECAP Maria Izabel inserido em outro período da história, evidencia como as preocupações e críticas ao estilo modernista foram surgindo, assim como sua diferente aplicação tipológica neste caso, um projeto de habitação popular.

Desde a década de 1950, em Marília com o projeto do Paço Municipal até este projeto de Artigas, a construção modernista experimentou estas diferenciações, o que enriqueceu as amostras da aplicação deste estilo na cidade com margem a posteriores estudos das demais.

4 CONCLUSÃO

Apesar da análise pontual em apenas três edificações modernistas na cidade, é relevante apontar a importância do momento em que estas obras são implantadas. A cidade, como apontado anteriormente, crescia economicamente e a industrialização era marcante. Tal desenvolvimento e progresso precisavam de uma resposta visível tanto através de investimentos públicos como privados.

A arquitetura modernista no Brasil desde seu primeiro momento “incubatório”, segundo Comas (2006), surge nos projetos iniciais de Lúcio Costa em Minas Gerais e Warchavisk em São Paulo e posteriormente reconhecida no país, através no Edifício do Ministério da Educação e Saúde no Rio de Janeiro, foi logo se destacando como “resposta ao progresso” e assim acompanhou os investimentos desenvolvimentistas no interior de São Paulo, em uma época de expansão urbana, momento onde encontrou grande campo para se inserir.

Atualmente, no interior, essa arquitetura ainda é pouco reconhecida no aspecto preservacional e relativamente distanciada dos órgãos públicos de preservação ou da população dessas cidades, que focam os exemplares ecléticos por os considerarem mais valiosos devido, entre outros motivos, a sua ornamentação exuberante. Também, em geral, o descaso frente a sua preservação ao considerá-la jovem demais para salvaguarda.

O que outrora era símbolo do progresso e de grande utilização política nos discursos de implementação de obras “novas” e de modernidade, atualmente sofre com sua freqüente descaracterização no sentido de atualizá-las conforme as novidades da “moda” e eventuais demolições.

Como parte de uma pesquisa de mestrado, coube aqui neste texto considerar, entre outros aspectos, as interfaces urbanas das implantações destas obras e a relevância que as mesmas tiveram no meio socioeconômico de Marília e também exemplificar uma metodologia de caracterização e análise das edificações modernistas, de forma a complementar o trabalho final. A cidade de forma ímpar ainda preserva outras inúmeras construções modernistas relevantes que merecem estudo aprofundado de sua arquitetura e contextualização regional e até mesmo em relação ao Estado de São Paulo.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARTIGAS, Vilanova. Caminhos da arquitetura. São Paulo: Cosac & Naify, 1999.

AUGUSTO, Wilton F. C., O Conjunto Habitacional CECAP Maria Izabel Marília: Uma análise comparativa com os CECAPS Guarulhos e Jundiaí. Dissertação (Mestrado em Metodologia de Projeto de Arquitetura), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

BRUAND, Yves. Arquitetura contemporânea no Brasil. São Paulo: Editora Perspectiva, 2008.

CUNHA, Gabriel Rodrigues da. Uma análise da produção de Vilanova Artigas entre os anos de 1967 a 1976. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

ENTREVISTA com o arquiteto Ginez Velanga. Produção da Comissão de Registros Históricos da Câmara Municipal de Marília. Marília: P.M.M., 1998. 1 DVD (45min), son., color.

ESCOLA SENAC e centro social do SESC em Marília. **Revista Acrópole**, São Paulo, n.º 244, fev. 1959. Disponível em: < <http://www.acropole.fau.usp.br/edicao/244/13>>. Acesso em: 10 abril, 2015.

FERRAZ, Artemis Rodrigues Fontana. **Arquitetura Moderna das escolas “S” paulistas, 1952-1968: Projetar para a formação do trabalhador**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GABRIEL, Raquel M. M. Três poderes: A arquitetura cívica paulista, 1950-1970. In: X Seminário DOCOMOMO Brasil. Curitiba, **Anais**, Curitiba, 2013.

HIROYAMA, Edison H. A dimensão urbana da arquitetura moderna em São Paulo: habitação coletiva e espaço urbano 1938/1972. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

LARA, Paulo Correa de. Marília, sua terra, sua gente. s/l.: Editora Iguatemy Comunicações LTDA, 1991.
_____. Marília, marcos e monumentos. Marília: Câmara Municipal, 1998

MARÍLIA, Acervo da Comissão de Registros Históricos da Câmara Municipal.[**CRHCMM**]. Fotografias históricas. Marília, 2015.

MONBEIG, Pierre. Pioneiros e Fazendeiros de São Paulo. São Paulo: Editora Polis, 1984.

MOURÃO, Paulo Fernando Cirino. A Industrialização do Oeste Paulista: O caso de Marília. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1994.

NASCIMENTO, Rodrigo Modesto. A preservação do patrimônio cultural no oeste paulista/Rodrigo Modesto nascimento. Jundiaí: paco editorial, 2012.

OBRA Magnífica, O Paço municipal de Marília. **Jornal Correio de Marília**, Marília, 12 dez. 1958 p. 94.

PEREIRA, Valdeir A. Formação Política de Marília: terra e poder na frente pioneira paulista (1924-1936). Dissertação (Mestrado em educação), Universidade Estadual Paulista, Assis, 1990.

SEGAWA, Hugo. Arquiteturas no Brasil 1900-1990. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1997.

TOBIAS, Rosmar, Os Primórdios da Educação de Marília (1925 a 1938). Tese (Doutorado em educação), Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Marília, Universidade Estadual Paulista, Marília, 1973.

LYRIO, Theobaldo de oliveira. **O Conjunto Habitacional CECAP Maria Izabel Marília, uma análise comparativa com os CECAPs Guarulhos e Jundiaí**: depoimento. [2014]. Londrina. Entrevista concedida a Wilton Flávio Camoleze Augusto.

AUTORES

Nilson Ghirardello: Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela FAU-USP (1999), Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela EESC da Universidade de São Paulo (1992), Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela PUC-Campinas (1983). Professor do Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo e do Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação - FAAC, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP-Campus de Bauru. Atua nas áreas de História da Cidade, História da Arquitetura e Patrimônio Histórico. Atual Diretor da FAAC/UNESP (currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/6130234058310220>).

Alfredo Zaia Nogueira Ramos: Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da FAAC/ Unesp-Bauru; graduado pela Universidade Estadual de Londrina e atualmente professor substituto das disciplinas de Projeto, na Faculdade de Arquitetura, FCT-Unesp- Presidente Prudente. (Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/2762008105968819>)

As ciências naturais e a arte dos jardins no Brasil (século XIX)

Marta Enokibara

The natural sciences and the art of gardens in Brazil (nineteenth century)

RESUMO: A segunda metade do século XIX marcou uma mudança na configuração institucional das ciências naturais e na arte dos jardins no Brasil. O marco simbólico desta mudança foi em 1859, com a realização da primeira grande expedição científica brasileira – a *Imperial Comissão Científica* ou *Comissão Científica de Exploração*, presidida pelo botânico brasileiro Francisco Freire Allemão de Cysneiros (1797-1874). Ao contrário das expedições estrangeiras da primeira metade do século XIX, onde os naturalistas-viajantes retornavam aos seus países de origem com espécimes da flora e fauna brasileira, todo material coletado nesta comissão foi depositado no Museu Real, fundado em 1818 (posteriormente Museu Imperial e Nacional, 1824 e Museu Nacional, 1890). No campo paisagístico, as mudanças tiveram como principal marco a presença do botânico e paisagista francês Auguste François Marie Glaziou (1833-1906), que chegou ao Rio de Janeiro em 1858. Glaziou, além de ter colaborado com o Museu Imperial com um extenso trabalho de coleta e de identificação de novas espécies, transformou a paisagem carioca introduzindo espécies nativas e implantando um novo modelo de jardim – o jardim paisagista francês ou *jardin paysager*. O objetivo deste artigo é demonstrar esta estreita relação entre as ciências naturais e a arte dos jardins a partir de meados do século XIX, enfocando os espaços institucionais criados a partir do Museu Real e que deram suporte para a identificação e aclimação de nossa flora.

Palavras-chave: Museu Imperial, cientistas-naturalistas, jardins

ABSTRACT: The second half of the nineteenth century marked a change in the institutional setting of the natural sciences and art of gardens in Brazil. The symbolic milestone of this change was in 1859, with the completion of the first large Brazilian scientific expedition - the Imperial Scientific Committee or Scientific Exploration Committee, chaired by the Brazilian botanist Francisco Freire Allemão of Cysneiros (1797-1874). Unlike foreign expeditions of the early nineteenth century, where the naturalist-travelers returned to their home countries with specimens of flora and fauna Brazilian, all material collected in this commission was deposited in the Real Museum, founded in 1808. In the landscaping, the changes had with major milestone the presence of the engineer, botanist and french landscaper Auguste François Marie Glaziou (1833-1906), who arrived in Rio de Janeiro in 1858. Glaziou besides having collaborated with the Imperial Museum with extensive work of collection and identification of new species, transformed the Rio landscape introducing native species and implementing a new garden model - french landscape garden or *jardin paysager*. The purpose of this article is to demonstrate this close relationship between the natural sciences and the art of gardens from the mid-nineteenth century, focusing on the institutional spaces created from the Imperial Museum and gave support to the identification and acclimatization of our flora.

Keywords: Imperial Museum, scientists-naturalists, gardens

1 OS VIAJANTES-NATURALISTAS EUROPEUS DO INÍCIO DO SÉCULO XIX E O INVENTÁRIO DA FLORA BRASILEIRA

Após o fim das Guerras Napoleônicas (1803-1815) e a celebração do Tratado de Viena (1816), vários naturalistas puderam realizar mais livremente as chamadas “viagens científicas”. Nestas viagens estavam inclusos não só os naturalistas, mas também coletores e artistas que acompanhavam os mesmos para reproduzir os detalhes da fauna e flora coletada, bem como sua inserção na paisagem. Havia um esmero na qualidade gráfica não só para o posterior estudo da vegetação, mas por ser “um gênero de publicação já tradicional em meio às elites cultas europeias. Conhecer outras realidades e poder citar alguns nomes de plantas e animais exóticos eram qualidades apreciadas em sociedade” (Kury, 2009a, p.36). Além disso, “herborizar, ou seja, coletar espécies no campo e na floresta, era uma atividade tida como elevada, apropriada até a senhoras de qualidade” (idem).

A imperatriz Leopoldina, conhecedora das artes e da história natural, trouxe em sua comitiva, quando de seu casamento com o príncipe herdeiro Pedro I, vários homens das ciências e das artes. Na Missão Austríaca, como ficou conhecida, vieram, entre outros, o botânico Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868), o zoólogo Johann Baptist Ritter von Spix (1781-1826) (ambos naturalistas da Real Academia de Ciências de Munique) e o pintor Thomas Ender (1793-1875).

Spix e Martius previam atingir o extremo norte do país cruzando o interior do Brasil, em um percurso diferente ao feito por viajantes anteriores. De 1817 a 1820 percorreram mais de 10.000 km, passando pelos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Bahia, Pernambuco, Piauí, Maranhão, chegando até Belém, no Pará, pela bacia do Amazonas (Lisboa, 1997). Após percorrerem os principais tipos de vegetação do Brasil, retornaram a Munique organizando e ampliando as anotações de viagem, a começar pelo relato da própria viagem – *Reise in Brasilien* (Viagem pelo Brasil), editado entre 1823 e 1831. Com a morte prematura de Spix em 1826, coube a Martius a tarefa de terminar os dois últimos volumes desta obra e a revisão e organização de uma série de outras, decorrentes dos levantamentos realizados. O projeto mais arrojado de publicação foi sobre a flora do Brasil. Iniciado em 1839, teve a colaboração de cerca de sessenta botânicos de vários países europeus, “utilizando-se de coleções localizadas em Paris, Viena, São Petersburgo, Genebra, Berlim e Londres” (Idem, p. 71). Tratava-se de uma publicação de alto custo e somente em 1840 foi publicado o primeiro fascículo graças ao “apoio financeiro do Imperador Ferdinando I da Áustria, do rei Ludovico da Baviera e do imperador Dom Pedro II do Brasil. A obra foi concluída somente em 1906, muito após a morte de Martius (1868)” (*Flora Brasiliensis, on line*). A *Flora Brasiliensis* constitui, até hoje, a obra mais completa sobre a vegetação do Brasil e impressiona por sua dimensão:

“[...] na sua forma final, consiste de 15 volumes subdivididos em 40 partes, originalmente publicados na forma de 140 fascículos individuais. Descreve um total de 22.767 espécies, das quais 19.629 são nativas e 5.689 foram descritas como novas na obra. O texto contém 20.733 páginas que, na realidade, são colunas (duas em cada página), e as 3.811 pranchas ilustram 6.246 espécies. Cinquenta e nove pranchas ilustram paisagens e tipos de vegetação, a maioria acompanhada por uma descrição minuciosa do próprio Martius, e usadas para explicar o sistema de classificação da vegetação brasileira criada por ele” (*Flora Brasiliensis, on line*).

Em 1816, um ano antes da viagem de Spix e Martius, outro naturalista veio ao Brasil. Trata-se do botânico francês Auguste François Cesar Provençal de Saint-Hilaire (1779-1853), que veio comissionado pelo governo francês, permanecendo no Brasil de 1816 a 1822. Durante seis anos Saint-Hilaire “percorreu os Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, além do rio da Plata e a Província de Missiones na Argentina e parte leste do Paraguai, retornando à Europa em setembro de 1822” (Herbário Virtual A. de Saint-Hilaire, on line).

Nestas viagens foram coletadas cerca de 30 mil exemplares, dos quais seis a sete mil espécies foram de plantas. As espécies descritas por Saint-Hilaire estão presentes nos três volumes da *Flora brasiliae meridionalis* (1825, 1829 e 1832-1833) e os exemplares botânicos correspondentes estão depositados no Herbário de Paris do *Muséum National d'Histoire Naturelle* e da universidade de Montpellier e de Clermont-Ferrand, França (Idem).

Saint-Hilaire e Martius pertenciam a uma corrente de “viajantes-naturalistas”. Mais que uma definição funcional, representava uma forma de entender e classificar a natureza. Segundo Kury (2001), o exemplo mais conhecido do viajante para quem a experiência da viagem era insubstituível foi certamente Friedrich Wilhelm Heinrich Alexander von Humboldt (1769-1859). Mesmo sem nunca ter vindo ao Brasil, Humboldt influenciou uma geração de naturalistas que para cá vieram, entre eles Saint-Hilaire e Martius. Para Humboldt, “as impressões estéticas experimentadas pelo viajante em cada região fazem parte da própria atividade científica e não podem ser substituídas por descrições ou amostras destacadas dos lugares onde foram coletadas” (Kury, 2001, p.865). E, além da questão estética,

“o que preside a busca de Humboldt pelas paisagens singulares é sua preocupação com a distribuição dos vegetais pelo planeta e o tipo de sociabilidade de cada planta [...]. Cada região da terra, por razões climáticas, geográficas e topográficas, acolhe espécies vegetais distintas, que compõem diferentes fisionomias”(Idem, p.866).

Por este motivo, a representação das viagens destes naturalistas tinha sempre a planta em si, decomposta em suas partes, bem como sua inserção na paisagem. A profusão de espécies era tanta, no caso das florestas brasileiras, que as imagens frequentemente eram acompanhadas de descrições. Imagem e texto se apoiavam mutuamente para a compreensão e classificação da natureza brasileira (Idem).

2 COMISSÃO CIENTÍFICA DE EXPLORAÇÃO (1859-1861): A PRIMEIRA GRANDE EXPEDIÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

Viagens como as realizadas por Spix e Martius só acontecerão com naturalistas brasileiros em meados do século XIX. A primeira delas, mesmo que com menor envergadura, representou um marco no processo de institucionalização das ciências naturais no país. Trata-se da Imperial Comissão Científica ou Comissão Científica de Exploração, realizada de 1859 a 1861, com o objetivo de explorar uma província ainda pouco conhecida, o Ceará (Kury, 2009 b). Ao contrário das expedições estrangeiras, onde todo material coletado era levado para o exterior, nesta, todo material ficaria no Museu Imperial (fundado em 1818 como Museu Real, em 1824 – Museu Imperial e Nacional e após 1890 - Museu Nacional). Presidida pelo botânico e médico brasileiro Francisco Freire Allemão de Cysneiros (1797-1874), foi dividida em cinco seções: botânica, geológica e mineralógica, zoológica, astronômica e geográfica, e etnográfica e narrativa da viagem. Todos os chefes de seção eram sócios do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (fundado em 1838 e de onde partiu a ideia da Comissão) e dois eram diretores do Museu Imperial (Lopes, 2009).

A seção de botânica, sob a responsabilidade de Freire Allemão, reuniu 14.000 amostras de plantas que se incorporaram ao herbário do Museu. Segundo Lopes (2009, p.141), “foi a maior contribuição botânica que até então havia entrado no acervo científico do Museu”. Tanto que Martius cobrava informações e amostras de plantas descobertas que deveriam entrar em sua *Flora Brasiliensis* (Idem).

Segundo Kury (2013), o Conselheiro, como era chamado Freire Allemão, foi um viajante-naturalista comparável a seus contemporâneos estrangeiros – Martius e Saint-Hilaire, e como todo bom naturalista, tinha uma sistemática de trabalho:

“Coletava plantas por onde passava, pedia a outros que lhe enviassem amostras do que não conseguira ver em boa época. Tudo era anotado em listas e cadernos, com data e local de coleta. O botânico também acondicionava o material que coletava, preservando sementes, secando e prensando galhos, flores e folhas. As anotações na maior parte das vezes tinham caráter aproximativo. Somente estudos posteriores, com a utilização de outras coleções, a consulta a livros e mesmo a outros naturalistas poderiam esclarecer a identidade de muitos espécimes” (Kury, 2013, p.186).

Segundo Gama (1875, *Apud* Dicionário Histórico-Biográfico..., on line) Freire Allemão cunhou o nome científico a 45 espécies da flora brasileira. Após seu trabalho à frente da Comissão Científica de Exploração, Freire Allemão foi nomeado diretor do Museu Imperial em 1866, permanecendo no cargo até 1870.

3 UM HORTO PARA O MUSEU: A GESTÃO DE LADISLAU DE SOUZA MELLO NETO (1876 A 1893)

No período de 1870 a 1876 o naturalista brasileiro Ladislau de Souza Mello Neto (1838-1894) assumiu interinamente o Museu, e com o falecimento de Freire Allemão em 1876, o então diretor da Seção de Botânica passou a ser o diretor geral do Museu Imperial. Formado em ciências naturais pela Universidade de Sorbonne, Paris, a administração de Ladislau Neto (1876-1893) renovou e dinamizou as atividades científicas do Museu. Neste período o Museu passou por vários regulamentos que alternaram a quantidade de seções em função de “ajustes às novas especialidades que ganhavam espaços no museu” (Lopes, 2009, p.160).

Aos diretores das seções cabia “além dos trabalhos de curadoria das coleções, ministrar os cursos de suas respectivas áreas de investigação, e também divulgar os resultados de suas pesquisas nos Arquivos do Museu Nacional” (Idem), criado por Ladislau Neto. No regulamento de 1880 também ficou definida a admissão de funcionários por concurso, a inclusão formal de viajantes-naturalistas no quadro de funcionários e “a doação do título de membro correspondente aos nacionais e estrangeiros que se destacassem por sua atividade científica e colaboração ao museu” (Idem, p.161). Lopes (2009) descreve que a maioria dos 43 membros correspondentes eram europeus e norte-americanos de renome como Darwin, ou funcionários do próprio museu como o geólogo norte-americano Charles Frederic Hartt, ou de outras instituições como o paisagista francês August François-Marie Glaziou.

A contribuição de Glaziou parece ter sido profícua com o Museu Imperial. Relatando sobre o herbário do Museu em 1884, Lopes descreve que havia “muitos milhares de plantas metodicamente classificadas, sendo o mais vasto repositório da flora brasileira”. Entre estes, cerca de 5.000 referentes “às coletas de Schwacke, Glaziou, Neto e Jobert entre 1873-1891” (Lopes, 2009, p.170).

A exemplo de outras instituições da Europa e dos Estados Unidos, Ladislau Neto queria dispor de um horto para o Museu¹, “em que o estudo dos fenômenos biológicos possa oferecer base à classificação sistemática e racional dos animais e das plantas e campo às experimentações” (Macedo, 1880, *apud* Lopes, 2009, p.169). A intenção de Ladislau Neto era que o Campo de Santana, projeto de Glaziou executado de 1873 a 1880, situado à frente do Museu, fosse anexado à instituição “pois seus jardins, preparados e classificados por Glaziou, constituíam verdadeiro horto, e subsidiariam os trabalhos botânicos do museu” (Idem). Sua ligação com Glaziou e a

¹ O Jardim Botânico do Rio de Janeiro, fundado em 1808, foi incorporado em 1819 ao Museu Real, mas em 1824 a anexação foi desfeita. Segundo Bediaga (2007), somente a partir de 1824, quando o Jardim Botânico do Rio de Janeiro passou a ser dirigido por um botânico, Frei Leandro do Sacramento, formado em filosofia pela Universidade de Coimbra, é que o Jardim passou a ter pesquisas científicas e reconhecimento internacional, face à produção científica de Frei Leandro, membro de várias academias de ciências da Europa e primeiro lente na cadeira de botânica e agricultura da Escola Médico-Cirúrgica no Rio de Janeiro, onde começou a lecionar em 1814.

confiança em seu trabalho, fariam, inclusive, que o indicasse para substituí-lo em sua ausência, quando fosse representar o Brasil em uma exposição em Chicago, de setembro de 1892 a fevereiro de 1893 (Idem, p.203).

4 GLAZIOU, O PAISAGISTA DO IMPÉRIO

August François-Marie Glaziou (1828-1906) chegou ao Rio de Janeiro em 1858 com sua família, vindo de Bordeaux, sem nenhum título, nem contrato oficial. Era um autodidata que começou sua aprendizagem com o pai, um jardineiro-horticultor, e aprimorou seu conhecimento junto aos horticultores e jardineiros que frequentou ao longo de suas estadias por várias regiões da França (Mériam, 2010). Além de ter colaborado com o Museu Imperial com um extenso trabalho de coleta e de identificação de novas espécies, transformou a paisagem carioca introduzindo espécies nativas e implantando um novo modelo de jardim – o jardim paisagista francês ou *jardin paysager*. Seu primeiro trabalho no Rio de Janeiro foi a reforma do Jardim Público (Figura 1), executado de 1860 a 1862 (Terra, 1996), em projeto originalmente feito por Valentim da Fonseca e Silva (Figura 2), mais conhecido como “Mestre Valentim” (1779-1783).



Figura 1. Jardim Público do Rio de Janeiro: reforma de Glaziou, de 1860 a 1862 (Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro)

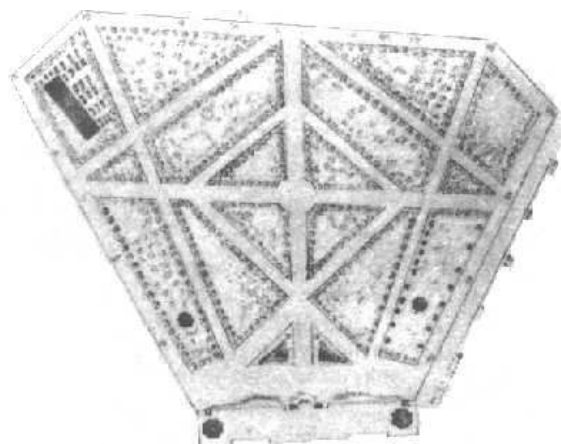


Figura 2. Jardim Público do Rio de Janeiro: projeto de Mestre Valentim, 1783 (https://pt.wikipedia.org/wiki/Valentim_da_Fonseca_e_Silva)

Glaziou conservou os elementos arquitetônicos e artísticos originais, mas no lugar do traçado geométrico de Mestre Valentim, introduziu caminhos sinuosos enfatizando não somente o papel expressivo do conjunto, mas também de suas partes. Neste e nos demais projetos de Glaziou há uma clara referência ao *jardin paysager* (Figura 3) introduzido por Jean Charles Adolphe Alphand (1817-1891) e equipe à frente das remodelações executadas durante a gestão do Barão Haussmann em Paris (1853-1870). Concebidos, no caso de Paris, como parte de um sistema mais amplo, os jardins propostos por Glaziou estavam longe de ter esta abrangência, mas terão, tal qual no *jardin paysager*, uma valorização da profusão ornamental na forma de rocalhas, lagos, pontes, fontes, estátuas, bancos, postes de iluminação, gradis e toda sorte de produtos para jardins (Figura 4).

Em 1869, Glaziou foi nomeado Diretor de Parques e Jardins da Casa Imperial e em 1893 foi nomeado Diretor dos Jardins Públicos, Arborização e Florestas da Cidade do Rio de Janeiro. No período de 1869 a 1880 fez a reforma da Quinta da Boa Vista (antiga residência Imperial), e de 1873 a 1880 fez a remodelação do Campo de Santana. O horto tão sonhado por Ladislau Neto não

se concretizará no Campo de Santana, mas na Quinta da Boa Vista, para onde será transferido o Museu, agora Museu Nacional, em 1892.

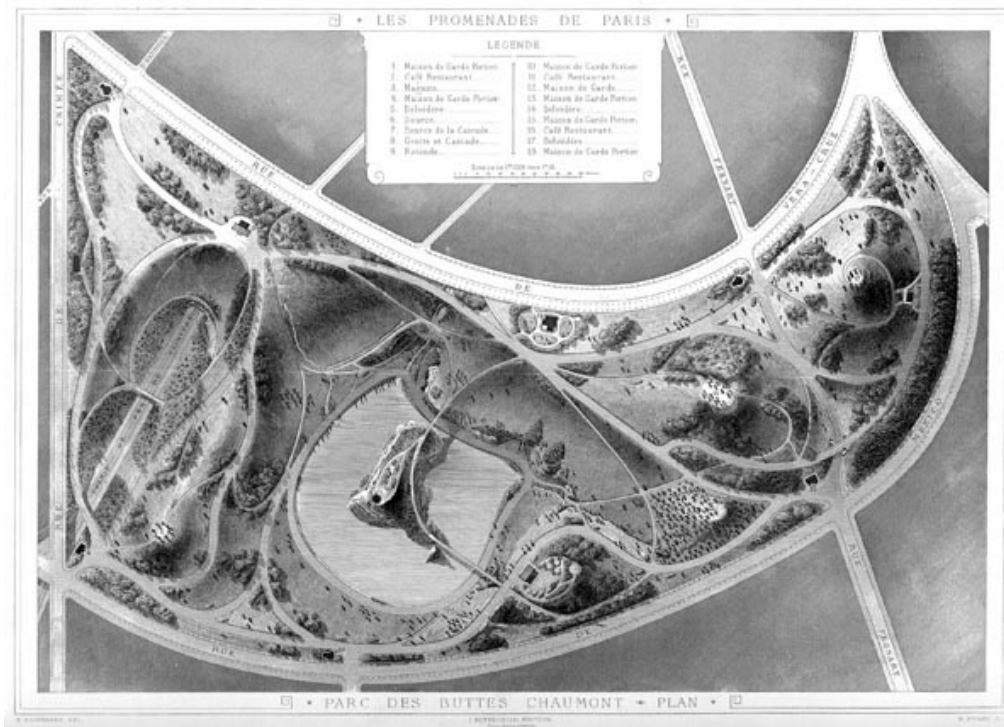


Figura 3. Projeto do Parque de Buttes Chaumont, 1867,Paris(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Parc_des_Buttes_Chaumont_Alphand_1867.jpg)



Figura 4. Jardim Público do Rio de Janeiro (Klumb, R., 1860 – Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro)

A inovação paisagística, também veio acompanhada de inovações botânicas. Segundo Bériac (2010), a *Société Botanique de France* publicou em 1905 (e o restante em 1906, ano do falecimento de Glaziou) um importante catálogo com a “Lista das plantas do Brasil central recolhidas em 1861-1895 por A. F. M. Glaziou, diretor aposentado dos Jardins Públicos e das Florestas do Rio de Janeiro etc”. Neste catálogo, segundo o mesmo autor, Glaziou “abre sua introdução com uma homenagem a seus predecessores e, muito particularmente a Auguste de Saint-Hilaire, colocando-se assim, numa perspectiva científica e de linhagem”.

Glaziou diz ter coletado mais de 12 mil espécies de plantas, onde “todas foram generosamente distribuídas entre os principais herbários da Europa e da América do Sul: Paris, São Petersburgo, Kew, Berlim, Copenhague, Genebra, Bruxelas, Estocolmo, Montpellier, Rio de Janeiro etc” (Bériac, 2010, p.47). As coletas de Glaziou também colaboraram para a *Flora brasiliensis* de Martius (Guillauic, 2010), assim como as de Freire Allemão. Glaziou também afirma neste catálogo que “usufruída espontaneamente do livre-arbítrio para procurar plantas vivas aptas a ornamentar os jardins públicos da cidade do Rio de Janeiro e do parque imperial de São Cristóvão” (idem), referindo-se à Quinta da Boa Vista.

Neste contexto Bériac conclui que “a vegetação urbana instalada por Glaziou constitui um reflexo da natureza nativa do país” e também “em oposição à propensão da burguesia brasileira da época a imitar a Europa” (Idem). Sua proposta de uma aléia de sapucaias, árvore nativa do Brasil, como o principal eixo da composição que leva à entrada do Museu Imperial, não poderia ser mais condizente com essa assertiva apontada por Bériac.

5 MUSEUS, COMISSÕES E HORTOS CRIADOS A PARTIR DO MUSEU NACIONAL

Além da colaboração de Glaziou, a gestão de Ladislau Netto (1876-1893) trouxe vários cientistas estrangeiros de renome para o Museu Nacional, e alguns foram assumindo outros cargos frente ao surgimento dos museus locais e às várias comissões criadas após a Comissão Científica de Exploração (1859). A Seção de Geologia era dirigida desde 1876 pelo geólogo norte-americano Charles Frederic Hartt (1840-1878), que deixa o cargo para dedicar-se exclusivamente à Comissão Geológica do Império (1875-1877). O geólogo Orville Adelbert Derby (1851-1915), também norte-americano, assume o lugar de Hartt e concomitantemente assume a direção da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo em 1886 (Lopes, 2009, p.170,171). O zoólogo alemão Hermann Albrecht Friedrich von Ihering (1850-1930), contratado como naturalista-viajante do Museu Nacional em 1880, irá assumir a direção do Museu Paulista de 1893 a 1916 (idem, p.269), onde constituirá um Horto Botânico nos fundos do Museu. O naturalista e zoólogo franco-suíço Émil August Goeldi (1859-1917), também contratado em 1880, irá assumir a direção do Museu Paraense de 1894 a 1907, onde constituirá um Horto Zoobotânico. Estes poucos exemplos ilustram o papel irradiador do Museu Nacional quanto à disponibilidade de cientistas gabaritados para auxiliar no inventário da natureza do Brasil.

Além de Orville Derby e Hermann von Ihering, a Província de São Paulo, no período de transição do Império para a República, recebeu vários cientistas e técnicos. São Paulo vivia um momento de expansão econômica e territorial com o plantio do café e a construção de ferrovias. Os anos de 1870 a 1900, segundo Roncayolo (2006, p.123), foi o período mais ativo da cultura e sobretudo na comercialização do café, e que só foi possível porque o seu consumo se generalizava na Europa e na América do Norte (Monbeig, 1998, p.105). O número de cafeeiros plantados, a quantidade de imigrantes e de municípios criados nesta porção do Estado atingiu números surpreendentes. No período de 1888 a 1898, o número de cafeeiros tinha triplicado; no período de 1890 a 1900, foram criados 41 novos municípios pelo governo do Estado e a imensa maioria deles nas regiões do oeste paulista (Idem, p.113); de um total de 123.059 imigrantes distribuídos pelas fazendas de São Paulo entre 1898 e 1902, um pouco mais da terça parte concentraram-se em apenas cinco

municípios: Ribeirão Preto (14.293), São Simão (7.837), São Carlos do Pinhal (7.739), Araraquara (7.679) e Jaú (6.191) (Idem, p.172).

Este período coincide, também, com a expansão das ferrovias em direção ao oeste paulista. Em 1867, foi inaugurada a São Paulo *Railway*, ou Companhia Inglesa, como era conhecida, fazendo o trajeto do porto de Santos à cidade de Jundiaí. Em 1868, tem-se a Companhia de Estradas de Ferro Paulista, fazendo inicialmente o trajeto de São Paulo a Campinas e Campinas a Jundiaí. Em 1870, tem-se a Estrada de Ferro Sorocabana, que em 1890 se funde à Estação Ituana (criada em 1879). Em 1872, tem-se a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro que, partindo da cidade de Campinas, visava incorporar a produção do sul de Minas Gerais. Em 1885, tem-se a Estrada de Ferro Araraquarense e, em 1904, tem-se a inauguração da Companhia de Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, com o objetivo de fazer a ligação com o estado do Mato Grosso, a partir da cidade de Bauru.

O engenheiro e escritor Euclides Rodrigues da Cunha (1866-1909), viajando de trem pelo interior de São Paulo no início do século XX como Superintendente de Obras Públicas do Estado, descreve nos poemas *Fazedores de desertos* (1901) e *Entre ruínas* (1904) a transformação da paisagem ao longo dos trilhos que sucessivamente deixavam um lastro de terras inférteis, desnudas e abandonadas no Vale do Paraíba (referindo-se às primeiras décadas do século XIX) e a marcha do desmatamento que prosseguia em direção ao oeste paulista.

A prática da derrubada e queimada para posterior plantio era utilizada tradicionalmente pelos indígenas e colonizadores. Durante os séculos XIX e XX, era menos oneroso comprar novas terras que “recompô-las”, aliás, ainda pouco se sabia sobre melhorias para a fertilidade dos solos. Diante do total empirismo, como prova da produtividade dos cafezais para um potencial comprador de uma fazenda, na derrubada da floresta era poupado o pau-d’alho (*Gallesia goarzema*). Este era considerado o mais seguro de todos os padrões para a produtividade dos cafezais (Dean, 2004, p.197), ao passo que os testemunhos vegetais de maus solos eram o faveiro (*Pterodn pubescens* Benth.), o ipê (*Tecoma eximia* Mig.) e o angico (*Anadenthera sp*), este o indicativo de ser uma terra mal provida de água (Monbeig, 1998, p.86).

O desmatamento não se dava só em função do plantio, mas também por ser a madeira (nativa) a matéria prima necessária para o funcionamento das locomotivas e também para o consumo doméstico. A rapidez com que estavam sendo consumidas as florestas nativas, já era uma preocupação desde a época do império. Na verdade, este problema soma-se a outros que perpassarão o processo de ocupação do oeste paulista: o problema da monocultura extensiva; do esgotamento do solo; da ausência de um plano viário no processo de expansão e de alternativas de transporte que não só a ferrovia; do problema da mão de obra frente ao fim da escravidão (1888); e do ainda desconhecido oeste paulista, onde, na cartografia vinha a inscrição “território inexplorado, habitado por índios” (Salgueiro, 2006, p.92).

Para resolver tais questões, no final do período imperial, o governo da Província de São Paulo contrata técnicos e cientistas estrangeiros (alguns vindos do Museu Nacional) para dirigir instituições recém-criadas, visando o reconhecimento dos territórios ainda inexplorados e o desenvolvimento agrícola.

6 INVENTARIANDO A FLORA PAULISTA

Neste contexto, em 1886, é criada a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (CGG-SP), organizada pelo geólogo norte-americano Orville Adelbert Derby (1851-1915). O objetivo do governo era organizar um plano de exploração para obter informações referentes à geografia, aos recursos minerais, ao relevo e às vias de comunicação do território paulista (Figuerôa, 1995; Peris, 1981). Derby dividiu a comissão em quatro seções. A Seção Geológica ficou a cargo do próprio diretor; para chefiar a Seção Geográfica foi convidado o engenheiro geógrafo brasileiro Theodoro

Fernandes Sampaio (1855-1937) e para a Seção Botânica e Meteorológica foi convidado o naturalista e botânico sueco Johan Albert Constantin Löfgren (1854-1918), mais conhecido como Alberto Löfgren.

Em 1887, Alberto Löfgren já inicia a organização do herbário da CGG inventariando a flora paulista (Löfgren, 1890). Em 1888, concomitantemente às suas atividades junto à CGG, Löfgren assume a direção do Jardim da Luz e propõe que seja retomada sua função como Jardim Botânico e Zoológico, lembrando que o mesmo foi originalmente proposto em 1799 como “Horto Botânico”(Rocha & Cavalheiro, 2001, p.580; Kury, 2013; Segawa, 1996). Salienta que o público não seria privado do logradouro de recreio, pois a ideia do projeto era de que o mesmo fosse também “um lugar de instrução onde se tornará conhecida sua exuberante riqueza natural”(Guaraldo, 2002, p. 95). Como a proposta não foi aprovada, anos mais tarde, uma comissão técnica formada por Orville Derby, Francisco de Paula Ramos de Azevedo e Alberto Löfgren, recomendam e tem aprovada em 1896 a criação de um horto botânico na serra da Cantareira, visando a preservação das matas, nascentes e a constituição de campos de experiência e serviço florestal (Instituto Florestal, 2012, p.54).

Em 1891, Löfgren assume outro cargo, o de diretor interino do Museu Sertório até 1894. Em 1892, com a criação do Museu do Estado, sob a responsabilidade da CGG, a Coleção Sertório foi incorporada ao novo museu. Em 1893, o museu passou a se chamar Museu Paulista e Hermann von Ihering assumiu a sua direção (Persiani, 2012, p.25).

Ihering também constituiu um horto aos fundos do Museu Paulista durante sua gestão de 1893 a 1916, onde foram introduzidas inúmeras espécies indígenas e exóticas (Hoehne, 1925 apud Rocha & Cavalheiro, 2001, p.580). Neste pequeno horto, pretendia-se “expor typos seleccionados da flora de S. Paulo, formar um ponto para pesquisas científicas, cultivar as plantas indígenas úteis e decorativas e criar um meio esthetico e alegre em que o estudo se tornasse attrahente e agradável e não insípido e enfadonho” (Idem, p.580). O horto botânico do Museu formou-se a partir de 1905, simultaneamente à criação do jardim frontal do museu (Ihering, 1907 apud Guaraldo, 2002, p.87). O jardim foi executado de 1907 a 1909 (idem, p.82), pelo engenheiro agrônomo belga e paisagista Arsène Puttemans (1873-1937), responsável pelos hortos de culturas do curso de engenheiros agrônomos da Escola Politécnica de São Paulo (Siguemoto, 2012) e do curso profissionalizante de agricultura da Escola Prática Luiz de Queiroz de Piracicaba (Moryama, 2012).

Em 1894, foi promulgado o novo Código Sanitário do Estado que tratava, entre outros itens, sobre o “dessecamento e drenagem de terrenos urbanos úmidos e pantanosos e a arborização da cidade”. Neste contexto, em 1897,

“o governo do Estado, independente de um serviço de aclimação, autorizou ao Instituto Agronômico de Campinas [antiga Imperial Estação Agronômica, fundada em 1887] e ao Horto Botânico da Capital [a qual eram subordinados] a distribuir ao publico arvores e outras plantas de utilidade e de ornamentação no intuito de serem experimentadas nas diversas zonas em arborizações ou outros fins e para reprodução das especies melhores” (Löfgren, 1906, p.5).

Tal serviço, denominado “Serviço de Distribuição de Mudas e Sementes”, destinava-se à distribuição gratuita de mudas, atividade que permaneceu pelo menos até 1914.

O Horto Botânico foi inaugurado oficialmente em 1898. É certo que o inventário sobre a flora paulista tinha sido iniciado por Löfgren desde 1887 na CGG-SP, como atestam os vários relatórios divulgados (Löfgren, 1890, 1897a, 1897b, 1898), mas no Horto Botânico, muitas mudas estavam ainda em ensaio e algumas tinham crescimento demorado. Portanto, não podiam, ainda, “dar um juízo definitivo sobre várias das plantas introduzidas” (Löfgren, 1906, p.6). Por este motivo, em 1906, Löfgren organiza a publicação *Notas sobre as plantas exóticas introduzidas no Estado de*

S.Paulo (Gonçalves, 2014), patrocinada pela Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas e de distribuição gratuita. A publicação, segundo Löfgren, era uma espécie de

“[...] guia para os requisitantes, visto a falta na nossa literatura de um livro que lhes auxilie na escolha porque, para muitos esta falta pode facilmente tornar a distribuição contraproducente e, em vez de animar para novos pedidos e experiências, é possível desgostar pelo insucesso e assim diminuir o interesse pela experimentação” (Löfgren, 1906, p.6)

O que fica claro nestas palavras é o imediatismo de soluções exigidas pelo governo e a “corrida” dos cientistas, esperando, inclusive, o retorno dos “ensaios” das espécies por parte dos próprios solicitantes de mudas. Outro motivo que, segundo Löfgren, o levou a organizar a publicação, diz respeito à ausência de literatura sobre o assunto e os erros contidos nas informações dos catálogos de lojas de plantas. Assim, para a maioria das 359 espécies contidas na publicação, há dados como “nomes e synonymos das espécies em ensaio e distribuição, seu valor utilitário, suas exigências de clima e solo e, finalmente, breves indicações sobre o cultivo e reprodução dellas” (Idem).

Mas que espécies eram essas selecionadas, aclimatadas e distribuídas por Löfgren? Já pudemos constatar que algumas das plantas ensaiadas no Horto Botânico de São Paulo (sob a supervisão de Löfgren) e no Instituto Agrônomo de Campinas estavam presentes nas praças, parques e jardins da capital paulista e no interior do estado. Guaraldo (2002) estudou detalhadamente o repertório que foi introduzido nos espaços públicos da capital no período de 1890 a 1930. As espécies que foram distribuídas pelo “Serviço de Distribuição de Mudanças e Sementes” do Governo do Estado de São Paulo, através do Horto Botânico de São Paulo e do Instituto Agrônomo de Campinas, referentes ao período de 1909 a 1912 foram estudadas em pesquisas de iniciação científica (Bim, 2012; Modesto, 2012; Yendo, 2012; Zechinato, 2008) e em parte divulgadas em artigo (Enokibara, Bim, Modesto, Yendo, 2014); assim como as que chegaram em algumas cidades do oeste paulista (Enokibara, 2010; Diehl, 2009; Lança, 2009; Gasparotto, 2007; Machado, 2007, Simabuko 2007,2008; Silva, 2007).

Mas será que no Rio de Janeiro, tal qual em São Paulo, havia um “Serviço de Distribuição de Mudanças e Sementes”? Será que Glaziou também teve a mesma dificuldade de Löfgren em relação ao fornecimento de mudas quando foi nomeado Diretor dos Jardins Públicos, Arborização e Florestas da Cidade do Rio de Janeiro em 1893? Será que Glaziou e Löfgren trocaram informações científicas? Havia uma relação das espécies ensaiadas por Glaziou com aquelas ensaiadas por Löfgren?²

Em 1913 Löfgren foi convidado por John Christopher Willis, diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, para assumir a chefia da seção de botânica e de fisiologia vegetal daquela instituição, tendo sido efetivado neste cargo em janeiro de 1918, por meio de concurso, mas falecendo no mesmo ano (Dicionário Histórico-Biográfico das Ciências ...,on line). Glaziou já havia se aposentado em 1897, mas ambos tiveram atividades científicas contemporâneas ou com referências em comum³. Entretanto, na pesquisa de Persiani (2012), que resgatou e sistematizou

² Parte destas questões estão sendo pesquisadas no pós-doutorado em desenvolvimento, sob o título “A Ciência nos Jardins. Os hortos botânicos da capital paulista e a difusão de um repertório vegetal (1799-1917)”. Pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde, Casa de Oswaldo Cruz (RJ), sob a tutela da Profa. Dra. Lorelai Kury. Área de Pesquisa: História, Natureza e Ciência.

³ Löfgren, além de botânico e meteorologista, fez a tradução para o português de sete importantes obras de naturalistas que visitaram o Brasil, entre eles, duas obras de Martius “O Estado do direito entre os autóctones do Brasil” e “A etnografia da América: especialmente do Brasil” (Persiani, 2012). As coletas de Glaziou, por sua vez, colaboraram na elaboração do *Flora brasiliensis* de Marius.

a produção de Löfgren, o nome de Glaziou não comparece na relação dos autores citados em seus artigos e livros. Ainda há várias perguntas a responder.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O repertório vegetal é tema ainda pouco estudado nas pesquisas sobre praças, parques e jardins. O principal motivo reside na ausência de um registro das espécies no projeto ou em uma lista que acompanhe o mesmo, principalmente em se tratando de jardins do século XIX às primeiras décadas do século XX no Brasil. A pesquisa *in loco* para identificação da vegetação nos jardins exige profissionais especializados e há, também, o agravante das constantes reposições, fruto das condições naturais ou mesmo de intervenções posteriores ao projeto original.

Nossa pesquisa, entretanto, tem como objetivo investigar uma fase anterior a esta, qual seja, as condições que propiciaram um elenco de plantas se tornarem disponíveis para utilização nos projetos. Isso exige um trabalho de seleção e aclimação para posterior reprodução. Interessamos, particularmente, o processo de seleção, ou seja, quais foram as espécies selecionadas e os profissionais que as selecionaram para serem utilizadas nos jardins. Seleção implica em uma escolha, portanto, exige além de um juízo estético, um critério científico e técnico, que viabilize sua reprodução.

Se em um primeiro momento, no Brasil, os naturalistas estrangeiros inventariavam a flora nativa, em meados do século XIX coube a Glaziou não só inventariar, mas também selecionar espécies nativas que pudessem compor os jardins por ele criados. O “exótico” nos jardins de Glaziou, além das *rocailles*, fontes, pontes, etc, também são as espécies nativas, já que na mata passavam despercebidas e não adquiriam valor estético. Souto (2010, p.61), salienta que Glaziou utilizou seu conhecimento botânico combinando “árvores ‘descobertas’”, tais como:

“paineiras (*Chorisia speciosa*), embaúbas (*Cecropia sp.*), pau-ferros (*Caesalpinia férrea* var. *leiostachia*), rosas-da-mata (*Brownea grandiceps*), saboneteiras (*Guarea guidonea*), carrapetas (*Guarea trichiiloides*) e figueiras (*Ficus enormis*) com árvores ‘reveladas’, como as cássias (*Cassia siamea*), os eucaliptos (*Eucalyptus sp.*) e entre outras, muitas figueiras (*Ficus benghalensis*, *F. microcarpa*, *E. parcelli*, *F. cannoni*, *F. religiosa*), trazidas de distantes e exóticos cantos.

Palmeiras de lá (*Latania commersonii*, *Chaemerops humilis*, *Livistona chinensi*) e palmeiras de cá, como o Jerivá (*Syagrus romanzoffianum*) e o babaçu (*Orbignya martiana*), antes ‘invisíveis’ nas matas que tudo cercavam”⁴.

Não foi por acaso que Ladislau Neto, então diretor do Museu Imperial, queria anexar o Campo de Santana, reformulado por Glaziou, como um horto para o Museu, local de pesquisa e ao mesmo tempo de instrução para a população.

Mas Glaziou também foi precursor de temas tão caros na atualidade: preservação, biodiversidade, reflorestamento. Enquanto nossas matas no oeste paulista estavam sendo dizimadas em ritmo acelerado pelas estradas de ferro, pelo plantio do café e abertura de novas cidades, Glaziou estava se ocupando com o replantio da Floresta da Tijuca, iniciada em 1861. Além da pesquisa de espécies que pudessem ser melhor adaptadas e garantir a biodiversidade, Guillaucic (2010, p.81) chama a atenção para a atualidade da obra de Glaziou, que “exprime-se através do desejo formulado pelo paisagista francês de, por intermédio de obras plásticas destinadas a percebê-la enquanto obra de arte, tornar a Floresta da Tijuca acessível aos cariocas”. Ciência e Arte nunca foram tão indissociáveis na formulação dos jardins.

⁴ Não há um consenso sobre as espécies que foram introduzidas por Glaziou. Pesquisadores do Jardim Botânico do Rio de Janeiro estão pesquisando o herbário de Glaziou, que encontra-se depositado nesta instituição e posteriormente será disponibilizado *on line*, tal qual os Herbários de Saint-Hilaire e a *Flora Brasiliensis* de Martius, que já encontram-se disponíveis.

8 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEDIAGA, B. Conciliar o útil ao agradável e fazer ciência: Jardim Botânico do Rio de Janeiro – 1808 a 1860. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v.14, n.4, p.1131-1157, out.-dez. 2007.

BÉRIAC, J.P. August Glaziou et ses maîtres français à Bordeaux. In: MARTINS, A.P. **Glaziou e os jardins sinuosos**. Catálogo da exposição. Rio de Janeiro: Dantes Editora, 2010, p. 20-53.

DIEHL, J. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Paulista**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2008-2009. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

ENOKIBARA, M. Praças e Jardins do Oeste Paulista. A formação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia. In: SALGADO, Ivone; BERTONI, Angelo (org.). **Da Construção do Território ao Planejamento das Cidades**. São Paulo: Editora Rima, 2013.

ENOKIBARA, M.; MODESTO, A.P.S.; ROMERO, L.B.; YENDO, J. O papel do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo na divulgação de um repertório vegetal no Oeste Paulista (1909-1912). In: **Anais do XII Congresso Internacional de Reabilitação do Patrimônio Arquitetônico e Edificado**. Bauru, 2014, p. 407-414.

FIGUERÔA, S. **As Ciências Geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934**. São Paulo: Hucitec, 1995.

GASPAROTTO, A.B. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – linha Noroeste**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2006-2007. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

GONÇALVES, M.P. **Alberto Löfgren e o estudo sobre as “Plantas exóticas introduzidas no estado de São Paulo”**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2013-2014. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

GUARALDO, E. **Repertório e Identidade. Espaços Públicos em São Paulo, 1890-1930**. Tese de Doutorado. São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 2002.

GUILLAUIC, I. Tijuca: la forêt oeuvre d’art de Rio de Janeiro. L’actualité de l’oeuvre de Glaziou. In: MARTINS, A.P. **Glaziou e os jardins sinuosos**. Catálogo da exposição. Rio de Janeiro: Dantes Editora, 2010, p. 20-53.

INSTITUTO FLORESTAL. **Parque Estadual Alberto Löfgren: Plano de Manejo**, 1ª ed. , São Paulo, Instituto Florestal, 2012.

KURY, L.B. (org). **Usos e circulação das plantas no Brasil, séculos XVI–XIX**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, 2013.

KURY, L.B.; SÁ, M.R. Flora Brasileira, um percurso histórico. In: MARTINS, A.C.I. **Flora Brasileira: História, Arte & Ciência**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2009, p.18-57.

KURY, L.B. (org). **Comissão Científica do Império: 1859-1861**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson, 2009.

LANÇA, J.F. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Araraquarense**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2008-2009. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

LISBOA, K. M. **A Nova Atlântida de Spix e Martius: natureza e civilização na Viagem pelo Brasil (1817-1820)**. São Paulo: Hucitec, FAPESP, 1997.

LÖFGREN, A. **Notas sobre as plantas exóticas introduzidas no Estado de S. Paulo**. São Paulo: Editora da 'Revisa Agrícola', Typ. Brazil, Carlos Gerke & Rotschild, 1906.

_____. Ensaio para uma distribuição dos vegetaes nos diversos grupos florísticos no Estado de São Paulo. **Boletim da Comissão Geographica e Geologica**. Nº 11. São Paulo: Typ. a vapor Vanorden "Cia., 1898. 2ª Ed.

_____. Flora Paulista I: Família Compositae. **Boletim da Comissão Geographica e Geologica de São Paulo**. São Paulo/SP nº 12, 1897a.

_____. Flora Paulista III: Famílias Campanulaceae, Cucurbitaceae e Calyceraceae; Série Aggregatae; Família Valerianaceae. **Boletim da Comissão Geographica e Geologica de São Paulo**. São Paulo/SP nº 14, 1897b.

_____. Contribuição para a Botanica Paulista: região campestre – memória das excursões botânicas de 1887, 1888 e 1889. **Boletim da Comissão Geographica e Geologica de São Paulo**. São Paulo/ SP, nº 15, 1890.

LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX**. São Paulo: Aderaldo & Rothschild; Brasília, DF: Ed. UnB, 2009.

MACHADO, G.C.M. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Paulista**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2006-2007. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

MÉRIAN, J. Y. L'actualité d'Auguste Glazou. In: MARTINS, A.P. **Glazou e os jardins sinuosos**. Catálogo da exposição. Rio de Janeiro: Dantes Editora, 2010, p. 10-19.

MODESTO, A.P.S. **O Estado e a iniciativa privada na divulgação de um repertório vegetal no Oeste Paulista: o papel do Instituto Agrônomo do Estado (1909 a 1910)**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2011-2012. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Editora Hucitec; Editora Polis, 1984.

MORYAMA, C.S. **O curso profissionalizante de agricultura da Escola Prática Luiz de Queiroz – Ensaio de Catalogação**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2010-2011. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

PERIS, H. P. Histórico abreviado do Instituto Geológico, de suas publicações e mapas. **Revista do Instituto Geográfico**. São Paulo, 2(1): 65-81, jan./jun. 1981, p. 65-72.

PERSIANI, A. **Albert Löfgren: resgate, sistematização e atualidade do pensamento de um pioneiro nos campos da climatologia, fitogeografia e concervação da natureza no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2012.

ROCHA, Y.T.; CAVALHEIRO, F. Aspectos históricos do Jardim Botânico de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**. São Paulo, v.24, n.4 (suplemento), 2001, p.577-586.

ROMERO, L.B. **O Estado e a iniciativa privada na divulgação de um repertório vegetal no Oeste Paulista: o papel do Instituto Agrônomo do Estado (1910 a 1911)**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2011-2012. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

RONCAYLO, M. Tempos geográficos e construção dos espaços na análise de Pierre Monbeig. In: SALGUEIRO, H.A. (org). **Pierre Monbeig e a geografia humana brasileira: a dinâmica da transformação**. Bauru, SP: Edusc, 2006, p. 117-128.

SALGUEIRO, H.A. (org). **Pierre Monbeig e a geografia humana brasileira: a dinâmica da transformação**. Bauru, SP: Edusc, 2006.

SANTOS, A.S. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Araraquarense**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2006-2007. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

SEGAWA, H. M. **Ao amor do Público. Jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel, 1996.

SIGUEMOTO, L.S. **O Curso de Engenheiros Agrônomos da Escola Politécnica de São Paulo – Ensaio de Catalogação**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2010-2011. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

SIMABUKO, R.F. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Sorocabana**. Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2008-2009. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

_____. **Praças e Jardins do Oeste Paulista: a conformação e transformação do espaço público com a introdução da ferrovia – ramal da Alta Sorocabana.** Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2006-2007. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

TERRA, C. G. **O Jardim no Brasil do Século XIX: Glaziou Revisitado.** Rio de Janeiro: UFRJ, EBA, 1993. Série Dissertações e Teses 1.

YENDO, J. **O Estado e a iniciativa privada na divulgação de um repertório vegetal no Oeste Paulista: o papel do Instituto Agrônomo do Estado.** Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2010-2011. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

ZECHINATO, B.P. **O Instituto Agrônomo do Estado e o repertório vegetal nas cidades do Oeste Paulista no início do século XX.** Relatório Final de Bolsa de Iniciação Científica FAPESP, 2007-2008. Orientação: Profa. Dra. Marta Enokibara.

AUTORA

Marta Enokibara: Pós-doutoranda em História das Ciências e da Saúde na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz/RJ); doutora em estruturas ambientais urbanas; arquiteta e urbanista pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas; professora do Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, da Universidade Estadual Paulista (UNESP); professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Unesp-Bauru; vice coordenadora do Grupo de Pesquisa em Sistemas Integrados Territoriais e Urbanos (SITU). Currículo completo em: <http://lattes.cnpq.br/6435718644427384>

Visibilidade dos rios urbanos

Norma Regina Truppel Constantino

Mariana Rossi

Visibility of urban rivers

RESUMO: Permitir a visibilidade dos rios urbanos, tornando suas margens acessíveis à população, tem sido proposta unânime entre estudiosos da paisagem urbana. Cada vez é mais evidente que, quanto maior a proximidade entre os habitantes da cidade e a dinâmica de seus cursos d'água, maior é a possibilidade de intervenções coerentes nas áreas de fundos de vale, combinando proteção de recursos naturais, legislação ambiental e valorização de aspectos socioculturais da cidade. Tornar um rio visível envolve o estímulo de experiências múltiplas, considerando que o desenho da paisagem fluvial urbana é determinante para as relações entre os cidadãos e o lugar, além de ser responsável por favorecer ou não a fruição dos percursos ao longo dos rios. Cabe a este trabalho, portanto, uma observação atenta sobre a relação entre espaço urbano e os cursos d'água, especialmente em cidades do Oeste Paulista, admitindo-os como permanências na paisagem. Atendo-se às diferentes realidades desses municípios, a pesquisa buscou compreender as vantagens de se permitir maior visibilidade dos rios aos cidadãos, e verificou que a diversidade de condições naturais e históricas dos rios, próprias de cada lugar, é o que valoriza as paisagens fluviais urbanas.

Palavras-chave: rios urbanos, paisagens fluviais, visibilidade.

ABSTRACT: Bringing the visibility of urban rivers by making its banks accessible to people has been an unanimous proposal among scholars urban landscape researchers. It is becoming more evident that the nearest the inhabitants of a town are by water courses and its dynamics the higher is the possibility of consistent interventions in the areas of valley endings, combining natural resources protection, environmental legislation and enhancement of cities social and cultural aspects. Making a river visible involves stimulating multiple experiences, considering the design of the urban fluvial landscape as determinant on the relationship between citizens and the place as well as being responsible for favoring or not the routes fruition along the rivers. Then this work is responsible for watching the relationship between urban space and waterways, especially in cities of the West of São Paulo State, taking them as permanent in the landscape. Focusing on the different realities of these cities, the research aimed to understand the advantages of allowing greater visibility of rivers to the citizens, and has found that the diversity of natural and historical conditions of the rivers, specific to each place, is what enriches urban river landscapes.

Keywords: urban rivers, river landscapes, visibility.

1 INTRODUÇÃO

A paisagem é o território construído pelo homem, um lugar ou uma região na qual a história dos homens é explicada e onde foram deixados traços, memórias de uma atividade produtiva, sinais de infraestruturas, monumentos arquitetônicos ou espaços. “Não há nenhuma parte da cidade e do território em que não se encontrem os densos traços do passado, mesmo naqueles mais recentes” (Secchi, 1985, p. 29). Traços que não só permanecem por muito tempo, mas que afetam e condicionam decisivamente os processos de crescimento e de transformações das cidades, do território e da paisagem. Para Assunto (1973) a paisagem é a unidade da história e natureza, onde a natureza toma forma assimilando em si a história pela qual se deixa modelar e a história torna-se o conteúdo das formas que ela mesma deu à natureza.

Como a paisagem urbana pode ser considerada como o reflexo direto do dinamismo da natureza e dos sistemas sociais, pode-se pensar a cidade a partir de suas relações e sua integração com os elementos naturais, destacando-se os rios e córregos. A disponibilidade de água constituiu sempre um dos principais fatores para o estabelecimento definitivo e a localização específica de povoados humanos. Neste sentido, “os rios não forneceram somente a água como recurso escasso para a população ou para a agricultura irrigada, mas serviram também como os principais meios de comunicação e como vias de transporte para as mercadorias” (Coy, 2013, p. 1). Para o autor, a história dos rios corresponde, em grande escala, à história das principais cidades européias: pontos de passagem, lugares de encontro, centros de intercâmbio e locais de proteção.

O rio torna-se parte integrante da paisagem urbana, assim como a cidade pertence imprescindivelmente à paisagem fluvial. Desta maneira, são os rios que atribuem uma identidade específica a muitas cidades: o rio Tâmisa em Londres, o Sena em Paris, o Reno em Colonia, o Elbe em Dresden, o Danúbio em Budapeste, o Moldau em Praga (Coy, 2013, p. 1).

Sob o ponto de vista urbanístico, o autor salienta que a interação entre rio e cidade depende principalmente das funções que as margens do rio exercem – ou podem exercer – no contexto do conjunto urbano e como elas se inserem no dia-a-dia de uma cidade. As seguintes funções podem ser destacadas: trabalho, transporte, moradia, cultural e de lazer.

O trabalho braçal, que dominava antigamente, é gradativamente substituído pelo setor de serviços, pela logística nas instalações portuárias, mas também por atividades que não se relacionam mais diretamente com o rio, tendo em vista que a maioria dos projetos de requalificação destas áreas caracteriza-se pela mixidade das funções (serviço / moradia).

Com a estruturação do espaço urbano, as avenidas beira-rio exercem hoje, muitas vezes a função de corredores para o acesso às áreas centrais de uma cidade. Ao mesmo tempo, esses corredores de alta densidade de trânsito podem formar barreiras entre o rio e a cidade, dificultando a passagem de pedestres entre as margens e deteriorando a qualidade ambiental. Nestes casos, é importante encontrar alternativas para possibilitar uma re-aproximação entre rio e cidade pois, afinal, as avenidas beira-rio convidam as pessoas para passeios e oferecem potencial para as mais diversas atividades culturais e de lazer.

O rio, as pontes e as suas margens revitalizadas formam uma paisagem urbana específica e podem dar uma identidade inconfundível a uma cidade. Neste trabalho apresentamos algumas questões que interferem na relação rio-cidade, buscando analisar como a visibilidade é um importante fator para a percepção do rio e a sua valorização na paisagem urbana.

2 VISIBILIDADE

No processo de construção e de transformação da paisagem urbana, pode-se revelar e valorizar ainda mais os seus significados e atributos, tornando-os visíveis. "Ver algo implica determinar-lhe um lugar no todo; uma localização no espaço, uma posição na escala de tamanho, de claridade ou distância" (Arnheim, 1984, p. 4). Segundo Serrão (2013, p.105) perceber uma paisagem é decerto apreender uma certa porção da natureza, impregnada porém de uma mobilidade intrínseca, onde nela é atuante a força do tempo, que a modela, deixando marcas superficiais ou profundas dessa atuação.

Para Sandeville (2007, p.205), "a paisagem, é mais do que espaço observado, trata-se de espaço vivenciado, da sensibilidade das pessoas com seu entorno". Gomes (2013) complementa que ponto de vista, composição e exposição são noções essenciais para tratar da visibilidade, consistindo em expressões originárias de uma dimensão espacial.

A expressão "ponto de vista" significa que, estando em determinada posição, pode-se ver algo que não seria possível de ser visto de uma outra posição qualquer, estabelecendo-se, assim, uma associação de dependência entre o observador e aquilo que está sendo observado. O autor afirma, ainda, que a ideia de ponto de vista pressupõe a noção do privilégio do olhar sobre algo; ele considera que a consciência da espacialidade que envolve a questão do ponto de vista é "fundamental para a compreensão da relação entre aquilo que é visto e daquilo que não está sendo contemplado" (Gomes, 2013, p. 21). A expressão "composição", por sua vez, é utilizada para designar um conjunto estruturado de formas, cores ou coisas, como o resultado de uma combinação que produz algo novo, formado pela junção estruturada de diversos elementos. E, assim, "analisar uma composição é compreender sua espacialidade, o lugar dos elementos nesse conjunto"(Gomes, 2013, p. 22).

A expressão "exposição" é também definida pela situação espacial "que institui o que deve ser exibido e o que deve ser escondido"(Gomes, 2013, p. 23). Os espaços públicos são lugares privilegiados de exposição, variam de grau e alcance mas garantem de qualquer maneira alguma visibilidade. Para o autor, o atributo da visibilidade é, portanto, central na vida social moderna e se ativa e se exerce pela existência dos diferentes espaços públicos, pois "as dinâmicas que afetam a visibilidade, aquilo que se exhibe, o público que observa, tudo isso deve ser reunido na compreensão da vida social" (Gomes, 2013, p. 23).

A forma cotidiana que uma sociedade encontra para se relacionar e viver com seus espaços é também uma forma de significá-los. Percebemos facilmente que essas significações são construídas segundo referenciais. Percebemos também, ao analisarmos esses referenciais mais detidamente, que eles não cessam de se transformar. Toda nossa habilidade consiste em decifrá-los, exprimir suas significações em cada diferente momento e circunstância (Gomes,2013, p. 273).

Para Costa (2006), no adensamento do espaço construído, os rios trazem outra importante contribuição para a experiência urbana, pois, como espaços livres de edificação, ampliam a possibilidade de fruição da paisagem da cidade. Por esse enfoque, muitos de nossos rios ainda estão por ser habitados. "Reconhecer o rio como paisagem, portanto, é habitar o rio" (Costa, 2006).

Ao permitir visibilidade e acesso público aos rios, obrigatoriamente despoluídos e livres do esgoto, seria possível proporcionar aos habitantes da cidade um outro tipo de experiência: o contato com as águas. Os rios possibilitam experiências complexas e de diferentes níveis em suas margens, oferecendo diferentes cenários. O desenho da paisagem fluvial urbana nos centros das cidades e na escala do pedestre favorece essa fruição, possibilitando o caminhar ao longo do rio e o acesso físico à água. É o desenho urbano que permite ainda, atravessar para a outra margem através das

pontes, que, trazendo um outro ritmo ao percurso, tornam-se terraços que permitem observar a cidade por um outro ângulo.

A atração pela água e pelo “outro lado” é mais um importante conceito que pode ser observado na utilização diária da Millenium Bridge, uma ponte de pedestres sobre o rio Tâmis, em Londres, que liga dois importantes edifícios - St. Paul Cathedral e Tate Modern Gallery - como pode ser observado na figura 1.

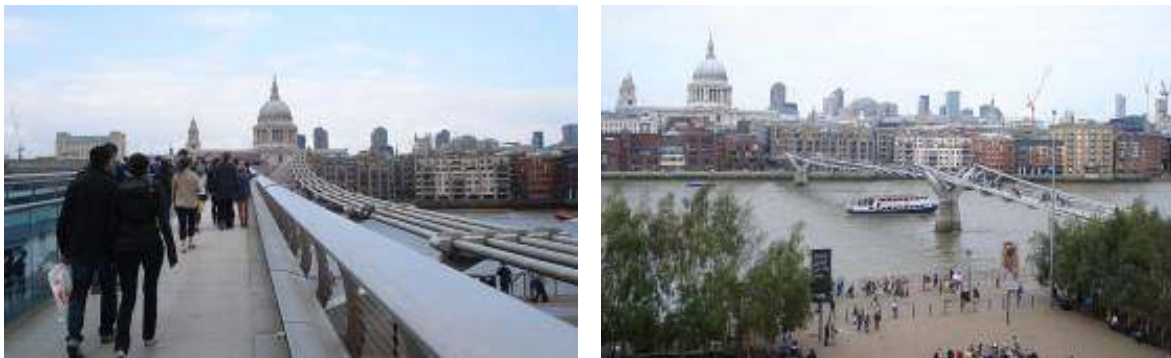


Figura 1. Millenium Bridge, sobre o Rio Tâmis, Londres, 2014

Para Manning (1997), os rios são corredores e as pessoas usufruem dos canais, tanto quanto aproveitam o espaço ao longo de suas margens. A experiência estética possibilitada pelos rios é, sobretudo, sequencial. Caminhando ao longo dos rios é possível contemplar todas as transformações sofridas ao longo de seu curso: o rio corre ora calmo e tranquilo, ora estreito e turbulento, desaparecendo entre a vegetação, ou aparecendo rapidamente em estreitos sulcos. O fluxo interminável da água sugere sensações diversas e convida para que as pessoas sigam sua jornada. No entanto, a contemplação não é suficiente para pessoas ativas, que querem o contato físico com a água, molhando os pés e mãos, pescando ou nadando. Segundo o mesmo autor, a chave para maximizar todos os valores da paisagem dos rios é a complexidade resultante da diversidade de características e de conteúdos da paisagem ao longo de todo o corredor, bem como dos detalhes da topografia e da vegetação.

Desse modo, o processo de urbanização, em diversos casos, não só isola os rios do convívio humano como muitas vezes obstrui o acesso visual ou mesmo físico a eles. Nesse sentido, situações como essa ainda aumentam o valor das pontes que cruzam os rios, sendo essenciais para o crescimento da malha urbana.

Esse acesso deve ser estendido aos pontos de contato com a água e às travessias. No entanto, Manning (1997, p. 81) afirma que quando as pontes servem apenas para ligar duas margens, perde-se uma excelente oportunidade de enriquecer o projeto urbanístico e paisagístico nas paisagens fluviais, desvalorizando assim a presença do rio, como pode ser observado na figura 2.

A questão da visibilidade dos rios urbanos também foi tratada pela equipe do Centro de Estudos Urbanos e Regionais e da Universidade Técnica de Lisboa (CESUR), coordenada por Silva et al. (2003). Sua pesquisa, inserida no projeto *Urban River Basin Enhancement Methods (URBEM)*¹,

¹ A questão da reabilitação de rios urbanos foi objeto do projeto URBEM, criado pela *European Commission - 5th Framework Programme, Key Action 4 - City of tomorrow and cultural heritage*. O URBEM teve como parceiros a University of Newcastle - Upon-Tyne - Centre for Land Use and Water Resources Research, Newcastle City Council, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, o Instituto Superior Técnico de Lisboa - Centro De Sistemas Urbanos e Regionais, o Cemagref e o Centre for Urban Waters UK. A pesquisa investigou o estado dos rios urbanos, propondo novas técnicas para melhorar a integração dos cursos d'água nas cidades. Ver mais em SILVA et al.(2003).

focou no valor estético para promover intervenções na escala da cidade, identificando os rios urbanos com potenciais de reabilitação. Como o objetivo principal da pesquisa era compreender a importância do rio para as pessoas, em termos de sua percepção, atividades e identidade, foram estruturados questionários com os seguintes tópicos: questões gerais (tempo em que mora na cidade, lugar onde trabalha e onde passa seu tempo livre); atividades relacionadas com o rio; percepção do rio urbano; preferências para o futuro; identidade; avaliação dos componentes restaurativos do ambiente; e características sociodemográficas. O contato visual, físico e/ou acústico foi considerado na pesquisa sobre os indicadores sociais. As análises cartográficas e in loco permitiram definir as zonas de contato com a água.



Figura 2. Ponte sobre o Ribeirão Lavapés, Botucatu-SP, 2014

Para compreender a percepção dos rios urbanos, foi usada a metodologia de Carr et al. (1992), que define três dimensões para o espaço público: necessidades (que inclui o conforto físico, psicológico e social; atividades passivas e ativas e de relaxamento; direitos (de apropriação e de ação, isto é, a liberdade do uso e do controle do espaço) e significados. O principal objetivo da pesquisa da equipe coordenada pelo CESUR foi compreender a importância do rio para a identidade dos habitantes com a sua cidade (Silva et al., 2003).

3 PROJETOS URBANOS X VISIBILIDADE DE RIOS

Durante muito tempo, as estratégias da engenharia hidráulica estiveram orientadas no sentido de retificar o leito dos rios, para que suas vazões fossem dirigidas para a jusante pelo caminho mais curto, visando também ganhar áreas maiores para a agricultura e urbanização. Na maioria dos países da Europa e da América, durante a primeira metade do século XX, muitos rios e córregos foram retificados com o objetivo de proteger as zonas urbanas contra as enchentes que ocorriam regularmente. A tecnologia adotada era a de transformar os rios em leitos com perfil regular, muitas vezes com as margens revestidas, sem maiores considerações ambientais. A questão é controversa, mas há um consenso entre os biólogos de que a canalização é um desastre ecológico. Para Macedo (2012, p. 97),

por anos, a degradação e até a morte de rios e riachos no contexto urbano nacional não foi considerada socialmente como um fato tão importante, pois, na medida em que um rio estivesse muito degradado, este era canalizado e transformado em via pública, portanto uma benesse que melhoraria a circulação urbana de todos.

Atualmente, um dos objetivos das intervenções é a renaturalização dos rios urbanos. A recomposição ou re-naturalização dos rios é uma preocupação demonstrada na Europa, Estados Unidos e Canadá. Renaturalizar um rio, hoje, não significa a volta de uma paisagem original, não

influenciada pelo homem, mas corresponde ao desenvolvimento sustentável dos rios e da paisagem, de acordo com os desejos da população. As limitações locais são as principais preocupações na fase de projeto, incluindo os conflitos com as utilizações e a interferência nas características existentes, como: equipamentos, vegetação e questões relativas às inundações e medidas de controle da erosão.

É importante reconhecer e valorizar o traçado da água existente, verificando quais os sinais que permaneceram na paisagem. Em muitos casos, de fato, não é possível agir através da mera ação de salvaguarda do existente; é necessário também indagar sobre “as novas condições históricas, formais e sociais para que a presença da água volte a ter novamente atributos funcionais e razão de ser” (Ferrari, 2004, p. 221). Dentro desta lógica, os espaços residuais ao longo das margens dos rios são áreas propícias para agregar identidade, funções e possíveis transformações.

Romain (2010), em sua tese de doutoramento, comparou a política da paisagem relativa a dois rios de duas cidades mediterrâneas francesas. O rio Lez, em Montpellier, havia sido canalizado, com suas margens concretadas, ao longo do bairro Antigone, projeto do arquiteto Ricardo Boffill, implantado na década de 1980. Atualmente foi criado o programa "Lez Vert", refletindo a tendência de valorizar os espaços públicos renaturalizados e a biodiversidade, com a criação do Parque Méric. O trecho do Lez canalizado traduz uma política pública que procurava garantir a "segurança dos cidadãos, porque o rio, como todos os rios do clima mediterrâneo, manifesta um regime hidráulico torrencial, que pode ser devastador" (DONADIEU, 2013, p. 69). O mesmo autor completa, dizendo que "a uma cronotopia hídrica com dominante monofuncional sucedeu, no espaço do rio, graças a uma alteração do contexto político municipal favorável ao desenvolvimento sustentável, uma cronotopia ecológica multifuncional".

Na figura 3 podem ser observadas duas visões do mesmo rio - o “Lez urbain” e o “Lez vert”- intervenções que demonstram a mudança na relação homem e natureza, e como um mesmo espaço pode apresentar aspectos tão diferentes, que variam conforme o paradigma que envolve as intervenções paisagísticas nesse lugar. Ao longo dos últimos quinze anos, um tratamento mais natural foi utilizado, baseado nas técnicas de gestão diferenciada dos espaços públicos verdes. As margens do rio Lez, a montante e a jusante do bairro Antigone, foram vegetadas, podendo ser inundáveis, respeitando as funções ecológicas e ambientais, e podendo ser usufruídas pela população.

Um dos projetos mais interessantes, envolvendo áreas de margens de rios urbanos, implantado em 2011, é o Madrid Rio. A origem da cidade de Madri está relacionada com a presença do Rio Manzanares, mas a expansão da trama urbana deu as costas para o rio, fazendo com que ele permanecesse esquecido e isolado por um longo tempo, espremido entre as pistas de uma avenida. Com o soterramento das autopistas, foi inserido um parque linear, conectando uma série de espaços verdes públicos, resgatando o rio e restabelecendo um vínculo com o território e com a história. A equipe de projeto, coordenada por Ginés Garrido, e composta pelos ateliês Burgos & Garrido Arquitetos, Porrás La Casta, RAS e West 8, foi a que ganhou o concurso internacional lançado em 2005 para a realização do projeto desse espaço público. Assim, por sobre a via enterrada, hoje há uma grande área de lazer com ciclovias, praia artificial, quadras esportivas e diversos equipamentos públicos. Sua implantação possibilitou a integração de bairros, a reabilitação do rio Manzanares e seu entorno, a requalificação de antigas pontes e a utilização de modernas soluções para reuso de água. A longa rede de água de reuso, com 11,28 km de extensão, foi desenvolvida para o abastecimento do próprio parque, com galerias conectadas às estações de tratamento municipais.

No encontro com pontes históricas que cruzam o rio, como a renascentista Segovia, construída em 1574, e a barroca Toledo, de 1732, o Salão dos Pinos dá origem a diferentes jardins ao longo

do rio, conforme pode ser observado na figura 4. Este parque linear é composto por mais de 9 mil pinheiros da zona mediterrânea, que remetem à paisagem do norte de Madri.

Madrid-rio não oferece soluções prontas sobre como lidar com estruturas obsoletas ou como restabelecer o vínculo com o território e a história, mas certamente indica caminhos. Estabelece uma boa sinergia entre os espaços públicos de uma cidade, além de dar ao rio um papel fundamental no fortalecimento dos laços entre o cidadão e o território (Siqueira, 2011, p.75).



Figura 3. Duas vistas do Rio Lez, Montpellier-FR, 2015



Figura 4. Madrid-Rio, 2014

Enquanto alguns dos valores universais atribuídos aos rios podem ser observados em muitas outras cidades ao redor do mundo, outros são mais específicos e se relacionam com a história e a cultura do lugar. A seguir, apresenta-se a relação entre algumas cidades brasileiras, mais especificamente do oeste do Estado de São Paulo, e seus cursos d'água, atentando-se para as particularidades históricas, culturais e de desenho urbano encontradas nessas cidades.

4 OS RIOS EM CIDADES DO OESTE PAULISTA

A partir de pesquisa anteriormente realizada sobre a estrutura agrária na formação do tecido urbano de cidades do Oeste do Estado de São Paulo (Constantino, 2010), foram escolhidas 16 para analisar sua relação com os rios. Trata-se de uma abordagem qualitativa em que o tecido urbano foi considerado como variável dependente dos rios. As cidades tiveram os rios como importante fator de sua fixação, pois os núcleos iniciais (patrimônios) eram delimitados pelos cursos d'água. O espaço urbano pode ser focado como variável dependente, sendo determinado pelos condicionantes naturais e sociais do meio em que se realiza. E também pode ser focado como variável independente, pois é capaz de determinar o modo de vida e alterar o meio natural (Holanda, 2007).

Considerando essas questões, buscou-se descrever como se processa, nos dias atuais, a relação de interferência entre as duas variáveis: rio e cidade. Como as cidades escolhidas foram aquelas que já haviam sido levantadas historicamente, tornou-se possível delinear a forma do patrimônio original conformado pelos rios, uma permanência na paisagem. As 16 cidades pesquisadas situam-se ao longo das linhas férreas que cortam o oeste do Estado de São Paulo: Sorocabana, Alta Paulista, Noroeste e Araraquarense².

Os procedimentos metodológicos compreenderam o levantamento da bibliografia pertinente ao tema e à história da formação das cidades, levantamento fotográfico e percursos de observação ao longo dos córregos e rios nos centros urbanos, assim como de suas margens e entorno próximo, a pesquisa documental nos arquivos municipais, além da sistematização dos dados coletados e confecção de mapas e tabelas. Estes procedimentos possibilitaram descrever a relação de interferência entre as duas variáveis.

Assim como em todo o Brasil, observa-se no Oeste Paulista o descaso com o qual a ferrovia vem sendo tratada desde meados do século XX, o que gera, conseqüentemente, vazios urbanos, áreas degradadas e sem identidade, que caracterizam lugares em que hoje estão os trilhos remanescentes. Muitas cidades foram criadas próximas aos cursos d'água e os traçados dispostos a partir da estação ferroviária. Principalmente ao longo da Noroeste, as extensas esplanadas que continham as estações foram implantadas à meia encosta de cursos d'água. Como as estações foram desativadas e somente trens de carga circulam pelos trilhos, os locais são vistos como "fundos da cidade", degradados e abandonados. Esta situação reflete-se na não-valorização dos rios urbanos.

Os trilhos, que muitas vezes seguem o percurso dos principais rios urbanos desses municípios, estão descaracterizados, servindo no máximo para a passagem de trens de carga e não têm mais o significado de outrora – antes, traziam o progresso, a expansão econômica e social, traziam prestígio às cidades; hoje, esses trilhos caracterizam na maioria das vezes lugares degradados, esquecidos e inseguros, com os quais a população não se identifica e o Estado ignora.

²As cidades pesquisadas foram: Avaré, Ourinhos, Presidente Prudente e Presidente Epitácio (Sorocabana); Araraquara, São José do Rio Preto, Jales e Santa Fé do Sul (Araraquarense); Botucatu, Lins, Penápolis e Araçatuba (Noroeste); Agudos, Lençóis Paulista, Tupã e Panorama (Alta Paulista).

Nas cidades pesquisadas verificou-se que, apesar dos rios constituírem parte importante da história do lugar, não são valorizados pela população e não fazem parte do seu cotidiano, e poucas são as pontes que possibilitam visão dos rios. Das 16 cidades, 12 apresentam trechos dos rios e córregos canalizados. Em Avaré, o Ribeirão do Lajeado acompanha a Avenida Major Rangel, por onde passava a antiga Estrada de Ferro Sorocabana, e espaços livres se intercalam com áreas de estrangulamento de suas margens, além de ser observada a presença de propriedades privadas em sua área de proteção. Na cidade de Ourinhos, o córrego Monjolinho foi canalizado em 2009, com o objetivo de ser implantada uma avenida e em Araçatuba, o córrego Machado encontra-se parcialmente canalizado. Em Presidente Prudente os córregos Colônia Mineira, Veado e Saltinho foram canalizados. Mesmo no Parque do Povo, o córrego do Veado pode ser visualizado apenas em poucos trechos.

Os cursos d'água apresentam-se degradados, assoreados e poluídos por esgoto domiciliar muitas vezes clandestinos, apesar de haver, nos planos diretores municipais, diretrizes importantes para a preservação das áreas ao longo dos cursos d'água. Existe uma inadequação dos modelos de gestão urbana, acarretando uma falta de integração entre os dispositivos da legislação ambiental e urbanística. Entre as 16 cidades pesquisadas, apenas 3 não têm seu esgoto tratado (Agudos, Lençóis Paulista e Araçatuba). Em Lençóis, a estação de tratamento está sendo testada. E em Ourinhos o tratamento do esgoto necessita ser reavaliado.

Em Botucatu, foram elaborados dois projetos de parques lineares ao longo do ribeirão Lavapés, que, no entanto não foram implantados. Suas margens na área próxima ao centro da cidade são invadidas por construções. Em Lins, no início de 2009 iniciou-se a implantação de um Parque Linear ao longo do córrego do Campestre, inserindo também a área do Horto Florestal Municipal. O Horto Florestal de Avaré, onde fica a nascente do Ribeirão Lajeado, é um bom exemplo de utilização de área verde. Em Ourinhos também é bastante utilizado o Parque Ecológico onde fica a nascente do córrego Monjolinho. Nas cidades de Presidente Epitácio e Panorama, os parques criados às margens do Rio Paraná são importantes para a valorização da paisagem, mas o Parque da Orla em Presidente Epitácio é muito mais frequentado devido à proximidade com o centro urbano.

A seguir, observa-se o caso de uma bacia hidrográfica específica no município de Bauru, também no Oeste Paulista, e as relações existentes entre o desenho urbano implantado ali e os cursos d'água.

Visibilidade dos rios em Bauru e o caso do córrego Água da Ressaca

Assim como as diversas cidades do oeste paulista tratadas na pesquisa, Bauru também teve sua ocupação ligada à expansão do capitalismo no estado de São Paulo através da agricultura do café, entre fins do século XIX e início do XX. Também no caso desse município, os limites do patrimônio religioso doado para a formação urbana inicial eram cursos d'água: o córrego das Flores e o rio Bauru. Além disso, já na década de 1900, as ferrovias vieram fazer parte da estrutura morfológica da cidade. Três companhias implantaram seus trilhos em Bauru: a Sorocabana, a Paulista e a Noroeste do Brasil. Ao contrário do que ocorreu em algumas outras cidades do oeste paulista, em Bauru boa parte dos trilhos foi implantada paralelamente aos cursos d'água, junto aos fundos de vale. Nesse momento, a percepção dos rios como limites no território foi ainda mais reforçada pelas linhas férreas, que, assim como verificado em outras cidades do Oeste Paulista, passaram a se colocar como barreiras entre o núcleo urbano original e os novos bairros afastados do centro, que passaram a surgir com o crescimento da cidade.

A óptica higienista e sanitaria presente nas intervenções urbanas da primeira metade do século XX contribuiu para que, em Bauru, também se estabelecesse a ideia de que a proximidade da cidade em relação às matas e áreas inundáveis dos rios seria uma ameaça à higiene e saúde da

população. Esse paradigma, aliado à ausência de um desenho urbano que resolvesse a transposição e integração entre as margens, ajuda a compreender o fato de que, até hoje, os fundos de vale de Bauru se encontram, em sua maioria, condenados à invisibilidade.

A construção da avenida Nações Unidas, finalizada no início da década de 1970, pode ser considerada um marco na história de Bauru, demonstrando a relação de distanciamento entre a cidade e seus rios, pois tal avenida foi construída sobre o curso do córrego das Flores. Este, canalizado e tamponado, tornou-se um elemento invisível para a população na maior parte do tempo. Na verdade, o córrego das Flores só é percebido em época de cheias, quando as águas pluviais, não encontrando solo permeável nas margens do fundo de vale, escorrem para o leito da avenida, formando um verdadeiro rio, e lembrando a cidade de que ali, sob o asfalto, existe um curso d'água.

Atualmente observa-se que intervenções como essa – canalização de córregos, retirada de matas ciliares etc. – têm sido superadas pelos princípios ecológicos, cada vez mais presentes na fala de geógrafos e planejadores do espaço urbano. Em se tratando da paisagem de Bauru, e de sua transformação ao longo das últimas décadas³, cabe o questionamento a respeito de como tem se dado a relação entre as novas áreas urbanizadas e os fundos de vale.

Ao estudar especificamente um dos processos de expansão urbana atuais, aquele protagonizado por classes médias e altas, rumo ao extremo sul bauruense, observou-se que a maioria dos empreendimentos implantados nas três últimas décadas, em tal região, caracteriza-se como condomínio ou loteamento com permissão para fechamento através de convênio entre os empreendedores e a Prefeitura Municipal. Tais parcelamentos de solo concentram-se principalmente na porção do território que abrange a microbacia do córrego Água da Ressaca, afluente que deságua no rio Bauru, um dos principais que cortam o município.

Nota-se, pois, uma condição interessante a ser estudada: a presença de um movimento de expansão urbana caracterizado pela afirmação de um modelo de urbanização com certas diferenças morfológicas em relação ao traçado urbano das áreas consolidadas – os condomínios e loteamentos fechados – e que se manifesta principalmente nos arredores de uma microbacia específica⁴, contribuindo para a transformação de sua paisagem, que, até poucas décadas atrás, tinha caráter rural. Buscou-se analisar, pois, se esses empreendimentos recentemente implantados apresentam alguma inovação em termos de proporcionar visibilidade aos fundos de vale da região.

A figura 5 apresenta um mapa com a localização dos parcelamentos de solo caracterizados como condomínios e loteamentos fechados realizados desde a década de 1970 até hoje nas imediações da microbacia do córrego Água da Ressaca, destacando os principais eixos viários de acesso que dão suporte a essas novas áreas, bem como a linha férrea, implantada paralelamente ao curso d'água.

Ao observar a urbanização recente da área, pode-se perceber que há vários novos bairros implantados muito próximos dos cursos d'água, respeitando-se apenas a distância mínima de suas

³ Na década de 1970, a implantação de núcleos habitacionais de interesse social nos extremos norte, leste e oeste de Bauru, não respeitando os condicionantes físicos, modificou as características da cidade, acentuando a formação de grandes vazios. Este crescimento da área urbana inspirou o slogan “Cidade Sem Limites”, utilizado ainda hoje pela imprensa. Na região sul foram implantados novos loteamentos, mas com diferentes características: residenciais fechados.

⁴ Vale lembrar que os limites das microbacias hidrográficas são utilizados como divisas entre os setores de planejamento estabelecidos pelo Plano Diretor Participativo de Bauru. Sendo assim, torna-se relevante o recorte espacial proposto neste trabalho, visto que a compreensão das transformações ocorridas na paisagem da microbacia Água da Ressaca pode estimular propostas e diretrizes de gestão possíveis no contexto dos instrumentos existentes de planejamento municipal.

margens, exigida pelo Código Florestal para proteção das Áreas de Preservação Permanente (ver Lei 12.651, de 25 de maio de 2012). Não houve interesse por parte dos empreendedores e da administração pública em integrá-los com o fundo de vale, através da criação de um parque linear. O fundo de vale continua sendo um vazio entre lugares, pois não acontece uma interconexão entre as margens opostas.

Apesar da proximidade, esses empreendimentos acabam por “dar as costas” ao curso d’água, pois a própria concepção de sua implantação exige que eles sejam totalmente cercados por muros altos, com cercas elétricas e câmeras de monitoramento em todo o perímetro. Sendo assim, de dentro dos residenciais não é possível enxergar o córrego. Em entrevistas realizadas com moradores da região, inclusive, vários afirmaram nem saber da existência de um curso d’água vizinho ao seu residencial.

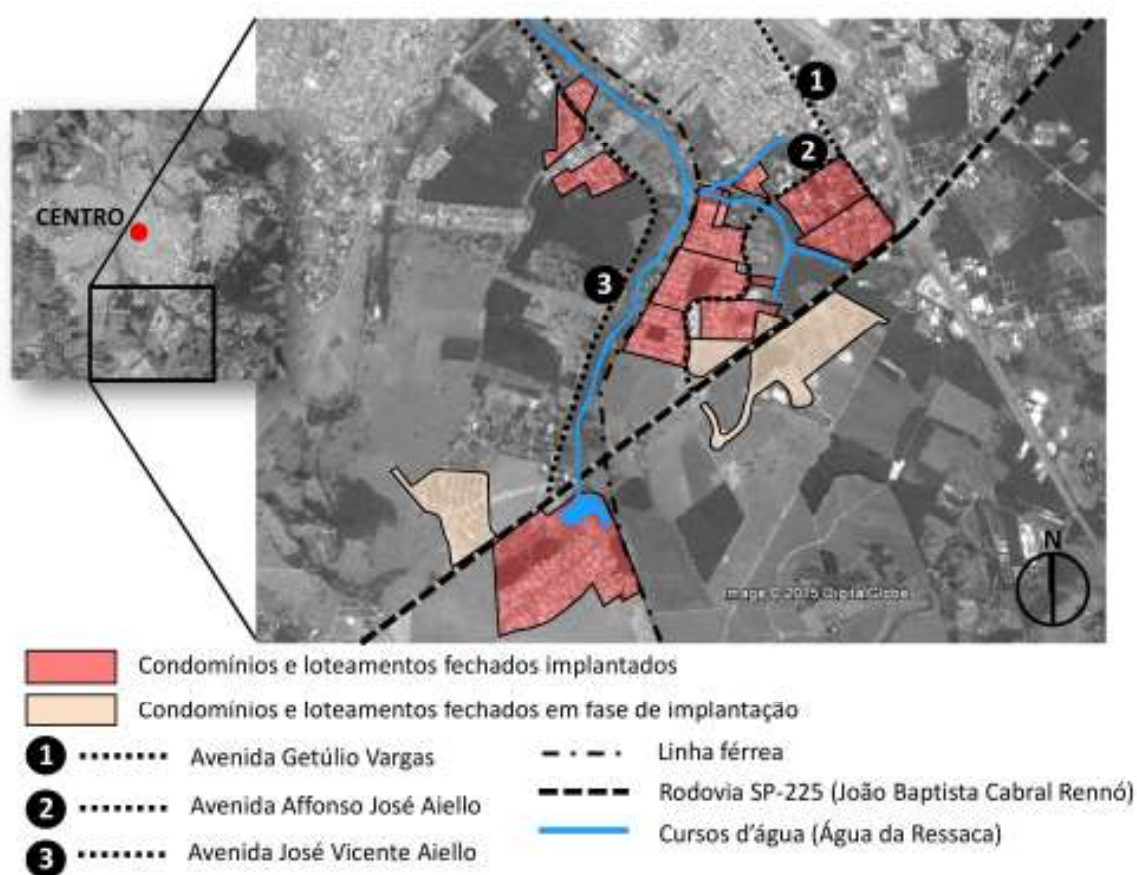


Figura 5. Situação geográfica dos empreendimentos caracterizados como condomínios e loteamentos fechados implantados na região da microbacia Água da Ressaca, em Bauru (adaptado de Google Earth. Acesso em: 29 maio 2015.)

A relação desses bairros com o córrego Água da Ressaca acaba por se limitar, portanto, à associação entre rios e esgoto, visto que este ainda não é tratado no município, de maneira geral, sendo lançado diretamente nos cursos d’água. Dessa forma, principalmente para os loteamentos residenciais fechados cujo acesso se dá pelas avenidas Getúlio Vargas e Affonso José Aiello (ver figura 5), não há visibilidade para o rio que corre paralelamente aos muros, excluindo a possibilidade de convívio com suas margens, e contribuindo para transformá-los numa paisagem “esquecida” pela maioria dos cidadãos.

Em alguns trechos dos cursos d'água da região, entretanto, as margens têm sido ocupadas por moradias irregulares, construídas por comunidades de baixa renda, que vêm no abandono da área pelos moradores locais e pelo poder público uma oportunidade de se estabelecer ali, e, muitas vezes, de estarem próximos de seus locais de trabalho – os residenciais fechados. Tal situação acaba por criar ainda mais distanciamento entre a população residente no entorno e os fundos de vale, pois muitos passam a associar essa ocupação irregular com o perigo de aumento da ocorrência de crimes violentos.

Nos casos em que a implantação da via de acesso ocorre lateralmente ao córrego, acompanhando seu percurso (caso dos empreendimentos com acesso pela avenida José Vicente Aiello), o fundo de vale tem visibilidade maior que na situação apresentada anteriormente; porém, seu acesso pela população é inibido pela inexistência de qualquer tipo de tratamento paisagístico, o que concorre para que o curso d'água seja visto muito mais como perigo para a segurança dos moradores do entorno (local mal iluminado, deserto) do que como possibilidade de fazer parte da vida cotidiana desses cidadãos, incorporando atividades como lazer e programações culturais. A figura 6 mostra um desenho esquemático do padrão de ocupação urbana das margens dos córregos pelos novos empreendimentos.

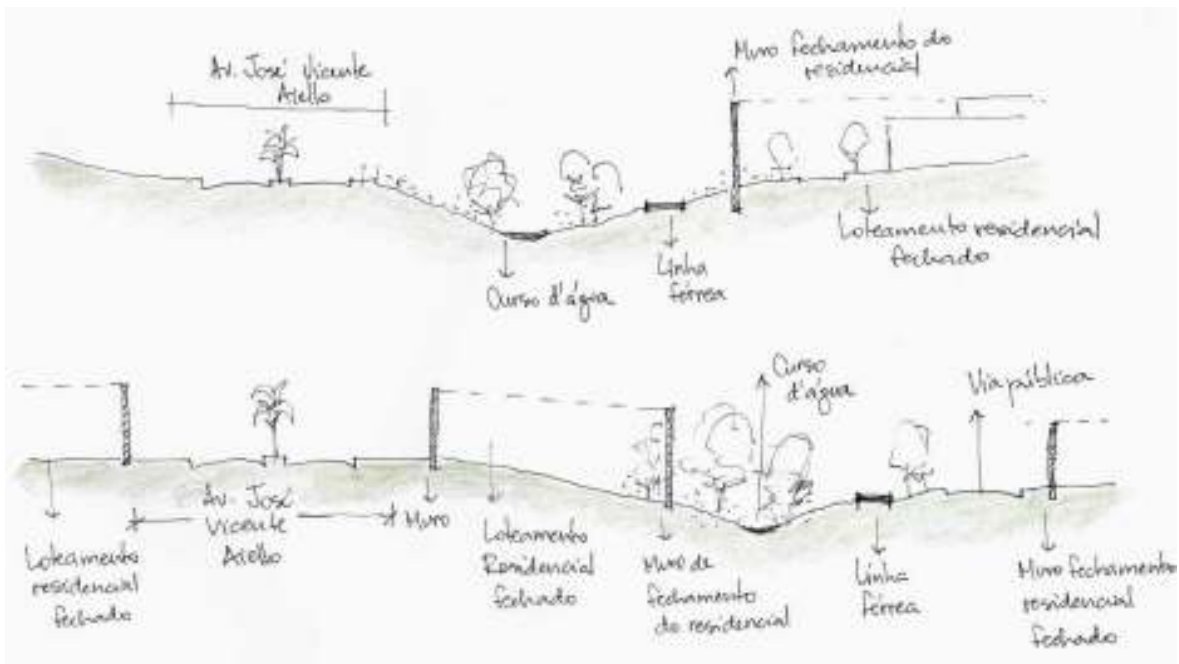


Figura 6. Desenhos esquemáticos da ocupação urbana por loteamentos residenciais fechados em dois trechos do fundo de vale do córrego Água da Ressaca

Com a expansão do tecido urbano para essas áreas da zona sul, que anteriormente eram usadas para fins rurais, e o conseqüente aumento da área de solo impermeabilizado, têm surgido questões como a necessidade de melhorar o sistema de drenagem urbana, que, em diversas partes de Bauru necessita ser repensado. No intuito de resolver a situação, foram desenvolvidos, na última década, projetos de bacias de retenção de águas pluviais a serem implantadas em pontos estratégicos da cidade, sendo um deles o fundo de vale do córrego Água da Ressaca.

O projeto desses espaços, encomendado pelo poder público municipal a especialistas no assunto, mostra-se muito eficiente na minimização do impacto das chuvas, visto que promovem o retardamento do tempo de escoamento das águas para o leito do rio, permitindo a penetração de

água para os lençóis freáticos, e evitando processos como o de assoreamento dos córregos. Porém, nota-se que a decisão de implantação dessas bacias não foi acompanhada de um planejamento considerando as características da paisagem, onde os fundos de vale possibilitariam a integração entre bairros, oferecendo áreas de lazer e convívio social.

Como concluiu Constantino (2005) em pesquisa sobre Bauru, os fundos de vale são um fator de permanência na paisagem da cidade, mesmo com as sucessivas transformações sofridas pelo espaço urbano ao longo da história. No entanto, “verifica-se que os rios somente estão relacionados aos fatores de degradação do ambiente, como enchentes, erosões, dificuldades de acesso ou poluição, sendo raramente utilizados para a recreação” (Constantino, 2005, p. 10). Percebe-se, pois, que a dificuldade de inserir o desenho do entorno dos rios urbanos na agenda do planejamento se mantém até os dias de hoje, mesmo se observando novos padrões de ocupação urbana. O que se nota é que as tendências recentes de privatização do espaço urbano, que incluem a afirmação de condomínios e loteamentos fechados como modelo de moradia de classes médias e altas, tem provocado um maior distanciamento entre a população e os rios que cortam a cidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas cidades pesquisadas no Oeste Paulista, inclusive Bauru, verificamos que, na maioria dos casos, apesar dos rios constituírem parte importante da história do lugar, não são valorizados pela população e não fazem parte do seu cotidiano, pois não são visualizados. Os cursos d’água apresentam-se degradados, assoreados e muitas vezes poluídos por esgoto domiciliar clandestino, apesar de conter nos planos diretores municipais, diretrizes importantes para a preservação das áreas ao longo dos cursos d’água. Existe uma inadequação dos modelos de gestão urbana acarretando uma falta de integração entre os dispositivos da legislação ambiental e urbanística.

Enfim, lendo a paisagem dos fundos de vale urbanos a partir dos modos de organização do espaço e da história do lugar, constata-se que para que os rios – uma permanência na paisagem – passem a ser valorizados pela população, é necessário um trabalho de conscientização e elaboração de projetos participativos que qualifiquem o lugar, mais do que a simples aprovação de leis e regulamentos.

A pesquisa na cidade de Bauru demonstrou que, mesmo tendo-se superado a visão de que os rios representam riscos de insalubridade e doenças, e sendo cada vez mais consenso o fato de que a proximidade entre as pessoas e os elementos naturais da paisagem pode trazer benefícios à convivência urbana, a implantação recente de empreendimentos do tipo condomínios e loteamentos fechados tem mantido o rio distante do olhar e do acesso de seus moradores, contribuindo para que os fundos de vale, ao deixarem de ser incorporados pela população como atrativo, se tornem paisagens degradadas ou ocupadas irregularmente. Por outro lado, observou-se que, nos casos das cidades do oeste paulista que criaram parques junto a seus cursos d’água – uma intervenção de baixo impacto ambiental –, recuperando, assim, suas matas ciliares, há uma diminuição de episódios de enchentes e inundações durante as fortes chuvas de verão, contribuindo para a drenagem urbana, o que não acontece quando os cursos d’água são canalizados. A implantação de parques, equipamentos sociais e de lazer em áreas de fundos de vale apresenta bons resultados no uso pela população, além de evitar que estas áreas sejam invadidas ou degradadas.

Certamente as questões analisadas não se dão apenas entre os rios das cidades brasileiras. Sabemos que as idéias, modelos e gestos projetuais circulam internacionalmente e as experiências relacionadas às inserções paisagísticas dos rios urbanos não seriam uma exceção.

No momento atual, em que a água representa um fator essencial para a sobrevivência dos sistemas sociais e ecológicos, em que sua escassez e os conflitos pelo seu uso constituem um dos maiores problemas da atualidade, ameaçando as condições de equilíbrio geoestratégico do planeta, torna-se urgente uma reflexão profunda e abrangente sobre questões como a sua proteção e conservação, a limitação nos usos e a sua poupança e eficiência. Nesse quadro, a Arquitetura deve desempenhar um papel relevante enquanto expressão física, simbólica e poética de realizações humanas baseadas na percepção do espaço e do lugar, na procura de uma relação harmoniosa com a natureza e seus respectivos elementos (Saraiva, 2005).

A visualização dos rios pela população permite que sejam valorizados como parte integrante da história do lugar, oferecendo qualidade de vida no âmbito social, cultural e ambiental. Garantir a visibilidade poderia ser também uma estratégia para promover a consciência e a responsabilidade ambiental.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual**. São Paulo: Pioneira, 1984.

ASSUNTO, R. **Il paesaggio e l'estetica**. Arte, crítica e filosofia. Napoli: Giannini Editore, 1973.

BAURU. Lei nº 5.631, de 22 de agosto de 2008. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bauru. Disponível em: <http://hotsite.bauru.sp.gov.br/planodiretor/lei.aspx>.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 maio 2012. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/DOU/2012/05/28/Secao-1>.

CARR, S.; FRANCIS, M.; RIVLIN, L. G.; STONE, A. M. **Public Space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

CONSTANTINO, N. R. T. **A construção da paisagem de fundos de vale: o caso de Bauru**. São Paulo, 2005. 118p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

CONSTANTINO, N. R. T. A estrutura agrária na formação do tecido urbano das cidades do Oeste Paulista. In: SALGADO, I.; BERTONI, A. (Orgs.). **Da construção do território ao planejamento das cidades: competências técnicas e saberes profissionais na Europa e nas Américas (1850-1930)**. São Carlos: Rima; FAPESP, 2010, p.35-49.

COSTA, L. M. S. A. **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: Viana & Mosley; PROURB, 2006.

COY, M. A interação rio-cidade e a revitalização urbana: experiências europeias e perspectivas para a América Latina. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 18, jul. 2013. Disponível em: <http://confins.revues.org/8384>.

DONADIEU, P. A construção de paisagens urbanas poderá criar bens comuns? In: CARDOSO, I. L. (Org.). **Paisagem Patrimônio**. Porto: Dafne, 2013. p. 57-81.

GOMES, P. C. C. **O Lugar do Olhar**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

HOLANDA, F. Arquitetura sociológica. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional, v. 9, n. 1, p. 115-129, 2007.

MACEDO, S.S. **Paisagismo Brasileiro na Virada do Século: 1990-2010**. São Paulo: EDUSP; UNICAMP, 2012.

MANNING, O. Design imperatives for river landscapes. **Landscape Research**, Oxford, v. 22, n. 1, p.67-94, 1997.

ROMAIN, F. La construction contemporaine des paysages fluviaux urbains. Le cas de deux villes nord méditerranéennes: Perpignan et Montpellier. **Architecture, space management**. AgroParisTech, Paris, 2010. Disponível em: <https://pastel.archives-ouvertes.fr/pastel-00565209>.

SANDEVILLE JR., E. Flores da cerejeira e da paineira (paisagens). **Paisagem e Ambiente: ensaios**, São Paulo, n.24, p.201-208, 2007.

SARAIVA, M. G. A. N. Da paisagem à arquitetura. Um percurso através da água. **Caderno da Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa: Arquitetura, Paisagem e Água**, Lisboa, n.4, p. 20-33, 2005.

SECCHI, B. L'eccezione e la regola. **Casabella**, Milão, v. 509, n. 1, p. 29-31, 1985.

SERRÃO, A.V. (coord.). **Filosofia e arquitetura da paisagem: intervenções**. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013.

SILVA, J. B.; SARAIVA, G., RAMOS, I. L.; BERNARDO, F.; MONTEIRO, F.; CÂMARA, C. Classification of the aesthetic value of the selected urban rivers. Methodology. In: **Project Deliverable 4-2, URBEM Project**. Lisboa: CESUR; IST, 2003.

SIQUEIRA, M. O resgate de um rio urbano. **Revista AU - Arquitetura e Urbanismo**, São Paulo, n. 212, p. 70-75, nov. 2011.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) o apoio recebido para a pesquisa sobre os rios urbanos, coordenada por Norma Constantino (Processo FAPESP 2012/50098-4).

AUTORAS

Norma Regina Truppel Constantino: Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Paraná (1979), mestrado em Planejamento Urbano e Regional Assentamentos Humanos pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1994) e doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2005). Professora assistente doutora da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho no Curso de Arquitetura e Urbanismo e no Mestrado Acadêmico em Arquitetura e Urbanismo. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Projetos de Espaços Livres Urbanos, atuando principalmente nos seguintes temas: paisagem urbana, paisagismo, espaços livres urbanos e história da cidade e do território. Currículo completo em: <http://lattes.cnpq.br/5801303308289921>

Mariana Rossi: Mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, na linha de pesquisa Teoria, História e Projeto. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2011), atuando principalmente nos seguintes temas: História do Urbanismo, habitação social e planejamento da paisagem. Possui também experiência prática no desenvolvimento de projetos de Arquitetura e Urbanismo. Currículo completo em: <http://lattes.cnpq.br/9006922525395430>

Ensaio exploratório sobre o ambiente acústico de cânions urbanos

Léa Cristina Lucas de Souza

Marcia Thais Suriano

André Bressa Donato Mendonça

RESUMO: A qualidade acústica das cidades está relacionada à ocupação e à configuração dos cânions urbanos. Esse aspecto é investigado nesse artigo, a partir de estudos exploratórios que estabelecem relações entre parâmetros urbanos e o ambiente acústico do entorno imediato. O fator de visão do céu, a relação entre altura e largura do cânion urbano, o coeficiente de ocupação e o coeficiente de aproveitamento são os parâmetros urbanos estudados. Baseados em amostras de área urbanas, são verificados tempos de reverberação e níveis de pressão sonora encontrados nos cânions urbanos, aplicando-se métodos de medições *in loco* e simulações computacionais de dados acústicos. Os resultados indicam que os sons de baixa frequência podem apresentar tempo de reverberação mais elevado, de acordo com a tipologia da geometria urbana estabelecida pela abertura do cânion. Há ainda uma tendência diferenciada de incremento dos níveis de pressão sonora em relação aos parâmetros urbanísticos, conforme a altura de análise. Por fim, são desenvolvidos mapas temáticos, que possibilitam a visualização de classes acústicas de quadras urbanas.

Palavras-chave: acústica ambiental, geometria urbana, parâmetros urbanísticos.

Exploratory studies on the acoustical environment of urban canyons

ABSTRACT: The acoustical quality of cities is related to the occupation and configuration of the urban canyons. This aspect is investigated in this paper, based on exploratory studies which establish relationships among urban parameters and the acoustical environment of the surroundings. The sky view factor, the height and width relationship of the canyon, the occupation coefficient and the floor space index are the urban parameters studied. Based on samples of urban areas, the reverberation time and the sound pressure levels of urban canyons are verified, by applying measurements and computational simulation of acoustical data. The results indicate that sounds of low frequencies may present the highest reverberation times according to the geometric typology of the openness presented by the urban canyon. Moreover, distinct trends of increment on the sound pressure level may occur, depending on the height of the analysis. Finally, thematic maps are developed, allowing the visualization of the acoustical classes of urban blocks.

Keywords: environmental acoustics, urban geometry, urban parameters

1 INTRODUÇÃO

A poluição sonora é considerada como um dos fatores que mais interfere na qualidade de vida e degrada o ambiente nos centros urbanos. Devido ao intenso processo de urbanização e adensamento das cidades e ao crescimento da frota de veículos, o ruído de tráfego tornou-se uma das principais fontes de poluição sonora. O ruído afeta negativamente o cotidiano da população, podendo causar danos à audição (Lima e Carvalho, 2010), ao desempenho cognitivo (Stansfeld e Matheson, 2003) e distúrbios do sono (Halonen et al., 2012). No entanto, apesar da sua importância, o ruído urbano é habitualmente negligenciado no planejamento e gestão das cidades, conforme apontam Souza e Giunta (2011).

No tecido urbano, alguns fatores podem interagir com o ruído de tráfego de veículos e agravar ainda mais as condições sonoras vivenciadas nas cidades. Um desses fatores é a forma como as edificações estão implantadas e distribuídas, estabelecendo uma geometria urbana que exerce importante papel sobre a propagação sonora entre os cânions urbanos. A geometria urbana atua no ambiente sonoro através da volumetria das edificações, das alturas diferenciadas, das distâncias e dos recuos, da malha viária, além da relação entre cheios e vazios urbanos, interferindo diretamente na propagação sonora (Guedes e Bertoli, 2005). Ao se propagar entre as superfícies urbanas, os raios sonoros incidem sobre as superfícies das edificações, podendo promover difrações e reflexões sonoras, ou ainda, intensificar a reverberação nos cânions urbanos. Em geral, a morfologia da cidade pode provocar efeitos sobre os padrões de distribuição do ruído, tanto em situação de macro escala (Wang e Kang, 2011), como em situações de micro escala (Kang, 2001 e 2005). Cânions urbanos mais adensados, com geometria urbana mais verticalizada e atividades humanas mais intensas tendem a apresentar níveis de pressão sonora mais elevados (Mendonça, 2013). Além disso, Wang e Kang (2011) apontam que, enquanto edificações de grandes alturas podem também limitar o ruído de tráfego aos espaços entre os cânions urbanos, a distribuição da malha viária pode elevar os níveis médios de pressão sonora. Picaut et al. (2005) complementam, demonstrando que a propagação de múltiplas ondas, com um número maior de componentes, causa a reverberação entre os cânions urbanos.

Portanto, a morfologia urbana pode ser uma ferramenta potencial no combate à poluição urbana. Uma forma de ser caracterizada a morfologia das cidades é através da determinação de parâmetros urbanos, tais como: a relação entre as alturas dos edifícios e largura das vias, denominada relação H/W; o Fator de Visão do Céu (FVC), que expressa a área visível do céu partir de um observador situado entre as edificações de um cânion urbano; o coeficiente de ocupação (C.O.), que representa a relação entre a área de projeção do edifício e a área total do terreno; e, o coeficiente de aproveitamento (C.A.), que indica a relação entre a área total edificada e a área do terreno.

Explorando esses parâmetros urbanísticos como indicadores da qualidade acústica do entorno urbano, esse artigo apresenta alguns ensaios realizados pelo Núcleo de Pesquisa em Acústica e Térmica nas Edificações e Redes Viárias da Universidade Federal de São Carlos. Os estudos foram realizados em frações urbanas da cidade de São Carlos – SP e empregam métodos de levantamento de campo e simulação computacional, promovendo ainda um mapeamento do ambiente acústico de uma das frações estudadas.

2 MÉTODO

A verificação da influência de parâmetros urbanos sobre o ambiente sonoro foi realizada a partir da integração dos estudos de Giunta et al. (2013), Mendonça et al. (2013), Elisei et al. (2014) e Suriano et al. (2013 e 2015). O método é constituído por quatro etapas básicas: 1. Caracterização de parâmetros urbanos em pontos amostrais; 2. Coleta de dados acústicos; 3. Simulação acústica

e criação de cenários adensados; 4. Identificação de relações entre os parâmetros urbanos e o ambiente acústico.

1.1 Caracterização dos parâmetros em pontos amostrais urbanos

Para a extração de dados amostrais, foram estudadas duas frações urbanas da cidade de São Carlos, SP: uma situada no *campus* da Universidade Federal de São Carlos e outra representando parte do subcentro urbano.

A cidade de São Carlos está implantada entre as coordenadas geográficas de 22°01'S de latitude e 47°54'O de longitude. É considerada de médio porte, com população estimada em 240 mil habitantes (IBGE, 2011), área total de 1.137,303 km², sendo 6% de área urbana e, destes, 33 km² de área urbana ocupada.

a) Pontos amostrais no campus da Universidade Federal de São Carlos

Com o desenvolvimento da pesquisa de Elisei et al. (2014), foram selecionados pontos em cânions no *campus* da Universidade Federal de São Carlos (figura 1), destinados aos ensaios de tempo de reverberação. Para seleção desses pontos, estabeleceu-se como critério a localização em áreas silenciosas, para que os ruídos de tráfego, usuários e máquinas não influenciassem nas medições específicas de tempo de reverberação. Em cada cânion foram amostradas três posições relativas, sendo uma no centro do cânion e duas correspondendo a cada uma das extremidades.



Figura 1. Pontos de coleta da pesquisa experimental (adaptado de Bing Maps)

Esses pontos foram caracterizados por seu fator de visão do céu (FVC), cujo valor foi determinado através da aplicação de imagens geradas por lente “olho de peixe”. Para isso foi aplicada uma câmera Nikon CoolPix 4500, na qual foi acoplada a lente FC-E8 0,21x.

Para a elaboração das fotos, a câmera foi posicionada a uma altura de 1,5 metros do solo e orientada para o Norte com o auxílio de uma bússola. Para cada um dos pontos de amostragem as

fotos foram tiradas no início da manhã e final do dia para evitar a incidência da luz solar direta sobre a lente e, assim, possibilitar maior contraste para o cálculo do FVC. Para processar as imagens e calcular o valor de FVC correspondente a cada um dos pontos, foi aplicado o programa *RayMan* (Matzarakis et al., 2006).

Após extração dos valores de FVC, as amostras foram classificadas por suas tipologias geométricas, dadas em função da analogia das formas assumidas pelas aberturas dos cânions nas imagens (Figura 2). Esse procedimento resultou em classes de cânions I, J e T, sendo o tipo I representativo de pontos de centro do cânion e os tipos J e T de pontos nas extremidades do cânion.

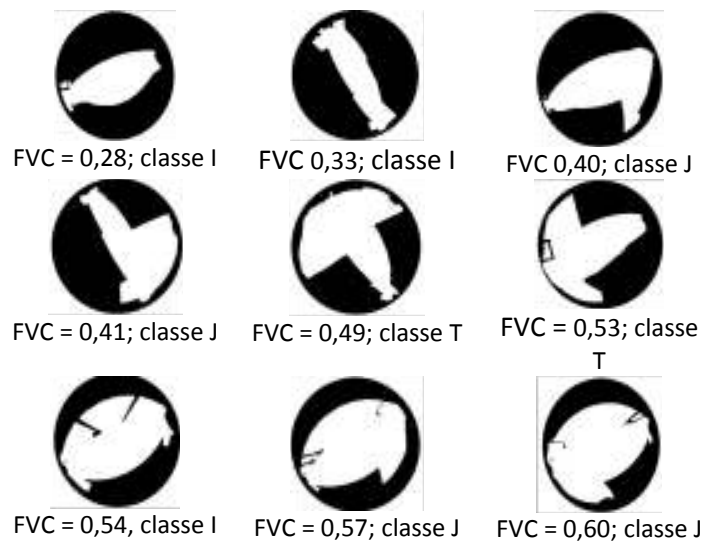


Figura 2. Imagens tipo "olho-de-peixe" das amostras estudadas, seus valores de FVC e classes tipológicas (Elisei et al., 2014)

b) Pontos amostrais no subcentro da cidade de São Carlos

No subcentro da cidade de São Carlos, a partir da pesquisa de Mendonça (2013), foram selecionados dezoito pontos amostrais localizados em passeios de vias de tráfego intenso e destinados aos ensaios de níveis de pressão sonora. A partir da definição de uma malha quadriculada inclinada de espaçamento igual a 100 m, esses pontos foram posicionados, sempre que possível, nos nós da malha (figura 3). Evitaram-se os cruzamentos de vias urbanas, por se tratarem de condições acústicas mais complexas.

Esses pontos serviram de referência para cálculo da relação H/W e para determinação de índices urbanísticos (coeficiente de ocupação e coeficiente de aproveitamento). Esses levantamentos foram realizados através de mapas cadastrais (disponibilizados pela Prefeitura Municipal de São Carlos), visitas *in loco* e complementado por visualização no Google Earth® (acessado *on line*).

Para o cálculo da relação H/W, as alturas das edificações das quadras urbanas foram estimadas, considerando-se 4,5 metros de altura para edificações térreas e pavimentos térreos de edificações de múltiplos pavimentos, além de serem estimados 3 metros de altura para cada pavimento superior ao térreo. Determinaram-se as alturas médias das edificações (H), divididas pelas distâncias entre suas respectivas fachadas frontais (W), calculando-se a relação H/W.

Para o cálculo do coeficiente de ocupação e do coeficiente de aproveitamento, adotou-se um raio de 50 metros a partir dos pontos de referência. O coeficiente de ocupação calculado representa a razão entre a área projetada das edificações no solo e a área do terreno, dentro desse raio de

abrangência. Dentro do mesmo raio, o coeficiente de aproveitamento foi calculado considerando a razão entre a área edificada (total de todos os pavimentos) e a área do terreno.

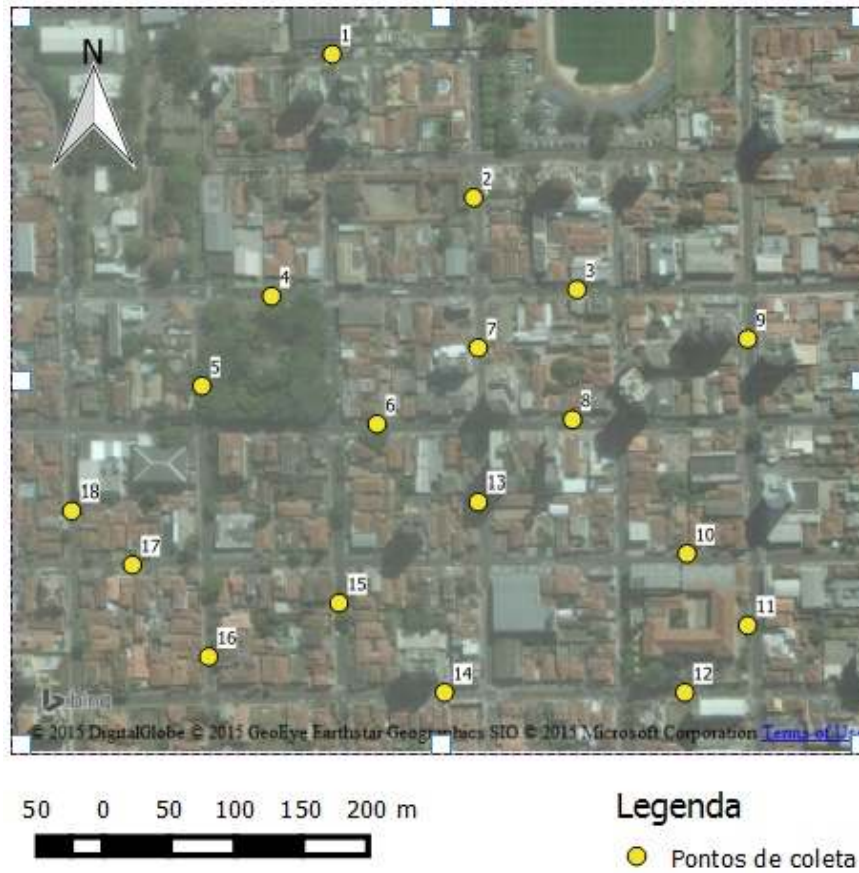


Figura 3. Localização dos Pontos de Medição (adaptado de Bing Maps)

1.2 Coleta de dados acústicos

Foram realizadas coletas de dados acústicos relativas ao tempo de reverberação e aos níveis de pressão sonora, conforme a fração urbana destinada ao ensaio específico. Para os dois tipos de coleta, foram utilizados os equipamentos Analyser, modelos 2250-L e 2270-L da Brüel&Kjær, tipo Hand-Held, com protetor de vento acoplado ao microfone, para minimizar interferências. O aparelho foi configurado com as especificações para medições externas de ruído ambiental, atendendo às especificações metodológicas indicadas pelas NBR 10.151 (ABNT, 2000) e ISO 1996 (ISO, 2007) e sendo mantido afastado de superfícies refletoras, no mínimo 2,0 m de paredes e 1,2 m do chão.

No caso das medições de tempo de reverberação, conforme indicam Mijić e Pavlović (2012), a limitação dos equipamentos de medição incorre em levantamentos com base em decaimentos de 10, 20 ou 30 dB (T10, T20 e T30, respectivamente). No caso dessa pesquisa, foi registrado o T30 nas faixas de frequência de 100 a 3150 Hz. Aplicou-se o método impulsivo, com o estouro de bexigas (Lisot, 2008) nos pontos de referência, gerando-se um impulso sonoro capaz de elevar o nível de pressão sonora (NPS) e possibilitar o cálculo do tempo de decaimento de 60 dB. As bexigas possuíam o mesmo padrão de forma entre si e foram estouradas a 1 metro de distância do sonômetro, à altura de 1,5 metros. Para esse tipo de ensaio, foi necessária a realização da coleta de dados em horários sem atividades no campus universitário, para que fosse evitada a

interferência de outros ruídos. Os dados coletados com esse procedimento foram comparados ao FVC dos cânions e as suas classes geométricas.

No caso das medições de níveis de pressão sonora, as campanhas foram realizadas em áreas de tráfego de veículos urbanos, em horários de pico (07h às 8h, das 12h às 13h e das 17h30min às 18h30min) em dias típicos (terças, quartas e quintas-feiras), evitando-se as diferenças de tráfego de veículos apresentadas pelo início e fim de semana. Paralelamente, foi necessária, a contagem de fluxo de veículos e de sua composição de tráfego (veículos leves e pesados).

1.3 Simulação computacional

Simulações computacionais foram realizadas para verificar os impactos dos diferentes coeficientes de ocupação e de aproveitamento sobre os níveis de pressão sonora. Esse procedimento assegurou o controle sobre as variáveis envolvidas, de forma a serem promovidos diferentes níveis de adensamento na área urbana.

O modelo de cálculo francês NMPB-Route-2008 (Novo Método de Previsão do Ruído de Tráfego), incorporado ao software CADNA-A¹, foi o método aplicado para as simulações. O método corresponde a uma atualização do modelo NMPB-Route-96, com modificações de cálculos que são detalhadas por Dutilleux et al. (2008). O modelo considera o nível sonoro equivalente de longa duração (L_{LT}) e as condições meteorológicas da área em estudo pela equação 1.

$$L_{LT} = 10 \log [p \cdot 10L_F / 10 + (1 - p) \cdot 10L_{LH} / 10] \quad (1)$$

onde: p : porcentagem de ocorrência média anual das condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído e assume valores entre $0 < p < 1$, em que 0 é uma tendência homogênea para a propagação e 1 uma tendência favorável à propagação

L_F : é o nível sonoro para condições meteorológicas favoráveis do local, expresso pela equação 2

$$L_F = LW - A_{div} - A_{atm} - A_{solo.F} - A_{dif.F} - A_{ref} \quad (2)$$

L_{LH} é o nível sonoro para condições meteorológicas homogêneas do local, expresso pela equação 3.

$$L_{LH} = LW - A_{div} - A_{atm} - A_{solo.H} - A_{dif.H} - A_{ref} \quad (3)$$

Na equação 3, LW é o nível de potência sonora da fonte; A_x representa as atenuações que ocorrem no caminho entre fonte e receptor. Assim, A_{div} é a atenuação devida à divergência geométrica, A_{atm} é a atenuação devida à absorção pelo ar atmosférico, A_{dif} é a atenuação devida à difração, A_{solo} é a atenuação devida aos efeitos ao solo, A_{ref} é atenuação devida à absorção das superfícies verticais nas quais o raio sonoro foi refletido (Silva, 2010).

Como forma de garantir a precisão dessas simulações para a realidade urbana estudada, foi realizada uma prévia validação do modelo, desenvolvida com a colaboração do trabalho de Giunta et al (2013). Naquela pesquisa, verificou-se que existe correlação significativa entre os dados reais e simulados, com faixa de erros dentro dos admissíveis e da ordem de -2 dBA.

Os dados foram simulados a partir dos dados reais dos níveis de pressão sonora coletados nos cânions urbanos e, posteriormente, foram criados cenários adensados. No interior do raio de abrangência de 50 metros, foram inseridos grupos de receptores sonoros para leitura de dados a 1,5, 10, 20 e 30 m de altura do solo.

¹Datakustik, Manual Cadna-A, Greifenber, 2004.

1.4 Identificação de relações entre parâmetros acústicos e urbanos

Após levantamentos dos dados urbanos e acústicos, foi feito um cruzamento das informações. O tempo de reverberação foi comparado ao FVC e à classe geométrica do cânion urbano, através de uma análise de correlação entre as variáveis.

Os níveis de pressão sonora foram comparados à relação H/W, ao coeficiente de ocupação e ao coeficiente de aproveitamento. Nesse caso, foi necessário estabelecer um agrupamento de valores, que permitisse identificar o impacto do ambiente urbano sobre o ambiente acústico.

Por fim, para uma análise visual, foram elaborados mapas com as condições reais das quadras do subcentro urbano da cidade de São Carlos. Nesses mapas, as quadras foram classificadas pelos seus coeficientes médios de ocupação e pelo seus coeficientes médios de aproveitamento.

Nesta etapa, paralelamente, foi realizado um mapa de classes acústicas das quadras urbanas, permitindo uma comparação entre os índices urbanísticos e o nível médio de pressão sonora das quadras.

Para o desenvolvimento do mapa de classes acústicas, foi aplicado o método de Suriano et al. (2013 e 2015). Naquele método, as classes acústicas são dadas em função das faixas de níveis de pressão sonora encontradas para a área, considerando os limites estabelecidos pela NBR. 10.151. A determinação do ruído médio das quadras foi feita a partir da leitura de valores simulados para cada face de quadra (4 pontos no total por quadra). O mesmo número de pontos foi incluído para leitura de dados preditos no centro das quadras, em posição determinada pelo afastamento de 30 m a partir do ponto de leitura na via, na direção do centro da quadra (figura 4). Com base no limite de 57 a 60 dBA, foram propostas classes acústicas de quadras, sendo a elas atribuídas cores e elaborado um mapa representativo das classes de quadras.

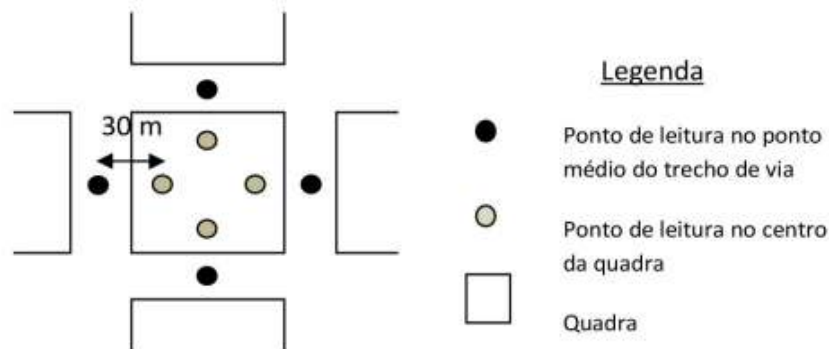


Figura 4. Representação das posições dos pontos de leitura de valores preditos para a determinação do ruído médio nas quadras (Suriano et al., 2013)

3 RESULTADOS E ANÁLISES

3.1 Relações entre geometria urbana e tempo de reverberação

Para interpretação dos resultados que relacionam o FVC e o tempo de reverberação, foi feita uma divisão de dados por faixas de frequências, a partir da análise dos coeficientes de correlação (R) entre as variáveis. A figura 5 apresenta os resultados para as faixas de frequências de 100, 200, 2000, 2500 e 3150 Hz, que representam as faixas para as quais foi encontrado um coeficiente de correlação significativo (ou seja, R maior do que 0,60).

Para as baixas frequências de 100 e 200 Hz, verificou-se um incremento do Tr a medida que o FVC aumenta. Para as frequências de 2000, 2500 e 3150 Hz, essa relação se inverteu e o Tr diminui com o aumento do FVC.

Esse resultado aponta para a interação entre o comprimento da onda sonora e a abertura dos cânions estudados. Enquanto os comprimentos de onda das baixas frequências entre 100 e 200Hz correspondem a 3,43 e 1,72 m, respectivamente, os comprimentos de onda entre 2000 e 3150 Hz variam de 0,17 a 0,11 m. Como os sons das maiores frequências de 2000 e 3150 Hz apresentam comprimentos de onda de dimensões muito menores do que a abertura proporcionada pelos FVC, há dissipação do som pela abertura do cânion voltada para o céu e o número de raios sonoros que interagem com as fachadas é menor, resultando no menor Tr. A medida que essa abertura aumenta, também aumenta a sua dissipação. Por outro lado, os comprimentos de onda das baixas frequências, encontram mais obstáculo na sua dispersão entre os cânions e ficam sujeitos a maiores números de reflexões sonoras retidas entre as fachadas do cânion. Nesse último caso, a forma do cânion influi na quantidade de energia retida.

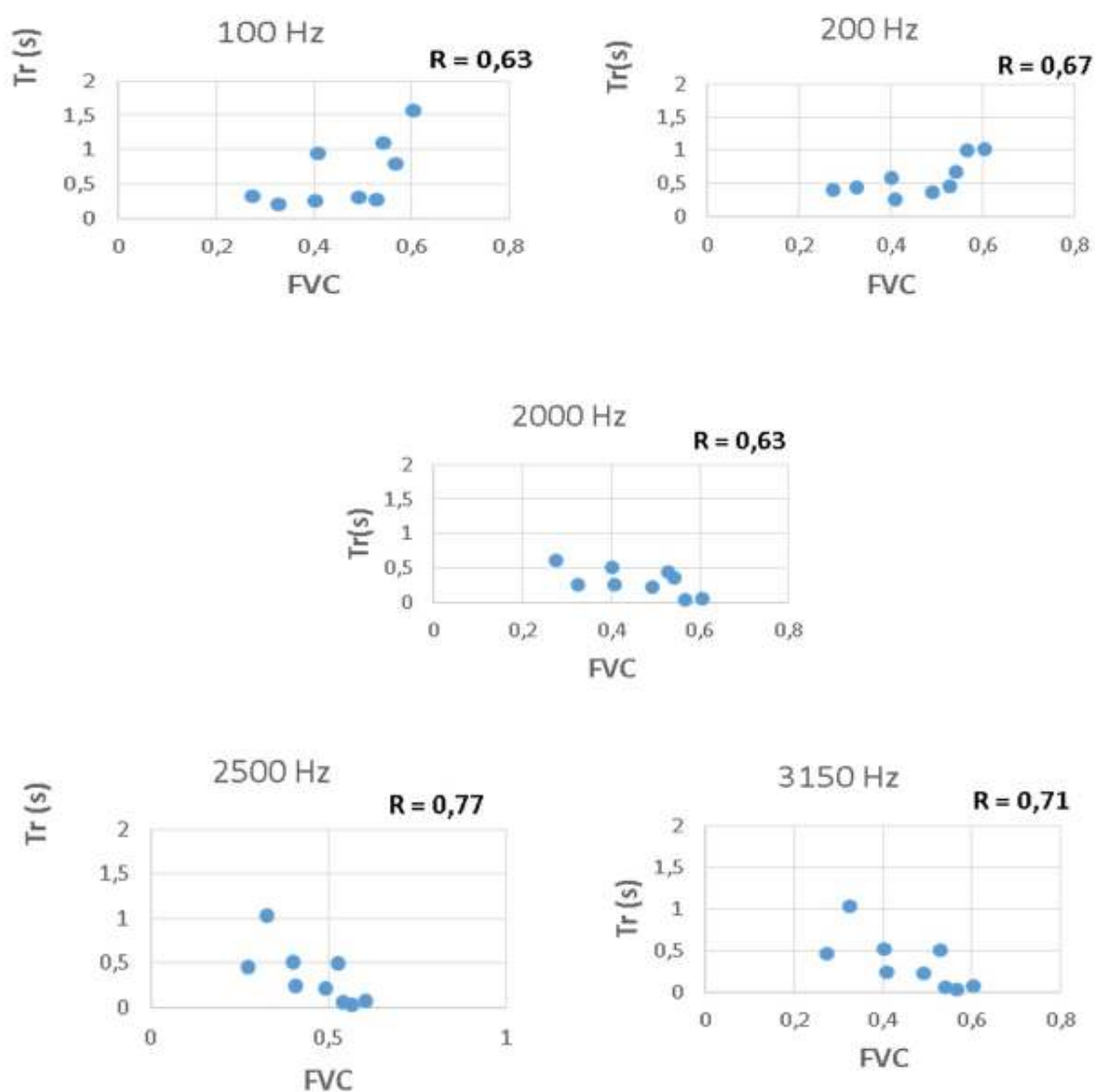


Figura 5. Correlações (R) entre o FVC e o tempo de reverberação (Tr) (Elisei et al., 2014)

Na figura 6, classificando-se o FVC pelas a tipologias I, J e T indicadoras das formas dos cânions amostrados, foram obtidos os incrementos de Tr nas diversas faixas de frequências. O resultado demonstra que a maior média de Tr está relacionada a classe T. Essa configuração em T tende a concentrar maior número de reflexões sonoras entre as superfícies, provocando maior permanência do som no ar. A classe J, por sua vez, foi a que se relacionou com os menores valores de Tr.

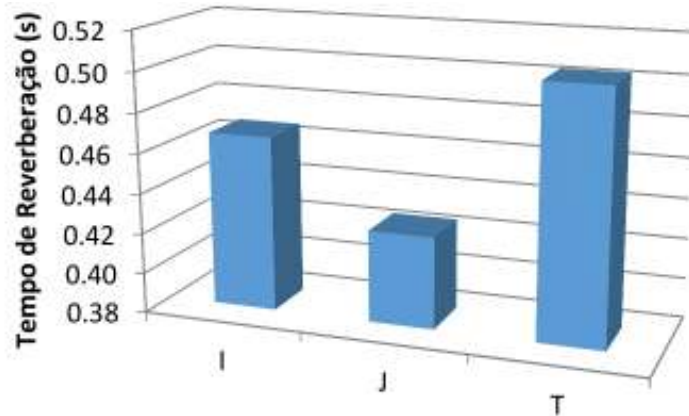


Figura 6. Tempo de reverberação em função das classes I, J e T de FVC (Elisei et al., 2014)

Investigando-se as tendências no tempo de reverberação por faixas de frequências na tipologia geométrica em T, a Figura 7 apresentam os resultados mais significativos. Ressalta-se que o número de amostradas das diferentes tipologias é um limitador da análise e o resultado é aqui apontado apenas como um demonstrativo de tendências, havendo necessidade de futuras investigações sobre o assunto. Independente dessa limitação, é possível observar que as faixas de frequências de 200 e 250 Hz são as que desenvolveram o Tr mais alto dentre os cânions estudados. Essas faixas de frequência são coincidentes com as faixas apontadas em literatura como predominantes do ruído de tráfego urbano, portanto, esse pode ser um elemento agravante da poluição sonora urbana.

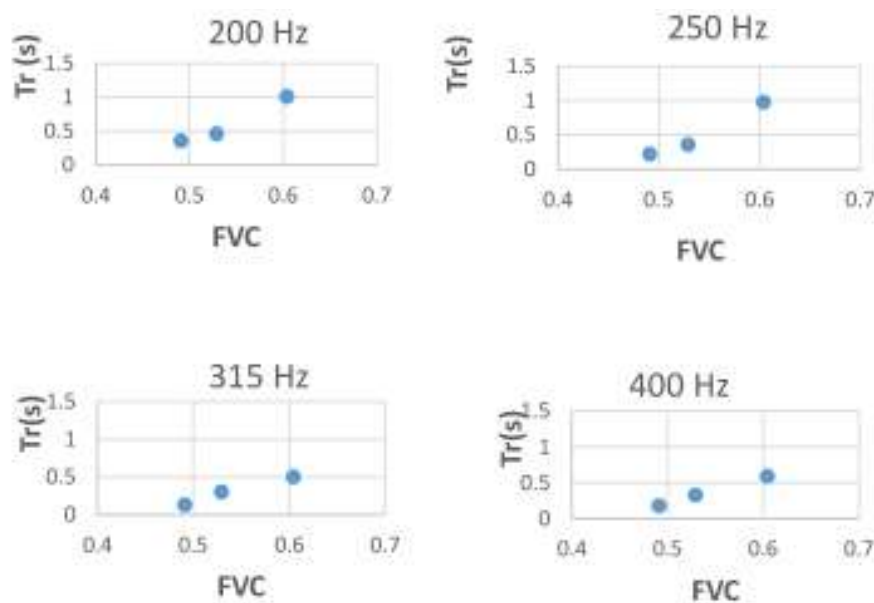


Figura 7. Tendências do tempo de reverberação por faixa de frequência apresentada pela tipologia T em função do valor de FVC (Elisei et al., 2014)

3.2 Relação entre geometria urbana e os níveis de pressão sonora

Nessa análise, os dados de níveis de pressão sonora foram simulados e comparados à relação H/W em diversas alturas de recepção sonora. A figura 8 apresenta os resultados correspondentes aos horários de maior fluxo de veículos.

Observou-se que a maior relação H/W estudada, correspondente ao valor de 2,9, tendeu a apresentar os maiores níveis de pressão sonora para todas as alturas de análise. Uma diferença média de 0,65 dBA nos níveis de pressão sonora foi encontrada entre o maior e o maior valor de H/W. No entanto, para a altura de receptor a 1,5 m não foi encontrada influência significativa entre H/W de 1,38 e de 2,90. Com pequenas exceções, verifica-se que para H/W nos valores entre 0,17 e 1,38, para todos os períodos de medição e alturas, existe uma tendência de aumento nos níveis de pressão sonora com o aumento de H/W. Essa tendência foi ainda mais observada na altura de 20 metros, para a qual as diferenças médias podem chegar a 1,8 dB (A) entre os perfis de menor e maior relação H/W.

As análises demonstraram que para receptores a 1,5 m de altura, os níveis sonoros tendem a aumentar com o incremento de H/W, com uma diferença de 0,8 dB entre o menor e o maior valor desse intervalo.

Para um receptor a 10 m acima do nível do solo, um aumento de 1,8 dB foi encontrado entre o menor (H/W de 0,22) e o mais alto (H/W de 2,90). A tendência crescente neste altura (a 10 m) foi muito mais significativa do que no primeiro caso analisado (de 1,5 m).

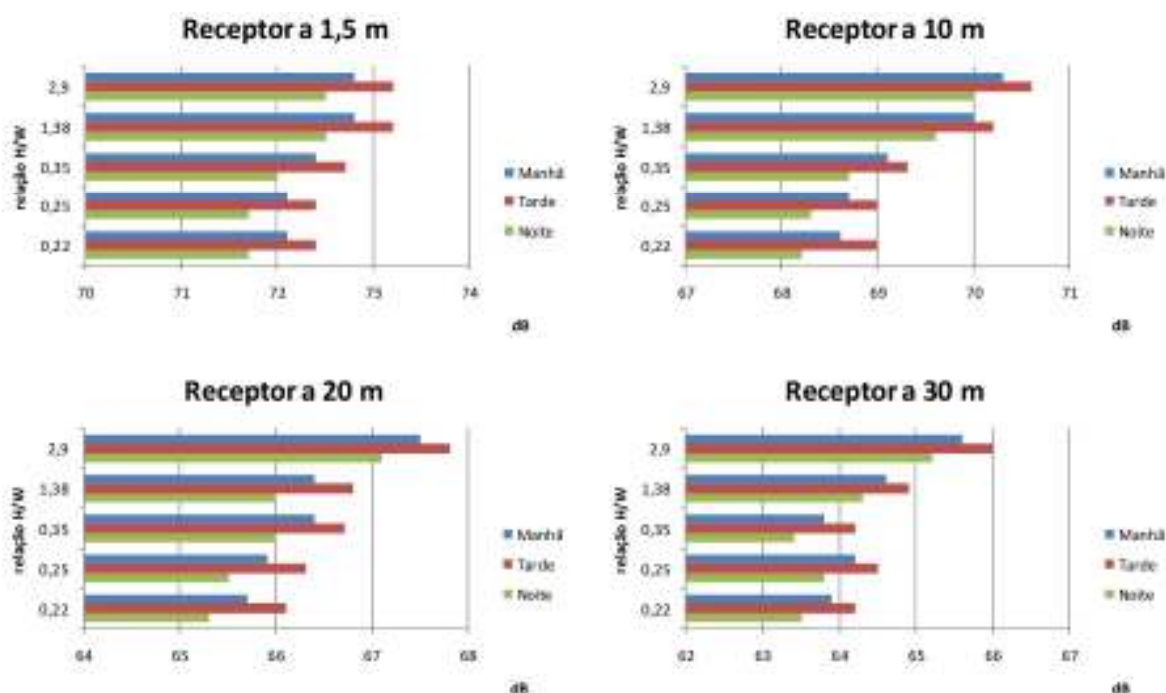


Figura 8. Relação entre H/W e níveis de pressão sonora, para três horários de pico de tráfego de veículos e para as alturas de receptores de 1,5, 10, 20 e 30 m (Mendonça, 2013)

3.3 Relação entre Índices urbanísticos e níveis de pressão sonora

Promovendo-se uma análise por parâmetros urbanísticos mais comumente utilizados no planejamento urbano (C.O. e C.A), os gráficos das figuras 9 a 12 demonstram os resultados alcançados para as alturas de recepção sonora de 4 m e de 10 m acima do solo.

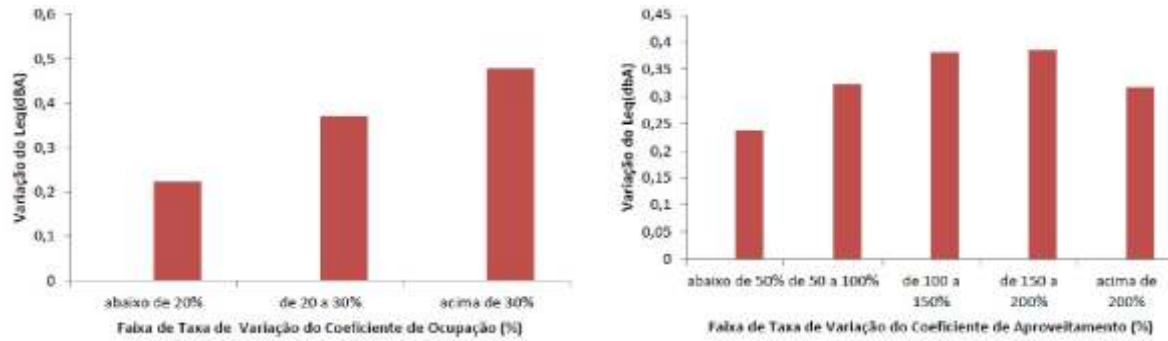


Figura 9. Relação entre a variação da taxa de coeficiente de ocupação (C.O.) e o coeficiente de aproveitamento (C.A.) com a variação de Leq(A) a 4 m. (Mendonça, 2013)

Para a recepção sonora a 4 metros de altura, existe uma tendência de aumento do nível de pressão sonora, à medida que aumenta a taxa de adensamento do coeficiente de ocupação. Quando ocorre um aumento de 20% do valor da taxa de ocupação, a variação de Leq(A) é cerca de 0,2 dBA. Entre 20 e 30% de aumento, a variação é de cerca de 0,4 dBA. Acima de 30%, a variação é de cerca de 0,5 dBA (Figura 9). Apesar dos baixos valores na variação do nível sonoro, esse resultado aponta mais uma vez para o acúmulo da energia sonora entre as edificações, à medida que a área das superfícies urbanas é aumentada. O maior C.O representa maior área ocupada e, portanto, mais superfícies reflexivas.

Nessa mesma altura de recepção sonora a 4 m, a análise do impacto por meio do coeficiente de aproveitamento é menos perceptível. No entanto, ainda assim pôde ser verificado um pequeno aumento na variação de Leq(A) a medida que aumenta o coeficiente de aproveitamento, com exceção da faixa acima de 200% (Figura 9).

A 4m, observa-se que, apesar da leve tendência de crescimento da variação de Leq(A) com o aumento da taxa de variação da relação H/W, esse incremento não foi constante. Adensando-se o espaço com um aumento de 65 a 130% de H/W, por exemplo, a variação no nível de pressão sonora não foi maior do que aquela alcançada para o aumento de 50 a 65% (figura 10).

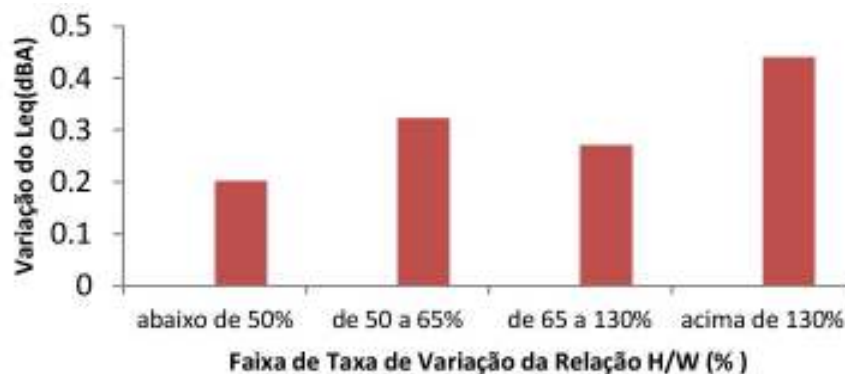


Figura 10. Relação entre a variação da taxa de relação H/W e a variação de Leq(A) a 4 m (Mendonça, 2013)

Para a altura de recepção a 10 m, as figuras 11 e 12 indicam que o coeficiente de aproveitamento passou a assumir maior importância do que o coeficiente de ocupação, invertendo a situação encontrada para a recepção sonora a 4 m.

Quando são considerados os receptores sonoros a 10 m do nível do solo (figura 11), o coeficiente de ocupação apresentou uma relação menos evidente do que a 4 m. A relação parece existir, mas não apresenta o mesmo comportamento de acréscimo que o daquela indicada para os níveis sonoros a 4 m, dentro das faixas determinadas nesse estudo.



Figura 11. Relação entre a variação da taxa de coeficiente de ocupação e a variação de Leq(A) a 10 m (Mendonça, 2013)

Essa situação se inverteu para o coeficiente de aproveitamento a 10 m (figura 12). Nesse caso, parece existir um crescimento do nível de pressão sonora com o aumento do C.A., ainda que o acréscimo tenha sido nulo nas faixas mais baixas (abaixo de 50% e de 50 a 100%). Nesse caso, foi constatado aumento de 1 dB no nível sonoro. De qualquer forma, a questão da redução do distanciamento entre as edificações, ou seja, da abertura do cânion, parece ser o elemento determinante do aumento do nível sonoro. À medida que a altura das edificações aumenta, intensificando o coeficiente de aproveitamento, as distâncias entre edificações a 10 m do solo diminuem. Esse impacto na abertura do cânion é maior a 10 m do que a 4 m de altura.



Figura 12. Relação entre a variação da taxa de coeficiente de aproveitamento e a variação de Leq(A) a 10 m. (Mendonça, 2013)

Para uma análise visual, a figura 13 apresenta os mapas de quadras urbanas do sub-centro urbano estudado, classificados por seus coeficientes de ocupação, coeficientes de aproveitamento e níveis de pressão sonora.

Ao se cruzarem as informações do mapa de coeficiente médio de ocupação por quadras e o de suas classes acústicas, pode-se visualizar que, apesar dos maiores níveis sonoros não coincidirem exatamente com as quadras de maior ocupação, eles tendem a se confinar sobre quadras intraurbanas (6, 7, 9 e 10) que assumem posições bordeadas por quadras de maior C.O. e por vias de tráfego intenso (quadras 2, 4, 5, 11, 12, 13 e 15).

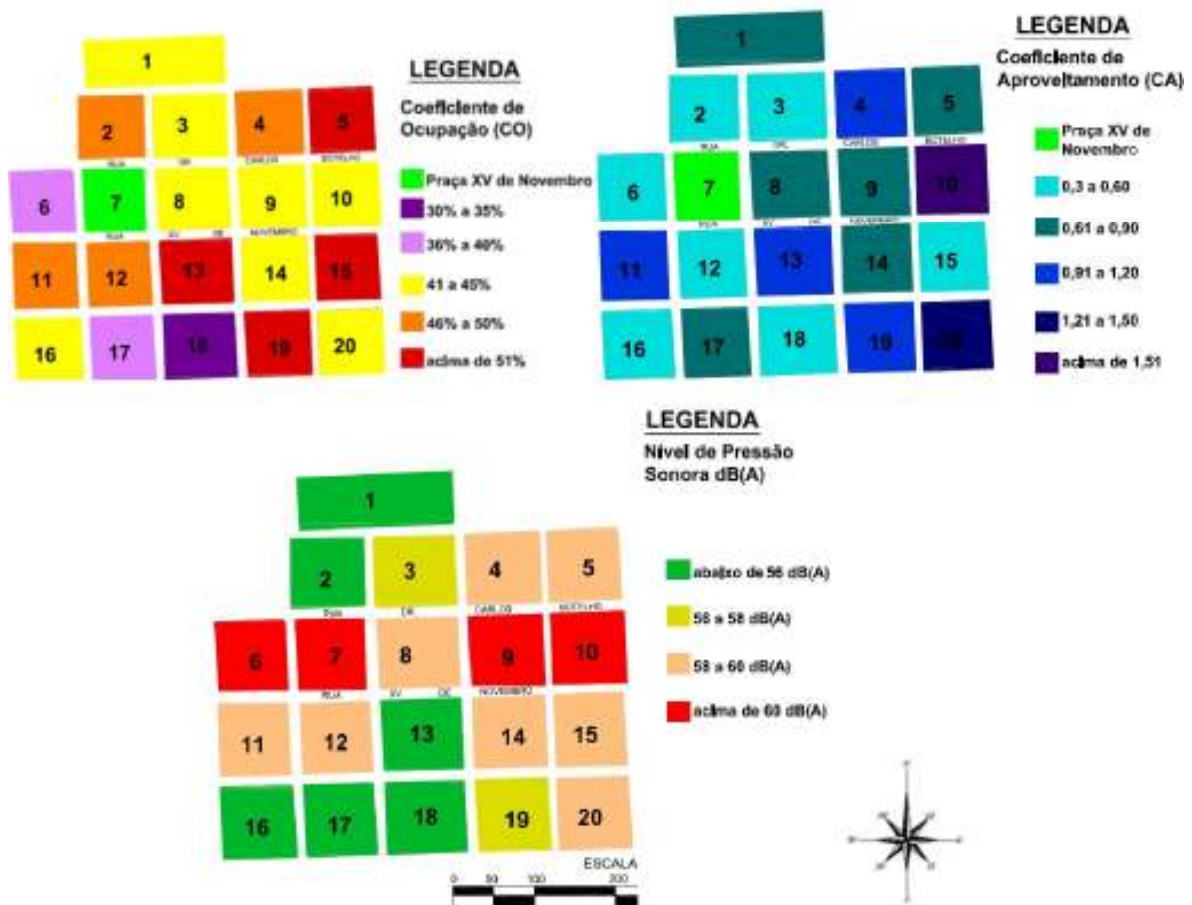


Figura 13. Mapas para comparação visual entre o coeficiente de ocupação, o coeficiente de aproveitamento e os níveis sonoros médios nas quadras urbanas (Mendonça, 2013)

Analisando-se o mapa do coeficiente médio de aproveitamento por quadras e comparando-se com o mapa de classes acústicas de quadras, verifica-se que algumas quadras de maior C.A. também são aquelas de maior nível sonoro (9 e 10).

Apesar da área verde representada por uma praça não ser uma quadra adensada, é notória a influência do entorno sobre os níveis de pressão sonora ali alcançados.

4 DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

No Brasil, existe uma carência de informações a respeito da poluição sonora nos diversos centros urbanos e a procura por relações entre a geometria urbana, os índices urbanísticos e as características acústicas é uma forma de se aproximar do problema.

Os resultados aqui alcançados indicam que parâmetros como o fator de visão do céu, a relação H/W, o coeficiente de ocupação e o coeficiente de aproveitamento apresentam um potencial de previsão acústica que deveria ser mais explorado por planejadores e gestores urbanos. Tomando-se por base a importância das aberturas dos cânions para os tempos de reverberação e os níveis de pressão sonora, há indícios de que o espaçamento entre as edificações seja um elemento a ser monitorado sob o ponto de vista acústico.

Para as análises realizadas sobre o FVC e TR, foram encontrados maiores tempos de reverberação para as baixas frequências e, portanto, maiores comprimentos de onda. Os sons de baixa frequência são os principais componentes do ruído de tráfego de veículos. Assim, a ocorrência de

maior tempo de reverberação para as baixas frequências torna-se ainda mais preocupante para a qualidade de vida urbana.

Dentre a amostra estudada, a configuração da abertura do cânion do tipo T obteve os resultados de melhor correlação entre o FVC e o tempo de reverberação. Essa informação pode ser um aspecto a ser futuramente investigado, servindo como auxílio ao mapeamento acústico do ambiente urbano.

Dados de campo e dados simulados foram aqui integrados, mostrando-se uma prática promissora. No caso das simulações, o método francês incorporado em um modelo computacional auxiliou nos estudos de caso. Com isso, diferenças de até 1,8 dB puderam ser observadas nos níveis de pressão sonora encontrados nas vias estudadas.

A influência dos índices urbanísticos sobre os níveis sonoros variaram conforme a escala de abordagem. Para uma análise a 4 m de altura, o coeficiente de ocupação pôde ser identificado como um indicador acústico. No caso da análise a 10 m, o coeficiente de aproveitamento parece fornecer informações mais significativas.

No geral, os ensaios exploratórios aqui apresentados demonstram que existe um amplo campo de pesquisa em acústica no ambiente urbano, que deveria ser mais enfaticamente investigado, no sentido de serem fornecidas ferramentas práticas e eficazes para o planejamento acústico do ambiente urbano.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151** Acústica — avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade — procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. Disponível em:

Dissertação (Mestrado em Engenharia) — Universidade do Minho, Braga, 2010.

DUTILLEUX, G.; DEFRANCE, J.; GAUVREAU, B.; BESNARD, F. The revision of the French method for road traffic noise prediction. **Acoustics'08-Paris**, França, 2008.

ELISEI, L. H. S.; SURIANO, M. T.; SOUZA, L. C. L. Relações entre o fator de visão do céu e o tempo de reverberação urbana. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ACÚSTICA, 9., 2014, Valdivia. **Anais...** Valdivia: FIA, 2014.

GIUNTA, M.B ; SOUZA, L. C. L.; VIVIANI, E. Sensibilidade de parâmetros de um modelo de cálculo para a simulação do ambiente acústico urbano. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 12., E ENCONTRO LATINOAMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8. **Anais...** Brasília: 2013.

GUEDES, C. M.; BERTOLI, S. R. Forma urbana: um indicativo de sua influência no ambiente sonoro no bairro Jardins em Aracaju (SE). In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8. E ENCONTRO LATINOAMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 4., 2005, Maceió. **Anais...** Maceió: Antac, 2005..

HALONEN, J. L.; VAHTERA, J.; STANSFELD, S.; YLI-TUOMI, T.; SALO, P.; PENTTI, J.; KIVIMAKI, M.; LANKI, T. Associations between nighttime traffic noise and sleep: The Finnish Public Sector Study. **Environmental Health Perspect**, v. 120(10), p. 1391-1396, 2012. Disponível em: <http://ehp.niehs.nih.gov/wp-content/uploads/120/10/ehp.1205026.pdf>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — IBGE. **Indicadores sociais municipais**: uma análise dos resultados do universo do Censo Demográfico 2010. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/indicadores_sociais_municipais/default_indicadores_sociais_municipais.shtm>. Acesso em: 25 nov. 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 1996/2** Acoustics: description, measurement and assessment of environmental noise — part 2: determination of environmental noise levels, 2007/2. Geneva, 2007.

KANG, J. Numerical modeling of the sound fields in urban squares. **Journal Acoustical Society of America**, v. 117, p. 3695-3706, 2005. Disponível em: <http://scitation.aip.org/docserver/fulltext/asa/journal/jasa/117/6/1.1904483.pdf?expires=1448565251&id=id&accname=2115790&checksum=03CB0BC743DCFEAB9383554036F05894>

KANG, J. Sound propagation in interconnected urban streets: a parametric study. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 28, p. 281-294, 2001. Disponível em: <http://core.ac.uk/download/pdf/7007024.pdf>.

LIMA, A. G. M.; CARVALHO, E. G. Poluição sonora no meio ambiente urbano – Caso Centro de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Eletrônica do PRODEMA, REDE**, v. 5(2), p. 69-87, 2010. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/viewFile/82/35>

LISOT, A. **Ressoadores de Helmholtz em barreiras acústicas: Avaliação do desempenho na atenuação do ruído de tráfego**. Maringá, 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

MATZARAKIS, A.; RUTZ, F.; MAYER, H. Modelling the thermal bioclimate in urban areas with the RayMan Model. In: CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE, 23, 2006, Geneva, Switzerland. **Anais... PLEA: Geneva, 2006.** Disponível em: http://www.urbanclimate.net/matzarakis/papers/PLEA2006_PAPER196_II_449_453.pdf

MENDONÇA, A. B. D. **Relações entre índices urbanísticos da forma urbana e a acústica ambiental**. São Carlos, 2013. 151f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Carlos, 2013.

MENDONÇA, A. B. D.; SURIANO, M. T.; SOUZA, L. C. L.; VIVIANI, E. Classes de quadras urbanas determinadas pelos níveis de ruídos. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 5 (2), p. 63-77, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/urbe/v5n2/a07v5n2.pdf>

MIJIĆ, M.; PAVLOVIĆ, D. S. Measurement of reverberation gain in an urban environment. **Journal of the Acoustical Society of America**, 132 (3), 1417-1426, 2012. Disponível em: <http://scitation.aip.org/content/asa/journal/jasa/132/3/10.1121/1.4742731>

PICAUT, J.; POLLE'S, T. L.; HERMITE P. L.; GARY, V. Experimental study of sound propagation in a street. **Applied Acoustics**, 66 (2), 149-173, 2005. Disponível em: http://ac.els-cdn.com/S0003682X04001161/1-s2.0-S0003682X04001161-main.pdf?_tid=56c6b098-9509-11e5-8136-00000aab0f01&acdnat=1448630484_3a0aaea693ba81e69f9a0ddc9e6fa978

SILVA, A. M. C. **Mapa de ruído do bairro “Vila Universitária” Bauru, Brasil - Situação de pico**. 2010.

SOUZA, L. C. L.; GIUNTA, M. B. Urban indices as environmental noise indicators. **Computers, Environment and Urban Systems**, v. 35 (5), p. 421-430, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971511000603>

STANSFELD, S. A.; MATHESON, M. P. Noise pollution: non-auditory effects on health. **British Medical Bulletin**, v. 68, p. 243-257. 2003. Disponível em: <http://bmb.oxfordjournals.org/content/68/1/243.full.pdf+html>

SURIANO, M. T.; MENDONÇA, A. B. D.; SOUZA, L. C. L.; VIVIANI, E. Mapeamento Sonoro e Classificação Acústica de Quadras Urbanas. In: ENCONTRO NACIONAL, 12 E ENCONTRO LATINOAMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8, 2013, Brasília. **Anais... XII ENCAC e VIII ELACAC**. Brasília: ENCAC-ANTAC, 2013.

SURIANO, M. T.; SOUZA, L. C. L.; SILVA, A. N. R. Ferramenta de apoio à decisão para o controle da poluição sonora urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20(7), p. 2201-2210, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n7/1413-8123-csc-20-07-2201.pdf>

WANG, B.; KANG, J. Effects of urban morphology on the traffic noise distribution through noise mapping: A comparative study between UK and China. **Applied Acoustics**, v. 72, p. 556-568, 2011. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003682X11000247>

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelos suportes técnico e financeiro disponibilizados.

AUTORES

Léa Cristina Lucas de Souza: Professor Adjunto da Universidade Federal de São Carlos; Livre-Docente em Conforto Ambiental pela UNESP-Bauru; Pós-Doutorado na Ghent University - Bélgica; Pós-Doutorado na Universidade do Minho-Portugal; Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental pela EESC-USP; Mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela EESC-USP. Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/0083847008256434>

Marcia Thais Suriano: Pós doutoranda no Departamento de Engenharia Civil, Integrante do Núcleo de Pesquisa (NUPA); Doutora e Mestre em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal de São Carlos. Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/7544344533006589>

André Bressa Donato Mendonça: Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos; Engenheiro Ambiental pela Faculdades Integradas de Araraquara; Graduação em Ciências Biológicas com ênfase em Meio Ambiente pelo Centro Universitário de Araraquara. Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/6887425406763473>

Envelhecimento e percepção térmica

Fabiana Padilha Montanheiro

João Roberto Gomes de Faria

RESUMO: No panorama mundial, o número de pessoas com 60 anos ou mais aumenta rapidamente. A grande maioria dos idosos que vive de forma independente deseja continuar seu estilo de vida atual, portanto, pede apoio extra e orientação para envelhecer com bem-estar e saúde. Porém a realidade aponta que o suporte para esta nova condição deverá evoluir no mínimo com a mesma velocidade. Esta pesquisa buscou identificar as possíveis causas que afetam o Conforto Térmico do idoso, considerando que o corpo humano muda com o envelhecimento. Por meio de uma revisão da literatura, foram abordados conceitos sobre conforto térmico, parâmetros de influência, índices ambientais e subjetivos e as mudanças que ocorrem com o avanço da idade. O corpo humano se transforma gradualmente à medida que envelhece e são evidentes as correlações entre a idade, a composição corporal e as respostas térmicas.

Palavras-chave: conforto térmico, termoregulação humana, idosos.

Thermal comfort for elderly

ABSTRACT: The number of people aged 60 or more increases rapidly in the worldwide. The vast majority of seniors who live independently and want to continue your current lifestyle therefore need extra support and guidance to ageing with welfare and health. But the reality shows that the support for this new status should involve at least at the same rate. This research aimed to identify possible causes that affect the thermal comfort of the elderly, considering that the human body changes with aging. From the literature review, we have been addressed concepts of thermal comfort, influence parameters, environmental and subjective indices and the changes that occur with advancing age. The human body is gradually transformed as it ages and correlations between age are evident, body composition and thermal responses.

Keywords: thermal comfort, human thermoregulation, elderly.

O envelhecimento da população é um fenômeno mundial, com importantes repercussões nos campos social e econômico. Essa transição demográfica ocorre de modo intenso no Brasil (Moragas, 2010). A população de idosos está crescendo mais rapidamente do que qualquer outra faixa etária e, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brasil, 2013), 16 milhões (7,90%) de brasileiros atualmente têm 60 anos de idade e até o ano de 2020 serão 32 milhões (17,44%). Somente no estado de São Paulo, a população estimada é de 44.396.484, dos quais mais de cinco milhões e meio (12,41%) enquadra-se na chamada “terceira idade” (acima de 60 anos, conforme Brasil, 2003).

A mudança de condição física causada pelo envelhecimento tem uma série de consequências, como a redução da capacidade do organismo em manter-se saudável e o aumento da vulnerabilidade a doenças; em particular, ocorre uma maior dificuldade em manter a temperatura do corpo estável (Novieto, 2009; Novieto; Zhang, 2010; Fonseca, 2013; Tavares; Santos, 2013).

A partir de uma série de experiências, Novieto; Zhang (2014) inferiram que a exposição excessiva do idoso a um ambiente frio pode levar ao arrefecimento do corpo, o que não pode ser corrigido simplesmente pela colocação de roupas quentes: mesmo mudando-se para um ambiente mais quente, o corpo de um idoso levaria muito mais tempo para se recuperar para o estado térmico inicial do que o de um jovem.

Na França, relacionou-se o número de mortes com a idade e ao período das ondas de calor, e qualificou a mortalidade em 20% para pessoas entre 45 a 74 anos, 70% entre 75 a 94 anos, e em 120% com mais de 94 anos (Pirard, 2005). Na Inglaterra, em agosto de 2003, mais de 2.000 mortes foram atribuídas à intensa onda de calor. Dessas mortes, 33% foram de idosos com 75 anos ou mais, em comparação com 13,5% de pessoas com menos de 75 anos (Kovats, 2006).

No Brasil as altas temperaturas foram associadas ao aumento de internações por doenças cardiovasculares e doenças renais em pessoas idosas, e confirmaram-se que durante o verão, o risco de internação por essas doenças crônicas foi aumentado com a presença das ondas de calor em comparação com períodos de temperaturas amenas, os idosos representaram a faixa etária que obtiveram os maiores riscos de internações no período de 2001 a 2010 no estado de São Paulo (Fonseca, 2013).

A literatura nacional atual é escassa a respeito das sensações, preferências e condições de conforto térmico para idosos, norteando as referências de autores e de pesquisas existentes em países estrangeiros, como evidenciam Xavier (2000) e Sato *et al.* (2014). Entretanto o clima, a vestimenta e o estilo de vida do brasileiro diferem muito desses países. Decorrendo da importância de pesquisas acadêmicas que se envolvam com o tema, os capítulos a seguir apresentam as mudanças que ocorrem com o avanço da idade e sua consequência sobre a percepção térmica.

1 O ENVELHECIMENTO DO SER HUMANO E A SENSIBILIDADE TÉRMICA

As modificações no organismo dos indivíduos avançam proporcionalmente na medida em que o ser humano envelhece, e essas alterações estão associadas no contexto das informações genéticas, ou seja, é um processo geneticamente programado (Weineck, 2005). De uma forma geral, “[...] os idosos percebem estas alterações, entretanto, observa-se que não notam tais alterações ou não as entendem como processo natural do envelhecimento” (Ribeiro; Alves; Meira, 2009, p.03). Essas mudanças geram insegurança, medo, tensões, uma crescente introspecção e decréscimo da comunicação com o “mundo externo”, expostas através de atitudes mais rígidas, conservadoras e indiferentes (Simões, 1998).

Heschong (1979) e De Dear (2014) expõem a complexidade dos mecanismos sensoriais do corpo humano para a detecção de frio e calor e das reações frente a essas sensações. Segundo eles, esses sensores são distintos e independentes, situam-se na proximidade da pele e reagem dinamicamente a variações de temperatura. As reações ao frio se dão por vasoconstricção para redução das trocas térmicas superficiais e por trabalho muscular involuntário para a geração de calor; frente ao frio ocorre a vasodilatação e a produção de suor para incrementar as trocas térmicas com o meio. Tanto a resposta ao frio como ao calor exigem um aumento da taxa metabólica para fornecer energia para a ativação daqueles mecanismos, o que gera mais calor; assim, a reação frente ao calor obtém maior eficiência quando acompanhada pela redução da atividade física.

Nesse contexto, as alterações que ocorrem na percepção térmica pelo envelhecimento se devem a uma série de mudanças, dentre as quais as mais importantes ocorrem na pele e no metabolismo.

A pele é um dos indicadores mais evidentes do envelhecimento biológico e cronológico (Weineck, 2005). É a célula que está programada geneticamente para deteriorar-se ou morrer, mas fatores externos exercem influências sobre este processo, principalmente a partir dos 30 anos, quando começam a surgir os sinais provocados por alterações internas.

Há uma redução de 30% do núcleo total de células, em função do envelhecimento celular e metabólico, ocasionando paralelamente a diminuição das proteínas corporais e da água intracelular (Simões, 1998).

Ravussin; Bogardus (1989) atribuem de 1 a 2% por década a perda do metabolismo basal ao envelhecimento. Simões (1998) salienta que a partir dos trinta anos, a cada década há uma diminuição de cerca de 3% do metabolismo basal e ausência ou redução das atividades motoras em geral. Nota-se ainda um aumento na resistência ao fluxo sanguíneo, tornando-os menos elásticos e mais estreitos, ocorrendo o endurecimento de suas paredes, prejudicando o abastecimento de nutrientes e a hidratação de vários órgãos.

Com o avanço da idade há o aparecimento das rugas formadas pela diminuição da espessura da epiderme, da derme e da tela subcutânea (causadas pela calcificação das fibras elásticas da derme) do colágeno; a aparência é de palidez por menor exposição ao sol; diminuem os melanócitos, capilares e as glândulas sudoríparas e o conseqüente revestimento gorduroso, tornando a pele seca, rugosa e mais fina (Hayflick, 1997; Simões, 1998; Papaléo, 1999; Weineck, 2005). Esses fatores causam uma rápida exaustão do calor superficial, aumentando a sensibilidade ao frio; ao mesmo tempo, a redução da atividade sanguínea e das glândulas sudoríparas reduz a capacidade de troca de calor interno com o entorno, aumentando também a sensibilidade ao frio.

Esse tipo de raciocínio leva a crer que os limites de conforto térmico dos idosos seriam mais estreitos do que os de pessoas jovens. Isso pode ser válido para situações estáticas, como mostrado nos exemplos a seguir.

Taylor; Allsopp; Parkes (1995) verificaram que em situação de calor, os idosos tenderam a sentir maior sensação de conforto térmico que os mais jovens, e em situação de frio, tenderam a sentir mais frio que os mais jovens. No experimento de Tsuzuki; Ohfuku (2001) constatou-se que o intervalo de equilíbrio térmico dos idosos é menor do que o de pessoas em idade universitária.

Numa pesquisa em espaços abertos de Glaslow (UK) envolvendo 736 pessoas com idades variando entre 12 e 86 anos desenvolvida por Krüger *et al.* (2012), o grupo de idosos apresentou ser mais sensível tanto ao frio quanto ao calor; o grupo jovem (menos de 25 anos) exibiu uma sensação térmica concordante com aos adultos (25-64 anos). Considerando a diferença

encontrada entre adultos e idosos, os resultados indicam haver uma tendência de pessoas mais velhas a serem mais sensíveis ao frio e ao calor.

Collins; Exton-Smith; Doré (1981) examinaram 17 homens com idades entre 70 e 80 anos vivendo de modo independente e 13 homens entre 18 e 39 anos com características de corpo semelhantes e vestindo roupas com isolamento equivalentes (0,8 clo). Deduziram que quando os idosos têm controle sobre a temperatura, preferem-na entre 22-23°C, ou seja, não apresentaram significativas diferenças em relação ao outro grupo etário.

Em experimento realizado por Enomoto-Koshimizu *et al.* (1997)¹ *apud* Van Hoof; Hensen (2006) os idosos sentiram-se termicamente neutros a 23°C (sem aquecedor) e a 20°C (com aquecedor), enquanto os jovens se mantiveram confortáveis a uma temperatura de 21°C em ambas as situações. Fisiologicamente os idosos preferiram um ambiente mais quente, sugerindo uma faixa de conforto entre 20-24°C; no entanto, os autores consideram que idosos podem ser menos confiantes em relatar as diferenças de temperatura.

Esses intervalos, embora com algumas divergências em relação aos valores médios, são de fato mais estritos do que os apresentados por Hescong (1979): 14 a 21°C no Reino Unido, 20,5 a 26,5°C nos Estados Unidos e 23 a 29,4°C nos trópicos. Dessa forma, a tolerância de aproximadamente 6°C da faixa de conforto de não idosos cai para aproximadamente 3°C na faixa de conforto térmico de idosos.

No entanto, o envelhecimento da pele causa perda de sensibilidade térmica, o que retarda a percepção de mudança de temperatura.

Uchida *et al.* (2009) mostraram em um experimento laboratorial que a faixa de limiares de sensibilidade ao frio e ao calor, ou seja, de sensação do toque de objetos quentes ou frios, aumenta; além disso, essa variação ocorre de forma heterogênea no corpo, sendo maior nas pernas e nos pés. Em função dessa perda de sensibilidade, Resende, Bachion; Araújo (2006) ponderam que os idosos têm tendências a hipertermias e a uma diminuição da sensibilidade ao tato, além da pressão, da vibração, do calor e do frio; por outro lado, têm também menor tolerância aos extremos de temperatura devido às alterações na pele.

Segundo Novieto; Zhang (2010), mudanças em muitos “departamentos” do corpo humano podem contribuir para a alteração das funções termorreguladoras. A sensibilidade periférica fica cada vez mais atenuada com a idade e os idosos estão em desvantagem no que diz respeito à defesa contra perturbações da temperatura central, salientam aqueles autores. Assim, quanto mais velhas as pessoas estão, maior o risco, tanto de hipotermia quanto de hipertermia quando expostos a temperaturas extremas.

Na contramão dos resultados desses trabalhos, Van Hoof; Hensen (2006) afirmam que a princípio o idoso não percebe o conforto térmico de forma diferente do jovem. Os efeitos do sexo e da idade podem ser explicados por parâmetros como atividade e vestuário: geralmente, o idoso tem um menor nível de atividade do que o mais jovem, portanto, a taxa metabólica é a principal razão para que eles requeiram temperaturas ambientais mais elevadas. Coletando informações sobre a redução da idade e relacionando a atividade metabólica, ao débito cardíaco e ao peso corporal, a atividade metabólica é a principal contribuinte para as mudanças de percepção do conforto térmico, segundo aqueles autores. A perda de água por evaporação (suor) não aumenta significativamente em idosos que praticam exercícios, em média leves, por causa da redução de sua taxa metabólica.

¹ ENOMOTO-KOSHIMIZU, H.; KUBO, H.; ISODA, N.; YANASE, T. Effect of the radiant heating on the elderly. In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION, 13., Tampere, Finland, 1997. **Proceedings...** . Tampere, Finland, 1997, v. 5, p. 433-435.

Portanto, seja devido ao envelhecimento da pele ou à redução da taxa metabólica, o regulador de temperatura do idoso se torna deficiente. Sofre diversas e profundas transformações (Resende; Bachion; Araújo, 2006), entre elas as alterações fisiológicas do tecido tegumentar, causando maior fragilidade e menor capacidade da pele em atuar como barreira contra fatores externos (Ribeiro; Alves; Meira, 2009). Além disso, há redução da força muscular, da capacidade de transpirar, da capacidade de transportar calor do núcleo do corpo para a pele, dos níveis de hidratação, da reatividade vascular e da estabilidade cardiovascular (Van Hoof; Hensen, 2006; Novieto, 2009; Novieto; Zhang, 2010), exemplificado pelo organograma da figura 1.

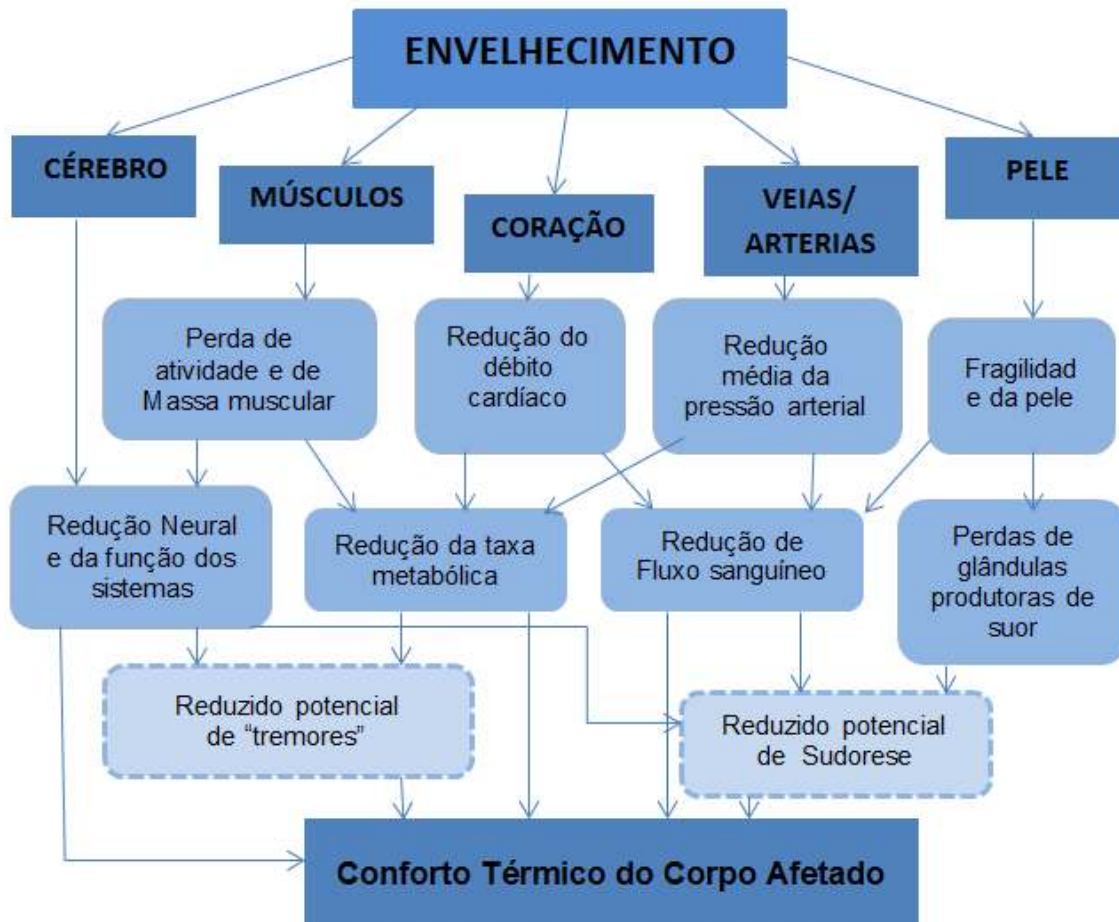


Figura 1 – Fluxograma do Envelhecimento do Organismo Humano (adaptado de Novieto, 2009)

2 PMV E PPD

A interação térmica entre o homem e o ambiente tem sido objeto de muitos estudos, os processos internos pelo qual se produz e responde-se ao calor, são estudadas por fisiologistas, as sensações sobre o ambiente por psicólogos e o processo de transferência de calor entre o homem e o ambiente por físicos (Nicol *et al.*, 2012).

Desde a introdução dos índices Voto Previsto Médio e Porcentagem Prevista de Insatisfeitos (*Predicted Mean Vote – PMV e Predicted Percentage of Dissatisfied - PPD*) por P. O. Fanger em 1970, numerosos estudos sobre o conforto térmico em situações reais foram realizados. Os resultados apontados pelos índices de Fanger (1970), desenvolvidos em ambientes laboratoriais

climatizados, têm apresentado divergência dos encontrados em pesquisas realizadas em ambientes reais.

Segundo a ISO 7730:2005, que tem por base àqueles índices, a satisfação com o ambiente térmico é uma resposta complexa e subjetiva, pois há muitas variáveis que interagem – características demográficas, metabolismo, vestimenta, saúde, sexo, alimentação e aclimatação. Não se tratam de fatores idênticos para todas as pessoas: as condições de um ambiente são consideradas favoráveis quando a maioria dos usuários ou ocupantes se sentir confortável, ou seja, não haja nenhum tipo de desconforto térmico. A relação entre os parâmetros temperatura da pele, temperatura corporal central e atividade, resultam numa sensação termicamente neutra.

Antes de avaliar a validade do modelo de PMV, é importante notar algumas considerações teóricas no que diz respeito à sua utilização. Em primeiro lugar, o modelo PMV foi concebido para prever a média da sensação térmica para um grande número de pessoas (Charles, 2003), e em segundo lugar a dificuldade na obtenção de neutralidade térmica para todos os ocupantes em um espaço também é refletida nas metas de percentuais de insatisfeitos (tipicamente 90% para o conforto de corpo inteiro) estabelecidos pelos padrões de conforto térmico.

Além disso, há fatores sociais que determinam o modo como reagir ao ambiente, enquanto que o papel dos engenheiros é decidir como as necessidades ambientais do homem podem ser satisfeitas em ambientes internos (Fabbri, 2013). Para a construção de um modelo de comportamento térmico que seja capaz de estimar a sensação térmica das pessoas em um ambiente real, o autor salienta que o estudo em conforto térmico tem que considerar o relacionamento entre as condições ambientais e as respostas fisiológicas e subjetivas das pessoas.

No geral, erros de medição, particularmente em relação às estimativas conhecidas como o isolamento das vestimentas pode ser consideravelmente problemático para a precisão do modelo de PMV. Usando o banco de dados da ISO 7730:2006; 2011, Humphreys e Nicol (2002) analisam a relação entre a sensação térmica estimada e a real, depois de fazer o que eles consideravam serem ajustes razoáveis para erros de medição. Embora estes ajustes tenham sido estimados, os pesquisadores concluíram que os erros de medição reduzem a precisão do modelo de PMV em cerca de 20 a 25%, quando a base de dados era tratada como um todo.

Humphreys; Nicol (1998); Vergara (2001); Grandi (2006); Van Hoof; Hensen (2006); Beizae *et al.* (2012); Nicol *et al.*, (2012); Fabbri (2013) demonstraram que as sensações térmicas de conforto declaradas por sujeitos em ambientes reais divergem dos índices térmicos PMV calculados pelo método de Fanger.

Em seu estudo, Vergara (2001) considera que as taxas metabólicas estimadas influenciaram consideravelmente os resultados da análise comparativa entre os valores de sensações térmicas analíticas (PMV) e subjetivas de conforto. Os resultados da pesquisa revelam que as sensações térmicas de conforto descritas pelos sujeitos do seu trabalho são bem diferentes das calculadas através do método de Fanger (1970). No trabalho de Grandi (2006), as diferenças foram creditadas à imprecisão dos valores da taxa metabólica e do isolamento térmico das vestimentas, uma vez que foram estimados com base em tabelas. Beizae *et al.* (2012) avaliou o PMV de edifícios residenciais e de escritórios naturalmente ventilados no Reino Unido e encontrou temperaturas neutras respectivamente 3°C e 2,5°C menores que as calculadas pelo método de Fanger.

Van Hoof e Hensen (2006) verificaram se o índice PMV/PPD seria válido para aplicação na população de idosos "saudáveis", que tem características físicas diferentes em relação aos mais jovens. Verificaram que as sensações individuais entre as pessoas frequentemente diferem em mais de um ponto na escala de sensações (muito frio a muito quente) quando expostos ao mesmo ambiente. Além disso, a zona de conforto (inverno 20-24°C e verão 23-26°C) causa variações na

percepção individual de um determinado ambiente no dia-a-dia. Essa é a razão porque não é razoável esperar que todos sejam satisfeitos dentro de um ambiente artificialmente controlado, mesmo quando as condições térmicas atendem aos padrões determinados pelo índice, salientam os autores.

Nas pesquisas de Schellen *et al.* (2010) o modelo de PMV foi capaz de prever a sensação térmica dos jovens, em resposta a um desvio de temperatura moderada, o que está em concordância com os resultados obtidos em estudos anteriores. No entanto, para os idosos, a sensação de neutralidade térmica estimada pelo modelo correspondia à sensação térmica relatada de “pouco frio”.

Finalmente, Van Hoof; Hensen, (2006) salientam que, embora não existam evidências de que o modelo PMV/PPD seja exato ao prever o conforto térmico para idosos, atualmente não existe melhor modelo e afirmam a necessidade de mais pesquisas sobre as preferências térmicas de idosos em ambientes reais.

3 MODELOS ADAPTATIVOS

O Índice PMV é a ferramenta de avaliação de conforto mais utilizada em ambientes térmicos desde sua normatização pela ISO 7730 em 1984. Entretanto, outros métodos de pesquisa são investigados - as chamadas teorias adaptativas, onde além das variáveis ambientais e pessoais, a satisfação em relação ao ambiente térmico é considerada adaptável de acordo com o que as pessoas esperam das condições térmicas e são baseadas em fatores fisiológicos, psicológicos e comportamentais.

De Dear (2014) defende que o equilíbrio térmico do corpo humano segue o conceito da aliestesia (*allisthesia*, conforme definido por Cabanac, 1971), segundo o qual o prazer ou a aversão em relação a um estímulo depende da necessidade do organismo, na busca do equilíbrio interno. Assim, um aumento de temperatura do ar será bem-vindo se a pessoa estiver com frio, mas será desagradável se a pessoa estiver com calor.

Humphreys (1995) argumenta que as pessoas não são receptores inertes do meio ambiente, mas interagem com ele para aperfeiçoarem as suas próprias condições. Humphreys; Nicol (1998) acreditam que se os mesmos dados subjetivos fossem usados tanto para estudos em câmaras climatizadas como em campo, algumas divergências entre os requerimentos preditos e as sensações térmicas declaradas em ambientes internos quando realizadas em ambientes reais e posteriormente calculados pela equação de conforto de Fanger têm aparecido.

Essas diferenças encontradas não são atribuídas a erros sistemáticos ou não estipuladas e devem ser consideradas as incertezas na estimativa do isolamento das vestimentas e da taxa metabólica, as influências psicológicas ou sociológicas, salientam os autores.

Segundo Fabbri (2013) a abordagem adaptativa do conforto térmico, descrito por Nicol *et al.* (2012), implica na consideração de que em situações de desconforto as pessoas tendem a reagir a fim de buscar a condição de conforto pessoal: o ser humano procura a oportunidade de interagir com o ambiente de maneira a se sentir confortável. O bem-estar não é representado pela condição de neutralidade, expressado pelo índice PMV (calculado), mas depende da diferença apresentada pela percepção térmica declarada em função das roupas, das atividades e do estado psicológico, relata. Nesse caso, o organismo realiza três formas de termorregulação: comportamental ou ajuste pessoal, fisiológica e psicológica. Essas adaptações ocorrem quando as pessoas vivem determinado tempo sob a mesma condição climática. Entretanto, Nicol *et al.* (2012) consideram a questão mais ampla, condicionando o conforto térmico a variáveis ambientais, físicas, sociais, culturais e comportamentais de cada indivíduo, além das vestimentas, sexo, raça, idade, peso, tamanho e origem.

Não foram encontradas na bibliografia referências de estudos sobre índices adaptativos com amostras de idosos. No entanto, como o envelhecer é um ato contínuo, é de se esperar que o indivíduo acabe por adaptar as diferenças de percepção térmica que esse fenômeno acarreta ao ambiente em que vive, minimizando possíveis situações de desconforto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O corpo humano se transforma gradualmente à medida que envelhece e são evidentes as correlações entre a idade, a composição corporal e as respostas térmicas. Nesse contexto, as variáveis que apresentam maior importância são as alterações na pele, que, por um lado, facilitam as trocas térmicas, reduzindo a amplitude estática da faixa de conforto térmico e, por outro, reduzem a sensibilidade aos limites de frio e calor, ampliando (às vezes com risco de hipo ou hipertermia) a percepção de alteração de temperaturas.

Ao analisar a percepção térmica de idosos com o PMV, aparecem diferenças em relação a amostras de pessoas mais jovens; no entanto, dada as discrepâncias que esse índice apresenta em experimentos inclusive com populações de uma mesma faixa etária, e a pequena quantidade de estudos com idosos, não se pode garantir que a magnitude das diferenças encontradas possa ser atribuída exclusivamente ao envelhecimento.

Tanto quanto foi possível avançar nessa pesquisa bibliográfica, outra possibilidade de abordagem, por índices adaptativos, ainda não foi explorada. Pode ser interessante verificar como os mecanismos de adaptação térmica dos idosos se diferenciam daqueles dos mais jovens.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEIZAEE, A.; FIRTH, S. K.; VADODARIA, K.; LOVEDAY, D. L. Assessing the ability of PMV model in predicting thermal sensation in naturally ventilated buildings in UK. In: Windsor Conference: The changing context of comfort in an unpredictable world, 7., London, 12-15 April 2012. **Proceedings...** . London, 2012, p. 1-17.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Projeções 2013 – população e tábuas de mortalidade**. 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao>>. Acesso em: 29 jun. 2014.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 10741, de 1 de outubro de 2003. **Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências**. Brasília, DF, 1º out. 2003.

CABANAC, M. Physiological role of pleasure. **Science**, v. 173, n. 4002, p. 1103-1107, 1971.

CHARLES, K. E. **Fanger's thermal comfort and draught models**. Ottawa: IRC: Institute for Research in Construction, National Research Council Canada, 2003. Disponível em: <<http://www.nascoinc.com/standards/breathable/PO%20Fanger%20Thermal%20Comfort.pdf>>.

COLLINS, K.J.; EXTON-SMITH, A.N.; DORÉ, C. Urban Hypothermia: preferred temperature and thermal perception in old age. **Br Med J (Clin Res Ed)**, v. 282, n. 6259, p.175-177, 1981.

De DEAR, R. Thermal counterpoint in the phenomenology of architecture – a psychophysiological explanation of Hescong's 'Thermal Delight'. In: INTERNATIONAL PLEA CONFERENCE - SUSTAINABLE HABITATS FOR DEVELOPING SOCIETIES, 30., 2014, Ahmedabad. **Proceedings...** . Ahmedabad: CEPT University, 2014. p. 1 - 13. Disponível em: <<http://www.plea2014.in/wp-content/uploads/2015/01/PLEA-2014-Keynote-Final-Richard-de-Dear-.pdf>>. Acesso em: 03 dez. 2015.

FABBRI, K. Thermal comfort evaluation in kindergarten: PMV and PPD measurement through datalogger and questionnaire. **Building and Environment**, v. 68, p. 202-214, 2013.

FANGER, P. O. **Thermal comfort: analysis and applications in environmental engineering**. Copenhagen: Darlish Technical Press, 1970.

FONSECA, L.C. **Associação entre índice de stress térmico e internações de idosos por infarto agudo do miocárdio e insuficiência renal no estado de São Paulo em 2010**: Estudo de uma série histórica de 2001 a 2010. 77 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Departamento de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, MG, 2013.

GRANDI, M.S. **Avaliação da percepção da sensação térmica em uma sala de controle**. 2006. 154 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

HAYFLICK, L. **Como e por que envelhecemos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HACKENBERG, A. M.; PEREIRA, J. T. V.; LIMA FILHO, E. C. A influência das variáveis ambientais e pessoais nas sensações térmicas dos trabalhadores fabris e as recomendações da bioclimatologia. In: VI Encontro Nacional e III Encontro Latino-Americano sobre Conforto do Ambiente Construído. **Anais do ENCAC/ELACAC 2001**. São Paulo: ANTAC, 2001. p. 1 - 8. (CD-ROM).

HESCHONG, L. **Thermal delight in architecture**. Cambridge: MIT Press, 1979.

HUMPHREYS, M. A., NICOL, J. F. Understanding the adaptive approach to thermal comfort. **ASHRAE Transactions**, v. 104, p. 991-1004, 1997.

HUMPHREYS, M. A. Thermal comfort temperatures and the habits of hobbits. In: NICOL, F.; HUMPHREYS, M. A.; SYKES, O.; ROAF, S. **Standards for Thermal Comfort**. London: E & F N Spon, p. 3-13, 1995.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 7730:1994: Moderate Thermal Environments - Determination of the PMV and PPD indices and specification of the conditions for thermal comfort**. Geneva, Switzerland, 1994.

_____. **ISO 7730: 2005: Ergonomics of the thermal environment - Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria**. Geneva, Switzerland, 2005.

KOVATS, R. S. H.; GRIFFITHS, J. C. Mortality in southern England during the 2003 heat wave by place of death. **Health Statistics Quarterly**, v. 29, p. 1-3, 2006.

KRÜGER E. L.; DRACH, P. R. C.; EMMANUEL, R.; CORBELLA, O. D. Estudo de conforto em espaços abertos em região de clima temperado: o caso de Glaslow, Reino Unido. **Ambiente Construído**, v. 12, n. 1, p. 7-25, 2012.

MORAGAS, R. M. **Gerontologia Social: Envelhecimento e qualidade de vida**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2010.

NICOL, F.; HUMPHREYS, M. A.; SYKES, O.; ROAF, S. **Standards for Thermal Comfort**. London: E & F N Spon, 1995.

NOVIETO, D. T. **Aging and Thermal Comfort Modelling**. Reino Unido: Institute Of Energy And Sustainable Development. 2009.

NOVIETO, D. T.; ZHANG, Y. Thermal comfort implications of the aging effect on metabolism, cardiac output and body weight. In: ADAPTING TO CHANGE: NEW THINKING ON COMFORT, London, 9-11 Apr. 2010. **Proceedings...** London: Network for Comfort, 2010, p. 1-11. Disponível em: <<http://nceub.org.uk>>. Acesso em: 30 abr. 2015.

_____. Towards thermal comfort prediction for the older population: a review of aging effect on the human body. In: IESD PHD CONFERENCE: ENERGY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT, 1, Leicester, 21st May, 2010. **Proceedings...** London: De Monfort University, 2010, p. 35-48. Disponível em: <http://www.iesd.dmu.ac.uk/events/phd_conference_2010/papers/Novieto.pdf>.

PAPALÉO, N. P. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1999.

PIRARD, P.; VANDENTORREN, S.; PASCAL, M.; LAAIDI, K; Le TERTRE, A.; CASSADOU, S.; LEDRANS, M. Summary of the mortality impact assessment of the 2003 heatwave in France. **Eurosurveillance**, v. 10, n. 7, p. 7-8, 2005.

RAVUSSIN, E.; BOGARDUS, C. Relationship of Genetics, Age, and Physical Fitness to Daily Energy Expenditure and Fuel Utilization. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 49, n. 5, P.968-975, 1989.

RESENDE, D. M.; BACHION, M. M.; ARAÚJO, L. A. O. Integridade da pele prejudicada em idosos: estudo de ocorrência numa comunidade atendida pelo Programa Saúde da Família. **Acta Paul Enferm**, v. 19, n. 2, p. 168-173, 2006.

RIBEIRO, L. C. C.; ALVES, P. B.; MEIRA P. Percepção dos idosos sobre as alterações fisiológicas do envelhecimento. **Cienc Cuid Saude**, v. 8, n. 2, p. 220-227, 2009.

SATO, A. E.; GONÇALVES, F. L. T.; MONTEIRO, E. M. Resiliência às mudanças climáticas: conforto térmico de idosos em unidades residenciais. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15, 2014, Maceió. **Anais do ENTAC 2014**. Maceió, 2014, p. 153-162.

SHELLEN, L.; LICHTENBELT, W. D. van M; LOOMANS, M. G. L. C.; TOFTUM, J.; De WITT, M. H. Differences between young adults and elderly in thermal comfort, productivity, and thermal physiology in response to a moderate temperature drift and a steady-state condition. **Indoor Air**, v. 20, n. 4, p. 273-283, 2010.

SIMÕES, R. **Corporeidade e Terceira Idade**. 3. ed. Piracicaba: Unimep, 1998.

TAYLOR, N. A. S.; ALLSOPP, N. K.; PARKES, D. G. Preferred room temperature of young vs aged males: the influence of thermal sensation, thermal comfort, and affect. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 50A, n. 4, p. 216-221, 1995.

TSUZUKI, T; OHFUKU, K. Thermal sensation and thermoregulation in elderly compared to young people in Japanese winter season. IN: INDOOR AIR 2002 - 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDOOR AIR QUALITY AND CLIMATE, Monterey, California, 2002. **Proceedings...** Monterey, California: Indoor Air, 2002, p. 659-664. Disponível em: < <http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB7524.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

UCHIDA, Y.; TAMURA, T.; IWASAKI, F. Changes in cold/warm thresholds with advancing age - the case of adult women aged from the 20s to the 80s-. **Sen'i Gakkaishi**, v. 5, n. 5, p. 132-138, 2009.

VAN HOOFF, J.; HENSEN, J. L. M. Thermal comfort and older adults. **Gerontechnology**, v. 4, n. 4, p. 223-228, 2006.

VERGARA, L.G.L. **Análise das condições de conforto térmico de trabalhadores da unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário de Florianópolis**. 2001. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. Barueri: Manole, 2005.

XAVIER, A. A. de P. **Predição de Conforto Térmico em ambientes internos com atividades sedentárias - Teoria Física aliada a estudo de campo**. 267 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção,

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC, 2000.

AUTORES

Fabiana Padilha Montanheiro: Professora no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo no Centro Universitário de Lins, Fundação Paulista de Tecnologia e Educação; Mestranda em Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação (FAAC) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Bauru; Arquiteta e Urbanista; Membro do Núcleo de Conforto Ambiental (NUCAM). Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/2033258130829233>.

João Roberto Gomes de Faria: Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental pela Universidade de São Paulo (USP); Pós-Doutorado pela Universidade do Minho, UMINHO, Portugal. Professor Adjunto da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, atuando nos programas de pós-graduação em Design e em Arquitetura e Urbanismo, e no curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo. Membro do Núcleo de Conforto Ambiental (NUCAM). Currículo completo em <http://lattes.cnpq.br/6532241571894056>.

Fatores que podem afetar a escolha de rotas seguras no trajeto por caminhada entre o ponto de ônibus e a escola

Bruna de Brito Prado

Renata Cardoso Magagnin

RESUMO: Este artigo apresenta a avaliação da qualidade da microacessibilidade em uma rota utilizadas para acesso de usuários do transporte público do trajeto compreendido entre o ponto de ônibus à escola. O estudo de caso foi realizado no município de Bauru (SP - Brasil). Para a análise das rotas foram avaliados os espaços compreendidos pelas calçada, travessia e pontos de ônibus. A metodologia utilizada consistiu na utilização da técnica do checklist, através da utilização de indicadores de microacessibilidade, medição in loco e registro fotográfico. Os resultados mostram que os indicadores utilizados são eficientes para a identificação dos fatores que podem afetar a escolha de uma rota pelos pedestres. A identificação dos problemas de microacessibilidade podem auxiliar os gestores locais no planejamento e monitoramento da qualidade espacial no entorno de áreas escolares; e contribuir para a formulação de políticas municipais.

Palavras-chave: indicadores de microacessibilidade, pedestres, escola

Factors that may affect the choice of safe walking routes between bus stops and school

ABSTRACT: This paper shows the assessment of microaccessibility quality on a walking route used for public transport users between a bus stop and the school. The case study was conducted in the city of Bauru (SP - Brazil). We evaluated spaces such as sidewalk, crossing and bus stops for the analysis of the routes. The methodology consisted in the use of the checklist technique, employing in loco microaccessibility indicators measurement and photographic recording. The results show that the indicators used are efficient to identify the factors that may affect the pedestrian's choice of a route. The identification of microaccessibility problems can help local managers in planning and monitoring the spatial quality in the vicinity of school zones; and contribute to the formulation of municipal policies.

Keywords: Microaccessibility indicators, pedestrians, school

1 INTRODUÇÃO

O espaço territorial destinado ao sistema de mobilidade urbana (vias, calçadas, ciclovias, estacionamentos) é significativo se comparado às áreas destinadas à moradia, lazer e serviços. Aproximadamente 20% do território de um município são ocupados por vias e calçadas (VASCONCELOS, 2012). Em países onde há pouco espaço territorial, a racionalização destas áreas é uma pauta presente nas discussões de planejamento urbano relacionadas à configuração e à circulação urbana.

Em diversas cidades de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, a configuração urbana tem priorizado o transporte individual motorizado em detrimento dos demais modais (VASCONCELOS, 2012). Associado a esta política urbana, o incentivo fiscal dado pelo governo federal para aquisição de novos veículos (automóvel e motos) tem contribuído para agravar os problemas de mobilidade urbana nestas cidades (MAGAGNIN; ROSTWOROWSKI, 2014).

Uma das premissas da mobilidade urbana sustentável está relacionada à adoção e a utilização dos modos de transporte mais sustentáveis, como o modo a pé, a bicicleta e o transporte público (MAGAGNIN, 2008; TAL; HANDY, 2012). O modo a pé (ou a caminhada - traduzida do termo em inglês “walkability”) tem muitas vantagens, tais como a redução dos impactos ambientais, independência pessoal e melhoria na saúde do indivíduo. No entanto, para que as pessoas possam ter estes benefícios e adotar esta opção de viagem é necessário que as rotas ou os trajetos escolhidos sejam seguros (PARK; DEAKIN; LEE, 2014; ASADI-SHEKARI; MOEINADDINI; SHAH, 2015).

O termo “walkability” possui diferentes definições. Ele está associado comumente à qualidade do ambiente, à segurança, ao conforto e ao prazer que o espaço proporciona aos pedestres (TAL; HANDY, 2012). Outro aspecto importante está relacionado à capacidade dos pedestres em acessar seus destinos. Esta abordagem é denominada de acessibilidade dos pedestres (TAL; HANDY, 2012).

O termo acessibilidade pode ser definido como a capacidade de um indivíduo em atingir bens, serviços, atividades ou os destinos desejados (LITMAN, 2008). O autor observa, ainda, que a acessibilidade pode ser mensurada através dos seguintes critérios: tempo (custo), dinheiro, conforto, segurança. Além desses elementos, ele estabelece três níveis de avaliação da acessibilidade: i) micro-escala, ii) escala regional e iii) escala inter-regional (LITMAN, 2008). Neste artigo é adotado o primeiro conceito, a micro-escala, que também é conhecida como microacessibilidade.

De acordo com Vasconcelos (2012) a microacessibilidade pode ser definida como sendo a avaliação do deslocamento do usuário entre um ponto de ônibus e seu destino final. Ela pode ser “afetada pela qualidade das condições físicas dos pedestres, pela proximidade e agrupamento de atividades, e pela infraestrutura viária ofertada” (LITMAN, 2008).

Bianchi (2011) complementa esta definição afirmando que a microacessibilidade está relacionada: ao tempo de acesso aos veículos, e ao tempo de acesso aos destinos em deslocamentos realizados pelo modo a pé. No entanto, o autor diz que outros aspectos complementares devem ser analisados como: a política de estacionamento, os pontos de acesso ao transporte público, a configuração do próprio ambiente de circulação e as condições de conforto e segurança na travessia das vias públicas.

Tal; Handy (2012) complementam estas definições informando que a acessibilidade tem uma correlação entre proximidade e conectividade. A proximidade está relacionada à distância dos destinos. A conectividade está associada à quantidade de conexões existentes em uma rede e a multiplicidade de opções de caminhos (ou rotas) que a rede pode oferecer (TAL; HANDY, 2012).

De acordo com Asadi-Shekari; Moeinaddini; Shah (2015) vários fatores podem comprometer a segurança dos pedestres em uma rota; dentre eles destacam-se: os próprios indivíduos - como por exemplo: as crianças, idosos e pessoas com deficiência, pois são utilizadores vulneráveis; o tráfego e as condições do espaço urbano.

A literatura nacional e internacional apresenta vários estudos sobre a infraestrutura destinada aos pedestres, sobre a acessibilidade e “caminhada”. Algumas destas pesquisas avaliam o ambiente do pedestre ou a escolha de uma rota definida pelo pedestre através da utilização de indicadores. Neste artigo, o deslocamento dos pedestres será analisado através da utilização de indicadores de microacessibilidade que permitirá avaliar a infraestrutura (das quadras, travessias e pontos de ônibus) destinada aos pedestres no entorno de uma área escolar.

2 OS DESLOCAMENTOS DOS PEDESTRES

Todos os dias cada pessoa precisa tomar uma série de decisões relacionadas à mobilidade urbana, como por exemplo: escolher um modo de transporte, o(s) destino(s) ou o propósito da viagem, a hora de partida, o caminho mais acessível, entre outros fatores. Nos últimos anos, muitas pesquisas tem focado as escolhas ou a tomada de decisão dos usuários em relação à mobilidade urbana (VAN EGGEMOND; ERATH, 2013).

A circulação a pé é considerada o modo de transporte mais elementar ou básico dos demais meios de circulação na cidade. Em alguns países, como no Brasil, ela representa um terço das viagens realizadas nos municípios brasileiros (BRASIL, 2007).

O deslocamento a pé pode ser dividido em percurso completo ou complementar. No primeiro caso toda a viagem (trajeto da origem ao destino) é realizada pelo modal a pé; e no segundo caso, este modo de transporte é utilizado em complementação à utilização do automóvel, ou do ônibus, ou do metrô, ou do trem ou da bicicleta (MAGAGNIN, 2009).

Caso o indivíduo escolha o deslocamento a pé para realizar sua viagem (percurso completo ou complementar) é necessário escolher um trajeto, dentre as opções existentes em uma rede de pedestres. O cálculo das distâncias de caminhada em uma rede de pedestres é diferente de uma rede de roteamento tradicional para o transporte privado; pois os pedestres são livres para se movimentarem no espaço urbano (VAN EGGEMOND; ERATH, 2013).

Na rede destinada aos pedestres, os indivíduos têm diferentes possibilidades para atravessar uma via e acessar uma calçada; no entanto, muitas vezes a própria calçada pode não estar livre de impedimentos físicos que dificultam, em maior ou menor grau, sua passagem. Somado a este fator, alguns grupos de usuários podem não estar habilitados para utilizar todos os elementos (ou infraestrutura física) de uma rede; em função de suas limitações de movimento, como por exemplo, os pais com carrinho de bebê ou os usuários de cadeira de rodas ou os deficientes visuais (VAN EGGEMOND; ERATH, 2013).

De acordo com Vasconcelos (2012), no Brasil é possível encontrar duas situações para as calçadas: a via sem calçada e a vias com calçada. A primeira situação é encontrada principalmente em regiões periféricas, onde o pedestre realiza seus deslocamentos junto ao leito carroçável. Na segunda situação, embora haja a infraestrutura para o pedestre, ela é de qualidade ruim; ou seja, possui largura insuficiente para o deslocamento de duas pessoas, há presença de ondulações no piso, falta de manutenção, entre outros problemas.

Esta má qualidade da calçada pode ser atribuída às etapas de execução e ou manutenção desta infraestrutura. No Brasil, os governos municipais são responsáveis apenas pela execução e manutenção das vias; no que se refere às calçadas, o município tem a responsabilidade apenas pela aprovação das leis que normatizam a sua construção e definição de sanções administrativas para o descumprimento destas diretrizes. A responsabilidade pela execução e manutenção desta

infraestrutura recai sobre cada proprietário. Em outros países, como no caso do Peru, esta responsabilidade é municipal (MAGAGNIN, 2014).

Diante desta realidade, ao observar o espaço da calçada é fácil encontrar diversas situações que podem comprometer a caminhabilidade dos pedestres. De acordo com estudos sobre a qualidade das calçadas no país, realizados pelo Ministério das Cidades (BRASIL, 2007); Ferreira; Sanches (2007); Magagnin (2009); Magagnin; Fontes; Salcedo (2014); Keppe Junior (2007); Prado; Magagnin (2015) alguns dos principais problemas encontrados nas calçadas das cidades brasileiras são: presença de rampas com inclinação maior que 8%; existência de desnível acentuado do rebaixamento das guias; ausência de área para a travessia de pedestre no canteiro central; problemas na implantação do mobiliário urbano; rampa posicionada fora da direção do fluxo de pedestres; obstrução da faixa de circulação de pedestres nas calçadas por mobiliário urbano; arborização ou pelo comércio; ausência de piso tátil para orientação do deficiente visual; espaçamento entre as grelhas de água pluvial que permite que o salto de sapatos e as rodas das cadeiras de rodas e de carrinhos de bebê fiquem presos, podendo provocar acidentes; ausência de semáforos com dispositivos de acionamento mecânico de temporizador que facilita a travessia do pedestres; problemas na condução e na manutenção da espécie arbórea plantada na calçada; irregularidades no piso (falta de manutenção); entre outros problemas.

Alguns dos problemas encontrados nas calçadas são resultantes de projetos que ignoraram os conceitos de acessibilidade e desenho universal presentes na norma técnica brasileira de acessibilidade – NBR 9050, resultando em erros em sua execução. Outro problema detectado pelos pesquisadores brasileiros está relacionado à falta de manutenção e fiscalização desta infraestrutura pelo poder público local, tornando estes espaços inacessíveis aos usuários.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é apresentar a análise dos possíveis deslocamentos dos pedestres no entorno de uma escola utilizando indicadores de microacessibilidade. O estudo de caso foi realizado no entorno de uma área escolar do município de Bauru (SP).

3 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está localizada na região leste do município de Bauru, cidade de médio porte localizada na região centro-oeste do Estado de São Paulo. A escola está localizada próxima a duas importantes vias arteriais do município: Avenida Duque de Caxias e Avenida Cruzeiro do Sul (figura 1a).



Figura 1. (a) Localização de Bauru no Estado de São Paulo e localização da escola na quadra e no entorno e (b) entrada de alunos (Entrada 1) e docentes (Entrada 2) na escola

Em Bauru, como ocorre em muitas cidades brasileiras, os alunos utilizam como meio de transporte para chegar à escola o transporte individual motorizado (carro e moto), ou o transporte coletivo, ou o modo a pé, ou a bicicleta. Nesta pesquisa, foi definida a análise da qualidade das rotas realizadas pelos pedestres no trajeto compreendido entre os pontos de ônibus do transporte coletivo (utilizados por alunos, docentes e funcionários) até a Escola Estadual Dr. Luiz Zuiani.

De acordo com dados da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo a escola possui os seguintes níveis de ensino: Educação Especial, Ensino Fundamental II (6ª a 9ª série, faixa etária de 11 a 14 anos); Ensino médio (faixa etária de 15 aos 17 anos); Educação de jovens e adultos (6ª a 9ª série e Ensino Médio, com faixa etária variável) (São Paulo, 2015). Seu horário de funcionamento é integral: manhã, tarde e noite.

Estão matriculados no ano de 2015 1370 alunos, sendo: no Ensino Fundamental II - 12 classes (387 alunos); no Ensino Médio - 24 classes (751 alunos); na Educação de Jovens e Adultos no nível de Ensino Fundamental II - 3 classes (111 alunos) e no Ensino Médio 3 classes (121 alunos). A escola possui 20 funcionários e 116 professores.

A entrada de alunos e docentes, nesta escola, é realizada por dois acessos distintos, por dois portões um ao lado do outro, limitados por grades, conforme mostram as Figuras 1a e 1b. Estas entradas são realizadas em uma rua local, porém o fluxo de veículos é intenso.

4 METODOLOGIA

Para a definição dos Indicadores de Microacessibilidade que avaliaram a qualidade espacial da infraestrutura (calçadas, travessias e pontos de ônibus) destinada aos pedestres no entorno de áreas escolares foram utilizados como referência os estudos desenvolvidos por Magagnin; Fontes; Salcedo (2014), Ferreira; Sanches (2007), Keppe Junior (2007), Brasil (2007), DENATRAN (2000), Prado; Magagnin (2015), Campêlo (2011), Zani (2012), dentre outros autores. Para este cálculo foram adotados métodos e técnicas qualitativas para coleta e análise dos dados. A coleta de dados envolveu trabalho de campo, através da realização de observações in loco, levantamento métrico e fotográfico.

Os indicadores propostos permitem avaliar a qualidade de uma rota de pedestre. Os elementos a serem avaliados foram agrupados em Categorias, Temas e Indicadores. As Categorias e Temas propostos foram: Calçada (*Qualidade da Acessibilidade* e *Qualidade da Segurança e Seguridade*), Travessia (*Qualidade de Segurança*), Escola (*Qualidade da Sinalização em frente à escola*), e Ponto de ônibus (*Qualidade de Conforto*, *Qualidade da Acessibilidade* e *Qualidade da Seguridade*). Na sequência são apresentados os indicadores utilizados para a avaliação de cada Tema.

Categoria Calçada - os indicadores relacionados ao Tema “Qualidade da acessibilidade” foram: Largura efetiva (mínima: 1,50m e mínima admissível: 1,20m); Tipo de piso (escorregadio); Estado de conservação da superfície do piso; Inclinação longitudinal máxima 8,33%; Inclinação transversal máxima 3%; Desnível máximo 1,5cm; Altura livre mínima de 2,10m; Obstrução nas calçadas (Mobiliário Urbano, Arborização, entulho, lixo); Presença de Grelhas (prendem salto ou cadeiras de rodas). Os indicadores relacionados ao Tema “Qualidade da segurança e seguridade” foram: Iluminação e Sinalização tátil (alerta/direcional).

Categoria Travessia - os indicadores definidos para o Tema “Qualidade de Segurança” foram: Sinalização horizontal (presença de faixa de pedestres – nas 4 esquinas); Sinalização vertical para travessia de pedestres; Rampa para travessia (8,33% inclinação e medidas lineares conforme NBR 9050/2015); Sinalização tátil na travessia; Gradis de canalização dos escolares para travessia; Refúgio para pedestre permitindo travessia em duas etapas nas avenidas; Iluminação específica para travessia (iluminação da faixa de pedestres, mesmo se não tiver a demarcação); Visão de

aproximação dos veículos na travessia sem obstrução (presença de estacionamentos ou barreiras); Semáforo para pedestres; Tempo de semáforo.

Categoria Sinalização em frente à escola - foram definidos os seguintes indicadores para o Tema “*Qualidade da Sinalização em frente à escola*”: Sinalização horizontal informando a presença de uma unidade escolar nas proximidades; Sinalização vertical de proximidade de escola; Lombada para diminuição de velocidade de veículos em frente à escola; Estacionamento para veículos escolares; Presença de estacionamentos para pessoas com deficiência física, com rota segura; Sinalização horizontal (faixa de pedestres) em frente à escola; Gradis de canalização dos escolares para travessia em frente à escola; Proibição de estacionamento na proximidade das faixas de pedestre próximas à escola; Rampa travessia em frente à escola (adotando-se as seguintes recomendações: 8,33% inclinação e medidas lineares conforme mostra a NBR 9050/2015); Rampa de acesso a calçada na frente da entrada do edifício escolar (quando houver desnível, adotar: 8,33% inclinação e medidas lineares conforme NBR 9050/2015); Velocidade de veículos máxima de 30km/h na rua em frente à entrada da escola; Operação de trânsito na entrada/saída das aulas com guarda auxiliando na travessia em frente à escola.

Categoria Ponto de ônibus ou Ponto de embarque e desembarque de transporte público - para o Tema “*Qualidade de Conforto*” foram adotados os seguintes indicadores: Cobertura contra intempéries; Bancos para espera do transporte coletivo; Sinalização (Informações referentes a horários e trajetos das linhas). Em relação ao Tema “*Qualidade da Acessibilidade*” – foram definidos os indicadores: Espaço para estacionar uma cadeira de rodas entre os bancos (0,80m de largura); Sinalização tátil demarcando o ponto de ônibus; Embarque/Desembarque em nível. E o Tema “*Qualidade da Segurança*” – o indicador foi: Iluminação (período noturno ou fim de tarde).

Os Indicadores foram analisados utilizando-se o Método do Checklist. Eles foram avaliados através de dois parâmetros: *ambiente adequado* (atende 100% das recomendações técnicas definidas pela NBR 9050 e/ou as especificações do DENATRAN) e *ambiente não adequado* (não atende a estas normatizações). Para uma Rota ser considerada adequada, convencionou-se, neste estudo, que a avaliação deveria ser superior a 70%.

Para a definição das rotas foi realizada uma consulta através da ferramenta “seu ônibus online” no site da Associação das Empresas de Transporte Coletivo Urbano de Bauru (Transurb). Este instrumento possibilitou visualizar todas as rotas de transporte público urbano no município. Este sistema permite identificar o destino inicial e final de cada rota e a localização dos pontos de embarque e desembarque. Através desta ferramenta foi possível mapear as rotas que passam no entorno da escola analisada, bem como a localização de cada ponto de ônibus.

Neste artigo foi adotado para a definição da área de estudo um recorte espacial de 500m tendo como início do raio a Escola Estadual Luiz Zuiani (figura 2). Este recorte foi definido com base na distância Euclidiana – distância ideal máxima utilizada para análise de trajetos de pedestres (GORI; NIGRO; PETRELLI, 2014). Pianucci (2011) e Rodrigues; Serratini (2008) demonstraram em suas pesquisas que a distância mais confortável para um pedestre percorrer entre o início e fim da viagem é de 500m, distâncias maiores não são confortáveis.

No entorno da escola foram localizados 8 pontos de ônibus (denominados de P, ver Figura 2), no entanto, apenas 5 deles estão dentro da área de abrangência de 500m adotadas nesse estudo. A partir destes pontos de ônibus foram traçadas todas as possíveis rotas que um indivíduo pode percorrer entre a origem (cada ponto de ônibus) e o destino (escola).

A análise da microacessibilidade requer uma precisão na avaliação das informações; por este motivo, adotou-se como referência a face de cada quadra como uma nova possibilidade para o traçado das rotas. A partir desta definição, cada face da quadra obteve uma numeração (figura 3).



Figura 2. Recorte espacial e localização dos pontos de ônibus.



Figura 3. Denominação das quadras

5 ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção é apresentada a análise dos resultados obtidos na aplicação dos Indicadores de microacessibilidade no entorno da Escola Estadual Dr. Luiz Zuiani na seguinte sequência: análise da microacessibilidade por rotas (trajetos) e análise da microacessibilidade dos pontos de ônibus.

1.1 Análise da Microacessibilidade por rotas ou trajetos

A análise da microacessibilidade das rotas ou trajetos dos pedestres iniciou com a localização dos pontos de ônibus existentes na área de abrangência de 500m de distância da Escola Estadual Dr. Luiz Zuiani. Na sequência foram traçadas todas as linhas de transporte público coletivo (ônibus) que têm como destino estes pontos. Identificou-se que 7 linhas de transporte público alimentam estes pontos de ônibus (figura 4).



Figura 4. Definição das linhas de transporte público coletivo. EMDURB, 2015

A partir da seleção dos pontos de ônibus e da análise das linhas de transporte público que passam por estes pontos foram traçadas as rotas que podem ser utilizadas pelos pedestres (alunos,

docentes e funcionários) para chegar à escola. Foram identificadas cinco rotas utilizadas pelos pedestres. Cada rota permite que o usuário estabeleça diferentes trajetos (percursos) (figura 5).

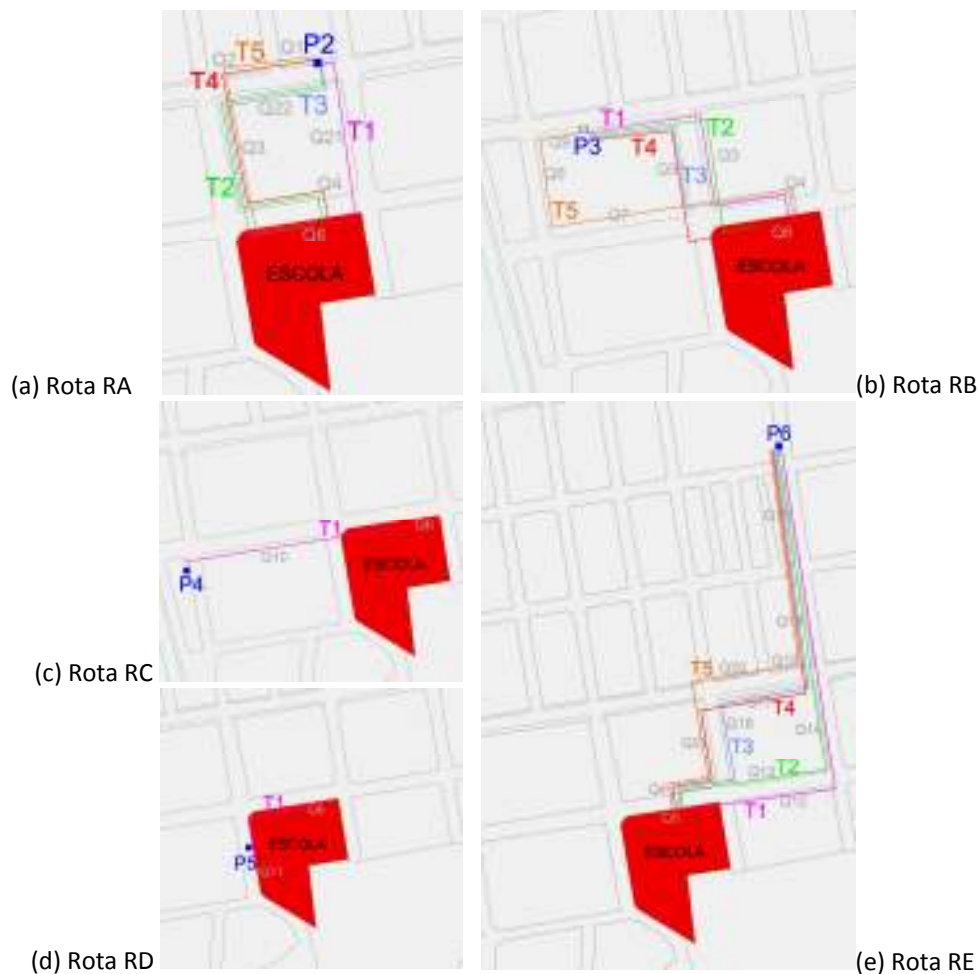


Figura 5. Possibilidades de trajetos em cada rota: (a) rota RA, (b) rota RB, (c) rota RC, (d) rota RD, (e) rota RE

A tabela 1 apresenta um resumo da avaliação das quadras por cada rota analisada. Os itens considerados “adequados” as células foram identificadas em *verde*, aqueles considerados como “não adequados”, as células foram identificadas em *vermelho*; os indicadores “inexistentes” para avaliação as células forma identificadas na cor *cinza* e os indicadores que não estão associados a uma determinada avaliação, foram identificados como “Não se aplica”, as célula ficaram em branco.

Rota RA – nesta rota foram identificados cinco percursos ou trajetos; denominados: **T1**, **T2**, **T3**, **T4** e **T5**. Estes diferentes trajetos podem ser realizados pelos pedestres entre o percurso correspondente ao trecho ponto de ônibus P2 à escola (figura 5a).

Analisando o **Trajeto T1** (avaliação das quadras Q1, Q21 e Q6, respectivamente), no que se refere ao Tema *Qualidade da Acessibilidade* nas calçadas, as quadras Q1 e Q6 apresentaram 66,67% dos itens avaliados adequados; 22,22% dos itens não adequados e 11,11% dos itens inexistentes (tabela 1). A quadra Q21 apresentou o pior desempenho entre as quadras desse trajeto, sendo 55,56% dos itens adequados, 33,33% dos itens não adequados e 11,11% dos itens inexistentes para análise. Os elementos mais problemáticos nesse trajeto foram: o estado de conservação do piso (nas três quadras analisadas) e os desníveis maiores que 1,5 cm encontrados nas quadras Q6 e Q21. Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* a sinalização tátil é inexistente

em todas as quadras e a iluminação não é adequada nas quadras Q1 e Q6. O Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* sete indicadores avaliados não foram encontrados no local. Nos casos onde as quadras não são localizadas em avenidas o número de indicadores inexistentes foi 6, pois um indicador deixa de ser avaliado devido à sua localização. As três quadras apresentaram iluminação não adequada e nas quadras Q1 e Q6 foram identificadas a ausência de faixas de pedestres em algumas esquinas, por isso foram consideradas não adequadas. Em relação ao item visão de aproximação ele foi considerado o único indicador adequado para todas as quadras. Portanto, nessa temática a Q1 apresenta 10% dos itens adequados, a Q6: 11,11% e a Q21: 20%. Os principais problemas foram: a falta de iluminação nas travessias, que ocorre em todas as quadras e a ausência das quatro faixas de pedestre nas esquinas, apresentada pelas quadras Q1 e Q6 (tabela 1). Sobre o Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* apenas a quadra Q6 foi analisada por ser a quadra na qual se localiza a escola estudada, neste item 50% dos elementos foram considerados adequados, 8,33% não adequados e 41,67% dos itens inexistentes (tabela 1).

O **Trajetos T2** abrangeu a análise das quadras Q22, Q3 e Q4, respectivamente. O primeiro Tema avaliado foi *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas*; sobre este elemento a quadra Q3 obteve o melhor desempenho com 88,89% dos itens considerados adequados e apenas 11,11% inexistentes. A quadra Q4 apresentou desempenho intermediário com 77,78% dos itens adequados, 11,11% de itens não adequados e 11,11% inexistentes. Em relação à quadra Q22, 55,56% dos itens foram considerados adequados, 33,33% não são adequados, e 11,11% inexistentes. Dentre os problemas encontrados destacam-se o estado de conservação do piso, o tipo de piso, e o desnível superior a 1,5 cm. Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* a sinalização tátil é inexistente em todas as quadras deste trajeto, e a iluminação também não é adequada neste trecho. A avaliação do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* mostrou que todas as quadras obtiveram um total de 20% dos itens considerados adequados, 10% não são adequados e 70% inexistentes. Apenas o indicador iluminação na travessia de pedestre não está adequado nas quadras analisadas. O detalhe das análises destas quadras pode ser observado na Tabela 1. Ao analisar o Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola*, observou-se que apenas a quadra Q4 foi analisada devido à sua localização. Os resultados mostraram que 25% dos indicadores foram considerados adequados e 66,67% são inexistentes.

O terceiro trajeto avaliado foi o **Trajetos T3**. Ele corresponde à análise das quadras Q22, Q3, e Q6 (ver Tabela 1 e Figura 5a). A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas*, mostrou que a quadra Q3 obteve o melhor desempenho, ou seja, 88,89% dos itens avaliados foram considerados adequados; não foram encontrados apenas 11,11% dos indicadores para avaliação. A quadra Q6 apresentou 66,67% dos itens adequados; 22,22% não foram considerados adequados e 11,11% inexistentes. Na quadra Q22, 55,56% dos itens são adequados, 33,33% não são adequados e 11,11% inexistentes. Os indicadores que apresentaram maiores problemas foram: o estado de conservação do piso e o desnível superior a 1,5 cm. Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* observou-se que a sinalização tátil é inexistente em todas as quadras deste trecho, e a iluminação também não é adequada nestas quadras. Sobre o Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia*, as quadras Q3 e Q22 obtiveram 20% dos itens considerados adequados, 10% não foram considerados adequados e 70% não foram encontrados para análise (ou seja, inexistentes). A quadra Q6 apresentou 11,11% de itens adequados, 22,22% não são adequados e 66,67% inexistentes. Os principais problemas foram: a falta de iluminação nas travessias, que ocorre em todas as quadras e a ausência das faixas de pedestre nas esquinas da quadra Q6. Avaliando o Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola*, destacamos que apenas a quadra Q6 foi analisada por representar a quadra onde a escola estudada está localizada. Ela apresentou 50% dos itens adequados, 8,33% não adequados e 41,67% dos itens inexistentes.

O **Trajeto T4** refere-se à análise das quadras Q1, Q2, Q3 e Q4, respectivamente (figura 5a). O primeiro tema avaliado foi a *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas*; as quadras Q1 e Q2 apresentaram 66,67% dos itens avaliados como sendo adequados; 22,22% dos itens não foram considerados adequados e 11,11% dos indicadores não foram encontrados para avaliação. A quadra Q4 apresentou 77,78% dos indicadores adequados, 11,11% de itens não foram considerados adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q3 obteve o melhor desempenho das demais quadras avaliadas; sendo que 88,89% dos indicadores avaliados foram considerados adequados e 11,11% dos itens inexistentes. No total esse trajeto obteve, pela média, 75% dos itens adequados, sendo os principais problemas relacionados com estado de conservação de piso (quadras Q1, Q2 e Q4), desnível maior que 1,5cm (quadra Q2) e tipo de piso escorregadio (quadra Q1). Ao avaliar o Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* observou-se que a iluminação é inadequada em todas as quadras deste trajeto e não há sinalização tátil. No Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia*, as quadras Q1 e Q2 obtiveram o mesmo percentual de avaliação para indicadores considerados adequados, não adequados e inexistentes (10% de adequação, 20% não adequados e 70% inexistentes). As quadras Q3 e Q4 obtiveram 20% dos indicadores considerados adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. A iluminação nas travessias foi o indicador que obteve a pior avaliação nas quatro quadras, e o indicador sinalização horizontal nas esquinas também foi problemático nas quadras Q1 e Q2. Os principais problemas encontrados foram: a falta de iluminação nas travessias, que ocorre em todas as quadras e a ausência das quatro faixas de pedestre nas esquinas, apresentada pelas quadras Q1 e Q2. A Tabela 1 apresenta o resultado completo da avaliação deste trajeto. Ao avaliar o Tema *Qualidade da Sinalização em frente à escola* apenas a quadra Q4 foi analisada face à sua localização. Neste Tema 25% dos indicadores foram considerados adequados e 66,67% inexistentes (tabela 1).

O último trajeto analisado nesta rota foi o **Trajeto T5**; ele é composto pelas quadras Q1, Q2, Q3 e Q6, respectivamente (figura 5a). Analisando o Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas*, as quadras Q1, Q2 e Q6 apresentaram 66,67% dos indicadores considerados adequados, 22,22% foram considerados não adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q3 apresentou melhor desempenho com 88,89% dos indicadores adequados e 11,11% dos indicadores não foram avaliados por serem inexistentes (tabela 1). Os indicadores considerados mais problemáticos foram: o estado de conservação da superfície (Q1, Q2 e Q6), o desnível maior que 1,5cm (Q2 e Q6) e o tipo de piso escorregadio (Q1). Em relação à análise do Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* constatou-se que em todas as quadras deste trajeto a iluminação é de má qualidade e não existe sinalização tátil. Em relação ao Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia*, as quadras Q1 e Q2 obtiveram o mesmo desempenho, ou seja, 10% dos indicadores avaliados foram considerados adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q3 obteve a seguinte avaliação 20% dos indicadores são adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q6 apresentou um desempenho pouco melhor do que as demais quadras, sendo 11,11% dos indicadores considerados adequados, 22,22% não adequados e 66,67% inexistente. Os principais problemas referem-se à falta de iluminação nas travessias, que ocorre em todas as quadras e a ausência das faixas de pedestre nas esquinas das travessias nas quadras Q1, Q2 e Q6. O Tema da *Qualidade Sinalização em frente à escola* avaliou apenas a quadra Q6. Nesta quadra 50% dos indicadores foram considerados adequados, 8,33% não adequados, e 41,67% inexistentes (tabela 1). O indicador rampa de acesso da calçada ao edifício não segue as normas técnicas de acessibilidade.

Rota RB – esta rota é composta por cinco possibilidades de trajetos. Eles foram denominados: **T1, T2, T3, T4** e **T5**. Estes diferentes trajetos podem ser realizados pelos pedestres entre o percurso correspondente ao trecho ponto de ônibus P3 à escola (figura 5b). A Rota Rb é composta pelas quadras Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8 e Q9, conforme mostra a figura 5b.

O **Trajeto T1** é composto pelas quadras Q9, Q3 e Q4, respectivamente. A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que as quadras Q4 e Q9 obtiveram o mesmo

desempenho, ou seja, 77,78% dos indicadores foram considerados adequados, 11,11% não são adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q3 obteve o melhor desempenho das demais quadras avaliadas, pois 88,89% dos itens foram considerados adequados e 11,11% inexistentes. Apenas o indicador “estado de conservação do piso” não está adequado em duas quadras desse trajeto (análise completa na tabela 1). No Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* todas as quadras obtiveram 50% dos indicadores considerados como não adequados (ver item iluminação) e 50% inexistentes (ver item sinalização tátil). Em relação à análise do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* todas as quadras obtiveram o mesmo desempenho, sendo 20% dos indicadores avaliados como adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. Apenas o item de iluminação na travessia de pedestre está não adequado nas quadras analisadas. A tabela 1 apresenta a análise completa do Trajeto T1. Para avaliar o Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* foi considerado para avaliação apenas a quadra Q4. Nesta avaliação 25% dos indicadores foram considerados adequados e 66,67% inexistentes.

O segundo percurso avaliado foi o **Trajeto T2**, ele abrange as quadras Q9, Q3 e Q6, respectivamente (figura 5b). A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que a quadra Q3 obteve o melhor desempenho com 88,89% dos itens considerados adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q9 obteve 77,78% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q6 apresentou o pior desempenho com 66,67% dos itens adequados, 22,22% dos itens não adequados e 11,11% inexistentes. Esse trajeto apresentou poucos problemas, apenas o estado de conservação do piso (Q4 e Q9) e o desnível maior de 1,5 cm (Q6), todos os demais indicadores foram considerados adequados com exceção da grelha que é inexistente. Na análise do Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* todas as quadras obtiveram o mesmo desempenho, ou seja, a iluminação não é adequada e a sinalização tátil é inexistente em todas as quadras. A análise do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia*, as quadras Q3 e Q9 tiveram 20% dos indicadores considerados adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q6 apresentou 11,11% de itens adequados, 22,22% não são adequados e 66,67% inexistentes. Os principais problemas foram a falta de iluminação nas travessias, e ausência das faixas de pedestre nas esquinas das travessias (quadra Q6). Em relação ao Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* apenas a quadra Q6 foi analisada. Ela apresentou os seguintes dados: 50% dos itens foram considerados adequados, 8,33% não foram considerados adequados e 41,67% inexistentes.

O **Trajeto T3** é composto pelas quadras Q9, Q5 e Q4, respectivamente (figura 5b). A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* revelou que as três quadras obtiveram o mesmo desempenho: 77,78% dos itens foram considerados adequados, 11,11% não são adequados e 11,11% inexistentes. O único indicador não adequado e em todas as quadras foi o estado de conservação do piso, os demais indicadores estão todos adequados (tabela 1). O Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* mostrou que o indicador sinalização tátil é inexistente em todas as quadras e a iluminação não é adequada nas quadras Q4 e Q9. Em relação ao Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia*, as quadras Q4 e Q9 apresentaram 20% dos indicadores considerados adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q5 apresentou 22,22% dos itens considerados adequados, 11,11% não adequados e 66,67% inexistentes. Apenas o indicador iluminação na travessia de pedestre não está adequado nas quadras analisadas. A análise do Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* avaliou apenas a quadra Q4. Nesta análise 25% dos itens foram considerados adequados e 66,67% inexistentes.

O quarto percurso da Rota RB referiu-se a análise do **Trajeto T4** (figura 5b). Ele engloba as quadras Q9, Q5 e Q6, respectivamente. A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que as quadras Q5 e Q9 obtiveram um índice de 77,78% dos indicadores adequados, 11,11% de itens não adequados e 11,11% dos indicadores não existem e a quadra Q6 apresentou 66,67% dos itens adequados, 22,22% dos itens não adequados e 11,11% inexistentes. Os dois indicadores com pior avaliação foram: o estado de conservação das superfícies e o

desnível do piso - superior a 1,5 cm. Não foi encontrada grelha de escoamento de água de chuva nas quadras avaliadas. A Qualidade da Segurança e Seguridade mostrou que não há sinalização tátil nestas três quadras e a iluminação não é adequada nas quadras Q6 e Q9. Em relação à avaliação do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* os principais problemas encontrados foram: a falta de iluminação nas travessias (que ocorre em todas as quadras) e a ausência das faixas para a travessia de pedestres. Em relação ao Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* apenas a quadra Q6 foi analisada. Ela apresentou adequação em metade dos indicadores avaliados (tabela 1).

O **Trajeto T5** avaliou as quadras Q8, Q7 e Q4, respectivamente (ver Figura 5b). O primeiro Tema avaliado referiu-se a *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas*. A quadra Q4 apresentou o melhor desempenho das demais, sendo 77,78% dos itens avaliados considerados adequados, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. A quadra Q7 apresentou 55,56% dos indicadores adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes. Na análise da quadra Q8 apenas 44,44% dos elementos foram considerados adequados, 44,44% não estavam adequados e 11,11% inexistentes. Os principais problemas encontrados nesse percurso foram: o estado de conservação da superfície, o desnível acima de 1,5 cm, a obstrução na calçada por mobiliário urbano, a largura efetiva e a inclinação transversal maior do que 3%. Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* a avaliação mostrou que a iluminação nestas quadras é ruim (não adequada) e também não foi encontrada a presença de sinalização tátil. O Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* mostrou que a quadra Q4 apresentou 20% dos itens adequados, 10% dos itens não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q7 obteve um índice de adequação de indicadores de 11,11%, 22,22% de não adequação e 66,67% de inexistentes. A quadra Q8 obteve o pior desempenho ficando com 10% dos itens adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes. Os principais problemas foram a falta de iluminação nas travessias, que ocorre em todas as quadras e a ausência das quatro faixas de pedestre nas esquinas, apresentada na quadra Q7 e Q8. A análise do Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* mostrou que 25% dos indicadores podem ser considerados adequados e 66,67% deles são inexistentes.

Ainda em relação à análise dos cinco trajetos da *Rota B* não foram encontrados nas quadras analisadas os seguintes indicadores: presença de grelhas (Tema *Acessibilidade das Calçadas*); Sinalização Tátil (Tema *Segurança e Seguridade das Calçadas*); Sinalização vertical, Rampa de travessia, Sinalização tátil na travessia, Gradis de canalização para travessia de alunos, Refúgio para pedestre, Semáforo para pedestres, Tempo de semáforo (Tema *Segurança na Travessia*); e Sinalização vertical, Estacionamento para veículos escolares, Estacionamentos para deficientes, Gradis de canalização, Proibição de estacionamento, Rampa travessia em frente à escola, Velocidade de veículos máxima de 30km/h, Operação de trânsito na entrada/saída das aulas (Tema *Sinalização para a escola*).

Rota RC – esta rota tem como início no Ponto P4 e é composta pelas quadras Q10 e Q6, sendo possível o pedestre desenvolver apenas um percurso entre o ponto de ônibus até a escola (tabela 1 e figura 5c).

Na análise do **Trajeto 1** o Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que a quadra Q6 apresentou o melhor desempenho obtendo 66,67% dos itens avaliados considerados adequados; 22,22% não adequados; e 11,11% inexistentes. A quadra Q10 obteve 55,56% dos itens adequados; e 44,44% não adequados. Os problemas encontrados foram: o estado de conservação das superfícies, o desnível superior a 1,5 cm, a obstrução de calçadas e a presença de grelha. Em relação à avaliação do Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* observou-se que a iluminação é ruim nas quadras avaliadas e que não existe sinalização tátil no local. O Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* mostrou que as duas quadras apresentaram 11,11% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 66,67% inexistentes. Os principais problemas foram: a falta de iluminação nas travessias e a ausência de faixas de pedestre. A avaliação do Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* mostrou que apenas 50% dos indicadores foram

considerados adequados, 8,33% não adequados, e 41,67% inexistentes.

A análise da *Rota C* mostrou que no percurso avaliado não foram encontrados para avaliação os seguintes elementos: Grelhas (Tema Acessibilidade das Calçadas); Sinalização tátil nas calçadas (Tema Segurança e Seguridade das Calçadas); Sinalização vertical, Rampa de travessia, Sinalização tátil na travessia, Gradis de canalização para travessia de alunos, Semáforo para pedestres, Tempo de semáforo (Tema Segurança na Travessia); e Estacionamentos para deficientes, Gradis de canalização, Proibição de estacionamento, Rampa travessia em frente à escola, Operação de trânsito na entrada/saída das aulas (Tema Sinalização para a escola).

Rota RD – esta rota é composta por apenas um trajeto. Ela tem início no ponto *P5* e é composta pelas quadras *Q11* e *Q6*, conforme mostra a figura 5d.

Analisando os dados apresentados da tabela 1, no que se refere ao Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* observou-se que a quadra *Q11* apresentou um melhor desempenho, sendo 88,89% dos indicadores avaliados foram considerados adequados e 11,11% inexistentes. A quadra *Q6* apresentou 66,67% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 11,11% inexistentes. Apenas a quadra *Q6* apresentou problemas relacionados com o estado de conservação da superfície e o desnível superior a 1,5 cm. Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* a análise mostrou que a iluminação é ruim na quadra *Q6* e que não existe sinalização tátil nestas calçadas. A avaliação do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* revelou que as duas quadras obtiveram o mesmo percentual de adequação de indicadores (11,11%), inadequação (22,22%) e os itens não existentes para avaliação representaram 66,67% dos indicadores. Os principais problemas foram a falta de iluminação nas travessias e a ausência de faixas de pedestre. A análise do Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* mostrou que 50% dos itens são adequados, 8,33% não adequados e 41,67% inexistentes. Apesar de ser a quadra cuja face pertence a lateral da escola, a quadra *Q11* apresenta sinalização vertical na proximidade da escola e a sinalização da velocidade máxima permitida para uma área escolar.

Rota RE – esta rota tem início no Ponto *P6* (localizado ao lado da quadra *Q16*). Ela é composta pelas quadras *Q4*, *Q6*, *Q12*, *Q13*, *Q14*, *Q15*, *Q16*, *Q17*, *Q18*, *Q19*, *Q20* e *Q21*. Foram identificados 5 diferentes trajetos que podem ser realizados pelos pedestres, conforme mostra a figura 5e.

O **Trajetos T1** é composto pelas quadras *Q16*, *Q15*, *Q14*, *Q12* e *Q6*, respectivamente. A avaliação do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que as quadras *Q13*, *Q14* e *Q6* apresentaram melhor desempenho em relação as demais; pois obtiveram 66,67% dos indicadores considerados adequados, 22,22% não foram considerados adequados e 11,11% inexistentes. A quadra *Q16* apresentou 55,56% dos indicadores adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes. A avaliação da quadra *Q12* revelou que apenas 44,44% dos itens são adequados e 55,56% não adequados; e a quadra *Q15* 33,33% dos elementos avaliados estão de acordo com as referências técnicas; 55,56% dos itens não são adequados e 11,11% inexistentes. Os principais problemas encontrados neste trajeto foram: o desnível maior que 1,5 cm (ver Tabela 1), o tipo de piso escorregadio (ver quadra *Q13*), o estado de conservação dos pisos (quadras *Q12*, *Q15* e *Q16*), e a altura livre mínima de 2,10m (quadras *Q13* e *Q15*). Em relação ao Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* observou-se que nas quadras *Q12*, *Q13* e *Q14* a iluminação é ruim e não existe piso tátil.

Quanto ao Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* as quadras *Q12* e *Q16* obtiveram apenas 11,11% dos itens adequados, 11,11% dos itens não adequados e 77,78% inexistentes. As quadras *Q13* e *Q14* tinham 11,11% dos itens adequados, 22,22% dos itens são não adequados e 66,67% inexistentes para análise. A quadra *Q15* apresentou resultados inferiores às demais quadras analisadas, pois 10% dos itens foram considerados adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes. Os principais problemas foram: a falta de iluminação nas travessias e a ausência das quatro faixas de pedestre em todas as quadras. Em relação ao Tema *Qualidade da Sinalização em frente à escola*, novamente a única quadra avaliada foi a *Q6*; ela apresentou os seguintes

resultados: 50% de adequação, 8,33% não adequados e 41,67% dos itens inexistentes.

O **Trajetos T2** engloba, respectivamente, as quadras *Q16, Q15, Q14, Q13 e Q4*. O Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que a quadra *Q4* apresentou melhor desempenho que as demais, pois 77,78% dos indicadores foram considerados adequados em relação às normas técnicas, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. As quadras *Q13 e Q14* obtiveram 66,67% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 11,11% inexistentes. Os piores desempenhos foram encontrados nas quadras *Q16* (com 55,56% dos itens adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes) e *Q15* (33,33% dos itens adequados, 55,56% não adequados e 11,11% inexistentes). Os piores indicadores foram: o desnível superior a 1,5 cm (quadras *Q13, Q14, Q15 e Q16*), o tipo de piso escorregadio, o estado de conservação da superfície (quadras *Q4, Q15 e Q16*) e a altura livre mínima de 2,10m (quadras *Q13 e Q15*). A análise do Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade*, como nas demais rotas e trajetos analisados mostrou que a iluminação é ruim e não há sinalização tátil no trecho estudado. O Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* revelou que a quadra *Q15* apresentou pior desempenho das demais quadras avaliadas. Ela apresentou apenas 10% dos itens considerados adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes. A quadra *Q16* obteve 11,11% dos indicadores considerados adequados, 11,11% não adequados e 77,78% inexistentes. As quadras *Q13 e Q14* obtiveram 11,11% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 66,67% inexistentes. A quadra *Q4* obteve melhor desempenho com 20% dos itens adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. Os problemas foram relacionados à falta de iluminação nas travessias, e a ausência da faixa de pedestre (*Q13, Q14, Q15 e Q16*). A análise do Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* mostrou que os indicadores adequados estavam relacionados a presença de sinalização horizontal e lombada (25% dos indicadores avaliados). Os demais indicadores não foram avaliados, pois são inexistentes na quadra *Q4*.

O **Trajetos T3** abrange as quadras *Q16, Q15, Q17, Q18 e Q4*. O Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que a quadra *Q4* apresentou melhor desempenho, sendo 77,78% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. As quadras *Q17 e Q18* obtiveram a mesma avaliação, ou seja, 66,67% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 11,11% inexistentes. A quadra *Q16* possui 55,56% dos itens adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes e a quadra *Q15*, 33,33% dos itens adequados, 55,56% não adequados e 11,11% inexistentes. Os piores resultados estavam relacionados aos seguintes indicadores: estado de conservação do piso (*Q18*) e tipo de piso escorregadio (*Q15, Q16 e Q17*). O Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* possui os mesmos problemas do trajeto anterior, problemas na iluminação das calçadas e ausência de piso tátil.

Em relação ao Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* as quadras *Q18 e Q15* apresentaram pior desempenho, ou seja, 10% dos indicadores foram considerados adequados (visão de aproximação dos veículos), 20% não adequados e 70% inexistentes. A quadra *Q16* possui 11,11% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 77,78% inexistentes. As quadras *Q4 e Q17* obtiveram melhor desempenho com 20% dos itens adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. Os problemas encontrados neste trajeto foram: a falta de iluminação nas travessias e a ausência das faixas de pedestre nas quadras *Q15 e Q18*. O Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola* mostrou que apenas a presença de sinalização horizontal e lombada foram considerados adequados, os demais indicadores não foram avaliados.

O **Trajetos T4** contempla as quadras *Q16, Q15, Q17, Q21 e Q4*. Em relação ao Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* a quadra *Q4* apresentou melhor desempenho com 77,78% dos indicadores considerados adequados, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. A quadra *Q17* apresentou a seguinte avaliação: 66,67% dos itens adequados, 22,22% não adequados e 11,11% inexistentes. As quadras *Q16 e Q21* obtiveram 55,56% dos indicadores considerados adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes e a quadra *Q15*, 33,33% dos itens adequados, 55,56% não adequados e 11,11% inexistentes. Os problemas relacionados a este tema foram: o estado de conservação de piso, o desnível maior que 1,5 cm, o tipo de piso escorregadio

e a altura livre mínima 2,10m. O Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* mostrou que as quadras Q4 e Q17 apresentaram 50% dos itens não adequados e 50% inexistentes. As quadras Q15, Q16 e Q21 apresentaram 50% dos itens adequados, 50% inexistentes. A análise do Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* revelou que a quadra Q15 apresentou o pior desempenho com 10% dos itens adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes; seguida da quadra Q16 com 11,11% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 77,78% inexistentes. As quadras Q4, Q17 e Q21 obtiveram melhor desempenho com 20% dos itens adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. Os problemas identificados neste tema foram: a falta de iluminação nas travessias, e a ausência de faixas de pedestre (Q15 e Q16). O Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola*, por representar a quadra Q4, obteve a mesma avaliação do trajeto anterior.

O **Trajetos T5** é composto pelas quadras Q16, Q15, Q19, Q20, Q21 e Q4. A análise do Tema *Qualidade da Acessibilidade nas calçadas* mostrou que a quadra Q19 apresentou o melhor desempenho (88,89% dos itens adequados e 11,11% inexistentes). A quadra Q4 obteve 77,78% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 11,11% inexistentes. As quadras Q16 e Q21 obtiveram 55,56% dos itens adequados, 33,33% não adequados e 11,11% inexistentes; a quadra Q20 com 44,44% dos itens adequados, 44,44% não adequados e 11,11% inexistentes e por último a quadra Q15 tem 33,33% dos itens adequados, 55,56% não adequados e 11,11% inexistentes. Os problemas identificados neste tema foram: o estado de conservação do piso, o desnível, a altura mínima 2,10m e a largura efetiva.

No Tema *Qualidade da Segurança e Seguridade* as quadras Q4, Q19 e Q20 apresentaram 50% dos itens não adequados, 50% inexistentes; as quadras Q15, Q16 e Q21 apresentaram 50% dos itens adequados, 50% inexistentes. Em relação ao Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* as quadras Q15, Q19 e Q20 apresentaram o pior desempenho, ou seja, 10% dos indicadores avaliados foram considerados adequados, 20% não adequados e 70% inexistentes. A quadra Q16 obteve 11,11% dos itens adequados, 11,11% não adequados e 77,78% inexistentes. As quadras Q4 e Q21 obtiveram melhor desempenho com 20% dos itens adequados, 10% não adequados e 70% inexistentes. Os indicadores que obtiveram a menor pontuação foram a falta de iluminação nas travessias e ausência das faixas de pedestre (Q15, Q16, Q19 e Q20). O Tema *Qualidade Sinalização em frente à escola*, por também representar a quadra Q4, obteve a mesma avaliação dos trajetos anteriores.

A tabela 2 apresenta um resumo da avaliação de cada rota analisada. Os trajetos que obtiveram a avaliação dos indicadores considerados adequados (acima de 70%), as células foram destacadas na cor verde, aqueles com avaliação na faixa entre 69% a 35% as células estão em laranja e aqueles que obtiveram uma avaliação inferior a 34% foram destacados em vermelho. A partir da média das avaliações dos quatro Temas foi calculado o ranking parcial por rota e o ranking geral dos dezessete trajetos.

Os resultados apresentados na tabela 2 mostram que em relação ao Tema *Qualidade da Acessibilidade das calçadas* as rotas que obtiveram uma análise considerada adequada foram: a Rota RA (com 80% dos trajetos adequados), a Rota RB (com 60% de adequação), e a Rota RD. O pior trajeto ou aquele com um número maior de problemas relacionados à acessibilidade foi o Trajeto T4 da Rota B.

Tabela 2. Resumo das médias obtidas na avaliação dos Indicadores por Rota e Ranking dos Trajetos por Rota

IDENTIFICAÇÃO DA ROTA E TRAJETO	CALÇADA		TRAVESSIA	ESCOLA	MÉDIA	RANKING		
	Qualidade da Acessibilidade	Qualidade de Segurança e Seguridade	Qualidade de Segurança	Qualidade da Sinalização		Parcial	Total	
Rota RA	Trajeto T1	62,97%	16,67%	13,70%	50,00%	35,84%	1	4
	Trajeto T2	74,08%	0,00%	20,00%	25,00%	29,77%	4	14
	Trajeto T3	70,37%	0,00%	17,07%	50,00%	34,36%	2	6
	Trajeto T4	75,00%	0,00%	15,00%	25,00%	28,75%	5	15
	Trajeto T5	72,23%	0,00%	12,78%	50,00%	33,75%	3	7
Rota RB	Trajeto T1	81,48%	0,00%	20,00%	25,00%	31,62%	3	9
	Trajeto T2	77,78%	0,00%	17,00%	50,00%	36,20%	1	3
	Trajeto T3	77,78%	16,67%	20,74%	25,00%	35,05%	2	5
	Trajeto T4	48,82%	16,67%	10,37%	50,00%	31,47%	4	10
	Trajeto T5	59,26%	0,00%	13,70%	25,00%	24,49%	5	17
Rota RC	Trajeto T1	61,12%	0,00%	11,11%	50,00%	30,56%	1	13
Rota RD	Trajeto T1	77,78%	25,00%	11,11%	50,00%	40,97%	1	1
Rota RE	Trajeto T1	66,67%	25,00%	10,88%	50,00%	38,14%	1	2
	Trajeto T2	60,00%	25,00%	12,57%	25,00%	30,64%	4	13
	Trajeto T3	60,00%	15,00%	14,22%	25,00%	28,56%	5	16
	Trajeto T4	57,78%	30,00%	16,22%	25,00%	32,25%	2	8
	Trajeto T5	59,26%	25,00%	13,52%	25,00%	30,70%	3	11

A análise dos Temas *Qualidade da Segurança e Seguridade* e *Qualidade de Segurança nas Travessias* mostrou que nenhuma rota foi considerada adequada. Todas apresentaram graves problemas que comprometem a segurança dos pedestres nas calçadas e nas travessias. No Tema *Qualidade de Segurança durante a Travessia* dos 10 indicadores analisados 7 eram inexistentes em todas as quadras, o que contribuiu para a baixa avaliação do Tema.

O Tema *Qualidade da Sinalização em frente à escola* apresentou todas as rotas inadequadas, sendo que o percentual de inadequação variou de 25% a 50% dos indicadores avaliados. Estes resultados mostram que embora existam normatizações técnicas para serem implantadas nas quadras das escolas estas normas não vem sendo aplicadas efetivamente.

A partir dos dados obtidos na avaliação individual de cada Tema por Trajeto (Rota) foi calculada a média dos resultados por Trajeto. Os dados obtidos nesta avaliação mostraram que nenhuma rota pode ser considerada adequada para os pedestres no percurso ponto de ônibus-escola.

Analisando os dados do ranking geral apresentado na Tabela 2, observa-se que as rotas que obtiveram os cinco melhores desempenhos foram: a Rota RD (Trajeto 1), esta rota é a mais acessível de todos os trajetos analisados; seguido pelas rotas RE (Trajeto T1), RB (Trajeto T2), RA (Trajeto T1), RB (Trajeto T3). Salienta-se que de todas as rotas analisadas essa é a mais próxima da escola, ou seja, o ponto P5 está na esquina da quadra da escola.

O pior trajeto, segundo o ranking, foi o Trajeto T5 da Rota RB, é importante observar que esse trajeto é de fluxo pouco comum, devido a topografia do local ser mais íngreme, há outros trajetos (ex. trajetos T1 a T4), nesta mesma rota com relevo menos acentuado para acessar à escola.

As imagens a seguir apresentam alguns dos problemas de microacessibilidade identificados nas rotas analisadas.



Figura 6. Problemas de microacessibilidade no entorno da Escola Estadual Luiz Zuiani. Estado de conservação das superfícies das calçadas (a, b, c), tipo de piso escorregadio (c), desnível superior a 1,5cm (d), obstáculos nas calçadas (e, f), largura efetiva irregular (g), ponto de ônibus sem cobertura (g), ausência de rampa de travessia (h), ausência de faixa de pedestres (i, j), estacionamento invadindo espaço das calçadas (k), altura máxima inferior a 2,10m (l)

1.2 Análise da microacessibilidade nos pontos de ônibus

A Tabela 3 apresenta os resultados desta avaliação. As células na cor verde indicam os resultados que obtiveram avaliação adequada, as células em vermelho foram aquelas não adequadas e as células em cinza correspondem aos indicadores inexistentes para avaliação.

Tabela 3. Análise de indicadores de microacessibilidade nos pontos de ônibus

INDICADORES		PONTOS DE ÔNIBUS					
		P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	
Qualidade de Conforto e Segurança	Conforto	Cobertura contra intempéries					
		Bancos					
		Sinalização (horários e trajetos das linhas)					
	Acessibilidade	Espaço para estacionar a cadeira de rodas					
		Sinalização tátil					
		Embarque/Desembarque em nível					
	Seguridade	Iluminação					

Ao avaliar o *Tema Qualidade de Conforto* (Cobertura contra intempéries, Bancos, Sinalização: horários e trajetos das linhas), observou-se que os pontos de ônibus possuíam 66,67% dos indicadores avaliados considerados adequados. No entanto, os pontos *P2* e *P3* não possuíam qualquer indicador que pudesse ser avaliado, há apenas uma marcação vertical indicando que o local é um ponto de ônibus (ver Figura 6g). Nos pontos *P2* e *P3* observou-se que há a presença do nome das linhas de ônibus nos postes.

Em relação ao *Tema Qualidade da Acessibilidade* (Espaço para estacionar a cadeira de rodas, Sinalização tátil, Embarque/Desembarque em nível), a avaliação mostrou que apenas nos pontos *P2* e *P3* há espaços para estacionar a cadeira de rodas. A sinalização tátil é inexistente nestes locais e o embarque e desembarque de passageiros não é realizado em nível em todos os pontos de ônibus (ver Tabela 3).

A análise do *Tema Qualidade da Seguridade* (Iluminação) mostrou que os pontos de ônibus *P4*, *P5* e *P6* possuem iluminação adequada o que traz segurança ao passageiro ao utilizar este local à noite. Os demais pontos são mal iluminados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adequada infraestrutura destinada aos pedestres é um fator determinante para se ter vias urbanas mais seguras para todas as faixas etárias, independente da restrição de mobilidade de seus usuários. Este artigo analisou a qualidade da microacessibilidade em diferentes trajetos realizados por pedestres entre o percurso ponto de ônibus-escola e demonstrou que a qualidade das quadras e travessias pode influenciar na preferência das rotas escolhidas por pedestres.

A utilização de indicadores para avaliar a qualidade de quadras, travessias e pontos de ônibus entre as diferentes opções de trajetos existentes mostrou-se válida, pois permitiu retratar com fidelidade os principais problemas que afetam a qualidade espacial desta área; além de identificar quais rotas são mais seguras aos pedestres.

Como desdobramento desta pesquisa, está em fase de estudo um aprofundamento da metodologia utilizada onde está sendo estudada a definição parâmetros (índices) que possam medir o grau de microacessibilidade em diferentes trajetos no entorno de áreas escolares.

Espera-se que o resultado desta pesquisa possa contribuir para a realização de um diagnóstico da qualidade da microacessibilidade no entorno de áreas escolares e assim contribuir para a definição de políticas municipais de adequação da infraestrutura destinadas aos pedestres.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asadi-shekari, Z.; Muhammadzalshah, M.. A pedestrian level of service method for evaluating and promoting walking facilities on campus streets. **Journal Land Use Policy**, v. 38, p. 175–193, 2014.

Bianchi, I. M. **A microacessibilidade em vias urbanas estruturais: o caso da 3ª perimetral de Porto Alegre**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento de Estudos Urbanos e Regionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

Brasil. **Brasil Acessível**. Programa brasileiro de acessibilidade urbana. Cadernos 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasília, 2007.

Campêlo, A.E.P. **Proposição de modelo para escolha de rotas urbanas acessíveis considerando-se os critérios de microacessibilidade para as pessoas com deficiência física motora**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

DENATRAN (Departamento Nacional de Trânsito). **Manual brasileiro de sinalização de trânsito do Denatran: sinalização de áreas escolares** / Apresentação: Carlos Antônio Morales. Brasília-DF: Denatran, 2000.

EMDURB, 2015. **Trajetos das linhas de transporte público da cidade de Bauru-SP**. Disponível em: <<http://its.transurbbauru.com.br/ITSInformativo/Home/Index>>. Acesso em: ago, 2015.

Ferreira, M. A.; Sanches, S. P. Proposal of a sidewalk accessibility index. **Journal of Urban and Environmental Engineering**, v. 1, n. 1, p. 1-9, 2007.

Gori, S.; Nigro, M.; Petrelli, M. Walkability Indicators for Pedestrian-Friendly Design. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**. Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., n. 2464, p. 38-45, 2014.

Keppe Junior, C. L. G. **Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

Litman, T.. Traffic, Mobility and Accessibility. In: **Measuring Transportation. Victoria Transport Policy Institute (VTPI)**. 2008. Disponível em: www.vtpi.org

Magagnin, R. C. **Cidades Acessíveis: o planejamento da infraestrutura para a circulação de pedestres**. In: Fontes, M. S. G. C.; Constantino, N. R. T. e Bittencourt, L. C. (eds). **Arquitetura e Urbanismo: novos desafios para o século XXI**. Bauru: Canal 6. 2009.

Magagnin, R. C.; Prado, M. D.; Vanderlei, C. B. The municipal urban accessibility policy in a medium-sized city: the case of Bauru - Brazil. In: **Anais ... XVIII Congreso Panamericano de Ingenieria de Transito, Transporte y Logística**. Santander. Espanha. 2014.

Magagnin, R. C.; Fontes, M. S. G. C.; Salcedo, R. F. B.. Spatial quality evaluation of pedestrian streets. **Journal of Civil Engineering and Architecture**, v. 8, P 1574-1584, 2014.

Magagnin, R. C.; Rostworowski, Luís Fernando. Os desafios da mobilidade urbana sustentável em cidades de médio porte: o caso de Marília (Brasil). In: **Anais... Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**, 2014. v. 1. p. 3043-3052.

Magagnin, R.C. **Sistema de Suporte à Decisão na internet para o planejamento da Mobilidade Urbana**. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

Melo, F. B. **Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

Park, S.; Deakin, E.; Lee, J.S.. Perception-Based Walkability Index to Test Impact of Microlevel Walkability on Sustainable Mode Choice Decisions. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., n. 2464, p. 126-134, 2014.

Pianucci, M. N.. **Análise da acessibilidade do sistema de transporte público urbano: estudo de caso da cidade de São Carlos – SP**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - EESC, USP, 2011.

Prado, B. B.; Magagnin, R. C. Rotas Seguras: A qualidade espacial no entorno de áreas escolares para usuários de transporte público. In: **Anais ... 15º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humanocomputador**. Recife: Blucher Design Proceedings, v. 2, n. 1, p. 296-307, 2015.

Rodrigues, M. A.; Serratini, J. A.. A qualidade no transporte coletivo urbano. **Anais... Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - ANPET**. V. 22, p. 1081-1092, 2008.

São Paulo. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Disponível em: <http://www.educacao.sp.gov.br/>
Acessado em: agosto/2015.

Tal, G.; Handy, S.. Measuring Nonmotorized Accessibility and Connectivity in a Robust Pedestrian Network. **Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board**, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., n. 2299, p. 48-56, 2012.

Van Eggermond, M. A.B.; Erath, A.. Accessibility on a micro-level: a closer look at pedestrian routing and network generation. **Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies**, v.9, 2013.

Vasconcelos, E. A. de. **Mobilidade urbana e cidadania**. Rio de Janeiro. SENAC Nacional Editora, 2012.

Zani, K. K. G.. **Análise da percepção das comunidades escolares sobre segurança de trânsito no entorno das escolas do município de São Carlos – SP**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, 2012.

AUTORES

Bruna de Brito Prado: mestranda do Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp. Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2012). Membro do Núcleo de Pesquisa no Ambiente Construído – NUPAC da FAAC, Unesp. Currículo completo disponível em <http://lattes.cnpq.br/7350268922696805>

Renata Cardoso Magagnin: Doutora em Engenharia de Transportes pela Universidade de São Paulo (2008); Mestre em Engenharia Urbana pela Universidade Federal de São Carlos (1999) e Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1993). Atualmente é docente do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo e do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Currículo completo disponível em <http://lattes.cnpq.br/6470698041137310>

Qualificação bioclimática do espaço público: Metodologia e diretrizes

Marta Adriana Bustos Romero

RESUMO: O desempenho ambiental das cidades depende tanto do clima pré-existente quanto de modificações climáticas introduzidas pela urbanização, daí que trabalhar as características e o conjunto de relações da forma urbana possibilite que esta se constitua em um instrumento de controle do clima urbano. Neste artigo, apresentamos uma visão geral do Método de Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada, desenvolvido no Laboratório de Sustentabilidade Aplicada a Arquitetura e ao Urbanismo – LaSUS, da Universidade de Brasília (UnB), já aplicado em Brasília e aperfeiçoado para aplicação em outras áreas urbanas. Serão apresentados exemplos de análises em Brasília e Bauru, assim como das diretrizes elaboradas em função dessas análises. Serão discutidas as etapas do Método, que envolve o levantamento de dados para a realização de caracterização ambiental e registro em Ficha Bioclimática; avaliação dos Parâmetros de disposição ambiental, além de avaliações qualitativas da forma urbana e edificações; elaboração de diagnóstico e, finalmente, definição de diretrizes com vistas à qualificação bioclimática do Setor ou área urbana objeto de análise.

Palavras-chave: bioclimatismo, sentido de lugar, parametrização

Bioclimatic qualification of public spaces: Method and directives

ABSTRACT: Cities' environmental performance depends both on pre-existent climate conditions and on climate changes introduced by urbanization. This is why work on the characteristics and the relationships of urban form makes it possible for the latter to become an instrument for urban climate control. In this article, we present a general vision of the Parametrization Method for an Integrated Environmental Evaluation, developed by the Laboratory of Sustainability Applied to Architecture and Urbanism, LaSUS, at the University of Brasília (UnB), which has already been applied in Brasília and perfected for application in other urban areas. We will also present examples of analyses realized in Brasília and Bauru, SP, as well as of the directives developed on the basis of those analyses. Also to be discussed are the steps in the Method. These involve data collection in order to do an environmental characterization to be registered in a Bioclimatic File; the evaluation of the parameters of environmental disposition as well as qualitative evaluations of urban form and buildings; elaboration of diagnoses and, finally, definition of directives aiming at bioclimatic qualification of the sector or urban area chosen for analysis.

Keywords: bioclimatism, Genius loci, parametrization

1 INTRODUÇÃO

O meio natural é diretamente afetado pelo processo de urbanização, ou seja, pelo modo como o homem se apropria do espaço. A forma de relacionamento entre o edifício e o meio traduz a vontade básica do indivíduo de criar condições adequadas à sua própria vida. Para a criação de tais condições, o clima sempre foi fator determinante do espaço construído. Prova disso é que, antigamente, era possível determinar o local pela aparência da edificação, uma vez que estas eram totalmente adaptadas às necessidades bioclimáticas locais. Entretanto, como o avanço tecnológico, novos materiais e sistemas permitiram vencer as condições adversas do meio externo.

Trabalhar as características e o conjunto de relações da forma urbana permite convertê-la em instrumento de controle do clima urbano, para que este possa vir a oferecer condições de conforto e salubridade para o homem. A característica da forma urbana necessita, então, ser analisada como condicionante climático, observando sua rugosidade e porosidade, densidade de construção, tamanho da estrutura urbana (em altura e extensão horizontal), ocupação do solo, orientação da massa construída; permeabilidade do solo e propriedades termodinâmicas dos materiais constituintes da estrutura urbana, além das relações entre os agrupamentos e / ou elementos da morfologia urbana (concentração vs dispersão, centralização vs descentralização, continuidade vs descontinuidade, espaçamento, alturas relativas, trocas de calor).

No Laboratório de Sustentabilidade Aplicada a Arquitetura e ao Urbanismo – LaSUS da UnB, o grupo de pesquisa Sustentabilidade em Arquitetura e Urbanismo desenvolveu, sob a minha coordenação, ao longo de seis anos, um método de avaliação ambiental integrada das características da forma urbana como condicionante climático, denominado **Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada**. Esse método já tem sido aplicado e aperfeiçoado em Brasília, por integrantes do grupo de pesquisa e por alunos da disciplina Bioclimatismo na Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-graduação da FAUUnB, e recentemente, por integrantes do programa FAAC da UNESP em Bauru –SP, do qual participei como convidada, durante o ano de 2014.

Neste artigo descreveremos, a grandes traços, as características do Método de Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada e mostraremos exemplos das etapas de aplicação em Brasília e Bauru, incluindo alguns resultados relevantes para elaborar diretrizes projetuais de intervenção capazes de recuperar espaços e atividades de tecidos urbanos.

2 METODOLOGIA DE QUALIFICAÇÃO AMBIENTAL DO ESPAÇO PÚBLICO

O arquiteto urbanista disposto a intervir na cidade começa pela busca de modos de fazer essa intervenção a partir do bioclimatismo, procurando a diferença no olhar capaz de outorgar cuidado especial à mediação entre o construído e o clima. Buscas e indagações dessa natureza exigem respostas dadas por métodos diferenciados de avaliar o urbano.

Novos tipos de construção, aliados à morfologia da própria cidade, interferem e criam um microclima urbano diferenciado, no qual são percebidas modificações significativas na propagação do som e da luz e no processo de materialização da forma, constituído pelos efeitos térmicos, pelo equilíbrio energético-urbano, pelo vento, pelos espaços verdes e pela água como material de acondicionamento.

O desempenho ambiental das cidades depende tanto do clima pré-existente quanto de modificações climáticas introduzidas pela urbanização, principalmente aquelas na velocidade e direção dos ventos, qualidade do ar, radiação solar e umidade. Esses condicionantes são afetados principalmente pelo volume de massa construída, a poluição atmosférica, as alterações das

superfícies que aumentam o calor (reflexão e absorção), a impermeabilização do solo e a escassez de vegetação e água.

Num contexto urbano tão complexo, com tantas variáveis agindo sobre ele, podem ser constatadas diferenças na percepção da qualidade ambiental, que podem ser apreciadas por diversas escalas de avaliação, cada uma delas com uma abordagem específica e com categorias e parâmetros próprios.

Na nossa metodologia ROMERO (1999, p.5) de qualificação ambiental do espaço público, cada escala de avaliação é constituída por um conjunto de fatores que permite aprofundamentos cognitivos e de valorização para qualificar adequadamente o espaço:

a grande dimensão das estruturas urbanas, a escala intermediária da área ou sítio e a dimensão pontual do lugar e dos edifícios. Cada uma apresenta também diferentes tipos de degradação, em especial ecológico (físico, químico, biológico), funcional (econômico, produtivo) e no ambiental em seus aspectos de conforto e perceptivos (quando se reduz a diversidade ambiental e a qualidade perceptiva da forma, estrutura e relações), estéticos (quando se criam características que empobrecem o urbano ou diminuem a qualidade arquitetônica de um dado espaço) e culturais (quando se perde o valor ou legado do habitat de vida).

Face a essa complexidade, e na procura de parâmetros avaliativos, Romero (1999, p.5) elaborou quatro escalas de apreensão espacial, com base nas percepções e relações que elas promovem no morador da cidade:

- **Das Estruturas urbanas** (espaço da organização, dos recursos e da produção). Incluem-se nela a qualidade perceptiva da grande forma física e organizacional, a variedade ambiental, assim como o grande sistema de mudança e transporte. As saliências perceptuais nesta escala são decorrentes de fatores visuais como a continuidade, o equilíbrio dinâmico, a complexidade, a estabilidade e a reprodutibilidade.
- **Da Área ou Sítio** (espaço da organização pontual produtiva). Nesta escala, interessam o conhecimento, a acessibilidade, a homogeneidade, as relações passíveis de serem construídas, a integração ambiental e a funcionalidade.
- **Do Lugar** (espaço coletivo e de valor). Incluem-se nesta escala a identificação, as relações de otimização, as funções específicas, a estética, a emoção e a segurança.
- **Dos Edifícios** (espaço do abrigo e do espaço individual). Incluem-se aqui a proteção, a otimização microclimática, o controle, o afeto, o habitual.

Na metodologia de avaliação podem ser utilizados conceitos de outras áreas de conhecimento para organização físico ambiental, com o objetivo de melhor definir as categorias de análise, como, por exemplo, da psicologia ambiental e da antropologia.

O método permite qualificar, segundo aspectos bioclimáticos, os espaços públicos descontínuos, precários e agressivos ao meio ambiente e ao usuário. Esse tipo de estudo é fundamental para compreender a formação, evolução e transformação dos elementos urbanos, assim como sua inter-relação com o meio ambiente e o usuário, para futuras intervenções.

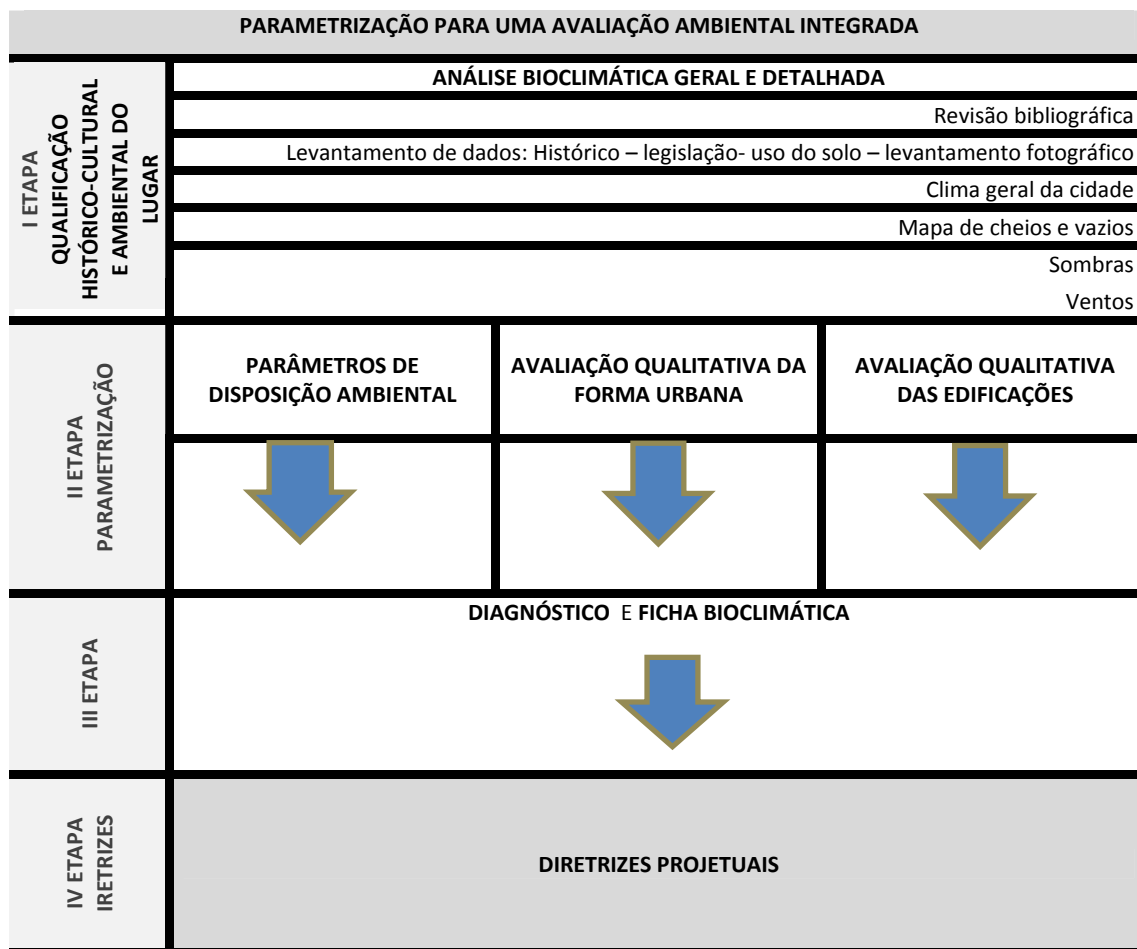
O Método Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada é aplicado em quatro etapas (Quadro 1). Na 1ª Etapa, [0] **Qualificação histórico-cultural e ambiental do lugar**, se realiza uma revisão teórica sobre neutralidade urbana segundo o conceito de sentido de lugar, observando o caráter do sítio em estudo a partir de seu contexto histórico e cultural. Faz parte dessa etapa, além do levantamento de dados históricos, fotográficos, o estudo do clima, a construção de mapas perceptuais, etc. A delimitação do objeto do estudo e o levantamento de dados sócio-históricos e culturais são necessários para possibilitar a segunda etapa, **Parametrização** que

consiste na avaliação local, que é composta por duas análises bioclimáticas: geral e detalhada, focalizando parâmetros de disposição ambiental, e elementos qualitativos da forma urbana e das edificações.

Após a catalogação dos dados, tanto da bibliografia pertinente quanto *in loco*, é realizada a 3ª Etapa, **Diagnóstico e Ficha Bioclimática**, que consiste no diagnóstico bioclimático do Setor por meio de discussões temáticas e simulações em croqui, com o auxílio de ferramentas computacionais como o Sketchup, Ecotect, Autocad, Coreldraw, Photoshop e GoogleEarth.

Na 4ª Etapa, **Diretrizes**, são integradas as considerações acerca de cada análise de parametrização para, finalmente, definir diretrizes com vistas à qualificação bioclimática do objeto em questão.

Quadro 1. Etapas do Método



2.1 Etapa I - Qualificação Histórico-Cultural e Ambiental

A racionalidade de traçados urbanos do urbanismo moderno é muitas vezes exemplificada pela rigidez da malha quadricular, que aparece ilimitada porque não usa os elementos da natureza como limite e nega o valor do entorno. Como consequência disto, verifica-se a perda das características do local, decorrente do aplainamento da topografia, a retirada da vegetação local, a canalização de rios, tudo isso transformando a morfologia das cidades numa cena estranha ao lugar.

Tratando dos efeitos dessa tendência no urbanismo moderno, Sennett (1990) afirma que os espaços públicos tornaram-se impessoais, neutros, estéreis, fragmentados em elementos arquitetônicos desconexos em volta de vazios residuais, perdendo seu sentido de lugar, ou espírito do lugar (*genius loci*). Essa neutralidade dos espaços públicos, segundo Sennett (1990), é oriunda da ética protestante do espaço. Disso resultaram planos urbanísticos impostos arbitrariamente sobre o sítio, sem respeito ao meio ambiente e sem simbolismo.

Rapoport (1978, p. 286) também acusa a ausência de simbolismo urbano e afirma que:

... os símbolos têm que comunicar os valores socioculturais e dar os índices do comportamento adequado... Se não comunica, não se relaciona, e quando as diferenças entre as pessoas as impedem de entender os símbolos, estas diferentes pessoas inventam novos símbolos. A ausência total de símbolos comporta a patologia social

Camillo Sitte (apud Arantes 1993, p. 104), que rebatizou essa patologia social como “agorafobia”, tem o seguinte a dizer sobre o fenômeno:

... a agorafobia respondia a uma mudança radical nos rumos da vida na cidade, que refluía dos espaços públicos para os interiores, para os recintos fechados. (...) Política parlamentar, imprensa, entrega a domicílio, água encanada etc., tudo concorre para esse enclausuramento: nem termas, nem colunatas, nem praças do mercado, nem fontes etc., podem mais (caso fossem de novo ressuscitadas) impedir que a vida popular continue se retirando da praça pública, tornando-se cada vez mais problemático algo como uma ‘urbanização artística’. Edifícios sempre mais altos e extensos dificilmente poderão ser dispostos esteticamente, uma vez que tudo tende à repetição, restringindo cada vez mais a possibilidade da concepção esteticamente original. (...)

Confrontados com a problemática da ausência, a partir de meados dos anos de 1960, diversos profissionais iniciaram um processo pela busca do lugar público que pudesse devolver a cidade moderna à coletividade; Otilia Arantes (1993, p.98) percebe esse processo como sendo “... o antídoto mais indicado para a patologia da cidade funcional”. Na busca pelo lugar público, vários estudiosos chegaram à conclusão de que era necessário devolver o sentido de lugar, ou *genius loci*, às cidades modernas.

Antônio A. Arantes (2000) faz a seguinte apreciação sobre a importância de atribuir valor ao lugar, em meio ao mundo global contemporâneo, sem raízes, sem identidades fixas:

... as pessoas precisam desesperadamente de um pouco de paz e silêncio – e que um sentido forte do lugar, da localidade, pode ser um tipo de refúgio do tumulto. Então, a busca pelo ‘verdadeiro’ significado dos lugares, a exumação de heranças, e assim por diante, interpretam-se como sendo, em parte, uma resposta ao desejo de fixação e de segurança da identidade em meio a todo esse movimento e mudança. Um ‘sentido do lugar’, de enraizamento, pode fornecer – nessa forma e sob essa interpretação – estabilidade e uma fonte de identidade não problemática. (ARANTES, 2000, p.181)

Segundo Arantes (1993), também Heidegger destaca a necessidade de atribuir valor ao lugar ao apontar que o problema da crise da habitação das cidades modernas não é uma questão social de moradia, mas uma falha de enraizamento, sendo que a casa que enraíza é aquela que exprime um lugar que a precede. Efetivamente, como Norberg-Schulz (1980, p.6) comenta, o lugar significa mais que a localização: “... Obviamente nós significamos alguma coisa mais do que um local abstrato. Nós significamos uma totalidade feita de coisas concretas, tendo substância material, forma, textura, e juntas essas coisas determinam caráter ambiental que é a essência do lugar”.

Arantes aponta, na mesma obra, que o arquiteto Aldo Rossi analisa o lugar como um conceito vinculado ao local, sendo determinado pelo espaço, o tempo, sua dimensão topográfica, sua forma, por ser sede de mudanças antigas e modernas, e por sua memória. Para ele, o lugar seria

mais do que o espaço físico de implante da construção, pois é sobrecarregado de sentidos (histórico, psicológico etc.) e tem significações coletivas. Portanto, podemos concluir que o conceito de lugar expressa uma relação entre certa construção local e seu entorno, fazendo referência à localidade.

Ainda sobre a questão do lugar, Gregotti (apud O. Arantes, 1993, p. 129) aponta que a arquitetura corresponde ao lugar simbólico, no qual, de alguma forma, sempre estão implícitos a memória coletiva e os valores de um grupo determinado, inclusive a economia local. Nas suas palavras, o lugar seria “construído historicamente enquanto decisão de destinação”. No sentido de arquitetura simbólica, Norberg-Schulz (1980) afirma que compete à arquitetura denotar a visualização do *genius loci* e criar significados para o espaço, assim ajudando o homem a morar por meio do desenvolvimento da relação entre o homem e seu ambiente.

Esse sentido do lugar, para A. Arantes (2000, p.185), envolveria “um entendimento de ‘seu caráter’, que só pode ser construído por meio da ligação desse lugar com outros lugares. (...)”. O ‘caráter’ denota, geralmente, a atmosfera do lugar e determina como as coisas estão configuradas, já que os lugares não são homogêneos. Os espaços distinguem-se por suas diferentes qualidades, tais como limites, centralização, continuidade, direção, proximidade, luz, clima, textura, vegetação, densidade, topografia, escala, proporção, materiais, cores, disposição dos edifícios, sentido de orientação, fatores psicológicos, entre outros. Desse conjunto de situações diferentes surgem lugares com caráter diferente. Como bem aponta A. Arantes (2000, p.183), se “ Se reconhece que as pessoas têm identidades múltiplas, pode-se dizer a mesma coisa dos lugares.”.

Norberg-Schulz (1980) e A. Arantes (2000) partilham da opinião de que os lugares não são estáticos e sim um processo, podendo ser transformados com o tempo.

O espírito do lugar seria, então, o caráter ou essência de um sítio que faz dele um lugar, que, por definição, se transforma em um habitat seguro e amigável psicologicamente. Segundo Norberg-Schulz (1980, p.23), “Quando o ambiente é significativo o homem sente-se ‘em casa’ ”. O espírito do lugar pode ser avaliado por meio da visualização do espaço perspectivo, consistindo este, segundo Rapoport (1978), dos modos pelos quais os indivíduos experimentam o mundo. Trata-se de um mecanismo essencial que relaciona a pessoa a seu meio ambiente. A percepção ambiental é uma propriedade mental, com base na qual o meio ambiente percebido é algo que inclui elementos naturais e artificiais, reais e irrealis, geográficos, políticos, econômicos e sociológicos e que se supõe como uma superfície total, a partir da qual as decisões vão se definindo.

A partir do conceito de ‘espírito do lugar’, percebe-se a necessidade de devolver aos espaços públicos o seu caráter de lugar, com “... uma forma definida, pensada e construída com tanta intenção como a de um edifício”, o que implica que o espaço público é “um espaço pensado como unidade arquitetônica, no qual os elementos ambientais, climáticos, históricos, culturais e tecnológicos são os elementos que o configuram como estímulos dimensionais” (ROMERO, 2001, p. 9). Concordamos com Norberg-Schulz (1980) quando ressalta que devemos observar que diferentes situações pedem lugares com caracteres diferentes. Por isso, a nossa metodologia realiza, na primeira etapa, uma avaliação perceptual do lugar como unidade arquitetônica.

Forma urbana como fator condicionante do clima

No método de trabalho Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada, a forma urbana é tratada como fator condicionante do clima, juntamente com a radiação, com as áreas verdes e os demais dados levantados na área objeto de estudo. O clima é analisado como processo, com ritmo e sucessão no tempo, e como produto, reconhecível através de seus elementos. A forma urbana é estudada como resultante do estabelecimento de duas relações: (1) entre a morfologia da massa edificada e a morfologia dos espaços exteriores de permanência e circulação e (2) entre

os elementos morfológicos da forma urbana e a atmosfera urbana. A seguir, apresentamos algumas das fases das análises empreendidas no Método na primeira etapa, após a determinação do sentido do lugar.

Mapa de cheios e vazios

O trabalho se inicia com a elaboração do Mapa de cheios e dos vazios. Essa análise do lugar considera o espaço ocupado pelas edificações como espaços cheios e os espaços sem edificação como vazios. É interessante verificar que as porcentagens de cheios e vazios, em uma área densamente construída, são bastante próximas, com uma vantagem de 5% para os vazios (No centro de Bauru, por exemplo, encontramos 58% das áreas cheias em relação aos 42% de áreas vazias. Daqueles vazios 42% são compostos de asfalto. Porém, como a área é densa, tem-se a impressão de que os vazios são minoria. Os edifícios são altos e há uma grande demanda por estacionamento. Dessa maneira, grande parte dos vazios é configurada pelo sistema viário e por estacionamentos, e não por espaços públicos que proporcionem melhor qualidade de vida a quem trabalha no setor.

Insolação e sombra

Para a análise ambiental de um espaço, seja ele urbano ou arquitetônico, construído ou não construído, é fundamental a avaliação do percurso do sol ao longo do ano e suas variações em função do ângulo de incidência dos raios solares (figuras 1 e 2). Isso porque essa variância influencia na radiação e nas sombras, que estão diretamente relacionadas com o conforto. O excesso ou falta de qualquer um dos dois pode comprometer a qualidade de uso do ambiente.

Aerodinâmica dos ventos

A análise dos ventos também é necessária, assim como os principais efeitos aerodinâmicos do vento em relação ao setor em análise. Por exemplo, o sítio pode ser poroso, o que somado à diversificada disposição dos edifícios, proporciona vários efeitos do vento.

Quando não existem barreiras que deixem os edifícios a sotavento a não ser entre eles mesmos, são produzidos os seguintes efeitos:

- Efeito barreira: os primeiros edifícios a leste sofrem grande impacto do vento;
- Efeito malha: o vento penetra entre os edifícios, fazendo curvas e desacelerando-se.



Figura 1. Solstício de verão Praça Ruy Barbosa – Bauru (2014)

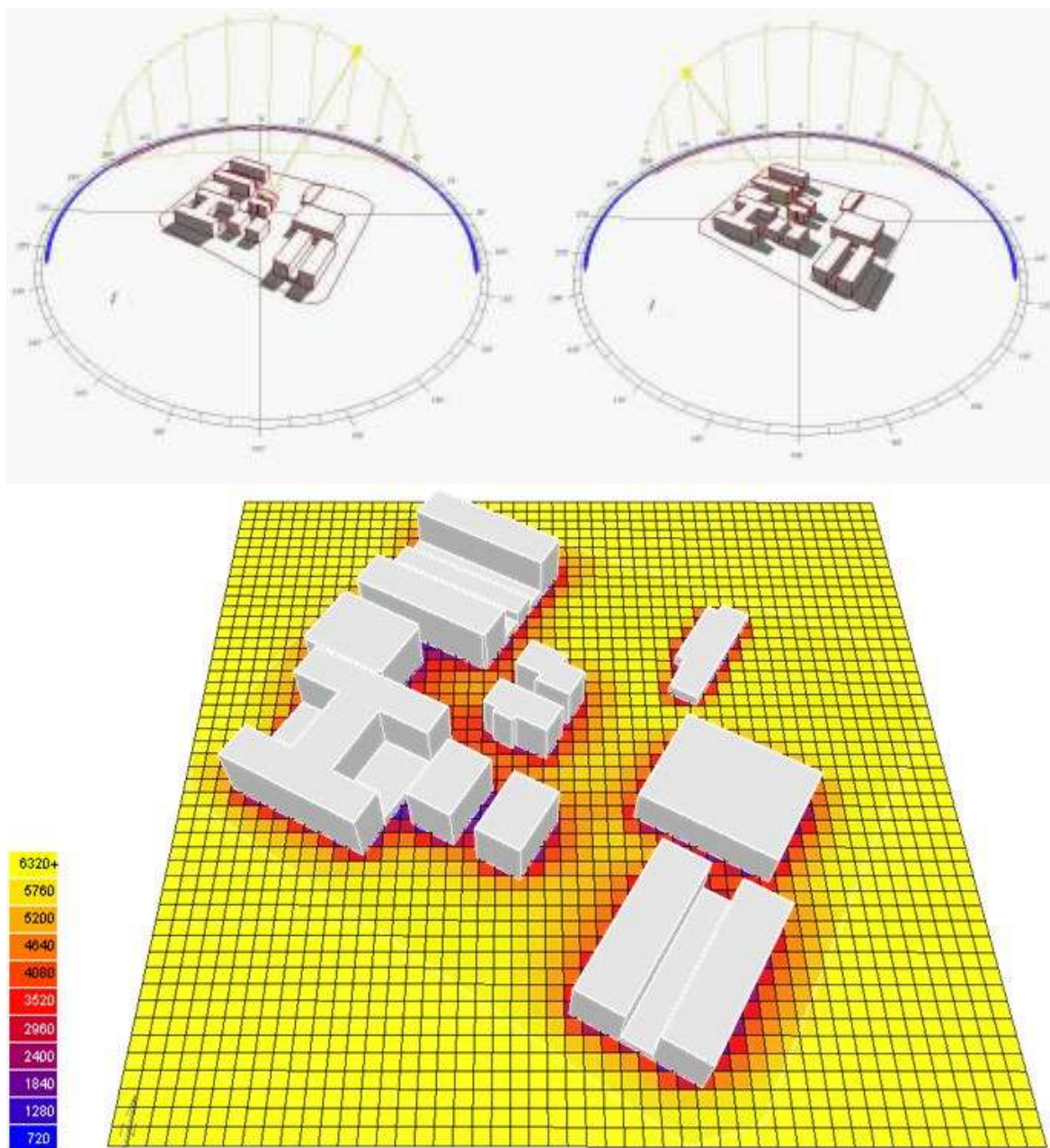


Figura 2. Percurso Solar no Solstício de Inverno, 22 e 23 de junho – 10 e 15 horas SRTV Sul - BSB. Ecotect

Elementos Ambientais do objeto de Avaliação

Os elementos ambientais são de grande importância para o clima local e para propiciar espaços urbanos agradáveis. Para determinar seu impacto, avalia-se a presença de vegetação, terra e água. A vegetação possibilita sombreamento e, juntamente com o solo, através da evapotranspiração, umidifica o ar. A água, além de seu apelo paisagístico quando usada em fontes e espelhos d'água, também permite a umidificação do ar, o que pode amenizar o desconforto térmico na época da seca. Porém, esses elementos e seus pontos positivos são poucos explorados no Setor de Rádio e Televisão Sul- SRTV Sul em Brasília, da figura3: ocupam somente 14% do total da área e são compostos apenas por vegetação de pequeno porte e por terra, na forma de solo exposto e degradado.



Figura 3. Porcentagem e localização dos elementos ambientais SRTVSul - Brasília

2.2 Etapa II - Parametrização

Nesta etapa realizamos três modos de avaliação, duas urbanas e uma acerca dos edifícios, com a finalidade de determinar Parâmetros de Disposição Ambiental, Avaliação Qualitativa da Forma Urbana e Avaliação Qualitativa das Edificações. Cada um exige reflexões acerca da cidade, e escolha dos principais itens de comparação escalar. Isto frequentemente produz acaloradas discussões nas turmas, até que o consenso estabelece as referências representativas para cada avaliação e pontuação.

Parâmetros de Disposição Ambiental

Os Parâmetros de Disposição Ambiental a serem avaliados pelo Método de Parametrização para uma Avaliação Ambiental Integrada, em apresentação, relacionaram-se à escala do lugar e envolvem questões da percepção e dos aspectos sensoriais sob a influência das características locais.

Os aspectos ambientais, que outorgam caráter e definem a cidade, resultam da síntese das condições do meio natural e da paisagem construída. Alguns atributos do espaço nesta microescala do lugar são: identidade, otimização das relações pessoais, especificidade das funções, caracterização estética, apelo às emoções e segurança.

Para fundamentar a análise dos Parâmetros de Disposição Ambiental é necessário compreender os conceitos de espaços convexos e elementos ambientais (figura 4).

Os parâmetros de disposição ambiental podem ser analisados com base nas seguintes dimensões e variabilidades: Posição – centro ou contorno; Concentração – centrípeta ou centrífuga; Direcionalidade – circulação ou barreira; Unidade – agregada ou global; Aparência, ou Presença – aparente ou oculto; Controle – regulável ou fixo; constante ou variável.



Figura 4. Parâmetros de Disposição Ambiental. Escala do Lugar. Praça Ruy Barbosa - Bauru

Como exemplo dos resultados provenientes da análise dos parâmetros de disposição ambiental obtidos do Setor Bancário Norte - SBN em Brasília constatou-se que não existem fontes de conforto ambiental nos espaços públicos do Setor, podendo-se concluir que:

- O ambiente é definido pelo **contorno**;
- O espaço é **centrífugo**;
- O espaço apresenta-se como **barreira** para a circulação dos pedestres;
- O espaço é **agregado**;
- O efeito ambiental é **aparente**;
- O controle sobre o efeito ambiental é **fixo**;
- O efeito ambiental é **constante** no tempo.

Esse conjunto de características ou dimensões do espaço público não propicia condições agregadoras, capazes de favorecer o convívio, nos termos do que estabelece a proposta original do Plano Piloto de Brasília.

A análise da dimensão específica do lugar pode determinar aspectos da disposição ambiental desse conjunto. Um desses aspectos pode estar vinculado ao controle dos efeitos ambientais devido à ação dos usuários do espaço, assim, a posição dos elementos que auxiliam a ambientação, o grau de concentração ou expansão aumentam o conforto do ambiente, assim como a existência de barreiras ou de outros elementos que facilitem os fluxos das pessoas e não dos veículos e a compartimentação ou unificação do espaço a partir da ação dos efeitos ambientais.

Avaliação Qualitativa da Forma Urbana

A Avaliação Qualitativa da Forma Urbana é desenvolvida a partir de duas temáticas e treze aspectos ou parâmetros. As temáticas dizem respeito à conformação espacial, por um lado, e ao uso e ocupação do solo, por outro. Na conformação espacial distinguimos oito parâmetros, a saber: 1. Espaçamento; 2. Disposição; 3. Altura; 4. Largura; 5. Profundidade de massa construída; 6. Rugosidade; 7. Porosidade e 8. Tamanho.

A fim de determinar os parâmetros de uso e ocupação do solo, são analisados os seguintes aspectos: 1. dispersão dos edifícios; 2. Descentralização ou centralização; 3. Áreas verdes; 4. Orientação da forma construída e 5. Permeabilidade do solo.

Já em relação à identidade do lugar, analisamos três elementos: atmosfera; caráter do lugar e configuração do espaço público aberto.

Esses parâmetros são avaliados com base numa escala de cinco níveis, a partir de duas referências, onde a primeira referência corresponde ao nível muito baixo e a segunda ao nível muito alto. Assim, cada parâmetro pode ser avaliado como de nível muito baixo (1), nível baixo (2), nível médio (3), nível alto (4) e nível muito alto (5). O primeiro exercício de avaliação foi realizado no Plano Piloto de Brasília (figura 5); a análise é situada, e, por isso, devem ser escolhidas referências representativas de cada lugar, seja ele cidade região, zona, etc. As referências da Fig. 5 seriam porosidade, tamanho, largura e profundidade da massa construída.

Após as análises dessa etapa é fundamental tecer considerações e diagnósticos (Etapa III) que orientem as futuras diretrizes (Etapa IV). Por exemplo, o SBN pode ser considerado um Espaço de Passagem, com raros elementos que convidem ao estar. Como protagonista da cena local, pode-se destacar, na área "B", o edifício dos Correios com seu espelho d'água (de aproximadamente 1.100 m² de área) e um pequeno jardim com três bancos de concreto, sem nenhum sombreamento. Na área "A", observa-se também, um pequeno jardim, apenas estético, na frente do edifício CNC.

AVALIAÇÃO QUALITATIVA DA FORMA URBANA					
CONFORMAÇÃO ESPACIAL					
	REFERÊNCIA 01	ÁREA A	ÁREA B	ÁREA C	REFERÊNCIA 04
POROSIDADE	 SETOR COMERCIAL SUL				 SETOR COMERCIAL NORTE
TAMANHO	 SETOR HOSPITALAR				 PARQUE DA CIDADE
LARGURA	 CONGRESSO NACIONAL				 CONJUNTO NACIONAL
PROFUNDIDADE DA MASSA CONSTRUIDA	 EDIFÍCIO DOS CORREIOS				 CONJUNTO NACIONAL

Figura 5. Setor Cultural Sul Brasília

Avaliação Qualitativa das Edificações

Para a complementação da avaliação dos espaços, desenvolveu-se uma análise de aspectos aparentemente subjetivos para definição da sua personalidade, baseada em percepções sensoriais que podem ser utilizadas para identificação dos efeitos ambientais ou das condições que os causam. O espaço público, conformado pela geometria tridimensional dos edifícios, monumentos, barreiras construídas e outros elementos, resulta em lugares de qualidades distintas.

A metodologia em foco concebe o edifício como um sistema que mantém complexas relações energéticas com o meio que o rodeia. A forma e a pele dos edifícios são fatores fundamentais a serem levados em consideração para o conforto e o bioclimatismo nas cidades. Na construção de edificações, visando ao conforto ambiental, vários fatores, analisados por diversos pesquisadores arquitetos, urbanistas, como Givoni (1988), Carmona (1988), Mazria (1985), Olgyay (1963,1968) e Serra (1989) podem ser destacados. Dentre eles, Romero (1999) selecionou o seguinte conjunto para avaliação:

- seleção do sítio devido a vantagens microclimáticas;
- localização do edifício, a forma e orientação, a configuração geométrica, as fachadas, cobertura, altura do piso ao teto;
- configuração da massa segundo orientação das fachadas; - tamanho e localização das aberturas;
- propriedades dos materiais de construção;
- cores superficiais externas e diversos dispositivos de proteção, como brises, pórticos, beirais, etc.

Pele ou Envoltória

A qualidade do ambiente interior está diretamente relacionada ao modo como o edifício se comporta em relação a perdas e ganhos de energia, ou seja, ao equilíbrio da energia em função de sua capacidade acumuladora. Tais propriedades da edificação resultam da interação de dois elementos fundamentais: forma e pele.

A pele do edifício, ou envoltória, deve ser analisada enquanto barreira e conectora energética (luz, radiação) entre o exterior e o interior. É influenciada também pelas aberturas para ventilação, pela presença de protetores como beirais, brises, vegetação, vidros de cor ou refletantes, entre outros dispositivos.

Na escala específica do edifício, é feita uma avaliação qualitativa das edificações, considerando: 1. Dualidades; e 2. Envoltente e forma. São atribuídos pontos, em uma escala de 5 pontos, na qual a primeira referência corresponde a um caso de nível muito baixo e a segunda referência, a um caso de nível muito alto.

Na análise de Dualidades apresentadas pela Pele do edifício (figura 6), o nosso método focaliza os seguintes parâmetros que consideramos os mais marcantes e significativos dentre as características das fachadas: 1. Exageração/reticência; 2. Espontaneidade/previsibilidade; 3. Acento/neutralidade; 4. Assimetria/simetria; 5. Instabilidade/equilíbrio; 6. Fragmentação/unidade; 7. Fartura/economia; 8. Audácia/sutileza; 9. Complexidade/simplicidade; 10. Distorção/realidade; 11. Atividade/passividade; 12. Aleatório/sequencial; 13. Irregular/regular; 14. Verticalidade/horizontalidade; 15. Cálido/frígido; e 16. Angular/redondo.



Figura 6. Dualidades – Edifício – Setor Bancário Norte – Brasília

Já na análise de **Envolvente e Forma** são analisados os seguintes parâmetros relativos à envolvente.

1. Assentamento, referente ao grau de contato das superfícies que formam o volume do edifício com o solo.
2. Adossamento, Grande contato das superfícies da pele que contorna o edifício com outros edifícios.
3. Perfuração, que envolve a relação da permeabilidade da pele à passagem de ar.
4. Transparência, ou relação do comportamento do edifício frente à radiação solar.
5. Isolamento, definido como a resistência que opõe a pele do edifício à passagem do calor pela condução.
6. Tensão, configurada pela presença de saliências e reentrâncias em relação à linha de fachada (inferior a 1m).
7. Pesagem, referente à qualidade física, que depende da composição construtiva específica dos fechamentos do edifício.
8. Textura, que é resultante do tipo de acabamento superficial numa escala pequena.
9. Cor, que diz respeito à qualidade da pele que define seu comportamento frente à absorção superficial (à passagem da energia da radiação).
10. Variabilidade, ou capacidade de modificar a relação cheio/vazio; transparente/opaco; isolante/absorvente.

Quanto à forma, a morfologia do tecido urbano interfere na condução dos ventos, na exposição à radiação solar e pode criar barreiras sonoras, modificando o clima urbano. Os conceitos avaliados em relação à forma são: compacidade, porosidade, e esbelteza.

A Compacidade estabelece-se como a relação existente entre a superfície que envolve o edifício e seu volume, ou seja, o grau de concentração das massas que o compõem. O coeficiente de compacidade, que dá uma ideia de forma geométrica do edifício, não é dimensional: assim, por exemplo, a forma da máxima compacidade (a esfera) corresponde a um grau de compacidade igual a 1.

A Porosidade é a qualidade relativa à passagem dos ventos, e às penetrações desses ao interior das edificações.

A Esbelteza, por sua vez, estabelece-se pela relação entre a fachada do edifício e a superfície média de sua planta.

Para as análises desses três conceitos utilizamos os seguintes parâmetros de disposição ambiental: 1. Posição espacial; 2. Concentração; 3. Direcionalidade; 4. Unidade; 5. Aparência / presença;

6. Controle; e 7. Posição de efeito ambiental (estabilidade).

Por exemplo, a análise da Forma no Setor Bancário Norte - SBN de Brasília mostra que a maioria dos edifícios do Setor é pouco compacta. Todos os edifícios são pouco porosos e medianamente esbeltos. A pouca porosidade faz dos edifícios grandes caixas opacas com altas temperaturas interiores, tornando-os desfavoráveis ao conforto higrotérmico. A porosidade é a solução a ser buscada por garantir uma maior ventilação nas edificações, assim como a esbelteza, que não só garante maiores fachadas livres da influencia das radiações solares e da ventilação, como também aumenta as regiões de turbulência de ventos em torno dos edifícios.

No mesmo Setor, quando se analisa a Envoltória dos edifícios, percebe-se que na maioria deles a pele não é adossada (figura 7): são medianamente perfurados, pouco transparentes, medianamente isolados, pouco tensos, de peso médio e de textura lisa. A maioria deles apresenta também tonalidade clara e com pouca possibilidade de variabilidade. Edifícios pouco adossados são mais vulneráveis ao efeito dos raios solares, dos ventos e das chuvas. Ha pouca transparência presente na maioria dos edifícios. Por serem pouco tensos, os edifícios aumentam a superfície de troca térmicas, o que piora o quadro das ilhas de calor urbano do centro da cidade.



Figura 7. Estudo comparativo de pele quanto ao assentamento, adossamento, perfuração e transparência. Setor Bancário Norte - Brasília

2.3 Etapa III - Diagnóstico e Ficha Bioclimática

Os dados coletados alimentam a Ficha Bioclimática do espaço analisado. A Ficha Bioclimática é uma ferramenta com informações sobre o objeto de estudo, que permite uma análise das relações entre o Entorno, a Base e a Fronteira, considerando tanto aspectos ambientais como espaciais. É um instrumento primordial do método, que permite a discussão discursiva e gráfica

dos dados coletados para posteriores simulações com o uso de ferramentas digitais como Sketchup, Ecotect, Autocad, Coreldraw, Photoshop e GoogleEarth.

2.4 Etapa IV - Diretrizes Projetuais

Após o desenvolvimento do diagnóstico, que envolve a elaboração de uma síntese de todas as avaliações realizadas, são elaboradas Diretrizes Projetuais para o desenho da forma urbana dos objetos de estudo, que corresponderia às soluções mais apropriadas para a maximização das vantagens climáticas. São propostas diretrizes de intervenção Bioclimáticas no espaço em estudo, observando seu contexto histórico, cultural e climático, a fim de obter a maximização de suas condições de conforto térmico e qualidade no uso do espaço.

Por exemplo, para as diretrizes projetuais da Praça Machado de Mello e entorno (figura 8), em Bauru, foi proposta a requalificação do espaço urbano da área central, com base em uma proposta de novos usos, e a revitalização Bioclimática da área do pátio de manobras ferroviário, com suas oficinas, linhas férreas e entroncamentos, cuja preservação foi considerada crucial para construir a história da cidade.



Figura 8. Planta de diretrizes projetuais para a área A – espaços de permanência.
Projeto Estação – Bauru 2014 p.32

Para atingir esses objetivos, foram feitas as seguintes propostas específicas:

- Implantação de um “Parque Central” na escala da cidade, cortado pelo Córrego da Grama e Rio Bauru. Este pode vir a abrigar bosques, gramados, lagos, espaços de estar, para caminhada, esportes, lazer, shows ao ar livre, ciclovias, aluguel de bicicletas, banheiros, alimentação, entre outros;
- Implantação de museus e pavilhão de eventos abrigados por prédios históricos das oficinas e

galpões do complexo ferroviário, onde era realizada a manutenção dos vagões dos trens;

- Integração de VLT (Veículo Leve Sobre Trilhos), Ciclovia e Parque Linear na mesma faixa utilizada para trilhos dos trens ainda existentes.

Nesse contexto, a Estação Ferroviária se tornaria um edifício ponte, no qual o pavimento térreo constituir-se-ia em uma suntuosa entrada para o “Parque Central” e para o acesso às linhas de VLT e ciclovias.

Além dessas diretrizes gerais para a área central como um todo, foram elencadas também diretrizes baseadas no bioclimatismo urbano, para a qualificação do espaço da Praça Machado de Mello como espaço de permanência e vida diurna e noturna, com vistas à melhora na qualidade de vida da população em geral.

Além do caminho iluminado, propõe-se que seja feita uma requalificação da iluminação da praça, privilegiando os espaços de estar onde se encontra maior aglomeração de pessoas, para favorecer a permanência com segurança. Outra proposta é a setorização da praça, devendo ser planejados os pontos onde podem acontecer atividades como feiras e outros eventos, para que estes não conflitem com as atividades cotidianas da praça, o que acaba prejudicando sua visibilidade e a fluidez do trânsito de pessoas.

Após a realização da avaliação bioclimática da Praça Ruy Barbosa e do trecho da Rua Batista de Carvalho (Calçadão) que vai da praça até o cruzamento com a Rua Virgílio Malta (figura 9), foi possível entender as transformações que estes espaços públicos abertos tiveram ao longo do tempo.

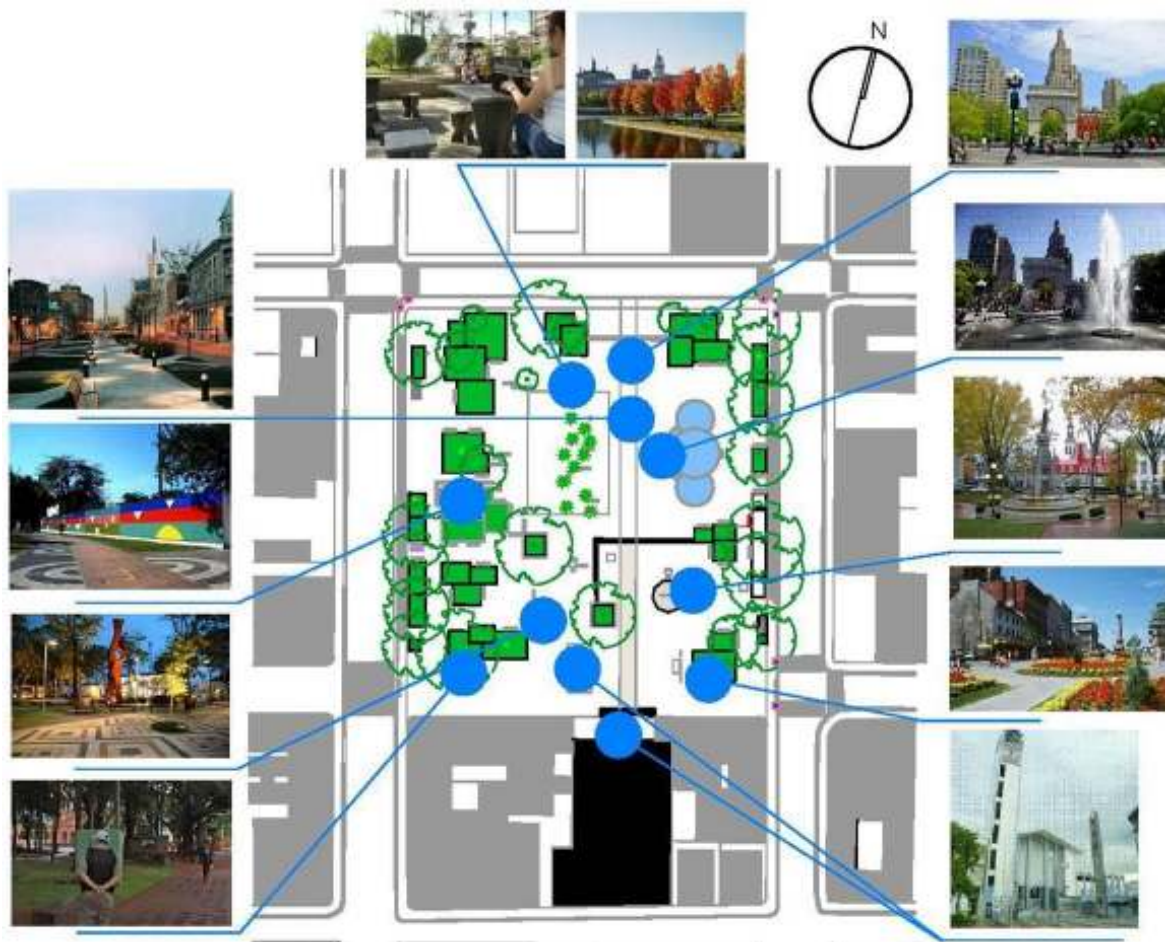


Figura 9. Mapa de diretrizes propostas – Projeto Praça Ruy Barbosa p.87

Incorporando os estudos a respeito do clima, do som, da luz, da cor, dos aspectos histórico-culturais e das transformações do espaço e do homem, é possível, com este trabalho, resgatar o simbolismo que a praça trouxe ao homem de Bauru, desde seu surgimento. Além de atender aos princípios arquitetônicos do desenho urbano e às necessidades contemporâneas dos usuários e de contribuir para a melhoria da qualidade ambiental, as praças têm sido os elementos mais distintivos da estrutura urbana ao longo da história.

Nas diretrizes para um projeto de intervenção ambiental, recomendou-se também o aproveitamento dos aspectos positivos do clima para a qualidade do espaço público, como a correta utilização da água, do sol, da brisa, da sombra, elementos do bioclimatismo que tornam o ambiente confortável aos usuários, assim como a presença massiva de vegetação, fontes, e vistas agradáveis, dentre outros elementos.

3 COMENTÁRIOS FINAIS

O desempenho ambiental das cidades depende tanto do clima pré-existente quanto de modificações climáticas introduzidas pela urbanização, que afetam principalmente a velocidade e direção dos ventos, a qualidade do ar, a radiação solar e a umidade. Esses condicionantes sofrem os efeitos do volume de massa construído, da poluição atmosférica, das alterações das superfícies que aumentam o calor (reflexão e absorção), da impermeabilização do solo e da escassez de vegetação e água. No contexto urbano, existem diferenças na percepção da qualidade ambiental que podem ser avaliadas por meio de escalas, cada uma delas com uma abordagem específica, com categorias e com parâmetros próprios. A aplicação de métodos de avaliação que conduzam a diagnósticos seguros de intervenção e à reabilitação do espaço da cidade contribui para traçar diretrizes que, indo ao encontro dos indicadores de sustentabilidade, permitem um processo formativo orientado e constituem poderoso instrumento de apoio ao desenho do espaço urbano. O método de Parametrização Ambiental Integrado que foi aqui apresentado representa um passo importante, e viável, nessa direção, como as aplicações já empreendidas nos mostram.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, Antônio A. O espaço da diferença. Campinas, Ed. Papyrus. 2000.

ARANTES, O. "A ideologia do lugar público na arquitetura contemporânea" in O lugar da arquitetura. São Paulo, Edusp, 1993.

LANDSBERG, Helmut E. The Urban Climate. Nova York, Academic Press, 1981

NORBERG-SCHULZ, Christian. Genius Loci: Towards a phenomenology of architecture. Nova Iorque, Ed. Rizzoli, 1980.

RAPOPORT, Amos. Aspectos humanos de la forma urbana: hacia una confrontación de las ciencias sociales con el diseño de la forma urbana. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 1978.

RASMUSSEN, Steen Eiler. **Arquitetura vivenciada**. Tradução Álvaro Cabral. 2 ed. – São Paulo: Martins Fontes, 1998

RIVERO, Roberto. Arquitetura e clima: acondicionamento térmico natural. Porto Alegre, D.C. Luzzatto Editores, 1986.

ROMERO, Marta A. B. Arquitetura Bioclimática do Espaço Público. Brasília, Editora UNB, 2001.

ROMERO, Marta A.B. Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano. São Paulo, ProEditores, 2000.

ROMERO, M.: **Viabilidade Ambiental da Urbanização do Distrito Federal – Análise das Constantes Morfológicas**. Brasília: Universidade de Brasília, Projeto de Pesquisa CNPq – Relatório Final, Departamento de Tecnologia – FAU. 1999

ROMERO, M. **Princípios Bioclimáticos para o Desenho Urbano**. São Paulo: ProEditores, 2ª. Edição. p.123. 2000

ROMERO, M. **Arquitetura Bioclimática do Espaço Público**. Brasília: Editora UNB. p.226. 2001

ROMERO, M. "Sustentabilidade do Ambiente Urbano da Capital". In PAVIANI, Aldo, GOUVÊA, Luiz Alberto de Campos. Brasília: **Controvérsias Ambientais**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 2003

SANTOS, Milton. A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo, HUCITEC, 1996

SENNET, Richard. La conciencia del ojo. Barcelona, Ediciones Versal, 1990.

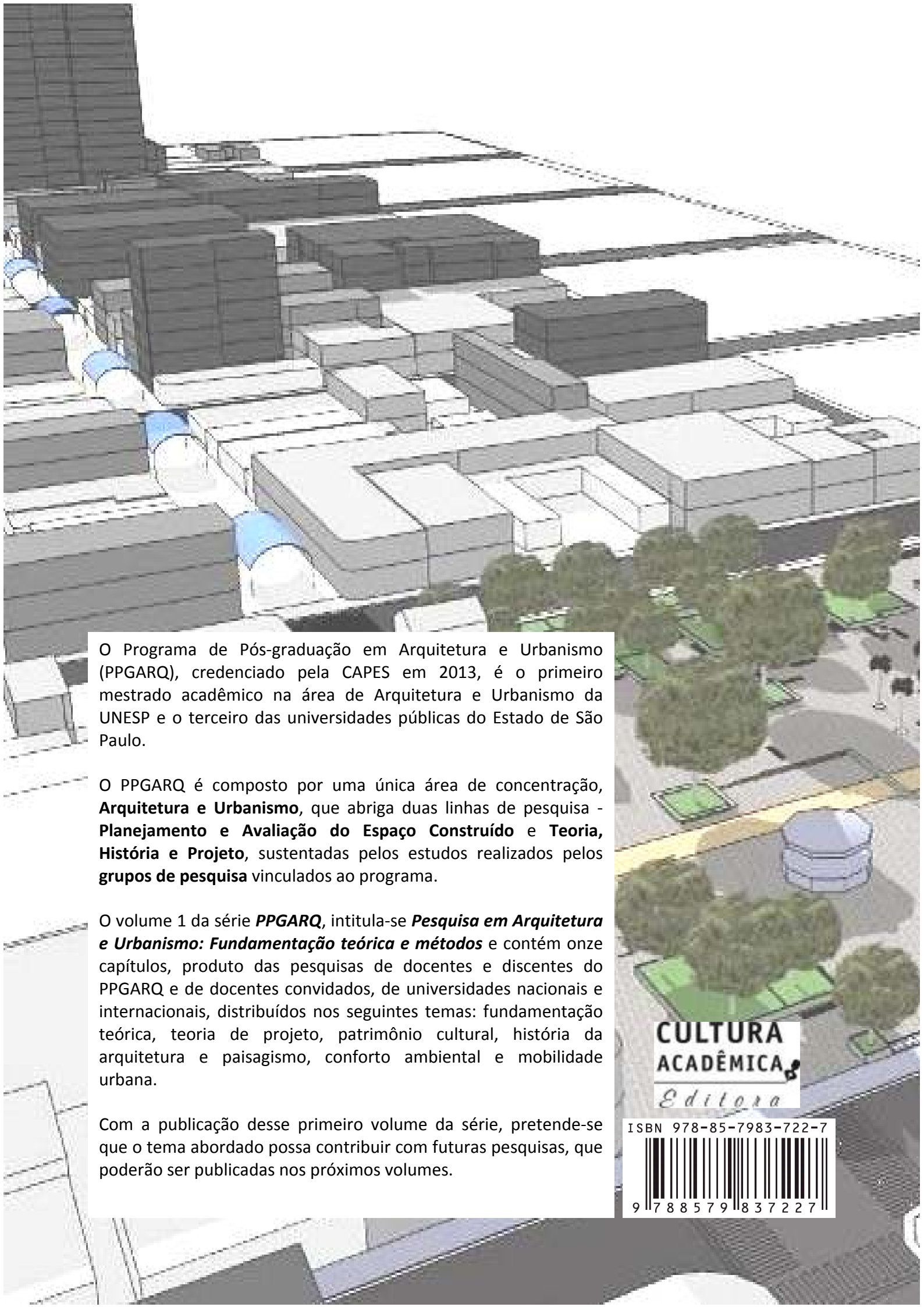
WIRTH, Louis. **El urbanismo como modo de vida**. Publicado originalmente em 1938, no número 44 do American Journal of Sociology, tradução espanhol de Víctor Sigal e publicada por Ediciones 3 (Buenos Aires, 1962). www.bifurcaciones.cl. num.2, otoño 2005

Agradecimentos:

Professores Maria Solange Gurgel de Castro Fontes e João Roberto Gomes de Faria. Alunos /Trabalho Praça Ruy Barbosa: Cláudia Neme, Eduardo da S. Pinto, Fabiana P. Montanheiro, Karina A. Mattos, Mariana Rossi, Mariene B. Giunta, Wilson B. Alves; Alunos /Trabalho Estação: Eliane Katayama Pricoli Amaro, Fabiana Benevenuto Faustini, Maiara Silva Moura Leite, Priscilla Lacerda Duarte David, Thyssie Ortolani Rioli, Viviane Frascareli Lelis, Wilton Dias da Silva.

AUTORA

Marta Adriana Bustos Romero: Doutora em Arquitetura e Urbanismo; Pós doutorado em Landscape Architecture; Mestre em Planejamento Urbano; Professora Titular da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, da Universidade de Brasília (UNB; professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo PPGFAU da UNB; Coordenadora do Laboratório de Sustentabilidade Aplicada à Arquitetura e Urbanismo – LaSUS da FAU UnB e do Curso de Pós Graduação Latu Senso a Distância Reabilita.



O Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGARQ), credenciado pela CAPES em 2013, é o primeiro mestrado acadêmico na área de Arquitetura e Urbanismo da UNESP e o terceiro das universidades públicas do Estado de São Paulo.

O PPGARQ é composto por uma única área de concentração, **Arquitetura e Urbanismo**, que abriga duas linhas de pesquisa - **Planejamento e Avaliação do Espaço Construído** e **Teoria, História e Projeto**, sustentadas pelos estudos realizados pelos **grupos de pesquisa** vinculados ao programa.

O volume 1 da série **PPGARQ**, intitula-se **Pesquisa em Arquitetura e Urbanismo: Fundamentação teórica e métodos** e contém onze capítulos, produto das pesquisas de docentes e discentes do PPGARQ e de docentes convidados, de universidades nacionais e internacionais, distribuídos nos seguintes temas: fundamentação teórica, teoria de projeto, patrimônio cultural, história da arquitetura e paisagismo, conforto ambiental e mobilidade urbana.

Com a publicação desse primeiro volume da série, pretende-se que o tema abordado possa contribuir com futuras pesquisas, que poderão ser publicadas nos próximos volumes.

**CULTURA
ACADÊMICA**
Editora

ISBN 978-85-7983-722-7



9 788579 837227