

# Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA 3

Jeanine Mafrá Migliorini  
(Organizadora)

# Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA 3

Jeanine Mafrá Migliorini  
(Organizadora)

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

**Imagens da Capa**

iStock

**Edição de Arte**

Luiza Alves Batista

**Revisão**

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angéli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

### **Conselho Técnico científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alessandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atílio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lillian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lillian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Prof. Me. Marcos Roberto Gregolin – Agência de Desenvolvimento Regional do Extremo Oeste do Paraná  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembí Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Sullivan Pereira Dantas – Prefeitura Municipal de Fortaleza  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Universidade Estadual do Ceará  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## Arquitetura e urbanismo: patrimônio, sustentabilidade e tecnologia 3

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Jeanine Mafra Migliorini

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A772 Arquitetura e urbanismo: patrimônio, sustentabilidade e tecnologia 3 / Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. - Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-312-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.122211607>

1. Arquitetura. 2. Urbanismo. I. Migliorini, Jeanine Mafra (Organizadora). II. Título.

CDD 720

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

“A cidade é uma casa grande, e a casa é uma cidade pequena.”

Leon Battista Alberti

Diariamente somos impactados pelos ambientes em que vivemos, sejam espaços abertos ou fechados, pequenos ou amplos, a casa ou a cidade. Planejar esses ambientes com qualidade é necessário, e isso implica na precisão de amplo conhecimento e nas discussões acerca dessa produção. Esse é o objetivo dos artigos que aqui se apresentam, trazer à tona debates, ideias, questionamentos e possíveis soluções dentro da arquitetura e urbanismo.

Várias dessas questões estão no âmbito do pensamento sustentável, quais materiais, quais estratégias podem ser usadas. Também abrange os pontos de transformação de espaços já existentes, uma vez que a consciência do impacto do abandono ou mesmo da demolição do já existente é mais uma das preocupações que integram esse tema tão vasto.

Na esfera urbana o debate traz à tona a necessidade de inclusão, do direito à cidade amplo e irrestrito, abrangendo parcelas da população muitas vezes negligenciadas. Abraça também os espaços pontuais que preenchem o urbano, e nele constroem uma identidade.

Todos esses processos dialéticos de debate devem ser trazidos à tona para manter o ciclo de ressignificações nos projetos residenciais, comerciais e urbanos, atestando o que Alberti defende da casa como uma pequena cidade e da cidade como uma pequena casa. É nesse pensamento que devemos embarcar para nos apropriarmos do melhor que os espaços têm a nos oferecer e refletirmos sobre as questões que nos faltam, que não estão em consonância com o ambiente idealizado.

Boa leitura e boas reflexões!

Jeanine Mafra Migliorini

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E CONFORTO TÉRMICO EM EDIFÍCIOS PÚBLICOS**

Elisabeti de Fátima Teixeira Barbosa  
Adriana Petito de Almeida Silva Castro  
Lucila Chebel Labaki  
Camila de Freitas Albertin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116071>

### **CAPÍTULO 2..... 14**

#### **ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS QUE INFLUENCIAM NO CONFORTO TÉRMICO: OS HOSPITAIS SARAH BRASÍLIA E SARAH LAGO NORTE**

Tháís Aurora Vilela Sancho  
Éderson Teixeira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116072>

### **CAPÍTULO 3..... 34**

#### **CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL: NET POSITIVE HOME E SEUS SISTEMAS**

Paola Serafim Filócomo  
Paulo Roberto Corrêa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116073>

### **CAPÍTULO 4..... 49**

#### **CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED-ND: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA DA PESQUISA CIENTÍFICA APLICADA EM ESTUDOS DE CASO**

Rafael Lublo  
Arnoldo Debatin Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116074>

### **CAPÍTULO 5..... 63**

#### **VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS: ESTUDO DE CASO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

Renata Mansuelo Alves Domingos  
Emeli Lalesca Aparecida da Guarda  
João Carlos Machado Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116075>

### **CAPÍTULO 6..... 76**

#### **CARACTERIZAÇÃO DE PLACAS POLIMÉRICAS PRODUZIDAS A PARTIR DA APLICAÇÃO DO RESÍDUO INDUSTRIAL DE POLIURETANA TERMOFIXA E DA FIBRA VEGETAL DE COCO**

Marcela Marques Costa  
Victor José dos Santos Baldan  
Javier Mazariegos Pablos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116076>

**CAPÍTULO 7..... 88**

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO E GERENCIAMENTO EM EMPREENDIMENTOS DE RETROFIT

Eduarda Santana Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116077>

**CAPÍTULO 8..... 98**

A REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA COMO INSTRUMENTO DE PROMOÇÃO DO DIREITO À MORADIA ADEQUADA

Larissa Fernandes de Oliveira Cavalcante

Débora de Barros Cavalcanti Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116078>

**CAPÍTULO 9..... 109**

PELOS CAMINHOS DA REGULARIZAÇÃO URBANA: O CASO DO PROJETO MORADIA LEGAL PARA TODOS COMO INSTRUMENTO DA SUSTENTABILIDADE SOCIAL URBANA

Reginaldo Magalhães de Almeida

Iara Cassimiro de Oliveira

Gabriela Arantes Reis

Julia Malard Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.1222116079>

**CAPÍTULO 10..... 121**

PELO “DIREITO À CIDADE” DA JUVENTUDE NEGRA PERIFÉRICA

Daniel Victor Gouveia Lage

Daniela Abritta Cota

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160710>

**CAPÍTULO 11..... 133**

CAMINHABILIDADE EM QUESTÃO: PRÁTICAS, POLÍTICAS E COTIDIANO

Ana Luiza Cavalcanti Mendonça

Débora de Barros Cavalcanti Fonseca

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160711>

**CAPÍTULO 12..... 147**

FEIRAS LIVRES NA CIDADE DE MACEIÓ: A CONFORMAÇÃO URBANA LOCAL E A RELAÇÃO COM O RUÍDO

Ana Caroline Araújo Ferreira da Silva

Bianca Oliveira Pontes

Maria Lucia Gondim da Rosa Oiticica

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160712>

**CAPÍTULO 13..... 160**

**A ABORDAGEM SOBRE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS NOS PLANOS DIRETORES DA CIDADE DE TERESINA, PIAUÍ**

Wilza Gomes Reis Lopes  
Larissa de Fátima Ribeiro Mesquita  
Emmanuelle de Alencar Araripe  
João Angelo Ferreira Neto  
Karenina Cardoso Matos  
Nicia Bezerra Formiga Leite

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160713>

**CAPÍTULO 14..... 175**

**PAISAGISMO E CONFORTO URBANO: ARBORIZAÇÃO**

Cristiane Augusta Gomes Bodra

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160714>

**CAPÍTULO 15..... 186**

**QUESTÕES AMBIENTAIS URBANAS ARTICULAÇÃO ENTRE ADMINISTRAÇÕES LOCAIS E SOCIEDADE**

Clelia Maria Vieira Dantas  
Hugo Vigas Lima dos Santos  
Miriam Medina-Velasco  
Anaie Leite Silva Morais

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160715>

**CAPÍTULO 16..... 203**

**LINEAMIENTOS PARA LA DEFINICIÓN DE UN MODO DE CRECIMIENTO URBANO SOSTENIBLE. EL CASO DE MENDOZA (ARGENTINA), PROVINCIA DE TIERRAS SECAS**

Mariana Silvina Sammartino  
María del Carmen Mendoza Arroyo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160716>

**CAPÍTULO 17..... 220**

**PRODUÇÃO HABITACIONAL RECENTE EM ARARAQUARA / SP: ASPECTOS DE INSERÇÃO URBANA E TIPOLOGIAS PREDOMINANTES FRENTE AOS PROCESSOS DE RECONFIGURAÇÃO TERRITORIAL EM CIDADES MÉDIAS**

José Aparecido Ferreira Basílio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160717>

**CAPÍTULO 18..... 234**

**PROJETO STANDARD *VERSUS* URBANIDADE EM FRENTE DE ÁGUA: O CASO DO COMPLEXO CANTINHO DO CÉU, SÃO PAULO**

Michelle Souza Benedet

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160718>

<b>CAPÍTULO 19.....</b>	<b>246</b>
CONDOMÍNIOS HORIZONTAIS FECHADOS E OCUPAÇÃO DA REGIÃO SUL DE LONDRINA-PR: RELAÇÃO RURURBANA E A NATUREZA COMO VALORIZAÇÃO FUNDIÁRIA	
Sandra Catharinne Pantaleão Resende	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160719">https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160719</a>	
<b>CAPÍTULO 20.....</b>	<b>264</b>
A ASSOCIAÇÃO DAS INFRAESTRUTURAS PORTUÁRIAS E AEROPORTUÁRIAS COMO CATALISADORAS DO DESENVOLVIMENTO URBANO: O CASO DA CIDADE DE SANTOS	
Vitoria Benassi Motter	
Carlos Andrés Hernández Arriagada	
Guilherme Alexandre Gallo Cavenaghi	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160720">https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160720</a>	
<b>CAPÍTULO 21.....</b>	<b>288</b>
DE FERIDAS URBANAS A CIRURGIAS SUBTERRÂNEAS: TRANSFORMAÇÕES GERADAS PELO METRÔ NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL	
Sonia Schlegel Costa	
Vera Lucia Ferreira Motta Rezende	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160721">https://doi.org/10.22533/at.ed.12221160721</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA .....</b>	<b>307</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>308</b>

# CAPÍTULO 21

## DE FERIDAS URBANAS A CIRURGIAS SUBTERRÂNEAS: TRANSFORMAÇÕES GERADAS PELO METRÔ NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Data de aceite: 01/07/2021

Data de submissão: 06/04/2021

### **Sonia Schlegel Costa**

DSc. em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU/UFF (foi Bolsista pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil)

Membro do Grupo de Pesquisa LabCA/UFRJ, Orientadora e pesquisadora do Projeto de Extensão Atitudes Sustentáveis (LabCA/UFRJ) Rio de Janeiro, RJ  
ID Lattes: 2445634776938316

### **Vera Lucia Ferreira Motta Rezende**

Professor Associado do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal Fluminense (PPGAU-UFF)  
Niterói, RJ  
ID Lattes: 2310097484365082

**RESUMO:** Apesar do Plano Agache (1927-1930) para o Rio de Janeiro e da proposta da Light de um sistema de transportes rápidos (1929), o Metrô só seria implantado a partir de 1966. A primeira fase (1970 a 1998) – aqui considerada “feridas urbanas” - foi executada trazendo grandes transtornos para moradores da cidade: obras demoradas e grandes terrenos desapropriados por causa do sistema construtivo a céu aberto, resultando em espaços residuais no trecho Tijuca – Botafogo. A fase atual (2011 – 2016) – aqui considerada “cirurgias subterrâneas” - faz a ligação Ipanema - Barra da

Tijuca, ocupa praças e algumas ruas da cidade; utiliza o sistema de escavação e contenção subterrânea. A pesquisa objetiva analisar as transformações socioespaciais geradas pela implantação do metrô na região da zona sul da cidade, observando o entorno de uma estação da primeira fase e o potencial de transformação de duas estações da atual fase de implantação do sistema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infraestruturas de transporte, metrô, transformações urbanas, transformações socioespaciais.

### FROM URBAN WOUNDS TO UNDERGROUND SURGERIES: TRANSFORMATIONS GENERATED BY THE SUBWAY IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO, BRAZIL

**ABSTRACT:** Despite the Agache Plan (1927-1930) to Rio de Janeiro and Light's proposal for a rapid transport system (1929), the Subway would only be implemented from 1966. The first phase (1970-1998) - here considered “urban wounds” - was performed bringing great inconvenience to city residents: consuming works and large expropriated land because of the construction system in the open air resulted in residual spaces in the stretch Tijuca - Botafogo. The current phase (2011 - 2016) - here considered “underground surgeries” - makes the connection Ipanema - Barra da Tijuca, occupy squares and some city streets; uses the excavation and underground containment system. The research aims to analyze the spatial social transformations generated by the implementation of the subway in the area south of the city, observing the

surroundings of one station of the first stage and the potential transformation of two stations of the current system implementation phase.

**KEYWORDS:** Transport infrastructure, subway, urban transformation, socio-spatial transformations.

## 1 | INTRODUÇÃO

A implantação do sistema de transportes de alta capacidade como o metrô, na cidade do Rio de Janeiro, iniciada na década de 1970, já fazia parte das propostas de um sistema de transportes rápidos feitos tanto pela Light em 1929, quanto por Agache entre 1927 e 1930, chegando à cidade com atraso – se comparada com outras de mesma escala e importância - em termos de implantação de infraestrutura de transportes. Aldo Rossi salienta que determinados edifícios possuem a capacidade de se adaptarem a novos usos. As cidades precisam adaptar-se a novas necessidades e infraestruturas, o que torna essencial para fins de planejamento avaliar o potencial de transformação dessas infraestruturas sobre o espaço.

A primeira fase de implantação do metrô (1970-2009) foi executada trazendo grandes transtornos para os moradores da cidade. Obras demoradas, causadas por modificações paulatinas do projeto original – no caso do trecho entre as estações da Glória e de Copacabana -, utilizaram terrenos desapropriados para a construção da Av. Radial Sul e para a ligação desta com a Praça Cardeal Arcoverde. O sistema construtivo a céu aberto resultou em espaços residuais no trecho Tijuca – Centro – Copacabana, verdadeiras feridas urbanas. A fase atual (2010-2016) utiliza o sistema de escavação e contenção subterrânea (ocupando praças e algumas ruas da cidade), fazendo a ligação da Barra da Tijuca a Ipanema – esse sistema parte do pressuposto que as áreas precisam ser devolvidas ao uso público tão logo seja possível, sendo aqui considerado como cirurgias subterrâneas. A pesquisa objetiva analisar as transformações socioespaciais geradas pela implantação do metrô na região da zona sul da cidade do Rio de Janeiro, observando o entorno de duas estações da primeira fase de implantação do sistema, e o potencial de transformação de duas estações da atual fase de implantação.

O atraso do início da implantação de um sistema de transportes de grande capacidade na cidade do Rio de Janeiro deve-se a questões políticas. Agache avaliou a proposta da Light (1929) e considerou-a insuficiente, apresentando em 1930 uma proposta de construção de “uma rede metropolitana muito rápida, estendida na direção das novas praias e aglomerações satélites para a região de Niterói, considerada mais próxima do centro da capital do que alguns subúrbios” (Oliveira, 2009:46), pois o que era realmente importante para Agache eram as durações dos deslocamentos, e não as distâncias percorridas (Rezende, 1982:97; Oliveira, 2009:46).

Para Bahia (2011:7-8), a cidade do Rio de Janeiro é um exemplo perfeito de cenário

urbano conformado por múltiplas transformações, que quando concretizadas parcialmente, acabam por gerar ambiências urbanas descontínuas, nas quais há interrupção formal entre o novo e o antigo, resultando em espaços residuais. Esses espaços materializam-se no solo “como espaços horizontais (fragmentos de espaços públicos, lotes e suas respectivas frações), construídos ou não, assim como nos planos verticais dos elementos construídos” (Bahia, 2011:55), evidenciando tensões entre as partes.

As questões urbanas estruturais assumem aqui um papel fundamental, pois somente entendendo alguns conceitos relacionados à cidade, à estrutura urbana é que será possível observar a cidade de forma criteriosa. Rossi (2001:209-210) lembra que se quisermos ter consciência das transformações urbanas, ou dos fatos urbanos, estes deverão estar muito circunstanciados, pois a cidade muda completamente ao longo de cinquenta anos; em alguns períodos de tempo, as cidades se transformam muito mais rapidamente – no caso de fenômenos acidentais, como guerras ou expropriações – e indica o estudo da evolução das propriedades urbanas nas séries históricas cadastrais.

O caráter de permanência da edificação é demonstrado por Rossi através do exemplo do Palazzo della Ragione (Pádua), para demonstrar que a forma física assumiu funções diferentes e continua a condicionar aquele entorno urbano, tendo uso atual no térreo como mercado varejista (Rossi, 2001:53). Dizer que uma edificação assumiu novas funções significa dizer que a forma física se adaptou às novas funções.

Para Rossi é difícil sustentar que a falta absoluta de transportes públicos era um aspecto caracterizador da alta concentração residencial da cidade antiga e da Roma Imperial:

“dado um sistema de transportes públicos, a forma da cidade ainda não está determinada, ou que esse sistema pode ser estabelecido, em todo o caso, para obter certa forma da cidade ou para segui-la. Não creio que o metrô de qualquer grande cidade possa ser objeto de discussões fora da sua eficiência técnica, ao passo que o mesmo não se pode dizer dos assentamentos residenciais, (...) ou seja, existe um fato específico no problema da residência que é intimamente ligado ao problema da cidade, ao seu modo de viver, à sua forma física e à sua imagem.” (Rossi, 2001:84).

Então como poderemos avaliar as transformações urbanas decorrentes da implantação de um sistema de metrô? Quais poderão ser as transformações em um espaço urbano contemporâneo e consolidado?

As cidades estão continuamente se renovando, implementando novas infraestruturas que acabam por modificar a situação urbana anteriormente existente. Não percebemos as mudanças tão facilmente, pois a cidade é uma “obra de arquitetura ou de engenharia que cresce no tempo” (Rossi, 2001:23). Ora, “a cidade é uma coisa que permanece através das suas transformações e que as funções, simples ou múltiplas, que ela desempenha progressivamente são momentos na realidade da sua estrutura” (Rossi, 2001:46).

Lamas (2010:53) lembra que a organização funcionalista da cidade anulou

considerações morfológicas, produzindo cidades monótonas, organizadas com funções exclusivas ocupadas por edifícios preferencialmente monofuncionais.

Rossi (2001:115-117) subdivide o conjunto urbano de acordo com três funções principais – a residência, as atividades fixas (lojas, edifícios públicos e comerciais, universidades, hospitais, escolas, equipamentos urbanísticos, padrões urbanísticos, serviços e infraestruturas), e o tráfego. E relaciona as atividades fixas aos elementos primários, que são aqueles capazes de acelerar o processo de urbanização de uma cidade, ou elementos caracterizantes dos processos de transformação espacial do território, agindo como catalizadores, tendo assim um papel efetivamente primário na dinâmica da cidade.

O exemplo da cidade de São Paulo abordado por Mascaró (2005:167) evidencia a importância do metrô como indutor do desenvolvimento urbano: “O metrô é um elemento urbano de grande importância na estruturação da circulação e do uso e ocupação do solo das grandes cidades”, e salienta a dicotomia entre a busca pela redução do custo das tarifas através da implantação do bilhete único (que beneficia a população pobre por meio de aumento de mobilidade) e a necessidade de multiplicar por dez a rede existente. Como solução, defende a exploração das áreas do entorno das suas estações, propondo claramente que: “Dentro da linha de pensamento de ser o Metrô um indutor de desenvolvimento urbano, e que provoca a valorização dos imóveis próximos às estações e ao longo das suas linhas, propõe-se que o Metrô seja o empreendedor que usufrui desse lucro imobiliário.” (Mascaró, 2005:170).

A cidade de São Paulo incorporou às diretrizes urbanas a proposta de implantar zonas especiais de uso do solo, chamadas Operações Urbanas Vinculadas às linhas de Metrô. No caso do Novo Plano Diretor Estratégico de São Paulo de 2004, foram delimitadas as AIUs (Áreas de Intervenção Urbana), com faixas de 300m de largura de cada lado das linhas e círculos de 600m de raio nos quais os centros são as estações. Essas áreas terão coeficiente de aproveitamento de até quatro vezes a área dos lotes (Mascaró, 2005:170).

## 1.1 Objetivos

O artigo objetiva fazer uma aproximação ao conteúdo do referencial teórico da pesquisa; apresentar as hipóteses de trabalho, justificando algumas modificações ao longo do processo; apresentar dados históricos relevantes para a pesquisa; relacionar os sistemas construtivos com o impacto da obra no ambiente urbano; relatar a metodologia que será utilizada.

## 1.2 Hipóteses

Admitindo-se que a instalação do transporte de massa como o sistema metroviário nos bairros de Ipanema e Leblon irá modificar a predominância de usos residenciais nesses bairros, usos comerciais e de serviços entrarão em pauta e a região ficará mais diversificada e terá usos mistos, aproximando-se do ideal de cidades compactas; caso

os vazios urbanos desses bairros venham a ser preenchidos à custa de negociação entre poder público, proprietários de lotes e população, novos instrumentos urbanísticos poderão ser aplicados e se forem, os bairros ficarão mais densos; considerando-se um ganho em mobilidade inovador, as estações serão uma fonte de afluxo de pessoas, podendo repercutir tanto positivamente, quanto negativamente no espaço.

Considerando-se a estação de Botafogo, depreende-se que o ambiente do entorno da estação de Botafogo foi o que mais se alterou por causa do metrô. A faixa de terrenos desapropriados, ainda mantidos como vazios urbanos possibilita essa transformação, pois permite construção nos vazios.

Admitindo-se as estações Nossa Senhora da Paz e Antero de Quental, ambas localizadas em praças tradicionais para a população do bairro, possuem também entornos em parte preservados, mas com possibilidades de transformações, pode-se antecipar que a execução do metrô com escavação e contenção subterrânea em vias de uso público, deixa poucos terrenos remanescentes, pois a devolução ao uso público é imediata após a conclusão de cada etapa.

### **1.3 Justificativa do tema**

O tema “De feridas urbanas a cirurgias subterrâneas: Transformações geradas pelo Metrô na cidade do Rio de Janeiro” adquire importância quando algumas características de estratificação social são perceptíveis no espaço urbano. A introdução de um sistema de transportes de massa poderá funcionar como indutor do desenvolvimento urbano, em uma área que já foi beneficiada inúmeras vezes com aportes de recursos para obras de infraestruturas, mas que se encontra atualmente sobrecarregada pelo crescimento desordenado, pelo imenso crescimento populacional e por uma sobrecarga evidente nas infraestruturas existentes, decorrente do espraiamento urbano. A adoção de um sistema de transportes rápido é essencial para o funcionamento da cidade, mas é urgente que o planejamento se antecipe aos problemas, procurando mitigar as ações nocivas da especulação imobiliária sobre o espaço urbano, possibilitando assim que haja maior justiça social, ganhos em mobilidade para as camadas de renda mais desfavorecidas e ganhos em maior qualidade de vida para todos.

## **2 | BREVE HISTÓRICO DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE METRÔ NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**

### **2.1 Antecedentes – Plano Agache e proposta da Light**

O “Plano de Extensão, Remodelação e Embelezamento do Rio de Janeiro”, encomendado pela Prefeitura do Distrito Federal em 1927, foi elaborado pelo arquiteto francês Alfred Agache e entregue em 1930. O Plano Agache foi um típico plano diretor, que atuou com ênfase na estética e na eficiência, estabelecendo diretrizes para a legislação

urbanística e o zoneamento, com evidente intenção de ordenamento da cidade (Rezende, 1982:43). O Plano foi divulgado em 1928, levando a Light a apresentar à Prefeitura do Distrito Federal um memorial com proposta de linha dupla de 12 km exclusiva para bondes, com vias subterrâneas, de superfície e aéreas - proposta considerada insuficiente por Agache, que sugeriu o seu aproveitamento parcial<sup>1</sup>. Segundo Rezende (1982:97), o sistema de transportes foi visto por Agache como um sistema integrado: era necessário suprimir parte da rede de bondes, criar formas de comunicação entre bairros e construir a rede do metropolitano.

## **2.2 Ações iniciais**

Em 1966 foi criado um grupo que realizou o primeiro estudo de viabilidade técnica e econômica do metrô do Rio de Janeiro, que elaborou o primeiro traçado em 1968. Em 1970 foi iniciada a primeira obra de metrô no Largo da Glória, que teve um ritmo lento entre 1971 e 1974. Em 1973 houve alteração do traçado para assumir a atual configuração pelo bairro de Botafogo. Em 1975 as obras do trecho Glória-Botafogo foram finalmente iniciadas. A obra bruta da estação de Botafogo foi finalizada em 1978, mas a inauguração da estação foi apenas em 1981. (Bahia, 2011:151-152).

Rezende (1982:69) lembra que o Plano Pit Metrô foi elaborado a partir de 1975 e divulgado em setembro de 1977. O plano tratou a cidade de forma global, mas se ateve numa segunda etapa ao sistema de transportes, pois tinha “a finalidade de garantir a maior eficiência possível dos sistemas de metrô e dos demais sistemas de transportes atuantes na área” (Rezende, 1982:69).

## **2.3 O início das obras**

O estudo preliminar da expansão da linha 1 entre Botafogo e Copacabana foi concluído em 1983 – as obras foram iniciadas em 1987; em 1988, no trecho entre Botafogo e General Osório (Ipanema) havia cinco frentes de trabalho. Em 1989 as obras foram paralisadas por completo por falta de recursos, voltando a receber recursos em 1990 para manutenção dos canteiros de obras; após a retomada das obras, houve outra paralização em 1991, interrompendo a escavação em pura rocha no Morro São João, entre Botafogo e Copacabana, “quando faltavam apenas 30 metros para conclusão da parte superior do túnel” (Bahia, 2011:152-153).

---

<sup>1</sup> [http://www.casadorio.com.br/sites/default/files/pdf/o\\_Plano\\_Agache\\_e\\_a\\_proposta\\_da\\_Light.pdf](http://www.casadorio.com.br/sites/default/files/pdf/o_Plano_Agache_e_a_proposta_da_Light.pdf) (consulta: 15/02/2016).

1979	4,3 km trilhos	Estações: Cinelândia, Praça Onze, Central, Presidente Vargas, Glória
1980		Estações: Uruguaiana, Estácio
1981	Linha 2	Estações: Carioca, Catete, Morro Azul (Flamengo), Botafogo Estações: São Cristóvão, Maracanã Estações: Largo do Machado
1982		Estações: Afonso Pena, São Francisco Xavier, Saens Peña
1983		Estações: Maria da Graça, Del Castilho, Inhaúma, Irajá
1984	Início da operação comercial da Linha 2	
1988		Estação: Triagem Criado o Bilhete Único RJ (sem integração tarifária)
1991		Estação: Engenho da Rainha
1996		Estações: Thomaz Coelho, Vicente de Carvalho
1997	O Consórcio Opportrans adquiriu o direito de explorar o serviço metroviário durante 20 anos	
1998	A empresa MetrôRio assumiu a concessão do metrô carioca – administração das Linhas 1 e 2 – expansão a cargo da Rio Trilhos (Governo do Estado)	Estação: Cardeal Arcoverde Estações: Irajá, Colégio, Coelho Neto, Engenheiro Rubens Paiva, Acari/Fazenda Botafogo, Pavuna

Gráfico 1: Linha do tempo das inaugurações das Estações do Metrô (de 1979 a 1998).

Elaborado pela autora com base no site <https://www.metrorio.com.br/Empresa/Historia>.

Em 1995 foi aprovado o projeto de lei (Nº 908-A), que pedia a revogação da Lei Nº 1.458, que tinha tornado os terrenos do Metrô áreas “*non aedificandi*”, possibilitando ao Metrô aproveitar o seu patrimônio imobiliário (Bahia, 2011:153). No mesmo ano o Governo do Estado aprovou injeção de recursos para a expansão e consolidação da rede metroviária, com o Programa de Investimentos 1995/1998, possibilitando a retomada da construção entre Botafogo e a Praça Cardeal Arcoverde (Copacabana). A construção da estação São João (na Rua Álvaro Ramos – a primeira estação projetada em direção a Copacabana) não foi realizada; em 1998 foi inaugurada a primeira estação de Copacabana – Cardeal Arcoverde.

1999	Operações especiais para o Reveillon carioca
2000	Implantação da integração tarifária metrô-trem
2002	Metrô na Superfície ligando Estação Cardeal Arcoverde a Ipanema
2003	Estação: Siqueira Campos Transferência da Linha de Metrô de Superfície para Siqueira Campos – Leblon e Gávea
2004	Início da operação aos domingos e implementação das linhas de integração expressa (12 linhas entre 2004 e 2005)
2007	Estação: Cantagalo Metrô na Superfície ligando Estação Botafogo à Gávea; e Estação Siqueira Campos à Barra A Concessão à empresa MetrôRio foi renovada por mais 20 anos – contrapartida investimento 1,5 bilhão p/ melhoria do sistema
2009	Estação General Osório Transferência do Metrô de Superfície para Estação General Osório (Ipanema) – Barra  MetrôRio passou a fazer parte do Grupo Invepar – Investimentos e Participações em Infra-Estrutura S.A., juntando-se à CART – Concessionária Auto Raposo Tavares (SP), LAMSA - Linha Amarela S.A. (RJ) e CLN – Concessionária Litoral Norte (BA).
2010	Início das escavações da Linha 4
2014	Estação Uruguai

Gráfico 2: Linha do tempo das inaugurações das Estações do Metrô (de 1999 a 2014).

Elaborado pela autora com base no site <https://www.metrorio.com.br/Empresa/Historia>.

## 2.4 A Linha 4 e seu traçado original

Bahia (2011:154-155) lembra que o Consórcio Rio Barra, que venceu em 1998 a licitação para a construção da Linha 4 do Metrô, desenvolveu proposta alternativa para o traçado da Linha 4 (Botafogo-Barra da Tijuca) – originalmente se apoiaria na estação do Morro de São João, que seria conectada com as estações Humaitá, Jóquei, São Conrado e Jardim Oceânico, com 16 km de extensão e 80% sob rocha. Assim, a estação São João teve sua conclusão dificultada, pois não seria mais uma estação de transferência.

## 2.5 Integração com outros modais

A partir do ano 2000 o Metrô passou a funcionar integrado com outros modais: em 2000 começou a funcionar o bilhete de integração com os trens da Supervia; em 2002, a extensão do sistema se deu através de ônibus (Metrô de Superfície), inicialmente da Cardeal Arcoverde (Copacabana) à Praça General Ozório (Ipanema). Quando a Estação Siqueira Campos foi inaugurada, em 2003, o traçado dos ônibus foi modificado, passando a sair da estação Siqueira Campos até o campus da PUC-Rio, na Gávea, passando por Ipanema e Leblon. Em 2004 foi implantada a Integração expressa, atendendo aos bairros Urca, São Cristóvão, caju, Cosme Velho, Vila Isabel, Andaraí, Usina, Grajaú, Muda, Cidade Universitária e Rodoviária Novo Rio. No ano da inauguração da estação Cantagalo (a terceira de Copacabana), outras linhas de metrô de superfície foram criadas: de Botafogo à

PUC-Rio, passando pelos bairros de Humaitá e Jardim Botânico e Barra expresso, ligando Siqueira Campos à Barra da Tijuca e passando por Ipanema, Leblon e São Conrado.

Em dezembro de 2007 a concessão do sistema à empresa Metrô Rio foi renovada por mais 20 anos. A empresa se comprometeu em contrapartida, de fazer uma série de investimentos que somariam o montante de 1,2 bilhões de reais.<sup>2</sup>

## **2.6 A partir do Estatuto da Cidade**

A partir do Estatuto da Cidade<sup>3</sup>, a política urbana passou a basear-se em um planejamento extensivo, envolvendo planos integrados de ordenamento do território, considerando as diferentes escalas (municipal, metropolitana, estadual etc.) envolvidas. O Estatuto da Cidade não dispõe sobre mobilidade urbana, mas estabelece que cidades com mais de 500 mil habitantes devem elaborar um plano de transporte urbano integrado, compatível com o Plano Diretor, ou nele inserido (Ministério das Cidades - PLANMOB, 2015:17).

São finalidades de um Plano de Mobilidade Urbana: “Promoção de serviços de transporte e de infraestrutura da mobilidade urbana; Integração aos mecanismos de planejamento urbano e ordenação do uso e da ocupação do solo com vistas à garantir a efetividade do direito à cidade; Contribuição para a política climática e energética, reduzindo emissões de GEE e promovendo eficiência no consumo de combustíveis; Incorporação da mobilidade urbana como instrumento de promoção da qualidade ambiental” (IEMA, in Ministério das Cidades - PLANMOB, 2015:97)

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro pode regular a densidade e intensidade da ocupação do solo urbano, considerando, entre outros fatores, “a existência de vazios urbanos e a capacidade de absorção de maior densidade” (Lei Complementar Nº 111\*, de 1º de fevereiro de 2011 - Seção II - Da Ocupação Urbana – Art. 14).

## **3 | O SISTEMA CONSTRUTIVO E SUAS REPERCUSSÕES SOBRE O AMBIENTE URBANO**

### **3.1 Sistema construtivo a céu aberto: as “feridas urbanas”**

Mascaró (2005:171) descreve algumas características do Metrô: “A construção da via subterrânea pode ser feita pelo método mais simples de Valas a Céu aberto VCA, onde escava-se uma valeta que depois é tamponada. Os túneis podem ser feitos pelo método tradicional de escavação de túnel de minas, chamado Túnel Mineiro, ou a sua evolução, conhecida como New Australian Tunneling Method – NATM, própria para túneis de grandes dimensões, onde se utiliza concreto projetado e outros meios de suporte do maciço ao

2 <http://extra.globo.com/noticias/rio/concessionaria-investira-12-bilhao-para-ampliar-metro-do-rio-estado-estende-prazo-de-concessao-449623.html> (consulta em 18/02/2016)

3 Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que regulamenta a política urbana da Constituição Federal.

escavar seqüencialmente.”



Figura 1: Obras da Estação do Largo do Machado / bairro do Flamengo.

Fonte: Rio Trilhos.

O sistema construtivo “Valas a Céu Aberto” (VCA) foi responsável pela desapropriação de inúmeros terrenos para a execução do segmento do metrô executado entre os bairros da Tijuca e de Botafogo, na cidade do Rio de Janeiro (parte do traçado do Metrô acompanhou parte do traçado da Av. Radial Sul – PAA 4.349 – não executada; depois foi criado outro projeto – o PAA 8.982, considerado Projeto da Linha prioritária do Metrô, trecho compreendido entre a Praça Nossa Senhora da Paz e Praça Saens Peña), resultando segundo Bahia (2011:9-10) na criação de novas vias desarticuladas do tecido urbano anteriormente existente.

### **3.2 Sistema construtivo utilizando o Tunnel Boring Machine: as "cirurgias subterrâneas"**

Mascaró (2005:171) descreve ainda “o método mais recente que não descarta os

outros, que é a escavação mecanizada, chamada de método de Tunnel Boring Machines TBM e conhecida como “tatução”. Na cidade do Rio de Janeiro, a Linha 4 do Metrô está utilizando o método de escavação com TBM, ocasionando menos interdições nas ruas da cidade, ocupando, porém, grandes praças e cruzamentos importantes, além de alguns terrenos que foram disponibilizados como canteiros de obras.



Figura 2: Canteiro de obras na Praça Antero de Quental (Leblon) em 30/05/2014.

Fonte: Informes variados do Metrô-RJ.

Neste caso, as intervenções geradas pelas obras são perceptíveis e causam transtornos durante as obras, desvalorizando momentaneamente aluguéis residenciais e imóveis residenciais e comerciais localizados próximo às obras, pois pode abalar as estruturas existentes, modifica os fluxos de tráfego (motorizado ou não) e modifica os usos dos espaços públicos – praças, calçadas, ruas. Uma valorização posterior às obras é percebida na maioria dos casos. O fato desse sistema construtivo não necessitar da sistemática da desapropriação para possibilitar as obras, acaba por gerar menor quantidade de terrenos residuais.

Controvérsias relacionadas à utilização deste método na cidade foram levantadas por causa das condições geológicas do solo. O subsolo da cidade possui vários tipos de materiais: rocha, areia, argila etc. e o lençol freático está localizado muito próximo à superfície – em muitos casos cerca de 1,5 a 2 metros. A profundidade da escavação no trecho entre Ipanema e Leblon é de 12 a 18 metros de profundidade, executada com a TBM

de 11 metros de diâmetro. Em 2014 houve recalque Ipanema (sob a Rua Barão da Torre) quando a TBM atravessava a transição entre a rocha e a areia, mesmo com utilização de “Jet-grouting”, técnica que prepara o solo em areia a fim de receber a tuneladora. O recalque foi reparado em pouco tempo, mas causou apreensão entre os moradores do Leblon, que ainda não tinham passado pelo processo.

## **4 | METODOLOGIA DE PESQUISA PARA A ANÁLISE**

Para construir o conhecimento morfológico da região, uma análise histórica, a reunião de dados estatísticos obtidos a partir dos últimos censos dos 3 bairros pesquisados (Botafogo, Ipanema e Leblon), além de pesquisa de campo para levantamento da estrutura do uso de solo e dos transportes fazem parte da metodologia de trabalho.

### **4.1 Recorte espacial e temporal**

A cronologia das transformações desempenha aqui um papel primordial, pois o recorte espacial (Entornos de três estações de Metrô: Botafogo, Nossa Senhora da Paz e Antero de Quental) engloba situações urbanas que representam tempos diferentes na cidade – sendo possível, assim, a utilização do trabalho de campo nos entornos das estações de Botafogo para obtenção de indícios para a análise dos entornos das estações Nossa Senhora da Paz e Antero de Quental.

Como a proposta é analisar o processo de transformação urbana das áreas de entorno das estações do metrô de Botafogo, Nossa Senhora da Paz e Antero de Quental, a pesquisa focaliza as regiões delimitadas pela abrangência de duas circunferências concêntricas para cada estação – chamadas de 1º anel, com 200 metros de raio, e de 2º anel, com 400 metros de raio - através da análise de material empírico levantado por trabalho de campo e por entrevistas com atores e agentes envolvidos.

#### 4.1.1 Recorte espacial 1: entorno da estação de Metrô Botafogo - abrangências diferentes (200 e 400 metros) para o procedimento metodológico (de 1979 a 2009)



Gráfico 3: Áreas de análise - Entornos das estações de Botafogo.

Elaboração própria sobre Cadastral e foto do Google Maps.

O bairro de Botafogo conta morfologicamente a história dos estilos e das mudanças de legislação feitas ao longo dos anos. A ocupação do bairro de Botafogo passou por alguns estágios: entre 1821 e 1838 houve um crescimento notável, decorrente de um surto de criação de chácaras; a partir de 1838, as chácaras da aristocracia se transformaram em local de residência permanente, em mansões suntuosas; em 1843 foi inaugurada uma linha de barcos a vapor entre Botafogo e o Saco do Alferes – atual Santo Cristo; em 1844 uma outra companhia a vapor ligou Botafogo à Ponta do Caju; o dinamismo do bairro atraiu também população não aristocrática, que se estabeleceu nas proximidades do Cemitério São João Batista – inaugurado em 1852; a partir de 1880, o bairro de Botafogo passou a ser procurado pela aristocracia estrangeira e por representantes do corpo diplomático (Abreu, 2008:37-47). Atualmente a praça onde está localizado o acesso à estação tem parte de seu terreno ocupado por outros usos.

A implantação do sistema metroviário carioca, na sua fase inicial – linha 1, deixou muitos espaços residuais nos bairros, nos quais as discontinuidades do tecido urbano são evidenciadas pela presença de empenas cegas.

4.1.2 Recorte espacial 2: entornos das estações de Metrô Nossa Senhora da Paz e Antero de Quental - abrangências diferentes (200 e 400 metros) para o procedimento metodológico (de 2010 a 2016)

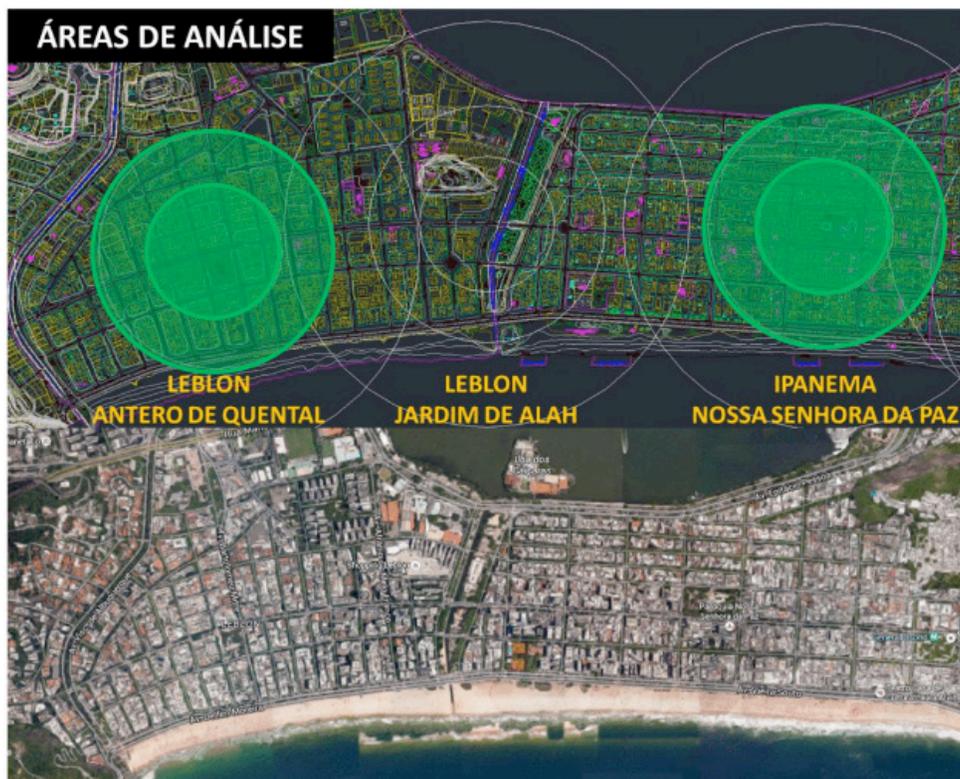


Gráfico 4: Áreas de análise - Entornos das estações Antero de Quental (Leblon) e Nossa Senhora da Paz (Ipanema).

Elaboração própria sobre Cadastral e foto do Google Maps.

No caso da escolha do entorno das estações para análise - Antero de Quental para o Leblon e Nossa Senhora da Paz para Ipanema, se justifica por representar o centro do núcleo original de ocupação dos loteamentos de Ipanema e Leblon.

A ocupação do bairro de Ipanema veio a reboque do sucesso do empreendimento que preparou uma área da zona sul para posterior revenda (Copacabana): a Companhia Jardim Botânico foi autorizada a prolongar sua linha de Copacabana (Igrejinha) até Vila Ipanema; as obras foram concluídas em 1901, quando também foi inaugurada a iluminação elétrica do bairro, que nem habitado estava (Abreu, 2008:48-49); utilizou a lógica da ocupação de grandes glebas de terra, com toda a infraestrutura instalada para a venda dos lotes (Schlegel Costa, 2015:18).

A ocupação do bairro do Leblon seguiu a mesma lógica de Copacabana e Ipanema

(preparo e loteamento de grandes glebas de terra), mas foi necessário antes resolver problemas de ligação com outros bairros (pontes) e problemas de alagamentos constantes que impediam o acesso em dias de cheias – o saneamento da Lagoa Rodrigo de Freitas com construção de canais extravasores (que coletam as águas pluviais da bacia hidrográfica da Lagoa e permitem o despejo no final da praia do Leblon) permitiu o loteamento do bairro do Leblon (Schlegel Costa, 2009).

## 4.2 Análise histórica

Rossi (2001:4) destaca o método comparativo para enfrentar o problema do estudo da cidade, salientando que a comparação metódica da sucessão regular das diferenças crescentes é um guia seguro para esclarecer transformações urbanas. Ou seja, Rossi fala com convicção da importância do método histórico.

A gênese da cidade moderna feita por Rossi (2001:247-248) aborda em um primeiro tempo a origem da transformação da cidade, identificada na destruição da estrutura fundamental da cidade medieval, na qual trabalho e habitação aconteciam no mesmo edifício; o segundo tempo começaria com a progressiva industrialização, com a separação definitiva entre residência e trabalho, além da separação entre produção e administração; a terceira fase começaria com o desenvolvimento dos meios de transporte individuais, passando pelo desenvolvimento e eficiência dos meios de transporte destinados ao trabalho, levando aos deslocamentos pendulares, nos quais residência e trabalho estão ligados em função do tempo de deslocamento.

Rossi (2001:10) aborda a influência de certas tipologias urbanas levadas ao Brasil e sua relação estrutural com o tipo de sociedade estabelecido, influenciando a formação da cidade da América do Sul.

Segundo Schwalbach (2009:38), “a análise histórica investiga acontecimentos causais para a criação e composição da área analisada, ou influências significativas sobre ele”.<sup>4</sup> Em alguns casos, as características espaciais de uma área podem ser explicadas por um evento histórico. No entanto, uma área de investigação também pode ter sido influenciada por vários eventos e circunstâncias diferentes, levando a repetidas remodelações da área de investigação e deixando vestígios em vários lugares. Para entender o contexto da área de investigação dentro do desenvolvimento da cidade, será necessário trabalhar a relação da área de investigação com as zonas circundantes ou com a cidade como um todo (Schwalbach, 2009:39-40).

A intenção no caso da análise histórica é fazer uma aproximação da história urbana de cada um dos bairros que fazem parte do escopo do trabalho de pesquisa – Botafogo, Ipanema e Leblon – bairros nos quais estão inseridas as estações e os seus entornos - a serem pesquisados.

Para Cardeman (2004:11), “a cidade do Rio de Janeiro é, como poucas, um cenário

<sup>4</sup> Traduzido do inglês pela autora.

vivo de sua legislação, o que pode ser comprovado ao se caminhar pelas ruas e avenidas e constatar a época em que cada um de seus prédios foi construído”.

De fato, ao acompanharmos a evolução das tipologias edilícias da cidade do Rio de Janeiro ao longo do tempo, percebemos que os bairros analisados tiveram certa homogeneidade em termos de legislação, mas os resultados em termos de morfologia urbana e ambiência urbana podem ser bastante diferentes.

A palavra “skyline” já foi incorporada ao idioma português, tratando-se de um neologismo. Originalmente significava “a linha na qual a terra e o céu se encontram”, mas atualmente designa a linha de edificações no horizonte (Kostof, 1991:280). A forma do “skyline” de uma cidade é importante para os seus habitantes, pois é familiar, tornando-se um ícone da forma da cidade. No caso da cidade do Rio de Janeiro, Kostof cita o Pão de Açúcar como uma paisagem de característica extraordinária, lembrando que cidades com características topográficas complicadas tendem a emblematizar a natureza. E relata que quando o centro de uma cidade acaba como um agregado de altos edifícios de escritórios reconhecemos que a imagem da cidade sucumbiu aos impulsos da publicidade da empresa privada. A cidade é, no final das contas, um símbolo negociado (Kostof, 1991:283, 288, 296).

### **4.3 Análise da estrutura do uso do solo**

A análise da estrutura do uso do solo envolve investigar usos reais que existem ou predominam na área de investigação, além das inter-relações de usos diferentes. A intensidade do uso do solo pode ser descrita utilizando-se valores estatísticos. Análises altamente detalhadas só são aplicadas a pequenas áreas de investigação e dependem de trabalho de campo com coleta de dados visuais. Mapas imobiliários, ou cadastrais, serão utilizados para a obtenção de informações (Schwalbach 2009:41).

Neste caso, a compreensão morfológica do tecido urbano cumpre uma necessidade de compreensão da forma, mas não atinge a essência do objetivo da pesquisa, que se refere aos usos, ou às modificações de usos ao longo do tempo. Usos residenciais, mistos, comerciais, de serviços e varejo – com suas variadas estruturas tridimensionais estão sendo pesquisados.



Figura 3: Tecido urbano de Ipanema e Praça Nossa Senhora da Paz Ocupada pela obra do Metrô.

Fonte: informes variados do Metrô-RJ.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aproximação do conteúdo do referencial teórico da pesquisa abrange conteúdos históricos, morfológicos e metodológicos – esses conteúdos estavam ainda em construção e o ponto em comum que os une neste artigo é a transformação urbana causada pela implantação de um elemento novo. O Metrô é então considerado indutor do desenvolvimento urbano na cidade de São Paulo e a solução adotada em São Paulo pode ser adaptada para a cidade do Rio de Janeiro.

Os recortes espaciais escolhidos – os entornos das estações de Metrô - e o trabalho de campo em fase de execução visam a uma aproximação das atuais características desses lugares. A identificação dos possíveis vazios urbanos abre um questionamento a respeito do futuro desses espaços, que podem seguir o exemplo traçado pela cidade de São Paulo, que elaborou Operações Urbanas Vinculadas às linhas de Metrô, delimitando Áreas de Intervenção Urbana (faixas de 300m e círculos de 600m de raio).

## REFERÊNCIAS

### Obra completa:

ABREU, M. (2008). **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IPP.

ACIOLY, C. (1998). **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Mauad.

BAHIA, S. R. (2011) **Gestão participativa e redesenho de espaços residuais urbanos no Rio de Janeiro** – *RJ*. Rio de Janeiro: UFRJ/FAU.

CARDEMAN, D. (2004). **O Rio de Janeiro nas alturas**. Rio de Janeiro: Mauad.

CARLOS, A. F. A., SOUZA, M. L. de, e SPOSITO, M. E. B. (2011). **A Produção do Espaço Urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto.

CIAM – Congresso Internacional de Arquitetura Moderna. (1933). **Carta de Atenas**. Brasil: IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional)

GEHL, J. (2013). **Cidades para pessoas** São Paulo: Perspectiva.

JACOBS, J. (2000). **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes.

KOSTOF, S. (1991). **The City Shaped: Urban Patterns and Meanings Through History**. London: Thames and Hudson Ltd.

LAMAS, J. M. R. G. (2010). **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.

MASCARÓ, J. L. (2005). **Infra-estrutura urbana**. Porto Alegre: L. Mascaró, J. Mascaró.

OLIVEIRA, S. M. Q. de. (2009). **Planos urbanos do Rio de Janeiro: Plano Agache**. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura e Urbanismo.

PANERAI, P. (2006). **Análise urbana**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília.

--- (2013). **Formas Urbanas: a dissolução da quadra**. Porto Alegre: Bookman.

REZENDE, V. (1982). **Planejamento Urbano e Ideologia: Quatro Planos para a Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

ROSSI, A. (2001). **A arquitetura da cidade**. São Paulo: Martins Fontes.

SCHLEGEL COSTA, S. (2009). **Saneamento e Melhoramento da Lagoa Rodrigo de Freitas: a preparação de um espaço urbano para as elites**. Niterói: PPGAU-UFF, dissertação de mestrado.

--- (2015). **História urbana e morfologia: um registro cartográfico da expansão da cidade do Rio de Janeiro em direção à zona sul**. 4ª Conferência do PNUM: Morfologia Urbana e Desafios da Urbanidade (artigo). Brasília, 25-26 junho (eletrônico).

SCHWALBACH, G. (2009). **Basics Urban Analysis**. Basel – Boston – Berlin: Birkhäuser.

SILVA, M. L. P. da. (1992). **Os transportes coletivos da cidade do Rio de Janeiro: tensões e conflitos**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Cultura, Turismo e Esportes, Departamento Geral de Documentação e Informação Cultural, Divisão de Editoração.

SMOLKA, M. O. y FURTADO, F. (2014). **Instrumentos notables de políticas de suelo en América Latina**. Ecuador: Lincoln Institute of Land Policy.

**Fontes eletrônicas:**

<http://www.casadorio.com.br/sites/default/files/pdf/O%20Plano%20Agache%20e%20a%20proposta%20da%20Light.pdf> (consulta: 15/02/2016).

<http://extra.globo.com/noticias/rio/concessionaria-investira-12-bilhao-para-ampliar-metro-do-rio-estado-estende-prazo-de-concessao-449623.html> (consulta em 18/02/2016).

<http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/> (consulta em fevereiro 2016).

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

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**JEANINE MAFRA MIGLIORINI** - Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, em Licenciatura em Artes Visuais pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em Tecnologia de Design de Interiores e em Tecnologia em Gastronomia pela Unicesumar; Especialista em História, Arte e Cultura, em Docência no Ensino Superior: Tecnologia Educacionais e Inovação e em Projeto de Interiores e Mestre em Gestão do Território pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Educadora há treze anos, iniciou na docência nos ensinos fundamental e médio na disciplina de Arte. Atualmente é professora no ensino superior da Unicesumar. Arquiteta e urbanista, desenvolve projetos arquitetônicos. Escolheu a Arquitetura Modernista de Ponta Grossa – PR como objeto de estudo, desde sua graduação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Arborização 68, 140, 141, 175, 176, 179, 180, 181, 183, 185, 194, 195, 199, 200

Arquitetura hospitalar 14, 17, 21, 23, 27, 32, 33

Assentamentos precários 98, 99, 101

### C

Caminhabilidade 133, 137

Capitais litorâneas brasileiras 186

Cidades médias 220, 221, 222, 233, 262

Conforto térmico 1, 2, 3, 4, 5, 8, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 45, 173, 175

Crecimiento urbano sostenible 203, 218, 219

### D

Desenvolvimento de bairro 49, 51, 52

Dinâmica urbana 246

Direito à cidade 98, 99, 100, 102, 107, 108, 121, 122, 123, 130, 131, 132, 296

Direito à moradia adequada 98, 102, 107

### E

Eficiência energética 1, 3, 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 32, 34, 38, 43, 47, 48, 56, 61

Espaços livres 160, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 172, 173, 243

Estratégias bioclimáticas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 29, 30, 31, 32, 33

### F

Feiras livres 147, 148, 149, 150, 152, 155, 157, 158

Frentes de água 234, 235, 236, 242, 243, 244

### G

Gestão de riscos em retrofit 88, 94

Gestão territorial 49, 50

### I

Infraestrutura 2, 49, 50, 52, 53, 56, 59, 60, 88, 89, 96, 99, 100, 103, 105, 110, 114, 115, 117, 118, 125, 127, 135, 138, 139, 141, 143, 161, 178, 223, 229, 231, 242, 252, 254, 258, 259, 260, 264, 266, 267, 270, 272, 277, 281, 283, 284, 286, 287, 289, 296, 301

Instrumentos de governança ambiental 186

## **J**

Juventude negra periférica 121, 123, 125, 126, 128, 129

## **L**

LEED-ND 49, 51, 53, 54, 55, 58, 59, 60

Legislação urbanística 119, 220, 222, 231, 251, 255, 257, 261, 292

## **M**

Metrô 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 304

Microbacias urbanas 246

Mobilidade 50, 52, 60, 61, 115, 118, 127, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 149, 222, 225, 237, 242, 291, 292, 296

## **P**

Planejamento insurgente 121, 130

Planejamento urbano 49, 50, 52, 121, 122, 131, 133, 135, 136, 139, 144, 158, 162, 181, 193, 199, 220, 222, 232, 233, 287, 296, 305

Plano diretor 103, 104, 122, 160, 164, 194, 200, 202, 220, 221, 223, 224, 230, 231, 232, 233, 248, 255, 256, 257, 258, 262, 263, 266, 275, 277, 278, 285, 287, 291, 292, 296

Políticas públicas 13, 59, 100, 110, 118, 123, 130, 133, 136, 137, 139, 143, 144, 145, 160, 162, 172, 186, 190, 192, 215, 216, 221, 258, 287

Procesos territoriales 203, 211, 217

Projeto de extensão universitária 109, 111

## **Q**

Qualidade de vida 37, 50, 100, 101, 104, 115, 118, 138, 161, 167, 175, 176, 180, 181, 184, 185, 187, 221, 228, 231, 262, 292

Questões ambientais urbanas 186

## **R**

Reciclagem 34, 39, 40, 56, 76, 78, 79, 86

Regularização fundiária 98, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Residência sustentável 34

Resina vegetal de mamona 76, 80, 84

Retrofit 8, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97

## **S**

Simulação computacional 63

Sistema intermodal 264, 265, 266, 268, 281, 284

Sistemas fotovoltaicos 63, 65, 66

Sustentabilidade 1, 2, 16, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 60, 61, 91, 109, 110, 111, 115, 118, 119, 132, 134, 137, 146, 175, 181, 192, 195, 197, 227

Sustentabilidade social urbana 109, 115, 118, 119

## **T**

Transformações socioespaciais 288, 289

Transformações urbanas 134, 232, 288, 290, 302

## **U**

Urbanidade 164, 234, 236, 240, 242, 243, 244, 305

## **V**

Variáveis ambientais 2, 3, 4, 7, 8, 9

Vivência urbana 121, 126

# Arquitetura e Urbanismo:

## PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA 3

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Arquitetura e Urbanismo:

## PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA 3

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)