

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

Jeanine Mafra Migliorini
(Organizadora)



Atena
Editora
Ano 2021

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 Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

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.



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

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. 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
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. 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. Fernando 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 Federacl 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 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 Natiéli 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 Angeli 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. Adailson 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. Alexsandro 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 Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
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 Atilio 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 Albornoz – 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. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian 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
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 Anhembi 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
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
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

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Luiza Alves Batista
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 / 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 978-65-5983-018-3
DOI 10.22533/at.ed.183211205

1. Arquitetura. 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
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.

APRESENTAÇÃO

Arquitetura surge no momento em que o homem busca seu primeiro abrigo, e a partir desse aprimora suas técnicas, sempre em busca de um habitat mais eficiente e confortável. Arquitetura é tão antiga quanto a humanidade.

É em busca de novas técnicas e tecnologias que o mundo gira, e é através da curiosidade e da criatividade, inatas aos homens, que essa busca nunca acaba. Reconhecer-nos na história nos torna seres sociais, que integram essa engrenagem infundável. É ao longo dessa história que nos desenvolvemos, nos conhecemos e nos produzimos, por isso uma compreensão mais ampla dos contextos atuais e passados nos permite uma maior plenitude de existência.

Conscientes deste cenário nos vemos obrigados a tomar decisões sobre o que queremos do passado, como vivemos o presente e o que esperamos do futuro. Este livro traz reflexões que abordam todos esses tempos e nos oferece questionamentos e respostas que nos abrem novos caminhos e reflexões.

Enquanto resolvemos o que se preserve, como preserve-se, estamos reforçando a importância do passado. Encontraremos discussões que abordam o cultural, o material e imaterial e nos transportam para um espaço de resistência, de memória.

Para o nosso presente temos as preocupações com o sustentável, o permanente, a tecnologia, nossa relação com a natureza e como trabalhar com isso, percebendo-nos como integrantes desse meio e não mais como donos da natureza. Responsáveis pela constância do porvir, nos colocando no papel decisivo quanto ao que ainda será.

No futuro esperamos colher os resultados de debates que nos colocam com temas como as técnicas do construir, do preservar, do educar, do fazer acontecer.

É por esses caminhos que se desenvolve esse livro, com debates tão diversos quanto necessários para nos apresentarmos como protagonistas desse contexto, inseridos em uma teia complexa de acontecimentos e tempos.

Boa leitura e muitas reflexões!

Jeanine Mafra Migliorini

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: UM ENSAIO PROPOSITIVO	
Rafael Gueller Araujo Brandão	
Letícia Peret Antunes Hardt	
DOI 10.22533/at.ed.1832112051	
CAPÍTULO 2	14
MEMÓRIA E PRESERVAÇÃO DOS CLUBES SOCIAIS PROJETADOS POR SYLVIO JAGUARIBE EKMAN NOS ANOS 1930 E 1940 EM FORTALEZA	
Tiago Farias Lopes	
DOI 10.22533/at.ed.1832112052	
CAPÍTULO 3	27
HERANÇAS CULTURAIS DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NA PAISAGEM URBANA DE RIO FIORITA, SANTA CATARINA	
Gustavo Rogério de Lucca	
Margareth de Castro Afeche Pimenta	
DOI 10.22533/at.ed.1832112053	
CAPÍTULO 4	45
TRAZENDO O VISÍVEL AOS OLHOS DE QUEM VÊ: PAISAGEM-POSTAL EM DIAMANTINA	
Carolina Cardi Pifano de Paula	
Lara Vilela Vitarelli	
Ana Aparecida Barbosa Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.1832112054	
CAPÍTULO 5	58
RESGATE HISTÓRICO DO MUSEU DAS MISSÕES: CONCEPÇÃO, TRAJETÓRIA E RECUPERAÇÃO	
Aline Guiráo Hahn	
DOI 10.22533/at.ed.1832112055	
CAPÍTULO 6	68
A PAISAGEM RESULTANTE DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO MISSIONEIRA	
Aline Guiráo Hahn	
DOI 10.22533/at.ed.1832112056	
CAPÍTULO 7	79
A ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COMO VALORIZAÇÃO DA ARQUITETURA NO CENÁRIO URBANO	
Adriana Castelo Branco Ponte de Araújo	
Adeildo Barbosa Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.1832112057	

CAPÍTULO 8	93
EIXO SÉ-AROUCHE: PROJETO URBANO E LEITURA DO TERRITÓRIO	
<i>Andre Soares Haidar</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1832112058	
CAPÍTULO 9	107
ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO NA ZONA COSTEIRA DE CITÉ SOLEIL NO HAITI	
<i>Michelle Balbeck de Nunzio</i>	
<i>Carlos Andrés Hernández Arriagada</i>	
DOI 10.22533/at.ed.1832112059	
CAPÍTULO 10	128
LAGOA UMA VISÃO CHIS CIDADES MAIS HUMANAS, INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: INOVAÇÃO URBANA E COCRIAÇÃO	
<i>Estela da Silva Boiani</i>	
<i>Verônica Tessele D'Aquino</i>	
<i>Magda Camargo Lange Ramos</i>	
<i>Eduardo Moreira Costa</i>	
<i>Ligia Lentz Gomes</i>	
DOI 10.22533/at.ed.18321120510	
CAPÍTULO 11	143
IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMMA) ENQUANTO INSTRUMENTO URBANÍSTICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO	
<i>Leila de Lacerda Pankoski</i>	
DOI 10.22533/at.ed.18321120511	
CAPÍTULO 12	173
REDE ECOLÓGICA URBANA	
<i>Marina Pannunzio Ribeiro</i>	
<i>Kaline de Mello</i>	
<i>Roberta Averna Valente</i>	
DOI 10.22533/at.ed.18321120512	
CAPÍTULO 13	186
SIMULAÇÃO DE ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC)	
<i>Samara Braun</i>	
<i>Juarês José Aumond</i>	
DOI 10.22533/at.ed.18321120513	
CAPÍTULO 14	199
DESIGN REGENERATIVO E ESTRATÉGIAS PARA O EDIFICADO EXISTENTE	
<i>Catarina Vitorino</i>	
DOI 10.22533/at.ed.18321120514	

CAPÍTULO 15	224
ARQUITETURA SAUDÁVEL: IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS E COMPARAÇÃO ENTRE INSTITUIÇÕES DE REFERÊNCIA	
Marina Siqueira Eluan	
DOI 10.22533/at.ed.18321120515	
CAPÍTULO 16	240
BIOMIMÉTICA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA BASE DE DADOS CUMINCAD	
Frederico Braida	
Mariana Alves Zancaneli	
Isabela Gouvêa de Souza	
Icaro Chagas da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.18321120516	
CAPÍTULO 17	252
HABITAT ADAPTÁVEL: UM OLHAR IMERSO AOS SERES SENCIENTES E SEUS ENFRENTAMENTOS NA VIDA URBANA	
Mateus Catalani Pirani	
Edson Pereira da Silva Filho	
Gabriel de Almeida Diogo	
DOI 10.22533/at.ed.18321120517	
CAPÍTULO 18	268
O INSTITUTO DE PERMACULTURA DO OESTE PAULISTA – IPOP	
Marina Mello Vasconcellos	
Fernando Sérgio Okimoto	
DOI 10.22533/at.ed.18321120518	
CAPÍTULO 19	282
ESTRUTURAS LEVES COMO INSUMOS PARA CONSTRUÇÕES EMERGENCIAIS EM ARQUITETURA	
Homero Zanatta	
Vera Santana Luz	
DOI 10.22533/at.ed.18321120519	
CAPÍTULO 20	309
REGIMES DE PERMEABILIDADE E A TENSÃO ENTRE O DIGITAL E O ANALÓGICO EM PROCESSOS DE CRIAÇÃO EM ARQUITETURA	
Sandro Canavezzi de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.18321120520	
CAPÍTULO 21	317
DESCONSTRUÇÃO DA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA CONTEMPORÂNEA A PARTIR DO DESENHO À MÃO LIVRE	
Rafaela Formentini de Moraes	
André Gomes de Oliveira	
Sérgio Miguel Prucoli Barboza	

DOI 10.22533/at.ed.18321120521

CAPÍTULO 22.....338

ARQUITETURA E URBANISMO: UMA ANÁLISE ACERCA DA ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Micaela Paola Basso

Junior Bertoncelo

Michele Duarte

Luana Kellermann

Luiza de Oliveira

Millene Villavicencio

DOI 10.22533/at.ed.18321120522

CAPÍTULO 23.....355

**EPAÇOS DE ESPERANÇA E POSSIBILIDADES PARA ARTICULAÇÃO ENTRE
EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E ATHIS**

Juliana Demartini

DOI 10.22533/at.ed.18321120523

CAPÍTULO 24.....367

**REFLEXÕES SOBRE O CRESCIMENTO URBANO E A SUSTENTABILIDADE
AMBIENTAL: O CASO DO POLO TURÍSTICO DE JOÃO PESSOA, PB**

Mariana Daltro Leite Medeiros

Priscila Pereira Souza de Lima

Manuela de Luna Freire Duarte Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.18321120524

SOBRE A ORGANIZADORA.....381

ÍNDICE REMISSIVO.....382

CAPÍTULO 1

PATRIMÔNIO SUSTENTÁVEL: UM ENSAIO PROPOSITIVO

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 08/03/2021

Rafael Gueller Araujo Brandão

Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/8136285189134382>

Letícia Peret Antunes Hardt

Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana (PPGTU) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)
Curitiba – Paraná
<http://lattes.cnpq.br/0732134873966902>

RESUMO: Partindo de preocupações com espaços de patrimônio arquitetônico e urbanístico em centros de cidades contemporâneas e frente à problemática da insuficiência de ações efetivas para a sua preservação no país, o objetivo geral da pesquisa consiste em sistematizar proposições de agenciamento espacial, relacionadas com soluções de sustentabilidade patrimonial e de capacidade inovadora. Adotando o setor histórico de Curitiba, Paraná, como estudo de caso, a investigação, com estrutura multimétodos, natureza exploratória, abordagem qualitativa e feição aplicada, foi desenvolvida em três fases principais. Na primeira – voltada ao conhecimento do local, são descritas características da área específica de análise,

enquanto na segunda – dirigida à fundamentação da teoria, são discutidos conceitos pertinentes à temática. Por sua vez, na terceira – direcionada à elaboração da proposta, são apresentados procedimentos de organização espacial, bem como suas relações tanto com indicativos de desenvolvimento sustentável e sustentado, quanto com possibilidades de inovação frugal e tecnológica.

PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio arquitetônico e urbanístico, Desenvolvimento sustentável e sustentado, Inovação frugal e tecnológica, Setor histórico, Curitiba, Paraná.

SUSTAINABLE HERITAGE: A PROPOSITIVE ESSAY

ABSTRACT: Based on concerns about spaces of architectural and urban heritage in contemporary city centers and facing the problem of insufficient effective actions for their preservation in the country, the general objective of the research is to systematize propositions for spatial agency, related to solutions for heritage sustainability and innovative capacity. Adopting the historical sector of Curitiba, Paraná, as a case study, the investigation, with a multi-method structure, exploratory nature, qualitative approach and applied feature, was developed in three main phases. In the first - focused on the knowledge of the place, characteristics of the specific area of analysis are described, while in the second - directed to the foundation of the theory, concepts relevant to the theme are discussed. In turn, in the third - directed to the elaboration of the proposal, spatial organization procedures are presented, as well as their relations both with indications of

sustainable and sustained development, and with possibilities for frugal and technological innovation.

KEYWORDS: Architectural and urban heritage, Sustainable and sustained development, Frugal and technological innovation, Historical sector, Curitiba, Paraná.

1 | INTRODUZINDO O PROBLEMA

Geralmente, os centros das cidades contemporâneas abrigam espaços de patrimônio arquitetônico e urbanístico, para os quais devem ser voltadas preocupações com vistas ao desenvolvimento sustentável (HRIBAR; BOLE; PIPAN, 2015) e à inovação tecnológica (BEKELE; CHAMPION, 2019; DIMITRIJEVIC, 2018). Contrariamente a essas premissas, a problemática da investigação reside na insuficiência de ações efetivas para a preservação patrimonial no país (RISCADO, 2018), as quais poderiam ser respaldadas por soluções de sustentabilidade e de tecnologia.

Essa também é realidade do setor histórico de Curitiba, Paraná, adotado como estudo de caso. Localizado no bairro Centro da capital paranaense, é sujeito aos permanentes riscos de degradação, comuns em áreas urbanas centrais (GADENS, 2010). Face ao anteriormente exposto, o objetivo geral da pesquisa consiste em sistematizar proposições de agenciamento espacial, relacionadas com soluções de sustentabilidade patrimonial e de capacidade inovadora. Com estrutura multimétodos, natureza exploratória, abordagem qualitativa e feição aplicada, foi desenvolvida em três fases principais: conhecimento do local, fundamentação da teoria e desenvolvimento da proposta.

2 | CONHECENDO O LOCAL

Como citado, a área específica de análise integra a região central de Curitiba, compreendendo duas zonas urbanísticas principais (Figura 1). A primeira – Zona Histórica (ZH) – abriga marcos de fundação da cidade, com diversas edificações tombadas como meio de preservação da memória arquitetônica e do processo de ocupação urbana da capital paranaense. A segunda – Zona São Francisco (ZSF) – situada junto ao centro tradicional, comporta, em especial, usos comerciais, de serviços, residenciais, culturais e turísticos (CURITIBA, 2019).

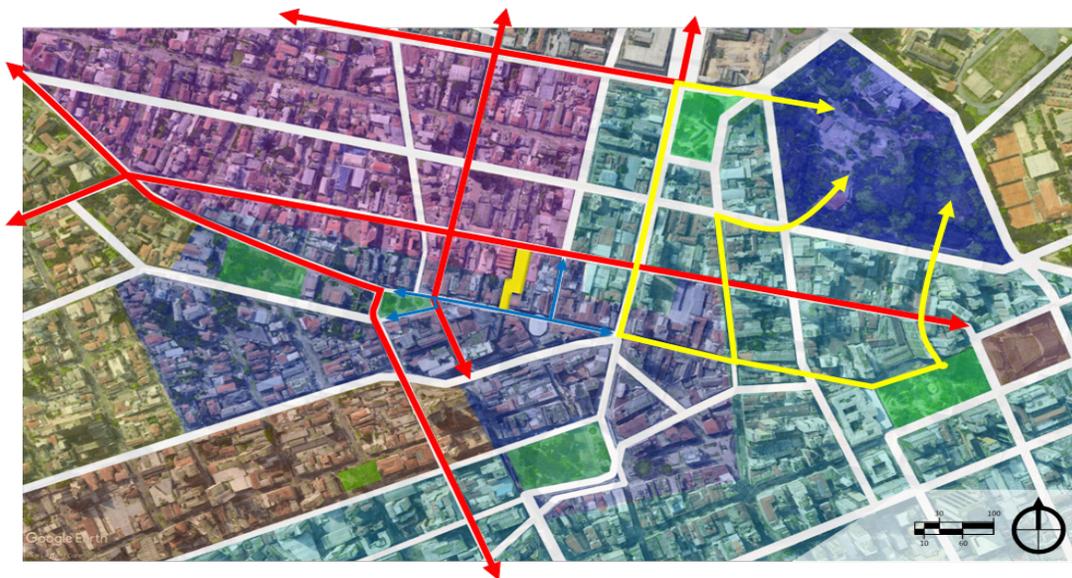


Figura 1: Imagens aéreas de localização e caracterização da área específica de análise e respectivo entorno

Fonte: Elaborada com base em Curitiba (2019), Google Earth (2021) e em levantamentos *in loco*.

Notas: = área específica de análise

ZONEAMENTO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

- | | |
|---|---|
| = Zona Histórica (ZH) | = Zona Saldanha Marinho (ZSM) |
| = Zona São Francisco (ZSF) | = Zona Residencial 4 (ZR4) |
| = Zona Central (ZC) | |

REFERÊNCIAS

- = Teatro Guaíra
- = Passeio Público
- = praças

FLUXOS

- = principais de veículos
- = preferenciais de pedestres
- = de acesso ao Passeio Público

Ambas as zonas constituem frequentes palcos de eventos públicos, dentre os quais cabe menção aos realizados no Largo da Ordem, considerado o “coração do Centro Histórico de Curitiba” (GGC, 2021, s.p.). Uma das frentes do terreno estudado está voltada para este logradouro público, por meio da Rua Dr. Claudino dos Santos; a outra é orientada para a Rua 13 de Maio.

Também vale citar a proximidade com as zonas Central (ZC), Saldanha Marinho (ZSM) e Centro Cívico (ZCC) (CURITIBA, 2019), igualmente destinadas a usos residenciais,

comerciais e de serviços, comportando importantes bens patrimoniais da cultura curitibana. A última ainda concentra atividades administrativo-institucionais do Município e do Estado.

Com situações favoráveis e deletérias (Figura 2), o entorno imediato é marcado por edifícios de dois a três pavimentos, com presença de construções de maior porte nas circunvizinhanças. Há significativa ausência de áreas verdes de porte, tornando a região suscetível a alagamentos e a ilhas de calor, intensificados pela grande extensão de “áreas cinzas”.



Figura 2: Imagem aérea e visuais do entorno imediato da área específica de análise

Fonte: Elaborada com base em Google Earth (2021) e em levantamentos *in loco*.

A utilização atual do terreno, de cerca de 2.000 m², é voltada à função de estacionamento comercial de veículos e nos lotes lindeiros (Figura 3), há atividades socioculturais de intensa e constante frequência. Somado a marcos patrimoniais da cidade e a necessidades generalistas locais, representa expressivo potencial para apropriação pública.



Figura 3: Imagem aérea de características da área específica de análise e terrenos lindeiros

Fonte: Elaborada com base em Google Earth (2021) e em levantamentos *in loco*.

Notas:  = área específica de análise

FATORES DETERMINANTES

 = fluxo preferencial de veículos

 = fluxo preferencial de pedestres

 = barreira visual com altura inferior a 3 m

 = barreira com altura visual superior a 3 m

 = regiões de pressão por ruídos externos

 = direções predominantes de ventilação

Todavia, transformações espaciais de tamanho impacto, sobretudo de espaço público para privado, necessitam forte embasamento teórico-conceitual e adequada sustentação em experiências práticas, visando à prevenção de conflitos territoriais, sociais, econômicos, legais e institucionais, dentre outros. Nesse panorama, Rosaneli et al. (2016, p.359) citam que a vida em locais de uso comum:

[...] é uma preocupação recorrente nos diversos campos que permeiam os estudos urbanos. [...] No entanto, as áreas centrais de polos metropolitanos passam por processos socioespaciais que as fazem ser frequentemente consideradas 'degradadas' e que as tornam alvo dos mais diversos projetos de 'revitalização' [...].

Para Frey e Czajkowski Júnior (2005), a minimização da degradação espacial pode ser alcançada por meio da cautela cidadã (ou policiamento cidadão), incentivados pelo sentimento de pertencimento ao local, como alternativa para a redução de crimes contra o patrimônio e para o aumento da sensação de conforto. visando à implementação de estratégias passivas em políticas eficazes e sustentáveis de planejamento.

Dessa maneira, há prevenção da depredação de bens e, conseqüentemente, diminuição da frequência e intensidade de manutenção dos espaços, tornando-os, portanto, mais resilientes e agradáveis. Essas são algumas das condições que revelam a importância de reflexões teóricas sobre relações da população com a cidade, inclusive com seus marcos patrimoniais.

3 | FUNDAMENTANDO A TEORIA

Segundo definição da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, 2021), patrimônio é o legado do passado, vivenciado no presente e transferido às gerações futuras. A mesma fonte o identifica sob dois tipos básicos: natural e cultural. Este último é enquadrado pela Constituição Federal como “bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (BRASIL, 1988, Artigo 216).

Sant’Anna (2017, p.27) lembra, entretanto, que não constituem “repositórios estáticos dos valores, funções e representações que lhes são atribuídos em cada período”. A autora cita, ainda, que processos históricos e sociais não somente produzem novos bens patrimoniais, assim como criam outros fatores de valorização, funcionalização e significação dos existentes.

Com referência ao patrimônio arquitetônico e urbanístico, vale ressaltar a assertiva de Riscado (2018, p.294) de que “o surgimento progressivo de novas linguagens e de espaços alternativos, nas sociedades contemporâneas, acentua a complexidade dos processos de defesa e valorização dos legados físicos do passado”, cuja refuncionalização é basilar no entendimento dos centros históricos de áreas urbanizadas. Por outro lado, a autora critica a promoção patrimonial excessivamente atrelada a lógicas empresariais e, por decorrência, à transformação da tradição em capital.

Em vertente também direcionada a tempos pósteros, o conceito de desenvolvimento sustentável remonta oficialmente à Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD, 1991[1987], p.46), como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades”. Mensah (2019) reafirma suas bases no crescimento econômico, na proteção ambiental e na equidade social, enquadradas por Martine e Alves (2015) como “trilema” da sustentabilidade para o século XXI.

Hribar, Bole e Pipan (2015) argumentam que bens patrimoniais podem contribuir para o desenvolvimento sustentável, com foco na valorização cultural e na participação social. Contudo, as relações entre patrimônio, sustentabilidade e cidade permanecem como desafios para a gestão de sítios históricos (FIGUEIREDO, 2014).

Em sentido aproximado, Plonski (2017, p.7) considera inovação como “criação de novas realidades” e recorda que remonta à Antiguidade. Ao mesmo tempo em que consente na manutenção do espírito de uma época, expõe projeções previsíveis para o seu futuro, tais como a permanência conceitual, a expansão a campos não dependentes de intensidade tecnológica, a inserção nas políticas públicas, a mitigação dos seus próprios efeitos adversos, a simbiose com a sustentabilidade e o empreendedorismo, o fortalecimento de ecossistemas específicos e o favorecimento da abordagem interdisciplinar.

Complementarmente, há que se destacar a importância de recursos emergentes de tecnologia para o aprofundamento de conhecimentos acerca de bens patrimoniais (BEKELE; CHAMPION, 2019). Nessa conjuntura, Dimitrijevic (2018) propõe o desenvolvimento metodológico de avaliação da sustentabilidade para tomadas de decisão sobre a aplicação de soluções tecnológicas inovadoras na gestão do patrimônio cultural.

Esses postulados teórico-conceituais orientam o ensaio propositivo para a área específica de análise. Nesse âmbito, são ajustados às suas realidades locais.

4 | DESENVOLVENDO A PROPOSTA

Com o intuito básico de transformação do espaço em território, ou seja, sob o domínio de indivíduos e grupos sociais (CORRÊA, 2003[1989]), e deste em lugar, com vivências cotidianas da sociedade (SANTOS, 2017[1996]) promotoras de sentimentos de pertencimento, a abordagem conceitual da proposta parte do aproveitamento das formas alongadas do terreno para a criação de um local único, que seja, simultaneamente, intimista e estimulante. A interação com o entorno, a sugestão de passagens para imóveis vizinhos e a valorização de aspectos patrimoniais, sustentáveis e inovadores, propicia deslumbramento ao transeunte, incentivando a sua apreciação das cenas e o zelo pelo patrimônio.

A intimidade é justificada pela contraposição à dinâmica de adensamento da área central e a criação de uma rampa principal sugere a fuga do emaranhado edificado, suspendendo os usuários sobre as construções à sua volta. Esses recursos oportunizam o reconhecimento visual do patrimônio arquitetônico e urbanístico dessa região da cidade, assim como de alguns de seus pontos referenciais, a exemplo do Memorial de Curitiba, ao qual é oferecida mais uma entrada ao fim da passarela elevada.

O estímulo é explicado pela possibilidade de ampliação de formas de apropriação espacial e visual, tanto ao nível do caminho no solo quanto nas porções altas da rampa (Figuras 4 e 5), estudadas para não interferirem deletериamente nos cenários históricos locais (Figura 6) e para permitirem sua ampla visualização.



Figura 4: Representações esquemáticas em planta da proposta ensaística para a área específica de análise ao nível do solo (esquerda) e nas porções elevadas (direita)

Fonte: Elaborada com base nas informações de conhecimento do local e nas bases de fundamentação teórica.

Notas: VISUAIS

 = esquerda: de áreas de permanência para palco | direita: do terreno para entorno e palco

REFERÊNCIAS

 = marcos do entorno imediato

FLUXOS

 = acessos facilitados do entorno imediato

 = percursos sugeridos e previstos de pedestres



Figura 5: Representações esquemáticas em corte transversal (AA) e longitudinal (BB) da proposta ensaística para a área específica de análise

Fonte: Elaborada com base na Figura 4.



Figura 6: Representações esquemáticas tridimensionais externa (esquerda) e interna (direita) da proposta ensaística para a área específica de análise

Fonte: Elaborada com base nas Figuras 4 e 5.

A sustentabilidade da proposta é viabilizada por meio dos seus três pilares básicos. No quesito ambiental, o estudo possibilita a implementação de pisos permeáveis, materiais inertes e vegetação autóctone, dentre outros recursos projetuais relacionados a conforto socioespacial, propiciam a mitigação de impactos derivados de alterações microclimáticas, de poluição atmosférica e sonora, de perturbações na quantidade e qualidade hídrica, de modificações físico-químicas e biológicas do solo, e da redução da biodiversidade, por exemplo (HARDT, 2000; SANTOS; HARDT, 2013). Segundo Hall et al. (2016), a melhoria de vários desses aspectos influencia sobremaneira a conservação passiva e sustentável de bens patrimoniais.

Para o pilar social, além de evidentes benefícios à inserção de diversos grupos de usuários, vale mencionar as oportunidades, por um lado, de otimização da infraestrutura urbana e, por outro, de ampliação de serviços à sociedade. Maior ênfase é destinada à dimensão sociocultural, não somente pela geração de locais para reconhecimento de diversas expressões da arte popular, mas especialmente pela distinção da significância do patrimônio arquitetônico e urbanístico. Klein (2018, p.17) assegura que “quando os significados comunicados são genuínos e se mantêm legíveis à sucessão de gerações que compartilham a mesma urbe, a paisagem assume a qualidade de sustentada”.

Como consequência dos melhoramentos anteriores, há ganhos circunscritos ao suporte econômico, pelo incentivo a atividades produtivas e à indústria turística. Nesse cenário, Li (2003) alerta sobre contradições inerentes à conservação e a mudanças associadas ao desenvolvimento do turismo patrimonial, que oscilam entre ameaças e oportunidades aos bens protegidos.

A princípio, esses alicerces propiciam o desenvolvimento sustentável do patrimônio arquitetônico e urbanístico da área específica de análise. Ultrapassando a proposição de soluções gerais para sua composição espacial, ainda podem ser citadas alternativas de inovação, tanto frugal quanto tecnológica. No primeiro caso, é facultada a introdução de novidades com uso de reduzidos recursos (KOERICH; CANCELIER, 2019).

No segundo, as opções são diversas, desde aquelas vinculadas à realidade aumentada, virtual e mista, até usos de tecnologia para enriquecimento de conteúdo digital adaptado ao contexto histórico e cultural dos locais patrimoniais. Bekele e Champion (2019) apontam a viabilidade de vários métodos de interação, inclusive híbrida, para aprimoramento da aprendizagem participativa e colaborativa *in situ*. Nessa esfera, devem ser incluídos bens materiais e imateriais (CORÁ, 2014).

Em síntese, são reiteradas as bases enunciadas por Moreira, Dallabrida e Marchesan (2016) de territorialização do espaço, com formação de identidades e reconstrução de memórias. Isocronicamente, são reafirmados pressupostos de Augé (2013[1991]) e de Seamon (2017) de lugarização da área específica de análise, pela promoção do envolvimento da população com o local. Esses são princípios que devem orientar o agenciamento sustentado do patrimônio sustentável.

5 | CONCLUINDO O ESTUDO

Partindo do conhecimento do local e da fundamentação de teorias, a elaboração do presente ensaio propositivo, ao invés do esgotamento do assunto, tem a finalidade precípua de ampliação de reflexões acerca das possibilidades de desenvolvimento sustentável e sustentado do patrimônio cultural em cidades contemporâneas. Notadamente para bens arquitetônicos e urbanísticos, diagnostica-se uma miríade de opções para enfrentamento da problemática resultante da insuficiência de efetividade de ações para a preservação patrimonial no país.

Em paralelo a propostas de ordenamento espacial, atesta-se o potencial de alinhamento a soluções de sustentabilidade ambiental, social e econômica, bem como a alternativas de inovação frugal e tecnológica. Entretanto, o alcance do objetivo geral da pesquisa, ou seja, sistematizar proposições para a área específica de análise, não representa o encerramento do interesse investigativo. Ao contrário, evidencia o amplo campo de conhecimento a ser aprofundado em estudos futuros.

Destarte, as conclusões ora enunciadas devem ser interpretadas como exclusivas da experimentação ensaística apresentada. Sincronicamente, devem ser examinadas como prelúdios para o planejamento e gestão do patrimônio sustentável na contemporaneidade.

AGRADECIMENTOS

A Adriana Cristina Corsico Dittmar, Marta Maria Bertan Sella Gabardo, Regina Maria Martins de Araujo Klein e Sabrina Pietra Schedler Calza, pelas valiosas contribuições ao desenvolvimento da proposta.

REFERÊNCIAS

AUGÉ, Marc. **Não lugares**: introdução a uma antropologia da supermodernidade. Tradução de Maria Lúcia Pereira. 9.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2013. (Coleção Travessia do Século) (Título original: *Non-lieux: introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Paris, FR: Seuil, 1992)

BEKELE, Mafkereseb Kassahun; CHAMPION, Erik. *A comparison of immersive realities and interaction methods: cultural learning in virtual heritage*. **Frontiers in Robotics and AI**, Lausanne, CH: Frontiers Editorial, v.6, n.91, p.1-14, Sep. 2019. DOI: 10.3389/frobt.2019.00091

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 05 out. 1988.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. Tradução institucional. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora da Fundação Getúlio Vargas – FGV, 1991. (Título original: *Our common future: report*. Stockholm, SE: World Commission on Environment and Development – WCED, 1987).

CORÁ, Maria Amelia Jundurian. Políticas públicas culturais no Brasil: dos patrimônios materiais aos imateriais. **RAP – Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, RJ: Fundação Getúlio Vargas – FGV, v.48, n.5, p.1093-1112, out. 2014. DOI: 10.1590/0034-76121497

CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. 4.ed. São Paulo, SP: Ática, 2003[1989]. (Coleção Princípios)

CURITIBA. Lei Municipal N° 15.551, de 10 de outubro de 2019. Dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no Município de Curitiba e dá outras providências. **Diário Oficial [do] Município de Curitiba**, Poder Executivo, Curitiba, PR, 10 out. 2019.

DIMITRIJEVIC, Branka. *Challenges of application of innovative technologies for cultural heritage management and presentation*. In: Built Heritage Management and Presentation (BHMP), Niš, SE, 2018. **Conference paper...** Niš, SE: National Heritage Foundation – NHF, 2018, p.1-10.

FIGUEIREDO, Vanessa Gayego Bello. Patrimônio cultural, cidade, sustentabilidade: qual o papel da legislação urbanística na preservação e no desenvolvimento? **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, SP: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade – ANPPAS, v.17, n.2, p.91-110, jun. 2014. DOI: 10.1590/S1414-753X2014000200007

FREY, Klaus; CZAJKOWSKI JÚNIOR, Sérgio. O município e a segurança pública: o potencial da governança democrática urbana. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, RJ: Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas – EBAPE-FGV, v.39, n.2, p.297-325, 2005.

GADENS, Letícia Nerone. **O processo de degradação física das áreas urbanas centrais e sua relação com a dinâmica urbana**: estudo de caso em Curitiba, Paraná. 2010. 150f. Dissertação (Mestrado em Gestão Urbana) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, PR, 2010.

GGC – Guia Geográfico de Curitiba. **Largo da Ordem**. 2021. Disponível em: <http://www.curitiba-parana.net/patrimonio/largo-ordem.htm>. Acesso em: 02 mar. 2021.

GOOGLE EARTH. **Imagens aéreas ortogonais e vistas oblíquas da região central de Curitiba, Paraná**. 2021. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 08 fev. 2021.

HALL, C. Michael; BAIRD, Tim; JAMES, Michael; RAM, Yael. *Climate change and cultural heritage: Conservation and heritage tourism in the Anthropocene*. **Journal of Heritage Tourism**, Oxfordshire, UK: Taylor and Francis, v.11, p.10-24, Sep. 2016. DOI: 10.1080/1743873X.2015.1082573

HARDT, Letícia Peret Antunes. **Subsídios à gestão da qualidade da paisagem urbana**: aplicação a Curitiba, Paraná. 2000. 323f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, 2000.

HRIBAR, Mateja Šmid; BOLE, David; PIPAN, Primož. *Sustainable heritage management: Social, economic and other potentials of culture in local development*. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, London, UK: Elsevier BV, n.188, p.103-110, May 2015. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.03.344

KLEIN, Regina Maria Martins de Araujo. **Paisagem Sustentada**: relações identitárias entre habitantes e espaço habitado na cidade de Curitiba, Paraná. 2018. 219f. Tese (Doutorado em Gestão Urbana) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, Curitiba, PR, 2018.

KOERICH, Grazielle Ventura; CANCELLIER, Éverton Luís Pellizzaro de Lorenzi. Inovação frugal: origens, evolução e perspectivas futuras. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, RJ: Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas da Fundação Getúlio Vargas – FGV, v.17, n.4, p.1079-1093, out. 2019. DOI: 10.1590/1679-395174424.

LI, Yiping. *Heritage tourism: the contradictions between conservation and change*. **Tourism and Hospitality Research**, London, UK: SAGE, v.4, n.3, p.247-261, Mar. 2003. DOI: 10.1177/146735840300400305

MARTINE, George; ALVES, José Eustáquio Diniz. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **Revista Brasileira de Estudos Populacionais**, São Paulo, SP: Associação Brasileira de Estudos Populacionais – ABEP, v.32, n.3, p.433-460, set./dez. 2015. DOI: 10.1590/S0102-3098201500000027

MENSAH, Justice. *Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action – Literature review*. **Cogent Social Sciences**, London, UK: Cogent AO, v.5, n.1, Sep. 2019. DOI: 10.1080/23311886.2019.1653531

MOREIRA, Paulo Odair, DALLABRIDA, Valdir Roque; MARCHESAN, Jairo. Processos de territorialização, desterritorialização e reterritorialização (TDR): um estudo sobre a realidade socioeconômica no Planalto Norte Catarinense. **DRD – Desenvolvimento Regional em Debate**, Canoinhas, SC: Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Universidade do Contestado – UC, v.6, n.2, p.88-103, 2016. DOI: 10.24302/drd.v6i2.1210

PLONSKI, Guilherme Ary. Inovação em transformação. **Estudos Avançados**, São Paulo, SP: São Paulo, SP: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo – IEA-USP, v.31, n.90, p.7-21, mai. 2017. DOI: 10.1590/s0103-40142017.3190002

RISCADO, Júlia Erminia. Patrimônio e cidade: uma análise sobre os centros históricos brasileiros em tempos de reestruturação urbana. **MÉTIS: História & Cultura**, Caxias do Sul RS: Programa de Pós-Graduação em História da Universidade de Caxias do Sul – UCS, v.17, n.33, p.293-306, jan./jun. 2018. DOI: 10.18226/22362762.v17.n.33.13

ROSANELI, Alessandro Filla; FRÓES, Ana Claudia Stangarlin; FURLAN, Débora Luiza Schumacher; GONÇALVES, Felipe Timmermann; SENGER, Sacha. Apropriação do espaço livre público na metrópole contemporânea: o caso da Praça Tiradentes em Curitiba / PR. **Urbe – Revista Brasileira de Gestão Urbana**, Curitiba, PR: Programa de Pós-Graduação em Gestão Urbana da Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR, v.8, n.3, p.359-374 set./dez. 2016. DOI: 10.1590/2175-3369.008.003.AO06

SANT'ANNA, Márcia. Introdução: o patrimônio e sua norma. In: SANT'ANNA, Márcia. **A cidade-atração: a norma de preservação de áreas centrais no Brasil dos anos 1990**. Salvador, BA: Editora da Universidade Federal da Bahia – EdUFBA, 2017, p.17-43. DOI: 10.7476/9788523218713.0002.

SANTOS, Cleon Ricardo dos; HARDT, Letícia Peret Antunes. Qualidade ambiental e de vida nas cidades. In: PAVIANI, Aldo; FRANCISCONI, Jorge Guilherme de Magalhães; GONZALES, Suely Franco Netto. (Org.). **Planejamento e urbanismo na atualidade brasileira: o objeto, a teoria e a prática**. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília – UnB, 2013, p.151-169.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. 5.ed. São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo – EdUSP, 2014[1985].

SEAMON, David. Lugarização vivida e a localidade do ser: um retorno à geografia humanística? Tradução de Letícia Carolina Teixeira Pádua. **Revista NUFEN – Fenomenologia e Interdisciplinaridade**, Belém, PA: Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas da Universidade Federal do Pará – UFPA, v.9, n.2, p.147-168, 2017.

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **World heritage**. 2021. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/about/>. Acesso em: 01 mar. 2021.

MEMÓRIA E PRESERVAÇÃO DOS CLUBES SOCIAIS PROJETADOS POR SYLVIO JAGUARIBE EKMAN NOS ANOS 1930 E 1940 EM FORTALEZA

Data de aceite: 03/05/2021

Tiago Farias Lopes

Mestrando do Programa de Pós-Graduação
em Arquitetura, Urbanismo e Design.

Departamento de Arquitetura e Urbanismo e
Design. Universidade Federal do Ceará – UFC
Fortaleza - Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3931559839404968>

RESUMO: No alvorecer do século XX, Fortaleza-CE, passou por transformações em sua paisagem, caracterizada por lento processo de substituição da linguagem arquitetônica eclética por uma arquitetura com linhas modernizantes mais racionalistas. Tais mudanças podem ser evidenciadas na arquitetura dos clubes sociais, reunindo em torno do lazer privado a elite econômica e política fortalezense, que migrava das áreas centrais para o litoral. Enquanto espaço de divertimento elitizado, tais clubes expressam no espaço citadino, uma forma de afastamento dos setores mais abastados das mazelas sociais urbanas, decorrentes do adensamento demográfico, da industrialização e desenvolvimento comercial nas áreas centrais. Sylvio Jaguaribe Ekman, engenheiro-arquiteto paulistano, teve importante contribuição na modernização da paisagem urbana de Fortaleza. Nas décadas de 1930 e 1940, projetou e construiu quatro destes clubes em Fortaleza: Country Club, Jangada Clube, Ideal Clube e Maguary Sport Club, que marcam este movimento migratório das elites para novas zonas de

valorização e segregação espacial na cidade. Este artigo tem por objetivo, identificar como a ideia de modernização por parte das elites se manifestava, através da arquitetura nestes quatro clubes sociais, e discutir, a importância do registro bibliográfico como instrumento de preservação do patrimônio cultural edificado. Utilizou-se para tal, de revisão bibliográfica, pesquisa em documentos oficiais, fotografias, jornais e revistas de época, e coleta de dados em campo. Os resultados obtidos identificam uma preferência pelo uso de algumas vertentes da linguagem neocoloniais nos projetos destes clubes sociais, além da implantação gradual de soluções arquitetônicas mais adaptadas aos condicionantes locais de Fortaleza-CE. O resgate da memória e história dos clubes sociais pode ser adotado como um importante instrumento auxiliar na preservação do patrimônio cultural edificado da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Modernização, Sylvio Ekman, clubes sociais, Fortaleza, patrimônio cultural.

MEMORY AND PRESERVATION OF SOCIAL CLUBS DESIGNED BY SYLVIO JAGUARIBE EKMAN IN FORTALEZA DURING THE 1930S AND 1940S.

ABSTRACT: At the dawn of the 20th century, Fortaleza-CE, underwent transformations in its landscape, characterized by a slow process of replacing the eclectic architectural language with an architecture with more rationalist modernizing lines. Such changes can be seen in the architecture of social clubs, bringing together the economic and political elite of Fortaleza, who

migrated from the central areas to the coast. As a space for elite entertainment, such clubs express in the city space, a way of moving away from the more affluent sectors of the urban social ills, caused by the demographic density, industrialization and commercial development in the central areas. Sylvio Jaguaribe Ekman, engineer-architect from São Paulo, made an important contribution to the modernization of the urban landscape of Fortaleza. In the 1930s and 1940s, he designed and built four of these clubs in Fortaleza: Country Club, Jangada Clube, Ideal Clube and Maguary Sport Club, which mark this migratory movement of the elites to new areas of valorization and spatial segregation in the city. This article aims to identify how the idea of modernization by the elites was manifested, through architecture, in these four social clubs, and to discuss the importance of the bibliographic record as an instrument for the preservation of the built cultural heritage. For this purpose, bibliographic review, research on official documents, photographs, newspapers and periodicals, and data collection in the field were used. The results obtained identify a preference for the use of some aspects of neocolonial language in the projects of these social clubs, in addition to the gradual implementation of architectural solutions more adapted to the local conditions of Fortaleza-CE. The rescue of the memory and history of social clubs can be adopted as an important auxiliary instrument in the preservation of the city's built cultural heritage.

KEYWORDS: Modernization, Sylvio Ekman, social clubs, Fortaleza, cultural heritage.

1 | INTRODUÇÃO

No início do século XX, o Ceará passou por um processo de modernização impulsionado pela diversificação da pauta de produtos exportados e rápido crescimento demográfico na sua capital, Fortaleza, ocasionados, em grande parte, pelo aumento da oferta de trabalho provocado pelo desenvolvimento industrial na cidade nas primeiras décadas do século XX, além do registro de duas secas no Ceará, em 1915 e 1919, fazendo com que sua população salte de 48 mil habitantes em 1900, para 180 mil em 1940. (ANDRADE, 2019, p. 147-152).

Andrade (2019, p. 188) também identifica neste processo de modernização, uma série de transformações urbanas na infraestrutura da cidade, iniciadas no final do século XIX, como a chegada das linhas de bonde elétrico e do automóvel, da rede de esgoto, do fornecimento de energia elétrica em instalações privadas, a consolidação do centro como espaço de comércio, serviços e também, lazer, com a inauguração dos clubes, cinemas e teatros. Tudo isso manifestando-se em edificações com novos aspectos morfológicos e tecnológicos, e por vezes, verticalizadas.

Uma nova linguagem arquitetônica com linhas racionais, em contraponto ao ecletismo vigente, faz-se expressa. Se por um lado, inaugura-se no espaço urbano a utilização de técnicas construtivas modernas como o concreto armado; por outro, permanecia no fazer arquitetônico o uso de elementos tradicionais de “ornamentação, transmutada em diversidade de formas geometrizadas, escalonadas, aplicadas ao envoltório dos edifícios segundo preceitos de composição acadêmica” (SCHRAMM, 2015, p. 216). A ambiguidade

evidencia um processo de transformação urbana não linear, marcado por permanências e rupturas na construção do espaço.

Refletindo sobre as transformações urbanas em cidades brasileiras no alvorecer do século XX, Segre (1991, p. 109) expõe tal aparente conciliação entre a modernidade e a tradição eclética, asseverando que se fazia necessário criar um novo sistema de signos com os quais a alta burguesia se identificasse, ao mesmo tempo que se introduziam os novos parâmetros estabelecidos pela estética da máquina, contudo, sem renegar os valores da cultura clássica.

Como parte do processo de adequação da cidade à esta nova realidade, Duarte (2018) ressalta que Fortaleza vai conhecer o seu primeiro código de obras e posturas em 1932, no qual constava um capítulo sobre o emprego do concreto armado nas estruturas e exigia a participação de profissionais especializados para sua execução.

Neste contexto, o arquiteto paulista, de ascendência sueca e cearense, Sylvio Jaguaribe Ekman (1900-1978) radicou-se em Fortaleza nas décadas de 1930 e 1940, participando com destaque deste processo de modernização da capital cearense (CASTRO, 1998, p. 27). Entre sua produção arquitetônica, destacam-se os primeiros edifícios em concreto armado de 3 a 5 pavimentos, lojas, residências e os clubes sociais - Ceará Country Club, Jangada Clube, Ideal Clube e Maguary Sport Clube, objetos de estudo deste artigo.

Os clubes sociais constituíam-se, de forma geral, por espaços fechados, dotados de infraestrutura de lazer e convivência, com restaurantes, instalações esportivas e salões de baile, dedicados à reunião de sujeitos que compartilhassem similitudes e interesses. Do ponto de vista jurídico, se estruturavam de acordo com estatutos e regras acordadas entre seus sócios, no momento de sua vinculação (PONTES, 2005, p. 19). Além dos clubes, entre o final do século XIX e início do XX, outros equipamentos destinados ao lazer, como praças, cinemas e teatros foram implementados em Fortaleza, como o Passeio Público (1880), o Teatro José de Alencar (1910) e o Cine Majestic (1917). (PONTES, 2005, p. 103).

As práticas de lazer são diretamente influenciadas por ideologias, e, sendo uma sociedade capitalista, é esperado que determinados grupos elegessem para si, territórios delimitados, que os pusessem “a salvo” das classes menos favorecidas ou servissem para afirmá-los enquanto categoria. Neste cenário, em Fortaleza, começavam a surgir os clubes de natureza classista, esportiva ou de colônias de cidades interioranas. Nos clubes eram realizadas atividades de lazer como bailes de carnaval e formatura, bingos, práticas esportivas, exibição de filmes e reuniões de classes da sociedade. (PONTES, 2005, p. 117).

Os clubes fizeram parte da história da cidade e representavam, na visão da sociedade da época, a busca por um padrão de civilidade, associado à noção de modernização, a qual, muitas vezes, acarretava segregação socioespacial, evidenciado pelo luxo destes espaços, e quase nenhuma ruptura com o passado, uma vez que “esses valores se faziam presentes

na evidente postura provinciana, impregnada de controle e preconceito”, componentes da sociedade da época (PONTES, 2005, p. 20).

O Patrimônio Cultural de uma cidade é composto por bens de natureza material e imaterial, os quais podem ser considerados de forma individual ou em conjunto, e dizem respeito à identidade e memória dos diversos grupos formadores da sociedade, podendo incluir elementos de caráter artístico, arqueológico, estético, histórico, turístico, científico, dentre outros valores.

Desta forma, os clubes Maguary, Country, Ideal e Jangada, objetos deste estudo, representantes de parte deste fenômeno referente a história dos clubes sociais em Fortaleza, e projetados pelo Engenheiro-arquiteto Sylvio Jaguaribe Ekman nas décadas de 1930 e 1940, pertencem à história da cidade e tem seu valor, enquanto registro material, como componente desta busca por uma modernização da paisagem urbana, do processo de transculturação das influências externas e dos costumes de uma parcela da sociedade dominante da época. E, portanto, pertinentes enquanto objetos de preservação da memória e identidade de uma sociedade em constante processo de transformação e ressignificação de seu patrimônio cultural edificado.

2 | OBJETIVOS E METODOLOGIA

Este artigo tem por objetivo identificar como a linguagem arquitetônica adotada durante o processo de modernização da cidade de Fortaleza-CE nas décadas de 1930 e 1940 se manifestava nos clubes sociais, símbolos do poder, lazer e alienação da classe dominante fortalezense em sua busca por uma modernidade.

Além disso, busca contribuir para a historiografia da arquitetura cearense, nas primeiras décadas do século XX, e discutir a importância do registro bibliográfico como instrumento de preservação e salvaguarda da memória de seu patrimônio cultural edificado.

A elaboração deste artigo se deu inicialmente através de uma revisão bibliográfica em publicações relacionadas ao tema com o intuito de fundamentar teoricamente a pesquisa e fazer um levantamento do estado da arte com relação ao processo de modernização em Fortaleza, no início do século XX e as sedes dos clubes sociais de então, com foco na produção do engenheiro-arquiteto Sylvio Jaguaribe Ekman.

Em seguida, foi realizada uma pesquisa de campo para reconhecimento e levantamento fotográfico das obras referentes ao objeto de estudo, ainda remanescentes, precedida de pesquisa em fontes primárias, a partir de documentos oficiais, jornais e revistas da época, e fotografias, com o objetivo de rebater e contrapor as informações obtidas na fase de pesquisa bibliográfica com os achados feitos em campo.

Os resultados da revisão bibliográfica, juntamente com a análise dos dados coletados em campo, foram sistematizados e compilados neste artigo.

3 | OS CLUBES SOCIAIS PROJETADOS POR SYLVIO EKMAN, NAS DÉCADAS DE 1930 E 1940

Nas primeiras décadas do século XX, conforme afirma Andrade (2019, p. 209-215), por volta de 1930, as elites passam a migrar para o lado leste da cidade (atuais bairros Aldeota e Meireles), em parte, motivadas pelo distanciamento de uma vizinhança indesejada que começava a ocupar as margens da linha férrea nas proximidades da área industrial do bairro Jacareacanga.

Na década de 1940, com a introdução do automóvel como meio de transporte por parte das elites, facilitando os deslocamentos para além das áreas centrais, e a mudança de perspectiva no uso do mar para fins turísticos, os clubes começam a ser implantados na faixa litorânea (Figura 1).

Dentro deste contexto, o engenheiro-arquiteto Sylvio Jaguaribe Ekman, recebeu, nas décadas de 1930 e 1940, a atribuição de projetar as sedes de quatro clubes sociais na cidade de Fortaleza: do Ceará Country Club, do Jangada Clube (1938), e as então, novas sedes do Ideal Clube (1939) e do Maguary Sport Club (1946). Entre eles, apenas o Ideal Clube segue com a função de clube, enquanto a sede do Jangada Clube, sucumbindo para a especulação imobiliária, fora demolida, e as sedes do Country Club e do Maguary Sport Club, apesar de não funcionarem mais como clubes, seguem parcialmente preservadas.

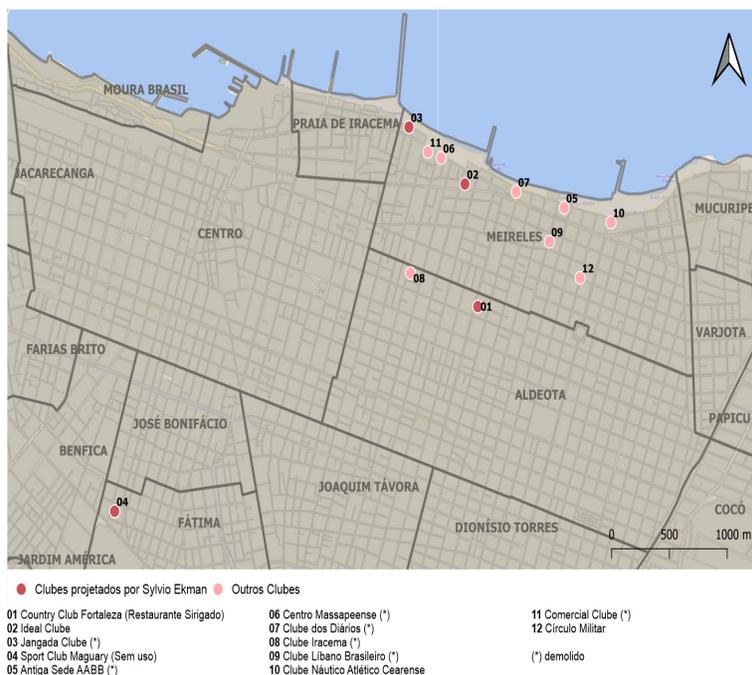


Figura 1: Localização dos clubes sociais em Fortaleza em 1960. (PONTES, 2005). Mapa elaborado pelo autor

3.1 Ceará Country Club

Fundado em 1924, o Ceará Country Club, associação que reunia, sobretudo, membros da colônia inglesa que residiam em Fortaleza e, assim como os clubes Ideal, Maguary e Náutico, fazia parte dos chamados “Clubes Elegantes” da época, classificação autoimposta pelos frequentadores destes clubes, ratificada pela imprensa da época, referente à condição socioeconômica de seus frequentadores (PONTES, 2005, p. 129).

O Country Club, durante muito tempo, foi um dos locais preferidos pelas elites para a realização dos bailes de Carnaval da Segunda-feira Gorda. Tal tradição pode ser observada em informe publicado no jornal Gazeta de Notícias, durante o Carnaval de 1957, no qual lembrava que o clube se encontrava “em febris atividades visando oferecer aos associados dos clubes elegantes de Fortaleza, sua tradicional e concorridíssima noite de segunda-feira. Uma Noite em Paris é o título da noite em apreço que certamente, alcançará os êxitos passados” (GAZETA DE NOTÍCIAS, p. 4, 1957).

Situado na Av. Barão de Studart, 825 – Aldeota, Castro (1998, p. 58), classifica que para este projeto, o engenheiro-arquiteto Sylvio Jaguaribe Ekman empregou como linguagem para a sede do Ceará Country Club (Figura 2), o estilo normando, uma vertente eclética de grande aceitação no Sul do Brasil, com coberta íngreme e ressaltos em argamassa simulando enxaiméis, inspirada em antigas casas medievais da Inglaterra e norte da França.



Figura 2: Fotografia com vista da fachada do Ceará Country Club a partir do interior do lote.

Fonte: Revista Acrópole nº 51, 1942.

Analisando seu estado atual, Castro (1998, p. 59) descreve que “embora, diminuída a gleba circundante primitiva, a obra ainda hoje faz transparecer sua implantação inicial, mantendo-se íntegra, praticamente sem modificações”.

Atualmente, “o terreno encontra-se fracionado, alugado a estabelecimentos do ramo de alimentação, onde o salão nobre está arrendado” (PONTES, 2005, P. 129) a um restaurante, ainda mantendo preservada em seu interior, a maior parte de suas características originais.

3.2 Jangada Clube (1938)

Conforme descreve Castro (1998, p. 57), o Jangada Clube, concebido seguindo a linguagem neocolonial, aderindo ao gosto corrente, “era uma espécie de bangalô de linhas despojadas, em dois pavimentos, com avarandado de frente em arcaria de pedra e com garagem no fundo do lote, cujas portas também se abriam em arcos”. Por fim, o branco de suas paredes, juntamente com a arcada do avarandado e a coberta em telha canal, conferiam à obra uma singeleza classificada como “Colonial Simplificado” (Figura 3).



Figura 3: Fachada do Jangada Clube. Fonte: Revista Acrópole, nº 02 - 1938.

Sua sede se localizava na Avenida Beira-Mar, 1000 – Praia de Iracema, e, em um dado momento, suas paredes internas haviam se convertido em um grande mural de assinaturas de todas as celebridades que por lá passaram, como o músico Humberto Teixeira e o diretor de cinema estadunidense, Orson Welles. O qual, na ocasião, esteve em Fortaleza filmando jangadeiros, para um dos seguimentos de seu filme, nunca lançado oficialmente, “*It’s all true*” de 1942 (TV BRASIL, 2015).

O Jangada Clube funcionou até o final da década de 1960 e, atualmente, encontra-se demolido. Em seu terreno foi construído um edifício residencial multifamiliar, de nome Edifício Jangada, fazendo referência ao antigo clube que lá existiu.

3.3 Ideal Clube (1939)

Localizado na Av. Monsenhor Tabosa, nº 1381, no Bairro Meireles, a sede mais recente do Ideal Clube foi projetada e construída por Sylvio Ekman, em 1939, onde o clube

segue em atividade desde então. Seu entorno imediato é caracterizado por atividades de uso turístico e residencial de alto padrão, marcado por um intenso processo de verticalização.

Inaugurado em 1931, o Ideal Clube teve sua primeira sede no bairro Damas, e no ano seguinte, uma segunda sede na Praia de Iracema. A partir do final dos anos 1930, dado seu crescimento, a sede da Praia de Iracema começou a ser substituída por uma nova (e atual) sede, no bairro do Meireles, (Figura 4) projeto do engenheiro-arquiteto Sylvio Jaguaribe Ekman (PONTES, 2005).

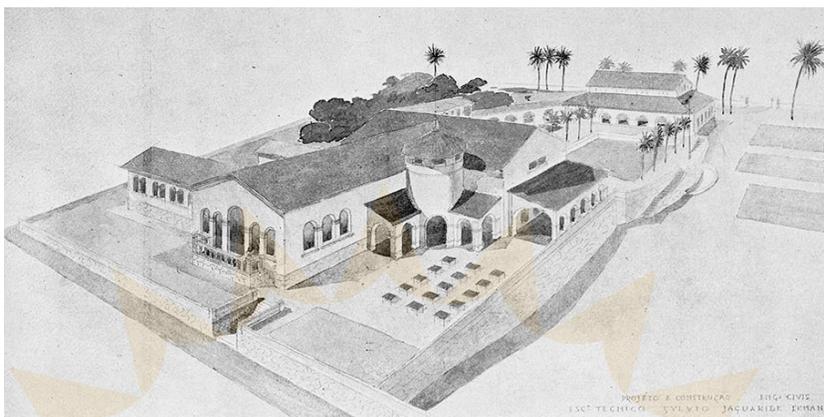


Figura 4: Perspectiva, elaborada por Sylvio Jaguaribe Ekman, com visão geral do Ideal Clube.
Fonte: Revista Acrópole nº 25, 1940.

O projeto elaborado por Ekman nos anos 40, adotava o estilo missões, considerado uma vertente do neocolonial, é uma linguagem influenciada pela arquitetura colonial espanhola das Américas do Sul, Central e do Norte, produzida pelas antigas missões franciscanas na região, com traços mediterrâneos e ibéricos, e fortemente disseminado pelo cinema estadunidense durante os anos 1920 e 1930 (CASTRO, 1998, p. 61).

Castro (1998, p. 62) conta que Sylvio Ekman, acompanhado da diretoria do clube, viajou à Califórnia, nos Estados Unidos, com o intuito de conhecer pessoalmente a arquitetura local e assim, definir as soluções a serem adotadas para no projeto da nova sede.

O partido arquitetônico é formado por um bloco central que dá acesso a outros dois blocos interconectados nas laterais, formando um pátio com piscina e quadras voltado para a praia. “O conjunto nascia recuado de divisas, evidenciando uma generosidade espacial que contrariava velhos hábitos da terra, sempre dirigidos para a completa ocupação da gleba” (CASTRO, 1998, p. 65). O pavimento térreo é completado com acessos diretos da rua para o salão de dança e o salão de jogos, onde acima deste, situava-se a torre, em cujo topo está instalado o reservatório de água.

Quase todos os arcos são de meia volta e, no que diz respeito aos materiais e revestimentos, Castro (1998, p. 65) afirma que foram adotados aqueles de melhor qualidade para a época como pisos de pedra apicoada nas áreas externas e parquets, além de tacos de imbuia nos ambientes internos.

A cobertura é feita de telha canal aparente. Já as paredes, de reboco grosso, seguindo a linguagem do estilo missões, são pintadas de branco, enquanto os pilares das passarelas são construídos com peças de pedra aparelhadas aparentes, da mesma forma que a mureta que contorna o terreno. Sua construção se deu por etapas, sendo a ala leste executada inicialmente em 1939 e as demais concluídas em 1945. (CASTRO, 1998, p. 66).

Atualmente, boa parte de suas características originais encontram-se preservadas, “salvo alguns acréscimos sofridos ao longo dos anos, principalmente diante da necessidade de adequá-la às novas atividades abrigadas pelo clube” (FUNCET-UFC, 2012), como o acréscimo de um segundo pavimento, onde inclusive a torre do reservatório de água foi elevada.

Ao longo de sua história, o clube foi palco de importantes encontros da história da cidade, palco de diversos bailes de carnaval, dentre outros eventos da sociedade fortalezense e, ainda hoje, o clube promove eventos culturais, como lançamentos de livros, exposições de arte, shows musicais e atividades esportivas.

Portanto, devido ao reconhecimento de seus valores simbólico, arquitetônico, histórico e cultural, atuando como importante referência da identidade e memória da sociedade de Fortaleza, sua sede foi tombada, em nível municipal, como patrimônio histórico-cultural, através do Decreto nº 13.039 de 10 de dezembro de 2012 (FORTALEZA, 2012).

3.4 Maguary Sport Club (1946)

Conhecido como o “Clube dos Príncipes”, fazendo referência aos jogadores membros da equipe de futebol do Maguary Sport Club, o clube foi fundado em 1924, originalmente ligado apenas à prática do futebol, tendo inclusive se sobressaído nos campeonatos cearenses da época, acumulando títulos e vitórias. Entretanto, a partir de 1945, após a extinção de seu departamento futebolístico, passa a investir na capitação de sócios e realização de bailes (PONTES, 2005, p.128).

O sucesso no projeto do Ideal Clube rendeu ao engenheiro-arquiteto Sylvio Ekman, a tarefa de projetar, em 1946, uma nova sede para o Maguary Sport Club, conforme ressalta Castro (1998, p. 67), instalada no Bairro de Fátima, em Fortaleza. Embora não possuísse a grandiosidade do Ideal Clube, a nova sede do Maguary apresentava várias das premissas adotadas no projeto do Ideal Clube, como adequação ao clima e linguagem fortemente influenciada pelo estilo missões californiano (Figura 5).

Esta edificação é composta por blocos interconectados através de um bloco central de acesso, articulados por um pátio central, similar ao partido arquitetônico adotado por Sylvio Ekman no projeto do Ideal Clube.



Figura 5: Foto da sede do Maguary Sport Club, na Rua Barão do Rio Branco. 1946.

Fonte: AZEVEDO (Nirez), 2001, p. 340

No que dizia respeito ao controle do comportamento da juventude, o Maguary era um dos clubes de Fortaleza menos restritivos nas décadas de 1950 e 1960, certamente devido à frequência assídua de jovens universitários que viviam nas repúblicas localizadas em suas proximidades. (CEARÁ, 2015)

Segundo afirma reportagem publicada no site do Diário do Nordeste do dia 26 de setembro de 2018, as atividades do Sport Club Maguary foram encerradas em 1975 e a edificação passou a abrigar a sede da Companhia de Energia Elétrica do Ceará - COELCE, atual Enel Brasil, companhia de distribuição de energia elétrica. Atualmente, segundo informações obtidas no site da Fundação Coelce de Seguridade Social – FAELCE (2017), e confirmadas com visita realizada no local, a edificação encontra-se desocupada e sem uso.

Em levantamento situacional realizado pela Secretaria de Cultura de Fortaleza (2014) acerca do estado de conservação da edificação, no qual, os técnicos da prefeitura municipal de Fortaleza atestam o nível de deterioração de alguns elementos de revestimento de piso, identificam os acréscimos feitos com a adição de um novo bloco ao conjunto, além de pequenas intervenções e substituições com relação ao projeto original. Contudo, no que diz respeito às suas principais características arquitetônicas, o mesmo relatório afirma que estas permanecem preservadas.

Tendo em vista o reconhecimento de seu “alto valor simbólico, portador de inelutável referência à identidade e à memória da sociedade fortalezense” (FORTALEZA, 2012), a antiga sede do Maguary Sport Club foi tombada como patrimônio histórico municipal através do Decreto nº 13.043 de 10 de dezembro de 2012, publicado no Diário Oficial do Município de Fortaleza do dia 21 de dezembro de 2012.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os clubes eram palco de uma realidade de “glamour”, encantamento e fantasia, concretizada em atividades notabilizadas pelo aspecto luxuoso e anseio por diferenciação, típicas de uma elite nordestada por princípios conservadores e segregadores, enquanto buscava alienar-se da realidade nordestina de pobreza e miséria (PONTES, 2005).

Todavia, independente da motivação de seus usuários, estes espaços contam parte da história de Fortaleza em sua busca por modernização, ocorrido na primeira metade do século XX, ao serem palco de importantes eventos e materializarem através da arquitetura, parte das dinâmicas sociais da época, ao mesmo tempo que estas obras influenciavam e se deixavam influenciar pelo processo de ocupação e transformação da paisagem urbana da capital.

Atualmente, cada um dos quatro clubes projetados por Sylvio Jaguaribe Ekman para Fortaleza, analisados neste artigo, encontra-se em um diferente estágio de conservação e, o conhecimento adquirido a partir da observação destes estudos de caso, pode orientar futuras intervenções no que diz respeito à conservação e registro destes bens ou outros exemplos de patrimônio cultural edificado, na cidade de Fortaleza.

No que diz respeito ao Ceará Country Club, edificação mais antiga do conjunto analisado, mesmo ainda não estando protegida por tombamento, continua de pé, porém com um novo uso, abrigando atualmente um restaurante. Apesar de algumas alterações de fachada e pequenas demolições, além de profundas mudanças em entorno imediato, que acabam por dificultar a percepção da edificação como um todo. Parte considerável de suas características originais seguem preservadas, o que pode ser atribuído a fatores como a manutenções preventivas pela continuidade de seu uso como estabelecimento comercial e a sensibilidade dos atuais proprietários.

Por outro lado, a sede do Jangada Clube, com sua privilegiada localização à beira mar, não teve a mesma sorte, e sucumbiu para a especulação imobiliária dando lugar a um edifício de apartamentos, restando apenas a memórias de seus visitantes e alguns poucos registros até o momento.

Quanto ao Ideal Clube, tombado como patrimônio municipal, tendo diversificado e ampliado suas atividades, segue resistindo, ainda como clube. Com relação às suas características arquitetônicas, estas encontram-se em sua maior parte, preservadas, apesar de algumas intervenções de reforma e ampliação realizadas ao longo de sua existência, como estratégia para adaptar o clube às novas demandas.

Por fim, a antiga sede do Maguary Sport Club, de propriedade privada, apesar de também protegida pelo instrumento do tombamento, como patrimônio municipal, atualmente encontra-se desocupada e sem uso definido. Naquilo que concerne às suas características originais de projeto, estas encontram-se preservadas em sua maioria. No entanto, a falta de um uso, juntamente com a ação do tempo e necessidade de manutenção, conforme

atesta parecer técnico elaborado pela Secretaria Municipal de Cultura de Fortaleza (2014), tem acelerado seu processo de deterioração.

O patrimônio cultural edificado representado pelos clubes objeto desta análise, sobretudo aqueles ainda remanescentes, é parte essencial da memória da cidade e podem ser interpretados como a representação do ideal de modernidade de uma elite conservadora e que buscava, através dos clubes, isolar-se das mazelas sociais trazidas a reboque com uma suposta modernização urbana.

REFERÊNCIAS

ALERTA, Foliões! **Gazeta de Notícias**. Jornal. p. 4. Fortaleza, 3 fev. 1957. Fortaleza

ANDRADE, Margarida Júlia F. S. A Verticalização e a Origem do Movimento Moderno em Fortaleza. **Anais do 3º DOCOMOMO Brasil: A Permanência do Moderno**, São Paulo, 1999.

ANDRADE, Margarida Júlia F. S. **Fortaleza em perspectiva histórica: Poder público e iniciativa privada na apropriação e produção material da cidade (1810-1933)**. Fortaleza: Fundação Waldemar Alcântara, 2019.

APESAR de tombados, bens sofrem degradação. **Diário do Nordeste Online**, Fortaleza, 26 set. 2018. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/editorias/metro/apesar-de-tombados-bens-sofrem-degradacao-1.2004964> Acesso em: 25 de setembro de 2019.

AZEVEDO, Miguel Ângelo de (Nirez). **Cronologia Ilustrada de Fortaleza: Roteiro para um turismo histórico e cultural**. Fortaleza: Edições UFC, 2001

CASTRO, José Liberal de. Sylvio Jaguaribe Ekman e a Arquitetura da Sede do Ideal Clube. **Revista do Instituto do Ceará**. Fortaleza, ANNO CXII, p. 27-72, 1998. Disponível em: <https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAnoHTML/1998Indice.html> . Acesso em: 15 setembro 2019.

CEARÁ. Sport Clube Maguary. **Mapa Cultural do Ceará**. Fortaleza: Secretaria de Cultura do Estado do Ceará, 2015. Disponível em: <https://mapacultural.secult.ce.gov.br/espaco/308/> Acesso em: 20 setembro 2019.

ACRÓPOLE. São Paulo: Max Gruenwald & Cia, 1938-1971. Disponível em: <http://www.acropole.fau.usp.br/> Acesso em: 21 ago. 2019.

DUARTE, Romeu. **Breve História da Arquitetura Cearense**. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2018.

FALECE anuncia venda de imóvel no Bairro de Fátima. **FAELCE**. Fortaleza: Fundação Coelce de Seguridade Social, 2017. Disponível em: <https://www.faelce.com.br/site2013/index.php?tp=bs>. Acesso em: 19 de setembro de 2019.

FORTALEZA. Decreto nº 13.039 de 10 de dezembro de 2012. **Diário Oficial do Município**, Fortaleza, n 14.942, 21 dezembro 2012. Disponível em: <https://diariooficial.fortaleza.ce.gov.br/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/07db0bdc-946f-46fb-9d29-b63b95ac4027;1.1&numero=14942>. Acesso em: 15 setembro 2019

_____. Decreto nº 13.043 de 10 de dezembro de 2012. **Diário Oficial do Município**, Fortaleza, n 14.942, 21 dezembro 2012. Disponível em: <https://diariooficial.fortaleza.ce.gov.br/download-diario.php?objectId=workspace://SpacesStore/07db0bdc-946f-46fb-9d29-b63b95ac4027;1.1&numero=14942>. Acesso em: 15 setembro 2019

_____. **Parecer Técnico nº 52/2014 da Coordenadoria de Patrimônio Histórico e Cultural da Secretaria Municipal de Cultura de Fortaleza**: Recomendações para a elaboração de projeto de restauro para a antiga sede do Sport Club Maguary. Fortaleza: Secretaria Municipal de Cultura de Fortaleza, 2014.

FUNCET/UFC. **Instrução de tombamento municipal para o Ideal**

Clube. Fortaleza, 2012. Disponível em: <https://acervo.fortaleza.ce.gov.br/pesquisa?total=380&categoria=ESTUDOS+E+PESQUISAS&pagina=2>. Acesso em: 25 setembro 2019.

PONTES, Albertina Mirtes de Freitas. **A Cidade dos Clubes**: Modernidade e “Glamour” na Fortaleza de 1950-1970. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2005.

SCHRAMM, Solange Maria de Oliveira. **Arquitetura do Estado Nacional**: O Estilo Art Déco e o Edifício da Estação Ferroviária Central do Brasil. 2015. Tese (Doutorado em Sociologia) – Departamento de Sociologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SEGRE, Roberto. **América Latina, Fim de Milênio**: Raízes e Perspectivas de sua Arquitetura. São Paulo: Nobel, 1991.

TV BRASIL. **Arte do Artista**: Celebra Centenário de Orson Welles (série, vídeo). Fernando Philbert (dir.). 2015, 26 min. son. color. digital. Disponível em: <http://tvbrasil.ebc.com.br/artedoartista/episodio/artedoartista-celebra-centenario-de-orson-welles>. Acesso em 27 setembro 2019.

CAPÍTULO 3

HERANÇAS CULTURAIS DA MINERAÇÃO DE CARVÃO NA PAISAGEM URBANA DE RIO FIORITA, SANTA CATARINA

Data de aceite: 03/05/2021

Gustavo Rogério de Lucca

Professor Mestre, Unesc, Brasil

Margareth de Castro Afeche Pimenta

Professora Doutora, UFSC, Brasil

RESUMO: No Sul de Santa Catarina, a consolidação de um território carbonífero ao longo do século XX forjou um rico patrimônio cultural, constituído por remanescentes paisagísticos que se tornaram representativos da história e da memória do trabalho na região, ainda que a mineração já não desempenhe o papel econômico do passado. Nesse território, destaca-se a comunidade de Rio Fiorita, localizada no município de Siderópolis, a qual preserva, com relativa integridade, a estrutura urbana e arquitetônica da vila operária construída pela Companhia Siderúrgica Nacional para viabilizar suas atividades extrativistas. Um conjunto peculiar, que espacializa a lógica da urbanização industrial e, ao mesmo tempo, a efemeridade do contexto rudimentar do ambiente mineiro. Compõe essa herança uma série de estruturas e edificações originais dos espaços de produção, moradia e convívio comunitário, que se interagem com o cotidiano de vida e guardam a memória da cultura mineira da região. A importância dessa paisagem contrapõe-se aos desafios para o reconhecimento de seu valor cultural, em parte comprometido pelo atraso e inconsistência das atuais políticas patrimoniais. Ante fragmentações

e ameaças recorrentes, permeia-se o processo de formação dessa paisagem, necessário percurso para sua compreensão como lugar de memória, fazendo despertar para a emergência de sua preservação como referência da história do trabalho em Santa Catarina.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem urbana, Patrimônio cultural, Memória da mineração.

CULTURAL HERITAGE OF COAL MINING IN THE URBAN LANDSCAPE OF RIO FIORITA, SANTA CATARINA

ABSTRACT: In the south of Santa Catarina, the consolidation of a carboniferous territory throughout the 20th century has forged a rich cultural heritage, consisting of landscaped remnants that have become representative of the history and memory of work in the region, even though mining no longer plays the role economic past. In this territory, the community of Rio Fiorita stands out, located in the municipality of Siderópolis, which preserves, with relative integrity, the urban and architectural structure of the working village built by the Companhia Siderúrgica Nacional to enable its extractive activities. A peculiar set, which spatializes the logic of industrial urbanization and, at the same time, the ephemerality of the rudimentary context of the mining environment. This heritage comprises a series of original structures and buildings in the spaces of production, housing and community life, which interact with the daily life and keep the memory of the region's mining culture. The importance of this landscape is opposed to the challenges for the recognition of its cultural value, partly compromised by the backwardness and

inconsistency of the current patrimonial policies. Facing recurring fragmentations and threats, the process of forming this landscape is permeated, a necessary path for its understanding as a place of memory, awakening to the emergence of its preservation as a reference in the history of work in Santa Catarina.

KEYWORDS: Urban landscape, Cultural heritage, Mining memory.

PATRIMONIO CULTURAL DE LA MINERÍA DEL CARBÓN EN EL PAISAJE URBANO DE RIO FIORITA, SANTA CATARINA

RESUMEN: En el sur de Santa Catarina, la consolidación de un territorio carbonífero a lo largo del siglo XX ha forjado un rico patrimonio cultural, conformado por vestigios paisajísticos que se han convertido en representativos de la historia y la memoria del trabajo en la región, aunque la minería ya no juega su papel. pasado económico. En este territorio se destaca la comunidad de Rio Fiorita, ubicada en el municipio de Siderópolis, que conserva, con relativa integridad, la estructura urbanística y arquitectónica de la villa obrera construida por la Companhia Siderúrgica Nacional para posibilitar sus actividades extractivas. Un conjunto peculiar, que espacializa la lógica de la urbanización industrial y, al mismo tiempo, la efímera del contexto rudimentario del entorno minero. Este patrimonio comprende una serie de estructuras y edificaciones originales en los espacios de producción, vivienda y vida comunitaria, que interactúan con la vida cotidiana y guardan la memoria de la cultura minera de la región. La importancia de este paisaje se contrapone a los desafíos para el reconocimiento de su valor cultural, comprometido en parte por el atraso e inconsistencia de las políticas patrimoniales vigentes. Frente a recurrentes fragmentaciones y amenazas, se permea el proceso de conformación de este paisaje, camino necesario para su comprensión como lugar de memoria, despertando al surgimiento de su preservación como referente en la historia del trabajo en Santa Catarina.

PALABRAS CLAVE: Paisaje urbano, Patrimonio cultural, Memoria minera.

1 | INTRODUÇÃO

Em lugares constituídos a partir do protagonismo da mineração de carvão, as heranças presentes na paisagem são, com frequência, representações da própria história do trabalho. Vestígios que remetem à exploração do homem e dos recursos naturais, mas também à capacidade de urbanizar-se, de fazer-se sociedade, com ritos e costumes próprios, apropriações e expectativas, ordenamentos arquitetônicos e urbanos, condicionados a territorialidades específicas. Heranças culturalmente ricas, que materializam os tempos que se sucedem e que deixam marcas (UNESCO, 2016). Lugares que fazem parte da própria história da industrialização, e que, ao sucumbirem-se ao envelhecimento, com certa frequência, padecem do esvaziamento.

No Brasil, é expoente da história da mineração a bacia carbonífera de Santa Catarina, que se consolidou, ao longo do século XX, como a mais importante região produtora de carvão no país. Um território que por mais de um século estruturou-se para fornecer carvão

como combustível para o desenvolvimento da indústria brasileira e, nesse processo, constituiu-se de histórias, memórias, tragédias e expressões culturais. Forjou-se uma região basicamente carbonífera e, em função da mineração, constituíram-se comunidades urbanas e rurais, com modos de vida materializados na arquitetura e na paisagem. Ante à dependência da economia extrativista, seu esgotamento no fim da década de 1980 decorreu em uma violenta estagnação, acompanhada pelo esvaziamento de comunidades operárias e pelo abandono de conjuntos edificados. A duras penas, encerrava-se o protagonismo de um ciclo, mas permanecendo, num quadro de inércia, as formas e os modos de vida historicamente construídos no entorno das minas – heranças que ainda perduram como parte do território, e que, cada vez mais, revelam-se como aspecto importante da cultura e da paisagem de cidades e localidades.

Uma devida aproximação de escalas permite constatar que, embora exista um acervo regionalmente disperso, é a localidade de Rio Fiorita, no município de Siderópolis, um dos mais completos conjuntos paisagísticos da mineração, com uma mescla indissociável de registros ambientais, urbanísticos, arquitetônicos e culturais. Antiga vila operária construída a partir da década de 1940 como investimento direto da Companhia Siderúrgica Nacional, trata-se de um contexto urbano onde a relação do habitat com o meio extrativista fomentou a materialização de aspectos da cultura mineira, da arquitetura às estruturas de trabalho, dos divertimentos às expressões religiosas. A localidade foi se adaptando a sucessivos movimentos econômicos, da ascensão ao declínio da mineração, mas preservando a estrutura urbana original com significativa integridade. Seus moradores vivenciam ritmos e hábitos originários das minas, deparam-se com vestígios da lavra presentes na paisagem e, embora com descaracterizações, utilizam, no cotidiano, os equipamentos que compunham a vila operária que lhe deu origem.

Essa paisagem, composta por estruturas produtivas arcaicas, espaços públicos e privados, arruamentos e edificações comunitárias, materializa a própria história da mineração como parte da identidade da localidade e da região. Por outro lado, a rápida deterioração e os movimentos expansivos pouco conciliadores têm se revelado desafios a sua preservação, e amplificam-se justamente porque envolvem a memória carbonífera, até hoje negligenciada e, em parte, estigmatizada pela gravidade dos problemas ambientais que produziu.

Rio Fiorita é um patrimônio vivo da região carbonífera catarinense; herança para a qual novas posturas devem ser estimuladas a fim de que se construa o necessário equilíbrio entre a cultura e o meio. E ainda que seja árduo o caminho para a construção de um pacto social que ofereça condições efetivas de salvaguarda da memória do trabalho, o que motiva este artigo é a constatação da importância cultural dessa paisagem, para a qual clama-se a tomada de consciência da necessidade de preservação.

Para compreender o valor simbólico dessa paisagem, propõe-se aqui uma análise das combinações sucessivas, com adições e perdas, que decorreram no processo histórico

e se acumulam no presente. O tempo, afinal, “é uma propriedade fundamental na relação entre forma, função e estrutura, pois é ele que indica o movimento do passado ao presente” (SANTOS, 2012, p. 73). Entende-se que a análise das forças que produzem o espaço e suas resultantes conduz a uma leitura menos abstrata dos valores e da memória intrínseca às formas que resistem. Permite, de mesmo modo, tomar posturas, e estabelecer, se possível, considerações para futuros ainda incertos.

2 | A DIMENSÃO CULTURAL DAS PAISAGENS CARBONÍFERAS

A história é essencialmente dinâmica. Sociedades evoluem e se transformam; ciclos econômicos ascendem-se, às vezes sob grande voracidade, e “se desmancham no ar” (BERMAN, 2007). A cada época e a cada lugar, novas demandas são criadas e materializadas nas paisagens. As demandas mudam, mas ficam suas marcas. “O tempo vai passando, mas a forma continua a existir” (SANTOS, 2012, p. 73). Tornam-se testemunhos do passado coexistindo no presente, no sentido de que “os homens vivem, frequentemente, em lugares que não desenharam” (CLAVAL, 1999, p. 310). Essas rugosidades do espaço, ou seja, as formas remanescentes, a inércia de tempos passados, são adaptadas e ressignificadas, não raro assumindo novos papéis.

Em uma comunidade urbana, o cultivo das memórias coletivas e da identidade ampara-se nas marcas de tempos passados que permanecem na paisagem. Elementos naturais, monumentos, espaços públicos e edifícios, que remetem em suas formas a acumulação de tempos e a evolução da sociedade. Marcas que dão sentido aos lugares, pois fundamentam a memória, a qual, por sua vez, “permite aos indivíduos, como aos grupos, inscrever sua existência no tempo, vincular-se ao passado e dar sentido a seu futuro” (CLAVAL, 2014, p. 8).

Mesmo os lugares de forte vocação produtiva, como núcleos urbanos carboníferos, são ambientes de vida e, por isso, também síntese entre passado e presente, entre relações atuais e outras já extintas. Afinal, grande parte da vida de um homem é ser produtivo de forma coletiva, cultivando relações, vínculos sociais e expressões territorializadas. A apreensão dessa dimensão simbólica, ou seja, do “sentimento da paisagem”, para além da leitura econômica de um capital fixo envelhecido, é fruto da evolução do pensamento sobre as heranças da industrialização, que permitiram representar as memórias do “mundo operário” e, portanto, parte da vida social de comunidades urbanas, regionais e até mesmo de nações inteiras (JEUDY, 2005; CHOAY, 2014).

Hoje, sob influência do debate internacional que tem colocado as paisagens como o centro da questão patrimonial, às heranças da industrialização, sejam vinculadas a ambientes fabris ou mineiros, exercita-se, cada vez mais, a substituição do bem tomado como objeto isolado para uma leitura de contexto. Assim, amparado na consolidação de instrumentos protetivos igualmente mais abrangentes, constata-se, mundo afora, que se

multiplicam experiências de preservação de conjuntos urbanos carboníferos, inclusive inseridos a escalas regionais (EDELBRUTE, 2008). Por outro lado, também expõem o atraso do debate em países como o Brasil, onde ainda é frágil o papel do Estado como mediador entre o interesse público e os processos de acumulação – uma escassez de políticas que se materializa em acervos comumente fragmentados e deteriorados, pois, quando muito, as medidas protetivas se restringem aos objetos isolados.

Rio Fiorita, na região carbonífera catarinense, é uma importante herança paisagística do Sul Catarinense e um fragmento da memória do trabalho no interior do Brasil. A esse acervo impõem-se desafios significativos, como a fragilidade de políticas setoriais, ainda insuficientes para a revitalização das heranças patrimoniais em seu contexto, e o sentimento de decadência e esvaziamento, alimentado pela confrontação das lembranças com o que hoje é ruína. Assim, embora haja avanços recentes, a efetiva preservação dessa paisagem é um caminho a ser cultivado. Na intenção de incitar a percepção da dimensão simbólica dessa herança, adentra-se aqui nas peculiaridades de seu processo histórico, necessário percurso para que, com a devida problematização, seja possível aprofundar sua compreensão enquanto lugar de memória e de representação da cultura mineira em Santa Catarina.

3 | RIO FIORITA: O CONTEXTO REGIONAL E A ESTRUTURAÇÃO DA VILA MINEIRA

No Sul de Santa Catarina, ante um espaço geográfico ainda inóspito e, portanto, flexível a mudanças, a economia mineradora consolidou-se no século XX como a grande produtora de artefatos e construções. O carvão era triunfo econômico e social; signo do capital e da modernização das relações humanas. A abertura de frentes de extração era, com frequência, acompanhada pela implantação de vilas operárias ou pela expansão de núcleos coloniais já existentes, afinal, numa época em que o Estado tinha muitas limitações para organizar adequadamente o vasto território, as companhias extrativistas, melhor adaptadas à realidade local, investiam com critérios próprios para assentar mão-de-obra e viabilizar-se economicamente (CAROLA, 2002, p. 108).

Em meados nos anos 1940 e 1950, as vilas operárias mineiras eram numerosas e difundidas por todo o território carbonífero. Em geral, eram estruturas singelas, geralmente formadas por enfileiramento de casebres de madeira em ruas não pavimentadas. Os tons enegrecidos dominavam a paisagem, seja pela exposição da pirita ou pela presença de estruturas vinculadas às minas, que atribuíam aspectos singulares ao espaço urbano. Além das casas e de equipamentos complementares para comércio e serviços, as companhias mineradoras detinham a posse dos terrenos à volta, o que lhes possibilitava ampliações e lhes garantia reservas fundiárias para a abertura de novas frentes de exploração (VOLPATO, 2001).

As décadas passaram, a própria economia mineradora foi se modernizando, e os núcleos operários tornaram-se testemunhos da memória do trabalho construída no entorno das minas. Ambientes do cotidiano, onde coexistiam e materializavam-se os hábitos, as expectativas, os medos e o espírito comunitário das famílias mineiras. Por outro lado, a fragilidade condicionada às características construtivas e à urbanização pouco elaborada os tornaram pouco resistentes a movimentos de renovação, apesar de exceções, como Rio Fiorita, de modo que hoje há poucos conjuntos que se preservam em relativa integridade.

Construída pela então estatal CSN a partir dos anos 1940, a vila de Rio Fiorita foi originalmente concebida maior do que qualquer outro movimento deliberado de urbanização, e acima da capacidade de investimento das demais companhias privadas que atuavam na região desde o início do século XX. A completude do conjunto remanescente da vila operária é resultado da uma estrutura inicial melhor elaborada, assim como pela derrocada econômica do carvão sem alternativas substitutivas, o que atenuou maiores pressões renovadoras.

No conjunto, coexistem estruturas produtivas e sociais, com destaque para áreas comunitárias de lazer, para a igreja e demais equipamentos de educação, saúde e assistência social, ainda considerados marcos paisagísticos originais e que documentam, com legibilidade, o cotidiano de vida pensado para o ambiente de extração (Figura 1). Somam-se ainda o traçado projetado, o entorno transformado pela mineração, as moradias, a presença de estruturas da lavra já castigadas pelo tempo e a interação com a ferrovia, com seus ritmos e mecanismos de carregamento dos vagões carvoeiros, ainda ativos e dinâmicos.

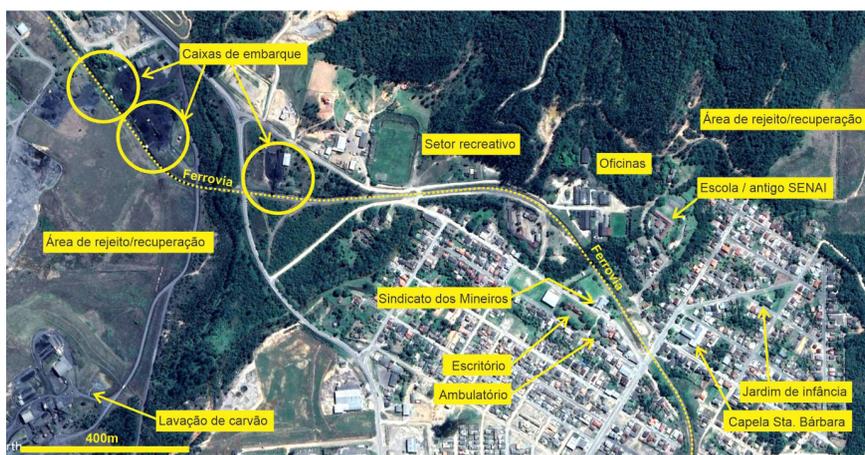


Figura 1 - O núcleo urbano de Rio Fiorita, com destaque para os equipamentos comunitários de origem operária.

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Google, 2020

Do ponto de vista morfológico, o conjunto localizava-se nas áreas mais baixas e planas da bacia hidrográfica do rio Fiorita, nas quais um traçado retilíneo e simplificado, composto por ruas numeradas de 01 a 39, constituía a estrutura do espaço urbano. A vila configurava-se a partir de uma relativa combinação de usos no espaço urbano, com áreas de lazer, trabalho, comércio e habitação bastante próximas umas às outras, apesar da existência de alguns agrupamentos funcionais. Essa característica demanda que a análise desse espaço não se restrinja à habitação, ao comércio e aos equipamentos comunitários, mas também às estruturas de trabalho que coexistiam no mesmo ambiente de vida.

No plano urbanístico de Rio Fiorita, a área residencial era mais abrangente se comparada a outras funções, e nela distribuíam-se tipologias que se tornavam representativas da hierarquia social dentro da empresa. Para as moradias mais simples, que eram a maioria, havia algumas variações: isoladas e geminadas, com banheiro interno ou externo, com mais ou menos quartos, e contempladas ou não com a varanda frontal (Figura 2). Todas, em geral, eram modestas, construídas em madeira, matéria-prima barata e abundante na região, e, de certo modo, contribuíam para configurar o aspecto rudimentar que permeava todo o ambiente urbano.



Figura 2 – Tipologias habitacionais na vila operária de Rio Fiorita entre as décadas de 1940 e 1950

Fonte: Autores desconhecidos. Acervo pessoal de Rogério Dalsasso

Para além de características comuns, o principal fator que tornava Rio Fiorita uma peculiaridade da urbanização operária era a presença do carvão. Disforme e de grande impacto, estava por todos os lados, inclusive em meio às casas. Com o intuito de se explorar ao máximo a área de concessão, mesmo nas proximidades das áreas residenciais implantavam-se instalações produtivas, como estruturas de extração, minas a céu aberto, lavadores e oficinas de manutenção. O trabalho, portanto, permeava a vida cotidiana. Nessa paisagem, incluíam-se ainda extensas áreas que, mesmo não ocupadas, estavam sob o controle da companhia para exploração do carvão e que, caso necessário, serviriam para reorganizar o espaço urbano à medida que avançasse o processo de lavra – essas áreas eram facilmente identificadas pela artificialidade do relevo que se formara com a piritita acumulada. Em meados dos anos 1950, estavam tomadas por escórias com desenhos

ondulados que dominavam à vista e corrompiam a saúde, pois em contato com o oxigênio, exalavam odores fétidos e contaminavam todo o habitat (Figura 3).



Figura 3 - Ortofoto de 1956 da Vila Operária construída pela CSN em Rio Fiorita.

Fonte: Aerofotografia do território de Santa Catarina, 1978. Acervo da Prefeitura de Criciúma.

Por décadas, Rio Fiorita foi um dos principais núcleos extrativistas da região e, sendo parte de um circuito produtivo, o efetivo funcionamento do processo de produção demandava, evidentemente, estruturas de escoamento. Nesse sentido, ainda na década de 1940, um ramal ferroviário passou a ligar a comunidade operária ao restante da região, em parte já integrada pela Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, linha regional construída para escoamento da produção das minas ao litoral (ZUMBLICK, 1967). Ao atingirem Rio Fiorita, os trilhos tornaram-se a principal via de comunicação da localidade com o país, visto que, por um lado, escoavam o carvão e, por outro, facilitavam a chegada de novos trabalhadores, em geral atraídos pelas promessas de melhoria de vida no ambiente operário. Por cruzar o centro da vila, o ramal tornou-se um dos elementos mais importantes do espaço urbano, e às suas margens distribuíam-se atividades do cotidiano de vida e de trabalho.

Assim, em meio a uma área inóspita, a CSN constituía um conjunto peculiar, que espacializava a lógica da urbanização industrial dos séculos XIX e XX e, ao mesmo tempo, a efemeridade do contexto rudimentar do ambiente mineiro. Nesse núcleo, a ideia de trabalho permeava as relações, a estruturas urbana e as formas construídas. Os trens, assim como o barulho das oficinas, as mudanças de turno, a presença da lavra, as explosões e os motores, eram aspectos que moldavam o ambiente de vida, com resultados na paisagem. Para melhor compreendê-la, avança-se aqui para as especificidades dos espaços de trabalho, essenciais na organização do conjunto urbano e importantes para a própria percepção da dimensão simbólica do meio carbonífero.

41 OS ESPAÇOS DE TRABALHO NA PAISAGEM CARBONÍFERA DE RIO FIORITA

Entre as décadas de 1940 e 1960, Rio Fiorita tornou-se uma representação do espaço moderno e urbano, que contrastava e dominava o ambiente rural com novos ritmos e dinâmicas. Diferentemente das cidades patronais industriais, onde setores de moradia são, em geral, legivelmente separados da fábrica ou da usina, em Rio Fiorita os espaços de trabalho permeavam o habitat, ainda que a maior parte das atividades de extração acontecesse nos arredores do núcleo urbano. Nesse sentido, as estruturas produtivas são aqui incluídas como parte da vila operária, pois além de constituírem elementos importantes na configuração da paisagem, estavam diretamente ligadas ao cotidiano do ambiente urbano.

Assim, partindo da área central do conjunto, um dos elementos de maior impacto era a administração local da CSN, onde concentrava-se todo o departamento de recursos humanos, além de setores ligados a finanças e compras (DAVID, 2015). Tratava-se de um edifício térreo, simétrico e imponente, embora simples, e que se contrastava com as demais estruturas funcionais que permeavam o núcleo operário.

Em Rio Fiorita, assim como as demais vilas operárias mineiras, era o caráter temporário que tornava o conjunto urbano um sistema morfológico relativamente dinâmico. Sobretudo nas áreas mais periféricas, o espaço era moldado de modo quase fluido, construindo-se e desconstruindo-se à volta dos afloramentos carboníferos, adaptando-se continuamente às necessidades de cada época, ainda que parte das estruturas e dos equipamentos tenham se preservado até o presente. A vila mineira era feita, afinal de contas, para um dia ser desfeita, pois o carvão, enquanto combustível fóssil, se esgota, e a busca por novas frentes de extração, cada vez maiores e mais numerosas, se impunha como fator necessário para a reprodução e expansão do capital (VOLPATO, 2001).

No caso de Rio Fiorita, essa provisoriedade era dada pela presença de minas de superfície, ou de lavra a céu aberto, melhor adaptadas à baixa profundidade da camada de carvão. Nessa técnica, removia-se a cobertura vegetal por intermédio de escavadeiras, “o que permitia deixar visível a camada de carvão” (DAVID, 2015, p. 55). O operário dedicava sua jornada a extrair e a recolher fragmentos do minério, que eram separados, depositados em caminhões e levados para os lavadores da companhia. A presença de equipamentos motorizados auxiliava nas atividades e aumentava vigorosamente o nível de produção. Eram escavadeiras, sondas, carregadores, tratores e outras máquinas de grande porte, geralmente importadas e adaptadas para a lavra. Por décadas, reviraram e descobriram as camadas superficiais do solo até deixar completamente exposta a camada explorável – aqui ressalta-se que em função do próprio ritmo das escavadeiras, que vão conduzindo, de acordo com as estratégias da companhia mineradora, a localização das frentes de serviço, há também maiores impactos na composição paisagística (LOPES, 2013). Toda a

dimensão da exploração ficava explícita na superfície e dominava o panorama das áreas no entorno do núcleo operário.

Para assegurar o funcionamento das minas e a manutenção do maquinário, a CSN construiu um complexo de oficinas e edificações de apoio à margem do ramal ferroviário (Figura 4). Eram galpões sóbrios e funcionais, em geral bem ventilados e iluminados, e que ajudavam a organizar o espaço urbano à volta. Ainda hoje, integram e compõem a paisagem como objetos arquitetônicos contextualizados, e ajudam a manter viva a memória do trabalho no ambiente da comunidade operária.



Figura 4 - Oficinas da CSN em Rio Fiorita

Fonte: Fotografias do autor.

Extraído, o carvão bruto (ROM) das minas de Rio Fiorita era levado através de caminhões e esteiras rolantes até as usinas de beneficiamento da companhia – construções rustificadas que faziam parte do conjunto urbano, mas que, na condição de provisoriedade, já foram demolidas. Nessas instalações, o minério passava por um processo de pré-lavagem, diminuindo seu alto nível de impurezas (SCHNEIDER, 1987). Concluída a etapa, o carvão era, por fim, embarcado nos carregamentos ferroviários através das caixas de embarque – estruturas rudimentares, totalmente construídas em madeira, e que logo se enegreciam com a umidade do clima e a poluição do ambiente. Eram icônicas na paisagem. Nas últimas décadas, às caixas de embarque foram adicionados sistemas corredeiros mais avançados, que, embora sob novas formas, coexistem com remanescentes das versões originais. Atualmente, são construções que permanecem desempenhando sua função ferroviária e, por isso, contribuem para preservar a relação do conjunto urbano com a ideia de espaço produtivo (Figura 5). Compõem, no núcleo de Rio Fiorita, uma herança que, embora incompleta, documenta a sequência de funções que eram desempenhadas por tipos estruturais peculiares no processo de produção do carvão.



Figura 5 - Estruturas para em embarque de carvão presentes em Rio Fiorita

Fonte: 01 – Autor desconhecido, s/d; 02 – Fotografia de Jair A. Amoroso, s/d. Acervo Google Earth; 03 - Fotografia de Pedro Malaman, 2018.

Assim, enquanto representação da urbanização mineira, o conjunto paisagístico de Rio Fiorita é a síntese entre o construído e o vazio, e guarda marcas da exploração e da técnica. A vila, com destaque para seu acervo diretamente vinculado ao trabalho, é resultado do determinismo da lógica produtiva, no qual incluem-se o escritório, as oficinas, as ruas, a ferrovia, as minas e o entorno explorado. Interações entre o homem e o meio que ajudam a compreender aspectos da paisagem operária, mas não sua totalidade. No conjunto, também sobrevivem memórias e representações da vida social cotidiana, construídas, sobretudo, junto aos equipamentos comunitários.

5 | PARA ALÉM DO TRABALHO: ASPECTOS DA CULTURA, EQUIPAMENTOS E DIVERTIMENTOS NA VILA OPERÁRIA DE RIO FIORITA

Diante dos parâmetros que se tinha na região, a CSN construiu em Rio Fiorita um núcleo urbano relativamente completo, onde coexistiam atividades e equipamentos que buscavam atender as demandas básicas das famílias de seus funcionários. Ao mesmo tempo que facilitavam o acesso a serviços do dia-a-dia, também mantinham a vida social do operário sob constante vigilância, evitando descontentamentos e a formação de movimentos sindicais disruptivos. Assim, além da própria mina, os espaços de convivência, palco de lutas trabalhistas, de manifestações artísticas, da devoção religiosa e dos divertimentos esportivos, sobretudo o futebol, ajudaram a forjar a identidade mineira – sabe-se que o perímetro urbano era contornado por áreas de rejeito de carvão exposto, de modo que o relativo isolamento reforçava o papel dos equipamentos como base da vida comunitária. Edificações que, em geral, sobrevivem, completam o conjunto urbano e refletem o “espírito do lugar”, no sentido de que sustentam memórias coletivas e individuais cultivadas no cotidiano. Para apreender a relação desses espaços com a esfera social, aqui percorre-se pelas principais estruturas que sobrevivem no presente, seja em maior ou menor grau de conservação.

5.1 Espaços de divertimento: o estádio e o recreio do trabalhador

Dentre os espaços que resistiram ao tempo, começa-se pelo estádio de futebol, resultado do estímulo que era dado pela companhia extrativista para a formação de agremiações esportivas a partir dos anos 1950. O futebol, afinal, era uma alternativa de lazer ante uma época carente de outras possibilidades. Tornou-se o esporte favorito nas comunidades mineiras e um instrumento eficaz para ocupar o mineiro fora do horário de trabalho. Além das partidas esportivas, o Estádio Mozart Vieira – assim nomeado em homenagem a um dos engenheiros que atuavam nas minas de Siderópolis – também serviu como palco para eventos culturais e cívicos organizados pela companhia, a exemplo das festas de aniversário da empresa, as quais tornavam arquibancadas e arredores lugares de encontro e de lazer.

Simultânea à construção de seu estádio, a CSN implantou o Recreio do Trabalhador, um importante espaço de lazer oficialmente inaugurado em 1955. O “Recreio”, como era chamado, partiu da intenção de se erguer um clube mais adequado às proporções populacionais e construtivas que a vila operária ia tomando (DAVID, 2015). Com área construída aproximada de 1.000 m², foi implantado nas proximidades do estádio, de modo que, juntos, passaram a configurar, na porção oeste do tecido urbano, uma espécie de setor de lazer. Na composição arquitetônica, o jogo de telhados aparentes fazia referência ao estilo neocolonial típico da década de 1940, mas já apontando para uma simplificação nos detalhes construtivos. Era composto por um salão de danças de grande porte, bar, restaurante, salas de jogos, sala com aparelhagem cinematográfica, biblioteca, administração e demais espaços de apoio. Uma estrutura que logo o consolidou como um dos maiores e mais prestigiados clubes recreativos da bacia carbonífera.

Por mais de trinta anos, o Recreio do Trabalhador abrigou confraternizações de todos os tipos, a exemplo dos carnavais, das festas de debutantes, dos casamentos, das vésperas de fim de ano e das festas trabalhistas, onde cultivavam-se laços afetivos e emergia-se parte da vida cultural mineira. Tanto o Recreio quanto o estádio confundem-se com o próprio cotidiano de vida da vila operária, acompanhando-a, de certo modo, em suas trocas com o mundo, seja durante seu processo de expansão quanto em seu declínio econômico.

5.2 Espaços de educação, saúde e assistência social

No sentido de prosseguir com a contextualização dos equipamentos, cabe sublinhar que a vida compartilhada em comunidade ia além dos divertimentos. Estava também nos espaços elementares do cotidiano, destinados, sobretudo, à educação, à saúde e à religiosidade. Aqui ressalta-se o papel da CSN, que era reconhecida pelos serviços e benefícios sociais oferecidos aos funcionários, sobretudo quanto à saúde e à alimentação, o que distanciava Rio Fiorita da realidade predominante nas demais vilas carboníferas, em geral marcadas pela negligência à pobreza e à excessiva mortalidade infantil (CAROLA,

2002; DAVID, 2015). Em meados de 1950, construiu uma série de equipamentos e pequenas edificações que permeavam as ruas residenciais e que se tornavam fatores importantes na paisagem urbana. Para a educação, oferecia jardim de infância, escola primária e ensino profissionalizante; para a saúde, farmácia e ambulatório bem equipados; para a alimentação, armazém, açougue e padaria, que se somavam aos clubes recreativos, ao estádio e às demais estruturas vinculadas ao trabalho.

De modo geral, eram edificações austeras e simples, que compunham, em conjunto, certa harmonia arquitetônica e a própria identidade da companhia extrativista, com paredes de alvenaria, telhados aparentes, detalhes em madeira, linhas rígidas e, em alguns casos, lanternins. Essas estruturas até hoje compõem os espaços comunitários de Rio Fiorita, ainda que nem todas abriguem as atividades originais (Figura 6).



Figura 6 –Jardim de infância, escola e ambulatório - equipamentos e marcos históricos de Rio Fiorita

Fonte: Fotografias do autor

5.3 Os espaços da religiosidade

Apesar dessa coexistência com forças quase equivalentes entre as diversas edificações, certamente a mais significativa é a Capela Santa Bárbara, construída em meados de 1950, também com auxílio da companhia mineradora. Santa Bárbara, roga a crença católica, é a mártir protetora dos mineiros. Muito embora não seja clara a origem de seu culto, sabe-se que se trata de uma tradição difundida nas regiões carboníferas europeias durante as revoluções industriais dos séculos XVIII e XIX. Em Rio Fiorita, fez parte da estruturação do bairro operário a imposição do culto à Santa Bárbara, que se difundia no cotidiano das vilas e localidades do extremo sul catarinense (PHILOMENA; FOLLMANN; GONÇALVES, 2012).

Ao longo da história do núcleo, foram construídas quatro capelas dedicadas à Santa Bárbara (DAVID, 2015). Esse número se dá pela peculiaridade do processo de mineração de carvão a céu aberto, que vai sucessivamente requisitando novas áreas e abandonando

outras, de modo que cada templo substituíra seu antecessor. O último e atual se destaca pela localização praticamente ao centro das áreas residenciais, mas também pela presença da torre sineira e do uso da madeira na estrutura, vedações e aberturas, que o tornaram não só um símbolo religioso, mas também marco visual na escala de paisagem (Figura 7).

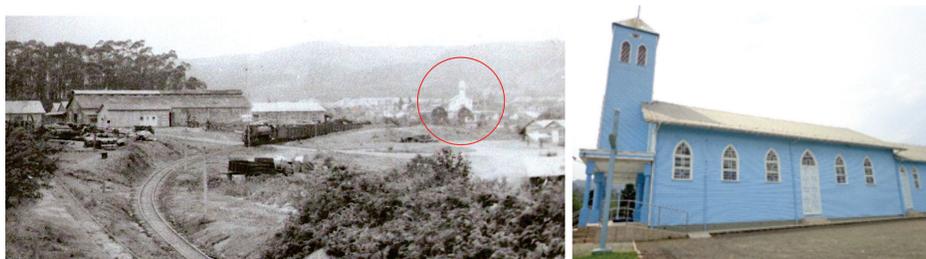


Figura 7 – A vila operária na década de 1950, com destaque para a igreja; a Capela Sta. Bárbara atualmente

Fonte: Acervo pessoal de Rogério Dalsasso

Ao construir-se a capela, completava-se, por fim, o conjunto de equipamentos que, em proximidade e coexistência, estruturavam o núcleo extrativista. Eram, por um lado, a mão provedora da grande empresa na vida cotidiana, mas também espaços de resistência, de companheirismo, de fé e de transgressão. Espaços onde cultivavam-se laços de identidade e solidariedade, e que se immortalizaram como palco de passagens da vida, de angústias, sonhos e expectativas no ambiente hostil e peculiar das minas de carvão.

6 | AS CONDIÇÕES DE INTEGRIDADE E OS DESAFIOS ATUAIS DA PAISAGEM DE RIO FIORITA

Num contexto socioeconômico no qual todas as relações e materializações tinham como finalidade atender demandas de extração, a privatização da CSN, tal como sua decorrente desobrigação de compra do carvão nacional e sua saída da região carbonífera entre 1989 e 1990, foram episódios particularmente traumáticos. O esgotamento do modelo intervencionista repercutiu num vazio social sem precedentes, acompanhado por uma grave crise de empregos e de empobrecimento das famílias. Essa ruptura não significou a supressão das formas, mas o fim de seus suportes. No caso de Rio Fiorita, foi o declínio econômico, somado à falta de alternativas, um fator importante para a preservação de características gerais do conjunto histórico, muito embora a carência de recursos tenha comprometido possibilidades de manutenção.

Cerca de trinta anos depois, a falta de planejamento e de orientações técnicas e estéticas adequadas mostram o quão pouco tem se especializado o debate sobre o

patrimônio cultural da mineração. Decisões tecnicamente frágeis continuam repercutindo sobre a produção do espaço urbano e locupletam a paisagem com intervenções fragmentadoras. Ainda assim, junto às ruas e às casas, o conjunto de equipamentos resiste estruturando o espaço urbano, inclusive sendo complementado por usos que, embora não tenham como sede edificações históricas, reforçam a identidade trabalhista do lugar – é o caso do Sindicato dos Mineiros de Siderópolis, localizado nas proximidades do antigo escritório, atualmente em ruínas.

Na Rio Fiorita do presente, a estrada de ferro permanece articulando o sistema viário e as edificações mais importantes. O carvão, lavado nos arredores do núcleo histórico, é embarcado nos trens que, por sua vez, permeiam, altivos e bucólicos, o estádio, o Recreio, as oficinas, o escritório, a igreja à Santa Bárbara e os demais equipamentos, as ruas, as casas, os morros e os resíduos ambientais da lavra. Nesse percurso, os equipamentos, marcos históricos da comunidade operária, dispõem-se em mútua interação visual (Figura 8). Por localizarem-se de modo disperso, contribuem para que se reconheça a extensão e o perímetro do conjunto.

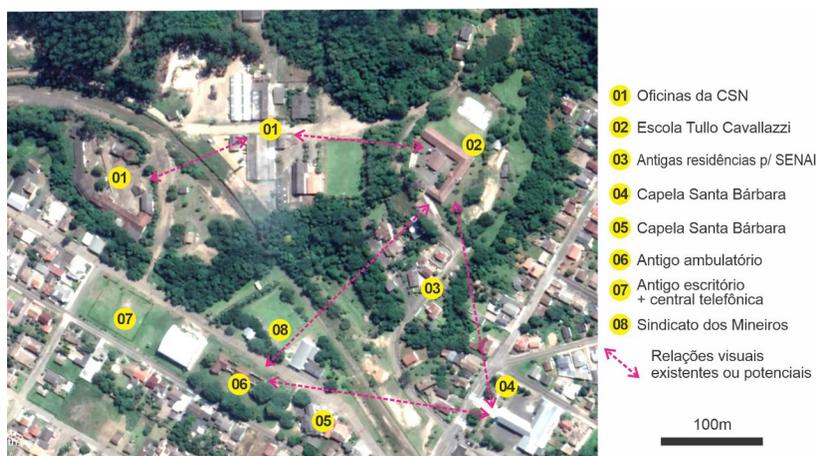


Figura 8 - Aproximação da área central de Rio Fiorita, com destaque para os equipamentos e as relações visuais

Fonte: adaptado pelo autor com base em Google, 2020.

De modo geral, o patrimônio remanescente encontra-se em graus variados de conservação. Algumas das edificações, até o fim dos anos 1980 ocupadas pela CSN, foram entregues à administração municipal em regime de comodato até que, em 1997, foram definitivamente compradas pelo município (CARDOSO; RODRIGUES, 2017). De lá para cá, a manutenção dos usos foi, de certa maneira, preservada. O jardim de infância permaneceu com sua função original, assim como o estádio; o ambulatório deu lugar a

uma farmácia e a um espaço para encontros sociais, enquanto que a portaria (anexa ao escritório) passou a ser ocupada por uma associação comunitária.

Somam-se ainda outras estruturas que não são geridas pela municipalidade, mas que complementam e ajudam a preservar certa legibilidade do conjunto, apesar de descaracterizações. As instalações da escola permanecem oferecendo turmas do ensino fundamental, ou seja, suas funções originais; nas proximidades, as antigas oficinas de manutenção hoje são ocupadas por indústrias de pequeno e médio porte, que preservam, embora sem assistência técnica, aspectos arquitetônicos originais, como o uso da madeira combinada com alvenaria, detalhes de encaixes e telhado aparente em duas águas, ora ou outra com a presença de lanternins; por fim, a Capela Santa Bárbara, marco central da vila operária e símbolo das principais tradições religiosas vinculadas à cultura da mina, permanece exercendo seu papel de destaque na paisagem.

Numa visão mais ampla, preserva-se também a altura das edificações, a nomenclatura numérica das ruas com seu traçado regular e a predominância residencial. Há, por outro lado, perdas significativas, sobretudo de edificações que, apesar de grande valor simbólico, hoje encontram-se em condição de ruína. O escritório e o Recreio do Trabalhador, signos da vida social no auge da vila operária, padecem de impasses que já se estendem há décadas, e que se somam ao abandono, à falta de recursos e de usos. O tempo, nesses casos, é arrasador. Com cobertura e paredes desabando, sabe-se hoje que quaisquer ações de revitalização demandariam pela necessária reconstrução.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O patrimônio cultural catarinense, e aqui também se inclui a herança carbonífera, é caracterizado por uma simplicidade construtiva que, com frequência, o fragiliza. Por ser de menor escala, sem grandes monumentos, seu reconhecimento é mais difícil e as pressões substitutivas se tornam mais fortes. Esses desafios se amplificam quando não remetem aos padrões arquitetônicos fortemente característicos, que são o caso dos bens vinculados às minas e vilas operárias mineiras. A história da mineração, mais recente e localizada, ainda caminha no sentido de ser de fato reconhecida e valorizada como aspecto importante da identidade de cidades e comunidades. E apesar de avanços, as perdas se acumulam.

Reconhece-se que corroboram com os desafios do presente a forma como se processou a atividade econômica, cujos excessos tornaram a bacia carbonífera uma das regiões mais poluídas do país. A decadência econômica e a urgência para mitigar o passivo ambiental de grandes proporções ofuscou, em parte, qualquer olhar sobre o patrimônio e favoreceu, inclusive, sua negação. Talvez tenham contribuído com a escassez de políticas de preservação o avanço de ideias neoliberais nos anos 1990 e o grau de amadurecimento da sociedade como um todo para com sua história, que resultam num envolvimento pouco efetivo das instituições de proteção patrimonial. Num contexto regional, o vazio propositivo

se manifestou na fragmentação de conjuntos, enquanto que, em Rio Fiorita, decorreu-se o desaparecimento de construções que documentavam modos de vida e etapas sequenciais do processo de produção.

Por outro lado, embora a escassez seja realidade, é importante considerar o surgimento de novos movimentos. Nesse sentido, a confrontação cotidiana com o processo de decadência e dos equipamentos herdados da vila operária fez com que a comunidade começasse a se organizar e a liderar ações de revitalização. Criou-se, por exemplo, a Realiza – Comissão de Revitalização do Patrimônio Cultural de Siderópolis –, composta por técnicos e representantes da comunidade para solucionar situações de abandono e comprometimento de edificações como o escritório e o Recreio do Trabalhador. Em 2017, foi justamente o estado de calamidade da sede do Recreio do Trabalhador o que uniu dezenas de moradores e antigos residentes da vila operária num abraço simbólico que exigia medidas efetivas pela revitalização das estruturas de seu patrimônio. Mais recentemente, no ano de 2020, inseriu-se como parte do currículo nas escolas municipais um programa de educação patrimonial, o qual tem estimulado a compreensão de importância da memória e da preservação da paisagem histórica da mineração.

Portanto, o esforço para o reconhecimento da paisagem urbana de Rio Fiorita não se trata da incumbência de semear sobre solo árido. Já há uma série de começos; ações que precisam ser aperfeiçoadas e melhor articuladas para maior consistência em seus efeitos. “A gestação do novo, na história, dá-se, frequentemente, de modo quase imperceptível para os contemporâneos, já que suas sementes começam a se impor quando ainda o velho é quantitativamente dominante” (SANTOS, 2001, p. 141). Clama-se, neste momento, por novos avanços, com ações mais incisivas e coordenadas entre técnicos, instituições de patrimônio, administração pública, legislação e comunidade. Práticas criativas que repensem o papel das heranças e sua interação com os anseios da comunidade, no sentido de que “paisagem, de um modo que lhe é próprio, é relativa a um projeto social” (BESSE, 2014, p. 32).

REFERÊNCIAS

BERMAN, Marshall. **Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. 465 p.

BESSE, Jean-Marc. **O Gosto do Mundo: exercícios de paisagem**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014. 234 p.

CARDOSO, Michele G.; RODRIGUES, Elaine. **Indústria Carbonífera em Siderópolis: reflexões e disputas em torno dos patrimônios da Companhia Siderúrgica Nacional**. In: FACES DA HISTÓRIA, v.4, nº1, jan-jun., 2017. p. 53 – 72.

CAROLA, Carlos Renato. **Dos subterrâneos da história: As trabalhadoras das minas de carvão de Santa Catarina (1937 - 1964)**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2002. 262 p.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. 5. ed. São Paulo: Estação Liberdade, UNESP, 2014. 282 p.

CLAVAL, Paul. **A Geografia Cultural**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999. 453 p.

_____. **Prefácio**. In: PIMENTA, M. C. A.; FIGUEIREDO, L. C. (orgs). Lugares: patrimônio, memória e paisagens. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014. p. 7-10

DAVID, Ronaldo. **Rio Fiorita II: a Companhia Siderúrgica Nacional e histórias de uma comunidade**. Siderópolis/SC: Editora do autor, 2015. 172 p.

EDELBLUTTE, Simon. **Paysages e territoires du patrimoine industriel au Rayoume-Uni**. Revue Géographie de l'Est, v. 48, 2008. Disponível em: <<https://rge.revues.org/1165>> Acesso em 04 set. 2020.

LOPES, Marcos. **A devastação deixada pela Dragline Marion 7800 no sul do país**. Técnico e Mineração. set. 2013. Disponível em: <<https://tecnicoemineracao.com.br/devastacao-deixada-dragline-marion-7800-sul-pais/>> Acesso em: 18 out. 2020.

PHILOMENA, G. L. B.; FOLLMANN, J. I.; GONÇALVES, T. M. **Aspectos da cultura do carvão em Criciúma (SC): a história que não se conta**. História Unisinos, p. 244 – 255. 2012.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. 5 ed. São Paulo: Editora da USP, 2012. 118 p.

_____. **Por uma outra Globalização**. São Paulo: Editora da USP, 2001. 174 p.

SCHNEIDER, Claudio Luiz. **Caracterização do beneficiamento de carvão por jigagem no Brasil**. 1987. 142 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Metalúrgica e dos Materiais) - Departamento de Engenharia Metalúrgica, Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1987.

UNESCO. Les paysages du Bassin minier Nord-Pas de Calais: Dynamiques d'évolution et enjeux de protection d'un paysage culturel évolutif vivant inscrit au Patrimoine mondial de l'UNESCO. Les Cahiers Techniques de la Mission Bassin Minier, set. 2016. 70 p. Disponível em <http://www.missionbassinminier.org/typo3conf/ext/in_docs/dl.php?id=340> Acesso em 05 out. 2020

VOLPATO, Teresinha. **Vidas marcadas: Trabalhadores do carvão**. Tubarão/SC: Editora Unisul, 2001. 216 p.

ZUMBLICK, Walter. **Tereza Cristina: A ferrovia do carvão**. Tubarão/SC: Estrada de Ferro Dona Tereza Cristina, 1967. 181 p.

TRAZENDO O VISÍVEL AOS OLHOS DE QUEM VÊ: PAISAGEM-POSTAL EM DIAMANTINA

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 03/02/2021

Carolina Cardi Pifano de Paula

Graduanda UFJF, FAU
Juiz de Fora, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2045874396832449>

Lara Vilela Vitarelli

Graduanda UFJF, FAU
Juiz de Fora, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9826134436202615>

Ana Aparecida Barbosa Pereira

Professora Doutora UFJF, FAU, Departamento
de Projeto História e Teoria da Arquitetura e do
Urbanismo
Juiz de Fora, Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2264931829840693>

RESUMO: Este artigo compartilha a síntese de vivências e resultados oriundos da oficina *Trazendo o visível aos olhos de quem vê: paisagem-postal em Diamantina*, desenvolvida com discentes da disciplina de História e Teoria da Arquitetura e Urbanismo VI: Brasil, da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que acolheu nesta viagem de estudos à Diamantina, Minas Gerais, o projeto Jornada Integradora do centro acadêmico da Faculdade Integradora do centro acadêmico da Faculdade (CACAU). Visando elucidar possíveis caminhos sensíveis aos sentidos, nos quais Diamantina poderia ser percebida, junto a compreensão de sua condição de conjunto urbano e paisagístico, como Patrimônio Cultural da Humanidade

pela UNESCO, foi realizado um percurso pela cidade para capturar, com câmeras nas mãos, a Paisagem-Postal, e assim, propor uma dinâmica de olhar para a paisagem urbana histórica de Diamantina. O objetivo foi explorar o potencial de gravações em vídeo como instrumento de leitura e identificação dos valores que se apresentam e elementos integrantes da paisagem, questionando intuitivamente o que poderia ser visto e vivenciado nos espaços e edificações, e como representá-los em imagens em movimento. Descortinado-se, após a realização da oficina, uma rica percepção da paisagem postal de Diamantina para o ensino do olhar e pensamento paisagístico integral e sistêmico, revelado por uma experiência poética do espaço, reconhecendo e valorizando a paisagem como bem patrimonial a ser conservado.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem-postal, Patrimônio, Paisagem urbana histórica.

BRINGING THE VISIBLE TO THE EYE OF THE BEHOLDER: POSTAL LANDSCAPE IN DIAMANTINA

ABSTRACT: The following paper presents the synthesis of the experiences and results from the workshop *Trazendo o visível aos olhos de quem vê: paisagem-postal em Diamantina*, for History and Theory of Architecture and Urbanism VI students, from the Federal University of Juiz de Fora (UFJF), jointly with the Jornada Integradora project, from the academic center of the course (CACAU), during a study trip to the city of Diamantina, Minas Gerais. Aiming to elucidate the possible sensitive ways by which Diamantina may be seen and recognized, along

with its condition as an urban and landscape set, as an World Heritage Site by UNESCO, a route was taken through the city to capture, with cameras in hands, the Postal Landscape, and therefore, propose a dynamic to look at the Diamantina's historic urban landscape. The main goal was to explore the potential of the video recordings as an instrument for the reading and identification of the values and elements that integrate the landscape, questioning what could be seen and lived in the spaces and buildings, and how to represent them in moving images. Unraveling, after the workshop, a rich perception of the postal landscape of Diamantina for teaching an integral and systemic landscape thinking, revealed by a poetic experience of space, recognizing and valuing the landscape as a heritage asset to be conserved.

KEYWORDS: Postal landscape, Patrimony, Historic urban landscape.

1 | INTRODUÇÃO

A teoria da paisagem pode se apresentar como um instrumento essencial para o planejamento ambiental e econômico das sociedades de forma sustentável, tendo em vista o seu papel cultural de repositório da memória coletiva, reunindo valores significativos a serem preservados, de maneira a contribuir para uma efetiva qualidade ambiental e bem-estar social. Logo, é fundamental a educação em prol de um olhar paisagístico que seja capaz de assimilar os elementos da paisagem, seus sistemas e inter-relações ao interpretar os valores que lhe são atribuídos, e, assim, reconhecer as características inerentes da paisagem para a salvaguarda de sua identidade singular.

O evento *Uma vivência nos caminhos de Minas: um dia... o arraial do Tejuco*, organizado pela disciplina História e Teoria da Arquitetura e do Urbanismo VI: Brasil, oferecida, pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) em sua edição no primeiro semestre de 2019, buscou vivenciar a cidade setecentista de Diamantina pela perspectiva da paisagem através de uma viagem de estudos, pretendendo apropriar-se do que foi um dia o Arraial do Tejuco. As permanências e vivências se fizeram prioritariamente na região de ocupação predominante do arraial conforme mapa de 1784 (figura 1), que encontra-se dentro do perímetro reconhecido como Patrimônio da Humanidade pela Unesco. Nessa viagem, além dos alunos matriculados na disciplina e dos pesquisadores vinculados à grupos de pesquisas acerca do tema da paisagem cultural histórica dentro da faculdade, a disciplina acolheu o programa Jornada Integradora, uma iniciativa do centro acadêmico do curso (CACAU), que promove viagens e cursos complementares à formação acadêmica. Sendo assim, a viagem contou com alunos de diversos períodos que já haviam cursado a disciplina História e Teoria VI anteriormente, abrindo a possibilidade de uma variedade de atividades a serem realizadas na cidade, considerando este pré-requisito.

Foram planejadas oficinas, momentos de estudo organizados por alunos monitores e pesquisadores que em conjunto com a professora da disciplina, Ana Barbosa, delinearão ações em três diferentes grupos para o estudo urbano. A oficina *Trazendo o visível aos olhos de quem vê: paisagem-postal em Diamantina*, se apresentou nesse contexto como

uma oportunidade de voltar o olhar para a Diamantina sob a ótica do valor patrimonial de sua paisagem urbana histórica. Essa oficina foi essencialmente fundamentada na vivência do lugar como um instrumento de salvaguarda da paisagem a partir de um exercício de percepção e interpretação dos valores da paisagem cultural de Diamantina por meio de gravações de vídeo. E assim entender sua importância para a preservação patrimonial ao reconhecer e evidenciar a partir do entendimento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) de paisagem patrimonial aqueles elementos que se apresentam em Diamantina.

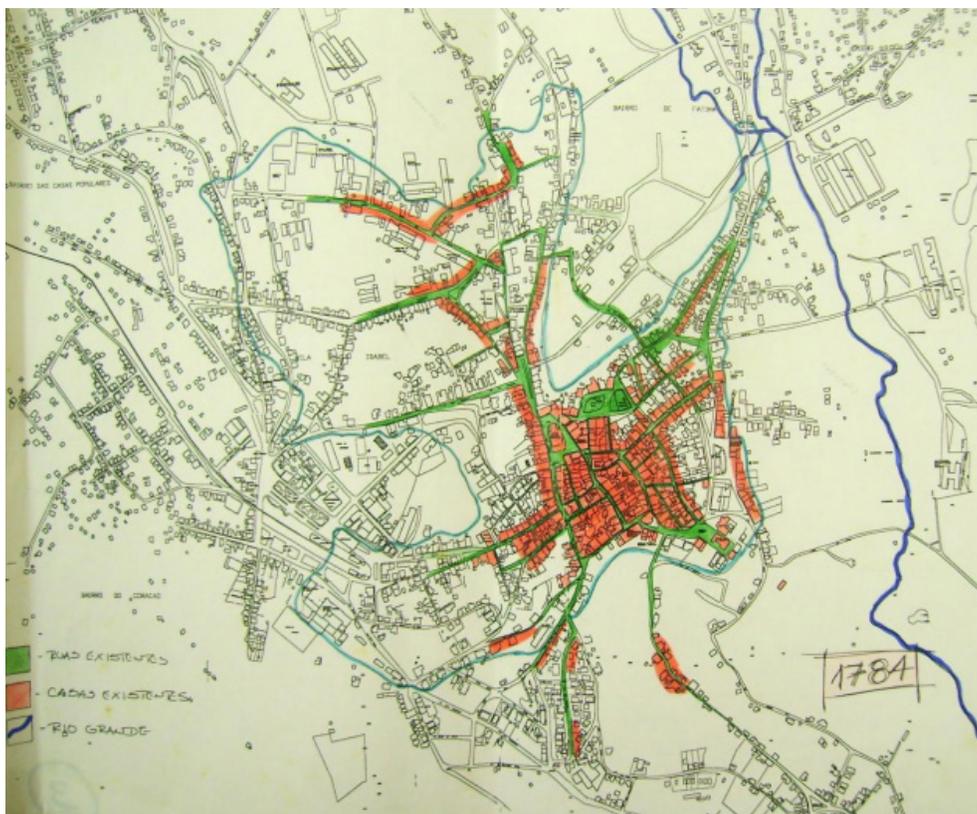


Figura 1 - Mapeamento tecido urbano existente de Diamantina de acordo com a cartografia de 1784

Fonte: Arquivo Central do IPHAN/RJ *apud* Barros Filho (2018)

A ideia da oficina foi inspirada no curta-metragem *Lettre à Freddy Buache* (1982), dirigido por Jean-Luc Godard sobre a cidade de Lausanne, no qual o cineasta costura e recostura com maestria as relações inerentes da problemática paisagística contemporânea

quanto ao desenvolvimento de um olhar integral. Direcionando à percepção do quê está contido na paisagem, de forma a revelar seus significados e valores através de uma perspectiva organizadora daquilo que se vê e se sente, e das sensações obtidas por meio da observação. Assim, o cineasta traduz, por meio da cinematografia, o que faz daquelas pessoas, árvores, rios, arquiteturas, movimentos, cores, etc. partes integrantes daquele espaço, e conseqüentemente daquela paisagem em específico.

Destacam-se dois aspectos do documentário: o primeiro é a possibilidade de compreensão do curta como um vídeo-carta, na qual Godard (1982), em um relato pessoal, descreve a leitura realizada por ele sobre a paisagem de Lausanne à seu amigo Freddy Buache, evidenciando uma experiência vivida. Tal experimentação pode ser identificada na obra *O Gosto do Mundo* através das palavras de Besse (2009) “Se há experiência, há exposição da subjetividade a algo como um ‘fora’ que a conduz e a empurra, às vezes violentamente, fora dos seus limites. Nesse sentido, a paisagem é, literalmente, ‘isso’ que põe o sujeito para fora de si mesmo” (BESSE, 2009, p. 49). Dessa forma, a paisagem se mostra como um acontecimento, como um evento no horizonte, aberto ao visível e ao invisível, e as possibilidades e potencialidades de estar no mundo e de ser atravessado por ele, criando e recriando as relações contidas no *meio* no qual a paisagem se formula.

Essa disposição de Godard (1982) de deixar-se tocar pela paisagem pretendida a ser registrada e a maneira como seu olhar é dirigido para capturar o quê faz essa paisagem, reflete na forma sensível como o seu conteúdo (valores, pensamentos e ações) será representado. A decisão do cineasta de reconstruir a paisagem da cidade potencializa os significados em reserva, descrevendo e inventando ao mesmo tempo o que já existe.

Para essa reconstrução da paisagem de Lausanne, Godard (1982) utiliza do movimento e da vista aproximada, proporcionada pelo *landline* como diria Veras (2014). A característica da composição de cenas é o segundo aspecto evidenciado no documentário. A composição estética proporcionada por uma produção cinematográfica e a emoção derivada é de uma ordem diferente da composição pictórica, a inserção do movimento e da mirada fragmentária do ponto de vista do caminhante rompem com a ideia estática e totalizadora desvelada pela pintura (SALVADÓ, 2015).

A grandes trazos, el montaje cinematográfico rompe con la idea de representar el paisaje como “totalidad”, propia del Renacimiento, para hacerlo a partir de fragmentos. El cine ofrece una nueva mirada al paisaje caracterizada por un doble movimiento: el relieve que adquieren los “detalles” y “fragmentos” paisajísticos y la elaboración del paisaje basada en el entrelazamiento de dichos fragmentos. Esta nueva forma de representar el paisaje es marcadamente diferente, a nivel estético y experiencial, de la visión totalizadora anterior (SALVADÓ, 2015, p.61).

A composição cinematográfica pretende restituir “un doble movimiento de una percepción que nace de bosquejos sucesivos, donde lo que no se ve es igual de importante que lo que se muestra, y de una emoción que vincula estrechamente las cualidades

sensibles del mundo a su resonancia interior” (Collot, 2007, p. 10 *apud* SALVADÓ, 2015, p.63), anunciando uma paisagem-emoção que se aproxima de uma experiência *in situ*.

A mirada do caminhante introduz um tempo diferente, vinculado a um certo tipo de lentidão necessária para a apreensão dos detalhes da paisagem desdobrados pelo *landline*, permitindo que se habite o mundo numa relação de afetividade entre as pessoas e os espaços em um sentido coletivo (VERAS, 2014). É através do *landline*, da “linha” da vida vívida, que Godard (1982) retrata a relação construída entre homem e natureza em seu curta-metragem.

Para Diamantina, a vivência que este estudo apresenta trata de uma abordagem experimental de leitura da paisagem, mediante um registro do testemunho dos aspectos vivenciados pelo trajeto percorrido no antigo Arraial do Tejuco para a sensibilização do olhar individual. A oficina *Trazendo o visível aos olhos de quem vê: paisagem-postal em Diamantina*, desafia o participante a construir um entendimento do conceito de paisagem patrimonial e a percepção de tudo isso diante da urbanidade centenária de Diamantina. De maneira a se deparar com valores intrínsecos do patrimônio, chegando, então, ao reconhecimento para a salvaguarda do mesmo. Uma vez vivenciado seus diferentes valores (local, regional, nacional e internacional) através do sensível, fica perceptível a necessidade de sua conservação como conjunto paisagístico coeso em sua diversidade.

O caminhar foi inserido como instrumento de observação estratégico a fim de revelar a experiência paisagística, vinculando a percepção física e sensível, ao traduzir a partir dessa relação, na condição de hóspedes e viajantes (figura 2), a paisagem. Hóspedes, no sentido de habitar e interagir com o território através das relações estabelecidas ao longo do percurso, e assim, construir no momento do encontro dos corpos, do corpo “eu” e do corpo da cidade, uma leitura sensível e poética da paisagem percorrida. Dessa maneira, capturando a cidade existente que infunde com sua essência o corpo humano por meio de “[...] uma leitura psicogeográfica, um meio de conhecimento fenomenológico, uma interpretação simbólica do território, uma representação” (Careri, 2017, p.24) como umas das relações afetivas estabelecidas. E viajantes, na condição de perceber os modos de organização do espaço-tempo pela comunidade, tanto material quanto simbolicamente, que decorre em sua morfologia dinâmica e dialética, buscando requalificar pela imanência, imersão e participação crítica o estado atual da paisagem (BESSE, 2014).

Para Careri (2017), o percurso pode ser compreendido tanto como ação quanto como objeto arquitetônico e, ainda, como estrutura narrativa, expandindo o entendimento da arquitetura em direção à paisagem, bem como, do caminhar como instrumento de leitura e escrita da paisagem, em vista a “indicar o caminho como um instrumento estético capaz de descrever e modificar os espaço metropolitanos que muitas vezes apresentam uma natureza que ainda deve ser compreendida e preenchida de significados, antes que projetada e preenchida de coisas.” (CARERI, 2017,p.32)



Figura 2 - O grupo de viajantes

Fonte: Acervo dos autores (2019)

O papel da viagem para a formação de um olhar paisagístico é elucidado por Besse (2006) por meio da viagem de Goethe à Itália. A experiência proporcionada exerceu influência na observação, percepção, pensamento e produção de Goethe, refletindo uma visão integral com o mundo de maneira efetiva e resgatando o valor da experiência como forma de aprendizado. Essa oportunidade criada pela viagem, de permitir a aplicação do conhecimento adquirido no meio educacional, e de formação do indivíduo em seu fazer profissional, ao desenvolver um olhar holístico e atento à multiplicidade cultural das comunidades, pode ser observado também na viagem de Lúcio Costa à Diamantina em 1924, na qual o arquiteto apreende e reconhece as características arquitetônicas coloniais brasileiras em busca de uma modernidade nacional, o que influenciou a sua vida pessoal, profissional e ainda os seus projetos de salvaguarda do patrimônio.

Os relatos e registros produzidos pela experiência das viagens contribuem para criação de uma paisagem *in visu* pela qual a fisionomia do lugar pode ser reconhecida, perpetuando certos aspectos que a identificam. É o caso dos relatos e pinturas dos viajantes naturalistas do século XIX, que, percorrendo o território brasileiro, colaboraram para a criação e consolidação da ideia de paraíso perdido, elaborada a partir de preceitos coloniais, eurocêntricos daquela época. Dessa forma, se torna imprescindível a responsabilidade ética e a abertura a novos caminhos, possibilidades e pensamentos-outros, reconhecendo o valor de americanidade transmoderna.

Em uma perspectiva latinoamericana, a Carta da Paisagem das Américas apresenta princípios fundamentais para a compreensão da paisagem no continente, trabalhando

essencialmente em cinco estratos: o palimpsesto cultural, a cosmovisão, a natureza, a americanidade, e, por fim, a ética ambiental e estética. A partir desses princípios, a experiência paisagística proporcionada pela viagem de estudos realizada pela UFJF à Diamantina com os alunos do final do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo (figura 3 e 4), considerando o percurso errático elaborado, demonstra a potência de um processo contínuo de educação patrimonial diante da paisagem, respeitando e valorizando a diversidade e singularidade cultural e ambiental da paisagem presente e futura, reconhecendo o seu direito universal de acesso e bem-estar social.



Figura 3 - Primeiros momentos, apresentação da paisagem de Diamantina

Fonte: Acervo dos autores (2019)



Figura 4 - À primeira vista, Diamantina

Fonte: Acervo dos autores (2019)

A essência, apreendida pela experiência do caminhar, representa a identidade da cidade vivenciada e interpretada pelos sentidos à medida que invoca o local e o torna legível. Dessa experiência corporificada, os valores existentes na paisagem referentes ao território, ao meio vivo, aos espaços construídos e ocupados, e aos modos de produção (RIBEIRO, 2007) materializam-se e mostram-se visíveis na dimensão do “eu” errante. Ao compreender-se como parte de um todo vivo, o indivíduo passa a desenvolver uma consciência crítica em relação ao estado atual do mundo a sua volta, bem como de sua responsabilidade como construtor da própria paisagem.

Como registro dessa experiência, faz-se necessária a representação do que foi sentido e das sensações provocadas através de uma certa maneira de olhar, organizada por um senso estético e uma expressão artística crítica próprios de cada participante da oficina realizada, em Diamantina, sendo ela a filmagem.

2 | A PAISAGEM DESCORTINADA PELA OFICINA

A oficina se organizou em duas etapas, a primeira em Diamantina, na qual foram apresentados os conceitos e a metodologia a serem utilizadas que proporcionaram a deambulação e o seu consequente registro audiovisual, e a segunda acontecendo já em Juiz de Fora para a montagem e edição dos filmes, concluindo, assim, a oficina.

A etapa inicial aconteceu em dois momentos com dinâmicas distintas. Primeiro, em conjunto com todos os alunos participantes, houve uma roda de conversa, construída para explicar a dinâmica das oficinas em si e, também, alguns conceitos fundamentais para instruir e provocar a curiosidade dos alunos para o descortinar de um olhar voltado aos aspectos que compõem a paisagem urbana histórica, objeto de estudo de todas as oficinas. Tomando como base os autores Anne Cauquelin, em seu livro *A invenção da paisagem* (2007) e Jean-Marc Besse, em *O gosto do mundo: exercícios de paisagem* (2014), o conceito de paisagem foi trabalhado com o entendimento de totalidade, da paisagem como ecúmeno, articulando o complexo sistêmico de elementos naturais e culturais responsáveis pela construção, planejamento e representação do território (Besse, 2014), e especialmente do processo contínuo de construção da paisagem, formador de um palimpsesto cultural por meio da inserção das dimensões humana e temporal (figura 5), no qual estão registrados “manifestações físicas de pensamentos e ideias de uma cultura” (SÁ CARNEIRO e SILVA, 2012,p.149) resultados “do momento de sua criação, dos meios utilizados ou técnicas e de incidentes ocorridos durante seu percurso de vida” (SÁ CARNEIRO e SILVA, 2012,p.149).



Figura 5 - Registros da cultura, elementos da paisagem

Fonte: Acervo dos autores (2019)

Foi acessado o conceito de Paisagem Cultural Brasileira a partir do entendimento do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), instituído por meio da Portaria nº 127, que a define como “uma porção peculiar do território nacional, representativa do processo de interação do homem com o meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas ou atribuíram valores.”

Para o órgão federal de preservação no Brasil, a instituição da categoria de paisagem cultural contribui para ampliação dos instrumentos de reconhecimento dos bens culturais de destacada relevância para as comunidades contemporâneas, pois “viabiliza a qualidade de vida da população e a motivação responsável pela preservação desse patrimônio” (IPHAN).

Uma vez apresentados alguns dos entendimentos adotados acerca de paisagem, passou-se à atribuição de valor da mesma, parte da premissa dessa oficina. Tem-se, assim, os valores cênicos, estéticos, culturais e sociais, que foram os princípios trabalhados durante a oficina. Os processos de valoração são fundamentais no âmbito patrimonial, uma vez que é essa noção de importância que viabiliza a proteção de elementos, edificações e até mesmo conjuntos urbanos inteiros. Nesse contexto de busca da preservação patrimonial é apresentado o conceito de paisagem-postal, trazido por Lúcia Veras, em sua tese Paisagem-postal: a imagem e a palavra na compreensão de um Recife urbano (2014). As paisagens postais, termo associado aos cartões postais, vem justamente como expressão dos valores abordados anteriormente, trata-se daquilo de importante que é identificado na paisagem, de forma a colocá-la em um cartão postal. A oficina realizada em Diamantina propôs aos participantes exatamente isso, capturar a noção de paisagem urbana visando a sua conservação, identificando as “paisagens-postais” do antigo Arraial do Tejuco, a partir da imagem, materializadas em paisagens com valor de “cartão-postal”.

Ressalta-se a relação própria entre as “paisagens-postais”, a viagem e a contemplação de paisagens de valores estéticos admiráveis. O “cartão-postal” consagrou diversas paisagens célebres pelas quais os lugares podem ser identificados, atribuindo valor às características singulares daquela região, o que reflete no reconhecimento de lugares tidos como atrativos para serem visitados. Contudo a experiência proposta pela oficina não traçou um roteiro que tenha percorrido os pontos “turísticos” de Diamantina, a intenção foi construída, justamente, a partir da investigação da paisagem pela prática da errância. O grupo de alunos da FAU/UFJF moveu-se pela cidade em busca de suas vontades de explorar e registrar aspectos outros, enaltecendo o corpo como “experiência física urbana enquanto prática cotidiana, estética ou artística”(JACQUES, 2020, p.16) para poder habitar Diamantina durante o período de tempo da oficina, pois o “turista, ao contrário do habitante, não se apropria do espaço, ele simplesmente passa por ele” (JACQUES, 2020, p.18).

Apresentados os conceitos fundamentais para a estruturação da oficina, passou-se para uma etapa fundamental para a sua plenitude, o da sensibilização dos participantes para a paisagem urbana histórica. Aqui, seguiu-se a lógica da paisagem, mas sob a ótica da geografia humanista de Yi-Fu Tuan (1974, *apud* PEREIRA; FERNANDES, 2011). O trabalho de Tuan destaca o caráter do lugar, para o autor os lugares só podem surgir a partir de ligações afetivas entre o meio físico e as pessoas, sendo o processo de transformação dos espaços em lugares uma produção puramente humana. A partir dessa percepção é possível entender mais profundamente a dimensão cultural da paisagem, que depende, essencialmente, dos sentidos como subsídio para a experiência dialética entre lugar e homem. Apresentar essa linha de raciocínio aos participantes permitiu que eles se abrissem e se atentassem ainda mais ao todo durante os percursos propostos. Possibilitando, assim, identificação ativa dos elementos que iniciavam as suas próprias ligações afetivas com o lugar, e por sua vez, se relacionam diretamente com os elementos de valor vivenciados e percebidos nessa paisagem-postal.

Identificou-se com clareza “de onde partir” e “de onde chegar”, mas “o como” foi deixado para a deriva, onde a descoberta guiou o caminho, descortinando uma Diamantina surpreendente a cada esquina e a cada filmagem. Neste contexto “o caminhar, mesmo não sendo a construção física de um espaço, implica uma transformação do lugar e dos seus significados” (Careri, 2013,p.51). É justamente essa dimensão construtiva do caminhar que viabilizou a atividade, pois a paisagem que vai se transformando com o percurso é apreendida ao longo do mesmo, capturada e registrada no momento, em um processo muito autônomo de construção, não só da paisagem em si, mas das formas de se registrar aquilo que se entende como valoroso. Juntamente com o processo de construção da toponímia, acontece simultaneamente a da corpografia de cada indivíduo, em um movimento contínuo de autoconstrução, numa experiência entre a existência humana e a geografia vivida. Revelando a escrita no mundo e a mútua afetação entre um “exterior” e um “interior”.

O grupo seguiu sempre os mesmos caminhos, justamente para que as análises comparativas entre os produtos finais fossem possíveis, não de forma quantitativa, nem mesmo com atribuição de valores, mas sim, única e exclusivamente, para se verificar os elementos, representativos do valor patrimonial daquela paisagem para cada um dos participantes, de forma que, juntos, todos os olhares criassem um panorama do conjunto, uma paisagem-postal renovada de Diamantina e atenta à seus detalhes.

Ao fim da oficina, ainda na parte da manhã do mesmo dia, o grupo se dispersou e alguns participantes realizaram outras filmagens e observações livremente e por conta própria. Assim, verificou-se a efetividade da proposta de sensibilização do olhar para a cidade e de seu valor patrimonial. Todo o material coletado, durante e após a oficina, foi observado, o que possibilitou traçar um caminho mental acerca dos elementos que atribuem valor à paisagem de Diamantina. Os mais variados elementos foram capturados, alguns estenderam o olhar sobre as pessoas, outros sobre a arquitetura como um todo, alguns ainda se preocuparam com as minúcias dessas arquiteturas, registrando com grande enfoque os ornamentos. Houve, ainda, quem focou o olhar na presença de elementos naturais, em especial a Serra dos Cristais, enquanto outros nos elementos urbanos, se atentando mais às transformações desse território em si.

3 | CONCLUSÕES

Através do caminhar foi possível investigar a paisagem urbana histórica de Diamantina pela compreensão da dialética dos corpos do “eu” e da Terra, vivenciado pelo exercício experimental da oficina *Trazendo o visível aos olhos de quem vê: paisagem-postal em Diamantina*, os valores que fazem desta cidade Patrimônio Mundial da Humanidade. Permitindo resgatar, em seu meio material e sensível, as formas pelas quais é possível “ver” e registrar suas “paisagens-postais” no formato de vídeo. À medida que se avança pelo percurso, a paisagem se internaliza e se revela na realidade concreta, e por sua vez, pode ser representada por uma geografia da experiência ou corpografia.

Destaca-se a experiência da deriva, do percurso errático, como movimento contrário à espetacularização das cidades, ao reconhecer o local e ao aproximar-se dos detalhes que não são possíveis de serem vistos por uma única mirada, como também a ação e construção coletiva do espaço revelada nos espaços públicos.

A gravação em vídeos se mostrou muito efetiva como uma alternativa a representação estática, mais usual a esse tipo de exploração da paisagem, explodindo as delimitações de uma pintura ao permitir a vinculação do movimento e, assim, reproduzir a experiência de ser introduzido no filme, resgatando os aspectos que se desdobram no *landscape*. A necessidade de organizar e direcionar o olhar para capturar a essência (estrutura e substancialidade) da paisagem, exige o aprendizado da linguagem e, conseqüentemente, do pensamento paisagístico.

O cultivo do pensamento paisagístico é um importante instrumento para a educação patrimonial e para a salvaguarda do patrimônio cultural. Além de ser essencial para a formação de arquiteto da paisagem, uma vez que para ser agente da rearticulação das significações em reserva é necessário uma visão integrada e sistêmica para efetiva ordenação, gestão, planejamento e conservação da paisagem.

O olhar de cada indivíduo sobre aquela paisagem, observada e experimentada, se apresentou de forma fortemente única. Mesmo que diversos participantes tenham realizado o mesmo percurso, a atribuição de valor de cada um foi feita de forma particular, deixando claro que aquilo que salta aos olhos é, essencialmente, uma construção posta a partir da individualidade e disponibilidade do observador. É justamente a forma como se deixa afetar pela paisagem que o cerca. A partir dessa atividade de abertura de forma sensível para a cidade, os participantes puderam, por meio do olhar em movimento, transformar o espaço em lugar, compreendendo o que faz a paisagem urbana histórica de Diamantina, em sua força cultural.

Ao longo do presente trabalho, diversas considerações foram realizadas destacando a importância da experiência e valoração da paisagem para a sua proteção e ainda da importância da experiência corpórea para *habitar* a paisagem, sentindo-se como um ser integrante e participante das relações do mundo. Contudo, os desafios que a humanidade constrói através de sua ação contínua no mundo, em seu devir diante da paisagem, trás junto de si novidades desafiadoras na dinâmica de seu tempo a cada instante.

REFERÊNCIAS

BARROS FILHO, Edilson Borges de. *Urbs Adamantina: da Gestão à Preservação*. Rio de Janeiro: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), 2018.

BESSE, J. M. *O Gosto do mundo: exercícios de paisagem*. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora EdURJ, 2014.

BESSE, J. M. *Ver a terra: seis ensaios sobre a paisagem e a geografia*. 1 ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2006.

CARERI, Francesco. *Walkscapes: o caminhar como prática estética*. 1 ed. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2013.

CARERI, Francesco. *Caminhar e Parar*. 1 ed. São Paulo: Editora Gustavo Gili, 2017.

CARNEIRO, Ana Rita Sá. A interação paisagem/jardim na educação do olhar e na conservação do patrimônio. *Revista Patrimônio e Memória*. São Paulo, Unesp, v. 14, n. 1, p. 4-21, janeiro-junho, 2018. Disponível em: <<http://pem.assis.unesp.br/index.php/pem/article/view/824>> Acesso em: 17 set 2020.

CARTA DA PAISAGEM DAS AMÉRICAS. México: 2018. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/12pYXmHptHFhHzTye9zXR48ozlfzvyvymQS/view>> Acesso em: 16 set 2020.

CAUQUELIN, Anne. A Invenção da Paisagem. 1 ed. São Paulo: Editora Martins Fontes - Selo Martins, 2007.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Portaria nº 127, de 30 de abril de 2009. Brasília, 2009.

JACQUES, Paola Berenstein. Errâncias urbanas: a arte de andar pela rua. Arqtexto, Porto Alegre, n. 7, p.16-25, 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/propar/publicacoes/ARQtextos/PDFs_revista_7/7_Paola%20Berenstein%20Jacques.pdf> Acesso em: 13 mar. 2020.

Lettre à Freddy Buache. Direção de Jean-Luc Godard. França/Suíça: 1982. (11 minutos).

PEREIRA, Clevisson J., FERNANDES, Dalvani. Cultura e Dimensões do Viver em Yi-Fu Tuan: Algumas Aproximações Geográficas. UFPR: 2011 .

RIBEIRO, Rafael Winter. Paisagem Cultural e Patrimônio. Rio de Janeiro: IPHAN/COPEDOC, 2007.

SÁ CARNEIRO, Ana Rita e SILVA, Aline de Figueirôa. Caracterização dos Atributos dos Bens Patrimoniais. In: Plano de Gestão da Conservação Urbana: Conceitos e Métodos.(Org.) LACERDA, Norma e ZANCHETI, Sílvio Mendes.Olinda: Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada, p. 148-157, 2012. Disponível em: <<http://www.ceci-br.org/ceci/br/noticias/622-lancamento-plano-de-gestao-da-conservacao-urbana-conceitos-e-metodos.html>> Acesso em: 17 set 2020.

SALVADÓ, Alan. Recorrido por algunas de las “geografías emocionales” del cine contemporáneo. In: Luna, Toni; Valverde, Isabel (dir.). Paisaje y emoción. El resurgir de las geografías emocionales. Barcelona, p. 59 - 76: Observatorio Del Paisaje de Cataluña; Universitat Pompeu Fabra. (Teoría y Paisaje; 2), 2015. ISBN: 978-84-608-2975-. Disponível em: <http://www.catpaisatge.net/esp/documentacio_coedi_6.php> Acesso em: 22 de set.2019.

TEIXERA, Inês Assunção de Castro, LOPES, José de Sousa Miguel. A escola vai ao cinema. 2 ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2003.

VERAS, Lúcia Maria de Siqueira Cavalcanti. Paisagem-postal: a imagem e a palavra na compreensão de um Recife urbano. 2014. 467 f. Tese (Doutorado) – Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.

RESGATE HISTÓRICO DO MUSEU DAS MISSÕES: CONCEPÇÃO, TRAJETÓRIA E RECUPERAÇÃO

Data de aceite: 03/05/2021

Aline Guiráo Hahn

Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Mestrado Associado UniRitter/Mackenzie. Especialista em Arquitetura de Interiores - UniRitter Santo Ângelo - RS
<http://lattes.cnpq.br/4337596352165201>

RESUMO: Este artigo tem como tema o Museu das Missões, importante projeto modernista do arquiteto Lucio Costa na região Missioneira do Rio Grande do Sul. Através desse estudo objetiva-se resgatar a história desta obra em sua trajetória desde a concepção do projeto e a sua construção até os tempos atuais, em que houve um incidente natural danificando parte da obra e de seu valioso acervo. Trata-se de um estudo que envolve dados bibliográficos, iconográficos e imagens do local antes e após a destruição, visando destacar a grande importância de recuperação do museu e do acervo. Concluiu-se com esta pesquisa que o Museu das Missões apresenta um caráter considerado inovador para sua época de projeto e construção, pois explora os limites entre o moderno e a tradição, utilizando o espaço das ruínas como uma unidade estética, e assim considerado uma relevante obra no cenário atual dos museus federais. Com isto, torna-se necessário ressaltar e enfatizar a importância da reconstrução da edificação do museu, assim como a restauração do acervo

danificado, para que ele continue exercendo seu papel de representar a história missioneira das reduções.

PALAVRAS-CHAVE: Museu das Missões, Moderno, Tradição.

HISTORICAL RESCUE OF THE MUSEUM OF THE MISSIONS: CONCEPTION, TRAJECTORY AND RECOVERY

ABSTRACT: This article has as its theme the Museum of the Missions, an important modernist project of the architect Lucio Costa in the Missioneira region of Rio Grande do Sul. This study aims to rescue the history of this work in its trajectory since the conception of the project and its construction until the current times, when there was a natural incident damaging part of the work and its valuable collection. It is a study that involves bibliographic and iconographic data and images of the place before and after the destruction, aiming to highlight the great importance of recovering the museum and the collection. It was concluded with this research that the Museum of the Missions presents a character considered innovative for its time of design and construction, because it explores the limits between modern and tradition, using the space of the ruins as an aesthetic unit, and thus considered a relevant work in the current scenario of federal museums. With this, it becomes necessary to highlight and emphasize the importance of the reconstruction of the museum building, as well as the restoration of the damaged collection, so that it continues to exercise its role of representing the missionary history of the reductions.

KEYWORDS: Museum of Missions, Modern, Tradition.

1 | INTRODUÇÃO

O Museu das Missões, localizado dentro do Sítio Arqueológico de São Miguel das Missões, região noroeste do Rio Grande do Sul, é o objeto de estudo deste artigo, que aborda sua importância histórica, cultural e arquitetônica. O município de São Miguel das Missões abriga os remanescentes arquitetônicos e arqueológicos de uma história que começou a partir de 1632, quando jesuítas e índios guaranis fundaram as reduções, com o objetivo dos jesuítas de catequisar os povos guaranis. Esta experiência durou aproximadamente 150 anos, tendo seu declínio a partir de 1750 com o Tratado de Madri, que previa a retirada dos guaranis da região que habitavam. Com a resistência dos índios guaranis de permanecerem em suas terras, houve um grande e violento conflito que resultou no fim das reduções.

Até o início do século XX, os remanescentes desta redução de São Miguel ficaram em situação de abandono. Em 1937, o arquiteto Lucio Costa, por indicação do SPHAN (Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), foi chamado para fazer os primeiros estudos de preservação do local. Segundo CARRILHO (2006), Lúcio Costa ficou intensamente impressionado com o contato que teve com os remanescentes das reduções jesuíticas, o que resultou na concepção do projeto do museu em 1940, por meio de um decreto-lei assinado por Getúlio Vargas. O Museu teria a finalidade principal de “reunir e conservar as obras de arte ou de valor histórico relacionadas com os Sete Povos das Missões Orientais, fundados pela Companhia de Jesus naquela região do país”, sob o decreto-lei nº 2.077, de 08 de março de 1940, o projeto tinha a função principal era abrigar o acervo de peças em madeira do barroco missioneiro encontradas na região. (AMARAL, 2012, p. 3).

O Museu das Missões foi o primeiro museu edificado pelo SPHAN, sendo por muito tempo o único museu dedicado especialmente ao tema “Missões”. Atualmente, seu acervo museológico é composto por imagens em madeira dos séculos XVII e XVIII e representa uma das mais importantes coleções públicas do Mercosul. Com isso, cabe neste artigo ressaltar a relevância histórica deste projeto arquitetônico para a região, principalmente após o ocorrido em 24 de abril de 2016, quando um tornado atingiu parte do museu, danificando a edificação e o acervo. Após este incidente, torna-se ainda mais relevante expor a trajetória histórica do Museu das Missões e principalmente a importância da sua recuperação. (CORREIA FILHO, apud BOTELHO; VIVIAN; BRUXEL, 2015, p. 6-7).

2 | O ARQUITETO: REGISTROS, CONCEPÇÃO E TRAJETÓRIA

A criação do SPHAN, em 1937, foi o início de todas as ações de proteção de bens culturais em todo o território brasileiro, e surgiu no contexto do Estado Novo, que buscava a construção de uma identidade nacional que valorizasse o patrimônio histórico, e do modernismo, que ditava por onde esse objetivo seria alcançado. O arquiteto-chefe do

SPHAN no momento era Lucio Costa, que realizou uma viagem a São Miguel e região com o objetivo de fazer o reconhecimento dos vestígios das reduções. Lucio Costa então relatou todos seus registros, descrevendo orientações técnicas, conceituais e científicas para a preservação e uso do patrimônio e justificando que os remanescentes não deveriam ser reconstruídos, apenas mantidos e conservados (AMARAL, 2012, p. 7).

Além da conservação das ruínas, o arquiteto também propôs que fossem realizados levantamentos arquitetônicos, escavações arqueológicas, limpeza dos terrenos e, ainda, a transferência de remanescentes de outras reduções para São Miguel, por considerá-lo como sendo “o sítio missionário mais representativo da região” (AMARAL, 2012, p. 8) como relatou Lucio Costa em seus registros:

Julgo, para tanto de toda conveniência a concentração em São Miguel, não apenas dos elementos que lhe pertencam e estão espalhados um pouco por toda a parte, mas, ainda, dos das demais missões, constituindo-se com eles um pequeno museu no local mesmo das ruínas. Não só por ficarem aí mais acessíveis, mas por serem os vestígios de São Miguel capital dos Sete Povos os únicos que ainda apresentam interesse como conjunto arquitetônico e também porque, assim reunidas, as peças ganharão outro sentido porquanto, limpo o terreno e postos em valor os traços já tão apagados dos panos de paredes, sequência de bases ou simples contornos de fundações do colégio, das oficinas, da quinta e das casas (células, diríamos melhor, pois que a soma de um certo número delas formava verdadeiros blocos de habitação coletiva, à maneira dos modernos apartamentos), a impressão que nos dará S. Miguel, com a velha igreja articulada de novo aos restos daquilo que foi simplesmente um prolongamento do seu corpo, será de muito maior significação. (PESSÔA, 2004, p. 37).

Em suas visitas à região, Lucio Costa realizou o levantamento de uma casa em São Nicolau, construída com materiais das ruínas. Seu registro permite visualizar as técnicas construtivas e o aproveitamento das rochas e outros elementos que foram utilizados pelos povos que viveram ali nos séculos XVII e XVIII. Já nos remanescentes dos povoados de São Lourenço, alguns fragmentos arquitetônicos chamaram a atenção do arquiteto, como por exemplo uma pia batismal, consolos de madeira, sino de bronze, esculturas e peças em arenito (pedra grés) e outros itens que hoje integram o conjunto de peças que se encontram no museu em exposição (VIVIAN, 2015, p. 95-96).

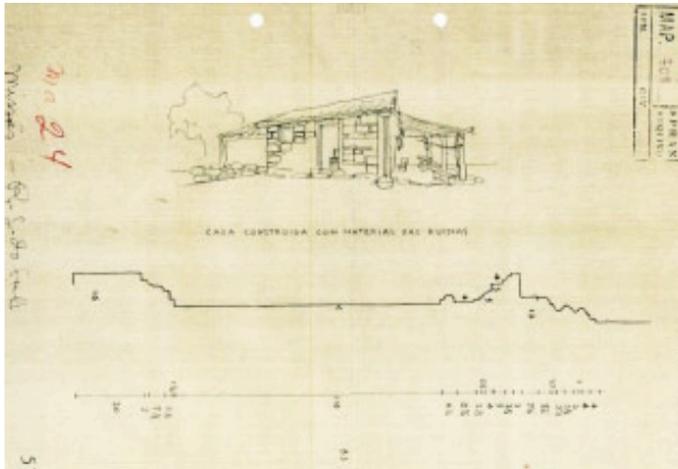


Figura 1: Casa construída com material das ruínas em São Nicolau.

Fonte: Arquivo Central do IPHAN – RJ, apud VIVIAN, 2015, p. 95.

Nas vistorias realizadas em São Luiz Gonzaga, o arquiteto levantou alguns elementos arquitetônicos, com destaque também para os consolos de madeira originais usados em um colégio, vindo a ser demolido posteriormente. Este material foi de grande importância para Lucio Costa, que idealizou o projeto da edificação do Museu das Missões com a utilização do consolo de madeira na estrutura de apoio do telhado. Após as inspeções realizadas pelo arquiteto e seus desenhos documentando sua viagem, os consolos de madeira encontrados em São Luiz Gonzaga serviram de modelo para as réplicas executadas e utilizadas no alpendre da edificação, sendo que atualmente os originais ainda se encontram expostos (VIVIAN, 2015, p. 98).

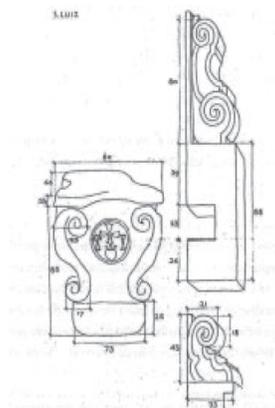


Figura 2: Desenhos do consolo de madeira por Lucio Costa.

Fonte: Arquivo Central do IPHAN – RJ, apud VIVIAN, 2015, p. 98.



Figura 3: Construção do Museu das Missões e da Casa do Zelador (1939-1940).

Fonte: Arquivo Central do IPHAN – RJ, apud VIVIAN, 2015, p. 100.

O projeto do Museu das Missões foi concebido partindo da ideia de construir um grande alpendrado, sendo o principal espaço de exposição, hoje nomeado de Pavilhão Lúcio Costa, junto com a Casa do Zelador, projetada como moradia do zelador e seus familiares, ligada ao pavilhão e ao mesmo tempo isolada visualmente. Hoje, as duas edificações são destinadas à exposição do acervo e outras atividades do museu.

Lucio Costa, sempre atento aos modelos modernistas da Carta de Atenas de 1931, “concebida a possibilidade de pôr em harmonia intervenções modernas com as de outros tempos”. Por isso, o museu das Missões é “considerado um museu-intérprete, tendo em vista que sua simples presença apoia as possibilidades da visualização espacial da antiga redução missional” (BOTELHO; VIVIAN; BRUXEL, 2015, p. 38).

3 | O PROJETO: EXPRESSÃO DA ARQUITETURA MODERNA

Quanto ao projeto, a principal diretriz que Lucio Costa adotou foi que o Museu servisse de abrigo para o acervo das peças encontradas no sítio. A partir desta ideia, apareceram duas opções de implantação do museu. Uma sugestão era de que o museu deveria se localizar em um dos cantos da praça, seguindo o traçado original das reduções. Outra sugestão foi a de apropriar-se de parte das ruínas da igreja, introduzindo uma cobertura para as peças. A opção escolhida foi a primeira citada, por inserir com delicadeza o novo no território antigo, criando delimitações visuais e favorecendo a compreensão e a reinterpretação do sítio (CHAGAS; STORINO, 2010, p. 34).

O projeto do museu divide-se em duas volumetrias: o Pavilhão Lucio Costa e a Casa do Zelador. No volume do pavilhão, Lucio Costa remeteu a tipologia com referência nas casas indígenas, tendo como principais características a cobertura de telha de barro,

estrutura em madeira e colunas com materiais reaproveitados das ruínas. No interior, o volume é dividido em três salas separadas por paredes de cor branca, com o objetivo de servirem como plano de fundo para as peças expostas. Ao redor das salas, há o alpendre, elemento também utilizado nas reduções jesuíticas, que serve como circulação entre as galerias e para transição entre o interior e o exterior. O volume destinado à Casa do Zelador remete ao cotiguaçu, que na época das reduções era o edifício destinado ao abrigo das viúvas e órfãos, voltado inteiramente para um pátio interno, contrastando com o pavilhão por causa das paredes de pedra (AMARAL, 2012, p. 9).



Figura 4: Localização do Museu das Missões.

Fonte: <http://www.archdaily.com.br/br/01-16239/classicos-da-arquitetura-museu-das-missoes-lucio-costa>



Figura 5: O Pavilhão Lucio Costa e a Casa do Zelador (1940).

Fonte: Acervo Museu das Missões, apud BOTELHO; VIVIAN; BRUXEL, 2015, p. 10-11.

Durante a construção do museu, Lúcio Costa aproveitou alguns vestígios arqueológicos para utilizar na construção, atitude considerada polêmica e que foi criticada,

mas o arquiteto utilizou destes materiais de forma consciente, a fim de referenciar a arquitetura local em uma nova edificação (SANTOS, 2009).

Quando o museu foi finalizado não havia ainda a instalação de panos de vidro nas salas expositivas, como relata AMARAL:

Inicialmente, as salas expositivas não possuíam panos de vidro; então, visando maior proteção do acervo, logo após o término da construção foi autorizada a instalação desses. No entanto, a vedação não era completa, o que não isolava hermeticamente as salas de exposição. Os planos de vidro não tocavam a cobertura, possibilitando um vão que correspondia à necessidade de ventilação do lugar de clima úmido. Somente em 1996 o fechamento total das salas foi autorizado (2012, p. 11).

O projeto do Museu das Missões teve como princípio norteador que sua intervenção fosse um “simples abrigo” para o acervo missioneiro, implantando o museu no espaço do sítio arqueológico sem agredir a paisagem e o desenho da antiga redução. (BOTELHO; VIVIAN; BRUXEL, 2015, p. 38). Em nenhum momento o arquiteto imaginou em enviar o acervo missioneiro para outros museus do país, recomendando que as peças situadas na região das missões deveriam ficar no seu lugar de origem, tornando-as mais acessíveis ao público, e também deveriam dar ao visitante uma impressão mais próxima da história das Missões (VIVIAN, 2015, p. 102-103).

Segundo Marcos José Carrilho (2014), além de o projeto se destacar como um simples abrigo, protegendo o acervo museográfico da ação corrosiva do tempo, “trata-se de expor as peças no ambiente territorial que lhes deu origem”. Assim, o arquiteto “percebeu a importância de relacionar as obras de arte com o local em que foram produzidas, de forma a permitir ao visitante, em face da forte impressão que elas causam, reconstruir, na imaginação, o que possa ter sido a vida nestes povos” (CARRILHO, 2014).

Pode-se afirmar que o museu é reconhecido como uma solução exemplar de inserção da arquitetura moderna em um sítio histórico. Além disso, a transparência das fachadas norte e sul do espaço destinado à exposição, “permite projetar as peças expostas sobre o pano de fundo da ruína, induzindo o visitante a ter percepções de diferentes situações espaciais e temporais” (COMAS, 2007).

Enfim, Lucio Costa projetou o museu sendo considerado uma instalação moderna interligada espacialmente e visualmente ao passado (as ruínas), com o objetivo de mostrar o que restou da época das reduções em São Miguel sem a intenção de reconstruir o povoado. Assim, o Museu das Missões pode ser considerado uma arquitetura que deseja apenas intensificar a percepção do espaço pelo visitante (VIVIAN, 2015, p. 104).

Por fim, o Museu das Missões, inaugurado em 1940, “responde às demandas políticas e culturais de sua época na medida em que tece uma narrativa arquitetônica”, situado em um espaço com várias temporalidades. Lucio, no projeto para o museu, “sugere a irrelevância da oposição entre modernidade e tradição e aponta um caminho para a

arquitetura moderna baseado na renovação, na continuidade disciplinar e na conciliação da técnica com o contexto e o lugar” (AMARAL, 2012, p. 12).

O projeto apresenta “um processo particular de formação e consolidação”, em que “as questões levantadas pela análise do museu fornecem um panorama geral que está em sintonia com as demais instituições inauguradas na época”. O Museu das Missões pode ser considerado um “elo entre o passado e o presente e uma tentativa de recuperação dos aspectos de um passado nacional, afirma-se, até hoje, como um dos mais emblemáticos museus federais brasileiros” (AMARAL, 2012, p.12).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O museu das Missões nasceu em um período modernista e segue protagonista no período contemporâneo, por seguir valorizando a história missioneira. Além disso, cumpre sua principal função de proteger e preservar o valioso acervo material que abriga, sendo o “guardião do maior conjunto público de imagens missioneiras da América do Sul” e, assim, “permitindo refletir criticamente sobre o fenômeno missional enquanto uma das peças fundamentais de constituição da história dos povos brasileiros e sul-americanos” (BOTELHO; VIVIAN; BRUXEL, 2015, p. 77).

Passados setenta e seis anos após sua criação, o Museu das Missões ainda é considerado uma instituição cultural única com grande significado e importância para toda região missioneira. Além disso, segunda afirma VIVIAN, “o museu está entre as unidades integrantes da estrutura do IBRAM que mais recebe visitantes, superando a marca de sessenta mil visitas por ano” (2015, p. 111).

Com o tornado ocorrido no ano de 2016, que atingiu a cidade de São Miguel das Missões, destruindo parte do patrimônio edificado do museu e vários exemplares do acervo que ali se encontravam, o Museu Arqueológico teve os vidros quebrados e peças do acervo arremessadas para o exterior das salas de exposição. As peças do acervo, retiradas do local atingido, foram levadas ao hotel de cidade a fim de permitir que a população continue tendo acesso ao acervo.

Após este incidente natural, fica ainda mais importante destacar a relevância histórica e arquitetônica do Museu das Missões, que apresenta um caráter considerado inovador na sua época de projeto e construção, possuindo relevância no cenário atual dos museus federais. Seu importante reconhecimento, além da arquitetura, também está presente no seu precioso acervo museológico, “que hoje representa uma das maiores coleções públicas de imagens missioneiras do Mercosul” (VIVIAN, 2015, p. 108). O acervo encontrado no Museu das Missões possui uma grande expressão numérica, quase uma centena de imagens produzidas pelos povos guaranis existentes nos séculos XVII e XVIII, que talvez não se encontre em outro lugar do mundo um “contato tão intenso com essas peculiares manifestações da arte indígena colonial” (VIVIAN, 2015, p. 108), contato este

que durou quase cento e cinquenta anos de convivência dos povos guaranis nativos da América e os jesuítas europeus ligados à Companhia de Jesus.



Figura 6: Museu das Missões após destruição (abril/2016).

Fonte: <http://portal.iphan.gov.br/galeria/detalhes/160/tornado-atinge-sao-miguel-das-missoes-rs>



Figura 7: Peças coletadas, em sua maioria, pelo zelador João Hugo Machado, exibidas no alpendre do museu.

Fonte: Arquivo do Museu das Missões, apud VIVIAN, 2015, p. 109.

“O Museu das Missões representa o resgate de um patrimônio local como forma de construção de uma identidade nacional baseada em um olhar progressivo” (AMARAL, 2012, p. 21), explorando os limites entre o moderno e a tradição, que utiliza o espaço das ruínas como uma unidade estética, em constante movimento. Assim, a proposta do arquiteto considerada simples por respeitar a arquitetura e a memória do passado (ruínas) e se tratar de um simples abrigo, também é ousada e inovadora, capaz de dialogar com o passado e

o presente, sem interferir agressivamente na identidade local. Cabe ao final deste artigo, ressaltar novamente a importância da reconstrução da edificação do museu e a restauração do acervo danificado, para que ele continue exercendo seu papel de representar a história missioneira das reduções.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Dianna Izaías. **Museu das Missões e Fundação Iberê Camargo: Transformações em Museus no Brasil Observadas em seus Respectivos Projetos Arquitetônicos**. Cadernos de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Mackenzie, São Paulo, 2012, Ed. 2.

BAUER, Letícia. **“O arquiteto e o zelador: patrimônio cultural, história e memória”**. Nuevo Mundo Mundos Nuevos, Debates, 2007.

BOTELHO, André Amud; VIVIAN, Diego; BRUXEL, Laerson. **Museu das Missões**. Coleção Museus do Ibram. 1ª edição, Brasília, Instituto Brasileiro de Museus, 2015.

CARRILHO, Marcos José. **A transparência do Museu das Missões**. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.076/322>. Acesso em: 21/06/2016.

CHAGAS, Mário de Souza; STORINO, Claudia Pinheiro. **Políticas e poéticas no Museu das Missões: viagem moderna e desafios contemporâneos**. Ibram/MinC, 2010.

VIVIAN, Diego Luiz. **Instituições Culturais, A Região das Missões. Estudo sobre a trajetória do Museu das Missões IBRAM/MinC**. Editora Conceito, Vol. 1, Porto Alegre, 2015. P. 87-112.

PESSÔA, José (org.). **Lucio Costa: documentos de trabalho**. IPHAN/MinC, Rio de Janeiro, 2004.

ROCHA, Ricardo. **“O pavilhão Lucio Costa. Uma proposta”**. Disponível em <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/01.006/2099>. Acesso em: 07/06/2016.

SANTOS, Cecília Rodrigues dos. **Lúcio Costa: problema mal posto, problema repost**. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/10.115/2>. Acesso em: 28/06/16

CAPÍTULO 6

A PAISAGEM RESULTANTE DO PROCESSO DE OCUPAÇÃO DA REGIÃO MISSIONEIRA

Data de aceite: 03/05/2021

Aline Guiráo Hahn

Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo - Mestrado Associado UniRitter/Mackenzie
Especialista em Arquitetura de Interiores - UniRitter
Santo Ângelo - RS
<http://lattes.cnpq.br/4337596352165201>

RESUMO: Este artigo tem como tema a paisagem da região das Missões no Rio Grande do Sul. Na maioria dos casos, a paisagem da região missioneira é caracterizada principalmente pelo patrimônio do período reducional, como por exemplo o sítio das ruínas de São Miguel das Missões, patrimônio cultural da humanidade. Através desse estudo objetiva-se resgatar a história e trajetória da região missioneira através da arquitetura e urbanismo da época das reduções jesuítica-guarani até final do século XX. Trata-se de um estudo que envolve dados bibliográficos históricos e análise das transformações da paisagem. O objetivo deste artigo é mostrar a contribuição dos povos nas diferentes fases do processo de ocupação da região missioneira, que ao longo dos últimos séculos marcaram profundamente a paisagem da região, deixando suas marcas aplicando uma nova realidade a cada período. Conclui-se com esta pesquisa que uma forte característica da paisagem missioneira

é a interação entre o passado e o presente, com várias origens convivendo em uma região. Muitas das cidades da região possuem uma memória arquitetônica pouco conhecida, um acervo que representa a continuidade da história das Missões no Rio Grande do Sul.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem Missioneira, Patrimônio Histórico, Memória Arquitetônica.

THE LANDSCAPE RESULTING FROM THE OCCUPATION PROCESS OF THE MISSIONEIRA REGION

ABSTRACT: This article has as its theme the landscape of the Missions region in Rio Grande do Sul. In most cases, the landscape of the Missioneira region is characterized mainly by the heritage of the reductive period, such as the site of the ruins of São Miguel das Missões, heritage of humanity. Through this study the objective is to rescue the history and trajectory of the Missioneira region through architecture and urbanism from the time of the Jesuit-Guarani reductions until the end of the 20th century. This is a study that involves historical bibliographic data and analysis of landscape changes. The purpose of this article is to show the contribution of peoples in the different phases of the process of occupation of the Missioneira region, which over the past centuries have profoundly marked the landscape of the region, leaving their marks applying a new reality to each period. It is concluded with this research that a strong characteristic of the Missioneira landscape is the interaction between the past and the present, with several origins coexisting in a region. Many of the cities in the

region have a little-known architectural memory, a collection that represents the continuity of the history of the Missions in Rio Grande do Sul.

KEYWORDS: Missioneira Landscape, Historical Heritage, Architectural Memory.

1 | INTRODUÇÃO

A região das Missões abriga os remanescentes arquitetônicos e arqueológicos de uma história que começou a partir de 1632, quando jesuítas e índios guaranis fundaram as reduções, com o objetivo dos jesuítas de catequisar os povos guaranis. Esta experiência durou aproximadamente 150 anos, tendo seu declínio a partir de 1750 com o Tratado de Madri, que previa a retirada dos guaranis da região que habitavam. Com a resistência dos índios guaranis de permanecerem em suas terras, houve um grande e violento conflito que resultou no fim das reduções.

Segundo STELLO (2013, pg. 26), a configuração atual da Região Missioneira iniciou-se no processo de expansão colonial ibérica e nas relações que estabelecidas entre os habitantes locais e colonizadores. Além disso, houve também a contribuição de diferentes migrações do início do século XX e as recentes formas de ocupação e exploração do território.

Quando houve a decadência do sistema reducional, no final do século XVIII, algumas populações continuaram dispersas pelo território da região missioneira. Com a conquista da região pelos portugueses em 1801, a região começou a ser reocupada inicialmente pelos povos portugueses, africanos e afrodescendentes escravizados. Posteriormente chegaram na região os alemães, italianos e poloneses entre outros povos de menor número. Segundo STELLO (2013, p 112), “estes novos ocupantes deram outra conformação sócio espacial para o território e promoveram lutas desiguais com os indígenas que se encontravam dispersos pela região”. Assim, vencendo as lutas, ocuparam as melhores terras, possuindo tecnologias mais avançadas para sua ocupação e preparo e conquistando uma melhor posição econômica.

Muitas mudanças ocorreram na região durante esse processo de ocupação, houve várias contribuições dos diferentes povos que modificaram a paisagem. Este artigo objetiva pesquisar as transformações e contribuições de cada população na paisagem em diferentes épocas da ocupação da região missioneira.

2 | PAISAGEM NO PERÍODO REDUCIONAL: O URBANISMO E ARQUITETURA JESUÍTICA-GUARANI

No ano de 1586, o sistema utilizado inicialmente pelos jesuítas era um sistema de missões ambulantes, onde acompanhavam os indígenas em suas movimentações. Segundo o Padre Antônio Sepp, passaram-se vinte e um anos até que foi adotado o

sistema de Reduções, aldeamentos criados pelos jesuítas com a intenção de trazer os habitantes indígenas para uma vida social juntamente com a igreja católica (SOSTER, 2014, p. 40). Segundo afirma CUSTÓDIO, “uma vez configurada, essa tipologia passou a ser reproduzida em rede, passando a integrar uma rede organizada de povoados que funcionavam como sistema” (2011, p. 215).

Em geral, a tipologia urbana de cada redução era adaptada as características geográficas do local, seguindo um mesmo padrão de estrutura e um mesmo sistema básico de organização. A tipologia urbana missioneira se estruturava a partir de uma organização espacial formada por dois conjuntos básicos, dispostos em torno da grande praça central quadrangular, onde geralmente localizava-se a igreja no local de maior destaque do sítio. (CUSTÓDIO, 2011, p. 216). O núcleo urbano era basicamente composto pela praça central, igreja, moradias indígenas, casa dos padres, oficinas e escola, cotiguaçu, cabildo e quinta, sendo rodeado por outras estruturas como: fontes de água, olarias, pedreiras, etc. (SEIXAS; SILVA, 2016)

Especificando cada conjunto, o primeiro era considerado a “cabeça” da redução, composto por um conjunto de edificações rodeadas por muros e ao centro ficava a igreja ocupando o ponto mais alto do sítio. A estrutura desse conjunto era mais elevada em relação ao restante das edificações. A igreja ficava ao centro, disposta entre o cemitério e dois pátios com edificações periféricas, no primeiro deles havia a residência dos padres e o colégio, no segundo pátio havia os armazéns e as oficinas. Atrás deste bloco ficava a quinta, rodeada por um muro alto de pedras. (CUSTÓDIO, 2011, p. 217)

O segundo conjunto era estruturado a partir da praça e ao redor se organizavam “grandes pavilhões avarandados, ortogonalmente distribuídos, com as habitações coletivas utilizadas pelos índios” (CUSTÓDIO, 2012, p. 10). Esse conjunto tinha suas edificações de caráter aberto, cujos vãos tinham uma ligação direta entre as habitações, sempre construídas paralelamente entre si, e o espaço público. De modo geral, o primeiro conjunto sempre ficava localizado em um dos lados da praça e posteriormente o segundo conjunto ocupava os outros três lados restantes (CUSTÓDIO, 2011, p. 218-219).

Entre todos os prédios da redução, a igreja era considerada o lugar mais importante. É a construção onde se materializa diversas produções artísticas e arquitetônicas, como por exemplo: as pias batismais, detalhes em pedra e madeira trabalhados finamente, portas e janelas em arenito esculpido, pilares e colunas, esculturas, decorações nos altares, “além de fachadas finamente trabalhadas e profusamente pintadas” (KERN, 2007, p. 8). A igreja também estabelecia o limite de crescimento da redução, pois nenhuma construção poderia estar acima de sua posição (LEVINTON, 2003, p. 239).

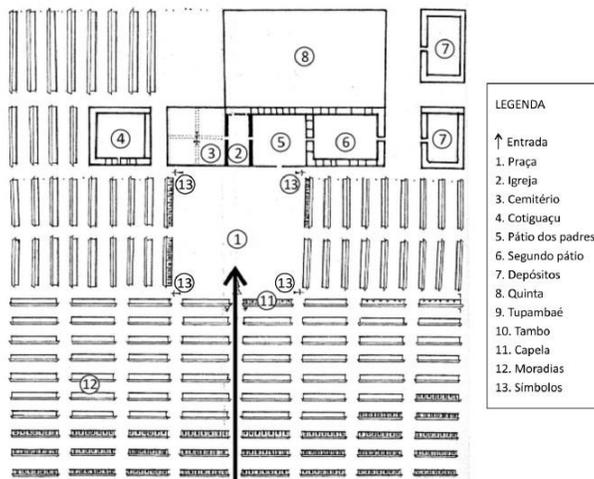


Figura 1: Representação da implantação de uma redução jesuítica

Fonte: SOSTER, 2013, p. 46

Na questão arquitetônica, cada redução levava em consideração a disponibilidade de recursos materiais da região, podendo apresentar padrões arquitetônicos diferentes entre as reduções. De maneira geral, a arquitetura e a arte foram de grande importância para os jesuítas converterem os índios às reduções. As igrejas, com toda sua imponência, demonstravam superioridade do poder espiritual, tanto que em relatos feitos após o cumprimento do tratado de Madri em 1756, as estruturas arquitetônicas chamavam a atenção de quem passava pela região. (STELLO, 2013, p. 136).

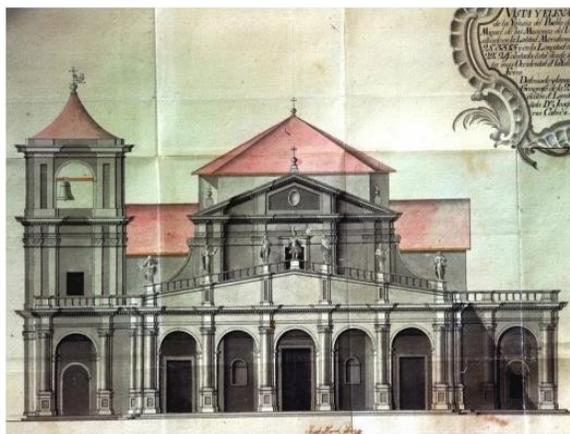


Figura 2: Vista da elevação da igreja de São Miguel

Fonte: Arquivo Histórico do Itamaraty, Rio de Janeiro, apud CUSTÓDIO, 2017

Lúcio Costa foi um dos primeiros a entrar nessa discussão no Brasil quando caracterizou a arte jesuítica. Para ele, o conceito da arte e arquitetura jesuítica não poderia abranger uma única definição a infinidade de realizações produzidas em diferentes países durante os séculos XVII e XVIII em que essas realizações se manifestaram, pois, cada convivência local manifestava características de estilos próprios. Fazendo uma avaliação da arquitetura jesuítica no Brasil, Lucio Costa interpretou o programa das construções como sendo relativamente simples “dividindo-se em três partes, sendo que cada uma delas correspondia a uma função específica: para o culto, a igreja; para o projeto, o colégio e as oficinas; para a moradia, os cubículos, a enfermaria e outras dependências de serviço, além da horta” (CUSTÓDIO, 2017).

Em relação aos materiais utilizados nas construções das reduções, eram escolhidos de acordo com o que havia disponível no ambiente. Por isso, foram muito utilizados como fontes de matéria prima as jazidas de pedra e argila e os bosques. A madeira era utilizada como base em todas as construções, assim como as pedras, argilas e alguns metais. (CUSTÓDIO, 2017)

Em quase todas as obras nas reduções, a simplicidade, a rusticidade e os poucos materiais eram compensados com formas e desenhos decorativos, aplicados em paredes, forros e pisos. Atendendo à tradição, as igrejas missionárias eram decoradas com ornamentos naturais como flores e vegetais, complementando o estilo barroco com diversidade de formas e cores. Cada obra artística ou arquitetônica nas reduções expressava a maestria dos índios, independentemente dos modelos e regras propostos, e “a criatividade e o conhecimento técnico dos mestres europeus, que traduzem, em suas realizações, os seus conhecimentos, as suas crenças, mas, principalmente, os seus pagos” (CUSTÓDIO, 2017).

3 | PAISAGEM PÓS PERÍODO REDUCIONAL: DO DECLÍNIO AO REPOVOAMENTO DA REGIÃO DAS MISSÕES NOS SÉCULOS XIX E XX

Em 1750, foi assinado o Tratado de Madri, que conforme o acordo, o território que agora passava ao domínio português, exigia que toda a população indígena abandonasse os Sete Povos iniciando a Guerra Guaranítica. Assim, os povos Guarani se voltaram contra os exércitos de Portugal e Espanha, resultando em um massacre do povo indígena.

Após esse episódio, houve a expulsão dos jesuítas do território, definindo de vez declínio das reduções. Após esses acontecimentos, as tentativas de continuar com o sistema reducional não tiveram sucesso e a região passou por um longo período de abandono, que ocasionou no arruinamento das estruturas das reduções. Conforme SEIXAS e SILVA,

As estruturas permaneceram habitadas até o final do século XIX, porém sem manutenção e sendo constantemente saqueadas ou para a busca de tesouros ou para utilizar o material missionário para construir casas e outras estruturas necessárias ao cotidiano dos moradores (2016).

O século XIX foi marcado pelo surgimento de novas paisagens e novos personagens naqueles espaços que eram considerados perdidos e vazios. Foram surgindo novos povoados que trouxeram a região uma outra história e paisagem além dos tempos jesuíticos (BAPTISTA, 2015, p. 116). As igrejas das reduções vizinhas a São Miguel foram sendo destruídas até praticamente desaparecerem.

Dos povoados dos remanescentes missionários, São Lourenço Mártir no município de São Luiz Gonzaga, São Miguel Arcanjo no município de São Miguel das Missões e São João Batista no município de Entre-Ijuís, foram reconhecidos como sítios históricos e tombados como patrimônio nacional por ainda apresentarem um conjunto de estruturas do período reducional. Já as reduções localizadas nos povoados em São Borja, São Luiz Gonzaga e Santo Ângelo foram cobertas pelas novas cidades que se formaram, e as novas populações utilizaram os materiais das reduções, mais especificamente as pedras, para novas construções. (SEIXAS; SILVA, 2016)

Neste processo de repovoamento, as terras missionárias foram povoadas por novos ocupantes de diversas origens como os alemães, italianos, poloneses, portugueses, além de russos, árabes e judeus, entre outros. Esses novos habitantes deixaram um legado arquitetônico com influência europeia. Segundo VILLEGAS (2008, p. 9), o patrimônio construído durante o período de imigração na região caracteriza-se como “um patrimônio em pedra, barro, madeira e outros materiais, construído por pedreiros, artesãos e agricultores, seguindo seus costumes e as tradições de seus países”.

Dessa arquitetura existente no período dos séculos XIX e XX, alguns exemplares ainda são encontrados atualmente em alguns municípios da região das Missões, como pode-se ver nas imagens a seguir. Os primeiros exemplares após o período reducional foram as construções coloniais. Edificações simples, feitas de tijolos artesanais com argamassa de barro telhado em duas águas de telha capa-canal, com beirais estreitos, vergas de linhas retas.



Figura 3: Construções coloniais

Fonte: STELLO, 2013, p. 179

A arquitetura originada pela imigração alemã na região apresentava duas tipologias distintas. A primeira tipologia tinha como característica a utilização da estrutura em enxaimel, uma estrutura independente e geométrica de madeira com fechamento em taipa ou adobe. A segunda tipologia alemã na região foi caracterizada por construções em alvenaria de tijolos rebocados com argamassa de cal, possuíam telhados altos, beirais e alpendres avarandados.



Figura 4: Arquitetura da imigração alemã (primeira tipologia)

Fonte: STELLO, 2013, p. 182



Figura 5: Arquitetura da imigração alemã (segunda tipologia)

Fonte: STELLO, 2013, p. 183

A arquitetura da imigração italiana surgiu principalmente na área rural da região missioneira, de características bem simples. Utilizaram técnicas vindas da Itália, mas adaptando-as à realidade do local, usando em suas edificações a madeira, o tijolo e pedras.



Figura 6: Arquitetura da imigração italiana

Fonte: STELLO, 2013, p. 184

Da arquitetura produzida pelos imigrantes de origem polonesa, encontra-se no atual município de Guarani das Missões. Segundo STELLO, “foi preservado apenas um exemplar construído, por volta de 1900, por imigrantes poloneses, com sistema construtivo utilizando apenas encaixes nas madeiras”. (2013, p. 184-185)



Figura 7: Arquitetura da imigração polonesa

Fonte: STELLO, 2013, p. 186

O movimento eclético surge em um período de confronto de culturas e ideias, a partir do final do século XIX. Este estilo tem como principal característica a utilização de vários elementos de outros estilos.



Figura 8: Arquitetura eclética

Fonte: STELLO, 2013, p. 191

O estilo Art Déco surgiu entre a transição do ecletismo e o modernismo. Sua arquitetura caracteriza-se pela utilização de materiais como o vidro, ferro, além do emprego de formas puras e limpeza das ornamentações em linhas geométricas. (VILLEGAS, 2008, p. 14-15)



Figura 9: Construções em Art Déco

Fonte: STELLO, 2013, p. 198

Já o modernismo foi o estilo arquitetônico que mais marcou uma época no país. Caracteriza-se pela construção funcional, “que permitia vislumbrar vigas e estruturas de ferro ou concreto combinadas com vidro, linhas geométricas e abstratas, precursoras da futura arquitetura racionalista”. (VILLEGAS, 2008, p. 16)



Figura 10: Edificações do período modernista

Fonte: STELLO, 2013, p. 199

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa pesquisa, conclui-se que a paisagem da região da Missões passou por diversas mudanças no decorrer dos últimos séculos, com a ocupação de diversos povos de diferentes culturas, resultando em uma paisagem própria e diversificada. Tem-se hoje na paisagem missioneira as ruínas de São Miguel, patrimônio cultural da humanidade, e outros remanescentes dos sítios missioneiros da região, além de tipologias de diferentes povos como alemães, italianos e poloneses.

Falar da arquitetura missioneira, é também falar sobre os diferentes povos, cidades e comunidades que foram surgindo e se formando além dos povos guarani e jesuítas. Povos que vieram habitar a região trazendo suas raízes, tradições e arquitetura. Assim, a região se caracteriza por possuir várias tipologias de edificações e elementos “que marcam sua evolução histórica, desde a época missioneira, passando pela arquitetura típica dos imigrantes, pela arquitetura com influências eclética, neogótica, art déco e modernista” (STELLO, 2015, p. 905). Em todos os períodos era levado em conta o meio onde a arquitetura foi se inserindo, se adaptando as formas de vida de cada população, criando uma nova paisagem em cada época.

Uma forte característica dessa paisagem é a interação entre o passado e o presente, com várias origens convivendo em uma região. Muitas das cidades da região possuem uma memória arquitetônica pouco conhecida, um grande patrimônio com exemplares de várias tipologias arquitetônicas. “Um acervo que merece ser conservado assim como tem sido preservado o patrimônio Jesuítico-Guarani, por ser ele a continuidade da história das Missões no Rio Grande do Sul”. (VILLEGAS, 2008, p. 3)

REFERÊNCIAS

BAPTISTA, Jean e SANTOS, Maria Cristina dos. **As ruínas: a crise entre o temporal e o eterno.** Dossiê Missões, volume 3. IBRAM. Brasília, 2015.

BARROSO, Vera Lúcia Maciel. Povoamento Urbanização do Rio Grande do Sul – A Fronteira como trajetória. In: Weimer, G. (org.) **Urbanismo no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Editora da Universidade - UFRGS/ Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1992.

BIESEK, Ana Solange. **Turismo e Interpretação do Patrimônio Cultural: São Miguel Das Missões - Rio Grande Do Sul – Brasil**. Dissertação De Mestrado. UCS, Universidade De Caxias Do Sul, 2004.

BOTELHO, André Amud; VIVIAN, Diego; BRUXEL, Laerson. **Museu das Missões**. Coleção Museus do Ibram. 1a edição, Brasília, Instituto Brasileiro de Museus, 2015.

CUSTÓDIO, Luiz Antônio Bolcato. **Arquitetura e Urbanismo Jesuítico Guarani: regras e resultados**. Porto Alegre, Editora Uniritter, 2011.

CUSTÓDIO, Luiz Antônio Bolcato. **Missões Jesuíticas Arquitetura e Urbanismo**. Memorial do Rio Grande do Sul. Caderno de História, nº 21. FUNAG, 2012

CUSTÓDIO, Luiz Antônio Bolcato. **Ordenamentos Urbanos nas Missões Jesuíticas dos Guaranis – Parte 2**. Arqutextos, fevereiro 2017.

VILLEGAS J., Maria Matilde Villegas. **Evolução e Diagnóstico dos Recursos de Interesse Patrimonial da Região das Missões**. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, URI, Santo Ângelo, 2008.

KERN, Arno Alvarez. **Utopia e Missões jesuíticas**. Porto Alegre: Ed. Universidade – UFRGS, 1994.

KERN, Arno A. **Do Pré-Urbano ao Urbano: A Cidade Missioneira Colonial E Seu Território**. Cadernos IHU ideias - 80ª edição. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, 2007.

LEVINTON, Norberto. La arquitectura del pueblo de San Cosme y San Damián. In CARBONELL, Rafael; BLUMERS, Teresa; LEVINTON, Norberto. **La Reducción Jesuítica de Santos Cosme y Damián: su historia, su economía y su arquitectura (1633-1797)**. Asunción, Fundación Paracuaria, 2003.

MARCHI, Darlan de Mamann; FERREIRA, Maria Leticia Mazzucchi. **A Ativação Patrimonial de São Miguel das Missões: O Monumento e a Ação do Estado**. Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades. Salvador, Bahia. 2014. P. 152 – 166.

SEIXAS, Ana Luisa; SILVA, Adriana Almeida. **Paisagem Cultural Missioneira: Desafios para a Valoração e Gestão do Parque Histórico Nacional das Missões**. 4o Colóquio Ibero-Americano Paisagem Cultural, Patrimônio e Projeto. Belo Horizonte, Setembro, 2016.

STELLO, Vladimir Fernando. **Além das Reduções: A Paisagem Cultural da Região Missioneira**. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – PROPUR. UFRGS. Porto Alegre, 2013.

STELLO, Vladimir Fernando. **Novas Abordagens para uma Antiga Paisagem**. 1º Colóquio Internacional de História Cultural da Cidade. Porto Alegre. Março, 2015. P. 894-910.

SOSTER, Sandra Schmitt. **Missões Jesuíticas como Sistema**. Dissertação de mestrado. Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2014.

CAPÍTULO 7

A ILUMINAÇÃO DE FACHADAS COMO VALORIZAÇÃO DA ARQUITETURA NO CENÁRIO URBANO

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 10/03/2021

Adriana Castelo Branco Ponte de Araújo

Universidade Federal do Ceará (UFC)
Fortaleza/ CE

<http://lattes.cnpq.br/5228019801214720>

Adeildo Barbosa Júnior

Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Recife/ PE

<http://lattes.cnpq.br/9013462967392333>

RESUMO: A descoberta da energia elétrica propiciou o desenvolvimento da ciência da iluminação e possibilitou que as arquiteturas “invisíveis” pudessem se destacar num contexto local. Através da pesquisa, esse trabalho se propõe a discutir sobre a iluminação de exteriores na arquitetura e os impactos sobre a cidade onde está inserida. Dentre os objetivos específicos, esse artigo pretende compreender a necessidade da iluminação das edificações, descrever alguns requisitos técnicos para tanto e estudar a relação da arquitetura iluminada com a cidade. A metodologia da pesquisa tem caráter descritivo e exploratório, analisando as premissas teóricas e técnicas através da pesquisa bibliográfica, observando exemplos existentes e identificando os benefícios diretos no contexto urbano. Através da pesquisa conclui-se que é essencial a elaboração de um Plano de Iluminação integrando com eficácia as soluções de iluminação da arquitetura, da mídia e do

urbanismo.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, Urbanismo, Patrimônio, Iluminação.

THE LIGHTING OF FACADES AS VALUATION OF ARCHITECTURE IN THE URBAN SCENERY

ABSTRACT: The discovery of electrical energy led makes possible the development of the science of lighting, making the “invisible” architectures to stand out in a local context. Through research, this work proposes to discuss the lighting of exteriors in architecture and the impacts on the city where it is inserted. Among the specific objectives, this article aims to understand the need for lighting in buildings, describe some technical requirements for this and study the relationship between illuminated architecture and the city. The research methodology has a descriptive and exploratory character, analyzing the theoretical and technical premises through bibliographic research, observing existing examples and identifying the direct benefits in the urban context. Through the research it is concluded that the elaboration of a Lighting Plan is essential, integrating effectively the lighting solutions of architecture, media and urbanism.

KEYWORDS: Architecture, Urbanism, Patrimony, Lighting.

1 | INTRODUÇÃO

O estudo da iluminação do espaço urbano preenche uma série de demandas de diferentes óticas. Segundo Mascaró(2006), a iluminação urbana contribui para promover

benefícios sociais e econômicos, que inclui desde a segurança dos espaços públicos, também destacando áreas verdes e zonas históricas, além de enviar mensagens.

Relacionar as questões estéticas entre luz e arquitetura é o enfoque proposto nesse trabalho, abordando características que a luz natural não evidencia significativamente, como as relações entre “cheios e vazios”, valorização de volumes, cores e fluxos luminosos, que bem trabalhados podem promover um espetáculo visual para as pessoas. Segundo **Junqueira e Yunes (2014)** a iluminação artificial serve também como um elemento revelador do espaço, auxiliando na percepção visual e criação estética. A iluminação artificial no espaço urbano pode articular os diferentes elementos espaciais construtivos da cidade, atribuindo a eles uma personalidade reconhecível. A iluminação pode destacar esculturas, monumentos históricos ou edificações simbólicas, estimulando impressões positivas na população. Ela pode incrementar o turismo, estimular o uso das vias públicas em horários tardios, contribuindo para a sensação de segurança e vivacidade das vias. A iluminação artificial, através dos seus diversos efeitos, nível de iluminação e estudo de tonalidades de cor das fontes de luz influenciam na qualidade dos projetos. Essa iluminação deve ser idealizada num plano que pense no conjunto, respeitando o partido da obra arquitetônica.

A engenharia de iluminação no segmento de fachadas acrescenta fatores que não são comuns a engenharia convencional, como a subjetividade em iluminar com efeitos e sua influência psicológica nos indivíduos. O segredo é aliar arte com técnica, considerando os aspectos arquitetônicos e as tecnologias adequadas num projeto de iluminação. O objetivo é evidenciar fatores que harmonizam entre si, evitando produzir fadigas visuais.

2 | A LUZ COMO INSTRUMENTO DE VALORIZAÇÃO DA ARQUITETURA

A luz é um elemento criador e modelador do espaço. Ela define sombras, cores e texturas, cria espaços de utilização, mostra ou os oculta, proporciona modulação de formas, beleza e sensualidade, traz encanto para a arquitetura. A luz atrai nossa atenção, pois destaca, faz brilhar o que poderia não ter nenhuma evidência. O efeito tridimensional da arquitetura é obtido pela presença de contrastes, unindo-se técnica e tecnologia ao permitir que a iluminação os revele. Pode-se diferenciar hierarquicamente os elementos na arquitetura através de uma caracterização particular de luz e cores conforme suas funções (**ARAÚJO, 2006**)

Podemos afirmar que a luz pode ser usada objetivando evidenciar os elementos estruturais de uma obra através das posições, tonalidades e potências. A iluminação trabalhada desta forma é um item fundamental da verdadeira arquitetura, onde o uso da luz se torna arte na forma e função que desempenha.

2.1 A iluminação natural *versus* iluminação artificial

Um edifício recebe durante o dia a luz do sol que atinge todas as suas fachadas de maneira diversa de acordo com as horas do dia, vinda de diferentes posições e criando sombras peculiares. É uma característica própria do sol, da nossa grande fonte de energia (VIANNA e GONÇALVES, 2001). A Intensidade de luz recebida pelos raios solares é influenciada pela espessura da camada atmosférica, onde as diferentes angulações do sol durante o dia determinam uma luz menos intensa (nascer e pôr do sol) ou mais intensa (meio-dia). Também influenciam na intensidade luminosa do céu as condições de continentalidade (maior aproximação da costa oceânica ou mais distante), latitude, orientação, inclinação e morfologia do entorno. O sol nos transmite a ideia de uma trajetória natural, criando efeitos de claro ou escuro durante o curso do dia.

A iluminação artificial, por sua vez, é plenamente controlável. Pode-se criar contrastes mais intensos, sombras mais duras ou apresentações noturnas que não podem ser vistas durante o dia. A luz artificial pode variar de potência ou tonalidade e atinge a edificação em pontos estratégicos de acordo com a intenção do projetista, podendo criar cenas individuais para situações diferentes. Seus efeitos são resultado direto do posicionamento das luminárias e da escolha do tipo de lâmpada para cada projeto.

2.2 O papel da iluminação artificial no destaque dos edifícios

A humanidade é envolvida pela beleza da iluminação noturna ao presenciar em suas cidades o destaque de alguns dos seus mais importantes e famosos edifícios. Os profissionais de iluminação utilizam a luz para acentuar o contorno e o volume criado pelos arquitetos ou algumas vezes alterar a imagem arquitetônica, criando uma nova identidade para o edifício à noite, prolongando o seu uso. A iluminação natural é capaz de criar diferentes percepções dos edifícios ao longo do dia, mas é fundamental interpretar os volumes da arquitetura para se obter qualquer efeito com a iluminação artificial. Ela deve valorizar elementos estruturais como colunas lisas ou corrugadas, arcos plenos, cornijas, peitoris, janelas recuadas e capitéis, todos detalhes importantes a se valorizar.

Os edifícios públicos, igrejas e monumentos são geralmente iluminados como expressão de orgulho cívico, bem como do desejo de atrair turistas, gerando negócios nas comunidades locais. Algumas cidades no mundo adotam a iluminação como fonte de impacto na qualidade urbana, evidenciando-a como meio de expressão artística. Como pode ser visto na Figura 01, em Melbourne, na Austrália, a iluminação urbana é parte natural da política geral da cidade “Luz como arte”. O Evento “Noite branca” mostra esta valorização da arquitetura e seus principais monumentos através de projeções de efeitos especiais e cores diversas sobre as fachadas.



Figura 01: Edificações iluminadas em Melbourne

Fonte: livingmelbourne.wordpress.com

A vila de Cascais em Portugal promove há sete anos um festival artístico chamado “Lumina”, contando com a participação de artistas de vários países que criam obras originais utilizando a luz como matéria-prima, guiando o visitante a um percurso de experiências sensoriais (Figura 02). As cores e formas projetadas criam performances que interagem com a população e destacam edificações simbólicas da região.



Figura 02: Projeções nas edificações de Cascais

Fonte: Lume Arquitetura

Algumas cidades do Brasil adotam iluminações provisórias de fachadas, dedicadas a datas comemorativas, como no caso das celebrações do Dia de Portugal, de Camões e das Comunidades Portuguesas, comemorado em 10 de junho. Nessa data, a cidade de São Paulo escolhe alguns edifícios e monumentos simbólicos para receber iluminação em vermelho e verde, as cores da bandeira nacional de Portugal (Figura 03), uma parceria do Consulado Geral de Portugal em São Paulo com o Governo do Estado, a Assembleia Legislativa (ALESP) e a Prefeitura de São Paulo.



Figura 03: Monumentos iluminados de verde e vermelho em São Paulo

Fonte: <http://consuladoporugalsp.org.br>

Dentro do mesmo conceito de iluminação provisória podemos citar os movimentos “Outubro Rosa” e “Novembro Azul”, campanhas de conscientização dedicadas respectivamente à conscientização da prevenção do câncer de mama e de próstata. São campanhas mundiais que chegaram ao Brasil em 2002, com a iluminação em rosa do Obelisco do Ibirapuera, em São Paulo. Na Figura 04 temos um exemplo de edifício público iluminado para dar ênfase às campanhas.



Figura 04: Congresso Nacional de Brasília iluminado em duas versões.

Fonte: Agência Senado Federal

3 | O PROCEDIMENTO DO PROJETO LUMINOTÉCNICO DAS FACHADAS

A luz é um instrumento técnico-decorativo na iluminação de fachadas, sendo arte associada a ciência. O sucesso deste tipo de iluminação depende da habilidade do designer em relacionar brilho, texturas, cores, volumes e o cálculo de iluminância. Deve-se compreender os valores estéticos da arquitetura, além das considerações tradicionais da engenharia de iluminação.

Para Brandston (2010 apud Junqueira, 2014) a luz pode unificar e diferenciar espaços, criando uma hierarquia com movimento e ritmo. Também pode dissipar os limites do objeto iluminado, definindo a diferença entre dentro e fora. A luz pode ser encarada

como um material que compõe a estrutura de uma obra, pois possui certas características que determinam seu uso e seu design.

Diversas condições são importantes e devem ser analisadas, de forma a criar prioridades no momento de se projetar, visando obter um resultado que propicie o destaque do edifício no contexto com equilíbrio e beleza. Segundo o Manual de Iluminação – Philips (1976) podemos destacar as seguintes observações a serem adotadas na elaboração de um projeto de iluminação de arquitetura: direção de visão, distância, arredores, obstáculos, presença de água e cálculos.

Segundo MIGUEZ (2005) é recomendável analisar as opções de iluminar ou não um determinado plano, vertical ou horizontal, estipular qualitativa e quantitativamente os pontos de luz, o nível de iluminamento, a reflexão das superfícies, a cor de cada um dos planos e a tonalidade da luz. Deve-se evitar que se destaquem aparelhos visíveis e fora de escala, o uso de braços extensores, a ruptura do equilíbrio formal e compositivo do edifício, o excesso de iluminância fazendo o edifício se descolar do contexto ou “flutuar”, não tratar o entorno na edificação quando necessário, o uso indiscriminado de recursos cromáticos que alterem a hierarquia urbana e as tecnologias ineficientes de alto consumo energético. Para organizar o processo projetual de uma iluminação de fachadas podemos adotar os seguintes passos, abordados individualmente nos subcapítulos a seguir: estabelecer os efeitos possíveis; verificar o posicionamento dos projetores; e definir o nível de iluminação desejado. Pode-se ainda analisar a reprodução de cor e temperatura de cor, selecionar as fontes de luz e luminárias apropriadas e promover o controle do ofuscamento, mas tais assuntos complementares não são abordados aqui.

3.1 Estabelecer os efeitos possíveis

Analisar as diferentes perspectivas do observador e interpretar a arquitetura do edifício são premissas na definição dos efeitos desejados na iluminação de fachadas. A luz artificial pode acontecer numa angulação de 0° a 360°, enquanto a luz solar limita-se a um ângulo de 180°. Dessa forma, podemos combinar diversas opções de orientação do fecho luminoso, onde os equipamentos podem ser instalados em qualquer local que envolve o objeto. É importante considerar também a distância do observador ao edifício que influencia diretamente na percepção dos detalhes e ornatos da arquitetura.

A iluminação artificial pode criar ambiências e efeitos diferenciados através da cor e da reflexão da luz, seja uma iluminação lúdica, cálida, sombria, fúnebre ou brilhante. O efeito será condicionado pela intensidade de luz associada à sua temperatura e reprodução de cor das lâmpadas. Alguns efeitos luminotécnicos simbolizam a posição de um equipamento diante da direção de fecho desejado, conforme afirma MIGUEZ (2005), tais como:

TIPOS DE ILUMINAÇÃO E EXEMPLOS

Iluminação *downlight* ou *plongée* - A fonte de luz é localizada em cima e na frente do objeto. Passa a sensação de reduzir a escala do objeto, ancorando este ao solo. Cria um aspecto dramático à arquitetura, acentuando as sombras existentes (Figura 05).



Figura 05 – Residência

Fonte: www.decorsalteado.com

Iluminação *uplight* ou *contre-plongée* - A fonte de luz é instalada embaixo do objeto ou a nível do solo, um pouco mais a frente. Possui efeito da monumentalidade e ideia de elevação (Figura 06).



Figura 06: Maquete eletrônica

Fonte: percepcao.typepad.com

Iluminação *rasante* - A fonte fica colada a uma superfície vertical do objeto com o fecho paralelo ao plano, podendo ser *uplight* ou *downlight*. A sua aplicação é interessante em paredes com textura, pois evidencia seus relevos (Figura 07).



Figura 07 - Castelo São João da Foz - Portugal

Fonte: www.schreder.com.br

Iluminação em *contraluz* (*backlight* ou *contre-jour*) – Quando se pretende marcar as linhas e o contorno do elemento iluminado a fonte de luz deve ser colocada no plano por trás dele em relação ao observador. Na figura 08, a malha do campanário é destacada em contra-luz.

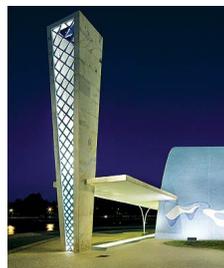


Figura 08: Igreja Pampulha - Brasil

Fonte: www.arcoweb.com.br

<p>Iluminação frontal - A fonte de luz está à frente do objeto produzindo uma luz mais uniforme, sem destaques (Figura 09).</p>	 <p>Figura 09: Arcos da Lapa – Rio de Janeiro Fonte: www.mg.superesportes.com.br</p>
<p>Iluminação lateral - A fonte de luz é instalada em um dos lados do objeto, um pouco avançada (Figura 10).</p>	 <p>Figura 10: Jardim Botânico de Curitiba Fonte: www.curitiba.pr.gov.br</p>
<p>Iluminação de fundo (background light) - Se a intenção é destacar a silhueta de um elemento, deve-se instalar a fonte de luz de forma a iluminar o fundo do objeto (Figura 11)</p>	 <p>Figura 11: Abendstimmung Architecture Torch-bearer Monument Fonte: www.maxpixels.net</p>

Tabela 01 – Tipos de Iluminação e exemplo aplicados

Fonte: elaborado pelos autores

3.2 Verificar o posicionamento dos projetores

Segundo GUERRINI (2008), na iluminação de edifícios e monumentos, prevalece o efeito decorativo, cuja cor da superfície iluminada pode ser influenciada pela cor da luz. Também deve-se definir com cuidado a posição dos projetores evitando atrapalhar transeuntes ou o tráfego de veículos.

A iluminação por projetores é amplamente utilizada em edifícios, monumentos, jardins e parques. São equipamentos que produzem um feixe de luz em uma determinada direção. Podem ser abertos ou fechados, isto é, com ou sem dispositivos ópticos frontais. Pode apresentar fachos largos, médios ou estreitos. As dificuldades impostas pela relação

do edifício com o seu entorno ou regulamentações locais podem limitar algumas soluções. Geralmente a iluminação é aplicada no edifício propriamente dito (na estrutura ou em braçadeiras), no solo próximo, podendo ser disfarçados em arbustos ou junto a muros, em postes de iluminação pública ou postes especiais e na cobertura de prédios vizinhos. Muitas vezes são aplicadas mais de uma destas soluções para se conseguir a cobertura de luz e efeitos desejados.

Quando se pretende obter uma iluminação uniforme na edificação, como no caso de edifícios de volumes retilíneos, preferencialmente adotamos os projetores de solo que devem ser posicionados considerando o afastamento do edifício, o espaçamento entre equipamentos e o ponto de direcionamento da luminária. O ritmo da fachada deve ser analisado, onde os detalhes sobressalentes devem sempre ser inclusos no projeto luminotécnico. O posicionamento dos equipamentos deve ser definido a partir da escolha da direção principal de visão, considerando o jogo de luz e sombras, ofuscamento e facilidade de manutenção.

Quando se quer criar o efeito *wall washing*, usando um projetor de fecho estreito posicionado próximo a fachada, deve-se tomar cuidado ao direcionar o equipamento pois senão será formado círculos de luz muito concentrados. Já ao iluminar um pilar ou coluna, é bom assegurar que a luz permanecerá focada diretamente neles a fim de acentuar estes detalhes arquitetônicos sem desperdícios sobre as superfícies adjacentes (Figura 12).



Figura 12: Estação Ferroviária São Bento-Porto- PT

Fonte: www.schreder.com.br

3.3 Definir o nível de iluminação desejado

Na iluminação de edifícios e monumentos é imprescindível considerar o nível de iluminância dos arredores assim como o tipo de material existente nas fachadas, pois quanto mais escuro for o aspecto desta superfície, maior deverá ser a iluminância de forma a proporcionar um destaque adequado da edificação. A variação deste grau de iluminância

depende da locação do edifício. Pode ser um contexto urbano vazio ou denso, que muda o objetivo desejado. A redução de luminâncias enfatiza os contrastes dramáticos. Muitas vezes a escuridão é desejada próximo ao topo, objetivando destacar algum elemento imediatamente acima. Brilho e sombreamento em áreas podem criar contrastes interessantes. Muitas vezes o que não se mostra é que importa em um projeto. Será melhor acentuar os detalhes mais fortes da arquitetura, enquanto os menos significativos ficam escondidos. Quando todas as áreas do projeto são tratadas igualmente, o resultado pode ser monótono. Segue abaixo uma tabela com valores recomendados para a iluminância x refletância dos edifícios.

REFLETÂNCIA DA SUPERFÍCIE DO EDIFÍCIO	ILUMINÂNCIA (EM LUX) DO EDIFÍCIO OU MONUMENTO EM FUNÇÃO DOS ARREDORES.	
	Arredores	
%	Claros	Escuros
70 a 85	80	20
45 a 70	100	25
20 a 45	200	50
10 a 20	400	100

Tabela 02- Refletância do Edifício x Arredores

Fonte: GUERRINI, 2008

O nível de iluminância é relativo entre a iluminação de exterior das áreas adjacentes e a refletância das superfícies do edifício. Se existir superfícies escuras e o objetivo for o máximo de impacto através de altos níveis de luminância, deve-se dobrar ou quadruplicar a iluminação se for necessário. A fim de atingir a idéia tridimensional do edifício, costuma-se iluminar as fachadas secundárias com aproximadamente 50% dos valores utilizados nas fachadas principais.

4 | A ILUMINAÇÃO DA ARQUITETURA COMO COMPONENTE DA ILUMINAÇÃO URBANA

De acordo com a resolução Aneel 456 – Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica de 29/11/2000, a iluminação de destaque de fachadas e monumentos é considerada também como iluminação pública. A iluminação pública está associada ao fornecimento de luz para os logradouros públicos no período noturno, onde o seu maior objetivo não inclui somente o enxergar e a identificar pessoas, mas também considerar o trato visual de fachadas à noite. Geralmente esse tratamento é limitado e consideram prioritariamente os parâmetros luminotécnicos e elétricos, e dificilmente os aspectos urbanísticos, ambientais ou estéticos. O projeto de iluminação pública, normalmente

baseado em desempenhos fotométrico das luminárias e potências das lâmpadas poderia considerar outras ciências e artes voltadas para as relações entre os homens e seu espaço físico. A iluminação do espaço urbano orienta, traz sensação de segurança e qualidade visual durante a noite.. Essa estratégia funciona melhor quando os edifícios possuem mais andares, pois há um bom contato visual entre os moradores e o espaço da rua. Já algumas lojas térreas possuem fachadas com grades com transparências que permitem que a luz se debruce sobre as ruas, garantindo ao caminhante noturno o prazer de olhar as vitrines. (GEHL, 2008)

É necessário perceber o papel da iluminação como importante agente criador das ambiências noturnas da cidade, buscando uma reestruturação urbana. Os urbanistas devem projetar cidades diurnas e noturnas, definindo as diferentes ambiências urbanas tanto para o dia como para a noite. Na figura 13 observa-se a iluminação da catedral de Fortaleza no Ceará propiciando uma valorização da região central da cidade.



Figura 13- Catedral de Fortaleza

Fonte: <https://bit.ly/3v9x6kT>

Analisar a vida noturna de uma cidade em termos de mobilidade requer um melhor entendimento da geografia da noite e das suas ocupações urbanas. A mobilidade noturna de uma cidade é diretamente ligada à presença da iluminação em seu entorno, propiciando assim mais acessibilidade e hospitalidade a quem nela transita. As áreas de uma cidade são uniformemente iluminadas pela iluminação pública por toda a noite. Na maioria dos casos, não são levados em consideração os movimentos públicos, a diversidade de atividades noturnas ou a evolução delas durante a noite. Isto resulta no uso desordenado de consumo de eletricidade. Seria importante considerar nesta análise o uso de elementos de controle como *dimmers*, sensores de presença e controles remotos.

Quando elementos como intensidade de luz, posição de pontos luminosos, estudo de superfícies iluminadas são levadas em consideração, o equilíbrio do todo é mais facilmente

atingido, trazendo benefícios ao ambiente urbano. Segundo NARBONI (2007), os países em desenvolvimento, precisam de um plano de iluminação para reduzir os gastos com energia, reforçando e embelezando suas heranças históricas, investindo em iluminação de qualidade. O plano diretor de iluminação é uma ferramenta essencial para as políticas urbanas de uma cidade.

Já CANDURA e GODOY (2009) defendem que a função um plano de iluminação urbana deve contribuir com a dinâmica da cidade, assegurando um visual harmônico. É importante avaliar os aspectos estéticos, legais, gerenciais e econômicos da cidade, uma vez que a luz é o ponto central e um consumidor de energia. Este plano deve prover benefícios, trazendo segurança aos indivíduos e tornando o ambiente urbano um local prazeroso à noite, aumentando as oportunidades de entretenimento e enriquecendo a qualidade de vida urbana. Também deve-se definir o tipo de abordagem a ser utilizada no plano diretor, onde podemos considerar os seguintes critérios: Identidade urbana (se é uma cidade histórica ou moderna); vocação turística; comércio e diversão; educação, cultura e artes.

Segundo MIGUEZ (2005) existem diversas aplicações da iluminação urbana: luz das vias (visibilidade dos motoristas); luz das paisagens (monumentos naturais urbanos, praças, parques); luz das calçadas (postes e balizadores); Luz da comunicação visual (painéis publicitários); luz especial (estádios, aeroportos); luz dos eventos (caráter cênico); luz dos interiores (dentro dos edifícios) e luz da arquitetura, que é foco de atenção deste trabalho, onde o destaque dado aos edifícios e monumentos agregam uma contribuição importante na iluminação de uma cidade. MIGUEZ (2005) afirma ainda que pode-se agregar diversas funções a iluminação urbana, dentre elas: garantir uma boa visão noturna, criar um potencial cenográfico, definir uma ambiência psicológica/simbólica e participação na sinalética.

A luz para garantir uma boa visão noturna tem como função promover a sensação de segurança e organizar o cenário urbano iluminando das vias, praças e edificações. O potencial cenográfico da luz nos proporciona a possibilidade de apresentar visualmente alternativas para uma mesma edificação, desde que manipuladas as fontes de luz com eficiência e criatividade. A luz proporciona uma ambiência psicológica e simbólica, determinando a atmosfera e o clima do local, provocando sensações particulares, nos conduzindo a qualificar a ambiência do espaço que percorremos. Ela pode ser associada à ideia de festa e comemoração, quando utilizada para eventos passageiros. A figura 14 representa uma iluminação comemorativa de natal. A participação da luz na sinalética é evidenciada através da indicação de uma direção e determinação de um eixo. Ela marca uma perspectiva, uma trajetória a ser percorrida por um usuário. A leitura dos espaços é muitas vezes perturbada pelo excesso ou ausência de sinais e informações na paisagem noturna.



Figura 14: Iluminação Natalina TJPE

Fonte: Folha PE

A identidade de uma cidade é representada pelas características do seu patrimônio arquitetônico e urbanístico. A condição de respeito e valorização das obras históricas possibilita a vivência, a experiência e o conhecimento dos valores construídos ao longo da história. É de fundamental importância elaborar o projeto luminotécnico a partir do contexto histórico onde o monumento está inserido.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa pesquisa conclui-se que a iluminação de exteriores das edificações proporciona beleza e destaque ao edifício, despertando sensações e emoções nos seus usuários. A tecnologia disponível cria soluções eficientes, a partir das escolhas de equipamentos adequados e sistemas de controle, valorizando monumentos históricos ou prédios de importância cívica para seus cidadãos.

O impacto dessa iluminação contribui para a sensação de segurança da cidade, estimulando a vivacidade urbana, prolongando a permanência das pessoas nas ruas e contribuindo para o turismo. O cenário urbano é o palco deste trabalho, onde o ideal seria não pontuar soluções isoladas, mas estudar as iluminações dentro do perfil de uma cidade. O plano diretor de iluminação é então o instrumento que visa estabelecer limites e critérios para as luzes não só da arquitetura, como da mídia e do urbanismo, para que integrem e iluminem o ambiente noturno. Ao profissional de iluminação cabe o sucesso deste processo, quando ao iluminar, atende as condições de eficiência energética e utilização.

Com criatividade, a luz pode ser usada para reinterpretar os objetos e os edifícios, elevando-os a um ponto de vista poético enquanto se constrói uma cidade abrangente e socialmente dinâmica. É a iluminação da arquitetura ajudando a promover o bem-estar da sociedade e exaltando o orgulho cívico de uma localidade.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Adriana C. B. P. **A iluminação de fachadas como valorização da arquitetura no cenário urbano**. Monografia de especialização. Universidade Castelo Branco. 2006.

CANDURA, Paulo e GODOY, Plínio. **Iluminação Urbana: Conceitos e Análise de Casos**. Editora VJ. São Paulo, 2009.

JUNQUEIRA, Mariana Garcia. **A vocação expressional da luz: o design da iluminação no espaço urbano contemporâneo como arte pública**. Revista Ciclos, Florianópolis, V.1, N.2, Ano 1, Fevereiro de 2014.

JUNQUEIRA, Mariana Garcia; YUNES, Gilberto Sarkis. **A Iluminação artificial como instrumento da expografia das cidades e dos museus**. Revista Memória em Rede, Pelotas, v.4, n.11, Jul./Dez.2014

GEHL, JAN. **Cidades para Pessoas**. Ed.3; São Paulo; Perspectiva, 2015.

GUERRINI, Délio Pereira. **Iluminação: Teoria e Projeto**. 2ed. São Paulo. Érica. 2008.

MASCARÓ, Lucia et al. **A iluminação dos espaços urbanos**. Porto Alegre: Masquatro, 2006.

MIGUEZ, José Canosa. **O Potencial Cenográfico da Iluminação de Monumentos e Fachadas**. Revista LA_PRO-LUME Arquitetura. ed. 03- Maio /2005.

_____. **A iluminação da arquitetura e seu impacto sobre a cidade**. Revista LA_PRO-LUME Arquitetura. ed. 03- Maio /2005.

NARBONI, Roger. **Uma luz sobre as cidades, para os cidadãos**. Entrevista. In: Lume Arquitetura. Ed. 31. Abr/Mai 08 . Disponível em <https://bit.ly/3vbpQoA>. Acesso em 10 mar 2021

PHILIPS LIGHT DIVISION- **Manual de iluminação**.. Holanda, 1976. 212p

VIANNA, Nelson Solano; GONÇALVES, Joana Carla Soares. **Iluminação e Arquitetura**. São Paulo: Geros, 2001.

EIXO SÉ-AROUCHE: PROJETO URBANO E LEITURA DO TERRITÓRIO

Data de aceite: 03/05/2021

Andre Soares Haidar

<http://lattes.cnpq.br/0161942618088929>

RESUMO: Este artigo tem a pretensão de analisar um dos projetos desenvolvidos pela Prefeitura Municipal de São Paulo para requalificação da região central da cidade. As propostas desenvolvidas em finais dos anos 1980 e início dos anos 1990, durante a administração de Luiza Erundina (1989-1992), buscaram trazer abordagens mais localizadas no território, numa tentativa de alavancar as mudanças necessárias para toda a região, trazendo conceitos de patrimônio, memória coletiva e paisagem urbana. Tento demonstrar neste artigo a relevância desse projeto ao expor seu processo de desenvolvimento, através de extenso estudo histórico da área, se aproveitando, também, de estudos desenvolvidos em gestões anteriores. Estes aspectos fazem com que o Eixo Sé-Arouche seja um projeto conectado com as reais necessidades de intervenção que existiam na região central naquele momento. Busco expor o que foi realizado realmente da proposta, além dos impactos desta em ações de futuras gestões municipais.

PALAVRAS-CHAVE: Eixo, linearidade, reorganização, revitalização.

SÉ-AROUCHE AXIS: URBAN PROJECT AND TERRITORY ANALYSIS

ABSTRACT: This article intends to analyze one of the projects developed by the Municipality of São Paulo to requalify the central region of the city. The proposals developed in the late 1980s and early 1990s, during the administration of Luiza Erundina (1989-1992), sought to bring more localized approaches in the territory, in an attempt to leverage the necessary changes for the whole region, bringing concepts of heritage, collective memory and urban landscape. I try to demonstrate in this article the relevance of this project by exposing its development process, through an extensive historical study of the area, also taking advantage of studies developed in previous administrations. These aspects make the Sé-Arouche Axis a project connected with the real intervention needs that existed in the central region at that time. I seek to expose what was actually accomplished in the proposal, in addition to its impacts on future municipal management actions.

KEYWORDS: Axis, linearity, reorganization, revitalization.

INTRODUÇÃO E INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O ARTIGO

A região central de São Paulo sempre possuiu a característica de reunir as atividades comerciais na metrópole. No começo do século XX aglutinava as funções de consumo e de negócios das elites. Usos complementares se ocuparam de espaços contíguos, criando

percursos para os frequentadores da área que buscavam realizar diferentes atividades como negócios, compras ou lazer. Em busca de novos espaços, as atividades comerciais migraram do centro velho para o novo, em especial para as ruas Barão de Itapetininga e Marconi, restaurantes e lojas de luxo se estabeleceram na continuação da Praça da República até o Largo do Arouche, desenvolvendo uma linearidade até este último. Contudo, com o passar do tempo, notadamente a partir dos anos de 1960, e com o surgimento de novas demandas e novos personagens habitando o centro, o comércio foi migrando para outras regiões da cidade, ocasionando uma substituição dos usos do solo e esvaziamento populacional.

O primeiro projeto desenvolvido pela administração municipal com foco em tentar reverter o quadro acelerado de degradação da área central, também com a intenção de empreender um ordenamento dos fluxos, ocorreu durante o governo do prefeito Miguel Colasuonno. Porém, a primeira gestão que empreendeu obras para a requalificação do Centro foi a seguinte, de Olavo Setúbal, acarretando na implantação dos calçadões para pedestres em ruas dos dois lados do Vale do Anhangabaú. Entretanto, incapaz de gerar as melhorias que pretendia foi, na verdade, responsável por agravar os processos de esvaziamento presentes. Somente na gestão da prefeita Luiza Erundina é elaborada uma nova tentativa de intervenção no espaço urbano central. Inicia-se uma leitura do território que identifica o eixo de deslocamento entre a Praça da Sé e o Largo do Arouche, apresentando alto potencial simbólico ao abarcar a conexão entre o centro velho e novo, já presente desde o início do século XX, mas agora resgatado. O mote da proposta era a recuperação do chamado “centro tradicional e popular”, buscando-se assegurar melhoramentos nas condições ambientais e culturais. É necessário compreender esta iniciativa num contexto mais amplo de intervenções da municipalidade em itens como o patrimônio edificado, os espaços públicos, os calçadões e operações voltadas aos cortiços e habitação popular. A inovação do projeto foi a parceria entre a prefeitura e a iniciativa particular, sendo esta união vista como a única via para efetivamente se intervir no Centro. Todo o projeto teve uma atuação integrada entre a administração municipal e associações comerciais, empresas, moradores e possíveis patrocinadores.

Outro aspecto que deve ser analisado relativo ao projeto Sé-Arouche é sua oposição aos preceitos de renovação urbana, presentes nas correntes modernistas de intervenção no território. Propõem, em contrapartida, conceitos de revalorização buscando em sua concepção a descoberta de uma identidade local atrelada a leituras de paisagem e patrimônio edificado. O arquiteto Décio Amadio em sua dissertação de mestrado afirma que “a principal orientação era a de redescobrir no contexto urbano, os elementos significativos que foram deturpados ou se encontravam ocultos”, demonstrando um dos pontos fundamentais que nortearam todo o programa, a intenção de reordenamento da região. Uma legislação específica sobre a publicidade em fachadas foi desenvolvida, limitando a colocação de elementos que descaracterizassem os edifícios, combatendo, assim, o

que o plano chamou de “poluição visual”. As vias que compõe a região foram alvos de intervenções de padronização do mobiliário urbano e de manutenção, principalmente com a compra de novo equipamento para limpeza e coleta de lixo.

A intenção da administração municipal era fazer aflorar novamente a noção do centro como uma referência simbólica no contexto de São Paulo, trazendo mecanismos para o restauro do patrimônio edificado, do conjunto artístico presente ao longo do eixo e dos espaços públicos, almejando ressaltar o caráter de ocupação pública e desenvolvendo a potencialidade de atração turística, contrastando com as novas centralidades econômicas da Av. Paulista e da Av. Brigadeiro Faria Lima.

A implantação do projeto foi gradual, havendo um esforço de dividir o eixo em diferentes parcelas de intervenção, iniciando-se pela Rua do Arouche e Av. Vieira de Carvalho com a realização de um novo projeto paisagístico e regulamentação de anúncios. Posteriormente empreenderam-se as mudanças no largo do Arouche, com remoção de propagandas e projeto de revalorização do conjunto edificado; da Praça da República, com adequação dos pontos de ônibus e taxis; da região do centro velho, com projetos de segurança contra incêndios, retirada de anúncios e nova iluminação; da Rua Barão de Itapetininga, com mais uma vez a readequação dos anúncios.

Este artigo, portanto, tem a intenção de analisar as propostas desenvolvidas por este plano, traçando-se um paralelo com as ações efetivamente implementadas. Para tal análise, pretende-se consultar as bases de documentação municipal e arquivos jornalísticos, com a intenção de cruzar informações complementares sobre as proposições da prefeitura e suas repercussões na sociedade, assim como realizar visitas in loco para levantar, após o teste de mais de 20 anos, impactos que foram gerados ou ainda podem ser percebidos ao longo do eixo. Dessa maneira, apresentar como resultado os pontos de sucesso, acreditando-se que existam alguns, e os pontos que poderiam ser alvo de futuras discussões para melhorar as propostas que tocam questões da centralidade de São Paulo.

11 O CENTRO DE SÃO PAULO

O Centro de São Paulo representava o local de frequência das elites, funcionando até os anos de 1960 como “polo aglutinador cultural” (FRÚGOLI JR, 2000. Pg. 55). Neste sentido, devido à importância do Centro como centralidade econômica, além de administrativa, esta região sempre foi responsável por atrair todas as classes representantes da sociedade paulistana. Entretanto, a partir de 1930 se inicia a chegada de um novo grupo que iria marcar presença nos espaços públicos centrais – se acentuava a migração de nordestinos à São Paulo (FRÚGOLI JR, 2000. Pg. 28).

Devido a questões econômicas, como a possibilidade de aquisição de terrenos mais baratos, a especulação imobiliária inicia forte investimento em outros setores da cidade, seguindo um vetor caracterizado pelas zonas Sul e Oeste de São Paulo:

“Até os anos 60 [...] São Paulo contaria efetivamente com um único centro metropolitano, dividido então entre o “Centro Tradicional” (da Praça da Sé à Praça do Patriarca, com eixo na Rua Direita) e o “Centro Novo” (da Praça Ramos de Azevedo à Praça da República, com eixo na Rua Barão de Itapetininga), com maior concentração de empresas neste último (cf. Cordeiro, 1980, pg 60). Ambas as áreas corresponderiam, respectivamente, ao desenvolvimento paulistano durante a primeira fase da industrialização, no período 1910-40, e à fase da industrialização da Segunda Guerra, em 1940-60 [...]. Só durante o assim chamado “milagre brasileiro” (1968-1973) teria início a formação de um novo e poderoso subcentro em torno da Avenida Paulista.” (FRÚGOLI JR. 2000)

A migração do investimento imobiliário e, conseqüentemente de usos (comércio e empresas) que buscavam esses novos locais para se realocar, principiou um ciclo de substituição funcional na área central. Na mesma parcela em que o comércio voltado para as classes de renda mais abastadas se deslocava primeiro para a Rua Augusta, e posteriormente para o bairro dos Jardins, as ruas do Centro viam surgir um comércio de varejo voltado para as classes mais populares que, cada vez em maior medida, se faziam presentes na região.

“Por isso, enquanto a cidade expandia suas fronteiras deforma desordenada, boa parte do centro da cidade foi passando por um rápido processo de diversificação de funções, sofrendo uma gradativa deterioração urbana, com estagnações no ritmo de novas edificações, queda no seu uso habitacional com o afastamento de parte de sua população para outros bairros, encortiçamento, proliferação do pequeno comércio informal, aumento da violência urbana (delinquência, assaltos, etc.), prostituição, miséria, etc.” (FRÚGOLI JR. 1995).

Juntamente com a expansão da malha urbana e a migração da Centralidade econômica para locais mais afastados do Centro, as administrações municipais desviaram o foco dos investimentos para estas novas áreas de “fronteira”, provendo as infraestruturas necessárias para o desenvolvimento, por parte da iniciativa privada, de novos empreendimentos nessas regiões. A região central perdeu a primazia do investimento municipal, apenas exacerbando os processos de degradação em curso. Desta maneira se consolidaram os processos que refletem até os dias atuais nas tentativas de requalificação desenvolvidas por diferentes gestões municipais.

2 | A GESTÃO LUIZA ERUNDINA (1989-1992) E O EIXO SÉ-AROUCHE

A administração do prefeito Miguel Colasuonno iniciou um processo de análise e de geração de propostas considerando o Centro um território consolidado, devendo ser alvo de intervenções de requalificação e não de redesenho, como feito por diversas administrações até os anos de 1940. Durante sua gestão surgiu o projeto Ruas de Pedestres (1974), trazendo nele as questões que já existiam à época quanto ao congestionamento de

toda a área central por automóveis e buscando solucionar as questões de saúde que tal congestionamento acarretava. Foi proposto de maneira pioneira o fechamento de uma grande parte do Centro (Velho e Novo) para o acesso de veículos motorizados, além de buscar requalificar o ambiente através do desenho dos novos calçadões, novo mobiliário urbano e limpeza das fachadas (remoção de publicidade excessiva), conceitos que se manteriam presentes em propostas de futuras gestões. Foi, também o primeiro projeto a fazer uma leitura do território conectando as regiões da Praça da Sé e Praça da República como um grande eixo de usos e fluxos (Fig. 01).

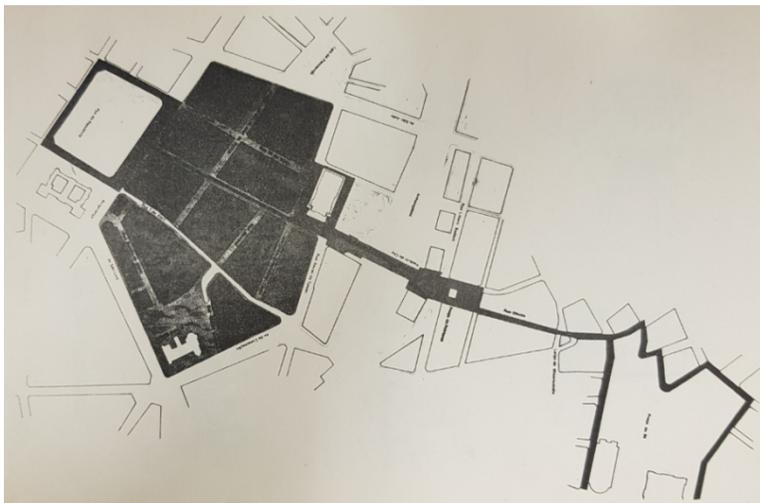


Fig. 01 Eixo Sé-República e demais quadras de intervenção no Centro Novo.

Fonte: PR-064 – Ruas De Pedestres. Arquivo Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU)

Contudo, apenas durante o governo do prefeito Olavo Setúbal houve a implantação do primeiro projeto desenvolvido pela administração municipal com foco em tentar reverter o quadro acelerado de degradação da área central, também com a intenção de empreender um ordenamento dos fluxos, acarretando na implantação dos calçadões para pedestres em ruas dos dois lados do Vale do Anhangabaú. Entretanto, incapaz de gerar as melhorias que pretendia foi, na verdade, responsável por agravar os processos presentes de esvaziamento.

Somente na gestão da prefeita Luiza Erundina é elaborada uma nova tentativa de intervenção no espaço urbano central. Inicia-se uma leitura do território que identifica o eixo de deslocamento entre a Praça da Sé e o Largo do Arouche, apresentando alto potencial simbólico ao abarcar a conexão entre o centro velho e novo, já presente dès do início do século XX, mas agora resgatado. Também existia um caráter pragmático de se favorecer a

concentração de recursos das entidades municipais para a elaboração do projeto através da delimitação de uma área de atuação “piloto” (SÃO PAULO [Município], 1992. Pg. 06).

Fato relevante de se analisar é que o plano “Ruas de Pedestres”, da gestão Colasuonno, fez uma leitura de eixo conectando a Praça da Sé até a Praça da República, contudo, na gestão Erundina, o território é analisado de maneira mais completa. Percebe-se que a complementariedade dos espaços centrais não se finda na República, mas, devido à própria formação histórica do bairro com o loteamento e abertura dos espaços públicos no segundo quartel do século XIX, se prolonga até o Largo do Arouche, para onde se estendeu a esfera de atuação do atual plano. Decio Amadio ao estudar o projeto, afirma que a primeira proposta do Eixo também findava no Anhangabaú, sendo apelidado de “Eixo Praça da Sé – Praça Ramos de Azevedo”, porém, encontrou uma razão de caráter mais pragmático para a extensão deste:

“[...] a área inicialmente delimitada, o eixo Praça da Sé - Praça Ramos de Azevedo, foi expandida devido à existência de associações de Comerciantes locais da região do Largo do Arouche, interessadas na proposta de revitalização proposta pelo projeto. Essa área, compreendida pelo próprio Largo, Rua do Arouche e Avenida Vieira de Carvalho, com grande potencial paisagístico e funcional, seria então incorporada ao eixo que dessa forma passou a reunir espaços com grande carga simbólica do chamado Centro Velho e Centro Novo.” (AMADIO, 1998)

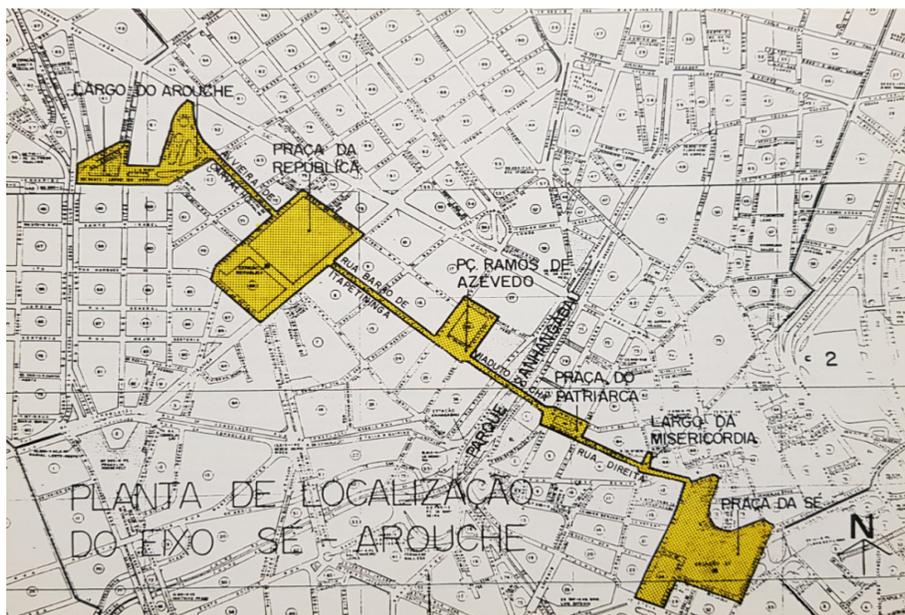


Fig. 02 Planta de localização do Eixo Sé-Arouche.

Fonte: Centro de Documentação Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU)

O mote da proposta era a recuperação do chamado “centro tradicional e popular”, buscando-se assegurar melhoramentos nas condições ambientais e culturais. É necessário compreender esta iniciativa num contexto mais amplo de intervenções da municipalidade em itens como o patrimônio edificado, os espaços públicos, os calçadões e operações voltadas aos cortiços e habitação popular. A inovação do projeto foi a parceria entre a prefeitura e a iniciativa particular, visto que esta começava a se organizar para reivindicar suas demandas, sendo esta união vista como a única via para efetivamente se intervir no Centro, almejando, como afirmava o plano, *“a recuperação da qualidade de vida e das condições para o exercício da cidadania”* (SÃO PAULO [Município], 1990. Pg. 02).

Como apresentado, na mesma medida em que o poder público se debruçava sobre o território, a iniciativa privada se organizava em associações, uma em especial foi fundada para representar os interesses dos proprietários, empresários e usuários da região, a Associação Viva o Centro, com sua coordenação exercida pelo Banco de Boston. *“A Associação em pouco tempo consegue congrega cerca de 50 representantes de importantes instituições sediadas no centro da cidade, empenhados em promover a revalorização patrimonial e a melhoria da qualidade de vida na região”* (SIMÕES JR, 1994. Pg. 57).

A realização de estudos de diagnóstico passa a ser contratada como forma de fundamentar futuras propostas para a administração municipal. Através do emprego dos serviços da firma de consultoria Adviser Consultores almejava-se traçar um panorama dos “estoques construídos” mantidos nas áreas centrais. Para Regina Meyer, este estudo em específico *“tem o objetivo de entender a profundidade e a extensão dos problemas que comprometem o valor imobiliário da Área Central, [...] encontrar as propostas adequadas capazes de deter o processo de desvalorização e mesmo reverter o quadro negativo”* (ADVISER CONSULTORES LTDA, 1992. Pg. 03). O resultado encontrado é fruto do que constatou como a mudança da centralidade para outras regiões de São Paulo, seguindo o “vetor sudoeste” e a busca pelo mercado imobiliário de terrenos mais baratos para empreender, atrelado a restrições na acessibilidade da zona, decorrendo no abandono e ociosidade de espaços construídos no centro. Tal fato torna-se evidente na imagem XX, uma tabela comparativa desenvolvida pela Adviser entre os valores do metro quadrado construído em diferentes regiões de centralidades.

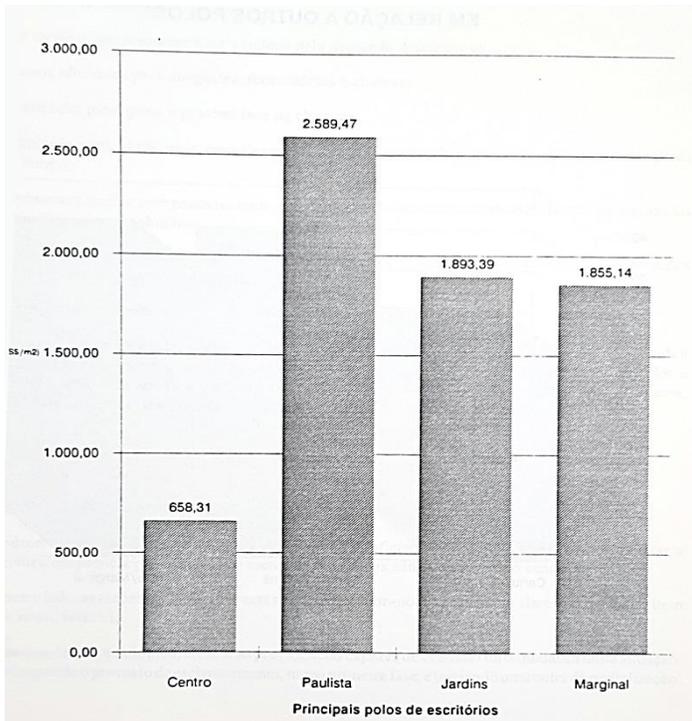


Fig. 03 Valor médio do m² de escritórios em 1992.

Fonte: ADVISER CONSULTORES LTDA. 1992.

Portanto, a partir desse diagnóstico a Associação Viva o Centro elaborou uma série de recomendações que pautariam sua futura atuação. Simões Jr compila os principais pontos:

- a) adoção de um sistema de transporte e de tráfego que possibilite acessos fácil a usuários, cliente, funcionários, dirigentes, fornecedores etc., privilegiando também o acesso de pessoas em veículos particulares;*
- b) legislação que incentive o adensamento e favoreça a instalação de estacionamentos verticais e subterrâneos, de caráter rotativo;*
- c) recuperação de edifícios, restaurando as fachadas daqueles de valor histórico e modernizando-os internamente de maneira a atender às exigências atuais do mercado imobiliário;*
- d) equilíbrio entre vias destinadas a pedestres e veículos;*
- e) medidas visando à segurança dos usuários do centro e melhorias nos serviços de manutenção urbana;*
- f) promoção de eventos culturais;*

g) diminuição do tráfego de pedestres que passam pelo centro apenas como baldeação de uma condução para outra.” (SIMÕES JR. 1994).

Apesar da maior interação entre a Associação Viva o Centro e a Prefeitura Municipal de São Paulo se dar na administração seguinte, de Paulo Maluf, algumas proposições já reverberaram nas políticas gerais tomadas em relação ao centro, em especial no tocante à grande quantidade de imóveis vazios e de potencial construtivo não aproveitado, assim como na conscientização da necessidade de intervenção em bens patrimoniais que se encontravam em mau estado de conservação.

Alguns reflexos das recomendações da Viva o Centro podem ser vislumbrados nos diagnósticos feitos pela equipe responsável pela elaboração do programa do Eixo, estabelecendo as seguintes causas como principais fatores para deterioração ambiental e física da paisagem da área central:

“- Inadequação da localização de terminais de terminais de ônibus em praças, que passam a sofrer impacto direto desse uso. Como soluções improvisadas, geram desconforto aos usuários.

- Acúmulo de elementos publicitários nas fachadas de estabelecimentos comerciais, que provocam intensa poluição visual, recobrando até edifícios representativos da história e da arquitetura da cidade.

- Inadequação do mobiliário e equipamentos urbanos (bancas, lixeiras, orelhões, postes etc.) que comprometem a circulação, as perspectivas, os padrões urbanísticos, a segurança dos pedestres e produzem espaços fragmentados.

- Incompatibilidade entre os padrões paisagísticos das praças e sua utilização mais adequada.

- Baixos padrões de manutenção urbana, que contribuem para a degradação ambiental.” (SMDU, 1992)

Na tentativa de se intervir nas dinâmicas do mercado imobiliário, assim como gerar fonte de renda para as demais intervenções na área, nasceu em 1991 a Operação Urbana Anhangabaú (lei nº 11.090 / 1991). Através dela foi criado um “estoque” de 150.000 m² passíveis de utilização, por meio do reaproveitamento de terrenos disponíveis na região (ADVISER CONSULTORES LTDA, 1992. Pg. 25). Assim sendo, o propósito da Operação Urbana foi fundamentalmente ofertar um estoque de área edificável; efetuar a regularização de edificações realizadas em desacordo com a legislação vigente; possibilitar a transferência de potencial construtivo de prédios históricos para outras áreas da cidade e gerir a reorganização do espaço e aumento da área de pedestres.

Outro aspecto que deve ser analisado relativo ao projeto Sé-Arouche é sua oposição aos preceitos de renovação urbana, presentes nas correntes modernistas de intervenção no território. Propõem, em contrapartida, conceitos de revalorização buscando em sua concepção a descoberta de uma identidade local atrelada a leituras de paisagem e

patrimônio edificado. O arquiteto Décio Amadio, em sua dissertação de mestrado, afirma que *“a principal orientação era a de redescobrir no contexto urbano, os elementos significativos que foram deturpados ou se encontravam ocultos”*, demonstrando um dos pontos fundamentais que nortearam todo o programa, a intenção de reordenamento da região. Trazendo um enfoque diferenciado quanto à abordagem em relação ao espaço construído da cidade, afastando preceitos ligados a grandes remodelações físicas do território, esta proposta fomenta abordagens conectadas às *“correntes críticas ao modernismo e sua tradição da “big architecture”, isto é, a transformação radical dos espaços através da renovação urbana”* (AMADIO, 1998. Pg. 118).

Uma legislação específica sobre a publicidade em fachadas foi desenvolvida, limitando a colocação de elementos que descaracterizassem os edifícios, combatendo, assim, o que o plano chamou de “poluição visual”. As vias que compõe a região foram alvos de intervenções de padronização do mobiliário urbano e de manutenção, principalmente com a compra de novo equipamento para limpeza e coleta de lixo. Novamente nas palavras de Décio Amadio *“a abordagem proposta no Projeto Sé-Arouche esteve relacionada, como objetivo mais amplo a ser alcançado, à criação de uma cultura a respeito da revalorização do Centro.”* (AMADIO, 1998)

A primeira legislação municipal desenvolvida com fins de reger a implantação de publicidades em fachadas foi o Decreto 15.364/78, porém foi avaliado que na área central era quase inexistente a sua aplicação. Em 1989 foi feito levantamento dos anúncios ao longo da Rua Direita, verificando-se que das 127 publicidades presentes, apenas duas estavam em conformidade com os regimentos do decreto vigente. Perante esta situação de descontrole por parte dos estabelecimentos, aliada a uma negligência e desinteresse por parte das administrações anteriores em fiscalizar a implantação da lei, foi concebida uma nova empreitada para ordenar a paisagem urbana.

Amadio afirma que, ao se levar em consideração as diferenças existentes entre os variados setores do Eixo, apresentando variações funcionais e morfológicas, cada segmento foi alvo de discussões individuais. A Prefeitura inicialmente apresentava propostas técnicas para organizações e associações de usuários, fomentando debate e incorporando nas concepções iniciais as sugestões do público. Apenas após tais definições colaborativas, os padrões estabelecidos para publicidades e para elementos de “proteção” (como marquises e toldos), eram *“transformados em legislação específica, de modo a ser estabelecido o controle sobre a utilização dos mesmos”* (AMADIO, 1998. Pg. 90).

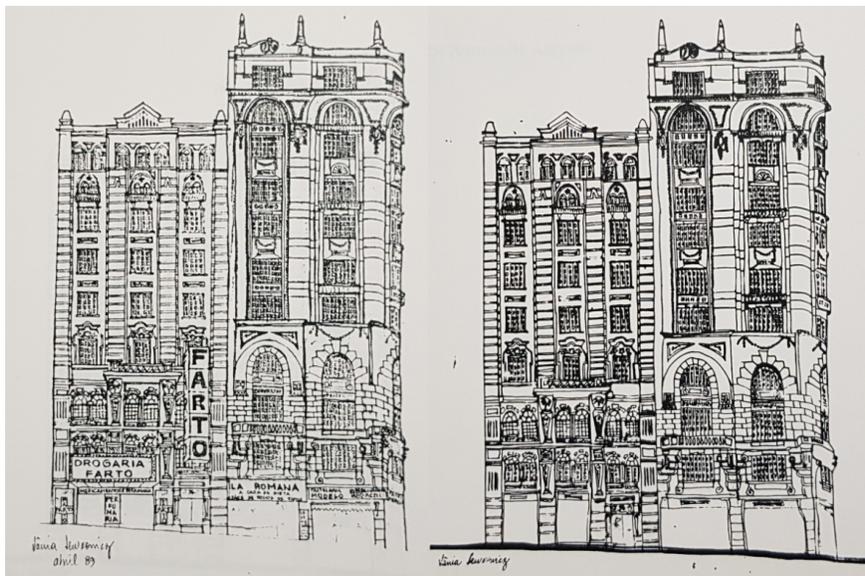


Fig. 04 Conjunto de imagens com proposta de regulamentação de publicidade e resgate das fachadas dos edifícios – Rua de São Bento - 1990.

Fonte: Eixo Sé-Arouche: Programa Piloto de Ordenação da Paisagem da Área Central Arquivo Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU)

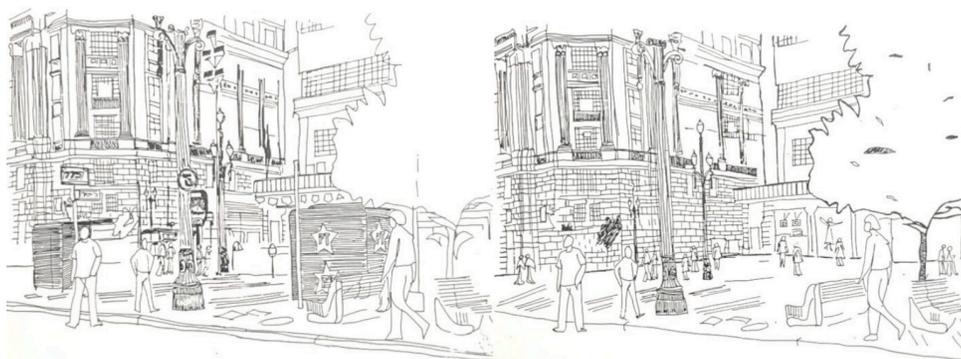


Fig. 05 Conjunto de imagens com proposta de regulamentação de publicidade e resgate das fachadas dos edifícios – Praça Ramos de Azevedo - 1990.

Fonte: Eixo Sé-Arouche: Programa Piloto de Ordenação da Paisagem da Área Central Arquivo Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU)

A administração municipal buscava fazer aflorar novamente a noção do centro como uma referência simbólica no contexto de São Paulo, trazendo mecanismos para o restauro do patrimônio edificado, do conjunto artístico presente ao longo do eixo e dos espaços públicos, almejando ressaltar o caráter de ocupação pública e desenvolvendo a

potencialidade de atração turística, contrastando com as novas centralidades econômicas da Av. Paulista e da Av. Brigadeiro Faria Lima.

Ermínia Maricato, atuando como secretária da Habitação e Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo na gestão Luiza Erundina, enfatiza que o Programa Piloto Eixo Sé-Arouche não foi um elemento isolado, descolado de uma visão global de gestão urbana, mas sim parte de um plano integrado que buscou requalificar a zona central (MARICATO, 1992. Pg. 06). Em 1992 foi publicada uma cartilha com compilação de informações sobre o Eixo, com ênfase nas etapas implantadas e legislações criadas, neste sentido Maricato expõe o panorama da atuação municipal no Centro:

“O Projeto eixo Sé-Arouche foi uma das inúmeras ações que a prefeitura realizou entre 1989 a 1992, visando a reabilitação do velho centro de São Paulo. Além da finalização da reurbanização do Vale do Anhangabaú e da reforma do Teatro Municipal, foram executados: O Boulevard São João, a reforma da Biblioteca Mário de Andrade, a recuperação estrutural de viadutos, o redimensionamento da limpeza pública, com a aquisição de equipamentos modernos, a reforma da rede de iluminação pública, o início de um programa habitacional na área de cortiços, entre outros. O código visual e o projeto de lei dos Espaços Públicos, elaborados pela Sehab nesse período, também contribuem nesse sentido. A mudança da sede do governo municipal para o Palácio das Indústrias complementou o processo de reabilitação do centro histórico de São Paulo para toda a população da cidade. Deu passos importantes para reverter a tendência de deslocamento da área central para o eixo sudoeste, impulsionada pela valorização imobiliária.” (SMDU, 1992)

A implantação do projeto foi gradual, havendo um esforço de se dividir o eixo em diferentes parcelas de intervenção, iniciando-se pela Rua do Arouche e Av. Vieira de Carvalho com a realização de um novo projeto paisagístico e regulamentação de anúncios. Posteriormente empreenderam-se as mudanças no largo do Arouche, com remoção de propagandas e projeto de revalorização do conjunto edificado; da Praça da República, com adequação dos pontos de ônibus e taxis; da região do centro velho, com projetos de segurança contra incêndios, e retirada de anúncios; da Rua Barão de Itapetininga, com mais uma vez a readequação dos anúncios. De maneira generalizada ao longo do Eixo foi substituída a iluminação pública, atendendo a reivindicações por parte de comerciantes e usuários da área. Ademais, foram estabelecidos novos *“padrões de manutenção urbana e de limpeza pública, adotando-se a mecanização deste serviço”* (SÃO PAULO [Município], 1992. Pg. 16), buscando, assim, garantir melhores condições para a ocupação dos espaços centrais por parte da população. Finalmente, a primazia dada pelo projeto aos espaços públicos, agrupados em suas diferentes esferas de praças, ruas e calçadões, conferiu a estes o *“status de espaço imprescindíveis ao exercício da cidadania e à manutenção da vida pública”* (ABRAHÃO, 2008. Pg. 16), segundo afirma Sérgio Luís Abrahão, garantindo o acesso à memória, informação, circulação, *“além do acesso visual à arquitetura e à estrutura urbana”* (ABRAHÃO, 2008. Pg. 16).

3 | CONCLUSÕES

A atenção das gestões municipais em relação à requalificação do Centro de São Paulo começaram a migrar da perspectiva de grandes intervenções de reconstrução do território, típicas do movimento moderno, para atuar sobre uma zona já consolidada a partir dos anos de 1970. A administração de Miguel Colasuonno atuou de maneira pioneira na migração dos objetivos da municipalidade quanto ao Centro, gerando estudos que seriam carregados pelos governos seguintes até ao da prefeita Luiza Erundina. Esse fato é significativo e pode ser detalhado pela análise de Decio Amadio ao afirmar que apesar dos estudos anteriores não terem servido de fonte direta para o Eixo Sé-Arouche, *“a existência de muitos pontos comuns entre as propostas, demonstrou um trajeto das ideias e convergência dos métodos de atuação do urbano, fazendo parte de um consenso sobre as questões presentes na área Central”* (AMADIO, 1998. Pg. 118).

A linha de abordagem do Eixo Sé-Arouche estava relacionada à uma intenção mais ampla de desenvolvimento de uma cultura envolvendo o respeito e a revalorização do Centro, aliada a outras intervenções empreendidas simultaneamente em outros locais do centro como o Parque D. Pedro II, Vale do Anhangabaú e Avenida São João. Ademais, foram traçados planos envolvendo aspectos como habitação no Centro (envolvendo a requalificação de cortiços), integrando diversas secretarias e órgãos da administração nas intervenções nessa zona da cidade.

A principal contribuição do programa foi a integração de entidades da sociedade civil na discussão das soluções desenvolvidas pelos órgãos da prefeitura, assim como na avaliação das suas etapas de implantação e, até mesmo, nas alternativas de financiamento das propostas, estabelecendo um patamar conjunto de discussão urbanística. Entidades que antes se demonstravam avessas às mudanças planejadas, perceberam a necessidade de diálogo sobre a área; “os grandes proprietários da área central, os estabelecimentos bancários, juntamente com outros organismos, fundaram a “Associação Viva o Centro”” (AMADIO, 1998. Pg. 119), desenvolvendo um novo papel junto à administração pública de estudos, desenvolvimento de ações concretas e demandas, desempenhando uma coparticipação com o poder público nas empreitadas de requalificação do Centro de São Paulo.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Sérgio Luís (2008). Espaço público: do urbano ao político. São Paulo: FAPESP: Annablume.

ADVISER CONSULTORES LTDA (1992). Patrimônio Imobiliário do Centro de São Paulo: análise e perspectivas. Editora Adviser Consultores LTDA. São Paulo.

AMADIO, Décio (1998). Alguma coisa acontece. Uma investigação sobre o centro de São Paulo. 1998. Universidade de São Paulo, São Paulo.

FRÚGOLI, Heitor Jr (2000). Centralidade em São Paulo: trajetórias, conflitos e negociações na metrópole. São Paulo. Cortez.

FRÚGOLI, Heitor Jr (1995). São Paulo: Espaços Públicos e Interação Social. São Paulo. Marco Zero.

MARICATO, Ermínia (1992). in SÃO PAULO (Município) Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Eixo Sé-Arouche: Programa Piloto de Ordenação da Paisagem da Área Central. São Paulo. PMSP.

SÃO PAULO (Município) (1992). Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Eixo Sé-Arouche: Programa Piloto de Ordenação da Paisagem da Área Central. São Paulo. PMSP.

SÃO PAULO (Município) (1990). Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano/ Secretaria Municipal Planejamento. Eixo Sé-Arouche: Programa Piloto de Ordenação da Paisagem da Área Central. São Paulo. PMSP.

SIMÕES JÚNIOR, José Geraldo (1994). Revitalização de centro urbanos. Publicação Polis, São Paulo, n. 19.

ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO NA ZONA COSTEIRA DE CITÉ SOLEIL NO HAITI

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 04/02/2020

Michelle Balbeck de Nunzio

Graduanda no curso de Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0134692211224601>

Carlos Andrés Hernández Arriagada

Orientador Doutor Arquiteto e Urbanista, Pesquisador e Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - Universidade Presbiteriana Mackenzie - Laboratório de Estratégias Projetuais (LABSTRATEGY), Pós-Doutorando Núcleo Cidades Globais - IEA USP. São Paulo, Brasil. Professor visitante da Pós-graduação do curso de Arquitetura, Urbanismo e Geografia da Universidade de Concepción, Chile
<http://lattes.cnpq.br/8524575047516193>

RESUMO: A presente investigação versa sobre o processo de revitalização da costa oceânica ao longo da comunidade Cité Soleil, no Haiti, visando a estruturação econômica e social, interconectando o setor portuário e logístico da costa do Mar do Caribe por meio da valorização de novos aspectos territoriais, fomentando o desenvolvimento com o mercado global proporcionando um ambiente favorável e oferecendo uma variedade de possibilidades geopolíticas e espaciais para uma área nitidamente vulnerável. Tais elementos, levam aos questionamentos sobre a compreensão da

importância ambiental para o território, visto a sua pré-disposição para as múltiplas intempéries devido a sua posição geográfica. Sendo assim, é válido ressaltar a notoriedade na atuação da proposição de estratégias aplicadas na zona litorânea, visando a recuperação da fauna e flora para um ambiente sustentável. Este processo de estudo, permitiu não somente a compreensão de uma área fragilizada em diversos aspectos, políticos, econômicos, sociais e ambientais, mas também, indicar diretrizes pontuais para o desdobramento territorial, fomentando zonas produtivas, sejam elas: econômicas, ambientais e resilientes, ampliando a capacidade de resposta de um área fragilizada frente a eventos climáticos extremos e o surgimento de novas possibilidades mediante as dificuldades encontradas, gerando estratégias para a formulação de cenários mais equitativos para o território.

PALAVRAS-CHAVE: Costa oceânica, Estruturação econômica, Revitalização, Resiliência, Estratégias Projetuais.

DEVELOPMENT STRATEGIES IN THE COASTAL ZONE OF CITÉ SOLEIL IN HAITI

ABSTRACT: This research deals with the process of revitalization of the ocean coast along the Cité Soleil community in Haiti, aiming at economic and social structuring, interconnecting the port and logistics sector of the Caribbean Sea coast through the valorization of new territorial aspects, fostering development with the global market providing a favorable environment and offering a variety of geopolitical and spatial possibilities for a clearly vulnerable area. Such elements lead to

questions about the understanding of environmental importance for the territory, given its predisposition to the multiple weather conditions due to its geographical position. Therefore, it is worth emphasizing the notoriety in the performance of the proposition of strategies applied in the coastal zone, aiming at the recovery of fauna and flora for a sustainable environment. This study process, it allowed not only the understanding of a fragile area in various aspects, political, economic, social and environmental, but also to indicate specific guidelines for territorial unfolding, fostering productive areas, whether they are: economic, environmental and resilient, expanding the responsiveness of a fragile area in the face of extreme climatic events and the emergence of new possibilities through the difficulties encountered, generating strategies for the formulation of more equitable scenarios for the territory.

KEYWORDS: Ocean coast, Economic structuring, Revitalization, Resilience, Project strategies.

1 | INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como objeto global compreender a importância da revitalização da costa marítima, fomentando a estruturação econômica e socioambiental na comunidade Cité Soleil, com os territórios a sua volta. Visando assim, o desenvolvimento por meio das relações e conexões oceânicas, propiciando uma borda resiliente frente às intempéries que frequentemente assolam o Haiti.

De acordo com o Banco Mundial (2014), o Haiti é um dos maiores e mais populosos países do Caribe, ocupando a metade ocidental da Ilha Hispaniola e compartilhando vizinhança com a República Dominicana. A posição geográfica a qual o país se encontra é especial, visto que proporciona uma localização estratégica, potencializando o turismo e patrimônio cultural, impulsionando uma rede de possibilidades e oportunidades econômicas e geopolíticas.

O Haiti é banhado pela bacia do Caribe, a qual se comporta como uma zona de contato, ao passo que também é uma zona de fratura, assim como a bacia do Mediterrâneo. O local se apresenta favoravelmente como uma área polarizada, passível de variadas trocas e atividades no que tange a globalização. Entretanto, segundo o Relatório do Banco Mundial (2014) a riqueza do país está distante de ser suficiente para atender as reais necessidades de sua população. Atualmente o PIB per capita e o índice de desenvolvimento estão entre os mais fracos da América Latina.

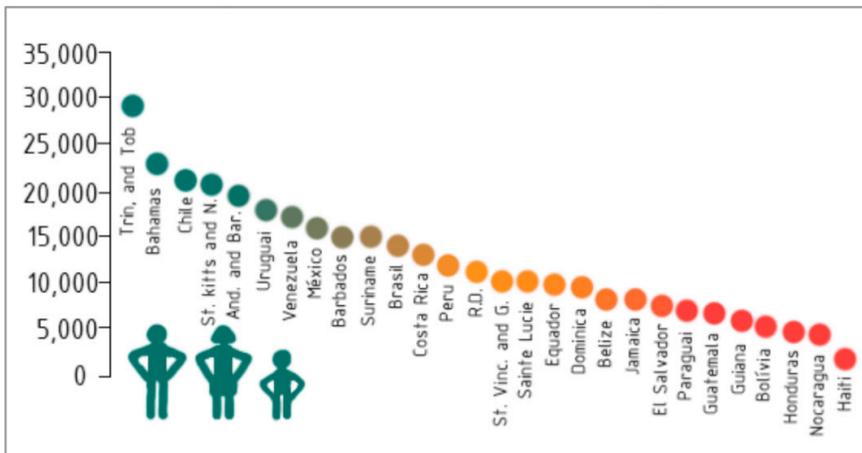


Figura 1: Produto Interno Bruto (PIB) per capita, no Haiti e PIB per capita da América Latina (dólares dos EUA em PPC de 2011), 2012

Fonte: BANCO MUNDIAL, 2014

Estimativas do Banco Mundial (2014), apontam que a vulnerabilidade é uma questão que afeta diretamente o povo haitiano, aproximadamente 70% da população é pobre ou corre o risco de cair na pobreza caso ocorra algum choque extremo, no mínimo, 2% da população consome o equivalente a pelo menos US \$ 10 por dia, representando o limite de renda que é considerado como classe média na região. Segundo a publicação do Documento do Banco de Desenvolvimento Interamericano e da Corporação de Investimento Interamericano (IDB) em 2017, a vulnerabilidade que assola o Haiti, assim como Cité Soleil, não é somente pela pobreza extrema caracterizada, mas pela suscetibilidade a intempéries que o território está constantemente sujeito, impactando a área em vários aspectos que afetam o desenvolvimento como um todo, seja ele econômico, social, ambiental, e também na atratividade para investimentos externos.

Conforme Deprez e Labattut (2011), a fragilidade da capital encontra-se na variedade de riscos e choques climáticos, a qual o ambiente está exposto. Risco sísmico, ciclônico, inundação, escorregamento, desmatamento entre outros, tornam-se eventos frequentes no território. Por isso, a implementação de medidas que mitiguem a redução aos riscos de intempéries são fundamentais para garantir uma melhoria na segurança da população, de forma especial àqueles que sofrem com a vulnerabilidade social.

Os autores também apontam às fortes chuvas recorrentes em Porto Príncipe, as quais trazem consigo consequências alarmantes pela topografia da cidade. O escoamento residual das águas é acentuado decorrente das encostas íngremes, e é acelerado pela ausência de vegetação no território e pelo aumento das zonas edificadas que contribuem diretamente para impermeabilização do solo.

O território de estudo na presente investigação, refere-se à comunidade Cité Soleil, a maior comunidade haitiana. Segundo um grupo social ativo nas melhorias da comunidade, intitulado como Kombit Soley Leve, Cité é dividida em cerca de 34 bairros e 10 quarteirões.



Figura 2: Localização da Cité Soleil em relação ao território de Porto Príncipe e a proximidade com a Baía

Fonte: Elaborado pelos autores

Para delimitação da área de estudo, foi feito um recorte em parte da comunidade, por sua localização espacial, por estar em território fronteiriço ao terminal portuário, com vista frente mar e com risco de submersão. A escolha da área, parte do interesse por sua relação com a zona costeira, assim como de suas variadas problemáticas, visando analisar o impacto que um local com ausência de infraestrutura básica pode ocasionar no ambiente natural, o qual é potencializador de conexões e desenvolvimento econômico, assim como uma frente resiliente às intempéries.

Válido apontar que, as zonas costeiras apresentam elevada vulnerabilidade frente aos seus aspectos geográficos, sendo assim, torna-se primordial a compreensão do meio para a proposição de um diagnóstico ambiental, fomentando a gestão territorial adequada da área em questão. (CHARLES, 2020)

É notório que os eventos climáticos extremos que assolam o território da presente investigação, sejam eles de alto ou baixo impacto, estão intimamente relacionados a proteção ineficiente dos corpos hídricos, não obstante, da gestão e irrigação inadequada das bacias hidrográficas e dos meios físicos, fazendo com que as zonas vegetativas e ambientais sejam cada vez mais deflagradas e percam sua importância no país, assim como na comunidade em estudo. (BANCO MUNDIAL, 2014)

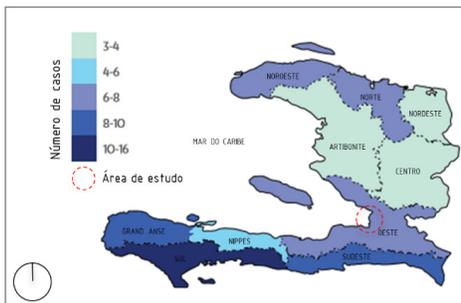


Figura 3: Furacões, depressões e tempestades tropicais por departamento entre 1954-2001

Fonte: Adaptado de BANCO MUNDIAL, 2014

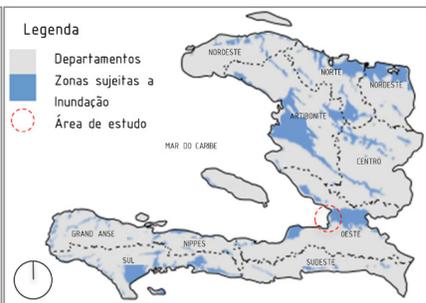


Figura 4: Zonas sujeitas a inundação, Haiti

Fonte: Adaptado de BANCO MUNDIAL, 2014

“Em municípios litorâneos que têm seus terrenos compostos por feições morfológicas variadas em geologia, clima, relevo, hidrologia e vegetação, a aplicação do conceito de vulnerabilidade e fragilidade ambiental desponta como passo a passo metodológico fundamental quando se observa que nessas regiões predomina uma população de baixa renda. Essas regiões apresentam elevada fragilidade e vulnerabilidade, por estarem em contato direto com as ações dos oceanos e do continente, além da preferência histórica de ocupação e uso da terra por ação antrópicos.” (RODRIGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2013 apud CHARLES, 2020, p. 15)

Neste contexto surge a indagação de proposições estratégicas de adequação a previsões futuras, que contemplem as problemáticas abordadas no território, fomentando o seu desenvolvimento com diretrizes que conciliem a urbanização socioespacial, a economia, e os ecossistemas, se preparando para futuras intempéries que possam assolar a zona costeira e abalar as temáticas conexões possíveis.

21 OBJETIVOS

A presente investigação traz como objetivo do artigo, analisar quais as consequências socioambientais que a revitalização da borda frente mar pode fomentar na comunidade frente a sua vulnerabilidade às recorrentes intempéries que assolam a área, assim como compreender de que forma a estruturação e desenvolvimento da zona costeira na comunidade Cité Soleil, em Porto Príncipe, no Haiti, pode contribuir economicamente para região, propiciando uma zona estratégica de conexão global com mercado dinâmico”. Isto posto, a pergunta norteadora a qual o projeto se debruça é:

“Quais as estratégias de suporte, aplicadas na borda costeira de Cité Soleil no Haiti, são necessárias para revitalização da área, fomentando a recuperação socioeconômica e ambiental de uma zona vulnerável a intempéries?”

3 I METODOLOGIAS

A metodologia se constitui estruturalmente em cinco frentes complementares:

1. Revisão bibliográfica das quatro principais problemáticas apresentadas em relação a zona costeira da comunidade, sendo elas: vulnerabilidade do território, preservação de ecossistemas, resiliência frente aos desastres e estruturação econômica com o comércio exterior, fomentando um polo dinâmico;
2. Análises de planos de intervenção já propostos, análises territoriais, sociais, ambientais e econômicas;
3. Mapeamentos geográficos e cartográficos a partir da investigação de impactos no território;
4. Levantamento e investigação de dados e imagens, fomentando a elaboração e desenvolvimento de gráficos, imagens, diagramas e tabelas;
5. Conversas com moradores haitianos, assim como com residentes da Comunidade Cité Soleil.

Têm-se como premissa a compreensão territorial diante das problemáticas abordadas anteriormente, visando proposições estratégicas para a área, fomentando a resiliência da borda costeira, possibilitando a diminuição de impactos climáticos extremos, assim como o desenvolvimento espacial, social, econômico e a recuperação ambiental da região em estudo.

APROXIMAÇÃO COM O TERRITÓRIO

O caso de Cité Soleil

*“A comuna Cité Soleil está localizada ao norte da capital e faz parte do distrito de Porto Príncipe. Cité Soleil se enquadra na categoria de bairros precários e constitui um importante bolsão de pobreza no Departamento Oeste”.*¹ (PLANO ESPECIAL CITÉ SOLEIL, 2014, p. 3, tradução nossa)

Apesar de sua grande fragilidade econômica, social e ambiental, Cité encontra-se em uma localização favorável, setor urbano, eixo de conectividade, trocas e desenvolvimento, possuindo uma longa zona costeira e uma interessante proximidade ao terminal portuário da região. A localização da comunidade torna-se um ponto atrativo, contudo, geograficamente está locada em uma das regiões mais afetadas pelo terremoto de 2010, assim como das diversas intempéries recorrentes. Por estar praticamente ao nível do mar, e ter como característica territorial solo arrasado e falta de vegetação, tal situação propicia as inundações que frequentemente acontecem.

É interessante refletir que, o processo de urbanização assola o território, acabando com as coberturas vegetais, destruindo as áreas e fazendo com que a população em

1. Os bolsões de pobreza são definidos como áreas de alta concentração de populações pobres que não estão em posição de experimentar episódios de crescimento econômico fortes e duradouros o suficiente para emergir de seu estado de pobreza. (PLANO ESPECIAL CITÉ SOLEIL elaborado pelo Ministério dos Assuntos Sociais e do Trabalho, 2014, p. 3, tradução nossa)

situação precária habite em áreas fragilizadas devido a pressão do mercado empurrar essas pessoas para locais instáveis, muitas vezes em áreas costeiras, aumentando a exposição a riscos dos mais variados. (BANCO MUNDIAL, 2014)

Por meio de uma conversa com residentes de Cité, foi possível saber que a comunidade não possui rede de saneamento ou de água potável, fazendo com que os corpos hídricos que adentrem o local, se tornem verdadeiros esgotos a céu aberto, contaminando aqueles que utilizam da água para suas necessidades. A mesma água contaminada desagua no oceano sem o devido tratamento, trazendo consequências que impactam a biodiversidade e a qualidade de vida dos moradores.

A escolha de Cité Soleil como território a ser estudado parte da sua particularidade em ser um território super adensado e fragilizado em todos os aspectos possíveis, sejam eles: sociais, ambientais, econômicos entre muitos outros. Entretanto, frente a isso encontra-se um território bem localizado do ponto de vista urbano, porém vulnerável do ponto de vista a eventos climáticos extremos. De acordo com moradores da comunidade, Cité concentra mais de 300 mil pessoas em habitações precárias, sem acesso a saúde, educação, saneamento básico, eletricidade, segurança e mobilidade. Um território de grande porte, com frente a importante Baía de Porto Príncipe e esquecido em meio a capital e a pobreza.



Figura 5: Imagem de dentro da comunidade Cité Soleil - Relação das crianças com a água e com os animais

Fonte:<<http://hope.rocotest.com/about-cite-soleil/>>, <<http://strangespots.blogspot.com/2014/11/your-neighbors.html>>. Acesso em: 14/10/2020 e 21/10/2020

É pertinente fazer menção a relação precária encontrada na comunidade com os esgotos a céu aberto e as crianças que ali residem. De acordo com o artigo intitulado *Malnutrition in Well-Fed Children Is Linked to Poor Sanitation* publicado no *The New York Times* (2014), a exposição das crianças frente a ausência de saneamento adequado faz com que contraiam variadas infecções que afetam diretamente o seu desenvolvimento, causando um retardo no seu crescimento. O fato de estarem desde cedo expostas

a dejetos, sujeiras e a todo tipo de poluição proveniente da comunidade por meio dos corpos hídricos sem o devido tratamento, faz com que o organismo fique constantemente combatendo impurezas, que prejudicam diretamente a formação infantil. Toda a energia e nutrientes que poderiam estar sendo destinadas para os estudos e entretenimento é perdida no processo de combate a infecções. Nesse ínterim, há perdas significativas e cognitivas, onde a perda de altura e inteligência são permanentes. Posto isso, percebe-se que tal situação a longo prazo afeta diretamente a equidade do país, visto que os indivíduos expostos a determinada situação adquirem perdas significativas e que podem afetar diretamente o desenvolvimento econômico e social, visto a disparidade que se encontram e as oportunidades que futuramente terão acesso.

Cité Soleil reveste-se de grande potencial, seja ele econômico ou comercial, por deter de uma população jovem, pela conexão com a Baía e pela posição espacial em meio ao centro da capital haitiana. A pertinência do estudo de caso apresentado se dá na instabilidade e potencialidade de sua localização frente as intempéries, problemáticas sociais, econômicas, sanitárias e ambientais, atrelado ao comportamento caótico do centro, com o super adensamento populacional na mais alta vulnerabilidade tendenciadas a pobreza extrema, em um dos maiores eixos de transição do país.

PANORAMAS FRENTE ÀS PROBLEMÁTICAS ABORDADAS

Vulnerabilidade frente a localização espacial

Segundo o IDB (2017), o Haiti pode ser considerado como um país de contrastes, aonde muitos desafios vêm com possibilidades. De acordo com informações do relatório levantado pelo Banco Mundial (2014), 22% de toda a população encontra-se na área metropolitana, em Porto Príncipe. Com um pouco mais do que 52%, mais da metade, vive em zonas rurais e o restante, com 26% localiza-se em outras áreas urbanas fora da capital do país.

Segundo dados do *Plan d'Aménagement d'Extension et d'Embellissement de la Ville de Port-au-Prince* - PAEEV fornecidos pelo programa *Urbayiti e Expertise France* para elaboração de um concurso para o desenvolvimento de Porto Príncipe (2019), a área metropolitana da capital haitiana tem cerca de 3 milhões de habitantes e até os dias atuais é o principal destino da migração e êxodo rural, totalizando variados fatores, os quais resultam diretamente no déficit habitacional encontrado na área, prejudicando o desenvolvimento econômico e condições para uma boa qualidade de vida de seus residentes. De acordo com Deprez e Labattut (2011), há uma série de riscos naturais o qual a área de Porto Príncipe está sujeita e que afetam diretamente os bairros da região, porém de formas diferentes. O impacto depende da sua localização, posição geográfica e da qualidade construtiva as quais se encontram as edificações. As condições são muito variáveis em cada vila, pelo nível de suscetibilidade a vulnerabilidade a qual cada uma está exposta. A desigualdade traz consigo uma consequência não somente social, porém, espacial. Os mesmos autores ainda discorrem que a disparidade econômica leva os mais vulneráveis a ocuparem locais

mais fragilizados, muitas vezes em margens de rios, córregos, ravinas e costas marítimas, o que é o caso de alguns moradores de Cité. Assim, encontramos as maiores problemáticas urbano sociais atreladas a informalidade dos distritos, afetando diretamente a população em situação precária. A urbanização desenfreada atrelada a ausência do básico expõe as dificuldades de um território carente. (DEPREZ e LABATTUT, 2011)

Classe de fragilidade	Grau de urbanização
1- Muita Baixa	Predomínio de condições naturais com um extrato vegetal bem desenvolvido favorecendo a infiltração, minimizando o escoamento pluvial. Setores de média urbanização situados em áreas mais elevadas que apresentam baixas declividades e contam com medidas estruturais e não estruturais para o controle de cheias.
2- Baixa	Área urbanizada com drenagem eficiente, baixa declividade, presença de ações para controle de cheias, infiltração e redução do escoamento nas vias de circulação, nos lotes e nas construções.
3- Média	Área urbanizada, predominantemente impermeável com problemas de drenagem e constantes alagamentos e inundações. Ambiente praticamente sem declive, com drenagem precária, suscetíveis a inundações sazonais.
4- Alta	Locais urbanizados e/ou semi urbanizados com precariedades nas construções e na estrutura para eventos pluviométricos de média/baixa intensidade. Áreas de inundações naturais, como planícies lacustres, e setores mais abrigados nas planícies fluviais e fluviomarinhas.
5- Muito alta	Áreas críticas que deveriam ser destinadas a manutenção de sua funcionalidade sistêmica original. Ausência de infraestrutura. Precariedade elevada, fruto de uso e ocupação desordenados do solo. Ambientes favoráveis a inundações. Setores com grande declividade susceptíveis a movimentos de massa.

Quadro 1: Graus de fragilidade quanto aos graus de urbanização

Fonte: SANTOS, J. e ROSS (1994); MACHADO (2017) apud CHARLES (2020). Editado pelos autores.

Em Cité Soleil, a vulnerabilidade é aplicada em variados pontos do território, do social ao espacial, podendo ser relacionado na tabela acima como fragilidade em nível 5-Muito alta. Há uma lacuna de problemáticas a serem abordadas e desenvolvidas na área.

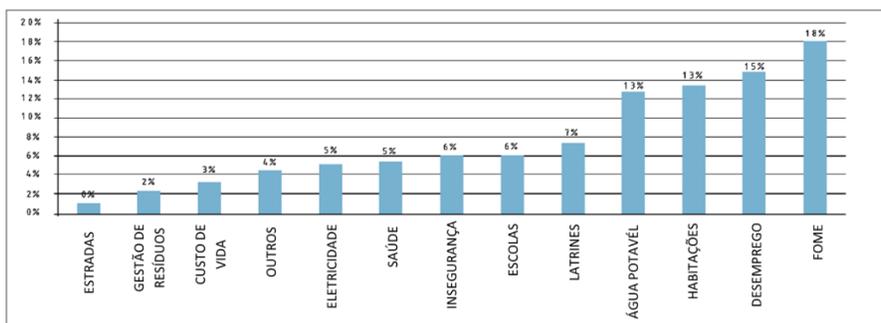


Gráfico 1: Problemas urgentes na comunidade Cité Soleil

Fonte: INURED, Projeto Cité Soleil, 2008. Editado pelos autores.

De acordo com o Instituto Interuniversitário de Pesquisa e Desenvolvimento - INURED (2008) no Projeto Cité Soleil, os três problemas mais urgentes que os residentes enfrentam hoje em dia é a: fome, o desemprego e a falta de moradia adequada. Torna-se pertinente realizar intervenções para atuar na redução de riscos, para que em suma, seja possível melhorar a qualidade de vida daqueles que se encontram em condições mais vulneráveis. Propondo um motor de transformação e desenvolvimento territorial, fomentando melhorias urbanas e socioespaciais.

Panorama econômico e comercial

Segundo o IDB (2017), o território Haitiano detém de oportunidades para proporcionar seu crescimento econômico. Partindo do pressuposto, para explorar essas oportunidades o país poderia utilizar suas vantagens comparativas tradicionais e desenvolvimento do setor de fabricação.

“Com uma população de 10,3 milhões, o Haiti é o terceiro maior país do Caribe, junto com a República Dominicana e Cuba, e é relativamente jovem (36% da população tem menos de 15 anos), com o maior “dividendo populacional” entre os países da ALC. A localização geográfica do Haiti oferece oportunidades de comércio com mercados dinâmicos, como os Estados Unidos e a República Dominicana.” (IDB, 2017, p. 7, tradução nossa)

Porém, de acordo com o IDB (2017), o crescimento do Haiti é insuficiente, isso se dá pela fragilidade social em que o território se encontra, assim como na ausência de serviços básicos a população. Tal feito reflete na fraqueza no desempenho do crescimento econômico, o que de certa forma, está atrelado ao governo e ao setor privado não deterem de estruturas capazes de proporcionar os incentivos necessários. Outro fator relevante abordado é que o Haiti ocupa a 11ª posição entre 178 países no Índice de Estados Frágeis, no país tanto o desenvolvimento institucional como as capacidades de governança são limitadas, estes são os principais pontos que levam o desenvolvimento humano e econômico no território serem tão inferiores. Está problemática acaba por afetar o clima econômico, tornando o polo de negócios não favorável, assim como o acesso aos serviços públicos básicos.

O Relatório do Banco Mundial (2014), cita que a capital haitiana detém de uma limitação na oportunidade para geração de renda por ser uma área urbanizada e amplamente adensada, surgindo assim dois problemas emblemáticos para a população, são eles: escassez de empregos, e a prevalência de empregos com baixa remuneração. *“O desemprego atinge 40% da força de trabalho urbana e quase 50% da força de trabalho feminina. A taxa de desempregados jovens ultrapassa 60%, o que suscita preocupações não só econômica, mas também social”* (BANCO MUNDIAL, 2014, p. 29, tradução nossa). É válido ressaltar que o referido Relatório aborda que entre o grupo de pessoas empregadas, há uma clara distinção salarial entre gêneros, fazendo com que as mulheres ganhem em

média cerca de 32% a menos do que os homens². Não obstante, um fator que desempenha uma melhoria no encontro de oportunidades é o nível de escolaridade. Nas áreas urbanas, a educação proporciona em média 28% no aumento da renda em detrimento daqueles que detém apenas do ensino fundamental.

Nesse contexto, a população de baixa renda que reside em áreas urbanas recorre aos trabalhos autônomos e informais como uma forma de sobrevivência, em meio a falta de oportunidade para pessoas não qualificadas. Estimativas apontam que quase 60% da população que vive nessa realidade encontra-se na informalidade, enquanto 75% trabalham em setores de baixa qualificação profissional. (BANCO MUNDIAL, 2014)

Pode-se observar no gráfico 2 abaixo, a relação econômica em 2008 na comunidade. Pesquisa feita pela INURED em um projeto em Cité Soleil com cerca de 2010 residências (10 mil pessoas), representando 4% da população total (300 mil). É evidente que após o terremoto de 2010, assim como após os outros eventos climáticos extremos, a situação piorou.

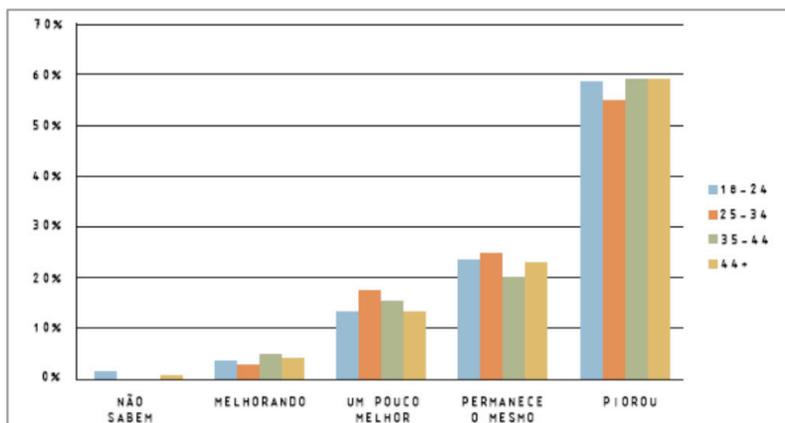


Gráfico 2: Comparação da situação econômica em 2008 em Cité Soleil com grupos de diferentes idades.

Fonte: INURED, Projeto Cité Soleil, 2008. Editado pelos autores.

De acordo com Plano especial Cité Soleil elaborado pelo Ministério dos Assuntos Sociais e do Trabalho (2014) realizado com os residentes da comunidade, as atividades para geração de renda são prioritárias pelos habitantes. Entretanto, economicamente resta muito pouco espaço para otimismo. A capital haitiana traz consigo um padrão de certa forma elevado de gastos, o qual a grande maioria das famílias não tem condições de arcar, tornando um ambiente instável e insuportável para se viver, estimulando negativamente

2. Este é o valor obtido após levar em consideração a idade, educação, experiência, tamanho da família, número de crianças pequenas na casa, local de residência e setor de atividade (BANCO MUNDIAL, 2014, p. 29, tradução nossa).

muitos jovens a entrar na criminalidade, como uma forma de ascensão econômica e social. (INURED, 2008). Válido apontar que a Cité Soleil é muito conhecida pela falta de segurança, assim como pela violência, visto que a mesma é comandada por várias facções criminosas.

A referida reflexão acima traz em voga a importância da revitalização da zona costeira como polo de atração e desenvolvimento econômico. Fomentando novas oportunidades e conexões com o mercado exterior.

Panorama ambiental – Preservação de ecossistemas

Pode-se atrelar também a fragilidade ambiental do território haitiano, associando-o às ações antrópicas, resultando assim em diversos impactos que o país enfrenta atualmente no âmbito de danos ambientais (CHARLES, 2020). De acordo com o Plano Mestre de Saneamento (1999) a Baía de Porto Príncipe é de importância primordial, visto que ela propicia o encontro final de todas as outras bacias hidrográficas da cidade, contudo ela é o corpo hídrico que recebe a maior quantidade de impurezas urbanas. Toda poluição proveniente da capital, pode ser facilmente levada a Baía com o simples transporte da água da chuva, evidenciando o enchimento com sedimentos. O quadro 2, traz uma relação referente ao provável volume de descargas domésticas para média ou longo prazo em comparação com as contribuições dos rios.

Comparações	Volume anual em milhões de m3
Rio Blanche	60 a 90
Rio Grise	90 a 195
Rio Comanche	179
Efluentes de Porto Príncipe	35 a 50

Quadro 2: Comparação de entradas do rio versus prováveis descargas de efluentes

Fonte: Plano mestre de saneamento para região metropolitana de Porto Príncipe, 1999, tradução nossa. Editado pelos autores.

O Plano de Saneamento (1999) também discorre acerca da importância da Baía para os ecossistemas vivos, já que contém massas de recifes de corais, o quais são sensíveis a qualquer tipo de impacto, sejam eles climáticos ligados as intempéries ou antrópicos, ligados a degradação e intervenção humana no meio ambiente.

É válido ressaltar que os recifes de corais têm uma importância não só na preservação ambiental, porém econômica para região, visto que são um dos ecossistemas marinhos mais produtivos que existem e estão presentes no Caribe. “*Segundo a Enciclopédia de Porto Rico (2019) cerca de 9% dos recifes de corais do planeta, o equivalente a 20 mil milhas quadradas, encontram-se no Caribe*” (CHARLES, 2020, p. 63).

Outro fator de extrema relevância é a abordagem da pesca como fator econômico e alimentício para a região. A importância do peixe encontra-se no fato de ser o alimento com maior taxa de proteína, ficando apenas atrás das aves na região do Caribe. Sua relevância é ainda mais evidente nas zonas rurais, onde há elevada incidência de pobreza em comparação as áreas urbanizadas. (HOTSPOT DE LA BIODIVERSITE DES ILES DES CARAÏBES, 2010)



Figura 7: Imagem do acúmulo de lixo nos corpos hídricos que adentram a comunidade Cité Soleil

Fonte: < <https://rawhaiti.org/about-us/cite-soleil/>>. Acesso em: 21/10/2020

É importante ressaltar que, de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (2017), com seus 1.700 km de costa, o Haiti é o segundo país em tamanho de área costeira do Caribe (ficando apenas atrás de Cuba) que oferece considerável potencial em recursos marinhos. Segundo estatísticas da ONU para Alimentação e Agricultura (2017), a população haitiana consome 17 mil toneladas de peixe por ano, cerca de 12 mil toneladas são importadas, restando para produção do território o pequeno valor de 5 mil toneladas. De acordo com a organização, os recursos pesqueiros não são bem explorados por diversos fatores, entretanto o potencial de desenvolvimento para esse nicho é importantíssimo para alimentação e economia do país.

Charles (2020) discorre acerca de tais fatores em sua dissertação, os quais podem ser justificados de forma simplificada, com as seguintes proposições:

- Pesca artesanal, com técnicas rudimentares;
- A plataforma continental do Haiti é pequena, limitando a borda costeira;
- Competitividade no setor pesqueiro, com alta demanda de trabalhadores ativos;
- Degradação ambiental e ausência de mecanismos para gerenciamento pesqueiro.

É necessário evidenciar que por meio de conversas com os moradores locais, foi informado que uma das principais fontes de energia no Haiti se dá através da queima de carvão. Tal ação traz consigo impactos diretos no meio ambiente, por isso se faz a análise a seguir referente ao aumento no nível do mar na região de estudo de acordo com o aumento do nível da temperatura.



Figura 8: Relação do aumento da temperatura (2°C e 4°C) com o aumento do nível do mar em Cité Soleil.

Fonte: ClimateCentral.org

Cité Soleil encontra-se sob grande fragilidade ambiental, porém de suma importância para os ecossistemas vivos, desenvolvimento econômico e turístico. Sendo assim, torna-se primordial a aplicação de estratégias na orla marítima da comunidade, atrelada a proposição de políticas públicas que visem a preservação dos agentes ambientais e ecossistemas, fomentando no mais, o desenvolvimento econômico como um todo, proporcionando um ambiente favorável para exploração de mercado comercial dinâmico, marítimo e ambiental, preservando as áreas fragilizadas, realocando os indivíduos que residem em área de risco e dando um seguimento resiliente, ambiental, turístico e econômico para um polo com potencial de ascensão.

Panorama frente aos riscos – Resiliência às intempéries

De acordo com o IDB (2017), o Haiti por frequentemente se encontrar em exposição a eventos extremos devido sua localização geográfica e deter de uma dependência na agricultura, apresenta desafios adicionais. O país, encontra-se em 8º lugar no Risco Mundial de Índice de Vulnerabilidade. Tal exposição, intimamente atrelada a fraca capacidade de prevenção e resposta frente as intempéries, afeta diretamente a capacidade de desenvolvimento, impactando o crescimento futuro do território. As intempéries são agravadas na capital haitiana estando intimamente conectadas a recorrente degradação ambiental ao qual o território está exposto, tal questão afeta o setor econômico local. (BANCO MUNDIAL, 2014) Segundo Charles (2020), o Haiti está em uma zona sísmica ativa, sendo cortado por quatro principais linhas de falha, além de ser o país com o maior

índice de vulnerabilidade a furacões, dentre os pequenos estados insulares que estão em processo de desenvolvimento. Segundo o mesmo autor, é válido apontar que o território haitiano sofreu cerca 56 desastres naturais que tiveram reconhecimento internacional, sendo que 20 deles foram considerados como os maiores no século passado. De acordo com o Relatório do Banco Mundial (2014), as inundações agravaram a crise política em 2014, propiciando prejuízos econômicos totalizando cerca de 5,5% do PIB do país. Quatro anos depois, furacões assolaram o território, os quais prejudicaram diretamente a agricultura local, consecutivamente aumentando o preço dos alimentos. Já em 2010 o terremoto foi devastador, causando perdas das mais variadas escalas, sejam elas: sociais, econômicas, ambientais e culturais, enfatizando problemáticas urbanas até então não resolvidas, como a infraestrutura, habitação e em menor grau a empregabilidade. Em 2012, dois furacões atingiram o país atrelado a uma seca, que levaram o território a atingir um crescimento negativo de 1,3% na produção agrícola nacional.

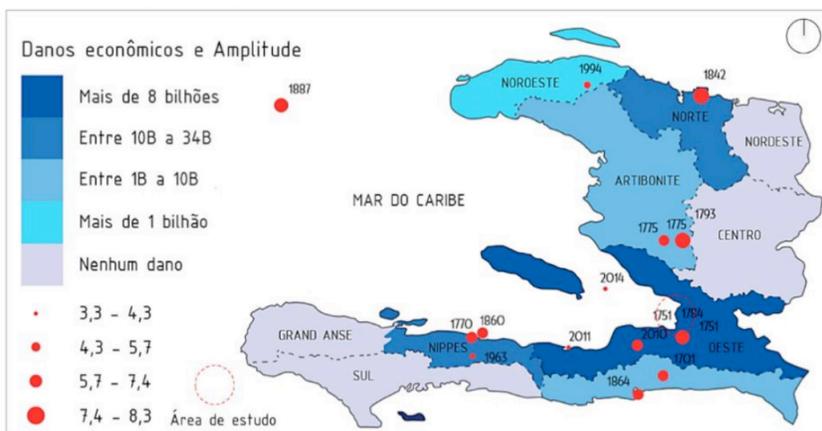


Figura 9: Terremotos, por magnitude, intensidade e danos econômicos, Haiti, 1701-2014

Fonte: Adaptado de BANCO MUNDIAL, 2014

É válido fazer menção a legislação do país, onde que de acordo com o Decreto de 12 de outubro de 2005, artigo 148:

“O Estado tem a obrigação de preparar e colocar em prática planos de prevenção e resposta a desastres de meio ambiente. O sistema de gestão nacional de riscos e Desastres está sob a supervisão do Ministério do Interior e as Comunidades Territoriais.” (CIAT, 2013, p. 71, tradução nossa)

Cité Soleil por estar geograficamente localizada frente mar, possuir um terreno plano com solo arrasado e ausência de vegetação, coloca-se como um cenário favorável para intempéries. O adensamento populacional encontrado, atrelado a assentamentos

informais com baixa capacidade estrutural, materialidade frágil e alocação em áreas de risco, torna a área vulnerável a qualquer tipo de desastre, independe de ser de alto ou baixo impacto. Propiciando um ambiente inseguro e fragilizado, sendo primordial a inserção e desenvolvimento de políticas públicas e resilientes para a área.

RESULTADOS OBTIDOS – ESTRATÉGIAS

A presente investigação identificou a necessidade de serem propostas macro estratégias no território Haitiano, com o intuito de atuarem como um modelo de mitigação possível para diminuir os impactos territoriais que venham ser ocasionados pela mudança climática global, assim como dos possíveis futuros choques extremos.

Nesse âmbito, é fundamental que haja a recomposição tanto da flora e fauna da área, visando a recuperação da biodiversidade como um instrumento para a aplicação das macro estratégias que irão nortear possíveis soluções, mitigando a melhoria geográfica territorial, suporte a legislação urbana local e o estabelecimento de protocolos que possam auxiliar a população em situação de intempérie e vulnerabilidade frente aos desastres.

O estabelecimento destes norteadores foi pensado e aglutinado dentro de núcleos estruturadores, como:

1 - Estratégias de Sustentabilidade: focadas na reconstrução territorial e geográfico com o fomento de uma economia sustentável ao território impactado:

A - Desenvolvimento Econômico Sustentável: a1. Reconversão Ambiental de Espaços Subutilizados; a2. Planificação Verde nas Zonas Populacionais; a3. Aplicação de Engenharia Ecológica; a4. Promover a Ligação Entre os Parques Criando um Grande Eixo; a5. Utilização de Novas Tecnologias a Favor de um Melhor Aproveitamento dos Recursos Naturais.

2 - Estratégias de Contenção de Desastres: no âmbito de antever problemáticas tematizadas quanto aos impactos globais, sociais e climatológicos, sendo:

B - Enchentes: b1. Reservatórios de Contenção; b2. Agricultura em Zonas Estratégicas; b3. Zonas Vegetativas em Áreas de Córregos; b4. Zonas Estratégicas de Wetlands; b5. Projetos Estratégicos Flutuantes; b6. Ação de Entidades Cooperativas; b7. Planejamento de Bacias Hidrográficas; b8. Políticas de Gestão de Águas; b9. Módulos Avançados de Apoio Médico; b10. Mapeamento de Sistemas Hidrológicos; b11. Retirada de Moradores de Zonas de Risco.

C - Furacão: c1. Zonas Vegetativas de Amortecimento; c2. Estruturas de Proteção; c3. Zoneamento de Áreas; c4. Zonas Emergenciais para a População; c5. Mapeamentos e Sistema de Monitoramento; c6. Sistema De Aviso/ Alarme; c7. Mapeamento Pós Desastre; c8. Zoneamento De Área.

D - Terremoto: d1. Projetos/ Construções com Tecnologias para Suportar Terremotos.

E - Vias Emergenciais: e1. Zonas de Mapeamento Crítico; e2. Grandes Concentrações Populacionais; e3. Sistemas de Políticas Urbanas; e4. Estratégias De Urbanidade.

3 - Estratégias de Resiliência: como fomento a recuperação pós impacto de uma zona territorial, sendo:

F - Tormentas: f1. Política de Gestão De Água; f2. Módulo Avançado de Apoio Médico; f3. Zonas de Vegetação em Áreas de Córregos.

4 - Estratégias Sociais: tendo o foco na reconstrução socioeconômica do território e da indução de um novo pacto social, visando o desenvolvimento e fomentando a diminuição da vulnerabilidade na área, sendo:

G - Reconstrução Social: g1. Atuação de Ongs; g2. Fomento às Atividades Culturais; g3. Reestruturação Territorial Através das Tipologias; g4. Adequação/Manutenção de Espaços Através da Iniciativa Privada.

5 - Estratégias de Contenção de Epidemias: tendo como foco combater doenças e contágios a saúde local:

H - Desastres Naturais: h1. Previsão De Contaminação do Lago em Caso de Inundação; h2. Controle de Esgoto e Lixo no Meio Ambiente; h3. Controle de Detritos Vegetais, Animais e Humanos; h4. Criação de Política Pública de Apoio em Áreas Sujeitas a Desastres Naturais; h5. Sistema de Criação de Alternativas para Armazenamento de Água em Caso de Seca.

I - Epidemias Tropicais: i1. Criação de Áreas de Isolamento; i2. Sistemas Secundários e Separados de Logística; i3. Criação De Zonas De Transferências Populacionais; i4. Isolamento de Áreas Específicas para Suspeitos com Endemias; i5. Prevenção de Contágio; i6. Acompanhamento Técnicos em Áreas de Suspeitas Endêmicas; i7. Convocação de Médicos Sem Fronteiras para Combate Inicial de Endemias; i8. Ong – Práticas de Vacinação.

J - Projetos Geradores: j1. Criação de Sistemas Viários Alternativos para a Chegada de Mantimentos; j2. Criação de Polos Tecnológicos Relacionados a Emergências e Epidemias; j3. Sistemas de Escoamento e Eliminação de Possíveis Disseminadores de Epidemias; j4. Projetos para Logísticas Emergenciais de Estradas, Fluxos e Conectividades; j5. Programa de Saneamento Básico / Fossas e Poços Artesianos; j6. Programas de Alimentação; j7. Criação de Incubadoras Médicas.

K - Mapeamento Pós Desastre: k1. Mapeamento Pós Desastre; k2. Suprimentos Emergenciais; k3. Habitações Emergenciais para Desabrigados; k4. Sistema de Aviso para Obtenção de Auxílio Diverso; k5. Sistema de Logística Otimizado Durante o Pós Desastre, Garantindo Máxima Sobrevivência; k6. Apoio Psicológico para População (Casos de Perdas); k7. Projetos de Recuperação; k8. Realocação da População; k9. Sistema de Monitoramento; k10. Módulo Avançado de Apoio Médico: Tratamento a Queimados e Desintoxicação; k11. Sistema de Aviso/ Alarme que Funcione Mesmo na Ausência de Energia Elétrica; k12. Fontes Alternativas de Recursos (Água E Alimento); k13. Ações de Médicos Sem Fronteiras; k14. Remodelação Populacional: Relocação Emergencial.

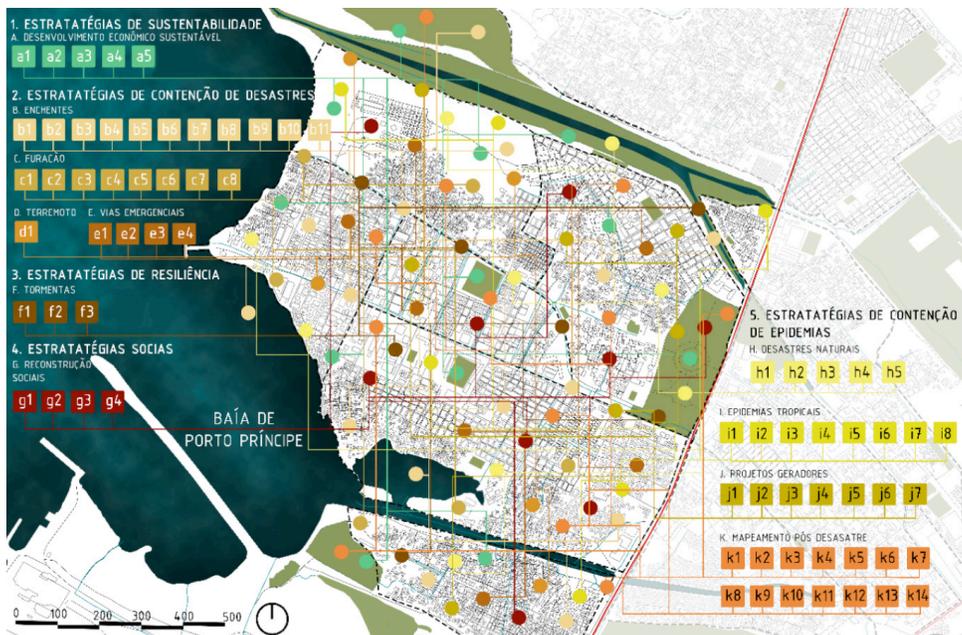


Figura 10: Estratégias aplicadas ao território

Fonte: Elaborado pelos autores

41 CONCLUSÃO

A presente investigação possibilitou compreender a necessidade de estabelecimento de protocolos emergenciais frente as intempéries, que nos últimos anos vem assolando a zona urbana, portuária e a costa geográfica da denominada Cité Soleil na Ilha do Haiti. Apontando impactos no território decorrentes das transformações climáticas globais e sociais oriundos destas catástrofes.

A estrutura territorial consiste na atualidade da necessidade de um novo pacto social, de consciência coletiva e de mitigação para a diminuição das diferenças de equidade que estão presentes ao longo da costa, como poluição do meio ambiente, necessidade de recuperação da flora e fauna marítima, zonas de proteção e atuação de ONG's para a preservação da vida humana, possibilitando inclusive a contenção de enfermidades.

Tal aspecto se coloca como estruturador para poder responder ao questionamento apresentado pela investigação, definido como:

“Quais as estratégias de suporte, aplicadas na borda costeira de Cité Soleil no Haiti, são necessárias para revitalização da área, fomentando a recuperação socioeconômica e ambiental de uma zona vulnerável a intempéries?”

Desta maneira se identifica a necessidade de “estratégias” no âmbito sustentável como suporte direto ao meio ambiente, recuperação de suas características naturais e de

elementos que permitam a recomposição da borda do território investigado, atuando como indutor para as estratégias de resiliência necessárias em situações de pós catástrofe.

Estas, atuando junto a “estratégias sociais” de suporte para a população local, permitindo pactuar um desenvolvimento entre as forças econômicas públicas e possíveis agentes privados que venham a estar integrados a ONG’s e ações no âmbito humanitário.

Esta estrutura aponta para a necessidade da geração de salubridade, frente a prevenção da saúde local, dos moradores do território investigado e servindo como modelo para propiciar uma estrutura de amparo, atendimento e acolhimento social, antevendo possíveis catástrofes decorrentes do meio ambiente.

Torna-se clara a busca por uma política pública que ocorra nos períodos de pós desastre, as estratégias aqui escolhidas tendem a atuar como direcionais para poderem antever as problemáticas futuras no território, se instaura neste processo o surgimento de equipamentos urbanos de suporte que possibilitam estes futuros cenários de combate as possíveis fragilidades que venham a assolar moradores locais

A necessidade de um instrumental de alerta nacional é fundamental neste processo, tendo centros emergenciais de alertas, rotas de fuga, zonas de proteção e atendimento humanitário, permitindo que haja uma política de remanejamento populacional e da criação de zonas de transferência para possíveis setores de pós desastre.

A pesquisa se coloca no âmbito de ensaiar a aplicabilidade de “Estratégias Projetuais” no território investigado, sendo um instrumental necessário e de complemento para a política local, permitindo avaliar soluções e antever problemáticas, possibilitando a diminuição das diferenças sociais e propiciando a equidade entre as pessoas.

Entende-se que as mazelas dos impactos climáticos possam gerar um abismo entre as necessidades humanas básicas, como saúde e prevenção, trabalho e moradia, meio ambiente e natureza, destas a recomposição do território se coloca como uma emergência para as futuras problemáticas que venham a decorrer de novos terremotos, tsunamis e tormentas.

O pacto social e a consciência da população local são colocados como fundamental para que se possa buscar a remodelação do meio ambiente, o que define e estipula a possibilidade da produção de uma economia sustentável como âncora para o desenvolvimento, se soma a este processo a necessidade de uma nova estrutura funcional cuja ação de atividades internacionais se coloca como necessária. Assim possibilitando erradicar a fome, a pobreza, a falta de moradia, a necessidade de salubridade e um gerar meio urbano digno para poder vivenciar o território.

Posto isso, Cité Soleil revela-se como um território com potencial de ascensão e desenvolvimento, porém sendo primordial elaborar respostas aos frequentes choques climáticos ao qual o território está exposto, assim como promover melhorias pontuais nas necessidades básicas dos residentes, mitigando ações que possam fomentar diretamente o seu desenvolvimento econômico, social, ambiental e espacial.

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL (Washington). **Haiti - Investir dans l'humain pour combattre la pauvreté**: éléments de réflexions pour la prise de décision informée. Washington, 2014. 282 f. Disponível em: <https://haiti.un.org/sites/default/files/2018-11/FR%20BANQUE%20MUNDIEL%20INVESTIR%20HAITI.pdf>. Acesso em: 26 set. 2020.

CHARLES, Ralph. **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO ARRONDISSEMENT DE ARCAHAIE: HAITI**. 2020. 137 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/343549>. Acesso em: 13 set. 2020.

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND. **HOTSPOT DE LA BIODIVERSITE DES ILES DES CARAIBES**: profil d'écosystème. França, 2010. 163 p. Disponível em: https://www.cepf.net/sites/default/files/final_french_caribbean_ep.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.

DEPREZ, Simon; LABATTUT, Eleonore. Solidarités International. **LA RECONSTRUCTION DE PORT-AU-PRINC**: Analyses et réflexions sur les stratégies d'interventions en milieu urbain. França, 2011. 76 p. Disponível em: <https://www.solidarites.org/wp-content/uploads/2017/05/Reconstruction-urbaine-Port-au-Prince-Haiti-2011.pdf>. Acesso em: 19 set. 2020.

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS). (org.). **THE STATE OF FOOD AND AGRICULTURE**: Leveraging food systems for inclusive rural transformation. Rome, 2017. 181 p. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i7658e.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.

HAITI. CIA (COMITÉ INTERMINISTÉRIEL D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE). **LOIS ET RÉGLEMENTS D'URBANISME**: Synthèse des textes législatifs et réglementaires de l'urbanisme en vigueur en Haiti. Porto Príncipe, 2013. 96 p. Disponível em: <http://ciat.gouv.ht/sites/default/files/docs/lois%20d%27urbanisme.pdf>. Acesso em: 17 set. 2020.

HAITI. Ministère Des Travaux Publics Transports & Communications. Direction Des Travaux Publics (org.). **SCHÉMA DIRECTEUR D'ASSAINISSEMENT**: Pour la région métropolitaine de Port-Au-Prince. 2. ed. Porto Príncipe, 1999. 209 p. Disponível em: http://ciat.bach.anaphore.org/file/misc/199906SDA_port-au-prince_livre2.pdf. Acesso em: 12 set. 2020.

HAITI. MINISTÈRE DES AFFAIRES SOCIALES ET DU TRAVAIL. (org.). **PLAN SPÉCIAL**: Cité Soleil. Porto Príncipe, 2014. 26 p. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/primatureplanspeciaux/plan-spcial-de-cit-soleil>. Acesso em: 18 set. 2020.

HAITI. URBAYITI; EXPERTISE FRANCE (org.). **Elaboration du Plan d'Aménagement d'Extension et d'Embellissement de la Ville de Port-au-Prince (Urbayiti financé par l'UE)**. Porto Príncipe, 2019. 21 p. Disponível em: https://www.expertisefrance.fr/documents/20182/426313/CC_PAEEV+2+Port-au-Prince_VFF.pdf/d5ddfdb8-adf2-478c-90b2-500827f562d6. Acesso em: 13 set. 2020.

HARRIS, Gardiner. Malnutrition in Well-Fed Children Is Linked to Poor Sanitation. **The New York Times**. New York, 15 jul. 2014. A, p. 1. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2014/07/15/world/asia/poor-sanitation-in-india-may-afflict-well-fed-children-with-malnutrition.html>. Acesso em: 05 nov. 2020.

IDB - INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (Washington). **Haiti**: IDB Group Country Strategy 2017-2021. Washington, 2017. 35 p. Disponível em: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHARE-1232983971-18>. Acesso em: 20 set. 2020.

INURED (INTERUNIVERSITY INSTITUTE FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT) (Haiti) (org.). **Cité Soleil Project**. Porto Príncipe, 2008. 57 p. Disponível em: http://www.inured.org/uploads/2/5/2/6/25266591/cite_soleil_project.pdf. Acesso em: 16 set. 2020.

LEVE, Konbit Soley. **Konbit Soley Leve**. Disponível em: <https://www.konbitsoleyleve.com/>. Acesso em: 01 set. 2020.

CAPÍTULO 10

LAGOA UMA VISÃO CHIS CIDADES MAIS HUMANAS, INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: INOVAÇÃO URBANA E COCRIAÇÃO

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 12/02/2021

Estela da Silva Boiani

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/5289991126586953>

Verônica Tessele D'Aquino

Universidade do Sul de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/6126221503317856>

Magda Camargo Lange Ramos

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/2897363432073816>

Eduardo Moreira Costa

Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/8805690366848922>

Ligia Lentz Gomes

Universidade do Sul de Santa Catarina
Florianópolis – Santa Catarina
<http://lattes.cnpq.br/3568232122651161>

RESUMO: Na Era das Cidades, projeta-se que 70% da população viverá no ambiente cidadão em 2050, caracterizando-se como uma nova fase no desenvolvimento urbano, exigindo novas e ousadas abordagens no planejamento urbano. O presente artigo se propôs a descrever um empenho por uma cidade que garanta a participação dos cidadãos nos processos de

planejamento e desenvolvimento do ambiente urbano, sob a perspectiva da cocriação pelos cidadãos. Para que o objetivo fosse atingido, apresentou-se a Visão CHIS; Conceito de Inovação Urbana, e, um Projeto de Arquitetura e Urbanismo denominado Lagoa- Visão CHIS com diretrizes e intenções projetuais para região como resultado da apropriação dessa participação dos cidadãos. Este utilizou uma abordagem qualitativa, com objetivos exploratórios e descritivos amparado pela pesquisa aplicada e bibliográfica.

PALAVRAS-CHAVE: Visão CHIS, Projeto Arquitetura e Urbanismo., Inovação Urbana, Cocriação.

ABSTRACT: In the Age of Cities, it is projected that 70% of the population will live in the city environment in 2050, being characterized as a new phase in urban development, requiring new and bold approaches in urban planning. This article aims to describe a commitment to a city that guarantees the participation of citizens in the planning and development processes of the urban environment, from the perspective of co-creation by citizens. In order for the objective to be achieved, the CHIS Vision was presented; Concept of Urban Innovation, and, an Architecture and Urbanism Project called Lagoa-CHIS Vision with design guidelines and intentions for the region as a result of the appropriation of this citizen participation. This used a qualitative approach, with exploratory and descriptive objectives supported by applied and bibliographic research.

KEYWORDS: CHIS Vision, Architecture e Urbanism Project, Urban Innovation, Co-creation.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente estamos vivendo na Era das Cidades, da predominância da população urbana, onde a mudança de época é marcada pela primeira vez na história, por mais da metade da população humana mundial, cerca de 70%, vivendo em cidades até o ano de 2050 (United Nations, 2010). Esta nova fase no desenvolvimento urbano vai exigir novas e ousadas abordagens em planejamento urbano.

No Relatório Brundtland, intitulado *Nosso Futuro Comum*, elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (1988), cunhou e divulgou a expressão “desenvolvimento sustentável” e sua definição, considerada um constructo delineado. Importante destacar que se revela o ímpeto para garantir as gerações futuras, a sobrevivência dos recursos naturais do nosso planeta considerando que, “desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem as suas próprias necessidades”. (Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988, P. 46)

Para Leite (2012) a Cidade Sustentável, a Cidade Inteligente tem em seu viés sustentável, econômico, ambiental e social, a transformação urbana, o adensamento, dos centros urbanos que segundo Krugman (1996), será inevitável, em qualquer parte do mundo. O desafio urbano sustentável impõe refazer a cidade existente, reinventando-a, inovando-a de modo inteligente, criativo e inclusivo. Já as cidades contemporâneas, compactas, densas, vivas e diversificadas em suas áreas centrais, propiciam um maior desenvolvimento sustentável, concentra-se na tecnologia, gerando inovação e conhecimento em seu território. (Leite, 2012; Glaeser, 2016)

Entende-se que planejar uma Cidade mais Humana, Inteligente e Sustentável CHIS, demanda compreensão das relações existentes entre as diversas variáveis: cidadãos, espaços urbanos, comportamentos, atividades exercidas pela população em períodos e épocas, avaliando seu impacto total no meio ambiente local e, regionalmente, de forma mais ampla.

Nesse contexto, CHIS são cidades onde as políticas, práticas e iniciativas são decretadas para garantir o melhor dos esforços humanos, ou seja, os cidadãos e as comunidades podem moldar uma sociedade compartilhada, equitativa e acessível. (Costa, 2018; Gulliver, 2017)

Este artigo descreve um empenho por uma cidade, que garanta a participação dos cidadãos nos processos de planejamento e desenvolvimento do ambiente urbano, sob a perspectiva da cocriação pelos cidadãos. Busca responder a seguinte questão de pesquisa: Como a inovação urbana cocria espaços públicos na perspectiva CHIS, em um Projeto de Arquitetura e Urbanismo?

Para que o objetivo seja atingido, define-se os seguintes objetivos específicos: apresentar a Visão CHIS; conceituar Inovação Urbana; caracterizar o Projeto de Arquitetura e Urbanismo: Lagoa-Visão CHIS.

Este artigo organiza-se em cinco partes que são: Introdução; Desenvolvimento Teórico que apresenta a Visão CHIS, conceito de Inovação Urbana e o projeto de Arquitetura e Urbanismo: Lagoa-Visão CHIS; Procedimentos Metodológicos; Análise e Discussão dos Resultados, e, finalmente, as Considerações Finais.

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Conceito Chis

Ao Longo dos últimos anos, o conceito de “Cidade” de Aristóteles (2008, p.53), nunca se fez tão presente, com a proposta de que toda associação é estabelecida tendo em vista algum bem, considerando que os homens sempre agem buscando algo que consideram ser um bem, que atualmente são discutidos e desenham os conceitos e suas relações humanas, sociais e econômicas ou políticas.

Portanto, entende-se a cidade a partir das relações e representações dos espaços da coletividade, onde as questões urbanísticas, arquitetônicas e ambientais, são tratadas de forma a observar o futuro *modus vivendi*. Os imperativos nesse contexto são os recursos ambientais, bom convívio em sociedade e qualidade de vida do cidadão, sendo basilar no conceito de Cidades mais Humanas, Inteligentes e Sustentáveis. (Gomyde, 2017; Costa, 2018). Ainda para Streitz (2011, p.427) “Uma Cidade Humana Inteligente e Sustentável CHIS possui lugares e ambientes onde as pessoas desfrutam o seu dia a dia e o trabalho de forma agradável, oferecendo múltiplas oportunidades que permitem explorar o potencial humano e criativo da população”.

As cidades hoje são um desafio sem precedentes em termos de políticas sociais, econômicas e meio ambiente:

Uma Cidade mais Humana, Inteligente e Sustentável (CHIS) pode ser definida como uma comunidade que promove sistematicamente o bem-estar completo de todos os seus residentes e, pró ativamente e sustentavelmente, é capaz de se transformar num lugar cada vez melhor para as pessoas morarem, trabalharem, estudarem e se divertirem. (www.labchis.com, recuperado: 2019)

Gehl (2013, p.55) explica que “o planejamento urbano deve ajudar a criar cidades para as pessoas e a escala humana deve ser a prioridade, ou seja, mais do que dar atenção à forma, a arquitetura precisa ajudar a criar o melhor habitat para o Homo Sapiens.” Centrar na humanidade do cidadão, as Cidade mais Humanas, Inteligentes e Sustentáveis, permite conectar os bairros da cidade em um grande aprendizado coletivo. Tudo isso, fazendo com que as pessoas conheçam as transformações geradas por todos que nela vive.

2.2 Inovação Urbana

Inovação é o processo de transformar conhecimento e ideias em valor, é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, no que se refere às suas características ou usos previstos, ou ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, *marketing* ou organizacionais novos ou significativamente melhorados. Trata-se também, a inovação, algo novo ou significativamente melhorado, que constitua um efetivo retorno econômico ou benefício à sociedade. (OECD, 2006)

Para Trott (2012, p.22) “Inovação é um processo de gestão fortemente influenciado pelo contexto organizacional e pelo amplo macro sistema em que a organização se situa”.

Entende-se que no processo de estruturação, o conceito da inovação urbana engloba aspectos geográficos e locais, características culturais e econômicas, sistemas de governança colaborativos e empreendedorismo. (Angelidou , 2014)

Assim, a inovação urbana passa pela formação de recursos humanos e a utilização de capital social, visto que a ação humana é responsável pela prosperidade das cidades. Impera a participação colaborativa da sociedade na inovação urbana e na criação de melhoria nos processos urbanos essenciais. (Caragliu, 2011; Lara, Costa, Furlano ; Yigitcanlar 2016)

O World Economic Forum no ano de 2015, definiu alguns princípios de inovação urbana, dentre eles, o uso de recursos existentes subutilizados; compartilhamento do espaço público-privado; ativação da economia circular, incentivando a reutilização e reciclagem; conversão dos espaços para que se tornem mais “verdes” e sustentáveis; mobilização dos indivíduos e promoção de práticas focadas no usuário/cidadão. (Global Agenda Council On The Future Of Cities, 2015)

Concluindo, as inovações urbanas buscam no sentido do coletivo soluções que melhorem a qualidade de vida cidadina para diferentes conceitos urbanos contemporâneos, ou seja, são conjuntos de ações que tratam dos problemas e desafios do convívio urbano de forma inovadora.

2.3 Projeto de Arquitetura e Urbanismo: Lagoa-Visão Chis

2.3.1 A Lagoa da Conceição

A Lagoa da Conceição na Visão CHIS, é um Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, com uma proposta de Projeto de Arquitetura e Urbanismo que busca devolver para a cidade e seus cidadãos o uso e apreciação de um de seus mais preciosos patrimônios naturais, a Orla da Lagoa da Conceição, localizada ao leste da Ilha de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, Brasil, entre uma cadeia de montanhas, planícies costeiras, restingas e o mar. (D`Aquino, 2019).

Uma lagoa de água salgada que se divide em duas partes: “mar de dentro” ou “maré de dentro” opondo-se assim ao “mar de fora”, o grande atlântico que os rodeia para além

das montanhas da laguna, são nomes atribuídos à Lagoa da Conceição, pelos moradores nativos. (Rial, 1988).

As atividades desenvolvidas na Lagoa da Conceição, historicamente tem-se a pesca tradicional e demais relacionadas como tecer e consertar redes e limpeza de canoas. Na cultura culinária desenvolvem-se pratos como o ensopado de corvina, peixe escalonado entre outras iguarias típicas e singulares da região, que são feitos em ranchos ou casas, sendo as atividades de maior significação e abrangência na vida social dos moradores no início de sua ocupação até meados sec. XX. Houve também atividades, como plantações de cana de açúcar e outros tipos de lavouras. (Vaz, 2008)

A Lagoa da Conceição hoje apresenta atividades variadas como gastronomia referência histórica e lazer, vida boêmia presença de universitários e intelectuais, e uma beleza natural que traz apreciadores de esportes radicais e aquáticos, presentes na Figura 1. Segundo Vaz (2008, p.86), fazendo uma retrospectiva no tempo, relata que em meados do século XX, o centrinho da Lagoa da Conceição, era uma pastagem, local onde tocavam-se os bois, "tudo aí...pra baixo aqui não tinha casa nenhuma...era tudo plantação...é mandioca, milho, tudo plantado ali...então *nóis* tocava tropa de boi...vinha tudo em tropa... tinha cinquenta, sessenta boi...cem! e hoje vemos as tropas de automóveis." Ainda na orla da Lagoa da Conceição, houve ocupação formada por edificações constituindo uma barreira à borda d'água.

Nesse cenário, estabeleceram-se novas exigências quanto à orientação e às formas de intervenção, motivo pelo qual, o Projeto de Arquitetura e Urbanismo: Lagoa-Visão CHIS, é um projeto de regeneração urbana e ambiental que apresenta alterações na qualidade de vida das pessoas, atendendo aos anseios da população e proporcionando uma cidade mais humana, inteligente e sustentável. (D'Aquino, 2019).

O projeto apresenta diretrizes para requalificar a orla e devolvê-la aos seus moradores, retomando sua identidade com uma boa mobilidade urbana, espaços de permanência e regeneração da paisagem urbana e natural, conectando as pessoas, a cultura, a história e a natureza em um círculo virtuoso de valorização da arquitetura e o meio ambiente, instigando a experimentações dos espaços.

Costa (2017), aponta o equívoco das cidades em funções distintas, uma herança da Revolução Industrial, no qual o carro surge para unir essas funções, seguindo contraproducente ao desenvolvimento urbano sustentável; e depois está em pensar soluções para as cidades sem ouvir seus habitantes, é preciso criar soluções junto à comunidade, portanto, sim criar cidades humanas.



- LEGENDA
- | | | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|---|--|
| ① | VOO LIVRE NA LAGOA | ⑥ | FOOD TRACK COM PISTA DE SKYTE | ⑪ | ACADÊMIA AO AR LIVRE |
| ② | RUA BOÊMIA (DESTINO DE BARES E RESTAURANTES) | ⑦ | APRESENTAÇÕES CULTURAIS NAS CALÇADAS | ⑫ | TERMINAL DE BARCOS PARA A COSTA DA LAGOA |
| ③ | LAZER E DESCANSO NA ORLA | ⑧ | RODA DE CAPOEIRA | ⑬ | PONTO DE ENCONTRO DE PESCARIA |
| ④ | ESPORTES NÁUTICOS | ⑨ | FEIRA ORGÂNICA AOS SÁBADOS | ⑭ | AULAS E ALUGUEIS DE STAND UP |
| ⑤ | GRUPO DE REMO E CANOA HAVAIANA | ⑩ | FEIRA DE ARTESANATOS AOS DOMINGOS | ⑮ | ATIVIDADES FÍSICAS NA ORLA |

ESCALA 1:5000

Figura 1 – Mapa Humano da Lagoa da Conceição

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

2.3.2 O Partido Arquitetônico

Para Biselli (2011):

Um aspecto interessante da atividade de projeto é justamente a quantidade de teorias, metodologias, manuais de procedimentos e técnicas as mais diversas da qual foi objeto historicamente. Mais interessante ainda é observar que, embora partes do processo de produção do projeto possam estar sujeitas a uma sequência de procedimentos, o processo inteiro jamais poderá se enquadrar neste modelo, e, portanto, as metodologias não se sustentam enquanto sistemas universais, embora seja obrigatório conhecê-las, pois a nenhum arquiteto é permitida a ignorância sobre a experiência acumulada que compõe a história da arquitetura.

Espaços Livres e Públicos, “A qualidade do ambiente urbano define a qualidade de vida para os cidadãos. (Rogers, 1997, p.17). A vitalidade dos espaços atrai os indivíduos fazendo com que escolham ou não os ocupar, baseando-se na vida coletiva urbana.

Na visão de Gehl (2015), o planejamento físico influencia grandemente no padrão de uso em regiões de áreas urbanas específicas, levando a crer que se for oferecido um melhor espaço urbano seu uso irá aumentar. Isso pode ser visto tanto em espaços isolados da cidade, como em espaços públicos de grandes cidades ou até mesmo simplesmente para um único banco de praça ou cadeira. A versatilidade e a complexidade das atividades, como as mudanças frequentes entre caminhada intencional, parada, descanso e permanência, são ações espontâneas que compõe a movimentação e a permanência no espaço da cidade. Ao caminhar para um destino, observam-se pessoas e acontecimento que nos inspiram a olhar e parar para até mesmo participar dos acontecimentos.

O CHIS na lagoa: a partir do Relatório do *Workshop* Lagoa da Conceição 2014, realizado pelo LabCHIS (Laboratório Cidades mais Humanas, Inteligentes e Sustentáveis), Departamento de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, formado por um grupo multidisciplinar, composto por membros da comunidade, (sociedade civil), instituições públicas (prefeitura e governo) e universidade (acadêmicos e professores). Por meio da metodologia WCHIS (com estrutura basilar do *Design Thinking*), utilizada na investigação do problema em questão, os participantes estudaram o local, entrevistaram os moradores, analisaram as problemáticas a partir de seis dimensões: Cidade Inteligente, Economia Inteligente, Governança Inteligente, Mobilidade Inteligente, Lugar Inteligente e Ambiente Inteligente (Giffinger et al ,2007). O referido grupo cocriou e apresentou Soluções Estruturantes, valendo-se de informações contidas no relatório, com vistas a tornar a Lagoa um local de bem viver para os moradores e turistas, sendo utilizado para apoio no desenvolvimento das Diretrizes Projetuais Gerais, ver na Figura 2.

O Partido Arquitetônico para o Projeto Lagoa-Visão CHIS, as Diretrizes Projetuais Gerais foram lançadas, e a *Mobilidade Urbana*, foi onde as soluções trabalhadas estão atreladas à mudança de cultura, hábitos e estratégias para o deslocamento das pessoas. Tais mudanças como gestão da demanda de mobilidade para uma cidade eficiente trata dos deslocamentos multimodais e onde o morar, viver e trabalhar sejam um espaço único.



Figura 2 – Diretrizes Projetuais Gerais

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

As Diretrizes Projetuais Gerais são propostas como respostas a partir dos problemas levantados e apresentados no Relatório do *Workshop* Lagoa da Conceição 2014, e no diagnóstico da área realizado pela autora do referido trabalho de graduação.

A diretriz de *Mobilidade Urbana*, classificada como estruturante para o projeto, por influenciar o modo de vida das cidades, garante transporte sustentável, eficaz e eficiente representada na Figura 3, e está diretamente relacionada com a qualidade de vida da comunidade, a inclusão social e com os impactos no meio ambiente.

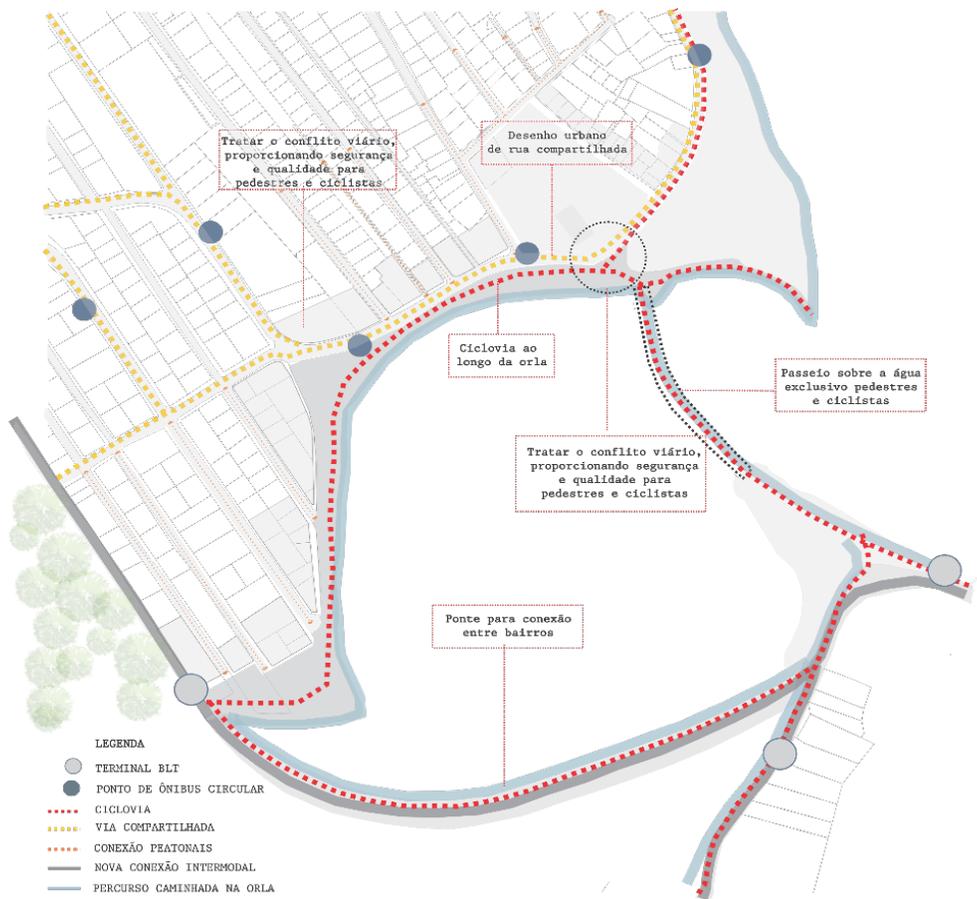


Figura 3 – Proposta Mobilidade Urbana Inteligente

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

A seguir as diretrizes Projetuais: Mobilidade Urbana.

PRIMEIRO RECORTE

1	Criação de uma nova ponte que faça a conexão entre bairros e praias, com via exclusiva para BLT e ciclistas. Esse novo percurso faz com que a orla central fique preservada da grande movimentação de veículos diariamente e na temporada de verão.
2	Alteração da caixa de rua, tornando-a uma via compartilhada, com prioridade na hierarquia de pedestres e ciclistas;
3	Retirada de todas as edificações irregulares a borda d'água, proporcionando espaços para parques, áreas de permanência e novos mobiliários urbanos
4	Manter o gabarito baixo em todo o balneário garantindo a preservação da paisagem natural e assegurando um ambiente mais vivo e ativo. Construir em escala humana causa um efeito positivo na apropriação dos espaços mostrando que o cidadão faz parte do ambiente

SEGUNDO RECORTE

5	Oportunizar a experiência do pedestre com as fachadas abertas e ativas, transparentes, acolhedoras e movimentadas proporcionando atratividade ao espaço urbano;
6	Redesenhar a praça da Lagoa, tonando o prédio tombado um centro gastronômico, com caráter de mercado do peixe e bancas de gastronomia local. Trazer para a praça uma mescla entre pavimentação e áreas verdes, propondo uma cobertura pra receber eventos culturais;
7	Criação de um parque na orla, com diversas atrações de lazer, ancoradouro e prédio multiuso, atendendo a demanda da comunidade por equipamento com <i>coworking</i> , cafés, lojas, espaços de permanências públicos, terminal transporte marítimo, informações turísticas, banheiros e espaços para exposições;
8	Passeio sobre a água interligando a Avenida das rendeiras com o centrinho da Lagoa sendo exclusivamente para pedestres e ciclistas, com áreas de permanência e espaços para pesca;

TERCEIRO RECORTE

9	Interligação da Lagoa de dentro e da Lagoa de fora através de uma praia urbana, com atrativos para esportes náuticos e espaços de lazer na orla.
---	--

Tabela 1 – Diretrizes Projetuais

Fonte: Elaborado pela autora (2019)



Figura 4 – Os recortes

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

As Intenções Projetuais nascem a partir das Diretrizes Projetuais, buscando proporcionar diferentes sensações aos usuários; possibilitando acessos e caminhabilidade

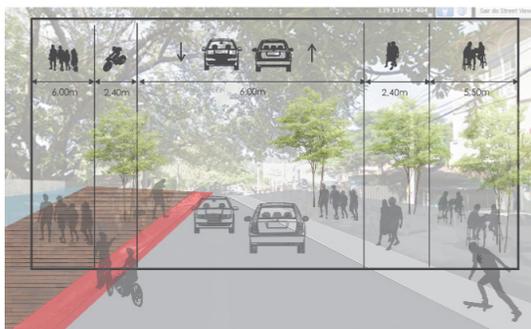
diferenciados e com identidade; valorização dos visuais e áreas de convívio e integração com o local e finalmente o pertencimento para todos.



...para a ORLA



...um PASSEIO sobre a água



...para a RUA



...para a BORDA d'água.





...Orla VIVA, ATIVA E HUMANA.

Figura 5 – Intenções Projetuais

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

3 I PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O “método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo-conhecimentos válidos e verdadeiros traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista” é a base teórica e metodológica sustentando o trabalho científico. (Marconi E Lakatos, 2010, p.65).

A caracterização da pesquisa, segundo Vianna (2001), caracteriza por meio do delineamento da pesquisa, quanto aos fins e aos meios de investigação, ajustando-se aos padrões de uma pesquisa aplicada, que tem como objetivo dar origem a conhecimentos e contextualizá-los com a realidade social, educacional, científica e tecnológica, de forma a ajudar na solução de problemas específicos.

A pesquisa aplicada visa “resolver ou contribuir com os problemas práticos, procurando soluções para problemas concretos” (Leopardi, 2002, p.119)

Para proporcionar uma maior profundidade de análise a partir da compreensão do contexto, do problema e, oferecer um panorama mais amplo sobre a situação Malhotra, (2001), caracteriza a abordagem metodológica desta pesquisa como um estudo exploratório com abordagem qualitativa, trabalhando os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto. O uso da descrição qualitativa procura captar não só a aparência do fenômeno como também suas essências, procurando explicar sua origem, relações e mudanças, e tentando intuir as consequências. (Triviños 1987). Na hipótese de trabalho usada nos estudos de caráter exploratório ou descritivo, é indispensável sua explicitação formal por ser necessária para que a pesquisa apresente resultados úteis, e atinja níveis de interpretação mais altos. (Lakatos; Marconi, 2010)

Considera-se a pesquisa bibliográfica, uma fonte de coleta de dados secundária que pode ser definida como: contribuições culturais ou científicas realizadas no passado sobre

um determinado assunto, tema ou problema que possa ser estudado (Lakatos; Marconi, 2010;).

4 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No contexto CHIS e inovação urbana, é de suma importância colocar os cidadãos no centro do pensamento estratégico da concepção a proposição. O projeto arquitetônico e urbanístico contemporâneo apresentado: Lagoa-Visão CHIS, trabalhou as Diretrizes Projetuais e Intenções Projetuais, no foco de “cidade para pessoas”, onde a paisagem urbana, ainda que a transformação urbana seja algo perceptível, as intervenções propostas buscam contribuir para uma requalificação e ressignificação dos espaços públicos, e traduzem o envolvimento de uma comunidade na elaboração e posteriormente adoção das intervenções.

As cidades tornam-se “inteligentes” quando tiram o máximo proveito do capital humano dos seus cidadãos e criam ecossistemas de cocriação. Em suma, quando elas se tornam Cidades mais Humanas, Inteligentes e Sustentáveis em sintonia. E finalmente, acredita-se que a partir da “Lagoa uma Visão CHIS” surjam outros trabalhos ampliando ainda mais a discussão e aplicação da “Visão CHIS” para os projetos de Arquitetura, Urbanismo e afins, a serem realizados a partir da graduação.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As relações entre espaços urbanos livres e inovação urbana está exatamente no processo da vida de cada cidade, na sua singularidade e na sua capacidade relacional que constitui cidadão, cidade e na extensão projetual dos espaços públicos aqui tratados.

Diante disso o projeto se integra e entende que existem maneiras variadas de abordar um problema e dar respostas de forma arquitetônica, as diversas estratégias tratadas nas diretrizes e intenções projetuais definem estas espacialidades de forma significativa, incorporado em harmonia a paisagem urbana dentro das aspirações dos moradores.

REFERÊNCIAS

Angelidou, M. . **Smart city policies: a spatial approach**. *Cities*, v.41, p.S3-S11.2014.

Aristóteles. *Política*. Tradução Pedro Constantin Tolens. 4. ed. São Paulo: Martin Claret.2008.

Biselli, M.. *Teoria e prática do partido arquitetônico*. 334 f. *Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo)* - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2014.

Caragliu, A.; Del Bo, C.; Nijkamp, P.. Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, v.18, n.2, p.65-82.2011

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento- CMMAD. *Nosso futuro comum*. (Relatório Brundtland) Rio de Janeiro: Fundação Getulio Vargas.1988.

Costa, E. M.; Oliveira, A. D. Humane Smart Cities. In: Robert Frodeman Abstract. (Org.). *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. 2ed.Oxford: Oxford University Press, v. 1, p. 228-240. 2017.

D'Aquino, V. T. (2019) Lagoa_ uma Visão CHIS.76 fl. *Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade do Sul de Santa Catarina*, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/handle/12345/9481> acesso em 11/02/2021.

Gehl, J. *Cidades para pessoas*. 2 ed. São Paulo: Perspectiva. 2013

Glaeser, E. O triunfo da cidade. Tradução Leonardo Abramovicz, 2. Ed. São Paulo: BEI Comunicação.1996.

Gomyde, A. (2017, Fev) *Cidades Inteligentes e Humanas*. FGV Energia.2017 Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/19258/Coluna%20Opinia%20Fevereiro%20Andre%20Gomyde.pdf>. Acesso em 11/02/2021

Global Agenda Council on The Future of Cities. Top Ten Urban Innovations. *World Economic Forum*, 2015 In: http://www3.weforum.org/docs/Top_10_Emerging_Urban_Innovations_report_2010_20.10.pdf

Gulliver, K. Human City Manifesto. Realising the Potential of Citizens and Communities in the shared society. *Human City*, Birmingham.2017 In: <https://humancityinstitute.files.wordpress.com/2017/01/human-city-manifesto5.pdf>.

Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanovic, N., & Meijers, E. *Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology. 2007.http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf

Kotler, Philip. *Marketing 3.0: As forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano*. 2010 RJ: Elsevier – 4ª impressão.

Krugman, P. *Development, geography and economic theory*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.1996

LabCHIS. Workshop Lagoa da Conceição. Economia e pessoas: Cidades Humanas, Inteligentes e Sustentáveis: 2014 Florianópolis: EGC/UFSC, 2014. pdf.

Lara, A.P., Costa. E.M. da, Furlani,T.Z., Yigitcanlar,T.. Smatness that matters: towards a comprehensive anda human-centred characterization of smart cities. *Journal of Open Innovation: Tecnology, Market, and Complexity*, 2(8).2016

Leite, C.; Awad, J.C.M. *Cidades Sustentáveis-Cidades Inteligente: Desenvolvimento sustentável num planeta urbano*. Editora Bookmann, São Paulo.2012.

Leopardi, M.T.. *Metodologia da pesquisa na saúde*. Santa Maria: Pallotti.2001.

Malhotra, N. *Pesquisa de marketing*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Marconi, M. De A.; Lakatos, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development, *Manual de Oslo* – Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação, OECD – tradução FINEP, Brasília, 2006.

Rial, C. F. O mar de dentro. UFSC. *Dissertação Mestrado Antropologia*. São Paulo.1988

Rogers, R. *Cidades para um pequeno Planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.2001.

Streitz N.A. *Smart Cities, Ambient Intelligence and Universal Access*. In: Stephanidis C. (eds) *Universal Access in Human-Computer Interaction. Context Diversity.UAHCI 2011. Lecture Notes in Computer Science*, vol 6767. Springer, Berlin, Heidelberg. 2011

Triviños, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.1987.

Trott, P. *Gestão da inovação e desenvolvimento de novos produtos*. São Paulo Editora:Bookman 2012.

United Nations *Revision of World Urbanization Prospects*. New York: United Nations, 2018. WILLIAMS, K. Sustainable cities: research and practice challenges. *International Journal of Urban Sustainable Development*, v. 1, n. 1-2, p. 128-132. 2010.

Vaz M.C. *Lagoa da Conceição: A metamorfose de uma paisagem*. 2008 Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/91058/257315.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
Acesso em 11/02/2021

Vianna, I. O. *Metodologia do trabalho científico: um enfoque didático da produção científica*. São Paulo: EPU, 2001.

CAPÍTULO 11

IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMA) ENQUANTO INSTRUMENTO URBANÍSTICO NO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Data de aceite: 03/05/2021

Leila de Lacerda Pankoski

Arquiteta e Urbanista pela FAUUSP, Brasil Pós-graduanda (Lato Sensu) pela UNIFESP, Brasil, em “Cidades, Planejamento Urbano e Participação Popular”, Aluna Especial do Programa Stricto Sensu da FAU-USP

RESUMO: Na sua primeira parte, o artigo elucida a importância da chamada Lei Nacional da Mata Atlântica (L 11.428/06) enquanto construção do Sujeito Coletivo e da consolidação dos Direitos Sociais e Coletivos garantidos pela Constituição Federal de 1988 em seus artigos 6º e 225º. Em seguida, o texto demonstra como essa lei pretende atuar na esfera municipal a partir de planos municipais de conservação e recuperação da Mata Atlântica (PMMA) e qual a situação atual da implementação deste instrumento nos municípios. Nesse contexto, a segunda parte do artigo explora como foi o processo da implementação do PMMA no Município de São Paulo (2017) e como o Mapa de Remanescentes do plano se relaciona com as leis urbanísticas vigentes do município (PDE, L 16.050/14; LUPOS, L 16.402/16). Com essa análise, o artigo identifica de forma inicial quais são os conflitos espaciais de sobreposição entre o plano e a legislação urbanística, procurando entender quais os desafios a serem encarados pela gestão urbana municipal para a consolidação das propostas do PMMA e das diretrizes da Lei da Mata Atlântica em seu solo urbano.

PALAVRAS-CHAVE: Mata Atlântica, Direitos Sociais, Direitos Coletivos, Sujeito Coletivo, Direito Individual à Propriedade, Solo Urbano, Lei da Mata Atlântica, Legislação urbanística, Instrumento urbanístico, Conflito Ambiental, Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, PMMA, Planejamento urbano.

IMPLEMENTATION OF THE MUNICIPAL PLAN FOR CONSERVATION AND RECOVERY OF THE ATLANTIC FOREST (PMMA) AS AN URBAN PLANNING TOOL IN THE CITY OF SÃO PAULO

ABSTRACT: In its first part, the article elucidates the importance of the so-called National Law of the Atlantic Forest (L 11.428/06) as the construction of the Collective Subject and the consolidation of the Social and Collective Rights guaranteed by the Brazilian Federal Constitution of 1988 in its articles 6 and 225. Then, the text demonstrates how this law intends to act in the municipal sphere from municipal plans for the conservation and recovery of the Atlantic Forest (PMMA) and what is the current situation regarding the implementation of this instrument in the municipalities. In this context, the second part of the article explores how the PMMA implementation process was carried out in the Municipality of São Paulo (2017) and how the Plan's Remnants Map is related to the municipality's existing urban laws. (PDE, L 16.050/14; LUPOS, L 16.402/16). With this analysis, the article initially identifies the spatial conflicts of overlap between the plan and the urban legislation, seeking to understand the challenges to be faced by the municipal urban management for the consolidation of the PMMA

proposals and the guidelines of the Law of Atlantic Forest in its urban soil.

KEYWORDS: Atlantic Forest; Social rights; Collective Rights; Collective Subject; Individual Right to Property; Urban Soil; Atlantic Forest Law; Urban legislation; Urban instrument; Environmental conflict; Municipal Plan for Conservation and Recovery of the Atlantic Forest; PMMA; Urban planning.

IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA MATA ATLÁNTICA (PMMA) COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN URBANA EN EL MUNICIPIO DE SÃO PAULO

RESUMEN: En su primera parte, el artículo dilucida la importancia de la denominada Ley Nacional de la Mata Atlántica (L 11.428 / 06) como construcción del Sujeto Colectivo y consolidación de los Derechos Sociales y Colectivos garantizados por la Constitución Federal de 1988 en sus artículos 6 y 225. Luego, el texto demuestra cómo esta ley pretende actuar a nivel municipal a partir de los planes municipales para la conservación y recuperación de la Mata Atlántica (PMMA) y cuál es la situación actual en cuanto a la implementación de este instrumento en los municipios. En este contexto, la segunda parte del artículo explora el proceso de implementación del PMMA en el Municipio de São Paulo (2017) y cómo el Mapa de Restos del Plan se relaciona con las leyes urbanas vigentes del municipio (PDE, L 16.050 / 14; LUPOS, L 16.402 / 16). Con este análisis, el artículo identifica inicialmente los conflictos espaciales de solapamiento entre el plan y la legislación urbanística, buscando comprender los desafíos a los que se enfrenta la gestión urbanística municipal para la consolidación de las propuestas del PMMA y los lineamientos de la Ley de Mata Atlántica en su suelo urbano.

PALABRAS CLAVE: Bosque Atlántico, Derechos sociales, Derechos colectivos, Sujeto colectivo, Derecho individual a la propiedad, Suelo urbano, Ley del Bosque Atlántico, Legislación urbana, Instrumento urbano, Conflicto ambiental, Plan Municipal de Conservación y Recuperación de la Mata Atlántica, PMMA, Planificación urbana.

1 | INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica atual representa 12,4% da floresta original¹. Foi em 1988, com a Constituição Federal, que a Mata Atlântica foi reconhecida como “patrimônio nacional”, mas a aprovação de uma lei que regulamentasse a proteção de sua biodiversidade e uso dos seus recursos só aconteceu em 2006, com a Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428, de 2006), regulamentada pelo Decreto 6.660, de 2008.

É uma lei que abrange território nacional, mas a grande inovação da lei é a proposta de autonomia pelos municípios para a consolidação de planos municipais de conservação do bioma. Assim, a lei reconhece sua generalidade na leitura da Mata por todo território nacional e cria um braço com a municipalidade para uma identificação territorial mais adequada dos remanescentes e ações necessárias dependendo da realidade de cada município. Esse instrumento é chamado PMMA – Plano Municipal da Mata Atlântica, e,

1. Informações retiradas do site da ONG Fundação SOS Mata Atlântica (<https://www.sosma.org.br/>)

ao município que aderir, conta com a ajuda de um fundo nacional de proteção ao bioma proposto pela mesma lei.

Os capítulos a seguir pretendem brevemente passar pela caracterização da Lei da Mata Atlântica, buscando prioritariamente expressar o elo criado entre União e Municipalidade para uma construção mais abrangente do interesse difuso sobre o patrimônio ambiental nacional. Após essa contextualização mais abrangente, o texto pretende explorar a construção do PMMA para o Município de São Paulo, tendo como foco as ações necessárias postas pelo PMMA no que se refere ao uso e a ocupação do solo da cidade de São Paulo, com alguns mapas de apoio que nos possam evidenciar a situação atual da relação entre os remanescentes do bioma com alguns pontos da legislação urbanística vigente, gerando uma leitura da normatização do solo a partir da presença dos remanescentes.

21 A LEI FEDERAL 11.428/2006 COMO CONSTRUÇÃO DE DIREITOS COLETIVOS

Antes de prosseguir com as exposições pretendidas por esse texto, é importante rapidamente contextualizarmos a proteção do Bioma da Mata Atlântica dentro do ciclo de exploração baseado no Direito Individual à propriedade e como a normativa pela sua preservação passa pela desvinculação de sua apropriação pelo Direito Individual através do reconhecimento de seu valor coletivo².

2.1 O caminho da consolidação de direitos sociais e coletivos no Brasil: breve perspectiva através das Constituições

Em um sistema de Direito fundamentado pela proteção do patrimônio individual a partir da perspectiva de Locke, em que a propriedade é natural e antecede o Estado, a nossa Constituição de 1988 garante, em seu artigo 5º, a “*inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade*”³. Esse “direito à propriedade”, na perspectiva do indivíduo, está presente desde a nossa primeira Constituição, de 1824:

*Constituição de 1824. Art. 179. A inviolabilidade dos Direitos Civis, e Politicos dos Cidadãos Brasileiros, que tem por base a liberdade, a segurança individual, e a propriedade, é garantida pela Constituição do Imperio [...]*⁴

O art. 179 da Constituição de 1824 baseou o art. 113 da Constituição de 1934 e o art. 5 da Constituição de 1988. Em cada uma, um avanço na construção do sujeito coletivo. No art. 113 da C. de 1934, no termo 17, tem-se a redação:

*Constituição de 1934. Art 113. Termo 17. É garantido o direito de propriedade, que não poderá ser exercido contra o interesse social ou coletivo, na forma que a lei determinar. [...]*⁵

2. Esse texto se apoia em um conjunto de autores (LOPES e FARIA; MARQUES; SOUZA FILHO) para explorar as con-
ceituações histórica e atual acerca dos Direitos Subjetivos, Direito Social, Direito Individual e Interesse Difuso

3. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988

4. Constituição Política do Imperio do Brazil de 1824

5. Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934

Essa ideia se desenrolará na chamada “função social” da propriedade no art. 5 da Constituição de 1988. O inciso XXII deste artigo garante o direito à propriedade. O inciso que o segue, XXIII, diz que “a propriedade atenderá sua função social”.

Será apenas na Constituição de 1988 que teremos um artigo que explicita a garantia de Direitos Sociais, o artigo 6º, definindo como direitos sociais “a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados”. O art. 225 afirma que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo. É no § 4º deste artigo que temos o reconhecimento da Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira enquanto **patrimônio nacional**.

Olhando para esse conjunto, o que temos é uma base criada pela atual Constituição de garantias de direitos voltadas para o sujeito coletivo, mesmo que ainda esbarre num Judiciário construído para resolução de conflitos entre indivíduos⁶ e que carregue ainda com força em seus artigos a proteção do direito à propriedade tal como vem sendo constituído desde a chegada dos estrangeiros ao Brasil em 1500, em suas missões de caráter exploratório e destrutivo.

Aos poucos, de Constituição em Constituição, o Sujeito Coletivo vem se mostrando vivo nos sistemas sociais brasileiros e, por tanto, conquistando mais artigos dentro das normativas que o reconheçam. Em cada Constituição promulgada, o que se tem é um vasto campo de práticas que levam a consolidação desses direitos e do fortalecimento do sujeito coletivo através de normas em todas as esferas, que poderão constituir políticas públicas que ajam em prol da garantia dos direitos que dizem respeito ao sujeito coletivo.

2.2 Construção da normativa: a Lei da Mata Atlântica como consolidação dos termos da Constituição de 1988

Seguindo essa ótica, podemos entender o lugar simbólico da promulgação da Lei da Mata Atlântica no aspecto jurídico brasileiro.

A figura 1 demonstra visualmente o que foi a perda da Mata Atlântica na época de 1500 em comparação aos dias atuais. Hoje, temos 12,4% da mata que tínhamos originalmente. Sabemos que esse é um processo direto da ocupação histórica de caráter exploratória dos europeus após chegarem ao continente Americano. Esse processo de exploração se transformou, mas não foi extinto. Todo o novo pensamento europeu representado pelo Iluminismo chegaria a toda América e, por tanto, ao Brasil, e o estilo escravocrata rural foi se transformando no estilo operário urbano, com forte industrialização. Mesmo com a chegada mais recente dos “escritórios”, da consolidação dos serviços como substanciais, tudo que já era urbano passou a se transformar constantemente, transformando seu solo no jogo imobiliário de valorização e desvalorização, mantendo o controle de *qual uso e por quem* ao tê-lo enquanto mercadoria.

6. LOPES e FARIA

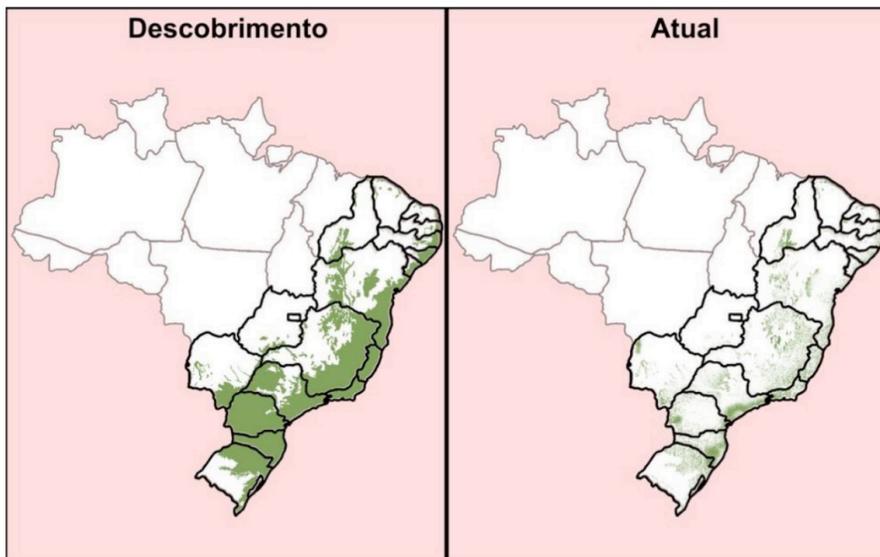


Figura 1: Bioma da Mata Atlântica na época da chegada dos portugueses comparada aos remanescentes atuais

Fonte: Portal G1. <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/especiais/noticia/estudo-aponta-que-desmatamento-da-mata-atlantica-aumentou-cerca-de-60-em-um-ano.ghtml>

Assim, o sistema econômico que vivemos no Brasil impede a promulgação do direito social a moradia, tão fundamental, nas áreas já estruturadas, obrigando milhares de famílias a encontrarem sobrevivência muitas vezes em áreas de proteção ambiental. Quando o Direito Individual se sobrepõe aos demais, ele consegue gerar inclusive conflitos entre os Direitos Social e Coletivo. É neste contexto, de essência produzida desde a chegada dos portugueses, que a Constituição de 1988, com seus 6º e 225º artigos, abre a possibilidade para a reconstrução da narrativa jurídica dominante até o momento, garantindo direitos que dizem respeito não ao sujeito individual, mas sim ao sujeito coletivo, avançando no aumento da importância desse sujeito na base de toda a normativa nacional. Reconhece-se, assim, a existência de um sujeito de natureza distinta do indivíduo. O que segue são normas que possam estabelecer o reconhecimento desse sujeito para que ele possa usufruir de seus direitos.

É importante entender que esse sujeito coletivo sempre existiu, mas é constantemente invisibilizado pela consolidação de um sistema baseado no entendimento de que a propriedade privada antecede o Estado e pelo esforço dependido para que esse sistema se mantenha. A complexidade da nossa atualidade vem evidenciando cada vez mais a necessidade do reconhecimento de um sujeito coletivo para a manutenção de um equilíbrio social e ambiental, aonde seja extinta a ação de exploração predatória da mão de obra e do meio ambiente em que vivemos. Entendendo o contexto inicial da exploração do

Brasil até o momento atual, compreendemos como a Constituição nos fortalece para agir em prol da consolidação desse sujeito coletivo seja qual for a nossa esfera de atuação e alcance.

Retomando nosso recorte, assim, uma vez que o Bioma Mata Atlântica se torna normativamente reconhecido como um patrimônio nacional, ao mesmo ele se torna um bem juridicamente defensável, que pertence a um sujeito coletivo, pertence a toda a Nação. O mesmo artigo 225 garante que caberá à coletividade ou ao Poder Público a responsabilidade de sua defesa. Assim, a Lei da Mata Atlântica 11.428/06, em seu art. 1º, explicita que “*a conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observarão o que estabelece esta Lei, bem como a legislação ambiental vigente [...]*”. É uma Lei que se propõe a somar com as demais legislações de proteção ambiental vigentes para um adequado reconhecimento da Mata Atlântica enquanto patrimônio nacional, conforme promulgada pela Constituição de 1988.

A Lei da Mata Atlântica foi a única promulgada até o momento que explicita a proteção de um Bioma baseado na sua consideração enquanto “Patrimônio Nacional”.

A figura 2 nos mostra o *Mapa da Área de Aplicação* da Lei 11.428 de 2006. Ao compararmos este mapa com a figura 1, vemos que ele segue a territorialidade da Mata Atlântica que existia em sua *formação original*, explicitando que os remanescentes, do mais ao menos denso, podem estar espalhados por toda a região original. Assim, essa Lei pode garantir um posicionamento sobre qualquer remanescente possível. As ações de recuperação do Bioma também ganham força com a abrangência mostrada nesse mapa, já que áreas até então perdidas podem ser reconhecidas e recuperadas em algum nível.

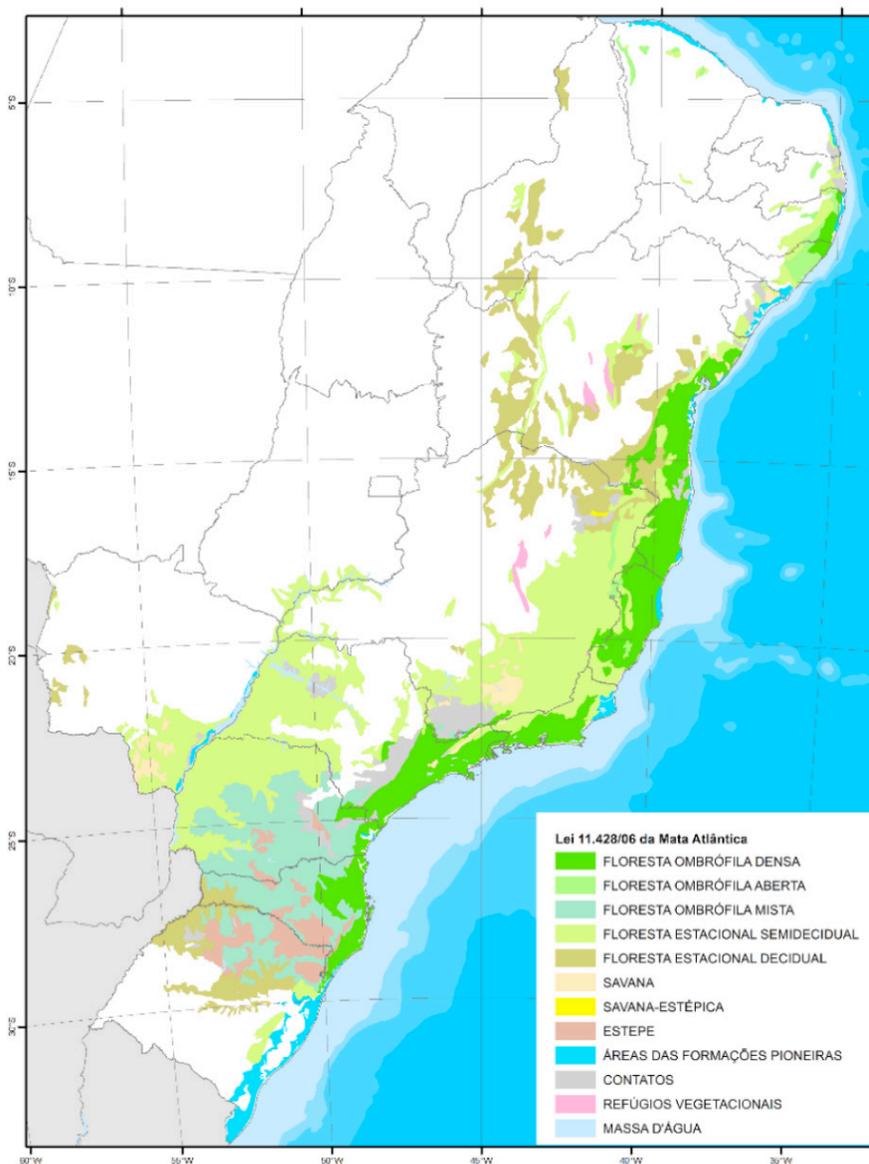


Figura 2: Mapa de Aplicação da Lei 11.428/06

Fonte: https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/mapa_de_aplicao_da_lei_11428_mata_atlantica.pdf

Quando entendemos a abrangência que a Lei anseia em ter – a totalidade original da Mata Atlântica – e comparamos com os remanescentes da Mata em cada Estado e em cada município, temos realidades muito distintas, com a necessidade de ações mais locais do que generalizadas.

É reconhecendo essa fragilidade que a própria Lei, através de um conjunto de artigos, criará um mecanismo que possa apoiar sua aplicação a nível municipal através da implantação de planos municipais. Essa é a esfera de análise deste texto. Antes de entrarmos no instrumento em si, passaremos rapidamente por outros pontos de destaque da Lei da Mata Atlântica e como essa normativa vem sendo alvo de modificações pelo atual governo Bolsonaro, através do Ministro do Meio Ambiente, Ricardo Salles.

2.3 Direito Coletivo e Direito Individual em disputa: os recentes ataques do Ministro Salles contra avanços dos Direitos Coletivos expressos na Lei da Mata Atlântica

A Lei da Mata Atlântica passou por 14 anos de tramitação no Congresso Nacional até a sua sanção em 2006 no governo do Presidente Lula. Isto é, foi apresentada no Congresso em 1992, quatro anos após a promulgação da Constituição de 1988. Foi regulamentada pelo Decreto 6.660/08.

Seguem alguns pontos de destaque da Lei, a partir da análise Mario Mantovani⁷, Diretor de Políticas Públicas da fundação SOS Mata Atlântica.

O Artigo 2º da Lei amplia o entendimento sobre as formações florestais que compunham a Mata Atlântica. Se antes era considerada Mata Atlântica apenas a franja florestal ombrófila densa, o artigo 2º insere também como Mata Atlântica outras formações, tal como a Floresta Ombrófila Mista e a Aberta, entre outros. O Mapa de Aplicação da Lei (figura 2) mostra com maior precisão e distinção as formações florestais contempladas.

O artigo 5º da Lei afirma que nem a vegetação primária, nem a secundária, em qualquer estágio de regeneração do Bioma, perderão esta classificação em caso de incêndio, desmatamento, ou intervenção não autorizada ou não licenciada. O artigo 6º abrange os princípios a serem observados na proteção do Bioma, considerando, por exemplo, a função socioambiental da propriedade e a gestão democrática, ao mesmo tempo que afirma o respeito ao direito de propriedade. Estes dois artigos são de extrema importância, pois, apesar de garantir o direito à propriedade, impõe o valor coletivo sobre o Bioma, impedindo que haja perda no seu reconhecimento em caso de ocupações não legalizadas ou desmatamento. Isto é, mesmo com as ações individuais exploratórias e ilegais que possam ocorrer, a Lei garante a continuidade da proteção do interesse coletivo existente sobre o Bioma.

O artigo 14º nos é de muito valor para essa análise. Pelo caminho até então apresentado, podemos definir que a Lei da Mata Atlântica é uma consolidação do artigo 225 da C.F. 1988, que coloca a proteção ao Meio Ambiente como um direito coletivo/interesse difuso da Nação. O artigo 14 dirá que a supressão da vegetação primária (em estágio avançado de regeneração) pode ser autorizada em caso de utilidade pública e, no caso de vegetação secundária, também em caso de interesse social – quando inexistir alternativa técnica e locacional do empreendimento. Em outras linhas, a Lei da Mata Atlântica, que

7. <https://www.sosma.org.br/noticias/conheca-lei-da-mata-atlantica/>

visa a proteção de um bem de interesse coletivo, propõe uma relação com os demais Direitos Sociais garantidos na C.F. de 1988, procurando não se sobrepor a eles, mas a se pensar em como essa Lei agrega em si os demais Direitos Sociais garantidos pela C.F.

Com esse panorama geral, podemos entender, dada a natureza da política que esse cidadão defende, os recentes ataques⁸ promulgados pelo Ministro Ricardo Salles à integralidade das conquistas coletivas presentes nos artigos da Lei 11.428/06.

A proposta de Salles de alteração do Decreto 6.660/08 se resumia a retirar a proteção legal para áreas de estepe, savana e savana-estépica e outras, integradas no artigo 2º da Lei. Isso reduziria a proteção de 110 mil km², o que seriam 10% da cobertura original do bioma. A modificação proposta por Salles buscava ampliar a dispensa de anuência prévia do Ibama os desmatamentos até 150 hectares. Até então, essa dispensa era dada para 50 hectares por empreendimento. No MMA 4.410/2020, o Ministro também tentou reconhecer inúmeras propriedades rurais instaladas irregularmente em área protegida⁹, indo de encontro com o que regula o artigo 5º da Lei 11.428, e afirmando que as áreas consolidadas devem seguir o Código Florestal, muito mais flexível, e não a Lei 11.428/06.

Tais ataques, a partir da perspectiva desse texto, demonstra ações do governo que visam sobrepor o direito individual à propriedade sob uma lei que consegue ampliar os direitos sociais e coletivos. No entanto, tal decreto foi derrubado por determinação do Ministério Público Federal após ação civil pública, mostrando que a ativação do sujeito coletivo é extremamente necessária para a consolidação de seus direitos ante a sobreposição de direitos individuais sob conquistas coletivas.

2.4 Normativa propositiva: A proposta de política pública municipal ancorada pela legislação nacional

Até o momento, entendemos o lugar da aplicação da Lei 11.428/06 dentro da narrativa de construção de direitos coletivos do Brasil. Entendemos também sua ancoragem na C.F. de 1988 e como as iniciativas sociais são necessárias para a consolidação desses direitos, que sofrem ataques vindos até mesmo do governo. Agora, entramos no instrumento municipal promulgado pela lei para sua efetivação.

Conforme anteriormente exposto, a Lei da Mata Atlântica se aplica a todo território originalmente considerado como parte do Bioma. A realidade atual da Mata, no entanto, é outra (figura 1), reduzida em quase 90% do que era. Existem, como a Serra do Mar ou a Serra da Cantareira, formações maiores e mais consolidadas, normalmente já protegidas por legislações de esfera nacional e estadual. No entanto, há uma grande possibilidade espalhada por todo o território original da Mata Atlântica de se encontrarem remanescentes primários ou secundários do bioma já dentro de ocupações urbanas já consolidadas, mas que não são reconhecidas como tais, muito menos recebendo a devida proteção.

8. <http://www.diretodaciencia.com/2020/04/24/salles-propos-a-bolsonaro-decreto-para-reduzir-protacao-da-mata-atlantica/>

9. <https://www.oeco.org.br/noticias/mpf-entra-na-justica-contr-despacho-de-salles-que-ignora-lei-da-mata-atlantica/>

Com a abrangência da aplicação, a lei da Mata Atlântica, em nível nacional, impõe-se sobre todo o território passível de existência da Mata Atlântica. Com alguns de seus artigos constrói as responsabilidades dos municípios, criando em si uma política pública de esfera municipal e que pode trabalhar mais adequadamente com as porções do Bioma existente em cada realidade municipal. Serão expostos alguns artigos para então entendermos a construção dessa responsabilidade a nível municipal.

O Título III, Capítulo VI da Lei 11.428 é, por si, inovador. Intitulado “*Da proteção do Bioma Mata Atlântica nas áreas urbanas e regiões metropolitanas*”, é composto pelos artigos 30 e 31, expostos aqui parcialmente:

Lei 11.428/06

Art. 30. *É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica [...]:*

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão [...] dependerá de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% [...]

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação

Art. 31. *Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente [...]*

Na mesma linha construtiva, temos, no Título IV – Incentivos Econômicos, o artigo 35:

Lei 11.428/06

Art. 35. *A conservação, em imóvel rural ou urbano, da vegetação primária ou da vegetação secundária em qualquer estágio de regeneração do Bioma Mata Atlântica cumpre função social e é de interesse público, podendo, a critério do proprietário, as áreas sujeitas à restrição de que trata esta Lei ser computadas para efeito da Reserva Legal e seu excedente utilizado para fins de compensação ambiental ou instituição de Cota de Reserva Ambiental - CRA. (Redação dada pela Lei nº 12.651, de 2012).*

Parágrafo único. Ressalvadas as hipóteses previstas em lei, as áreas de preservação permanente não integram a reserva legal.

Nesse mesmo Título IV, Capítulo I – do fundo de restauração do Bioma Mata Atlântica, ressaltam-se os artigos 36 e 38:

Lei 11.428/06

Art. 36. *Fica instituído o Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica destinado ao financiamento de projetos de restauração ambiental e de pesquisa científica.*

Art. 38. *Serão beneficiados com recursos do Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica os projetos que envolvam conservação de remanescentes de vegetação nativa, pesquisa científica ou áreas a serem restauradas, implementados em Municípios que possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.*

Os artigos 30 e 31 estão tratando sobre a presença da Mata Atlântica em áreas urbanas e regiões metropolitanas. O artigo 30 ressaltará a necessidade de que os empreendimentos para fins de loteamento ou edificação tenham, caso proponham supressão da mata primária, autorizações prévias por parte do Estado, além de terem que garantir a permanência de 50% da área da vegetação, isso nos perímetros urbanos existentes anteriormente a Lei da Mata Atlântica. Os novos já terão a supressão vedada. Em soma, o artigo 31 dispõe que áreas que tenham vegetação secundária, para serem parceladas, com loteamento ou edificação, deverão seguir os dispostos do Plano Diretor Municipal, bem como precisarão de autorizações prévias por parte de órgãos estaduais.

O artigo 35 afirmará que, seja qual for o estágio de regeneração do Bioma, a conservação dos remanescentes que estão dentro de imóveis rurais e urbanos cumprem sua função social e são de interesse público. A redação desse artigo propõe que, nas propriedades individuais que seguem legislação edilícia municipal, a existência da vegetação não só deve ser considerada, como sua consideração passa a ser sob a ótica de sua função social e de seu interesse público.

Finalmente, com os artigos 36 a 38, temos a criação de um fundo que pretende servir aos municípios para a conservação e recuperação do Bioma. O artigo 36 instaura o fundo em si, o *Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica*, destinado para restauração ambiental e de pesquisa científica. O artigo 37, não exposto aqui, disserta sobre as origens do dinheiro para o fundo. Segue o artigo 38 que, por sua vez, dirá que os beneficiados pelo Fundo serão os projetos de conservação, pesquisa ou restauração implementados nos municípios que “*possuam plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, devidamente aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente*”.

Em sua totalidade, esse conjunto de artigos afirma que a preservação e recuperação da Mata Atlântica deve ocorrer mesmo em áreas urbanas já consolidadas, reconhecendo o interesse público e a função social da vegetação que se encontra dentro de imóveis rurais ou urbanos. Para tanto, aqueles municípios que implementarem um *Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica* (PMMA), poderão ter seus projetos financiados pelo Fundo de Restauração do Bioma Mata Atlântica. Assim Lei da Mata Atlântica emoldura uma política pública que auxilie sua eficiência na esfera municipal.

Até hoje este fundo não passou por qualquer regulamentação, o que não impediu o desenvolvimento desse plano em alguns municípios. O próximo capítulo irá explorar mais sobre esse instrumento e onde está sua implementação em esfera nacional, para então vermos com maior propriedade o PMMA do município de São Paulo e como se correlaciona com a legislação urbanística municipal atual.

3 | A LEI FEDERAL 11.428/06 NA ESFERA MUNICIPAL: O PLANO MUNICIPAL DE PRESERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA (PMMA)

3.1 Definição do PMMA pelo Decreto 6.660/08

A regulamentação da Lei 11.428/06 foi feita através do Decreto 6.660/08. É no Capítulo XIV deste decreto, intitulado “Do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica”, composto pelo artigo 43, que encontraremos a definição pela Lei do que seria um plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica (PMMA). Segue redação do artigo:

Decreto 6.660 de 2008

Art. 43. *O plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica, de que trata o art. 38 da Lei no 11.428, de 2006, deverá conter, no mínimo, os seguintes itens:*

I - diagnóstico da vegetação nativa contendo mapeamento dos remanescentes em escala de 1:50.000 ou maior;

II - indicação dos principais vetores de desmatamento ou destruição da vegetação nativa;

III - indicação de áreas prioritárias para conservação e recuperação da vegetação nativa; IV - indicações de ações preventivas aos desmatamentos ou destruição da vegetação nativa e de conservação e utilização sustentável da Mata Atlântica no Município.

Parágrafo único. *O plano municipal de que trata o caput poderá ser elaborado em parceria com instituições de pesquisa ou organizações da sociedade civil, devendo ser aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente.*

São definidos os aspectos mínimos, básicos a serem apresentados por um PMMA, mas possibilitando que cada município adequue o PMMA para a sua realidade.

O artigo diz que um PMMA pode ser definido pela existência de um mapa de remanescentes, identificação dos eixos de desmatamento e destruição, identificação das áreas prioritárias a serem conservadas e recuperadas e as ações preventivas necessárias para proteção e recuperação do bioma. Dessa forma, um PMMA impõe uma análise territorial por quatro eixos que buscam compreender a realidade dos remanescentes, onde estão ameaçados e quais são as ações necessárias.

3.2 Avanço da implementação do PMMA a nível nacional

A ONG Fundação SOS Mata Atlântica, uma das principais organizações civis que participa ativamente em defesa do bioma e esteve presente durante a formulação da Lei da Mata Atlântica, elencou o PMMA como a política pública prioritária para que a lei pudesse atingir os seus objetivos de proteção e recuperação.¹⁰

Positivamente, mesmo sem a devida implementação do fundo previsto pela Lei da Mata Atlântica, já são mais de 200 municípios em que um PMMA está em elaboração, elaborado ou em implementação. As informações que serão apresentadas a seguir foram retiradas do Portal <http://pmma.etc.br/observatorio>, um observatório colaborativo sobre os PMMA. É interessante entender a intensa movimentação social que existe em prol da implementação de PMMAs pelos diversos municípios, incluindo a realização de cursos voltados para efetivar a elaboração e implementação dos planos. A elaboração de um PMMA é de responsabilidade municipal.

10. <https://www.sosma.org.br/politicas/lei-da-mata-atlantica/>

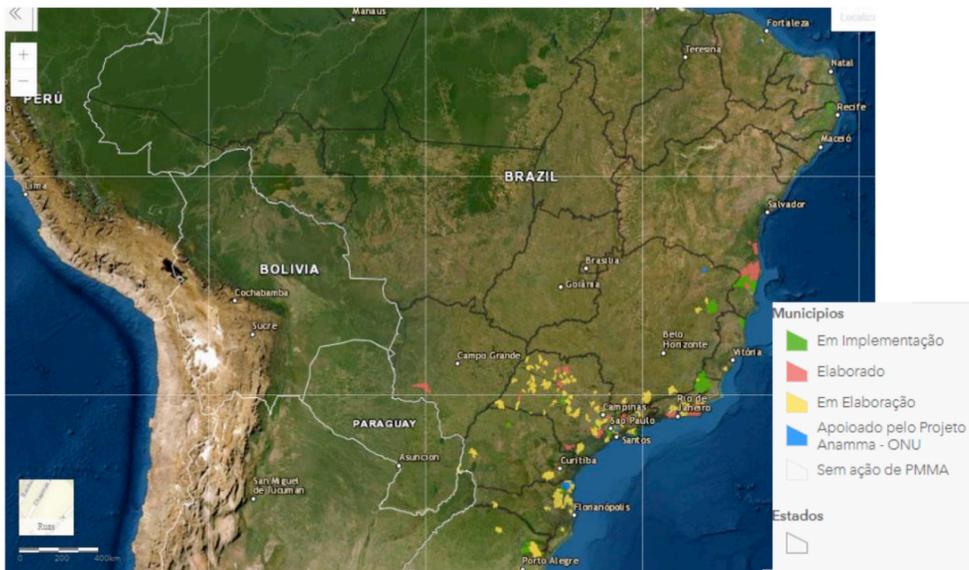


Figura 3: Municípios que aderiram ao PMMA. Atualizado em 22/04/2019

Fonte: https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/mapa_de_aplicao_da_lei_11428_mata_atlantica.pdf

Com última atualização datada em 22/04/2019, o observatório afirma que são 157 planos em fase de elaboração, 37 em fase de implementação e outros 40 já elaborados, mas ainda não implementados. O mapa apresentado pelo portal nos dá o panorama da espacialidade desses planos (figura 3).

Esse mapa nos mostra que temos PMMA em elaboração desde Porto Alegre até Fortaleza, com uma concentração mais nítida nos municípios dos estados de São Paulo e do Rio de Janeiro. O gráfico mostrado pela figura 4 mostra a quantidade de municípios com e sem processos relativos à implementação do PMMA por Estado.

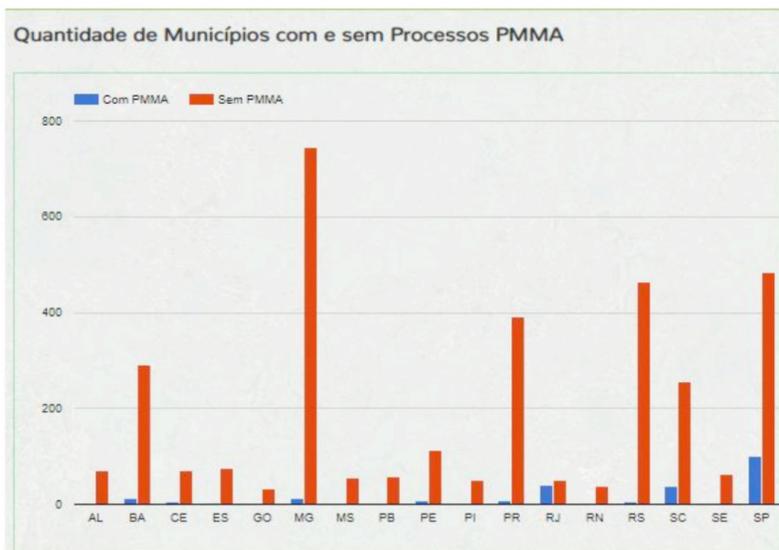


Figura 4. Quantidade de Municípios com e sem processos PMMA por ESTADO. Atualizado em 22/04/2019

Fonte: <http://pmma.etc.br/observatorio>. Acessado em 28/07/2020.

Essas informações evidenciam uma notável presença de planos em elaboração, considerando que entre o decreto de 2008 e essas informações de 2019 passaram 11 anos. Entretanto, observamos também que ainda existem muitos municípios que ainda não se envolveram juridicamente com a execução desse plano.

De qualquer modo, os planos vêm se mostrando passíveis de elaboração e, até mesmo, implementação, mesmo sem a devida consolidação do fundo previsto pela Lei 11.428/06. Isto é, a coletividade e o Poder Público, conforme já garantido pelo Art. 225 da C.F. de 1988, vem se mostrando ativos em seu dever de conservar e recuperar esse patrimônio nacional. Continuam o caminho da construção desse direito coletivo que foi devidamente reconhecido pela Constituição, nos termos pela qual se desenrolou a Lei da Mata Atlântica e que, independente da consolidação de políticas públicas nacionais, deu aos municípios e ao seu povo uma base legal para reconhecer seus remanescentes do bioma e defendê-lo juridicamente.

4 | O PMMA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO

Todo o entendimento exposto até o momento foi uma narrativa necessária para que essa quarta e última parte seja desenvolvida com maior assertividade naquilo que se propõe. O que segue será uma análise que pretende elucidar o que o mapa de remanescentes do PMMA do Município de São Paulo evidencia na perspectiva do uso e ocupação do solo urbano e o que pode ser feito pela gestão.

4.1 Previsão de implementação de instrumento na esfera da legislação urbanística municipal

A inserção do PMMA na realidade do município de São Paulo foi garantida pelo artigo 287 do Plano Diretor Estratégico, de 2014 (L 16.050/14) da cidade. Em seu caput, esse artigo recorre sua conformidade de acordo com artigo 38 da Lei da Mata Atlântica. É o Plano Diretor que articulou os aspectos a serem elaborados pelo PMMA. Segue a redação do artigo:

Plano Diretor Estratégico (PDE) Lei 16.050/14

Artigo 287. *O Plano Municipal da Mata Atlântica – PMMA, conforme disposto no art. 38 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, deve ser elaborado de forma participativa e visa apontar ações prioritárias e áreas para a conservação e recuperação da vegetação nativa e da biodiversidade da Mata Atlântica, com base em um mapeamento dos remanescentes do Município.*

§ 1º O PMMA deverá buscar a compatibilidade com outros instrumentos de planejamento e gestão do uso e ocupação do solo, devendo conter, no mínimo:

I – diagnóstico da situação atual;

II – diretrizes ações e projetos;

III – interfaces com outros instrumentos de planejamento ambiental e urbanístico;

IV – previsão de recursos orçamentários e de outras fontes para implantação das ações prioritárias definidas no plano;

V – estratégias de monitoramento.

§ 2º O PMMA articula-se aos Planos Municipais de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres, Conservação e Recuperação de Áreas Prestadoras de Serviços Ambientais e de Arborização Urbana, e com as diretrizes da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo.

§ 3º Os recursos para elaboração do PMMA serão oriundos, preferencialmente, do Fundo Especial do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – FEMA.

§ 4º O PMMA deverá ser aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – CADES, juntamente com os conselheiros eleitos dos Conselhos Participativos da Subprefeitura correspondente.

Observa-se nos parágrafos desse artigo como as diretrizes do PMMA se adequam a realidade legislativa local já efetivada. No parágrafo segundo, por exemplo, disserta pela articulação do PMMA aos planos municipais de proteção já existentes; no terceiro,

define a origem do orçamento para sua execução. Uma vez prevista num plano diretor, com diretrizes e até origem orçamentária definida, cabe à gestão municipal, no caso pela Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, a execução do plano, e posterior aprovação pelo CADES, conforme definido pelo PDE e exigido pelo artigo 38 da Lei da Mata Atlântica.

Uma vez prevista sua implementação pelo PDE, o PMMA pode também entrar na agenda das demais legislações urbanísticas que venham a ser afetadas pela promulgação de um plano tão completo quanto o PMMA propõe ser. Considerando um mapa de remanescentes o principal instrumento para entender a territorialidade do Bioma no município, entendemos que será construído um mapa base colaborativo com informações até então não oficialmente espacializadas. Evidentemente, encontraremos áreas remanescentes com proteção já garantida, mas e se a espacialização evidenciar remanescentes carentes de proteção e, num sentido oposto, ocupando espaços que a legislação urbanística permite ocupação edilícia sem restrição?

É neste contexto que se sobressai a análise na perspectiva da legislação municipal que determina as regras de uso e ocupação do solo da cidade. A atual Lei de Uso e Ocupação do Solo (LPUOS) de São Paulo data 2016. Essa é a lei que define o zoneamento da cidade. Foi promulgada dois anos após o PDE. Na época, conforme previsto pelo plano diretor, a gestão podia prever que haveria um PMMA. Portanto, o atual zoneamento da cidade foi decidido sem poder se basear num mapa atualizado dos remanescentes, mas entendendo que haveria logo um. Com as inúmeras possibilidades que o mapa a ser produzido pelo PMMA poderia trazer para a perspectiva de ocupação da mata atlântica no solo municipal, a LPUOS (16.402/16) propôs a seguinte redação pelo artigo 175:

LPUOS (16.402/16)

Art. 175. *Quando finalizado o Plano Municipal da Mata Atlântica – PMMA, nos termos do art. 287 da Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014 – PDE, lei específica poderá demarcar novas ZEPAM, conforme mapeamento identificado no referido plano.*

Apoiada pela previsão do PMMA pelo PDE, esse artigo traz embasamento jurídico para que novas ZEPAM sejam reivindicadas a partir do que seria mostrado pelo futuro plano.

Retomando o raciocínio explorado, tanto o artigo do PDE como da LPUOS se mostram no caminho da efetivação da proteção do bioma enquanto interesse coletivo. São artigos que garantem o valor coletivo do que será desenvolvido pelo PMMA mesmo antes de sua elaboração.

Evidentemente, outros rumos podem ser mostrados como possíveis após a elaboração do PMMA, afinal esse é o objetivo do plano. No entanto, esses artigos presentes na legislação urbanística que reforçam a força desse instrumento dentro do direito urbanístico da cidade, abrem portas para que, em futuras revisões, seus textos sejam

revisados e aprimorados a partir de uma perspectiva então posterior à implementação do plano. A política pública já está normatizada e retirá-la numa próxima revisão exigiria muito esforço. São artigos que rogam pela constituição de um PMMA e tendem a serem incorporados com base nas ações que forem constituídas.

Trata-se, então, retomando o ponto de vista de uso e ocupação do solo, de entender se há paradoxos que se tornam visíveis quando sobrepomos o mapa de remanescentes com o do zoneamento e o que deve ser tratado com atenção no momento de revisões de zoneamento. Lembrando, a intenção do PMMA não é só de conservação, mas também de *recuperação* do bioma. Um mapa de remanescentes indica áreas para ambas esferas de atuação.

4.2 Estrutura do PMMA da cidade de São Paulo

Em 13 de dezembro de 2017 foi aprovado pelo CADES (Conselho Municipal de Desenvolvimento Sustentável) o PMMA elaborado no município. Foi desenvolvido pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente (SVMA), em parceria com a Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SMDU), com as prefeituras regionais e com a Fundação SOS Mata Atlântica¹¹.

O PMMA de São Paulo é dividido em três capítulos. O primeiro, “Diagnóstico da Situação Atual” é o responsável por nos situar sobre os dados gerais do município e como é sua formação geológica e climática, incluindo uma perspectiva sobre a estrutura fundiária e o uso do solo da cidade. Essa análise é bem definida pela seguinte redação, na página 114 do PMMA:

PMMA de São Paulo – Item 1.1.5.1

“[...] Diante das dimensões aqui expostas em relação à estrutura fundiária e o uso e ocupação do solo no município se torna evidente que a política de recuperação dos remanescentes da Mata Atlântica não pode se apoiar exclusivamente no incremento das áreas de domínio público, mas sim, deve considerar a manutenção do domínio privado das propriedades, associados a implementação de instrumentos, em especial aqueles já legitimados pela legislação, que promovam e fomentem ações e intervenções conservacionistas.”

Ainda nessa prospecção de diagnóstico é que se apresenta o *Mapa de Remanescentes* desenvolvido pelo plano, precedido por uma análise das legislações ambientais a serem considerados pela gestão ambiental municipal.

O capítulo 2, “Áreas Prioritárias”, identifica os territórios que necessitam de maior atenção, traçando macroestratégias. O capítulo 3, “Plano de Ação”, apresentará as ações identificadas como necessárias para a recuperação e conservação do bioma. Ambos os capítulos são análises que foram geradas a partir dos remanescentes apresentados na primeira parte do plano.

11. https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/pmma/index.php?p=222404

Há muitas esferas a serem analisadas sobre como as ações que foram propostas pelo PMMA estão sendo seguidas pelos órgãos municipais responsáveis. O anexo 3 do PMMA, “Fichas Plano de Ação”, resume quais são as ações necessárias, divididas por eixos. Para cada ação, é evidenciado seu grau de prioridade, metas, indicadores, prazos, responsáveis, fonte de recursos e referências legais. Analisar essa ficha nos mostra quem são os responsáveis municipais para a execução das ações propostas. A grande maioria está a cargo da própria SVMA.

O alcance final pretendido por esse texto é compreender o que o PMMA entende como necessário enquanto ação em relação ao uso e ocupação do solo da cidade, pela qual responderia a SMDU, levando em consideração as relações possíveis entre o PMMA e a legislação urbanística vigente.

4.3 O mapa de remanescentes e o uso e ocupação do solo da cidade

O mapa de remanescentes, conforme já exposto, é produto do PMMA (2017), posterior à legislação urbanística vigente (PDE e LPUOS). Vamos analisar territorialmente como o PMMA se sobrepõe àquilo definido pela legislação de São Paulo.

Retomando o anexo 3 do plano, em relação à secretaria de desenvolvimento urbano (SMDU, antiga SMUL na época da promulgação do PMMA), temos a seguinte ação proposta:

EIXO: Estruturante							
Justificativa:							
Este eixo define ações e matas que embasam, viabilizam e condicionam os demais eixos temáticos.							
Grau de prioridade	Ações Necessárias	Metas	Indicadores	Prazos	Responsáveis	Fontes de Recursos	Referências Legais
2	Instituição de um Programa de Monitoramento do Uso e Ocupação do Solo do município com foco nas áreas com ocorrência de remanescentes de Mata Atlântica, que possibilite além da conservação, a prevenção contra vetores de pressão	Implementar uma ferramenta de análise espacial e temporal capaz de detectar mudanças nos padrões de uso e ocupação do solo	Programa de Monitoramento implementado	Curto.	SVMA e SMUL	Orçamento e FEMA.	NA

Quadro 1. Parte integrante ao Anexo 3 – Fichas Plano de Ação do PMMA do Município de São Paulo

Fonte: Anexo 3 do PMMA de São Paulo (2017)

As ações propostas são dentro de eixos definidos pelo PMMA. Essa ação, que para facilitar podemos nos referir como “programa de monitoramento”, está prevista para o “eixo estruturante”, o qual apresenta “ações e matas que embasam, viabilizam e condicionam os demais eixos temáticos”, de tal modo que seu conjunto propositivo é capaz de auxiliar em ações de qualquer eixo temático. Como mostra o quadro 1, esse “programa de monitoramento” é referente ao uso e ocupação do solo da cidade com foco nas áreas de ocorrência dos remanescentes, tendo como meta uma ferramenta de análise espacial e

temporal que detecte a mudanças no padrão do uso e ocupação do solo da cidade. O plano propõe um prazo de curto período para a realização desse programa, de responsabilidade da SVMA e da SMDU, com recursos provenientes do orçamento municipal e do FEMA.

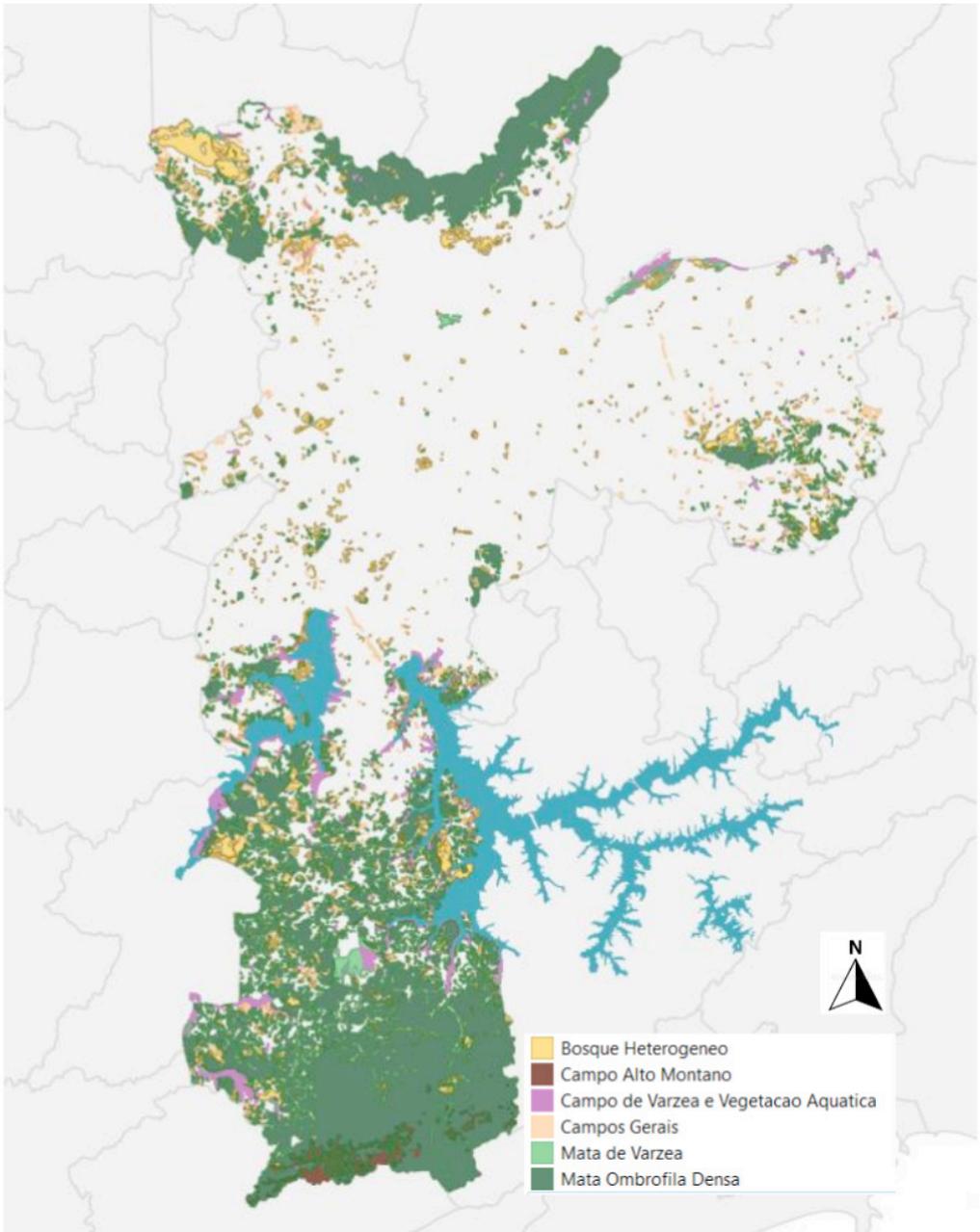
O exposto até o momento mostra como o PMMA já previa em sua análise que sua efetivação dependerá também sobre como o domínio privado se relaciona com os remanescentes em seu solo. Finalmente, vamos analisar visualmente as relações entre os remanescentes e a legislação urbanística vigente (PDE e LPUOS).

O Mapa 1 é o produto do levantamento de remanescentes elaborado para o PMMA da cidade de São Paulo. Mostra todos os remanescentes mapeados colaborativamente. A divisão da vegetação se dá nas categorias de Mata Ombrófila Densa (MOD), Mata de Várzea (MAV), Bosques Heterogêneos (BOH), Campos Gerais (CPO) e Campos Alto-Montanos (CAM) (conforme tabela 1). Para não estender essa exposição, as características de cada categoria podem ser consultadas a partir da página 226 do PMMA.

CATEGORIA DE VEGETAÇÃO	ÁREA (hectares)	PORCENTAGEM (por categoria)	FRAGMENTOS (unidade)
Bosque Heterogêneo (BOH)	6039,62	13,16	1498
Campo Alto Montano (CAM)	576,13	1,26	353
Campos Gerais (CPO)	2548,66	5,55	783
Campo de Várzea e Vegetação Aquática (CVA)	1783,10	3,88	404
Mata de Várzea (MAV)	671,54	1,46	107
Mata Ombrófila Densa (MOD)	34287,58	74,69	1351
Total	45906,64	100,00	4496

Tabela 1. Quantitativo de Vegetação

Fonte: PMMA de São Paulo. SVMA, 2016.

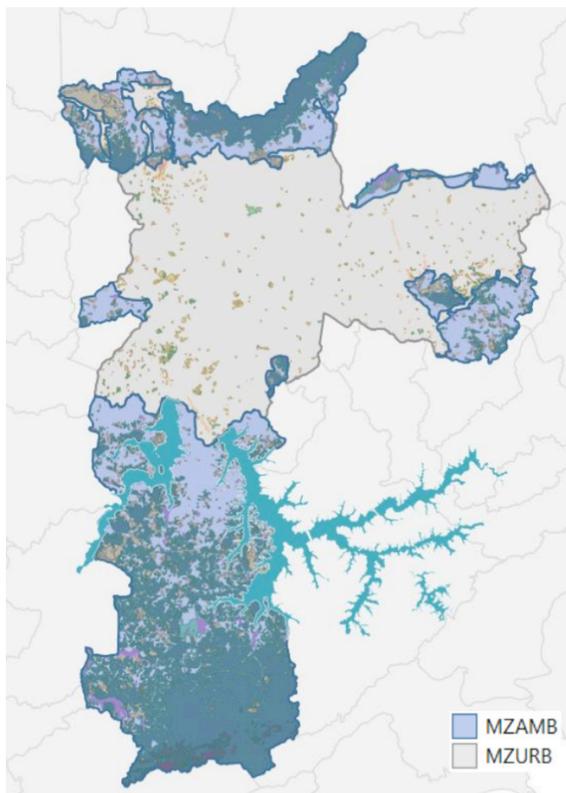


Mapa 1. Mapa de Remanescentes conforme o PMMA (2017)

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA

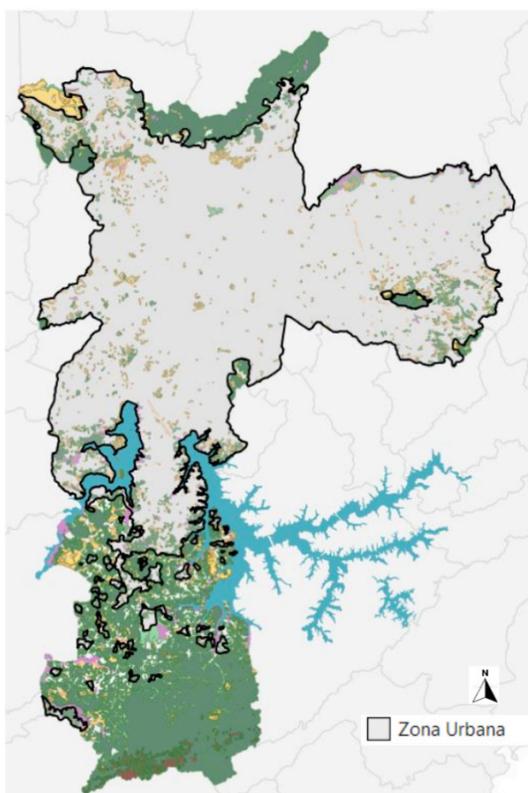
O PDE (Lei 16.050/14) foi responsável por um macrozoneamento da cidade de São Paulo. Dividiu a cidade em duas macrozonas – a Macrozona de Proteção e Recuperação

Ambiental (MZAMB) e a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana (MZURB). Assim, uma mesma categoria de zona, como a zona mista (ZM), terá determinadas características na MZURB e outras se estiver na MZAMB. Outra divisão presente no PDE é entre a zona urbana e zona rural da cidade. A MZAMB não é composta apenas da zona rural: um tecido urbano já consolidado encontra-se em várias partes da MZAMB. Vejamos como se dá os cruzamentos dessas definições do PDE com o PMMA:



Mapa 2: Remanescente x Macrozonas (Mapa 1, PDE)

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA



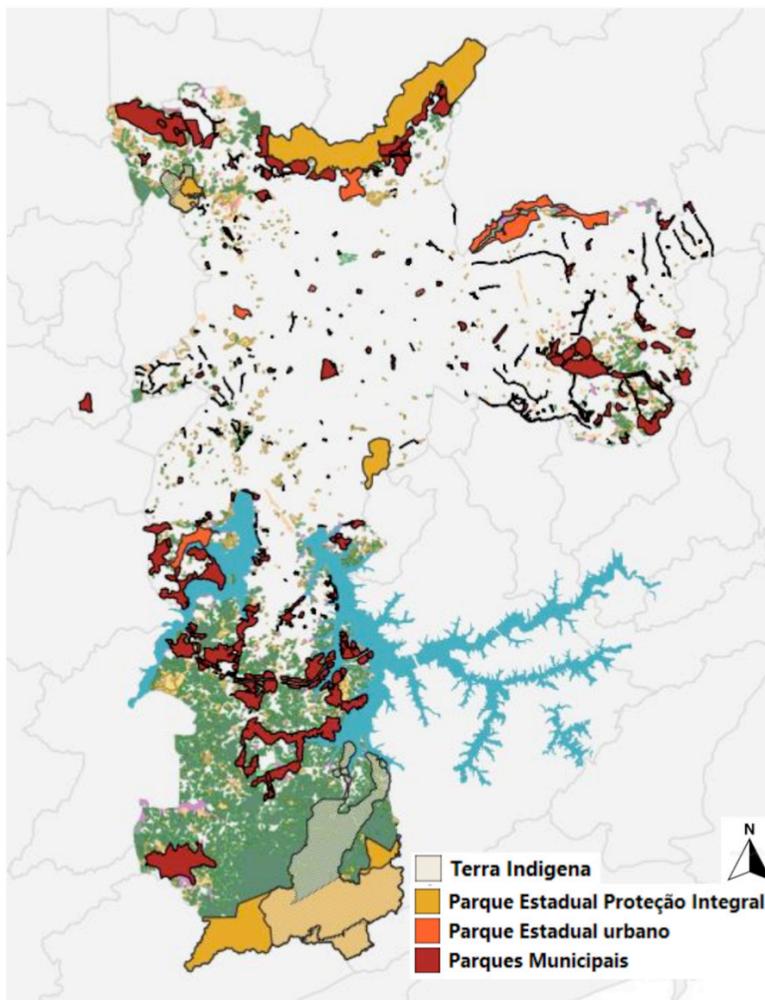
Mapa 3: Remanescente x Zona Urbana (Mapa 1A, PDE)

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA

O cruzamento dos remanescentes com as macrodivisões territoriais que o PDE define nos informa que os remanescentes mais densos da Mata Atlântica estão nas bordas municipais. Mas conforme os remanescentes se tornam menores, vemos que se espalham dentro de uma área urbana já consolidada, mesmo que dentro da MZAMB. O mapa 5 do PDE, que nos traz as informações sobre os parques estaduais e municipais

existente, quando cruzado nos dá um panorama entre a territorialidade dos parques e dos remanescentes (Mapa 4). É visível que existem alguns maciços de remanescentes já protegidos enquanto parque urbano, mas muitos não consolidados como parques.

Considerando, por tanto, algumas das principais diretrizes legislativas promulgadas pelo PDE no que diz respeito à proteção ambiental no solo urbano, os mapas nos mostram que existem muitos remanescentes dentro de uma macrozona urbanizada. Mesmo os que se encontram em macrozona protegida ambientalmente, estão em solo urbano já urbanizado, o que dificulta imensamente sua preservação e recuperação. Até os que estão em solo rural, estão a mercê de uma administração individual do proprietário sob o qual existe remanescente, a qual necessitará de uma fiscalização e de normas que a protejam. De todas as maneiras, o PDE não é a única legislação urbanística capaz de promover políticas territoriais de proteção. A LPUOS é a lei que vai ditar as normas de uso e ocupação do solo através de um zoneamento. É no zoneamento que taxas importantes são definidas, como a taxa de ocupação do solo, que pode ser crucial para a preservação adequada ambiental. A LPUOS também é a legislação capaz de atuar na escala do lote urbano. Isso é uma grande vantagem para definir uma gama de zonas que se adequam à complexidade de realidades.

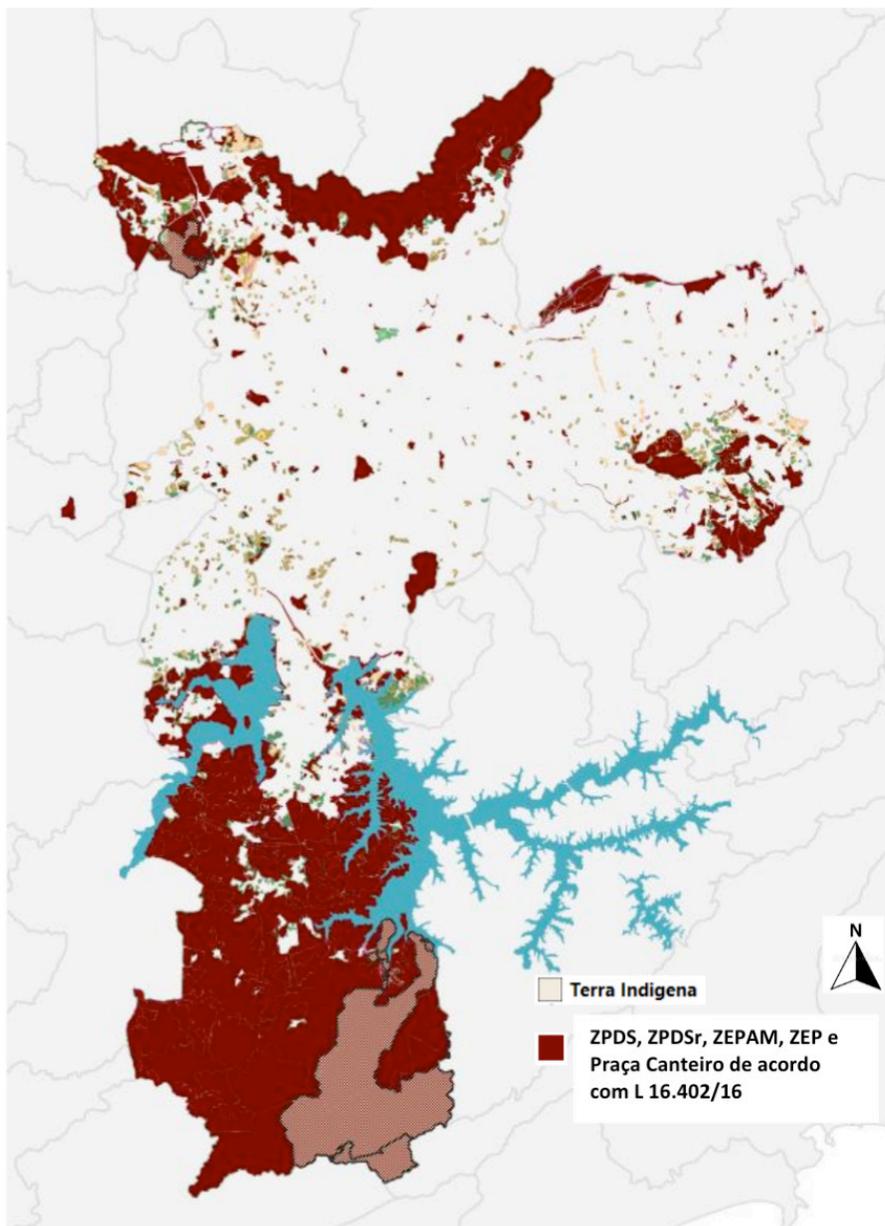


Mapa 4. Remanescentes x Parques Estaduais e Municipais (Mapa 5 PDE L 16.050/14)

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA

A LPUOS atual (L 16.402/16) identifica três territórios aos quais se adequam as zonas: território de transformação (ZEU, ZEM, ZEUa, ZEMa e previstas); territórios de qualificação, que fomenta atividades e adensamentos (ZC, ZCa, ZEIS, ZEISa, ZCOR, ZCORa, ZM, ZMa...); e territórios de preservação, que além de territórios pouco densos, objetiva proteger “[...] territórios destinados à proteção de atividades econômicas sustentáveis conjugada com a preservação ambiental [...]” (Art. 6, L 16.402/16). Aqui, além das ZER e ZPR, destinadas à proteção da baixa densidade, temos: Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável (ZPDS); Zona de Preservação e Desenvolvimento Sustentável da Zona Rural (ZPDSr); Zona Especial de Proteção Ambiental (ZEPAM); Zona Especial de Preservação (ZEP); e Zona Especial de Preservação Cultural (ZEPEC).

Vamos, então, cruzar os remanescentes com as zonas da LPUOS destinadas à proteção ambiental (ZPDS, ZPDSr, ZEPAM e ZEP), além da classificação Praça-Canteiro (Mapa 5):



Mapa 5. Zonas de proteção ambiental ZPDS, ZPDSr, ZEPAM, ZEP e Praça Canteiro (definidos pela LPUOS, 2016) x Mapa de Remanescentes (PMMA, 2017)

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA

O mapa 5 deixa evidente como qualquer lei de uso e ocupação de solo, municipal e ao nível do lote urbano, pode ser eficaz para a proteção de suas áreas ambientais. Esse é um resultado ainda anterior ao mapa de remanescentes, o que mostra que temos uma boa parcela do território que necessita de preservação já foi identificado e considerado para a legislação urbanística. O nosso contexto urbano também propicia muitas ocupações ilegais que se desprendem de qualquer legislação vigente. São inúmeros conflitos territoriais que vão além de um zoneamento.

Mas, na perspectiva da legislação de uso e ocupação do solo, é sobretudo na zona urbana da cidade, se analisarmos o conjunto de mapas apresentado, que teremos os remanescentes mais propícios a serem suprimidos ou invalidados de forma legalizada, durante a prática construtiva da cidade e seguindo a legislação edilícia vigente. Tais remanescentes tem características diferentes dos da borda, que são mais contínuos e densos espacialmente. Os remanescentes na zona urbana se espalham, não estão conectados e são pouco espaçados. São esses, que não estão em MZAMB, nem são parques, nem estão protegidos pelo zoneamento voltado à proteção ambiental, que são os mais suscetíveis a serem perdidos, já que a ocupação de seu solo é permitida por zonas comuns, em que a prática edilícia é permitida e incentivada.

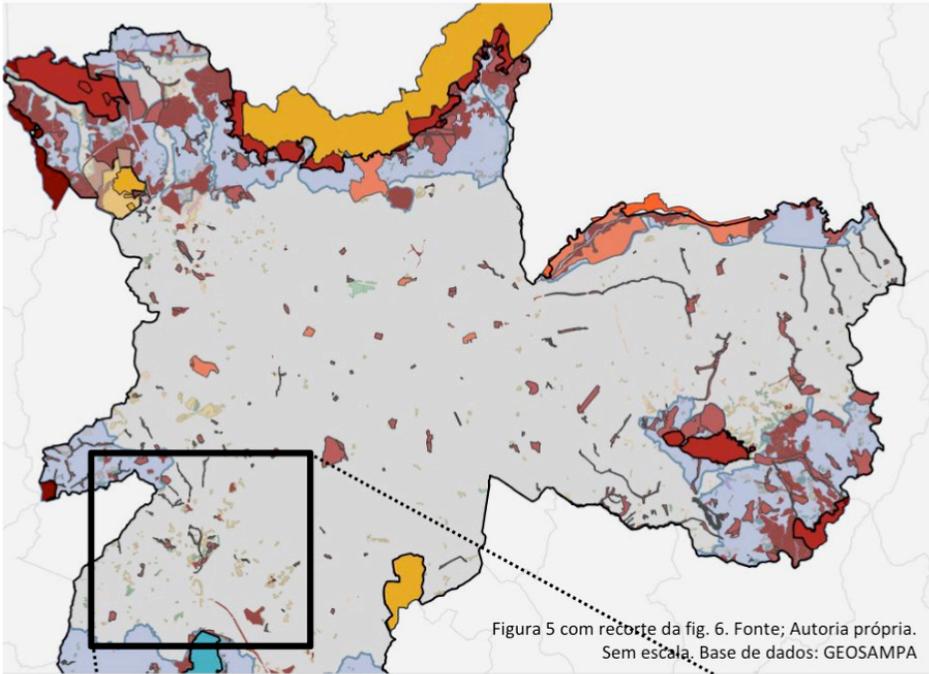
4.4 Conflitos entre a legislação atual e os remanescentes

Explícito, aqui, um conflito que já decorreu por não ter sido identificado a existência de um remanescente. No caso, é um remanescente classificado como BOH lindeiro à Terra Indígena Jaraguá. A construtora Tenda realizou a poda de um maciço arbóreo em seu terreno ZEIS-2. A poda foi autorizada pela SMDU e SMVA – nenhuma das secretarias identificou considerou que o arbóreo presente era remanescente do Bioma e autorizou a construção com base na legislação edilícia vigente. A construtora Tenda também não seguiu a legislação estadual e nacional que incluiria os indígenas para consulta sob o empreendimento. Até o momento, a obra se encontra embargada e mudas foram replantadas no local da derrubada pelos indígenas.

Esse conflito demonstra como os remanescentes identificados pelo PMMA fazem com que a gestão ambiental precise de fato desenvolver um *'sistema de monitoramento de uso e ocupação do solo com foco na ocorrência de remanescentes'* (quadro 1), de modo a monitorar os remanescentes em áreas protegidas e em áreas não protegidas pelo zoneamento da cidade (Mapa 1 LPUOS L 16.402/14).

Entender como os remanescentes se relacionam com o zoneamento existente é, agora, dar continuação à proposta da Lei da Mata Atlântica. Se entendermos ao nível do lote urbano como a diversidade de remanescentes se relaciona com as zonas propostas, teremos um sistema e dados auxiliares no momento de se repensar o zoneamento. Talvez não apenas a criação de novas ZEPAM, mas um zoneamento que respeite a existência dos remanescentes de algum modo.

Para tanto, é necessário que a gestão municipal desenvolva um mecanismo que possa identificar ao nível de lote urbano aonde estão os remanescentes, para que a gestão municipal identifique facilmente a incidência de remanescentes em qualquer um de seus processos (de qualquer secretaria), evitando eventuais aprovações edilícias que desconsiderem a presença de um remanescente; também para que futuras revisões sejam embasadas na leitura territorial, podendo propor uma ampliação da proteção de remanescentes. Mas imediatamente os empreendimentos já devem tratar com a devida importância o plano de conservação e recuperação do bioma, caso a mata reincida sobre eles. A simples compensação arbórea, conforme previsto pelas autorizações concedidas à Tenda no caso do conflito com os Guarani, não é suficiente para a adequada preservação do Bioma. Cada caso é distinto, mas o município deve ser capaz de identificar em quais lotes urbanos reincidem os remanescentes, bem como deve assumir o papel de notificar cada proprietário da existência de remanescente em seu lote. Do contrário, os remanescentes podem facilmente passar despercebido, sendo desconsiderado durante as aprovações e mesmo suprimidos com autorização municipal.



Figuras 5 e 6. Recortes da junção dos mapas apresentados. Remanescentes x Zona Urbana, Macrozonas, Zonas de Proteção e Parques Municipais e Estaduais. As cores foram mantidas conforme mapas anteriores.

Fonte. Autoria própria. Sem escala. Base de dados: GEOSAMPA

5 | CONCLUSÃO

Há um potencial destrutivo em jogo do pouco que resta do Bioma Mata Atlântica dentro do solo urbano de São Paulo (figuras 5 e 6). O mapa de remanescentes do PMMA da cidade ao ser cruzado com a legislação urbanística vigente nos gera essa perspectiva.

Nossa narrativa considerou a desconstrução de uma ordem baseada na defesa da propriedade individual, para a inclusão de direitos sociais e coletivos dentro do âmbito jurídico, entendendo que a ação municipal para efetivação do PMMA, instrumento dentro de uma linha que nos remonta a Constituição Federal de 1988, se dará em diversas esferas de atuação. Aqui, consideramos o âmbito do uso e ocupação do solo no município de São Paulo para demonstrar que a legislação urbanística já possui diretrizes protetivas, mas que não abrange toda a realidade evidenciada pelo mapa de remanescentes.

Dessa forma, há um potencial que pode ser perdido por autorizações construtivas simplificadas, que não consideram a existência de remanescentes em lotes urbanos. Existe um estudo que pode ser derivado daqui, é a própria análise espacial proposta pelo PMMA. Trazer a informação de remanescentes para a informação do zoneamento já consolidada pela Prefeitura é um caminho possível para uma efetiva consideração do bioma nos processos municipais. Entender em quais zonas e lotes incidem os remanescentes, quais remanescentes estão mais vulneráveis e muitas outras informações podem ser geradas se tivermos esses dados compostos.

Assim, o município de São Paulo encontra-se com autonomia para executar as medidas que foram propostas pelo PMMA. Cabe a gestão cumprir esse plano, em todas as esferas administrativas responsáveis. É o momento de consolidar em escala municipal as diretrizes de proteção e recuperação da Lei da Mata Atlântica, bem como de continuação da construção do sujeito coletivo e de seus direitos constitucionais.

REFERÊNCIAS

LOPES, José R.L. **Direito Subjetivo e Direitos Sociais**. In FARIA, José Eduardo. **Direitos Humanos, Direitos Sociais e Justiça**. São Paulo, Malheiros, 1994. Cap 6 P113-143

MARQUES, E. **Em busca de um objeto esquecido: a política e as políticas do urbano no Brasil**. Revista Brasileira de ciências sociais Vol. 32 n 95 /2017:p1-18

SOUZA FILHO, Carlos Frederico Marés. **Os Direitos Invisíveis**. In: Maria Célia Paoli; Francisco de Oliveira. (Org.). **Os sentidos da democracia: políticas do dissenso e hegemonia global**. Petrópolis: Vozes, 1999, v. , p. 307-334.

Constituição Federal de 1988

Constituição Política do Imperio do Brazil de 1824

Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934

Plano Diretor Estratégico da Cidade de São Paulo (L 16.050/14)

Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (L 16.402/16)

Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428/06)

Mapa de Aplicação da Lei 11.428/06

Decreto Nacional 6.660/08

Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de São Paulo
(https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/pmma/); (https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/PMMA_final_8_jan%20ok.pdf)

CAPÍTULO 12

REDE ECOLÓGICA URBANA

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 04/02/2021

Marina Pannunzio Ribeiro

Pós-graduanda do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Sorocaba (SP), Brasil
ORCID: 0000-0002-9343-331X

Kaline de Mello

Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo (USP)
São Paulo (SP), Brasil
ORCID: 0000-0001-7873-3042

Roberta Aversa Valente

Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Sorocaba (SP), Brasil
ORCID: 0000-0001-7273-7042

RESUMO: As Unidades de Conservação (UCs) têm sido implantadas para preservar os remanescentes de vegetação nativa, possuindo papel fundamental para conservação da biodiversidade. Para que UCs sejam potencialmente eficientes devem estar conectadas a demais UCs e/ou demais fragmentos na paisagem antrópica, sendo a permeabilidade da matriz também fator imperativo na dispersão de espécies, sementes e pólenes. O objetivo do estudo foi delinear uma rede ecológica entre UCs inseridas em uma paisagem

urbana. Técnicas de geoprocessamento e da Teoria dos Grafos foram utilizadas para avaliação da conectividade funcional entre as UCs. As aves florestais endêmicas da Mata Atlântica foram utilizadas como espécies-focais. Informações de suas capacidades de dispersão provieram da consulta a especialistas e resultaram em uma matriz de impedância. A simulação do movimento das espécies-focais na paisagem resultou nos caminhos das ligações-ótimas (CLOs) que desenharam a rede ecológica urbana. Os CLOs foram caracterizados em relação ao uso e cobertura do solo considerando uma faixa de 100m de largura. Os valores de impedância atribuídos a cada tipo de uso de cobertura do solo, representando as espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica, foram iguais a um quando creditados aos remanescentes protegidos de floresta nativa. Os maiores valores de impedância (100) foram atribuídos as áreas urbanas e áreas de mineração. Foram 136 ligações compostas majoritariamente por remanescentes florestais (61,3%) e campos antrópicos de vegetação pioneira (21%). As zonas ripárias formam corredores naturais que muitas vezes fazem parte dos CLOs. A promoção da conectividade entre UCs em paisagem antrópica depende de ações não só de conservação, mas de restauração e/ou mudanças na permeabilidade da matriz. A conexão entre UCs, feita por redes ecológicas, deve ser implementada como estratégia de conservação nas cidades frente à atual era de expansão urbana.

PALAVRAS-CHAVE: Unidades de Conservação, Planejamento urbano, Teoria dos Grafos.

URBAN ECOLOGICAL NETWORK

ABSTRACT: Protected Areas (PAs) have been implemented to preserve the remnants of native vegetation, playing a fundamental role in biodiversity conservation. For PAs to be potentially efficient, they must be connected to other PAs and/or other remnants in the anthropic landscape, with the matrix permeability being an imperative factor in the dispersion of species, seeds, and pollens. The objective of this study was to delineate an ecological network among PAs in an urban landscape. Geoprocessing and Graph Theory techniques were used to assess functional connectivity among PAs. The focus species used were forest birds, which are endemic to the Atlantic Forest. The information about dispersion capabilities came from the consultation of experts and resulted in a resistance surface. The dispersion model simulation in the landscape resulted in the least-cost path (LCP) and designed the urban ecological network. The LCP was characterized regarding land use and land cover considering a 100m-buffer. The resistance values for each land-use/land-cover, representing endemic bird species of the Atlantic Forest, were equal to one for the native forest located within the PAs. Urban and mining areas received the highest resistance values (100) to urban and mining areas. The LCPs were designed by 136 connectors, mostly by native forest (61.3%) and anthropic grasslands (21%). The riparian forests are an essential part of the LCP. The promotion of connectivity among PAs in an anthropic landscape needs the effectiveness of ecological restoration and/or conservation actions and increase in matrix permeability. The connection between PAs by ecological networks must be implemented as a conservation strategy in cities concerning the current era of urban expansion.

KEYWORDS: Protected Areas, Urban planning, Graph Theory.

1 | INTRODUÇÃO

As modificações na configuração do *habitat* e na composição da paisagem devido à fragmentação e expansão do uso do solo resultam na diminuição da conectividade, e consequentemente, no declínio da biodiversidade (FAHRIG, 2003). As Unidades de Conservação (UCs) têm sido utilizadas como estratégias globais de conservação, de modo a minimizar as perdas de biodiversidade (WULDER *et al.*, 2018; VIEIRA; PRESSEY; LOYOLA, 2019), sobretudo, em regiões tropicais como a Mata Atlântica brasileira (LAURANCE *et al.*, 2012). No entanto, a conectividade das UCs com a paisagem adjacente e com outras UCs é de extrema importância para a persistência de populações de fauna e flora nativas, considerando a constante conversão da paisagem natural em ambientes antrópicos (SANTINI; SAURA; RONDININI, 2016; SAURA *et al.*, 2017). Assim, a conectividade entre as áreas florestais remanescentes nas paisagens antropizadas tornou-se cada vez mais importante para minimizar os efeitos negativos da fragmentação de *habitats* sobre a biodiversidade (HOFMAN *et al.*, 2018).

A rápida expansão urbana no mundo todo tem provocado a perda, fragmentação e degradação intensa dos ecossistemas naturais (TANNIER *et al.*, 2016). As cidades crescem, se expandem e se espalham em consequência do crescimento populacional e

os subsequentes e inevitáveis desenvolvimentos habitacionais (ESPINDOLA; CARNEIRO; FAÇANHA, 2017; WOLFF *et al.*, 2017). Os resultados negativos da expansão urbana sobre os ecossistemas, que afetam a conectividade ecológica, os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade, além da qualidade de vida da população que vive nas cidades, têm ganhado atenção nas últimas décadas (KONDO *et al.*, 2018). Na Mata Atlântica cresce a preocupação com o impacto das áreas urbanas sobre os ecossistemas naturais, visto que as maiores cidades do país se localizam neste bioma, como São Paulo e Rio de Janeiro, e onde mais de 65% da população brasileira vive (ISSII *et al.*, 2020).

As UCs de forma geral contribuem para a proteção de espécies e habitats ameaçados de extinção, armazenamento de carbono, prestação de serviços ecossistêmicos entre outras funções (MARGULES; PRESSEY, 2000). As UCs urbanas se distinguem ainda porque promovem a saúde e o bem-estar humanos, reforçam a resiliência das cidades diante das mudanças climáticas, contribuem para uma infraestrutura verde dentro das cidades, e podem ainda contribuir para a economia local com a renda do turismo (TRZYNA, 2014). Contudo, a conservação dessas áreas naturais no ambiente urbano depende, além de proteção, da conexão com a paisagem (LOVEJOY; WILSON, 2015).

Estudos sobre a conectividade de áreas protegidas em ambientes urbanos vem ganhando destaque no mundo, principalmente nesse ano de 2020, quando o tema “biodiversidade” se destaca (RUTZ *et al.*, 2020). A pandemia mundial do COVID trouxe para o centro das discussões as décadas de perdas da biodiversidade, fazendo o mundo repensar caminhos mais sustentáveis que amparem a tríade de desenvolvimentos: social, econômico e ambiental (MCELWEE *et al.*, 2020).

Assim, as conexões entre UCs por meio de corredores ecológicos e matrizes permeáveis vêm sendo estabelecidas como estratégias de planejamento ambiental nas cidades (XUN *et al.*, 2014; WHEELER *et al.*, 2020). Os corredores ecológicos são um meio eficaz de alcançar a conectividade da paisagem criando conexões entre áreas protegidas (WOOD; GILBERT; LACHER, 2020). Os sistemas de áreas protegidas bem projetados e conectados protegem a biodiversidade e ecossistemas, promovem fluxos e funções ecológicas, movimento de animais, sementes e pólenes, além de fornecer serviços ecossistêmicos essenciais aos seres humanos (TAYLOR *et al.*, 1993; CDB, 2010; DE LA FUENTE *et al.*, 2018).

Estudos da conectividade entre UCs em paisagens urbanas, com priorização de espaços verdes, o planejamento de corredores ecológicos, a conservação de fragmentos florestais urbanos, a restauração de áreas e remanescentes e ações para aumentar a permeabilidade da matriz são essenciais à perpetuação das espécies, incluindo dos seres humanos (MÜLLER *et al.*, 2018). A vida na Terra prospera quando os ecossistemas são saudáveis e ecologicamente conectados (HILTY *et al.*, 2020).

2 | OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho foi delinear uma rede ecológica entre UCs inseridas em uma paisagem urbana. Os objetivos específicos foram: (1) avaliar a permeabilidade da matriz numa paisagem predominantemente urbana, (2) identificar os possíveis caminhos de ligações entre as UCs; (3) avaliar os padrões de uso e cobertura do solo dos caminhos de ligações entre as UCs, contribuindo para o estabelecimento de uma rede ecológica eficiente e representativa no ambiente urbano.

3 | METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

Localizada na porção sul da Mata Atlântica brasileira, a área de estudo é formada pelo município de Sorocaba e uma faixa em seu entorno que possui cerca de 5 km de largura. A extensão total da área é de 109.560,0 ha, sendo caracterizada como uma paisagem urbanizada e altamente fragmentada, com remanescentes florestais pequenos e, muitas vezes, pouco conectados (MELLO; TOPPA; CARDOSO-LEITE, 2016; RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020).

A área de estudo possui duas Unidades de Conservação (UC) protegidas em níveis federal e estadual, sendo respectivamente, a Floresta Nacional (FLONA) de Ipanema (UC1 - 5.069,73 ha) (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2010) e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Itupararanga (UC2 - 93.356,75 ha) (SÃO PAULO, 2003), porém, somente 4.170 ha estão presentes na área de estudo. Ambas UCs são de uso sustentável.

A cidade de Sorocaba possui cinco UCs em nível municipal, registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Brasil (CNUC) de proteção integral. São elas: Parque Natural Municipal de Corredores da Biodiversidade (UC3 - 62,5 ha), Estação Ecológica Municipal do Pirajibu (UC4 - 45 ha), Estação Ecológica Governador Mário Covas (UC5 - 50 ha), Estação Ecológica Bráulio Guedes da Silva (UC6 - 8,9 ha), Parque Natural Municipal de Brigadeiro Tobias (UC7 - 11,7 ha).

3.2 Mapas digitais

O mapa de uso e cobertura do solo utilizado neste estudo foi produzido por Ribeiro, Mello e Valente (2020). Este mapa foi produzido pelo método de classificação supervisionada multivariada de máxima verossimilhança (MAXVER) e finalizado no Sistema de Informação Geográfica (SIG). Para tanto, foram utilizadas imagens do satélite CBERS-4 (resolução espacial de 10m; bandas espectrais: verde, vermelho e infravermelho próximo, ano: 2016) fornecidas gratuitamente pelo INPE. O mapa apresentou uma exatidão global de 93,23%.

A rede hidrográfica utilizada neste estudo foi obtida no *site* da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb: <http://cetesb.sp.gov.br>), sendo oriunda do projeto

desenvolvido pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE). As malhas viária e ferroviária foram obtidas no *site* do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT: <http://dnit.gov.br>). Ambos os mapas estavam na escala 1:50.000 e ambos disponíveis gratuitamente. Os limites das UCs foram adquiridos gratuitamente no site do CNUC (<https://www.mma.gov.br/areas-protetidas/cadastro-nacional-de-ucs>) na escala de 1: 50.000. Todos os arquivos vetoriais foram posteriormente convertidos para o *Datum* Sirgas 2000, projeção UTM e padronizados para a execução da metodologia proposta.

3.3 Permeabilidade da matriz

A percepção da paisagem pelas espécies-focais, em avaliações de conectividade funcional, é frequentemente representada por valores de impedância à dispersão, atribuídos aos diferentes usos e coberturas do solo (METZGER, 2006). Nesse estudo, a permeabilidade da matriz foi avaliada com base numa matriz de impedância, que gera valores de resistência de cada uso do solo ao movimento de determinadas espécies-focais. A matriz de impedância da paisagem foi construída sob a ótica das aves florestais endêmicas da Mata Atlântica, espécies definida como guarda-chuva, de maiores demandas ambientais (METZGER, 2006), como por exemplo *P.leucoptera* (Thamnophilidae), *Thamnophilus caerulecens* (Thamnophilidae) e *Basileuterus culicivorus* (Parulidae) (AWADE; METZGER, 2008; CORNELIUS *et al.*, 2017).

Foram consultados oito especialistas que conheciam a região, além de serem profissionais que desenvolvem trabalhos com semelhantes grupos de espécies. Eles estabeleceram valores de impedância (entre 1 e 100) à dispersão das aves florestais endêmicas da Mata Atlântica, impostos por cada tipo de uso do solo presente na paisagem. Os valores de impedância atribuídos ao uso e coberturas do solo são decorrentes da média aritmética dos valores estabelecidos pelos especialistas, sendo os valores discrepantes (*outlier*) descartados.

3.4 Caminhos de ligações-ótimas entre as unidades de conservação

Os caminhos de ligações-ótimas (CLOs) são os trajetos de dispersão resultantes de um modelo de dispersão de espécies, ponderado por valores de impedância (PINTO; KEITT, 2009). O traçado das redes ecológicas entre as UCs foi feito com a aplicação da Teoria dos Grafos, e não foi estipulado um limite de distância para a dispersão das espécies estudadas (i.e., aves florestais endêmicas da Mata Atlântica). Quando determinado o caminho mais eficiente entre dois remanescentes florestais tem-se estabelecida a ligação-ótima entre eles (PINTO; KEITT, 2009; URBAN *et al.*, 2009).

Para a caracterização dos corredores ecológicos formados pelos CLOs foi estabelecida uma faixa de 100 m de largura, sendo 50m de cada lado em relação aos eixos dos caminhos, para a avaliação quantitativa do uso e cobertura do solo. A largura do corredor foi baseada na resolução CONAMA n ° 09, de 24 de outubro de 1996, que

estabelece critérios para definição de corredores ecológicos. O Art. 3 dessa resolução define que “a largura dos corredores será fixada previamente em 10% (dez por cento) do seu comprimento total, sendo que a largura mínima será de 100m” (BRASIL, 1996).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a paisagem de estudo os valores de impedância, ajustados para aves endêmicas da Mata Atlântica, aumentaram quando a dispersão das aves florestais ocorre fora dos *habitats* considerados como ideais, ou seja, fora das áreas florestais nativas localizadas dentro das UCs (que apresentam valores de impedância igual a 1), atingindo valores de até 100 (valor máximo representando uma barreira ao movimento das espécies) para as áreas urbanizadas e áreas de mineração (RIBEIRO *et al.*, 2017; DE LA FUENTE *et al.*, 2018; HOFMAN *et al.*, 2018).

Os valores médios de impedância atribuídos ao uso e coberturas do solo pelos especialistas foram: (1) fragmentos florestais dentro das UCs, (2) área florestal, (65) silvicultura, (70) Culturas agrícolas temporárias, (30) Campos antrópicos de vegetação pioneira, (50) Culturas agrícolas permanentes, (10) Várzea / Zonas ripárias, (100) Áreas urbanas, (100) Áreas de mineração, (70) Corpos d’água, (50) Rios, (90) Malha Viária e ferroviária.

A rede ecológica delineada entre as UCs da paisagem, a qual considerou a matriz de impedância para as espécies de aves florestais previamente selecionadas (i.e., aves endêmicas da Mata Atlântica) é apresentada na Figura 1. Identificou-se 136 ligações-ótimas, as quais são responsáveis pela interconexão entre os fragmentos presentes dentro das UCs com a paisagem do entorno, delineando, dessa forma, a nossa proposta de rede ecológica urbana para a área de estudo. Todas as UCs foram conectadas em razão das ligações entre UCs não possuírem ponderação de limite de distância para a dispersão de espécies, forçando dessa forma, a ligação entre elas.

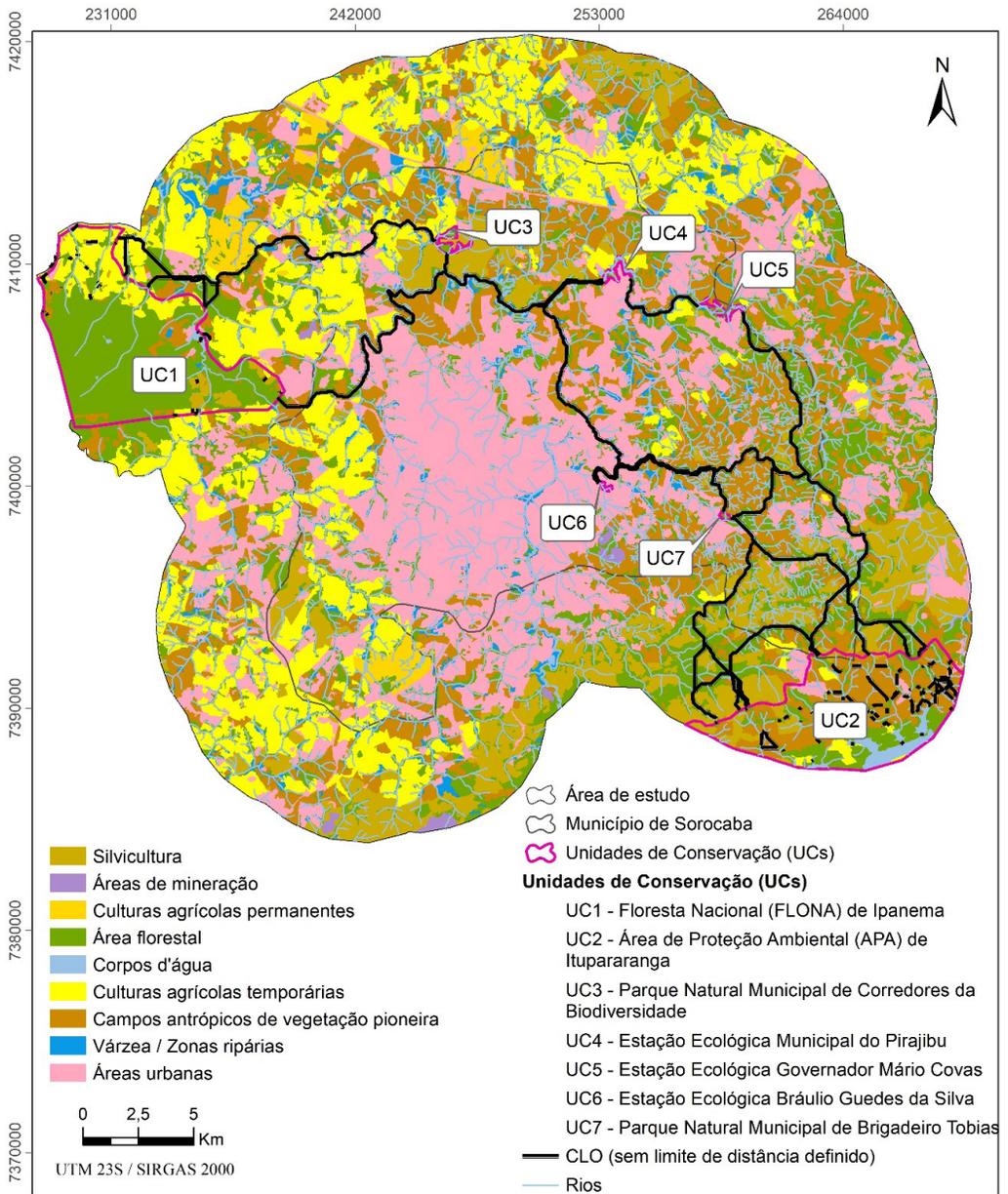


Figura 1: Caminhos de ligações-ótimas sobrepondo o mapa de uso e cobertura do solo de Sorocaba e entorno, Estado de São Paulo, Brasil, para o ano de 2019.

Fonte: Adaptado de Ribeiro, Mello e Valente (2020).

Observa-se que a UC1 (FLONA) e a UC2 (APA) são as maiores áreas protegidas na paisagem e reúnem em seus entornos variados caminhos de dispersão que podem ser percorridos pelas espécies-focais. A proposta de uma rede ecológica eficaz ligando as

maiores UCs com as UCs municipais, que são essencialmente urbanas, pode aumentar os fluxos biológicos na paisagem (CROUZEILLES; LORINI; GRELE, 2011).

Os CLOs delineados são compostos majoritariamente por florestas nativas (61,3%), que representam 22,9% da paisagem da área de estudo (RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Nessa matriz urbana os corredores traçados ocorrem em grande parte entre fragmentos com áreas menores de dez (10) ha, visto que estes representam cerca de 83% do total dos remanescentes da paisagem (RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Ainda que com essas características, esses remanescentes constituíram-se a melhor alternativa para a conexão entre as UCs, considerando o grupo de fauna selecionado. Funcionando como trampolins ecológicos, os pequenos remanescentes podem ser incapazes de manter populações de espécies nativas a longo prazo, mas são de grande importância para a movimentação das espécies na paisagem (BARBOSA *et al.*, 2017; MARTENSEN; SAURA; FORTIN, 2017).

Nos CLOs traçados, observa-se que muitos deles seguem caminhos próximos aos cursos d'água, se utilizando das Áreas de Preservação Permanente (APPs), mostrando que as zonas ripárias têm uma importância notável na conectividade dos *habitats* florestais em ambientes urbanos, incluindo a conexão entre UCs. Esse importante papel de conector promovido pelas zonas ripárias em regiões tropicais é evidenciado e citado por autores como Sekercioglu (2009) e Cruz e Piratelli (2011), que através de pesquisas empíricas mostram que em ambientes fragmentados, os remanescentes florestais, especialmente os corredores ripários, desempenham um papel fundamental na dispersão de espécies de aves de floresta.

Ações de restauração das redes ripárias e várzeas dos rios do município de Sorocaba, são estratégias de manejo necessárias para a região (RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Trabalhos anteriores no município de Sorocaba evidenciaram que cerca de 55% das APPs não apresentam cobertura por vegetação nativa (MELLO *et al.*, 2014). Esse tipo de ação pode trazer além de melhorias para a qualidade das águas (MELLO *et al.*, 2018), potencialização da conectividade entre UCs municipais e dessas com as demais UCs da paisagem, aumentando a biodiversidade da região, visto que as zonas ripárias são corredores ecológicos naturais (VALENTE; PETEAN; VETTORAZZI, 2017).

A segunda classe de maior representatividade nos CLOs são os campos antrópicos de vegetação pioneira (21,0%), encontrados com frequência na área de estudo, representando 20,40% da paisagem (RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Essas áreas de campos antrópicos de vegetação pioneira podem representar uma alternativa para as espécies que não conseguem transpor áreas com maiores valores de impedância (como áreas urbanas), sendo as ações de restauração ou enriquecimento uma alternativa para potencializar o uso dessas áreas pelas espécies nativas (LATAWIEC *et al.*, 2015).

Além das florestas nativas e campos antrópicos, os CLOs utilizaram para o trajeto áreas com mais altos valores de impedância, como culturas agrícolas temporárias (3,9%),

várzea/zonas ripárias (3,6%), silvicultura (3,4%), áreas urbanas (3,3%) e culturas agrícolas permanentes (0,28%) que compõem a paisagem da área estudo.

Nesse estudo, a paisagem está dominada por áreas urbanas e campos antrópicos de vegetação pioneira, que circundam os pequenos fragmentos florestais, na grande maioria, pertencentes a propriedades particulares (aproximadamente 80%) e o restante são áreas protegidas (i.e. UCs) (RIBEIRO; MELLO; VALENTE, 2020). Assim, ações para o incentivo da conservação de vegetação nativa em propriedades particulares são necessárias para garantir a manutenção das florestas urbanas (GUZMÁN WOLFHARD; RAEDIG, 2019).

A conectividade entre UCs em paisagens fragmentadas é dependente do gerenciamento da permeabilidade da matriz das áreas desprotegida localizadas entre elas (SAURA *et al.*, 2019). Ações que resultem no aumento da permeabilidade da matriz são consideradas estratégias de manejo fundamentais em paisagens altamente modificadas como da área de estudo (UMETSU; PAUL METZGER; PARDINI, 2008).

Esforços para a conexão de UCs em regiões tropicais como a da área de estudo são soluções baseadas na natureza para promoção da biodiversidade, serviços ecossistêmicos, mitigação climática e a resiliência das cidades, e são estratégias benéficas diretas e indiretas para a saúde pública (LAURANCE *et al.*, 2012; UN-HABITAT AND WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Dessa forma, o planejamento territorial é um facilitador para a promoção da saúde e o bem-estar das populações nas cidades (DWEVEDI; KRISHNA; KUMAR, 2018). A rede ecológica urbana proposta neste estudo é uma solução baseada na natureza que pode proporcionar o aumento de fluxos biológicos na paisagem urbana, e consequentemente a manutenção ou a melhorias dos serviços ecossistêmicos prestados à população, além de proporcionar melhores experiências ao ar livre para a população urbana (METZGER, 2006; MELLO *et al.*, 2020; WHEELER *et al.*, 2020; XIE; BULKELEY, 2020).

5 | CONCLUSÃO

A rede ecológica proposta para Sorocaba e entorno foi delineada por 136 ligações-ótimas, proporcionando a ligação de todas as UCs presentes na paisagem. As conexões entre UCs foram compostas em sua maioria por remanescentes florestais, que são áreas de baixa impedância para aves endêmicas tropicais. As zonas ripárias apresentaram um papel fundamental para a conexão entre UCs e os campos antrópicos de vegetação pioneira apareceram como a segunda classe de maior representatividade nos CLOs, evidenciando-se como áreas potenciais para projetos de restauração que beneficiaram a conectividade entre UCs.

Com a identificação de uma rede ecológica significativa para a conectividade florestal entre UCs é possível direcionar esforços para o desenvolvimento de ações de gestão da paisagem, como a conservação e/ou restauração de fragmentos florestais, incentivos de

conservação para remanescentes localizados em propriedades privadas, a restauração ou enriquecimento de áreas como os campos antrópicos de vegetação pioneira, presentes abundantemente na área de estudo, ou mesmo, ações de conservação e/ou restauração de zonas ripárias e ações para promoção do aumento da permeabilidade da matriz.

A conectividade da paisagem promove a manutenção da biodiversidade e consequentemente, a conservação ou a melhoria nos serviços ecossistêmicos, impactando, direta e indiretamente, a saúde da população urbana. A conexão entre UCs feita por redes ecológicas é uma ação a ser implementada como estratégia de conservação nas cidades frente à atual era de expansão urbana.

REFERÊNCIAS

AWADE, M.; METZGER, J. P. **Using gap-crossing capacity to evaluate functional connectivity of two Atlantic rainforest birds and their response to fragmentation.** *Austral ecology*, v. 33, n. 7, p. 863–871, Nov. 2008.

BARBOSA, K. V. DE C. *et al.* **Use of small Atlantic Forest fragments by birds in Southeast Brazil.** *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 15, n. 1, p. 42–46, Jan. 2017.

BRASIL. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 9, de 24 de outubro de 1996. Publicada no DOU no 217, de 7 de novembro de 1996, Seção 1, páginas 23069-23070.** Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=208>>. Acesso em: 13 jan. 2019.

CDB. **Convenção da Diversidade Biológica (CDB).** 2010. Disponível em: <<https://www.cbd.int/>>. Acesso em: 11 mar. 2019.

CORNELIUS, C. *et al.* **Habitat fragmentation drives inter-population variation in dispersal behavior in a Neotropical rainforest bird.** *Perspectives in Ecology and Conservation*, v. 15, n. 1, p. 3–9, Jan. 2017.

CROUZEILLES, R.; LORINI, M. L.; GRELLE, C. E. DE V. **Applying Graph Theory to Design Networks of Protected Areas: Using Inter-Patch Distance for Regional Conservation Planning.** *Natureza & Conservação*, v. 9, n. 2, p. 219–224, 2011.

CRUZ, B. B.; PIRATELLI, A. J. **Avifauna associada a um trecho urbano do rio Sorocaba, Sudeste do Brasil.** *Biota Neotropica*, v. 11, n. 4, p. 255–264, Dez. 2011.

DE LA FUENTE, B. *et al.* **Natura 2000 sites, public forests and riparian corridors: The connectivity backbone of forest green infrastructure.** *Land Use Policy*, v. 75, n. 75, p. 429–441, Jun. 2018.

DWEVEDI, R.; KRISHNA, V.; KUMAR, A. **Environment and big data: role in smart cities of india.** *Resources*, v. 7, n. 4, p. 64, 9 Out. 2018.

ESPINDOLA, G. M. DE; CARNEIRO, E. L. N. DA C.; FAÇANHA, A. C. **Four decades of urban sprawl and population growth in Teresina, Brazil.** *Applied Geography*, v. 79, p. 73–83, Fev. 2017.

FAHRIG, L. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity.** Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, v. 34, n. 1, p. 487–515, Nov. 2003.

GUZMÁN WOLFHARD, L. V.; RAEDIG, C. **Connectivity conservation management: linking private protected areas.** In: NEHREN, U. *et al.* (Eds.). Strategies and Tools for a Sustainable Rural Rio de Janeiro. Springer series on environmental management. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 155–171.

HILTY, J. *et al.* **Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors.** Gland, Switzerland: IUCN, International Union for Conservation of Nature, 2020.

HOFMAN, M. P. G. *et al.* **Enhancing conservation network design with graph-theory and a measure of protected area effectiveness: Refining wildlife corridors in Belize, Central America.** Landscape and Urban Planning, v. 178, p. 51–59, Out. 2018.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Floresta Nacional de Ipanema.** [S. l.], 2010. Disponível em: <http://icmbio.gov.br/flonaipanema/>. Acesso em: 18 maio 2019.

ISSII, T. M. *et al.* **The role of legal protection in forest conservation in an urban matrix.** Land Use Policy, v. 91, p. 104366, Fev. 2020.

KONDO, M. C. *et al.* **Urban green space and its impact on human health.** International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 15, n. 3, 3 Mar. 2018.

LATAWIEC, A. E. *et al.* **Creating space for large-scale restoration in tropical agricultural landscapes.** Frontiers in Ecology and the Environment, v. 13, n. 4, p. 211–218, Mai 2015.

LAURANCE, W. F. *et al.* **Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas.** Nature, v. 489, n. 7415, p. 290–294, 13 Set. 2012.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. **Systematic conservation planning.** Nature, v. 405, n. 6783, p. 243–253, 11 Mai 2000.

MARTENSEN, A. C.; SAURA, S.; FORTIN, M.-J. **Spatio-temporal connectivity: assessing the amount of reachable habitat in dynamic landscapes.** Methods in ecology and evolution / British Ecological Society, v. 8, n. 10, p. 1253–1264, Out. 2017.

MCELWEE, P. *et al.* **Ensuring a Post-COVID Economic Agenda Tackles Global Biodiversity Loss.** One Earth, v. 3, n. 4, p. 448–461, Out. 2020.

MELLO, K. DE *et al.* **Cenários ambientais para o ordenamento territorial de áreas de preservação permanente no município de Sorocaba, SP.** Revista Árvore, v. 38, n. 2, p. 309–317, Abr. 2014.

MELLO, K. DE; TOPPA, R. H.; CARDOSO-LEITE, E. **Priority areas for forest conservation in an urban landscape at the transition between atlantic forest and cerrado.** CERNE, v. 22, n. 3, p. 277–288, Set. 2016.

MELLO, K. DE *et al.* **Effects of land use and land cover on water quality of low-order streams in Southeastern Brazil: Watershed versus riparian zone.** CATENA, v. 167, p. 130–138, Ago. 2018.

MELLO, K. DE *et al.* **Multiscale land use impacts on water quality: Assessment, planning, and future perspectives in Brazil.** *Journal of Environmental Management*, v. 270, p. 110879, Set. 2020.

METZGER, J. P. **Como lidar com regras pouco óbvias para conservação da biodiversidade em paisagens fragmentadas.** *Natureza & Conservação*, v. 4, n. 2, p. 11–23, 1 Out. 2006.

MÜLLER, A. *et al.* **'Wild' in the city context: Do relative wild areas offer opportunities for urban biodiversity?** *Landscape and Urban Planning*, v. 170, p. 256–265, Fev. 2018.

PINTO, N.; KEITT, T. H. **Beyond the least-cost path: evaluating corridor redundancy using a graph-theoretic approach.** *Landscape Ecology*, v. 24, p. 253–266, 1 Jan. 2009.

RIBEIRO, J. W. *et al.* **LandScape Corridors (Is corridors): a new software package for modelling ecological corridors based on landscape patterns and species requirements.** *Methods in ecology and evolution / British Ecological Society*, v. 8, n. 11, p. 1425–1432, Nov. 2017.

RIBEIRO, M. P.; MELLO, K. D.; VALENTE, R. A. **Avaliação da estrutura da paisagem visando à conservação da biodiversidade em paisagem urbanizada.** *Ciência Florestal*, v. 30, n. 3, p. 819–834, 1 Set. 2020.

RUTZ, C. *et al.* **COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife.** *Nature Ecology & Evolution*, v. 4, n. 9, p. 1156–1159, 2020.

SANTINI, L.; SAURA, S.; RONDININI, C. **Connectivity of the global network of protected areas.** *Diversity and Distributions*, v. 22, n. 2, p. 199–211, Fev. 2016.

SÃO PAULO. **APA Itapararanga.** São Paulo: Sistema Ambiental Paulista, 2003. Disponível em: <http://ambiente.sp.gov.br/apa-itapararanga/>. Acesso em: 13 maio 2019.

SAURA, S. *et al.* **Protected areas in the world's ecoregions: How well connected are they?** *Ecological indicators*, v. 76, p. 144–158, Mai 2017.

SAURA, S. *et al.* **Global trends in protected area connectivity from 2010 to 2018.** *Biological Conservation*, v. 238, p. 108183, Out. 2019.

SEKERCIOGLU, C. H. **Tropical ecology: riparian corridors connect fragmented forest bird populations.** *Current Biology, Cambridge*, v. 19, n. 5, p. R210–R213, mar. 2009.

TANNIER, C. *et al.* **Impact of urban developments on the functional connectivity of forested habitats: a joint contribution of advanced urban models and landscape graphs.** *Land Use Policy*, v. 52, p. 76–91, Mar. 2016.

TAYLOR, P. D. *et al.* **Connectivity Is a Vital Element of Landscape Structure.** *Oikos* (Copenhagen, Denmark), v. 68, n. 3, p. 571, Dez. 1993.

TRZYNA, T. (ED.). xiv. In: **Urban Protected Areas: Profiles and best practice guidelines.** Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 22. Gland, Switzerland: IUCN, 2014. p. 110.

UMETSU, F.; PAUL METZGER, J.; PARDINI, R. **Importance of estimating matrix quality for modeling species distribution in complex tropical landscapes: a test with Atlantic forest small mammals.** *Ecography*, v. 0, n. 0, p. 080304020349105–080304020349100, 4 Mar. 2008.

UN-HABITAT AND WORLD HEALTH ORGANIZATION (ED.). **Integrating health in urban and territorial planning: a sourcebook.** Geneva: UN-Habitat and World Health Organization, 2020.

URBAN, D. L. *et al.* **Graph models of habitat mosaics.** *Ecology Letters*, v. 12, n. 3, p. 260–273, Mar. 2009.

VALENTE, R. A.; PETEAN, F. C. DE S.; VETTORAZZI, C. A. **MULTICRITERIA DECISION ANALYSIS FOR PRIORITIZING AREAS FOR FOREST RESTORATION.** *CERNE*, v. 23, n. 1, p. 53–60, Mar. 2017.

VIEIRA, R. R. S.; PRESSEY, R. L.; LOYOLA, R. **The residual nature of protected areas in Brazil.** *Biological Conservation*, v. 233, p. 152–161, Mai 2019.

WHEELER, M. *et al.* **Sports and urban biodiversity: framework for achieving mutual benefits for nature and sports in cities.** Gland, Switzerland: IUCN, International Union for Conservation of Nature, 2020.

WOLFF, M. *et al.* **The impact of urban regrowth on the built environment.** *Urban Studies*, v. 54, n. 12, p. 2683–2700, Set. 2017.

WOOD, M. A.; GILBERT, J. A.; LACHER, T. E. **Payments for environmental service's role in landscape connectivity.** *Environmental conservation*, v. 47, n. 2, p. 89–96, Jun. 2020.

WULDER, M. *et al.* **Context and opportunities for expanding protected areas in Canada.** *Land*, v. 7, n. 4, p. 137, 15 Nov. 2018.

XIE, L.; BULKELEY, H. **Nature-based solutions for urban biodiversity governance.** *Environmental Science & Policy*, v. 110, p. 77–87, Ago. 2020.

XUN, B. *et al.* **Quantifying isolation effect of urban growth on key ecological areas.** *Ecological engineering*, v. 69, p. 46–54, Ago. 2014.

SIMULAÇÃO DE ELEVAÇÃO DO NÍVEL DO MAR NA CIDADE DE JOINVILLE (SC)

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 22/03/2021

Samara Braun

Univille, Curso de Arquitetura e Urbanismo
Joinville - SC
<http://lattes.cnpq.br/8312011011071994>

Juarês José Aumond

FURB, Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Regional
Blumenau - SC
<http://lattes.cnpq.br/8005990816272580>

RESUMO: Os prognósticos indicam que ao longo deste século as mudanças climáticas ocasionarão o aumento médio global do nível do mar. Tal alteração ocasionará impactos sobre diversas cidades costeiras. O objetivo deste artigo é de mapear as áreas impactadas pela elevação do nível do mar na cidade de Joinville (SC), uma cidade que surge e se expande sobre uma planície costeira e ecossistemas de mangue. Os mapeamentos foram realizados através de softwares de geoprocessamento e indicam a elevação do nível do mar impactará ecossistemas naturais e urbanos. Os cenários de prognósticos das mudanças climáticas possibilitam uma análise de possíveis situações futuras, configurando uma ferramenta relevante para o planejamento das cidades. A relevância deste mapeamento inicial consiste em inspirar os planejadores e urbanistas a refletirem sobre as mudanças climáticas e consequentes alterações

que irão ser ocasionadas nas dinâmicas locais, para fins de planejamento e construção de uma cidade mais sustentável e resiliente.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças Climáticas, Adaptação, Resiliência, Planejamento Urbano.

SIMULATION OF SEA LEVEL RISE IN JOINVILLE CITY (SC)

ABSTRACT: The prognostics indicate that over the course of this century, climate change will lead to global mean sea level rise. Such an alteration will have impacts on several coastal cities. The objective of this article is to map the areas impacted by sea level rise in the city of Joinville (SC), a city that appears and expands on a coastal plain and mangrove ecosystems. The mapping done through geoprocessing software and indicates sea level rise will affect natural and urban ecosystems. The climate change forecasting scenarios allow for an analysis of possible future situations, forming a relevant tool for city planning. The relevance of this initial mapping is to inspire planners and urban planners to reflect on climate change and the consequent changes that will be brought about in local dynamics for the purpose of planning and building a more sustainable and resilient city.

KEYWORDS: Climate Changes, Adaptation, Resilience, Urban Planning.

1 | INTRODUÇÃO

Vivemos em um período de grandes transformações climáticas, intensificado ao longo das décadas pela emissão crescente de

Gases de Efeito Estufa, provenientes de atividades antrópicas. A biosfera, um sistema dinâmico complexo, manifesta os impactos destas mudanças ocasionadas no clima. Desastres naturais, intensificação das ondas de calor, elevação do nível do mar, entre inúmeros outros impactos decorrentes, que afetam diretamente aos sistemas naturais e às comunidades humanas (LABOURIAU, 1998).

Referente à elevação do nível do mar, durante o século XX, foi registrado um aumento médio global do nível de 19 cm, e os modelos climáticos para o final do século XXI identificam a possibilidade de aumento médio de 82 centímetros. Mesmo nos cenários mais otimistas quanto às ações de mitigação das mudanças climáticas, o fenômeno de eustasia (assim denominado o aumento do nível da água dos oceanos) continuaria a ocorrer, impactando zonas costeiras e cidades litorâneas por meio da transgressão marinha. Estima-se que 70% das zonas costeiras do mundo serão impactadas pelo aumento global do nível dos oceanos (IPCC, 2014).

No contexto das mudanças climáticas, as cidades se encontram em um paradoxo: estão entre as maiores fontes de emissão de Gases de Efeito Estufa e também são as áreas mais sensíveis aos impactos causados pelas mudanças climáticas (VAGGIONE, 2014). As cidades necessitam ser discutidas no contexto das mudanças climáticas, nas ações de mitigação e de adaptação adotadas, por isso, se faz necessário compreender quais impactos as cidades estão suscetíveis. A cidade de Joinville, localizada na região Nordeste do estado de Santa Catarina, teve seu processo de urbanização iniciado na segunda metade do século XIX e intensificado durante o século XX. A sua ocupação se deu em um sítio com pouca variação altimétrica em relação ao nível do mar, razão pela qual vem sofrendo com inundações decorrentes da influência de marés. Neste aspecto, cabe questionarmos: em cenários futuros, Joinville poderá ser impactada pela eustasia decorrente das mudanças climáticas?

O objetivo deste artigo é de identificar as áreas suscetíveis à elevação do nível do mar, em função das mudanças climáticas, em Joinville. Para tanto, foi realizado um mapeamento das áreas impactadas. A cidade é atualmente a mais populosa do estado de Santa Catarina, e com significativos índices de crescimento econômico e de desenvolvimento humano. Devido seu histórico de impactos oriundos da variação das marés, a cidade de Joinville necessita de estudos e prognósticos da elevação do nível do mar na área urbana e áreas adjacentes para o planejamento territorial urbano. Este trabalho possibilita uma análise dos impactos da elevação do nível do mar sobre a cidade de Joinville (SC), visto a relevância desta região de zona costeira para o desenvolvimento econômico local e regional. Além do mais, a pesquisa contribui na identificação de áreas de risco socioambiental e para geração de ferramentas para o planejamento territorial.

2 | MUDANÇAS CLIMÁTICAS, EUSTASIA E CIDADES

O Planeta Terra está em constante transformação, passando pulsações climáticas caracterizadas por uma combinação única, que compõe esse sistema dinâmico de superfície, atmosfera, mares, organismos e ecossistemas. Compõem estes ciclos climáticos, como fator comum, alguns fenômenos naturais, como o balanço energético do planeta – que conforma o Efeito Estufa – um complexo sistema interdependente, que por si, busca o equilíbrio ecológico incessante do planeta. Entretanto, o aumento da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE) com origem nas atividades tem influenciado neste equilíbrio energético, interferindo e acelerando o Efeito Estufa, e ocasionando nestes últimos séculos o aumento acelerado da temperatura média global. A interferência antrópica no sistema climático ocasiona diversas transformações no clima e em inúmeros outros fenômenos e sistemas naturais e socioeconômicos – os quais o clima mantém interação – configurando um ciclo de retroalimentação positiva, que repercute nos elementos componentes do sistema e nos demais sistemas do universo interativo (LABOURIAU, 1998).

De acordo com o 5º Relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) de 2014, a influência humana sobre o sistema climático é cada vez mais evidente, sendo muitas mudanças observadas ao longo das últimas décadas, como o aumento da temperatura- da atmosfera e dos oceanos - diminuição do volume global de neve e gelo, e o aumento médio global do nível do mar. Entretanto, além das transformações já observadas, a emissão contínua de GEE causará ainda mais aquecimento e mudanças em todos os componentes do sistema climático, ampliando consideravelmente a probabilidade de graves e novos impactos difusos e irreversíveis. Diante deste cenário, fica evidente a vulnerabilidade e exposição de alguns ecossistemas e sistemas humanos à variabilidade climática. Especificamente em áreas urbanas, as mudanças climáticas interferirão sobre a qualidade de vida por meio dos riscos de estresse ocasionado pelo calor, tempestades e precipitação extrema, inundações costeiras, deslizamentos de terra, poluição do ar, a escassez de água e elevação do nível do mar, tornando ainda mais vulneráveis as localidades desprovidas de infraestrutura básica e serviços, ou em áreas de exposição direta aos impactos.

No intuito de elucidar os impactos decorrentes das mudanças climáticas para as próximas décadas e até o final do século, o 5º Relatório do IPCC (2014) apresenta quatro possíveis cenários (RCP), que variam desde o cumprimento rigoroso de medidas de mitigação, até o cenário possível caso os modelos vigentes de desenvolvimento e crescimento econômico e populacional se mantenham (IPCC, 2014). Neste sentido, cabe diferenciar os cenários *RCP 2.6* e *RCP 8.5*. O *Cenário RCP 2.6* tem por premissa que sejam cumpridas as metas para rigorosa mitigação. Já o *Cenário RCP 8.5* tem por base que nenhum esforço adicional seria realizado para reduzir as emissões de GEE, além daquelas em vigor atualmente, e considerando o crescimento das emissões globais, impulsionado

pelo crescimento da população mundial e atividades econômicas. O quadro a seguir (Quadro 1) apresenta uma síntese dos principais impactos conforme os cenários do IPCC.

CENÁRIOS FUTUROS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

IMPACTOS	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 6.0	RCP 8.5
Aumento da temperatura média global	De 0,3 °C a 1,7 °C	De 1,1°C a 2,6°C	De 1,4°C a 3,1°C	De 2,6°C a 4,8°C
Ph da superfície dos oceanos – acidificação dos oceanos	0,06-0,07 (aumento de 15 a 17% da acidez),	0,14-0,15 (38 a 41% de aumento da acidez).	0,14-0,15 (38 a 41% de aumento da acidez)	0,30-0,32 (100 a 109% de aumento da acidez)
Derretimento das geleiras	15 a 55%			35 a 85%
Aumento médio global do nível do mar	De 0,26m e 0,55m			De 0,45m e 0,82m.

Quadro 1 – Quadro síntese dos Cenários Futuros das Mudanças Climáticas.

Fonte: Elaboração própria, base de dados do IPCC (2014).

Se tratando diretamente da elevação do nível do mar, pelas medições maregráficas, durante o período de 1901 a 2010, constatou-se o aumento médio global de 0,19m. As projeções do IPCC (2014) para o século XXI mostram que o fenômeno será ainda mais acelerado, com previsões de até 0,82m até 2100, continuando a subir mesmo que as emissões de GEE sejam reduzidas. Apesar das variações ao longo dos períodos geológicos, nunca a variação foi tão rápida como aquela a que se prevê. Este aumento se espacializa de maneira diferenciada no entorno do globo e cerca de 70% das zonas costeiras do globo serão impactadas incluindo o litoral brasileiro. A elevação do nível do mar acarretará impactos de formas diferenciadas ao longo das costas, desde simples inundações ao recuo das linhas de orla; o recuo de biota; invasão dos aquíferos de água doce por água salgada (gerando águas mixolinas); interferência na macrodrenagem de águas interiores, ocasionando alagamentos e fenômenos de enchentes; e ainda, poderá interferir nas redes de abastecimento de água e saneamento básico; impacto sobre populações costeiras e ecossistemas, entre outras diversas consequências (GESCH, 2009; KOPP, et al., 2014).

A elevação do nível do mar, no contexto das mudanças climáticas, decorre de diversos fatores, como o aquecimento e expansão térmica da água dos oceanos, derretimento das geleiras continentais e alteração das correntes oceânicas e efeito albedo. Atualmente, cerca de um quinto da população mundial vive num raio de 30 km do oceano e este aumento irá impactar cerca de 70% das regiões costeiras do globo, pelo avanço permanente das águas e transgressão marinha, associada à frequência e intensidade de tempestades e inundações, impactando ecossistemas naturais e comunidades (KOPP, et al., 2014; IPCC, 2014). O aumento do nível do mar local se distingue do aumento médio

global, o que Kopp et al. (2014) destacam como sendo um fato crítico para o planejamento de adaptação e gestão de risco. Dentre os quatro cenários apresentados pelo 5º Relatório do IPCC (2014), especificamente do aumento médio global do nível do mar, tem-se que nesta primeira metade de século, a média global estará entorno de 17 a 38 cm, com alterações significativas no final do século, quando a variabilidade prevista varia entre 26 cm a 82 cm.

Kopp et al. (2014) em sua pesquisa levantam diferentes projeções de aumento médio global do nível do mar, tanto para este século como para os próximos. As projeções realizadas apresentam resultados próximos, embora, mais elevados que os cenários apresentados pelo relatório do IPCC de 2014.

Em ambos os casos se confirma que até o final do século a situação é irreversível e o mar aumentará em seu nível médio global. A variação dependerá exclusivamente de ações que diminuam a emissão de Gases de Efeito Estufa. Mesmo que efetivada estas ações, o mar terá seu nível alterado e regiões continuarão vulneráveis à esta variação, sendo necessário que medidas de adaptação e de resiliência sejam tomadas.

Algumas cidades brasileiras já lidam com aumento da ocorrência e frequência de ressacas, ocasionando transgressão marinha, erosão e alteração da linha de costa. A cidade de Joinville, numa condição singular por se localizar num estuário e sobre uma planície costeira de pouca variação altimétrica, está suscetível às variações provocadas pela maré, ocasionando remanso e alagamentos. Por vezes, a ocorrência destes fenômenos junto à alta precipitação pluviométrica provoca inundações de maior amplitude, inundando as regiões centrais da cidade. Outro agravante se dá pela tendência de aumento na frequência e intensidade de eventos pluviométricos extremos na região Sul do Brasil, decorrentes do aumento da temperatura que interfere sobre os fluxos de umidade (BRASIL, 2016).

Diante disto, cabe destacar que as cidades são consideradas atualmente as causadoras do maior impacto ambiental. No mundo, as cidades ocupam cerca de 2% do território, mas geram 75% do total de emissões de GEE (VAGGIONE, 2014). Mas também, diante das mudanças climáticas, as cidades encontram-se mais suscetíveis aos impactos, pela falta de recursos ou pela exposição direta aos desastres – como secas, intensas precipitações, inundações e transgressão marinha – que ao longo das décadas vem ampliando a ocorrência e a intensidade. Apesar de comunidades humanas demonstrarem ao longo da história a alta capacidade criativa de adaptação ao meio, estamos cada vez mais próximos de situações extremas e de amplo impacto, que demandam planejamento para adaptarmos-nos às situações que se configuram irreversíveis.

No contexto urbano, a adaptação consiste na adoção de medidas de ajuste dos sistemas naturais e socioeconômicos, e que aumentem a capacidade de resiliência, e em estratégias que objetivem reduzir a vulnerabilidade socioambiental às mudanças climáticas (IPCC, 2014; VAGGIONE, 2014), fundamentadas numa perspectiva de sustentabilidade e

de que cada ambiente demanda soluções singulares. Tais conceitos permeiam o PNA e a Nova Agenda Urbana (Habitat III), compreendendo que o cenário futuro para as cidades demandará uma nova forma de desenvolvimento, que implica em planejamento e tomada de decisões em um contexto de incertezas e num ambiente dinâmico. A baixa capacidade de resposta frente às mudanças climáticas irá refletir diretamente sobre o agravamento da vulnerabilidade socioambiental. Assim a adaptação precisa ser promovida como um indutor da diminuição das vulnerabilidades, principalmente na cidade informal, que devido a fragmentação, ocupa espaços que configuram cenário de suscetibilidade e fragilidade, e diversas vezes, insalubridade (BRASIL, 2016).

Atualmente, já não é mais possível dissociar o ambiente urbano e a sociedade, do modelo de desenvolvimento vigente, pois o modelo de desenvolvimento determina o ambiente a ser construído, e o atual modelo tem produzindo uma instabilidade social desastrosa e levando a um declínio ambiental adicional (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2005). Em resposta, aliando a noção de sustentabilidade e desenvolvimento, surge a noção de Desenvolvimento Sustentável, que segundo Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987) é o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. O planejamento urbano focado na sustentabilidade conduz à adequação do espaço construído aos processos naturais, e também leva a uma ampla reflexão sobre os modelos sociais e econômicos vigentes. A noção de cidade sustentável reconhece que a cidade precisa atender os nossos objetivos sociais, ambientais, políticos e culturais, bem como aos objetivos econômicos e físicos. É um organismo dinâmico tão complexo quanto a própria sociedade e suficientemente ágil para reagir rapidamente às suas mudanças (ROGERS; GUMUCHDJIAN, 2005), entretanto, precisa incorporar uma nova dimensão, das mudanças climáticas.

3 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do mapeamento foram utilizados softwares de geoprocessamento. A representação virtual de fenômenos ou de dados permite a realização de estudos preditivos e de relações de causa e efeito, o que Moura (2005) denomina de estudo de cenários. A configuração geomorfológica é uma variável fundamental que ajuda a determinar a vulnerabilidade das paisagens costeiras, associado a cartografias de áreas sujeitas a inundação potencial, configuram cenários de grande utilidade para planejadores e gestores preocupados com os impactos da eustasia decorrente das mudanças climáticas (GESCH, 2009).

Se utilizou a base cartográfica do município, disponível no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas da Prefeitura Municipal de Joinville. Os dados de cenários utilizados são referentes as previsões do IPCC, 2014. Não foram considerados nesta

pesquisa, as questões de precipitações pluviométricas, de variação de marés e de remanso, sendo a análise destes fatores uma das sugestões de continuidade de pesquisa.

4 | JOINVILLE

Localizado no estado de Santa Catarina, o município de Joinville é polo da microrregião Nordeste do Estado. Junto aos municípios de São Francisco do Sul, Araquari, Balneário Barra do Sul, Garuva e Itapoá, compõe o entorno da Baía da Babitonga, a maior baía navegável do estado, abarcando dois portos (de Itapoá e de São Francisco do Sul). A cidade de Joinville se destaca pelo alto Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, de 0,809 e por ser atualmente a cidade catarinense mais populosa, com 515.288 habitantes. Economicamente, a cidade se destaca como terceiro polo industrial da região Sul (IPPUJ, 2015).

Numa breve análise retrospectiva, sobre a planície costeira de Joinville e entorno já incidiram transgressões marinhas antigas, fenômeno evidenciado pela existência de sítios arqueológicos de povos Sambaquianos e concheiros naturais. Mais recentemente, desde a colonização de Joinville, na segunda metade do século XIX, já havia conhecimento sobre as inundações na localidade, e desde os primeiros anos de colônia, obras de drenagem foram realizadas. Entretanto, a ocorrência de inundações tem ampliado (SILVEIRA, et al., 2009), assim como a expansão sobre áreas suscetíveis às inundações e sobre ecossistemas vulneráveis às mudanças climáticas (IPPUJ, 2015). Disto, cabe questionarmos, quais áreas de Joinville serão impactadas pela elevação do nível do mar? Para tanto, foram realizadas simulações a partir dos cenários apresentados no 5º Relatório do IPCC.

5 | MAPEAMENTO DE CENÁRIOS E IMPACTOS

Dentre os quatro cenários apresentados pelo 5º Relatório do IPCC (2014), especificamente do aumento médio global do nível do mar, tem-se que nesta primeira metade de século, a média global estará entorno de 17 a 38 cm, com alterações significativas no final do século, quando a variabilidade prevista está entre 26 cm a 82 cm. A simulação se deu com a aplicação direta das cotas previstas nos cenários do IPCC. Foram considerados os cenários *RCP 2.6* (0,26m e 0,55 m; “cenário otimista”) e *RCP 8.5* (0,45m e 0,82m; “cenário pessimista”). Foi considerada também a elevação do nível em 1m, como sendo o *tailrisk*¹ (figura 2).

Observa-se na cartografia, que as áreas mais extensas impactadas pela elevação do nível do mar estão no perímetro rural da cidade, em áreas de ocupação agropecuária e de ecossistema de mangues. Na área urbana, são suscetíveis à impactos, direta ou indiretamente, 20 dos 43 bairros.

1. TailRisk: os limites de variação que excedem para mais ou para menos as projeções realizadas, a probabilidade de um evento.

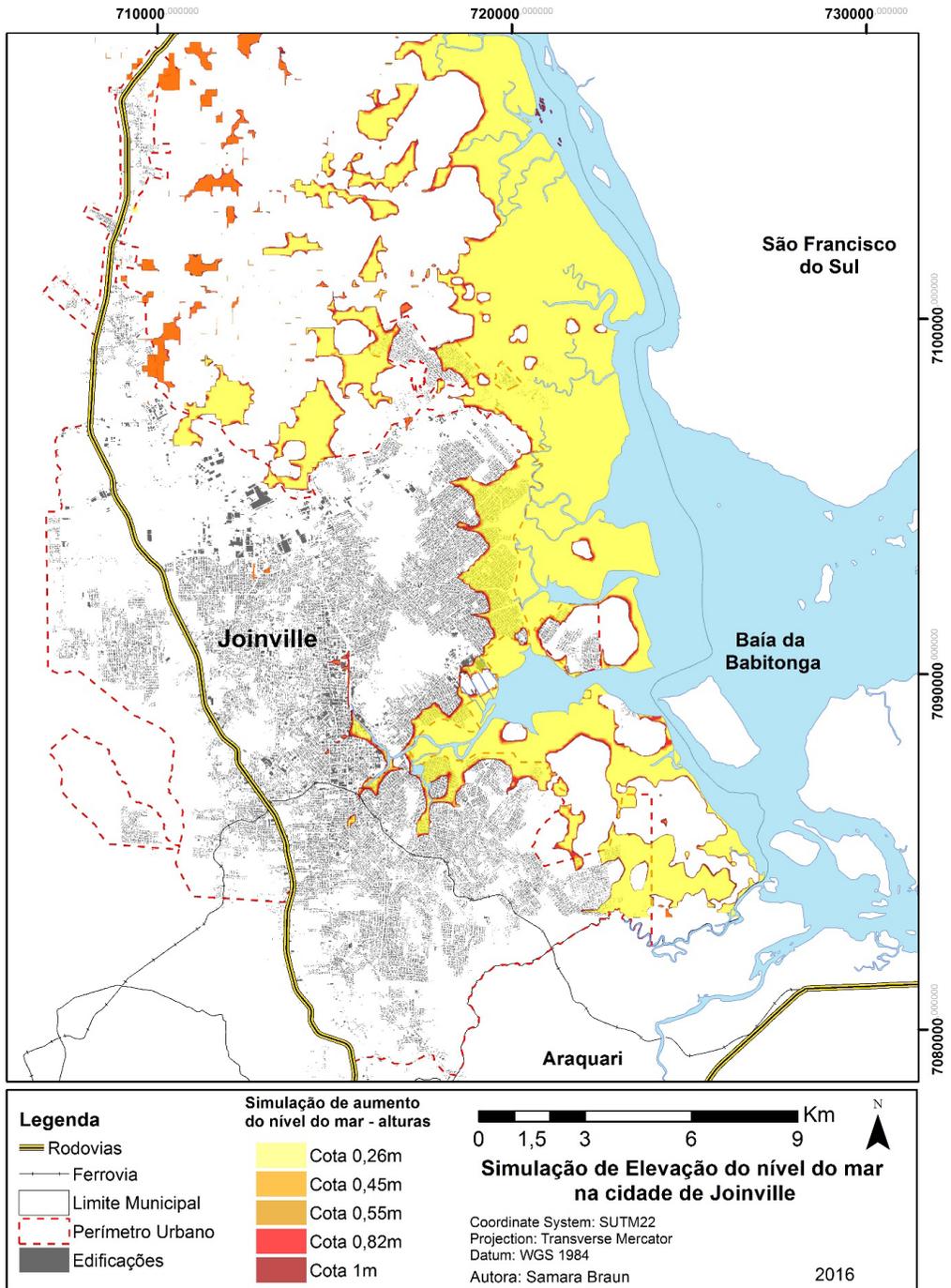


Figura 1 – Simulação elevação do nível do mar em Joinville.

Fonte: A autora (2016).

As figuras 2 e 3 (um recorte da área central e Leste da cidade) ilustram os cenários de elevação do nível do mar, e as diferenças entre as regiões de maior e de menor impacto. Estas planícies são áreas de formação recente (especialmente aquelas áreas de sedimentos quaternários do Holoceno), composta de areias e siltes. Sendo a cidade assentada sobre uma planície, as regiões de calhas de rios (leito secundário) dos cursos do rio Cachoeira e Mathias serão atingidas até na região central, nos cenários de maior elevação.

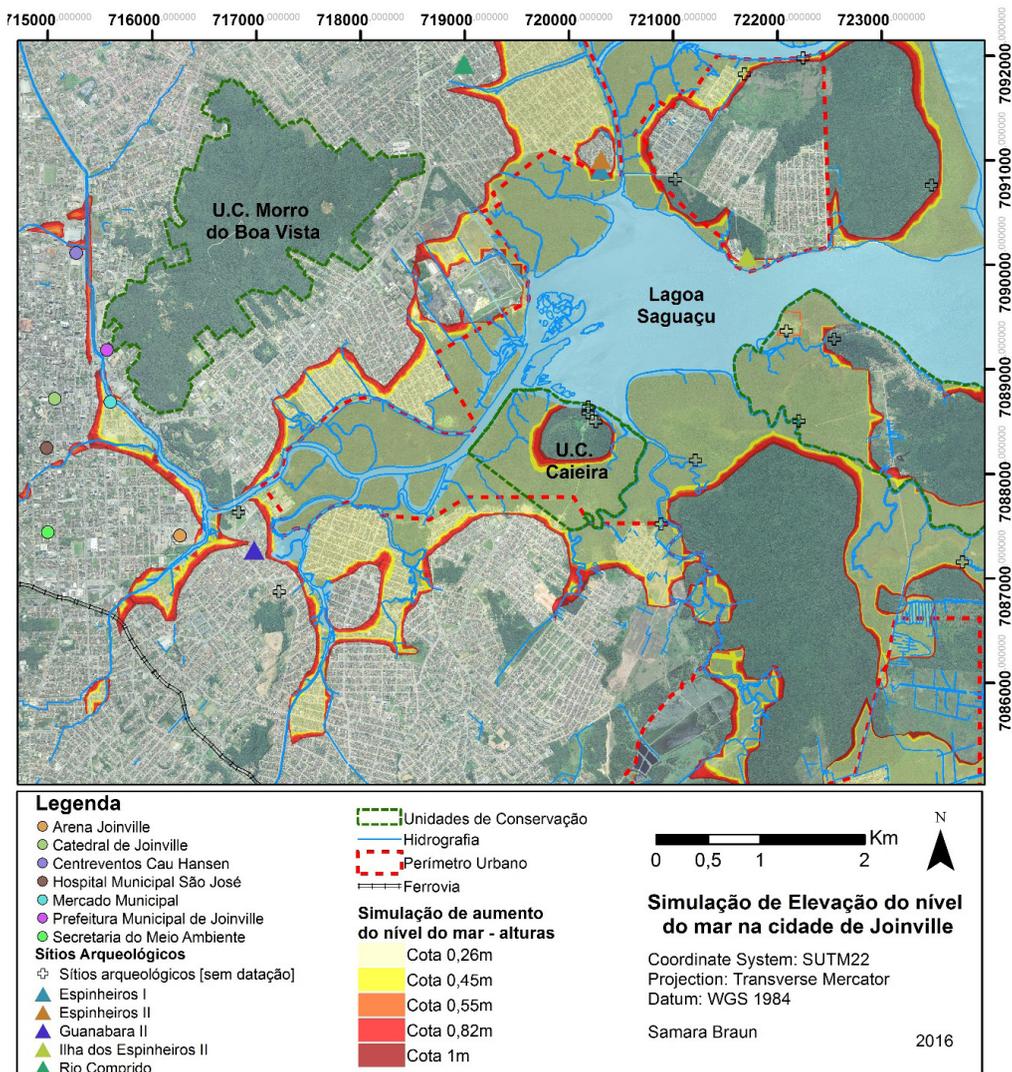


Figura 2 – Simulação elevação do nível do mar na região central.

Fonte: A autora (2016).

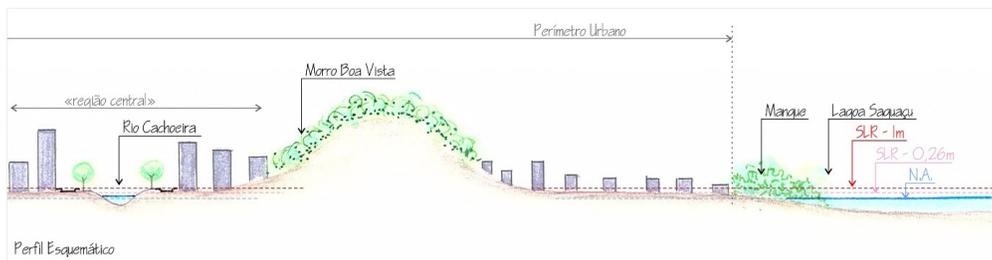


Figura 3 – Perfil Esquemático transversal da região central.

Fonte: A autora (2016).

Este impacto da elevação do nível do mar se expressa no avanço da lâmina d'água e poderá também ser observado por meio de alterações nas dinâmicas de remanso, alteração nos fenômenos de maré alta, na intrusão salina sobre lençóis freáticos, interferência em sistemas de saneamento básico, modificação pedológica - tornando os solos mais alagadiços e menos aptos à algumas atividades agropecuárias - e suscetível a danificar infraestruturas – como estradas e infraestruturas subterrâneas.

Neste detalhe da região central da cidade, observa-se a existência de sítios arqueológicos, alguns fora da área de avanço da lâmina d'água. Tratam-se de sítios de Sambaquis, construções artificiais feitas por populações pré-históricas de pescadores-coletores-caçadores que ocuparam a costa brasileira entre 7.000 e 1.000 anos. A existência destes sítios é um dos indicadores das antigas posições dos níveis marinhos, pois parte-se da premissa de que as bases dos sítios, no início de sua construção, estavam em zonas acima da linha de maré alta e em sua maioria sobre substrato seco, mas próximos à linha de costa da época (SCHEEL-YBERT, et al., 2009).

Cabe destacar também que os ecossistemas de mangues serão impactados. Os ecossistemas apresentam certa flexibilidade de adaptação à distúrbios ou interferências, levando o sistema natural de volta ao equilíbrio. Entretanto, as flutuações ecológicas ocorrem entre limites de tolerância. Neste caso, devido à falta de espaço para migração dos mangues devido a ocupação urbana, a elevação do nível do mar afetará a capacidade de resiliência e persistência destes ecossistemas, e logo, os serviços ambientais prestados por estes (KIRWAN, et al.).

O estresse sobre os mangues da baía poderá causar a supressão deste ecossistema, expondo diretamente as áreas urbanas à processos erosivos, aumento das áreas inundadas e interferência na qualidade de vida, das águas costeiras e biodiversidade da baía, afetando *habitats* e causando a redução da biodiversidade, impactando inclusive as comunidades humanas que dependem dos serviços ambientais prestados pelos manguezais. A supressão destas áreas de mangues implicará também em liberação de grandes quantidades de carbono armazenado por este ecossistema. Porém, o oposto é de

suma relevância. A conservação dos mangues trará benefícios que se estendem às cidades através de alguns dos serviços ambientais prestados, como a capacidade de sequestro de carbono, conservação da biodiversidade, meio de subsistência de comunidades tradicionais e proteção da costa contra erosão e impacto das ondas e diminuição da vulnerabilidade.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A projeção de cenários por meio de cartografia pode ser um meio significativo de representação, diminuindo a 'imprevisibilidade' de certas situações. Os cenários de prognósticos das mudanças climáticas possibilitam a análise de possíveis situações futuras, sendo uma ferramenta relevante para o planejamento, para reflexão sobre as mudanças climáticas e consequentes alterações nas dinâmicas locais, e para fins de planejamento de cidades mais sustentáveis e resilientes.

É necessário compreender a importância do fator das mudanças climáticas para o planejamento urbano. Diferentemente de outras variáveis, as mudanças climáticas encontram-se tanto numa escala local quanto global, carecendo de um esforço conjunto para a mitigação e a adaptação, e no caso de Joinville, principalmente para os impactos da elevação do nível do mar.

Destes prognósticos, surgem conceitos como a Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE), que partem do princípio de adaptação aos impactos decorrente das mudanças climáticas a partir da inclusão dos serviços ambientais (OLIVIER, et al., 2012). Tal estratégia abarca medidas de conservação, restauração e gestão destes ecossistemas, complementando e até mesmo substituindo obras civis, além dos serviços ambientais prestados, reduzindo a vulnerabilidade socioambiental às mudanças climáticas. À gestão pública, é importante sensibilizar a relevância desta abordagem de AbE em ações, planos, estratégias setoriais e integradas, para a promoção do desenvolvimento sustentável e à resiliência local nas áreas urbanas.

Ressalta-se a importância de um estudo específico de elevação do nível do mar local, considerando as condicionantes locais - como localização geodésica, efeito de marés e interferência pluviométrica - e inclusão de outras variáveis - como tendências de crescimento da população e da cidade, dinâmicas do mercado imobiliário, fatores econômicos, participação social, entre outros - para fins de planejamento de médio e longo prazo - por exemplo, na escolha de regiões para implantação de equipamentos públicos, planos de adaptação e mitigação, e políticas habitacionais. As estratégias adotadas no presente serão cruciais a longo prazo. A quantidade de pessoas e de infraestruturas atingidas dependerá dos padrões de desenvolvimento e crescimento estimulados na cidade.

A não consideração do fator das mudanças climáticas nos planos setoriais de desenvolvimento urbano poderá ocasionar, o custo elevado em infraestruturas de adaptação pós-impacto, diminuição do valor imobiliário em áreas propensas a

inundação, danos às zonas industriais e interferência no setor econômico local, danos às infraestruturas de mobilidade (rodoviárias e ferroviária) com consequente problemas na gestão da movimentação de cargas devido a expansão das zonas de inundação, aumento da necessidade de manutenção de infraestruturas urbanas, entre outras consequências.

Diante do advento das mudanças climáticas, da necessidade de tornar as cidades resilientes, de garantir a qualidade de vida e saúde do ambiente urbano e natural para o desenvolvimento sustentável, o planejamento e as ações sobre o espaço precisam ser compatíveis e dialogadas. Repensar o desenvolvimento urbano das cidades litorâneas, diante do advento das mudanças climáticas, compreenderá a integração de planos, projetos e gestão, dos mais diversos setores e nas mais diversas escalas, que compreendam tanto a mitigação quanto a adaptação e a resiliência.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: estratégias setoriais e temáticas**. Brasília: MMA, v. 2, 2016.

GESCH, D. B. Analysis of Lidar elevation data for improved identification and delineation of lands vulnerable to sea-level rise. **Journal of Coastal Research**, p. 49-58, 2009. Special Issue No. 53.

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2014, Synthesis Report: Summary for Policymakers**. [S.l.]: [s.n.], 2014.

IPPUJ, Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville. **Joinville Cidade em Dados 2015**. Joinville: Prefeitura Municipal de Joinville, 2015.

KIRWAN, M. L.; GUNTENSPERGEN, G. R.; D'ALPAOS, A.; MORRIS, J. T.; MUDD, Simon M.; TEMMERMAN, Stijn. Limits on the adaptability of coastal marshes to rising sea-level. **Geophysical Research Letters**, v. 37, dez. 2010.

KOPP, R. E.; HORTON, R. M.; LITTLE, C. M.; MITROVICA, J. X.; OPPENHEIMER, M.; RAUSMUSSEN, D. J.; STRAUSS, B. H.; TEBALDI, C. Probabilistic 21st and 22nd century sea-level projections at a global network of tide-gauge sites. **Earth's Future**, v. 2, p. 383-406, 2014.

LABOURIAU, M. L. S. **História Ecológica da Terra**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1998.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano**. 2ª. ed. Belo Horizonte: Editora Interciência, 2005.

OLIVIER, J.; PROBST, K.; RENNER, I.; RIHA, K.. **Adaptação baseada nos Ecossistemas (AbE)**. Ambiente e alterações climáticas, Agosto 2012. Disponível em: <<https://www.giz.de/fachexpertise/downloads/giz2013-pt-adaptacao-baseada-nos-ecossistemas.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2016.

ROGERS, R.; GUMUCHDJIAN, P. **Cidades para um pequeno planeta**. Tradução de Anita Regina Di Marco. Barcelona: Gustavo Gili, 2005.

SCHEEL-YBERT, R.; AFONSO, M. C.; GUIMARÃES, M. B.; GASPAR, M. D.; YBERT, J. Considerações sobre o papel dos sambaquis como indicadores do nível do mar. **Quaternary and Environmental Geosciences**, 1, 2009. 3-9. n.1.

SILVEIRA, W. N.; KOYBAMA, M.; GOERL, R. F.; BRANDENBURG, B. **História das Inundações em Joinville: 1851-2008**. Curitiba: Organic Trading, 2009.

VAGGIONE, P. **Planeamiento Urbano para Autoridades Locales**. Bogotá: ONU Habitat, Ediciones Screen, 2014.

DESIGN REGENERATIVO E ESTRATÉGIAS PARA O EDIFICADO EXISTENTE

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 12/02/2021

Catarina Vitorino

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Faculdade de Filosofia, Comunicação, Letras e Artes
São Paulo - SP
<https://orcid.org/0000-0002-0060-5232>

RESUMO: A adequação do sector da construção aos objetivos de desenvolvimento sustentável resultantes dos indicadores de pressão sobre os ecossistemas requer: por um lado, uma alteração evolutiva dos standards pelos quais são avaliados ambientalmente os edifícios, e por outro, o incremento de ações de reabilitação do edificado existente, em detrimento da prática de prioridade à demolição e construção nova. Face a esta situação, no âmbito da construção sustentável, o design regenerativo propõe objetivos que excedem os parâmetros definidos pelos atuais sistemas de certificação e os padrões zero de impactes, procurando mesmo produzir contribuições positivas, em direcção a uma acção reparadora local, em colaboração com os sistemas vivos e os ciclos naturais. No contexto português, onde o parque edificado existente excede as necessidades habitacionais da população, a avaliação das possibilidades e dos limites do design regenerativo em intervenções de reabilitação constitui um caminho essencial para atingir uma sustentabilidade forte.

O presente trabalho procura definir algumas diretrizes elementares de aplicação de estratégias regenerativas em edificado existente, seguindo uma metodologia de investigação suportada por revisão de literatura, análise de casos de estudo e sistematização de critérios de intervenção.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitectura integrada, design regenerativo, ecologia aplicada, sustentabilidade, reabilitação do edificado existente

REGENERATIVE DESIGN AND STRATEGIES FOR EXISTING BUILDINGS

ABSTRACT: The adaptation of building industry to sustainable development goals resulting from indicators of ecosystems pressure requires an evolutionary change in the standards by which buildings are environmentally adopted and, at the same time, the increase in existing building stock rehabilitation, to detriment of demolition and new construction. In the context of sustainable construction, the concept of regenerative design aims to exceed the parameters defined by current certification systems, seeking to produce positive contributions and a reparative action, in collaboration with natural cycles and systems. In the Portuguese milieu, where the existing building stock exceeds population housing needs, assessing the possibilities and limits of regenerative design in retrofit actions is an essential way to achieve a strong sustainability. The present work seeks to define some guidelines for the application of regenerative strategies in existing buildings, following a research methodology supported by literature review, case

studies analysis and criteria systematization.

KEYWORDS: Integrated architecture, regenerative design, applied ecology, sustainability, rehabilitation of existing buildings.

1 | INTRODUÇÃO

Apesar da presente consciencialização global sobre ambiente e sustentabilidade, verifica-se na realidade o agravamento dos diversos problemas, de origem antrópica, que afetam o equilíbrio do planeta, entre os quais se podem mencionar o fenómeno do aquecimento global, o esgotamento dos recursos naturais, as elevadas concentrações de resíduos sólidos e de poluição bio-acumulativa, a redução da biodiversidade, a desertificação e a crescente degradação dos solos agrícolas. (WWF: 2008)

Assumindo a importância significativa do sector da construção sobre estes impactes ambientais, a partir da década de 70 do século XX, é gerado um movimento de esforços de investigação no sentido de ser garantida uma prática de construção mais sustentável. Ao longo dos últimos 30 anos, as evoluções nesta área foram consideráveis e significativas, incluindo o desenvolvimento e aplicação de sistemas de certificação ambiental de edifícios, em diversos países, – tais como GBTool (Green Building Tool), a nível internacional, o LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), nos Estados Unidos da América, e o LiderA (Liderar pelo ambiente a procura da sustentabilidade na construção), em Portugal –, a criação de instrumentos de análise, modelação e base de dados de suporte aos projetistas nos processos de decisão, – como programas de cálculo e análise de ciclo de vida –, e ainda o desenvolvimento de processos e metodologias de design integrado. Simultaneamente, o campo de pesquisa da construção sustentável foi progressivamente objeto de expansão, alargando-se a mais campos disciplinares, e subsistemas teóricos de índole/preocupação ambiental, vindo também a integrar conceitos de pensamento sistémico. Foram também introduzidas transformações no mercado imobiliário, assistindo-se progressivamente a uma maior penetração do marketing verde, e no domínio regulamentar e normativo, – em particular no caso português, em 2006, com a entrada em vigor do Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios (SCE).

Apesar da evolução verificada, a maioria dos edifícios construídos, a nível global, continua a registar pouca ou nenhuma preocupação ambiental na sua conceção, limitando-se a cumprir os mínimos regulamentares em termos de conservação energética ou poupança de água. Mesmo os edifícios considerados actualmente como sustentáveis apresentam genericamente um incremento relativo face à prática convencional, existindo um consenso no início do século XXI sobre a necessidade de esforços mais radicais no domínio da sustentabilidade dos edifícios (Malin, Reed, Todd: 2005; Grosskopf, Kibert: 2006).

No contexto dos objetivos para a sustentabilidade na construção, considerando as estimativas atuais de consumo global de recursos e de produção de resíduos poluentes,

a perspectiva corrente de minimização dos impactos negativos, é ainda uma estratégia insuficiente. Esta neutralização de impactes ambientais, contabilizada em relação à prática convencional, – como o objetivo de redução para 50% ou mesmo 0% de emissões de carbono –, não tem em conta a evolução do crescimento de impactes ao longo do tempo (von Weiszacker: 2005). No entanto, ainda que todas as atividades relacionadas com o sector da construção passassem a causar 0% de danos, isso significaria, no máximo, a manutenção do actual estado do sistema natural terrestre, pelo que a meta de neutralização de impactes pode ser questionada.

Os indicadores de pressão sobre os ecossistemas constituem o suporte fundamental de construção e aferição do conceito de sustentabilidade, e o parâmetro final de avaliação de sustentabilidade das atividades humanas.

O conceito de pegada ecológica traduz um método de cálculo, em área terrestre necessária, para produzir os recursos e absorver os impactos ambientais associados a uma população, país ou indivíduo. O conceito foi introduzido por Mathis Wackernagel e William Rees em *Our Ecological Footprint*, New Society, em 1996. A pegada ecológica calculada da população mundial no limiar do milénio excedia os cerca de 2ha globais/ indivíduo, tendo sido ultrapassada a capacidade de regeneração do planeta, e implicando a disponibilidade teórica de mais de 1,2 planetas. Tendo em conta que em muitos países, ditos desenvolvidos, os consumos de pegada ecológica são, relativamente, muito superiores, – apresentando Portugal em 2005 uma pegada de cerca de 4,5ha (WWF: 2008) –, e uma vez que só existe um planeta, é essencial que as atividades humanas e estilos de vida se coadunem com este parâmetro fundamental.

Por outro lado, considerando o desenvolvimento crescente das sociedades humanas e da sua população, a necessidade de articulação com os recursos biofísicos do planeta requer uma afinação cada vez mais exigente da eficiência dos seus sistemas tecnológicos e da sua organização civilizacional. O conceito de ecoeficiência e de Fator X, pretende quantificar as alterações necessárias, na sociedade de hoje, para alcançar uma sustentabilidade forte. Este conceito, apresentado em 1998 por Ernst Ulrich von Weiszacker, Armory e Hunter Lovins, no livro “Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use”, traduz o cálculo de impacte ambiental como produto da população pelo rendimento económico e pela tecnologia, implicando o crescimento populacional uma melhoria factorial por parte dos hábitos de consumo da sociedade e da sua eficiência tecnológica. Enquanto o Fator 4 é genericamente assumido como garantia mínima de desenvolvimento sustentável, a nível global, nos países pertencentes à OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico), onde são mais intensos os consumos de recursos, é necessário assegurar um Fator 10 para obter um padrão de sustentabilidade em 25 a 50 anos (von Weiszacker: 2005).

Embora subsistam incertezas e ausência de consenso quanto à quantificação e aos indicadores utilizados, – geralmente são utilizados isolada ou conjuntamente: a

necessidade total de materiais (TMR - total material requirement), a intensidade em materiais por unidade de serviço (MIPS - material intensity per unit service) e análise de ciclo de vida (LCA - life-cycle analysis) –, para cálculo da ecoeficiência da tecnologia associada, bem como ao impacto ambiental de base a que se refere, o Fator X é útil como ferramenta de sensibilização social e de parâmetro de avaliação de sustentabilidade e alteração económica (Reijnders: 1998).

Contra estes parâmetros, o ritmo de crescimento actual e o nível de sustentabilidade manifestado no sector da construção demonstram-se inadequados, não se coadunando com uma sociedade de Fator 10, – que implica uma redução de 90% dos impactes ambientais em 2050, de forma a atingir meramente uma estabilização das alterações climáticas e um consumo de recursos equilibrado (Reed: 2007). Como suporte teórico da abordagem adotada encontram-se ainda as evidências (Grosskopf, Kibert: 2006) de que: o número e a escala dos edifícios em construção revelam um ritmo de crescimento que anula os possíveis benefícios das melhorias pontuais na sua sustentabilidade; e que o estado avançado de degradação e desequilíbrio ecológico do planeta exige medidas mais efetivas de reabilitação e regeneração.

Face a esta situação, no contexto da construção sustentável, o design regenerativo propõe objetivos que se situam para além dos parâmetros definidos pelos atuais sistemas de certificação, e do padrão zero de impactes, transpondo a meta da sustentabilidade em direcção a uma acção progressivamente reparadora, reconciliatória e co-evolutiva com a natureza (Reed: 2007).

Por outro lado, no mesmo contexto, deve ser salientada a importância da possibilidade de reabilitação do edificado existente. Alguns dos fatores mais evidentes de sustentabilidade da reabilitação do existente, face à opção de demolição e de construção nova, são a redução de energia incorporada, de consumo de recursos e de materiais, e a minimização de emissões poluentes e produção de desperdícios. A reabilitação sustentável integrada do edificado existente promove diversos resultados positivos, tanto ao nível ambiental, como do ponto de vista da população, aos níveis social, cultural e económico.

No contexto português, onde se observa a existência de um excedente do número de unidades residenciais construídas face às necessidades da população existente (Bragança: 2007), das 5343 habitações existentes certificadas no âmbito do SCE até Janeiro de 2009, apenas 6,5% (349) obtiveram uma classificação de nível A (Maia: 2009). Por outro lado, de acordo com Euroconstruct, em Portugal, as operações de reconversão/reabilitação representam apenas 8% do mercado de construção total, assinalando-se um défice considerável face ao que é prática corrente noutros países da Europa, onde a reabilitação representa em média 45% do mercado de construção (Bragança: 2007).

Com o aumento do parque edificado e da consciência das vantagens de sustentabilidade da reabilitação, o número de intervenções em edificado existente terá tendência para crescer, verificando-se neste contexto uma grande oportunidade de

implementação de estratégias sustentáveis de reabilitação. Tal como nos processos de concepção de edifícios novos, a adoção de uma abordagem integrada produz melhores resultados do que uma abordagem fragmentada ou prescritiva (CEA: 2001).

Face a este cenário, é sublinhada a importância da possibilidade de reabilitação regenerativa do edificado existente, assimilando os princípios de design regenerativo na recuperação do ambiente construído, de forma a garantir não apenas um desenvolvimento sustentável mas uma efetiva reintegração dos sistemas humanos com a natureza.

2 | DESIGN REGENERATIVO: PERCURSO HISTÓRICO-CRÍTICO

Na presente década, o conceito de design regenerativo tem sido objeto de divulgação e sistematização, no âmbito de conferências internacionais sobre construção e sustentabilidade, por parte de autores como Raymond Cole e Bill Reed, associados ao sistema de certificação LEED, verificando uma tendência necessária de evolução dos limites dos sistemas de certificação – da eficiência relativa, para a redução absoluta de consumo de recursos não renováveis e substâncias tóxicas (Eisenberg, Reed: 2003)

Contudo, os fundamentos do design regenerativo encontram-se presentes em abordagens tão distintas no espaço e no tempo como as intervenções de *land art* de recuperação ecológica de pedreiras ou minas, à *Acupunctura Urbana* de Jaime Lerner (Lerner: 2003; Mang: 2006). Transversal às diferentes abordagens mencionadas encontra-se a ideia de uma intervenção medicinal sobre a situação existente, procurando remediar os efeitos de desequilíbrio ecológico através da cooperação regenerativa com o ecossistema.

Os sistemas lineares, que caracterizam a maioria das intervenções e atividades industriais humanas, tendem a ser degenerativos, ao contrário dos ciclos presentes na natureza, destruindo progressivamente o contexto natural de suporte do qual dependem. Os padrões degenerativos dos sistemas lineares não só levam a um esgotamento de recursos, na medida em que a desagregação ou interrupção do sistema não permite a sua reposição na mesma escala de tempo, como leva ao crescimento exponencial dos agentes poluentes. Nestes sistemas, a quantidade de resíduos ou produtos não úteis resultantes do processo pode até ser consideravelmente maior do que a quantidade de matéria introduzida, – uma vez que muitos elementos são combinados com ar ou água ao longo do processo (Lyle: 1994) –, resultando em quantidades excessivas de substâncias que o sistema natural não tem meios para absorver (poluição).

O conceito de sustentabilidade implica a regeneração de recursos, o que só é possível através de sistemas cíclicos, em que o fluxo de matéria, energia e elementos é fechado, eliminando-se os fatores de dissipação, e tornando-se desta forma regenerativo e autossustentado.

O termo *Regenerativo* foi promovido pela primeira vez durante a década de 70 do século XX, por Robert Rodale (1930-1990), aplicado em relação a sistemas de agricultura

orgânica. Porém, as práticas e os sistemas regenerativos não foram propriamente introduzidos ou inventados, mas (re)descobertos, persistindo diversos exemplos de práticas regenerativas tradicionais, no século XX, associadas a sistemas agrícolas, em diferentes pontos do planeta (Lyle: 1994).

A aplicação do termo regenerativo a sistemas edificados deve-se sobretudo a John Tillman Lyle (1934-1998), autor de *Regenerative design for sustainable development*. Segundo Lyle, os sistemas regenerativos são aptos para providenciar a energia e os bens materiais necessários a uma vida confortável e digna, respeitando como condições: o crescimento controlado da população; e a redução do consumo. Neste ponto, os princípios do design regenerativo, e a própria viabilidade dos sistemas regenerativos, encontram-se indissociáveis dos comportamentos humanos e sociais.

A noção de existência de um limite para o crescimento da população e dos seus sistemas, urbanos, industriais, agrícolas e económicos, encontra também um importante impacto, durante a década de 70, com a publicação de *The limits to growth*, de Donella e Dennis Meadows com Jorgen Randers, em 1972. Alterações na sociedade e na economia, sugeridas com base na procura da sustentabilidade, são também propostas na Teoria do Decrescimento, desenvolvida por Nicholas Georgescu-Roegen, François Partant e Serge Latouche, entre outros, na mesma época. Conforme mais tarde enunciado por Lyle, e participando também nesta visão o conceito de *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things* de William McDonough e Michael Braungart (Braungart, McDonough: 2002): numa sociedade ou economia regenerativa não haverá lugar para o conceito de obsolescência planeada (Lyle: 1994, p. 12).

As características de um sistema regenerativo são enunciadas por Lyle da seguinte forma:

- Integração operacional com processos naturais e sociais.
- Mínimo uso de combustíveis fósseis e químicos de produção humana.
- Mínimo uso de recursos não renováveis, exceto quando possível a sua reutilização e reciclagem.
- Uso de recursos renováveis, dentro da sua capacidade de regeneração.
- Produção controlada de resíduos, dentro dos limites para a sua reassimilação pelo ecossistema, quanto ao seu volume e composição.

Lyle faz ainda uma distinção entre o conceito de paleotécnica (associada à tecnologia industrial convencional, cujo modelo teórico de referência é a física) e o de neotécnica (onde se enquadram os sistemas regenerativos, cujo modelo teórico de referência é a biologia). A cooperação com os sistemas naturais, e o mimetismo com processos biológicos, bem como uma intervenção baseada no quadro de referência da ecologia, são partilhados pelos sistemas de pensamento e os conceitos de *Design with nature*, de Ian Mcharg, publicado

em 1969 (McHarg: 1992), de Permacultura, acrónimo de *permanent agriculture*, sugerido por Bill Mollison e David Holmgren, cerca de 1974, e de *Biomimicry*, de Janine Benyus, publicado em 1997. A percepção destes autores assenta numa profunda mudança de paradigma, recorrendo ao pensamento sistémico como suporte conceptual.

Esta visão, subscrita por Nadav Malin, Bill Reed, e John Todd, entre outros, aplicada ao ambiente edificado, é suportada por uma alteração de como entendemos os edifícios como um ponto fixo, em direcção a um entendimento mais fluído da conceção de projecto, construção e operação e como estes se relacionam em relações regenerativas para a sustentabilidade (Malin, Reed, Todd: 2005, p.10).

No pensamento destes autores, o termo regenerativo traduz os desafios que se colocam ao “edifício sustentável”, ajudando a clarificar a sua definição. O termo regenerativo é empregue na medida que evoca propriedades de auto-organização, auto-cura e auto-evolução dos sistemas vivos (Malin, Reed, Todd: 2005, p.23), e de reintegração (*remembering*) – no sentido de retomar memória, identidade e lugar, na comunidade da vida.

Tal como definido por Reed, a sustentabilidade não é uma condição estática, mas um processo, tal como a vida é um processo (Reed: 2007). O conceito de sustentabilidade deriva então de uma percepção da integração das atividades humanas, dos sistemas humanos, num único sistema global de relações, fluxos, processos, atividades, transformações e sinergias. Os sistemas paleotécnicos, lineares, desenhados pelo ser humano, constituem sistemas entrópicos, por natureza, requerendo um *input* contínuo de recursos e energia. Contrariamente ao postulado na segunda lei da termodinâmica – que todos os sistemas tendem para o caos, aumentando em entropia para um estado de desordem máxima – os sistemas vivos auto-organizam-se, aumentando em ordem e complexidade de inter-relações.

No quadro da avaliação ambiental de edifícios, a diferença entre um edifício com um desempenho neutral, para as abordagens integradas, de sistemas vivos, é entendida como a passagem da fronteira da sustentabilidade (centrada em não causar danos ou impactes ambientais, para atingir um ponto de relativa estabilidade com o ecossistema) para uma progressão de integração com os sistemas vivos. Estas abordagens, progressivas – de reparação, reconciliação e regeneração – pretendem ainda responder à forma como se pode especificamente reparar os danos causados (no passado) e como se pode perpetuar uma relação saudável e simbiótica com os sistemas vivos (no futuro). As atividades construtivas entendidas neste processo são, evidentemente muito mais abrangentes, que o conceito de construção – mesmo considerando as convencionais etapas de ciclo de vida.

No relatório do workshop *Expanding Our Approach*, realizado em Abril de 2005 em Pocantico, nos E.U.A. para a General Services Administration (G.S.A.) (Malin, Reed, Todd: 2005), encontram-se definidos muitos dos princípios de design regenerativo defendidos por estes autores. Em termos de estratégia, e de desenvolvimento dos instrumentos

necessários para uma intervenção regenerativa, o enfoque é propositamente colocado na criação de processos e instrumentos de suporte a uma nova forma de pensar, e menos na discussão de tecnologias.

O suporte fundamental desta mudança evolutiva é sustentado pelo pensamento sistêmico, como ferramenta para concepção integrada. Diversos sistemas encontram-se contidos dentro do todo: como a ecologia e o sistema social, encontrando-se ainda integrados por outros subsistemas como os sistemas físicos ou o sistema de valores. Neste modelo teórico, a atenção deverá ser colocada não só nos elementos físicos mas para além deles, nas conexões invisíveis que existem entre estes, nos ciclos e fluxos. Melhores resultados podem ainda ser alcançados quando é considerada a colocação de questões, não apenas sobre os potenciais impactes negativos, mas também sobre o potencial de relações benéficas entre todos os sistemas.

Conforme estabelecido com base em esquemas e ideias de Bill Reed, Barbra Batshalom, e Donella Meadows (Malin, Reed, Todd: 2005, p.24; Meadows: 1997), o infinitamente prático é alcançado como resultado do modelo filosófico de acção. Técnicas, soluções e produtos encontram-se na base da escala, sendo de valor limitado quando vistos apenas como elementos que são adicionados ao edifício. Estes devem resultar, ser selecionados e aferidos por instrumentos de análise (programas de modelação, indicadores e metodologias de avaliação/análise), implicando uma alteração do processo de design, e resultando das orientações programáticas que ascendem sobre esse.

Como apontado por Meadows e salientado por Reed (Reed: 2007), a forma mais efetiva de intervenção sobre um sistema é atuando sobre o próprio modelo mental ou paradigma. Embora esta alteração de paradigma possa encontrar maior resistência no contexto social, do que outras alterações com outro lugar na escala, as suas repercussões são exponencialmente maiores em termos de comportamento/prática, não implicando quaisquer meios técnicos ou custos económicos, e podendo ocorrer num individuo num milissegundo (Meadows: 1997).

Alguns dos fundamentos teóricos, radicados numa transformação de paradigma, e suportados por uma concepção de ecológica, para alcançar os objetivos do design regenerativo, são os seguintes (Malin, Reed, Todd: 2005, p.19):

1. Nós somos natureza. – É fundamental o entendimento que enquanto seres humanos somos parte integral da natureza, compreendendo o passado das relações entre sistema natural e social, e o potencial futuro evolutivo desta relação. Esta concepção permite-nos ver como parceiros, e visionar um futuro de relações co-evolucionárias e simbióticas com os outros sistemas vivos.

2. A mudança é permanente. – É essencial a percepção de que a mudança é um processo que acontece permanentemente, e que o universo está em constante mutação e movimento, em micro e macro escala.

3. A vida desenvolve-se em direção a uma maior resiliência. – Este conceito é observável a diferentes escalas na natureza. A diversidade e a flexibilidade constituem fatores de extrema importância para a resiliência das espécies e dos sistemas. Quanto maior a resiliência, maior a perturbação que podem suportar.

4. A diversidade exige inter-relações. – O valor da diversidade só se manifesta com a existência de relações cooperativas entre elementos. A variação ou diversidade entre inter-relações é a chave fundamental para a resiliência dos sistemas.

5. A resiliência transforma as perturbações em oportunidades. – A perturbação pode constituir um fator de aprendizagem e inovação, quando exista resiliência por parte do sistema. Desenvolver a capacidade de resiliência face à perturbação permite a evolução para um estado regenerativo, que vai além da sustentabilidade.

Os sistemas projetados através de design regenerativo caracterizam-se desta forma por ser concebidos como: parte integrante da natureza, permeável e portador de (sistemas em) mudança, composto por diversidade de elementos e de funções em inter-relação.

3 I ESTRATÉGIAS E PARÂMETROS DE DESIGN REGENERATIVO

O conceito de design regenerativo engloba simultaneamente uma metodologia processual e a implementação de parâmetros de sustentabilidade.

Quanto à implementação de parâmetros, o conceito de *radical sustainable construction*, sugerido por Charles Kibert e Kevin Grosskopf (Grosskopf, Kibert: 2006), contém equivalências aos objetivos contidos no design regenerativo, endereçando as seguintes características essenciais ao futuro da sustentabilidade em edifícios:

1. Integração com os ecossistemas locais. – Sinergia entre ambiente natural, humano e construído, de forma a absorver resíduos, recolher águas pluviais, providenciar tratamento de águas residuais, participar nos processos de arrefecimento e aquecimento do edifício, absorção de ruído, providenciar alimentação, criar amenidades na envolvente e potenciar a fruição paisagística. O carácter dos sistemas e o potencial da integração radica necessariamente das características biofísicas, ecológicas e urbanísticas do local.

2. Ciclos fechados de materiais e sistemas. – Materiais e produtos reutilizáveis e recicláveis, com design para a desconstrução. Os resíduos ou impactes decorrentes dos processos de extração, produção, uso e reciclagem dos materiais deverão ser absorvíveis no meio ambiente, ao longo do ciclo de vida.

3. Máximo uso de sistemas passivos e de energias renováveis. – Adoção de Fator 10 para consumo de energia. Conceção integrada de sistemas passivos de aquecimento, arrefecimento, ventilação e iluminação. Utilização de fontes locais de energia e recursos renováveis: eólicos, solares, pluviais, hídricos e geotérmicos.

4. Ciclos hidrológicos otimizados. - Adoção de Fator 10 para consumo de água. Redução do consumo de água potável através de dispositivos redutores e da sistematização

das redes de água (potável, de lavagem, residual e pluvial). Colaboração de sistemas naturais para tratamento de águas residuais e recolha da água das chuvas.

5. Implementação integral de medidas de qualidade e ambiente interior. – Conceção integrada de qualidade de ar interior (química e biológica), conforto higrotérmico, acústico, lumínico e olfativo, e isolamento de vibrações. – Neste ponto, poderiam ainda ser consideradas as qualidades intrínsecas do espaço, reportando-se a fatores psicossociais, espaciais e estéticos.

É importante salientar que, apesar da importância que detém no controlo da poluição e da contenção do efeito de estufa, os indicadores de consumo de carbono, isolados, são insuficiente como fator de avaliação de sistemas regenerativos. Para além desta limitação, comum a qualquer tentativa de abordagem parcial do design regenerativo (Reed: 2007), a mediatização da neutralidade em carbono introduziu fatores de descreditação, como o *carbon offsetting* (Peck, 2008).

Assumindo um maior grau de complexidade, por comparação com os sistemas convencionais, as estratégias para o design regenerativo, exigem a utilização de metodologias complementares com capacidade de suporte do processo. Algumas dessas metodologias, referidas por Lyle, incluem: Teoria de Ecossistemas, ou Ecologia aplicada; Análise de Impacto Ambiental; Pensamento Sistémico; Sistemas de Informação; e Métodos de Participação Pública.

Resultando da aplicação dessas metodologias, o processo de desenvolvimento de design regenerativo deve refletir as seguintes estratégias:

1. Deixar a natureza fazer o trabalho. – Recorrer prioritariamente a processos naturais ou presentes na natureza para realizar as funções necessárias, de forma a obter maior conservação de recursos, menores impactes ambientais e simultaneamente minimizar custos. Um passo preliminar essencial ao design regenerativo é conseqüentemente a realização de inventário dos recursos e dos processos presentes e ou disponíveis no local.

2. Considerar a natureza como modelo e como contexto. – Enquanto contexto, manter ou restabelecer a continuidade e as inter-relações existentes à macro-escala. Enquanto modelo, aprender com os processos biológicos, – conforme é proposto por Benyus no conceito de biomimetismo.

3. Agregar, não isolar. – O design integrado, ou holístico, constitui um fundamento essencial do design regenerativo, compreendendo a conceção integrada das partes e da sua conexão. Contrariamente à lógica descartiana, Lyle observa que o design por segregação das partes produz inevitavelmente mundos desagregados.

4. Procurar o nível otimizado para múltiplas funções, não o nível máximo ou mínimo para nenhuma. – Dada a complexidade de objetivos presentes, por vezes em conflito, a quantificação do nível ótimo pode ser problemática. Assim, a combinação de um intervalo de valores aceitável ou otimizado é preferível, como opção de projecto.

5. Adequar a tecnologia à necessidade. – Evitar o *overdesign*: soluções técnicas ou tecnológicas complexas com elevados custos ambientais para a realização de funções que poderiam ser realizadas por soluções mais simples e de menor impacto.

6. Usar a informação para reduzir o consumo. – A adequação do sistema à função é possibilitada pela obtenção da informação necessária no processo de concepção sobre as necessidades reais de consumo, e da sua natureza. Isto pode ser obtido através do aumento da informação e pesquisa, e também através de um *feedback* permanente com o público sobre os possíveis impactes positivos e negativos.

7. Possibilitar múltiplos caminhos/soluções. – A combinação de diversas soluções para uma mesma função garante uma maior resiliência do sistema. Um exemplo desta estratégia é a utilização de fontes de energia renovável combinadas, atendendo às condições disponíveis. Esta estratégia plasma o princípio da diversidade dos ecossistemas, que é também defendido por outros autores: se um caminho ficar truncado, devido a condições climáticas, humanas, ou outras, há sempre outra possibilidade do sistema continuar a funcionar.

8. Procurar soluções comuns para problemas diversos. – Os sistemas regenerativos consideram os padrões de fluxo numa concepção global, permitindo maior integração de soluções, e também maiores interações entre sistemas. A solução adotada para recolha de águas pluviais, por exemplo, pode resolver o tratamento das águas e simultaneamente contribuir para a redução do consumo de água potável, – quando se considera o ciclo da água como um todo. Por outro lado, o tratamento de águas residuais pode atuar simultaneamente como fornecedor de água de irrigação e catalisador da biodiversidade, resultando numa integração do ciclo da água com o ciclo de nutrientes.

9. Gerir o armazenamento como chave para a sustentabilidade. – Nos padrões de fluxos circulares, o armazenamento constitui um importante fator de equilíbrio entre as flutuações da capacidade de provisão e das necessidades de uso. Um exemplo desta estratégia é o conceito de massa térmica na envolvente construtiva dos edifícios.

10. “A forma segue o fluxo”, ou conceber a forma para orientar o fluxo. – Conceber sistemas passivos capazes de (re)orientar fluxos através das características formais é uma estratégia que reduz consumo de recursos e a aplicação de tecnologia desnecessária. Um exemplo desta estratégia é a orientação de fluxos de ventilação de ar quente e frio para a ventilação natural de espaços, ou a orientação dos ventos através da forma urbana.

11. Conceber a forma para manifestar o processo. – Dado que a forma segue o fluxo e a função, não é ético nem produtivo dissimular essa lógica implicando um aumento de consumos. Esta estratégia deve ser encarada como uma oportunidade para expressar novas manifestações estéticas, e de resolução do conflito entre cultura e tecnologia, na sociedade actual, evoluindo de um estado de arte aplicada para arte implicada.

12. Dar prioridade à sustentabilidade. – Aceitando que a alteração dos padrões e sistemas degenerativos para regenerativos não é imediata, verifica-se um momento de

transição em que há simultaneidade de ambos. As opções realizadas nesse meio-termo devem dar prioridade às soluções de maior sustentabilidade, prevendo a evolução potencial do sistema e dos comportamentos.

Considerando que o design regenerativo não é uma condição estática, o processo de intervenção que permite obter uma condição regenerativa para um dado contexto, é para Reed, constituído por três momentos catalisadores fundamentais, que se seguem num ciclo contínuo, em “espiral evolucionária” (Reed: 2007):

1. Entendimento do padrão fundamental do Lugar. - Clarificação e alinhamento das aspirações humanas para o projecto e para o local; identificação de padrões passados e presentes nos sistemas naturais e humanos locais, e nas suas inter-relações, desenvolvendo uma História do Lugar.

2. Tradução dos padrões para orientação do conceito de projecto e linhas diretoras. – Estabelecimento de um quadro de referência para a tomada de decisões, através da definição do Padrão do Lugar. A partir da compreensão dos padrões de interação, de sistemas e espécies, podem ser estabelecidos os objetivos de referência e parâmetros da acção, – que fundamentam o desenho, a selecção de materiais e tecnologias, e as estratégias de construção, operação e manutenção.

3) Feedback contínuo: processo de aprendizagem e participação. – Com o envolvimento real da comunidade, através de cenários participativos de acção, reflexão e diálogo, é possível o reforço dos vínculos da comunidade ao sítio, potenciando a sua capacidade de cooperação e autorregeneração.

Ao longo deste processo, a monitorização do trabalho é fundamental, bem como uma estratégia de design integrado, de forma a superar conflitos de objetivos, e assegurar a otimização das partes e dos sistemas em relação ao todo. Este processo evolutivo deve ser prolongado para além da participação da equipa projetista, ajudando a reforçar as relações obtidas e a procurar em permanência a (re)adaptação ótima ao contexto.

4 | ESTRATÉGIAS REGENERATIVAS EM EDIFICADO EXISTENTE

Embora não exista ainda um edifício reconhecidamente avaliado como regenerativo, no sentido de cumprir integralmente os parâmetros associados a este conceito, e porque das tentativas de sistematização não resultou ainda uma ferramenta objetiva e integral de avaliação, os casos de estudo apresentados nesta secção são introduzidos como tentativas exploratórias de aplicação de estratégias regenerativas em edifícios, novos ou existentes.

Resultando de uma tentativa de elevar os padrões de sustentabilidade da construção, existem pontualmente ferramentas de certificação ambiental de edifícios de âmbito regional, como o Living Building Challenge, na (bio)região de Cascadia, que abrange parte dos E.U.A. e do Canadá, e cuja meta se aproxima de um desempenho regenerativo. Embora a meta do Living Building se situe “um grau abaixo” do design restaurativo, e apesar da aplicação

do conceito ser teoricamente possível, – tendo os seus parâmetros sido parcialmente implementados em múltiplos projectos –, verifica-se que “[...] a true Living Building has yet to emerge.” (CRGBC: 2008, p.21).

Encontra-se sob investigação o desenvolvimento de alguns protótipos regenerativos, como é o caso do projecto HY3GEN (edifício híbrido regenerativo), no âmbito do programa de investigação “Building of Tomorrow”, em Viena, Áustria, que comprova a possibilidade contemporânea de construção de edifícios de desempenho regenerativo em muitos parâmetros. No entanto, o facto de constituírem protótipos não permite a perceção da sua relação específica com o local ou a comunidade, deixando em aberto a possibilidade de regeneração do ecossistema local.

A dificuldade de emergência, e de reconhecimento, de edifícios verdadeiramente inovadores neste campo deve-se a uma conjugação de fatores, entre os quais a inexistência de uma definição consensual ou normativa de edifício regenerativo, tal como não existe para *green building* (Grosskopf, Kibert: 2006), envolvendo uma clarificação de objetivos específicos e metas de desempenho.

Por outro lado, alguns autores, como Bill Reed, sublinham que a adjetivação de regenerativo não deve ser atribuída a um objeto ou edifício, mas aos sistemas que integra e ao processo em que participa (Eisenberg, Reed: 2003).

Para uma avaliação efetiva de casos de estudo, seria necessário dispor de um conjunto coerente de casos, preferencialmente avaliados segundo a mesma metodologia de certificação ambiental (como o LEED, LiderA, ou outro), e com maiores semelhanças de tipologia e características locais. Dentro do possível optou-se por analisar projectos com avaliação LEED, justificando-se a sua localização por critérios de uniformização de classificação. Optou-se também pela selecção de casos de estudo que registam a intervenção, como projetistas, analistas ou consultores, nestes projectos, de autores na área do processo de design regenerativo.

O *Center for Regenerative Studies*, da Universidade Politécnica do Estado da Califórnia, embora não implique uma reabilitação do edificado existente, constitui um caso de estudo permanente, plasmado nas reflexões de *Regenerative design for sustainable development*. Este instituto ocupa uma área total de 6,4ha, e é autossuficiente em termos de energia e alimentação, integrando áreas de produção agrícola e uma conjugação de energias renováveis.

Este projecto, concebido por uma equipa pluridisciplinar, entre os quais John Tillman Lyle, e projetado entre 1986 e 1993, encontra-se considerado no TopTen de edifícios no American Institute of Architects (AIA). As estratégias de design regenerativo, expostas por Lyle, são implementadas neste caso de estudo da seguinte forma:

1. Deixar a natureza fazer o trabalho. – Sistemas solares passivos com recurso à vegetação para controlo microclimático, criação de massa térmica e indução de movimento de ar entre edifícios; Adequação de topografia e cursos de água; Agricultura biológica.

2. Considerar a natureza como modelo e como contexto. – Processos de eficiência em água, dado o contexto climático, como reutilização e reciclagem; Organização de áreas agrícolas conforme padrões naturais de distribuição.

3. Agregar, não isolar. – Integração de funções: geração de energia, abrigo, gestão hídrica, produção de alimentos e reciclagem de resíduos.

4. Procurar o nível otimizado para múltiplas funções. – Equilíbrio das funções em interação: geração de energia, abrigo, gestão hídrica, produção de alimentos e reciclagem de resíduos.

5. Adequar a tecnologia à necessidade. – Combinação de tecnologias *high* e *low*, conforme os requisitos.

6. Usar a informação para reduzir o consumo. – Monitorização permanente de qualidade nos sistemas de aquacultura e tratamento de águas residuais; Dispositivos eletrónicos de controlo de variáveis ambientais; Observação sistemática dos processos pelos ocupantes.

7. Possibilitar múltiplos caminhos/soluções. – Sistemas providos de funcionamentos alternativos; Biodiversidade das culturas agrícolas.

8. Procurar soluções comuns para problemas diversos. – Estufas solares: aquecimento interior e culturas de vegetação e peixe; Coberturas: produção de vegetação/alimentos, recolha de água, aquecimento de água, circulação e protecção climática; Árvores decíduas e vinhas: controlo do microclima, contribuição para sistema solar passivo e produção de alimentos.

9. Gerir o armazenamento como chave para a sustentabilidade. – Recolha de águas pluviais; Métodos de conservação de alimentos; Massa térmica em elementos construtivos.

10. “A forma segue o fluxo”. – Formas edificadas adequadas a radiação solar e ventilação; Terraços em áreas agrícolas com máxima retenção de água.

11. Conceber a forma para manifestar o processo. – Geradores eólicos e coletores solares, no topo da encosta, como marcos identificativos da paisagem.

12. Dar prioridade à sustentabilidade. – Em todos os sistemas são previstos sistemas de reciclagem *in situ*.

O edifício principal do *Center for Regenerative Studies* expressa igualmente os princípios de design regenerativo de Lyle. Este conjunto edificado, onde se concentram as áreas de residência para 90 ocupantes, refeitório, espaços de reunião e auditório, biblioteca, laboratórios, salas de aula e serviços de apoio, encontra-se implantado sobre uma área envolvente de aproximadamente 0,9ha. Desta área, a implantação do edifício ocupa cerca de metade, sendo $\frac{1}{4}$ ocupada por circulação e $\frac{1}{4}$ integrada por espaços cultivados, em que a vegetação desempenha as funções de controlo da radiação solar e de retenção de água, assegurando a infiltração e produtividade do solo.

O edifício distribui-se ao longo de uma encosta virada a Sul, em patamares sucessivos que mimetizam a paisagem agrícola, verificando-se que em termos climáticos

o local apresenta características de clima mediterrânico seco. Beneficiando do clima temperado, sem temperaturas extremas, foi possível a experimentação de três arquétipos de construção solar passiva: o edifício sobre estacas, o edifício semienterrado e o edifício com estufa solar. A disposição das tipologias ao longo da encosta, permite a proximidade dos conjuntos sobre estacas próximo da área de aquacultura, no vale, beneficiando da evaporação na estação quente, e das tipologias enterradas a meia encosta.

No projecto, foi dada preferência às coberturas planas, que procuram realizar as mesmas funções da área de terreno ocupada pelo edifício: capturar a água da chuva, produzir energia para aquecimento de águas através de coletores solares, e ainda dispor de vegetação. Na estratégia energética assinalam-se o isolamento moderado da envolvente construtiva, adaptado para climas temperados, e a localização de 80% da área envidraçada a Sul, verificando-se a opção por vidros simples, não refletores e não coloridos.

O uso de vegetação como parte integral do comportamento do edifício, é particularmente evidente nas estratégias de verão, onde constitui uma peça essencial para minimizar ganhos solares e garantir ventilação. A interceção da radiação solar pela vegetação verifica-se tanto nas coberturas, como nos alçados Este e Oeste, onde foram colocadas estruturas verticais revestidas por plantas trepadeiras decíduas, de tipo vinha, a cerca de 1,2m da parede. Nos alçados Sul, o sombreamento também é garantido por estruturas horizontais com videiras (solução frequente no Norte de Portugal, sob a forma de latadas), sobre os vãos. Junto ao solo, a utilização de plantas de cultura favorece a evapotranspiração e remove CO₂ da atmosfera, melhorando a qualidade do ar.

Quanto à distribuição de massa térmica, o armazenamento de calor é maioritariamente realizado pela laje de pavimento de betão e pela camada de solo adjacente – e nos espaços semienterrados, pela parede de betão e camada de solo adjacente. A proporção existente entre superfícies transparentes e superfícies de massa térmica é aproximadamente 1/3 e 1/6.

Todos os edifícios facilitam o movimento de ar, no seu interior, através de ventilação cruzada, pés direitos altos, aberturas no sentido das brisas dominantes de Sul e Sudoeste, e ductos ao longo das paredes e pavimento. Como resultado das estratégias conjugadas, e de acordo com modelo de cálculo, a temperatura interior em todos os espaços do edifício é mantida dentro da zona de conforto ao longo do ano, sem utilizar energia em sistemas de aquecimento e arrefecimento.

Intervenções mais recentes em edificado existente, com estratégias regenerativas, clarificam as potencialidades desta abordagem, salientando o carácter e a atuação do edifício como catalisador das potencialidades entre lugar e comunidade.

O processo de renovação e ampliação da *Sidwell Friends Middle School*, em Washington, pelos arquitetos KieranTimberlake Associates, é exemplificativo da relação entre a leitura das potencialidades ecológicas do lugar (na confluência de duas bacias hidrográficas) e as potencialidades sociológicas e pedagógicas de renovação do contexto

escolar. O arquiteto William McDonough, coautor de *Cradle-toCradle*, e Bill Reed, consultor em design regenerativo, participaram no projecto, direcionando a intervenção no sentido de uma lógica do berço-ao-berço e de regeneração ecológica do local.

O projecto obteve na versão mais recente do LEED uma classificação de Platina, obtendo a pontuação máxima nas áreas de água, energia e inovação. Ao nível das áreas de ocupação de solo e materiais, o projecto não atingiu a classificação máxima, dada a situação preexistente de ocupação de solo com elevado valor ecológico, e ainda a reduzida possibilidade de aproveitamento da estrutura e materiais do edifício existente – a renovação do edifício escolar existente, com cerca de 3000m², foi acompanhada da adição de mais 3500m² de construção nova.

O desempenho ótimo em água compreendeu o tratamento de águas residuais (da cozinha e instalações sanitárias) *in situ*, e foi articulado com a valorização do local, optando-se por construir uma área húmida no pátio formado pela configuração em U do edifício, em vez do tradicional relvado. Diversos princípios de Lyle foram respeitados com esta opção, entre os quais deixar a natureza fazer o trabalho, e conceber a forma para manifestar o processo, ao elevar o lago central a elemento fulcral de projecto e de tratamento de água integrado. A recolha de águas pluviais, em cobertura verde, integra a mesma estratégia, para além do valor acrescentado de constituir uma horta pedagógica para os alunos. A biodiversidade do local foi igualmente reposta com a introdução de 80 espécies autóctones.

As estratégias para a energia compreenderam sistemas passivos de minimização de ganhos de aquecimento e arrefecimento, a fenestração adequada à performance e controlo da iluminação, e a eficiência global do envelope construtivo, para além do recurso a energia fotovoltaica. Chaminés solares foram integradas para extração de ar, na estação quente, sem recurso a sistemas mecânicos.

Quanto às opções relacionadas com os materiais, deu-se preferência a materiais de origem local e reutilizados, como madeira reciclada de tonéis de vinho, armazenada no porto de Baltimore, pedra proveniente da demolição de uma ponte ferroviária local. Na pavimentação exterior foram utilizadas lajetas de pedra reutilizada de passeios. No interior, foram especificados cortiça, linóleo e bambu.

Outro exemplo de intervenção com estratégias regenerativas em edificado existente é o caso da renovação do edifício de escritórios do gabinete de arquitectura *Environmental Dynamics Inc.*, em Albuquerque. Esta reabilitação de edifício existente de um piso obteve a classificação de Ouro, no sistema de avaliação LEED, tendo sido selecionado como caso de estudo para o LEED-EB, direcionado para certificação de reabilitação sustentável de edifícios existentes.

Alguns dos princípios regenerativos presentes na conceção deste projecto seguem o conceito de ir para além da redução de consumos e impactes, que defende “não apenas usar menos mas também dar algo em troca”. A definição de edifício regenerativo é aqui colocada como resultado da equação entre *inputs* e *outputs* de materiais, água ou energia,

sendo adotados como princípios regenerativos: uma utilização de materiais reciclados ou subprodutos de outras indústrias superior à utilização de materiais novos; e uma produção de energia de fontes renováveis, excedente em relação às necessidades de consumo do edifício. O objetivo da recuperação de um edifício existente, situado num bairro degradado, e as metas de desempenho propostos fazem também parte da estratégia de visibilidade da empresa, e de comunicação ambiental com a comunidade.

Na área dos materiais, salienta-se como estratégia efetiva de minimização de impactos ambientais a reutilização de um edifício existente, com manutenção de mais de 50% da envolvente e estrutura construtiva, e uma alta percentagem de utilização de materiais reutilizados, reciclados ou recuperados. Para além disso, a gestão ambiental da obra permitiu a recolha de 85% dos resíduos de construção para centros de reciclagem, entre os quais a remoção do pavimento de asfalto do parque de estacionamento. Como revestimento exterior do edifício, foi empregue um sistema inovador composto por 90% de vidro reciclado, cal e estuque, cujos materiais podem ser encontrados localmente e constituem subprodutos, minimizando significativamente a energia incorporada final.

Nas estratégias energéticas foram integradas a otimização do envelope construtivo, a iluminação natural através de fenestração zenital, dispositivos de iluminação artificial eficientes, ventilação natural, e a utilização de painéis solares e fotovoltaicos para produção de energia e alimentação de sistemas de aquecimento e arrefecimento interiores.

A valorização ecológica do local compreendeu a criação de uma cobertura verde, a redução de área de estacionamento e de área impermeabilizada, utilizando também um material de pavimentação composto à base de glúten de trigo e a construção de cisternas para acumulação de água pluvial.

Outro caso de estudo sobre a aplicação de estratégias regenerativas em edificado existente é constituído pelo plano de regeneração urbana de um bairro residencial, na *Secção Sudeste de Los Angeles*. Neste plano, a intervenção à macro-escala da cidade, e do bairro, permite a atuação em áreas mais abrangentes, e maiores contributos a nível do ecossistema. Algumas das estratégias empregues neste plano, a cargo do 606 Studio, para além do envolvimento dos agentes de poder local e da comunidade, consistiram na aquisição pública de lotes vagos para instalação de áreas vegetalizadas e espaços de encontro; a diversificação de funções; e a criação de sistemas de recolha de águas pluviais para irrigação e tratamento de resíduos.

Embora a revitalização de áreas urbanas, e por extensão a reabilitação regenerativa do edificado existente, deva ser conduzida enquanto objeto de planeamento a macro-escala, a sua concretização é por vezes realizada com sucesso através de intervenções a micro-escala (Lerner: 2003; Mang: 2006). Do mesmo modo, a unidade de reabilitação mais frequente em contextos urbanos é constituída por edifícios isolados, ou mesmo frações autónomas de edifícios em propriedade horizontal. Ainda que sujeitas a maiores

constrangimentos, estas intervenções podem apresentar possibilidades de melhoria significativas, e constituir contributos promotores de alterações de maior impacto.

O edifício de escritórios da *National Audobon Society Headquarters*, construído em finais do século XIX, foi objeto de reabilitação sustentável em meados dos anos 90 do século XX, pela equipa de arquitetos Croxton Collaborative, com o objetivo de constituir um modelo de arquitectura sustentável, em Manhattan.

Nesta reabilitação, foram introduzidas as seguintes estratégias quanto à redução do consumo de energia e iluminação: introdução de lâmpadas eficientes (com balastros reguladores, e armaduras suspensas perto do plano de trabalho); utilização de superfícies refletoras; e partilha de luz em *open space* com utilização de elementos baixos de compartimentação. A iluminação natural foi privilegiada nos pisos superiores, através de luz zenital e janelas trapeiras.

Relativamente a ventilação e a qualidade do ar, a criação de entradas de ar na cobertura, e a instalação de um sistema de bombagem e ventoinhas, possibilitaram a elevação do conforto higrométrico e simultaneamente a renovação do ar, superior a 6 vezes/hora, e a filtragem de 4/5 das partículas.

Ao nível dos materiais, foi pretendido “fechar o ciclo” sempre que possível. Para além da preocupação em manter uma elevada percentagem de estrutura, envolvente construtiva e interiores do edifício preexistente, a maioria dos materiais introduzidos são reciclados. Destes destacam-se os painéis fabricados a partir de papel de jornal reciclado, ladrilhos de vidro reciclado, e várias superfícies horizontais de plástico reciclado.

A intervenção também preconizou uma alteração positiva dos comportamentos, através do incentivo à reciclagem, providenciando instalações verticais de recolha e a instalação de um centro de armazenamento.

Embora as tecnologias utilizadas não possam ser consideradas completamente regenerativas, e tendo em atenção as dificuldades de indução de sistemas solares passivos, de aquecimento e arrefecimento, em edificado construído sem conceção bioclimática, as modificações introduzidas permitiram a obtenção de uma redução de 60% da energia consumida, face à prática convencional. Apesar de não ser certificado pelo LEED, o edifício da *National Audobon Society Headquarters* foi considerado como o primeiro edifício “verde” em Nova Iorque.

5 | SISTEMATIZAÇÃO DE SOLUÇÕES

Tal como notado em análise de casos de estudo, as estratégias anteriormente discutidas encontram maiores dificuldades de implementação à escala do edifício isolado, em contextos urbanos consolidados. “Particularly in urban environments, the employment of natural systems to replace manufactured systems can be challenging because of a scarcity of green space and an absence of significant ecosystem area.” (Grosskopf, Kibert:

2006). Estas limitações são particularmente evidentes no caso específico de reabilitação do edificado existente, concentrado maioritariamente em áreas urbanas, em contextos que permitem pouca alteração do tecido natural e construído.

A aplicação de estratégias regenerativas, nestes e noutros casos, implicará necessariamente a alteração das fronteiras e da escala do conceito de sistema edificado. Uma sistematização desta abordagem encontra-se previamente enquadrada pelo sistema japonês de certificação ambiental de edifícios CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) (Pinheiro: 2006; Murakami: 2002).

A consideração de comunidade sustentável, com implicação de mudanças de comportamento por parte da população, é por outro lado, um fator essencial para atingir os objetivos de neutralidade de impactes, e ainda mais de uma sociedade regenerativa. Por este motivo, os limites conceptuais do sistema edificado deverão igualmente considerar a comunidade humana como parte integrante desse sistema.

As possibilidades de colocação dos limites do sistema poderão compreender, conforme a especificidade do caso:

1) um edifício e a sua envolvente; 2) um conjunto edificado ou bairro; 3) uma cidade ou área metropolitana, – podendo no limite ser considerada uma *bioregião* (Grosskopf, Kibert: 2006).

Não existem restrições de aplicação do design regenerativo, enquanto processo, a qualquer tipo de edificado novo ou existente, embora alguns edifícios, formas urbanas e implantação possam apresentar naturalmente um desempenho ambiental mais favorável que outros.

Na verdade, o conjunto do edificado existente é composto por uma grande diversidade de tipologias e tecnologias construtivas, refletindo-se essa diversidade em desempenhos ambientais muito díspares. Conforme estudo de Shuzo Murakami e Toshiharu Ikaga (Murakami, Ikaga: 2008), alguns edifícios de arquitectura vernacular podem assumir um desempenho BEE (Building Environmental Efficiency) muito bom, enquanto edifícios modernos podem apresentar um desempenho inferior a razoável. No mesmo estudo, é também relevante salientar que certos edifícios existentes de arquitectura vernácula podem inclusive aproximar-se mais da categoria de desempenho excelente (ponderação entre conforto e cargas ambientais) do que alguns edifícios “sustentáveis”, apresentando consideravelmente menor impacte ambiental.

A percepção da intervenção arquitectónica de reabilitação como intervenção ao nível do contexto ou do lugar (local, edifício e comunidade), e não apenas de edifício, permite a expansão das potencialidades, ao mesmo tempo que perspetiva a sua possível mútua influência. No processo de conceção de uma acção regenerativa do edificado existente será necessário perguntar preliminarmente à selecção de técnicas ou soluções:

1. O que é que o lugar pode oferecer ao edifício? 1. O que é que o edifício pode oferecer ao lugar?

2. O que é que o lugar pode oferecer à comunidade? 2. O que é que a comunidade pode oferecer ao lugar?

3. O que é que o edifício pode oferecer à comunidade? 3. O que é que a comunidade pode oferecer ao edifício?

Como forma de sistematização de soluções, apresentam-se de forma resumida alguns critérios e requisitos possíveis de intervenções de reabilitação regenerativa em edificado existente, no Quadro 1.

Área	Fatores de selecção	Fatores de eliminação	
LOCAL:	Localização em área urbana consolidada	Localização em habitat ecológico sensível	
Solo	Localização em greyfield - área urbana degradada ou desativada	Localização em áreas de elevado valor ecológico do solo, ou REN	
	Localização em área infraestruturada	Localização em solos de aptidão agrícola, ou RAN	
	Localização em brownfield - área industrial de contaminação ambiental	Localização em solos de estabilidade reduzida	
	Localização em área com potencialidade de bioremediação	Localização em leito de cheia ou em área de Domínio Hídrico	
	Implantação	Implantação com exposição solar favorável	Implantação em condições bioclimáticas desfavoráveis
Implantação	Implantação com exposição favorável aos ventos		
	Inserção urbana indutora de deslocações leves, e com disponibilidade de transportes públicos		
	Integração na paisagem e/ou contexto urbano	Integração dissonante na paisagem e/ou contexto urbano	
	Contribuição para o sistema de vistas	Perturbação do sistema de vistas	
	Envolvente	Disponibilidade de logradouro privado, comum ou lote livre na envolvente	
		Índice de permeabilidade elevado ou com potencialidade de reposição da área envolvente	
Possibilidade de reintrodução de espécies autóctones de vegetação e biodiversidade			
Integração de processos regenerativos no âmbito do local			
EDIFÍCIO:	Edifício existente com integração de estratégias solares passivas: arquitectura vernácula bem adaptada, edifício em quarteirão urbano bem integrado, construção moderna de qualidade		
Energia	Envolvente construtiva com elevada massa térmica		
	Possibilidade de aumento da massa térmica, na envolvente e no interior		
	Possibilidade de isolamento de pontes térmicas na envolvente		
	Possibilidade de orientação solar das áreas de permanência a Sul		
	Possibilidade de utilização da cobertura e alçados para produção de energia renovável – coletores solares, fotovoltaicos, eólicos...		
	Instalação de iluminação e equipamentos de baixo consumo energético □ Fator 10		
	Micro-geração de energia elétrica		
	Integração de sistemas de gestão de energia e monitorização		
Neutralidade ou Fator 10 em Energia – □ 100% da energia consumida na ocupação, produzida a partir de fontes renováveis locais			

Água	<p>Possibilidade de captura e tratamento de águas pluviais em logradouro, cobertura, terraço ou sistema urbano</p> <p>Instalação de redutores de fluxo e de equipamentos □ classe A no consumo de água</p> <p>Reutilização e reciclagem de águas – irrigação, descargas de autoclismo...</p> <p>Infiltração e drenagem de escorrências superficiais</p> <p>Neutralidade ou Fator 10 em Água – □ 100% da água consumida na ocupação, proveniente de água da chuva ou sistemas de água em circuito fechado, purificada sem químicos</p> <p>Sistema integrado de gestão de água - □ 100 % das águas residuais integradas em sistemas de tratamento naturalizado</p>	
Materiais	<p>Possibilidade de remediação de patologias estruturais e não-estruturais</p> <p>Possibilidade de reciclagem, reutilização ou biodegradação dos materiais de demolição/remoção</p> <p>Intervenção com % elevada de materiais recuperados, materiais com conteúdo reciclado ou produtos secundários</p> <p>Local para recolha e armazenamento de materiais recicláveis</p> <p>Intervenção com elementos e sistemas para a desconstrução</p> <p>Reutilização de Edifício – Manutenção de 100% da envolvente/estrutura construtiva e □ 50% de elementos interiores</p> <p>Resíduos de construção para reciclagem, recuperação, reutilização ou compostagem – □ 100%</p> <p>Materiais, sistemas e tecnologias renováveis com disponibilidade local</p> <p>Materiais com certificação ambiental – análise de ciclo de vida</p> <p>Materiais renováveis, dentro da sua capacidade de regeneração</p> <p>Materiais com o mínimo de energia incorporada</p> <p>Neutralidade da pegada de carbono – □ % da energia incorporada no processo de construção</p>	<p>Patologias estruturais resultantes de implantação desfavorável</p> <p>Utilização de materiais com componentes ou produção tóxicos</p>
Conforto	<p>Existência ou possibilidade de introdução de ventilação natural cruzada</p> <p>Disponibilidade ou potencialidade para garantir pé-direito elevado</p> <p>Disponibilidade ou potencialidade para introdução de infraestruturas de manutenção de conforto</p> <p>Disponibilidade de □ 10 m³ de área útil por utilizador em área de permanência</p> <p>Disponibilidade ou potencialidade de acesso a iluminação natural</p> <p>Disponibilidade ou potencialidade de orientação solar de vãos para Sul</p> <p>Disponibilidade de vãos operáveis em todas as divisões</p> <p>Disponibilidade de logradouro, cobertura ou varandas para introdução de vegetação de amenização e hortas</p> <p>Condições ideais de conforto asseguradas no interior e na envolvente do edifício</p>	<p>Utilização de materiais com emissão de COVs</p>
<hr/>		
SOCIEDADE		
Valor	<p>Edifício significativo na perspetiva cultural ou social para a comunidade</p> <p>Edifício com valor estético e qualidade arquitectónica relevantes</p> <p>Valorização económica, cultural e social da reabilitação</p>	
Função	<p>Condições favoráveis de espacialidade interior e adequação funcional</p> <p>Inserção urbana multifuncional – habitação, comércio, serviços e acesso a equipamentos</p> <p>População multigeracional, multicultural e multisocial</p> <p>Edifício/Local com condições ou potencialidade de adaptação a acessibilidade universal</p>	

Operação	Disponibilização de informação sobre operação e manutenção do edifício
	Promoção e suportes para o comportamento sustentável – reciclagem, etc...
	Possibilidade de compostagem local de resíduos orgânicos
	Possibilidade de produção local de alimentos para consumo da comunidade
	Integração de processos regenerativos no âmbito da comunidade

Quadro 1: Critérios de intervenção: reabilitação regenerativa em edificado existente

6 | CONCLUSÕES

Os princípios de design regenerativo, baseando-se num novo paradigma de arquitectura integrada, constituem um profundo desafio à própria disciplina da arquitectura, e da teoria e crítica de arquitectura, no sentido em que se baseiam num sistema de filosofia de projecto e não na mera aplicação de soluções tecnológicas.

O debate e as pesquisas realizadas sobre este tema possuem as qualidades de: a) gerar reflexão no campo da arquitectura, e em particular dos limites da arquitectura sustentável; b) promover o desenvolvimento de sistemas integrados; e c) impulsionar um nível de sustentabilidade forte em diversos sectores das atividades humanas, consentâneos com os indicadores de pressão sobre o ecossistema.

A implementação de design regenerativo em intervenções sobre o edificado existente apresenta possibilidades promissoras de concretização, na medida em que o próprio processo de design regenerativo permite informar as decisões de projecto associadas à reabilitação do edificado existente, a sistematização integrada de soluções, e o (re)estabelecimento de relações regenerativas com o local e a comunidade, no âmbito do seu contexto específico.

A possibilidade de intervenção regenerativa sobre o edificado existente, mais do que materializar a padronização de desempenhos de eficiência em edifícios, apresenta a oportunidade de contribuir com benefícios regenerativos significativos e efetivos face à situação existente do contexto particular de análise, atribuindo a avaliação de objetivos e parâmetros de sustentabilidade para o conjunto do sistema composto por edifício e envolvente.

Por outro lado, face à opção de não intervenção sobre o extenso conjunto de edificado existente, – com os respetivos comportamentos humanos associados e os impactes ambientais resultantes –, a reabilitação regenerativa do edificado existente assume-se como um passo necessário para o desenvolvimento sustentável, contribuindo para a redução da pegada ecológica global.

No contexto português, verificando-se o excedente de unidades habitacionais construídas existentes, salienta-se como uma estratégia essencial a concretização do objetivo de conseguir levar o maior número de edifícios existentes do berço-ao-berço,

criando a possibilidade de os integrar numa lógica de ciclo fechado, através de estratégias de reabilitação regenerativas.

Esta oportunidade, no entanto, só será possível, substanciada por uma evolução mais ampla no paradigma da construção sustentável em direção ao design regenerativo.

Um programa de regeneração possível do edificado existente implica também um programa de intervenção e desconstrução cirúrgica, à escala urbana. Este programa compreende a identificação de possibilidades de ação, tendo em conta: 1. a própria história natural e social do lugar; 2. as ligações existentes e pretendidas entre troços urbanos, considerando ecossistemas e circulação de fluxos; e 3. a identificação de edifícios, ruas ou bairros com potencial de reabilitação regenerativa – através de filtro e seleção.

Tal como no processo de construção de edifícios novos, os principais constrangimentos de aplicação de design regenerativo em edificado existente não se colocam para edifícios isolados, de dimensão relativa, e área livre natural disponível, mas em edifícios integrados em contexto urbano, verificando-se a necessidade de uma maior abrangência das fronteiras do sistema.

A introdução de estratégias regenerativas na reabilitação do edificado existente implica identicamente, em intervenções em contexto isolado ou urbano, o necessário envolvimento da comunidade, e a participação da população, como forma de vínculo das relações regenerativas estabelecidas.

REFERÊNCIAS

BRAGANÇA, L., MATEUS, R., (2007). Sustainability assessment of building refurbishing operations, Actas da Conferência **Portugal SB07 – Sustainable Construction, Materials and Practices: Challenges for the new millennium**, IOS Press, Amsterdão, pp. 381-388.

BRAUNGART, M., MCDONOUGH, W., (2002). **Cradle to Cradle: Remaking the way we make things**. Vintage Books, Londres.

CEA – Conselho dos Arquitectos da Europa, (2001). **A Green Vitruvius – Princípios e Práticas de Projecto para uma Arquitectura Sustentável**. Ordem dos Arquitectos, Portugal.

CRGBC – Cascadia Region Green Building Council, (2008). **The Living Building Challenge: in Pursuit of True Sustainability in the Built Environment**. Agosto 2008. Disponível em: www.cascadiagbc.org/lbc.

EISENBERG, D., REED, B., (2003). **Regenerative Design: Toward the Re-Integration of Human Systems with Nature**. Disponível em: <http://www.integrativedesign.net/resources/pdfs/RegenerativeReIntegration.pdf>

GROSSKOPF, K., KIBERT, C. J., (2006). Radical sustainable construction: Envisioning next-generation green buildings. White Paper da Conferência **Rethinking Sustainable Construction 2006: Next Generation Green Buildings**, University of Florida, Florida, Setembro 2006.

JENCKS, C., KROPP, K. (1997). Post-modern ecology. **Theories and manifestoes of contemporary architecture**, Academy Editions, West Sussex, pp. 133-168.

KIBERT, C. J., (2006). Revisiting and Reorienting Ecological Design. White Paper da Conferência **Construction Ecology Symposium**, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Março 2006. Disponível em: <http://www.cce.ufl.edu/rsc06>.

LERNER, J., (2003). **Acupuntura Urbana**. Editora Record, Rio de Janeiro.

LIVINGSTON, H., (2007). Eco-office Promotes Regenerative Design. **AIArchitect, The American Institute of Architects**, Maio 2007. Disponível em: <http://info.aia.org/aiarchitect>.

LYLE, J. T., (1994). **Regenerative Design for Sustainable Development**. John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque.

MAIA, V., (2009). A sua casa é verde?. **Visão**, 5 de Fevereiro de 2009, p.90.

MALIN, N., REED, B., TODD, J. T. (2005). **Expanding our approach to sustainable design – an invitation**. Relatório do Workshop Expanding Our Approach, para a USGSA – United States General Services Administration, Pocantico, Abril 2005. Disponível em [www: http://gyre.buildinggreen.com](http://gyre.buildinggreen.com).

MALIN, N., (2007). Academic Achievement: A school expansion in our nation's capitol introduces a wetland to a dense urban site. **GreenSource Magazine**, Julho 2007. [Fevereiro 2009] Disponível: <http://greensource.construction.com>.

MANG, N., (2006). **Examining Curitiba Through a Living Systems View** (a working draft). Regensis Group.

MCHARG, I. L., (1992). **Design with nature** – 25th anniversary edition. John Wiley & Sons, Inc., Nova Iorque.

MEADOWS, D. H., (1997). Places to Intervene in a System. **Whole Earth**, Winter 1997.

MURAKAMI, S., SAKAMOTO, Y., YASHIRO, T., IWAMURA, K., BOGAKI, K., OKA, T., SATO, M., IKAGA, T., ENDO, J. (2002). Comprehensive Assessment System of Building Environmental Efficiency in Japan (CASBEE-J), **Actas da Conferência Sustainable Building SB02**, iiSBE/CIB/Bigforsk, Oslo.

MURAKAMI, S., IKAGA, T., (2008). **Evaluating environmental performance of vernacular architecture through CASBEE**. IBEC - Institute for Building Environment and Energy Conservation, Tóquio.

PECK, J., (2008). Perdão pelos meus pecados de carbono. **Natural**, 87, Dezembro 2008.

PINHEIRO, M. D., (2006). **Ambiente e Construção Sustentável**. Instituto do Ambiente, Amadora.

REED, B., (2007). Shifting our Mental Model – “Sustainability” to Regeneration. **Building Research and Information**, 35, 6, pp. 674-680.

REIJNDERS, L., (1998). The Factor X Debate: Setting Targets for Eco-Efficiency. **Journal of Industrial Ecology**, 2, 1, pp. 13-22.

TIRONE, L., (2007). **Construção Sustentável**. Dinalivro, Lisboa.

VON WEIZSÄCKER, E. U., (2005). Buildings Technology in the Vanguard of Eco-efficiency. Keynote Speech da Conferência **SB05 World Sustainable Building Conference**, Tóquio, 2005.

WWF – World Wildlife Fund, (2008). **Living Planet Report 2008**. WWF.

ARQUITETURA SAUDÁVEL: IDENTIFICAÇÃO DE CRITÉRIOS E COMPARAÇÃO ENTRE INSTITUIÇÕES DE REFERÊNCIA

Data de aceite: 03/05/2021

Data da submissão: 12/02/2021

Marina Siqueira Eluan

REABILITA, Universidade de Brasília
Brasília, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4432143411477108>

RESUMO: Saúde era um dos critérios que o edifício deveria promover quando as diretrizes sobre arquitetura foram criadas, tema que voltou a ser estudado nos últimos 40 anos. Considerando o momento atual de pandemia do coronavírus em 2020 e a preocupação constante com saúde e bem-estar estamos passando cada vez mais tempo dentro de casa, o que amplia a relevância da implementação e manutenção de uma arquitetura saudável no ambiente construído e vivenciado. O objetivo do artigo é analisar e comparar os nove critérios da arquitetura saudável definidos pela instituição de estudo acadêmico *Healthy Buildings, Program of Harvard T.H. Chan, School Of Public Health* com os sete conceitos de arquitetura saudável apresentados pela instituição de certificação *International WELL Building Institute* com a intenção de colaborar com o acesso e utilização dos conceitos de arquitetura saudável na prática. A partir da comparação foi possível observar semelhanças, como a valorização da ventilação natural e a necessidade da luz para saúde mental. As diferenças se referem a divergência na escala de importância de critérios como a

nutrição, a segurança e a mente na saúde. Como conclusão, os critérios avaliativos são 79% compatíveis, apresentando apenas dois critérios sem possibilidade de assimilação e dois relacionados de forma secundária.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura saudável, edifícios saudáveis, certificação, pandemia, covid-19.

ABSTRACT: Health was one of the main points that a building should promote when the first guidelines on architecture were created, a subject that has been studied in the last 40 years. Considering the current pandemic moment and the constant concern with health and well-being and the fact we are spending more time indoors the implementation and maintenance of a healthy architecture in the built and experienced environment showed to be even more relevant. The objective of this article is to compare the nine points of healthy architecture defined by the academic study institution *Healthy Buildings, Program of Harvard T.H. Chan, School of Public Health* with the seven healthy architecture concepts presented by the *International WELL Building Institute* certification institution. The purpose is contribute with the access and use of healthy architecture concepts in practice. Through the comparison infographic generated is possible to observe similarities, such as the relevance of the air analysis and differences between to criteria such as nutrition, safety and mind. As a conclusion, the evaluation criteria are 79% compatible with two points with no possibility of assimilation and two related in a secondary way.

KEYWORDS: Healthy buildings, health, certification, pandemic, covid 19.

1 | INTRODUÇÃO

No mundo, a população vive 85% de suas vidas dentro de um edifício. São ambientes que contêm uma maior concentração de poluentes tóxicos do que o ambiente externo devido as emissões de poluentes de materiais, proliferação de fungos e carência de manutenção (ALLEN, 2019). A preocupação com a saúde do ambiente interno é ampliada principalmente no ano de 2020, quando a quarentena provocada pela proliferação do coronavírus obrigou a população em escala mundial a se isolar dentro de suas residências e passassem a se questionar se estão vivendo dentro de ambiente saudáveis. Os edifícios tem papel fundamental nas medidas de segurança e na contenção da proliferação de doenças como vírus, bactérias e fungos (WELL, 2020). Portanto, é um momento para que os profissionais responsáveis por projetar edifícios tenham acesso a ferramentas e conhecimento técnico para identificar e projetar o que é uma arquitetura saudável de acordo com diretrizes internacionais. É de responsabilidade dos arquitetos realizar mudanças nesse âmbito, como promover o avanço do uso de técnicas saudáveis nos projetos de arquitetura e a consciência de influência dos ambientes no cotidiano e saúde do usuário (ONU, 2016).

É estimado que 25% das mortes mundiais ocorram devido a problemas ambientais, incluindo problemas respiratórios causados pelos ambientes internos (ONU, 2016).

Esse dado exalta o problema de saúde que estamos vivendo e três questões que contribuem com a sua existência serão levantadas. A primeira questão é a carência de conhecimento técnico dos critérios para projetar e especificar uma arquitetura saudável, seja de arquitetos, engenheiros ou usuários. Sem o discernimento do usuário em avaliar um ambiente saudável ele não é capaz de exigir melhorias, pois saúde não é tão palpável como conforto. Segundo, ainda há utilização de materiais tóxicos nas construções e interiores. Químicos utilizados na produção de materiais deixam resíduos e emitem essas partículas no ar continuamente. É comum serem utilizados metais nas torneiras tingidas utilizando cromo VI, material cancerígeno que não deveria estar presente em uma arquitetura saudável (CATUGNO, 2017). E terceiro ponto é a Síndrome do Edifício Doente, que afeta a saúde das pessoas quando estão em ambiente interno e tem uma melhora significativa ao sair dele. As doenças não são necessariamente causadas pelo edifício, mas sim agravadas pela sua condição de design, ventilação e aberturas (THEODOR, 1991).

As soluções envolvem a escalada do alcance do conhecimento sobre os critérios de arquitetura saudável. Assim os projetos levarão em consideração desde a concepção inicial com um design conceitualmente saudável. Uma das maiores aliadas para tornar ambientes mais saudáveis, além do conhecimento, é a tecnologia. Ela pode melhorar sistemas de circulação com análises prévias de funcionamento de ventilação a partir de softwares, o desenvolvimento de materiais sem resíduos contaminantes. Os avanços tecnológicos são

tão relevantes que conferem pontuações extras em certificações (WEEL, 2019). O ensino também deve ser reprogramado para que os critérios sejam ensinados durante os cursos de graduação e até mesmo campanhas de conscientização da população, tendo em vista que boa parte da insalubridade dos edifícios se deve a falta de manutenção diária, como limpeza e remover os sapatos ao entrar em domicílios (WELL, 2020).

As certificações também existem com o objetivo de assegurar ao usuário que ele está vivendo em um ambiente seguro. A certificação a ser estudada nesse artigo é a *Well Building Institute*, referência no assunto que é comparada com a *School of Public Health of Harvard*. Assim, esse artigo tem o objetivo de comparar critérios que instituições de ensino e certificação estão utilizando para definir, conceituar e certificar arquitetura saudável com a intenção de colaborar com a simplificação dos critérios e acesso a esses conceitos de forma prática. Será possível conhecer os pontos de um ambiente saudável e as ferramentas de verificação e especificações. A comparação poderá ser observada e analisada no infográfico gerado na conclusão do trabalho, onde foram pontuados os principais itens de uma arquitetura saudável de acordo com *Harvard* e de acordo com o WELL, de forma que é possível notar graficamente semelhanças, diferenças e incompatibilidades.

2 | ARQUITETURA SAUDÁVEL

Inicialmente, será estabelecida a diferença entre a salubridade básica e a definição de arquitetura saudável. Os registros de preocupação com salubridade nas cidades aparecem na Antiguidade próximo ao império de Júlio César no livro de *Vitruvius: De Architectura*, mas se referia a esgotos, dejetos e canalização da água. Hoje, sabemos que uma arquitetura saudável envolve também conforto térmico, acústico, saúde, ergonomia, incentivo a convivência e individualidade. Envolve a saúde emocional, física e psicológica do indivíduo que a habita considerando diversos fatores, um deles certamente é a água.

A definição do que é uma arquitetura saudável por especialistas é sintetizada a seguir. O conceito coeso, sem entrar em méritos de características foi dada pela Carolyn Rickard-Brideau: “Os componentes essenciais da arquitetura saudável são coisas que ajudam nosso corpo a responder ao ambiente da forma mais saudável para nós” (NARASIMHAN. 2019). Simon Turner, o CEO do *Healthy Buildings* definiu em uma entrevista que “um edifício saudável é um edifício eficiente que permite que as pessoas dentro dele operem na sua mais alta funcionalidade.” (NARASIMHAN. 2019). Uma arquitetura saudável está conectada a sensações, funcionalidade e produtividade que um indivíduo presencia dentro de um edifício de forma positiva. As definições consideram que cada usuário tem sua individualidade e subjetividade no que diz respeito a conforto, mas em comum temos diversas necessidades a serem atendidas, até mesmo psicológicas. Assim como o isolamento atual tem causado problemas de ansiedade na população a arquitetura deve encontrar ferramentas que promovam uma saúde mental dentro dos edifícios.

A poluição do meio ambiente externo é amplamente discutida, mas pouco se fala sobre a influência dos interiores na nossa saúde, que é mais expressiva que do exterior. (ALLEN, 2020). Interiores podem ter um ar contaminado de 2 a 5 vezes maiores que os exteriores (SANGUESSUGA, 2012). O que leva a uma questão fundamental a ser abordada quando se fala em definições de arquitetura saudável, a Síndrome do Edifício Doente, que foi reconhecida pela OMS em 1982 e definida como “um conjunto de doenças causadas ou estimuladas pela poluição do ar em espaços fechados” (THEODOR, 1991). Por muitos anos a arquitetura foi projetada com a intenção de impedir que poluentes externos entrassem, mas somente nos últimos 40 anos levantou-se a preocupação de que o ambiente interno também não deveria produzir poluentes (THEODOR, 1991). A doença pode não ser gerada pelo quadro crítico de qualidade de ar do edifício, mas é agravada. Os sintomas aparecem quando a pessoa está dentro do edifício e a maioria relata melhoras assim que deixam o edifício. As reclamações envolvem desconforto, dor de cabeça, alergia nos olhos, nariz e garganta, tosse seca, coceira na pele, dificuldade de concentração, cansaço e sensibilidade a odores e ruídos (EPA, 1991). O mal-estar nessa síndrome normalmente está associado também a falta de iluminação no ambiente (JAFARI, 2015). Um problema que aumenta a probabilidade de ocorrer a Síndrome do Edifício doente é a ventilação natural defasada, sem renovação do ar suficiente todas as bactérias e fungos presentes no ar se mantêm dentro do ambiente tornando o ar desagradável. (INMETRO, 2003). Esse acúmulo é capaz de provocar até 40% mais doenças respiratórias do que em ambientes ventilados. A identificação da síndrome contribuiu para levantar as questões sobre arquitetura saudável e impulsionou outras instituições a abordarem o assunto.

Recentemente, Harvard reabriu um centro de estudo governamental em um programa exclusivo para tratar sobre o assunto dentro da *School of Public Health*. Para elucidar a importância desse conhecimento para os profissionais, foi criada a matéria no *Harvard Graduate School of Design* somente para abordar os 9 pontos da arquitetura saudável (ALLEN, 2020). Foram então definidos os pontos de avaliação para analisar e projetar arquitetura saudável. Sendo a principal base de estudo dessa pesquisa com estudos liderados por Joseph Allen. Outra instituição que é considerada referências de pesquisa é o *International Well Building Institute*, também objeto de estudo nessa pesquisa, também será abordada no artigo.

3 | MÉTODO

O método está dividido em quatro partes sequenciais. O primeiro passo da metodologia aplicada foi encontrar definições sobre o que é arquitetura saudável e explorar seu conceito procurando desmistificar os estereótipos de que o conceito se refere a arquitetura hospitalar, pois são conceitos diferentes. A pesquisa pesquisou as razões e argumentos que corroboram a preocupação com a influência dos edifícios na nossa saúde e pesquisas sobre ventilação

relacionada com doenças respiratórias e livros sobre a capacidade dos ruídos de causar estresse estão no escopo das referências, ou seja, um estudo de referências e literatura.

A segunda etapa consistiu em identificar instituições relevantes na pesquisa e aplicação da arquitetura saudável. A primeira a ser selecionada foi a *School of Public Health de Harvard* que foi reaberta recentemente. A segunda foi a *International Well Building Institute*, criada a sete anos a partir da necessidade de aplicar o amplo estudo existente na área, portanto não são apenas um centro de pesquisa, mas também uma instituição que certifica e colabora na prática com a implementação dos pontos de uma arquitetura saudável na realidade.

A terceira etapa do método consiste em expor o que as instituições pontuam como relevante para avaliação e conceituação de uma arquitetura saudável. A primeira separa em nove pontos da arquitetura saudável e a segunda destrincha em sete critérios. A partir dessas diferenças de percepção a quarta etapa do método acontece: o comparativo dos parâmetros de ambas instituições por meio de infográfico.



Figura 1: diagrama do método na pesquisa sobre arquitetura saudável

Fonte: Marina Eluan (2020)

4 | CERTIFICAÇÕES DE SAÚDE E BEM-ESTAR DAS EDIFICAÇÕES

Os pontos da arquitetura saudável das duas principais instituições que abordam o assunto no âmbito acadêmico e de certificação serão listados e descritos com a intenção de responder a seguinte questão: como identificar e aplicar os conceitos de arquitetura saudável em projetos arquitetônicos? Os critérios serão identificados e apresentados individualmente, mesmo quando semelhantes, para que possam ser notadas as diferenças entre as análises para por fim serem sintetizados em uma tabela comparativa.

4.1 Healthy Buildings, Harvard University

Joseph Allen, diretor do time de arquitetura saudável da *School of Public Health de Harvard*, criou os 9 pontos da arquitetura saudável a partir das interações com profissionais da área de construção, proprietários de escritórios e hospitais e usuários que compartilhavam a opinião do excesso de complexibilidade do conceito de arquitetura saudável e da falta de aplicação na prática. Surgiu então o *Healthy Buildings* em 2018

com o objetivo defender a qualidade de vida das pessoas a partir da disseminação de como por em prática os conceitos definidos (POWELL, 2018). Os critérios estudados foram concentrados em nove pontos fundamentais que são: ventilação, qualidade do ar, conforto térmico, umidade, poeira e insetos, segurança, qualidade da água, ruídos, iluminação e visualização para o exterior, além de dois itens extras sobre design que gere movimento e fumo. A seguir serão abordados cada um dos pontos separadamente o que eles realmente significam na aplicação de um edifício.

4.1.1 Ventilação

A ventilação se refere a troca de ar, ou seja, taxa de renovação, que ocorre no edifício. A intenção desse aspecto é garantir que o edifício é capaz de circular ar suficiente que promova o controle dos odores internos, de químicos e de dióxido de carbono e alcance um mínimo de 75% de renovação de ar (HANSSSEN, 2004). As aberturas das edificações devem impedir que os ares poluídos entrem no ambiente, o que pode ser feito com uso de filtros, janelas bem direcionadas e auxílio de tecnologia no controle de trocas de ar. (ALLEN, 2015).

4.1.2 Qualidade do ar

A qualidade de ar é um critério que avalia o que compõe o ar. Uma das formas é avaliar se os materiais construtivos no edifício emitem poluentes é verificar se eles são capazes de emitir gases voláteis. A umidade também é avaliada nesse item e deve estar entre 30 e 60% para não promover a proliferação de fungos. A manutenção constante deve existir para que os testes anuais tenham bons resultados.

4.1.3 Qualidade da água

A água deve ser potável, pois colabora com nossos movimentos, capacidade cognitiva, sistema de limpeza corporal e controle de temperatura (KLEINER, 1999). Portanto sua qualidade deve ser testada constantemente para definir a quantidade de organismos vivos e metais e evitar a transmissão de doenças. Deve-se garantir que a quantidade de desinfetantes usados na limpeza da água não seja direcionada ao esgoto e prevenir a estagnação de água em canos e poços.

4.1.4 Temperatura

Um edifício considerado saudável deve ser minimamente confortável termicamente mantendo temperaturas confortáveis durante o dia. A definição de conforto é basicamente “a condição mental que expressa satisfação com o ambiente térmico e medido por uma avaliação subjetiva” (DE DEAR, 2004). O edifício deve proporcionar a opção de método de controle de temperatura individual, seja por meio de aberturas de janelas diferentes ou controle de temperatura variáveis em locais diferentes.

4.1.5 Poeira e insetos

Sobre poeira e insetos as diretrizes especificam a necessidade da manutenção diária, como utilizar bons aspiradores e limpar as superfícies regularmente, que normalmente são depósitos de metais, químicos e alergênicos. Indicam até mesmo sempre remover os sapatos ao entrar em casa como forma de diminuir a quantidade de poeira acumulada em casa. Para controle de insetos, desenvolver um método manutenção além de ter vedações bem fechadas para impedir a entrada. A indicação é evitar o uso de pesticidas. (MEEKER, 2010).

4.1.6 Iluminação e visualização

A edificação deve conter uma iluminação que permita que as tarefas sejam executadas confortavelmente (TU, 2019). E também promover janelas com vistas diretas ao exterior em estações de trabalho para manter a saúde. Promover a maior quantidade de luz natural no ambiente e criar um design inspirado em natureza além de incorporar a natureza em áreas internas.

4.1.7 Ruídos

Ruídos são um ponto chave na saúde psíquica. Uma edificação adequada deve ser capaz de proteger o seu interior de ruídos externos de trânsito, aviões, construções. Os ruídos internos provocados por equipamentos e maquinários devem ser controlados. Os dados exatos são 35 decibéis para áreas de trabalho e aprendizado com um tempo máximo de reverberação de 0.7 segundos. Altos níveis de ruídos são capazes de ampliar a pressão arterial e alterar a frequência cardíaca, por isso devem ser controlados.

4.1.8 Umidade

A umidade normalmente é acumulada nos envoltórios como forro e paredes, encanamentos, telhados e equipamentos de ar que devem ser monitorados constantemente para verificar se existe mofo sendo acumulado nesses pontos. Ao ser identificado o mofo, deve ser feita uma varredura e um tratamento na casa para evitar doenças respiratórias.

4.1.9 Segurança

O ponto sobre segurança se refere ao controle de incêndios e também a emissão de monóxido de carbono. Acaba entrando em qualidade de iluminação, pois os ambientes de segurança que se referem a saída de emergências como escadas, estacionamentos e entradas devem estar bem iluminados. O edifício precisa permitir que você esteja consciente da sua segurança com o uso de vídeos de monitoramento além de manter um plano de ação com comunicação entre os ocupantes para situações emergenciais.

4.1.10 *Proibido fumar / item extra*

Não é considerada um critério para definir uma arquitetura saudável, embora um diretriz para edifícios se adequem a conceitos saudáveis além da arquitetura do edifício. Estabelece que não exista uma área de fumante dentro do edifício que só possa existir a uma distância de 7,5 metros do edifício. Sendo uma ameaça a saúde, é imprescindível que o projeto de um edifício considere o banimento de áreas para fumantes com o objetivo de não influenciar que os usuários fumem (VARGAS, 2017).

4.1.11 *Design ativo / item extra*

Não é considerado um critério para definir uma arquitetura saudável, embora seja um diretriz capaz de melhorar a capacidade de um edifício de proporcionar saúde aos seus usuários. O exercício físico deve ser incentivado pela concepção do projeto arquitetônico e os móveis definidos com diretrizes ergonômicas com o objetivo de evitar o desenvolvimento de doenças crônicas.

Definida a parte técnica e os pontos a serem considerados a instituição criou também dicas práticas para uma casa saudável. O que torna toda a linguagem técnica e acadêmica mais acessível a todos, corroborando a intenção de Allen de não deixar toda essa pesquisa apenas nos jornais acadêmicos. A instituição não tem a intenção de certificar edifícios saudáveis, mas sim de levar o conhecimento a todos do que é um edifício saudável.

4.2 **International well building institute**

O *International WELL Building Institute* leva em consideração sete pontos para uma arquitetura saudável. O programa foi criado para fornecer certificados a espaços que possam ter um espaço construído que ajude a melhorar a nutrição, físico saudável, humor, sono, conforto e performance dos ocupantes. A partir de estratégias é possível que esses pontos sejam implementados utilizando estratégias programas e tecnologias com design incentivando um estilo de vida mais ativo e reduzindo a exposição dos usuários a poluentes. Ao perceber a quantidade de pesquisa sobre o assunto que não era colocada em prática a instituição criou um sistema dinâmico capaz de avaliar e distinguir o que pode tornar um edifício mais saudável. Tradicionalmente, nossa sociedade cuida da saúde depois de já estar doente, a intenção aqui é que a certificação possa assegurar a prevenção de doenças causadas pelos edifícios (WELL, 2019).

A definição dos sete itens a serem considerados levam em consideração os sistemas do corpo humano: cardiovascular, digestivo, endócrino, imunológico, tegumentário, muscular, nervoso, reprodutivo, respiratório, ósseo, urinário. Os itens determinados devem beneficiar a saúde de forma a atender as necessidades de cada um dos nossos sistemas. Os pontos então envolvem: ar, água, nutrição, luz, saúde física, conforto e mente. Dentre esses aspectos foram definidos 105 métricas, estratégias de design e políticas que podem

ser implementadas por usuários, arquitetos, designers, arquitetos para melhorar a condição de um edifício.

4.2.1 Ar

É o critério que tem mais itens a serem pontuados, totalizando 29 pontos. As análises se referem a uma constante medição e manutenção da qualidade do ar, proibição de áreas de fumantes, qualidade dos filtros e também a influência da materialidade dos acabamentos no ar, como piso, teto e acabamento de parede. A operação das janelas para que exista uma troca de ar dentro do ambiente também é pontuada, assim como os filtros, sistema de ar condicionado e umidade relativa do ar (BUILDING COUNCIL NY, 2013).

4.2.2 Água

Esse tópico aborda sobre os modos de filtração água nos edifícios, assegurando que eles estejam recebendo uma água de qualidade. Analisa metais dissolvidos na água, capazes de provocar câncer, a quantidade de coliformes e a turbidez, que são fatores capazes de indicar que podem existir outros problemas. Indica que os testes ocorram periodicamente para manter a qualidade e remediar se necessário. Até mesmo o gosto da água é considerado, pois é um ponto que incentiva que as pessoas bebam água.

4.2.3 Nutrição

Alimentar-se com pressa, durante o percurso e em frente a uma TV são hábitos que levam a uma vida que tem doenças como consequência. Um edifício saudável, seja ele residencial ou comercial, deve ser capaz de prover ao seu usuário um momento para se alimentar com tranquilidade e espaço. A intenção desse critério e, portanto, incentiva uma cultura alimentar que inclua hábitos saudáveis, alimentos naturais e limite o acesso a comidas industrializadas.

4.2.4 Luz

A quantidade de lumens e a cor da luz é capaz de afetar nossos hormônios e alterar nossos processos fisiológicos, capazes de causar problemas de sono a partir do excesso de exposição a luz branca. Os itens se referem a análise de pontos técnicos como quantidade de lumens, brilho, proteções, reflexibilidade de superfícies e tamanho das aberturas, mas também aborda itens que se referem a sensações como a depressão causada por ambiente sem luz natural (IESNA, 2012).

4.2.5 Condicionamento físico

O sedentarismo é responsável estimativamente por 30% das doenças crônicas existentes. O objetivo do desse critério é promover a integração da atividade física do

usuário desencorajando comportamento sedentários. Programas de atividades são pontuados, assim como estrutura, equipamentos, mesas de trabalhar em pé e conexões com a vizinhança que incentivem o movimento.

4.2.6 Conforto

Os quatro pontos que causam desconforto em um ambiente são relacionados a acústica, ergonomia, olfato e temperatura. A finalidade desse critério é estabelecer parâmetros de design que promovam a concentração e a produtividade a partir de ambiente confortáveis. As características consideram exterior e interior e sua intersecção, como a permeabilidade de som, qualidade de barreiras, especificação técnicas de máscaras de som e forro do teto, além de testes de reverberação.

4.2.7 Mente

Stress, depressão e ansiedade têm crescido criando condições propícias no nosso corpo para o desenvolvimento de outras doenças físicas: cardiovasculares, gastrointestinais e alterações metabólicas (WELL, 2019). O propósito o desse critério é inserir design e estratégias de otimização do sistema cognitivo e a saúde emocional. São pontuados a estética do belo e consciente, espaços adaptativos, influencia a viagens, lazer e maternidade (TNSW, 2014, ASHARAE, 2013).

4.2.8 Inovação / item extra

Não é considerado um critério para definir uma arquitetura saudável, mas é um item extra que pontua caso o edifício aplique tecnologia para tornar um edifício saudável. Novas pesquisas e seus resultados surgem a todo momento, principalmente o impacto da iluminação e ventilação. A intenção desse item é promover a contínua evolução dos padrões de arquitetura saudável (WELL, 2019).

4.3 Comparação

O infográfico tem o propósito de representar graficamente a comparação entre *Healthy Buildings da School of Public Health of Harvard* e o *International WELL Building Institute*. O primeiro ponto conceitual a ser exposto é sobre a diferença de objetivos das intuições: *Healthy Buildings* tem o objetivo de estudar academicamente os assuntos relacionados a arquitetura saudável e disseminar esses conhecimentos para profissionais e usuários, já o *WELL* é uma instituição com a finalidade de certificar edifícios considerados saudáveis. Portanto, o propósito é explorar os critérios escolhidos entre elas para definir a arquitetura saudável, embora os objetivos sejam divergentes.

Iniciando a comparação com os dados finais é possível afirmar que os critérios são compatíveis em 79% quantitativamente. Três critérios não se encontram relacionados diretamente: mente, segurança e nutrição e o item adicional de inovação, embora mente

e segurança fossem citados em ambos secundariamente para argumentar conceitos. A questão da saúde mental que é um critério no *WELL*, embora seja secundariamente citada no *Healthy Buildings* por ser influenciada diretamente pela iluminação.

O critério de ar no *WELL* engloba 29 itens, que podem ser encontrados divididos em quatro critérios e um item extra do *Healthy Buildings*: ventilação, qualidade do ar, umidade, poeira e insetos e proibição de fumar. A questão do ar é a maior preocupação nos critérios para ambas instituições. Comparando os critérios do *Healthy Buildings* com itens específicos do ar do *WELL* ambos aconselham limpeza frequente de superfícies, cuidados com a entrada de ar e fechamentos com o uso de filtros e controle de buracos, alertam sobre a emissão de poluentes dos materiais, argumentam a necessidade de proibição de áreas de fumantes e pelo controle de uso de pesticidas. E *WELL* define que o ambiente projetado deve ser “limpável”, ou seja, o design projetado e os itens a serem definidos tanto nos envoltórios quanto nas decorações devem ser especificados pensando na facilidade de limpeza do local.

Temperatura e Ruídos no *Healthy Buildings* são equivalentes ao critério Conforto no *WELL*, que engloba também a questão de ergonomia e olfato. A falta de conforto é relacionada diretamente com a falta de produtividade. Os ruídos influenciam no sono e podem acarretar, além de insônia e estresse, problemas cardiovasculares. Os itens que avaliam o conforto acústico no *WELL* analisam o uso de tecnologias, como superfícies envoltórias redutoras de ruídos e barreiras mecânicas e já o *Healthy Buildings* apresenta estudos, diretrizes e níveis aceitáveis de ruídos sem observar a metodologia ou tecnologia utilizada para alcançar essa proteção acústica. O critério de Segurança no *Healthy Buildings* explora questões de emissões de CO₂ e quantidade de luz em situação de perigo ou evacuação, por isso pode ser comparado a citações secundárias nos critérios do *WELL* de Ar e Iluminação. A Água é um critério que em ambas instituições se refere a necessidade de monitoramento interno e de entrada de contaminantes, considerando a importância da água potável e a quantidade de doenças transmitida por uma água contaminada. No *WELL* até mesmo o sabor é considerado.

A questão da iluminação tem conceitos fundamentalmente similares considerando que a quantidade de lumens é necessária para as funções produtivas, embora o *WELL* cite a questão da importância da luz para manter a sequência do ciclo circadiano e o *Healthy Buildings* aponta para efeitos na saúde emocional, mostrando aqui as diferenças de base que eles criaram. *Healthy Buildings* é baseado em melhorar os três pilares da saúde: física, emocional e mental. O *WELL* é baseado em manter os onze sistemas corporais funcionando da melhor forma. (Figura 3)

Sobre a movimentação e atividade é considerada um critério de avaliação fundamental para o *WELL*, apesar de ser um item extra para o *Healthy Buildings*. Os dois se referem a questão de design não apenas funcional, mas um design que incentive as pessoas a utilizarem e se movimentarem. O processo criativo é fundamental na criação

de projetos que promovam a interação com mobiliários e circuitos dos edifícios a partir do design de qualidade e consciente” (FRIEDMAN, 2014).

Portanto, comparativamente, *Healthy Buildings* e WELL definiram critérios de arquitetura saudável que divergem em 21%, embora a maioria dos itens se conecte de alguma forma conceitual secundária. É possível afirmar que as diferenças podem ser consequência da sua base a ser atendida, o *Healthy Buildings* focando em saúde emocional, física e mental e o WELL procurando atender aos 11 sistemas do funcionamento do corpo, além da discrepância do intuito final, já que o primeiro tem objetivos acadêmicos e o outro de certificação.

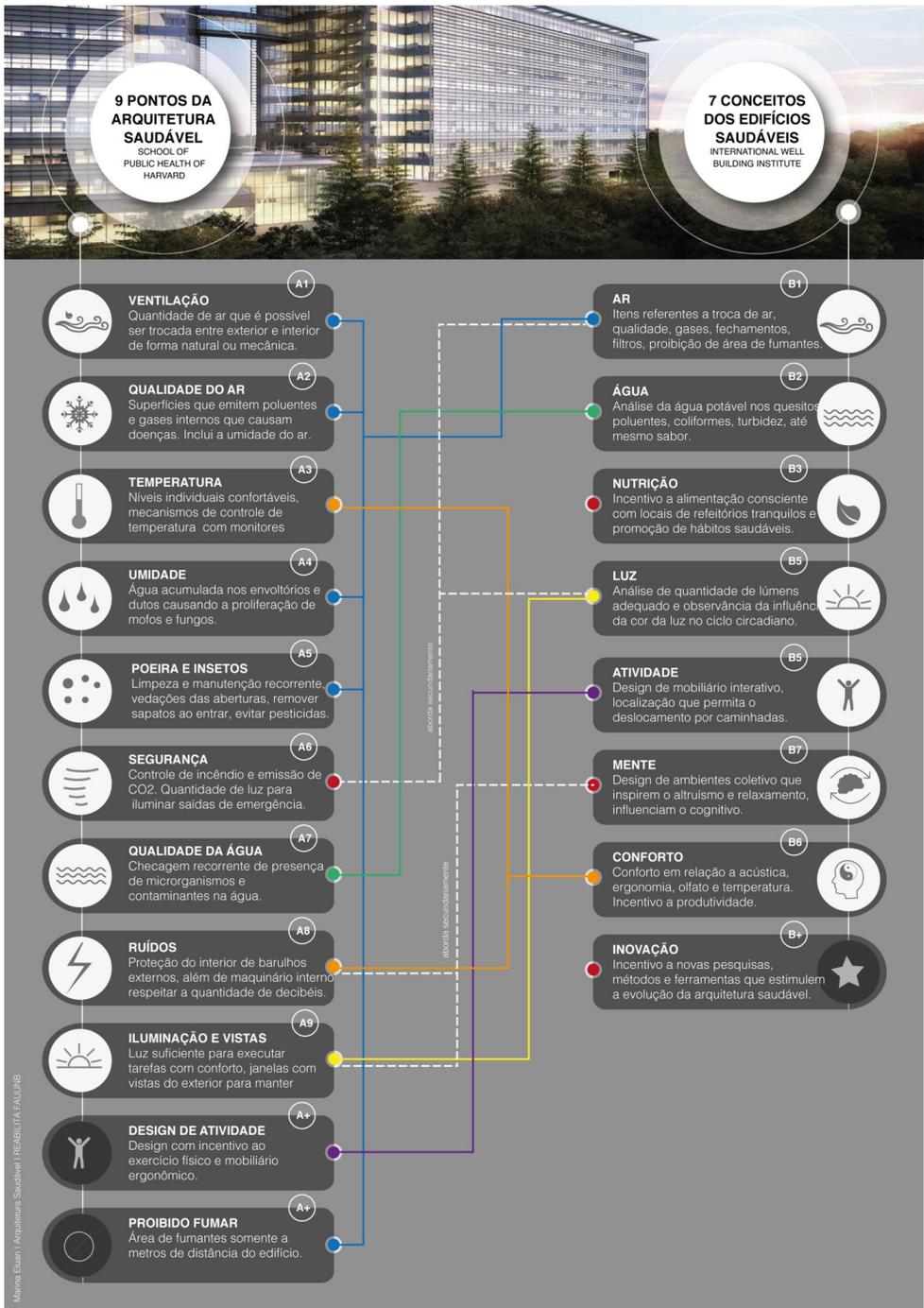


Figura 4: infográfico comparativo entre 9 pontos de arquitetura saudável da School of Public Health of Harvard e os 7 conceitos dos edifícios saudáveis do *International WELL Building Institute*. Marina Eluan, 2020

Fonte: Marina Eluan (2020)

5 | CONCLUSÕES

Estamos vivendo em edifícios considerados doentes e projetando sem nos preocuparmos com os critérios de arquitetura saudável. O usuário não é capaz de solicitar a um profissional que projete considerando isso, pois não tem conhecimento sobre o assunto, nem mesmo sabe as consequências de estar vivendo em um ambiente que não prima pela saúde. Esse é o principal problema da arquitetura saudável, existe uma quantidade de artigos acadêmicos publicados e relevantes, mas que tiveram seu alcance limitado a jornais científicos. Fato que motivou John Allen criar dentro da *Harvard University* o *Healthy Buildings* e distribuir esse conhecimento para o maior número de pessoas, profissionais e usuários com a intenção de melhorar a qualidade de vida da população.

No momento de pandemia em 2020 com a proliferação do Covid-19 as pessoas passaram a consumir mais conhecimento que era divulgado pelas mídias e organizações de saúde a respeito da importância da ventilação e limpeza de superfícies de um ambiente. Diretrizes que estão diretamente relacionando as estudadas nesse artigo. O *Healthy Building* e o *WELL* definem que uma arquitetura saudável deve contemplar aberturas de controle de ventilação pelo usuário e também sobre a importância do uso de materialidade que seja de fácil limpeza e manutenção constante, já que as superfícies são capazes de reter resíduos, bactérias e vírus. Tendo em vista o cuidado necessário para frear a pandemia o assunto se torna cada vez mais relevante de ser amplamente conhecido pelo público.

O artigo compara os critérios de identificação e certificação de uma arquitetura saudável estipulados pelo *Healthy Buildings* e pelo *WELL* e conclui que as instituições estipularam conceitos semelhantes que podem ser conectados por apresentarem um escopo semelhante, embora apresentem 21% de diferenças e critérios que não se conectam, embora sejam citados e explorados secundariamente. As questões com grau de semelhança direta são referentes a ar, água, conforto, atividade e iluminação. A qualidade do ar e ventilação em ambas tem maior relevância no número de itens. Os pontos de não convergência são a respeito da segurança, mente, nutrição e inovação, embora os dois primeiros possam ser correlacionados de forma secundária.

O centro de arquitetura saudável da *Harvard University* definiu que existem nove pontos que fazem parte da arquitetura saudável e mais dois pontos extras que são capazes de aprimorar um ambiente saudável. De acordo com a determinação as instituições os itens envolvendo ar tem maior número, representando 4 critérios e um item extra. A instituição utiliza como base a saúde física, emocional e mental, considerando que os critérios devem ser capazes de embasar essas três. Dos nove critérios, dois abordam a questão do conforto, como temperatura e emissão de ruídos, quatro abordam questões que envolvem o ar, e os seguintes sobre segurança, movimento e iluminação.

O *International WELL Buildings Institute* estabeleceu que existem sete critérios avaliativos de uma arquitetura saudável e indicou mais um item extra, que é o da inovação,

que é capaz de melhorar ainda mais um edifício já considerado saudável. O critério que contem mais itens avaliativos é o do ar, seguido por água, conforto, iluminação, atividade, mente e nutrição. Para definir o que deve ser atendido foi utilizado a base dos onze sistemas funcionais do corpo humano capaz de controlar nossa funcionalidade e sensações. Os critérios visam atender a sistemas específicos e alguns atendem a mais de um deles, por exemplo, o item de proibição de fumar é capaz de beneficiar todos os sistemas do corpo humano, mas a questão do controle de mofo e micróbios atende apenas três: imunológico, instrumentário e respiratório.

A comparação entre ambos colabora para elucidar os principais conceitos que devem ser divulgados para que a população seja capaz de discernir e exigir arquiteturas saudáveis. Durante a pandemia, os edifícios comerciais sem ventilação natural sofrem resistência dos funcionários a voltarem ao trabalho, mesmo com a legislação permitindo. Em condições normais a população já passava 80% do tempo dentro de um edifício e durante a quarentena esse índice aumentou para 100% para maioria das pessoas. Essas circunstâncias provocam o crescimento da consciência da importância da influência da saúde do ambiente.

A arquitetura saudável é capaz de determinar a qualidade de vida de um indivíduo. A constante abastecimento de artigos e a disseminação do conhecimento sobre a influência dos edifícios na saúde pode enfraquecer a próxima pandemia e colaborar com a expectativa de vida. Concluindo, a relevância de artigos que abordem o tema da saúde e formas de impedir a disseminação de doenças e vírus no momento foi ampliada. Os profissionais da arquitetura e engenharia tem a responsabilidade de projetarem no futuro considerando esses critérios e com a perspectiva positiva das consequências desse movimento, os usuários também serão capazes de exigir uma arquitetura saudável. Para o futuro, também pode ser necessário estabelecer uma ligação entre as novas certificações que estão surgindo após a proliferação do coronavírus. Com este conhecimento, as construções poderão contar com embasamento científico para serem arquiteturas saudáveis.

REFERÊNCIAS

ALLEN, Joseph G. Building Evidence for Health, The 9 Foundations of a Healthy Building. Harvard. School of Public health. 2016. Disponível em: <https://forhealth.org/Harvard.Building_Evidence_for_Health.the_9_Foundations.pdf>. Acesso em: 11 de jul. 2020

ASHRAE. Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. Atlanta. 2013.

BUILDING COUNCIL, U.S. Green. Pilot Credit 78: Design for Active Occupants. 2013. Disponível em: <<http://www.usgbc.org/node/4810558?return=/credits/new-construction/v4>>. Acesso em: 11 de jul. 2020.

GREEN BUILDING COUNCIL, U.S.. LEED v4: Reference Guide for Building Design and Construction. Washington D.C. 2013.

GUERREIRO SANGUESSUGA, Marta Sofia. Síndrome dos Edifícios Doentes. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/1597/5/S%C3%ADndrome%20dos%20edif%C3%ADcios%20doentes.pdf>>. Acesso em: 11 de jul. 2020.

HEDGE A, L Miller, J A Dorsey. Occupant Comfort and Health in Green and Conventional University Buildings. 2014. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24858516/>>. Acesso em: 11 de jul. 2020.

MEEKER, J.D. and Stapleton, H.M. House dust concentrations of organophosphate flame retardants in relation to hormone levels and semen quality parameters. Environmental health perspectives, 118(3), p.318. 2010..

ONU. An estimated 12,6 million deaths each year are attribute to unhealthy enviroments. 2016. Disponível em: < <https://www.who.int/news-room/detail/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments> >. Acesso em: 11 de jul. 2020.

SCIENCE, Healthy Building. History of Heathy Buildings. 2020. Disponível em: < <https://healthybuildingscience.com/environmental-consultants/healthy-building-history/>>. Acesso em: 11 de jul. 2020

WELL INSTITUTE, International WELL Building. WELL Building Standart. 2019. Disponível em: <https://a.storyblok.com/f/52232/x/ebc1fcdedd/well-v1-pdf-with-2019-q1-addenda_0.pdf> Acesso em: 11 de jul. 2020.

WHO. Guidelines for Drinking-water Quality Fourth Edition. Geneva. 2011.

ZHUA, Shengwei,Sara Jenkins, Kofi Addo. Ventilation and laboratory confirmed acute respiratory infection (ARI) rates in college residence halls in College Park, Maryland. 2020.

BIOMIMÉTICA: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA BASE DE DADOS CUMINCAD

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 05/02/2021

Frederico Braida

Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Juiz de Fora - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/5018338717420441>

Mariana Alves Zancaneli

Universidade Federal de Juiz de Fora,
Programa de Pós-graduação em Ambiente
Construído
Juiz de Fora - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/1837183437217029>

Isabela Gouvêa de Souza

Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Juiz de Fora - Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/4026406602020884>

Icaro Chagas da Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora,
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Volta Redonda - Rio de Janeiro
<http://lattes.cnpq.br/3266557446734396>

Uma versão ampliada deste capítulo foi apresentada no XXIV Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital e encontra-se disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/biomimicry-an-approach-from-the-cuminCAD-database-35522>

RESUMO: Este artigo aborda o tema da biomimética no contexto da interação entre arquitetura, urbanismo, design e tecnologias digitais. O objetivo principal é apresentar o estado da arte das pesquisas publicadas nos congressos SIGraDI e congressos das associações irmãs. A metodologia adotada foi a literatura sistemática e revisão bibliométrica. O banco de dados ComInCAD foi escolhido como fonte de coleta de dados. Ao final, o texto revela em quais associações a temática da biomimética é mais explorada, bem como os autores mais influentes nessa área do conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, Natureza, Biomimética, CumInCAD.

BIOMIMICRY: AN APPROACH FROM THE CUMINCAD DATABASE

ABSTRACT: This article addresses the theme of biomimetics in the context of the interaction between architecture, urbanism, design and digital technologies. The main aim is to present the state of the art of the research published in the SIGraDI congresses and congresses of the sister associations. The methodology adopted was systematic literature and bibliometric review. The ComInCAD database was chosen as the data collection source. In the end, the text reveals in which associations the theme of biomimetics is more explored, as well as the authors who are most influential in this field of knowledge.

KEYWORDS: Architecture, Nature, Biomimetics, CumInCAD.

1 | INTRODUÇÃO

O XXIV Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital (SIGraDi), edição de 2020, refletiu sobre o “Design transformador” e, para tanto, discutiu-se o papel “das diferentes disciplinas projetuais para a manutenção da vida, por meio de uma sinergia com tecnologias convencionais e disruptivas”, bem como as “convergências entre sistemas naturais e artificiais” (Jaramillo; Torreblanca-Díaz, 2019). No âmbito dessa discussão, mostra-se relevante a abordagem sobre a “biomimética” presente no eixo temático intitulado “Projeto biomimético e bioinspirado”, composto pelos seguintes subtemas: “Design e arquitetura baseados na natureza”, “Morfologias bioinspiradas”, “Estruturas e tecnologias bioinspiradas” e “Metodologias e estratégias baseadas na natureza” (SIGRADI, 2019).

O termo biomimética se origina da junção do termo “bios”, que significa “vida”, com o termo “mimesis”, que significa “imitação” (QUEIROZ; RATTES; BARBOSA, 2017). Trata-se, pois, de uma noção de imitação de formas, conteúdos e funções biológicas ou naturais, a qual já tem sido empregada nos campos da arquitetura, urbanismo, artes e design há muito tempo (BENYUS, 2002; GRUBER, 2011). De acordo com Couceiro (2016, p. 36), “os biomorfismos presentes nos elementos ornamentais da arquitetura egípcia, grega e romana são provavelmente os elementos de caráter biomimético mais reconhecíveis dentro das referências arquitetônicas históricas”. Mas também encontramos, na arquitetura islâmica, principalmente em elementos não figurativos, padrões fractais, inspirados na natureza. Esses padrões fractais estão presentes, também, por exemplo, na arte e na estruturação urbana do período pré-colonial da África Subsaariana. Assim, conforme destaca Couceiro (2016, p. 36), “a biomimesis é um processo intelectual que, ao longo da história, vem expressando, de forma intencional ou intuitiva, na diversas vertentes da arquitetura e do urbanismo”.

Ainda segundo Couceiro:

A arquitetura biomimética é a arquitetura resultante de uma metodologia de investigação baseada na observação e na replicação de morfologias, mecanismos, processos e comportamentos provenientes de campos de estudo como a biologia, a biofísica, a biomecânica, as neurociências, as matemáticas complexas e a cibernética. (COUCEIRO, 2016, p. 36)

E é justamente a partir dessa perspectiva lógico-matemático-computacional que diversos processos criativos têm se dado levando-se em conta os hibridismos entre a informática e a biomimética. “Os recentes avanços na imaginação computacional, simulação e fabricação abriram uma nova era na biomimética” (KNIPPERS; SPECK; NICKEL, 2016, p. 1)

Portanto, nota-se que, com o desenvolvimento e disseminação das tecnologias CAD, CAAD e CAE, têm sido encontradas novas possibilidades de aplicação do biomimetismo na arquitetura, no urbanismo e no design.

Uma nova função atribuída atualmente aos arquitetos é a de desenvolver ferramentas computacionais de criação, conhecidas como sistemas generativos de projeto, que se enquadram no conceito de arquitetura digital evolucionária e propõem o modelo de evolução da natureza como meio de obter soluções de projeto a partir da expressão de conceitos arquitetônicos e modelos de simulação e técnicas de otimização do desempenho de um edifício, seja, por exemplo, otimização da forma ou da estrutura. Neste contexto, a utilização de algoritmo genético tem sido frequente como métodos adaptativos de pesquisa heurística de otimização, simulando processos de evolução biológica na busca por melhores soluções para um determinado problema" (BRAIDA et al., 2016, p. 19-20)

Essa discussão sobre a conciliação entre tecnologia e vida mostra-se pertinente, sobretudo para os dias de hoje, uma vez que há uma urgente demanda por soluções sustentáveis, que respeitem, *lato sensu*, o ecossistema. Ressalta-se que o design, a arquitetura e o urbanismo, entre outras disciplinas, têm buscado algumas respostas dentro desses paradigmas. No âmbito específico da abordagem da biomimética na era da cultura digital, verificam-se diversas contribuições significativas, dentre as quais podem ser mencionados as dos autores encontrados na revisão sistemática apresentada neste artigo.

Diante desse cenário e visando contribuir com a revisão das discussões acerca da biomimética já levadas a cabo no âmbito dos congressos da SIGraDi e das demais sociedades correlacionadas (ACADIA, CAADRIA, eCAADe, ASCAAD e CAAD futures), partiu-se da seguinte: Como a biomimética tem sido explorada pelos pesquisadores vinculados à SIGraDi e às sociedades irmãs?

Para responder a essa pergunta, foi realizada uma revisão sistemática de literatura a partir da base de dados CumInCAD, a qual reúne os trabalhos publicados nos eventos científicos supracitados. Optou-se, metodologicamente, pela metanálise, a fim de integrar os resultados encontrados, conforme descrevem Costa e Zoltowski (2014), a partir de diversos outros autores. Trata-se, portanto, de um artigo que se mostra predominantemente como um artigo de vertente bibliométrica (CHUEKE; AMATUCCI, 2015).

Portanto, a principal motivação para a pesquisa foi compreender como essa temática vem sendo abordada ao longo dos anos pelos autores que participam dos eventos da SIGraDi e das demais sociedades, uma vez que, em 2020, o tema principal do evento é o Design Transformador, com forte apelo para os temas relacionados à biomimética e à bioinspiração. Nesse sentido, de fato, tem-se percebido a relevância da adoção da natureza como fonte de inspiração para diversos projetos, sobretudo quando se busca por soluções sustentáveis. As junções entre as tecnologias da natureza e as tecnologias digitais têm evidenciado um enorme potencial criativo na contemporaneidade.

Portanto, o principal objetivo deste artigo é apresentar uma revisão sobre como a biomimética, no âmbito da cultura digital, vem sendo enfocada por diferentes pesquisadores ao redor do mundo, a partir de um olhar para os dados encontrados na base CumInCAD.

2 | METODOLOGIA

Do ponto de vista metodológico, pode-se dizer que este artigo é fruto de uma revisão sistemática de literatura, com abordagem predominantemente bibliométrica, de metanálise (MATTOS, 2004; CHUEKE; AMATUCCI, 2015; COSTA; ZOLTOWISKI, 2014). Cabe destacar que, de acordo com Chueke e Amatucci (2015, p. 2), “particularmente, no campo das ciências sociais aplicadas os estudos bibliométricos se concentram em examinar a produção de artigos em um determinado campo de saber, mapear as comunidades acadêmicas e identificar as redes de pesquisadores e suas motivações”.

Este artigo encontra inspiração metodológica nos artigos de revisão sistemática de literatura e de bibliometria, de Güzelci, Alaçam e Güzelci (2019), de Sperling et al. (2019) e de Herrera e Braida (2019), publicados no eCAADe + SIGraDi 2019, os quais também tinham por objetivo fornecer propor uma revisão histórica e ser alicerce para futuras pesquisas.

Portanto, buscou-se, diante dos artigos publicados na base de dados CumInCAD, compreender como a biomimética tem sido abordada. Essa base de dados foi selecionada como fonte para a coleta de dados, uma vez que se configura como “um índice cumulativo de publicações sobre projeto de arquitetura auxiliado por computador” e concentra publicações de pesquisadores de diferentes partes do mundo, incluindo “mais de 12.300 registros de periódicos e conferências como ACADIA, ASCAAD, CAADRIA, eCAADe, SiGraDi, CAAD Futures, DDSS e outros” (CUMINCAD, 2020). No entanto, cabe evidenciar, que, ao se escolher uma determinada base de dados, os resultados encontrados estão circunscritos ao escopo da base, o que se apresenta como uma das limitações da pesquisa em tela.

Ainda, segundo Chueke e Amatucci (2015, p. 2), partindo do pensamento de Okubo (1997), um dos objetivos da bibliometria é a “criação de indicadores que buscam sumarizar as instituições e os autores mais prolíferos, os acadêmicos mais citados e as redes de coautorias”. Portanto, o que se buscou foi compreender em quais períodos, em quais eventos e a partir de quais autores a discussão sobre a biomimética esteve mais proeminente.

Considerando os passos apresentados por Costa e Zoltowiski (2014, p. 56), compilados de Akobeng (2005), a estruturação da pesquisa se deu em cinco etapas: (1) delimitação da questão a ser pesquisada (o problema da pesquisa); (2) escolha das fontes de dados (a base de dados consultada); (3) eleição das palavras-chave para a busca; (4) busca e armazenamento dos dados; e (5) tratamento, análise e apresentação dos dados encontrados.

Na pesquisa, foram considerados os artigos levantados a partir de buscas com a palavra-chave “biomimética” e suas variações, em português, inglês e espanhol. Esses idiomas foram escolhidos por serem as línguas oficiais dos eventos da SIGraDi. Assim, foram contemplados os vocábulos “biomimética”, “biomimético”; “biomímese”

e “biomimetismo” em português; “biomimicry”; “biomimetics” e “biomimetic” em inglês; “biomimesis”; “biomímesis” em espanhol.

As buscas foram realizadas entre os dias 2 e 6 de março de 2020. Todos os dados encontrados foram registrados em uma planilha composta pelos seguintes campos: Autoria; Ano de publicação; Título; Link de acesso ao artigo; Evento em que o artigo foi publicado; e Palavras-chave. Na planilha, foi criada uma página para cada palavra-chave pesquisada, totalizando, portanto, cinco páginas. Além dessas, foi também acrescentada uma página reunindo todos os artigos encontrados, excluindo as coincidências (repetições).

As buscas foram realizadas manualmente, por meio do buscador da base de dados CumInCAD, não contando com a ajuda de nenhum software especializado para a coleta dos dados. Para minimizar as possibilidades de erros na quantificação dos dados coletados, foram realizadas duas etapas de verificação, garantindo a consistência, integridade e correção do levantamento.

A partir dessa planilha foram realizadas todas as análises, durante a última etapa da pesquisa. Deve-se ressaltar que foram adotados como critérios de análise: (a) ano das publicações, (b) autores, (c) principais subtemas discutidos, (d) origem das publicações; (e) palavras-chave dos artigos e (f) autores mais citados nas referências.

Assim, buscou-se levantar tanto os autores que mais publicaram sobre a temática, quanto os autores mais citados nos artigos, contribuindo para o mapeamento da comunidade que tem estudado a biomimética sob o ponto de vista da gráfica digital, da computação, da informática ou das tecnologias digitais nos campos da arquitetura, urbanismo e design.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, foram encontrados, na base de dados CumInCAD, 78 artigos, que possuíam as seguintes palavras em qualquer parte do texto: “biomimética” (1), “biomimicry” (29), “biomimetics” (29), “biomimético” (0), “biomimetic” (35), “biomímese” (0), “biomimesis” (3), “biomímesis” (0) e “biomimetismo” (0).

Assim, destaca-se que apenas as palavras “biomimética”, “biomimicry”, “biomimetics”, “biomimetic” e “biomimesis” foram encontradas, sendo que a maior recorrência foi de artigos que continham a palavra “biomimetic”. As demais palavras pesquisadas não foram encontradas.

Quando analisadas as palavras presentes somente nos títulos das publicações, encontrou-se: “biomimética” (1), “biomimicry” (0), “biomimetics” (1), “biomimetic” (13) e “biomimesis” (0). Assim é relevante ponderar que o termo “biomimetic” tem sido o mais adotado nas publicações.

Sobre esses termos, Queiroz, Rattes e Barbosa (2017, p. 126) relatam que eles começaram a aparecer na literatura a partir de 1950, referindo-se a “associações de atividades humanas frente à natureza”. O termo biomimetics (biomimética) “foi usado pela

primeira vez pelo engenheiro biomédico Otto H. Schmitt na década de 1950, objetivando criar uma distinção da Biofísica” (QUEIROZ; RATTES; BARBOSA, 2017, p. 126).

Já o termo biomimicry (que pode ser traduzido por biomimética em língua portuguesa) é mais recente e data da década de 1970, sendo “criado pelo casal John Todd e Nancy Jack-Todd, a partir do grupo chamado The New AlchemyInstitute” (QUEIROZ; RATTES; BARBOSA, 2017, p. 127). Os autores afirmam que “segundo o grupo, as necessidades humanas fundamentais poderiam encontrar soluções mais sustentáveis a partir do estudo da ecologia, biologia e da abordagem de sistemas bio-cibernéticos. Ou seja, observa-se a intenção de compreender a natureza e realizar uma associação harmoniosa entre mundo artificial – idealizada pelos homens – e mundo natural” (QUEIROZ; RATTES; BARBOSA, 2017, p. 127).

Ao se observar a distribuição dos artigos por ano, tem-se: 2005 (1), 2006 (1), 2007 (0), 2008 (9), 2009 (7), 2010 (2), 2011 (3), 2012 (8), 2013 (5), 2014 (9), 2015 (7), 2016 (6), 2017 (9), 2018 (4) e 2019 (7). Assim, percebe-se que os anos de 2008, 2014 e 2017 foram os que mais se destacaram, sendo publicados nove artigos em cada um desses anos, nos quais algumas das palavras-chave pesquisadas foram mencionadas.

Observa-se que, em 2008, a ACADIA abordou especificamente essa temática, tendo como tema principal “Silicon + skin: biological processes and computation” (“Silício + pele: processos biológicos e computação”). Nos demais anos em que houve maiores números de publicações sobre a temática, incluindo 2012, não foram encontrados eventos que apresentassem de forma clara o tema da biomimética, apenas temas relacionados às tecnologias digitais em geral, como fabricação digital e design paramétrico.

É interessante destacar que o primeiro artigo com essa temática foi publicado no SIGraDi, em 2005, intitulado “New processes of digital design: intelligentskin” (“Novos processos de design digital: pele inteligente”) e é de autoria de María Celeste Ibarrola, Vanesa Soledadlozzo e Sabrina Klor.

Quando se verifica a origem das publicações, constata-se: ACADIA (25), ASCAAD (1), CAADRIA (8), eCAADe (22), eCAADe + SIGraDi (3), SIGraDi (11); First International Conference on Critical Digital (2); CAAD Futures (2); International Journal of Architectural Computing (3); e White Papers (1). Logo, percebe-se que a temática da biomimética tem sido mais explorada no âmbito da ACADIA e do eCAADe.

Inclusive, se somados os artigos publicados pelo eCAADe com os artigos publicados pelo eCAADe + SIGraDi (frutos de um evento conjunto realizado em 2019, no Porto, em Portugal), o total de artigos se iguala aos publicados pela ACADIA, contabilizando 25 artigos para cada associação.

Acredita-se que essa temática ganhará maior repercussão no SIGraDI 2020, devido ao enfoque no “design transformador” e por contar com uma seção exclusiva para “Projeto biomimético e bioinspirado”. Entretanto, os pesquisadores dessa área ainda representam um nicho bastante específico. Dos 328 resumos submetidos para o SIGraDI 2020, apenas

15 foram dirigidos para a seção “[08] Biomimética e projeto bioinspirado” (JARAMILLO; DÍAS, 2020).

Porém, ao analisarmos os autores que têm publicado sobre a temática ao longo do tempo, encontramos uma grande diversidade. Dos 78 artigos encontrados, 65 possuem autores diferenciados, o que sinaliza que tais autores não possuem uma tradição de investigação específica dentro dessa temática.

No entanto, cinco autores se destacam por terem publicados mais de um artigo sobre biomimética ao longo dos anos: Weston, Erdine e Krieg publicaram, entre 2010 e 2016, três artigos cada um; Sabin e Winn tiveram dois artigos cada, publicados entre 2012 e 2019.

Embora a temática de fundo desses 13 artigos seja a biomimética, esses autores apresentam abordagens bastante variadas, perpassando pelas questões da robótica, formais, de conforto ambiental etc.

O tema mais abordado dentre os artigos desses autores supracitados foi o design computacional e a fabricação robótica, presente nos seguintes artigos: “Performative architectural morphology: robotically manufactured biomimetic finger-joined plate structures” (“Morfologia arquitetônica performativa: estruturas de placas biomiméticas fabricadas por robô”) (KRIEG et al., 2011), “Computational design of robotically manufactured plate structures based on biomimetic design principles derived from clypeasteroida” (“Projeto computacional de estruturas de placas fabricadas roboticamente com base em princípios de projeto biomimético derivados de clypeasteroida”) (KRIEG et al., 2012), “Re-framing architecture for emerging ecological and computational design trends for the built ecology” (“Reestruturando a arquitetura para tendências emergentes de design ecológico e computacional para a ecologia construída”), (WINN; VOLLEN; DYSON, 2012), “Transient thermal exchange and developmental form for tactile surfaces” (“Troca térmica transitória e forma de desenvolvimento para superfícies táteis”) (WINN, 2015) e “Machinic morphospaces: biomimetic design strategies for the computational exploration of robot constraint spaces for wood fabrication” (“Morfoespaços maquinais: estratégias de design biomimético para a exploração computacional de espaços de restrição de robôs para fabricação de madeira”) (SCHWINN et al., 2012), “Lumen” (Lúmen) (SABIN et al., 2018) e “Lumen” (Lúmen) (SABIN, 2019).

Já o tema do sombreamento solar foi debatido nos seguintes artigos: “Anisotropic Operations: A study in directed material weakening for solar shading” (“Operações anisotrópicas: um estudo sobre enfraquecimento direcionado de material para sombreamento solar”) (WESTON, 2011), “MemoryMesh: Conformationally Adaptive Solar Shading” (“Malha de memória: sombreamento solar adaptável”) (WESTON, 2010) e “Sweetgum Panels” (“Painéis de Sweetgum”) (WESTON; GREENBERG, 2013).

“Generative processes in tower design: simultaneous integration of towers subsystem through biomimetic analogies” (“Processos

generativos no projeto de torres: integração simultânea de subsistemas de torres através de analogias biomiméticas”) (ERDINE, 2015) e “Biomimetic strategies in tower design” (“Estratégias biomiméticas no projeto de torres”) (ERDINE, 2013) discutem acerca da biomimética em projetos de torres. Por fim, o artigo “Reprogramming architecture - learning via practical methodologies” (“Reprogramando a arquitetura - aprendizagem através de metodologias práticas”) (ERDINE; KALLEGIAS, 2014) se trata de um estudo das abordagens pedagógicas nas faculdades de arquitetura.

Tratando-se das palavras-chave declaradas nos artigos pesquisados, percebeu-se uma maior ocorrência, dentre as palavras-chave elencadas para a pesquisa, dos termos “biomimetics” (24) e “biomimicry” (23), sendo que todos os demais termos apareceram com frequência inferior a dez vezes.

Percebe-se que os artigos encontrados com as palavras-chave pesquisadas se relacionam, recorrentemente, com os seguintes termos: “parametric design” (design paramétrico); “computational design” (design computacional); “biologicalmodels in design” (modelos biológicos em design); e “digital fabrication” (fabricação digital).

Ao analisarmos as referências encontradas nos artigos, alguns autores se destacaram. O Quadro 1 apresenta os autores que apareceram, no mínimo, dez vezes nas referências bibliográficas, considerando todos os artigos e as diferentes formas de citação. Ao todo, 11 autores foram os mais citados.

Autores citados nas referências dos artigos analisados					
Citado como	Quantidade de citações	Total de citações	Citado como	Quantidade de citações	Total de citações
A. Menges	7	52	Weinstock, M.	8	13
Achim Menges	4		Weinstock, Michael	2	
Menges, A.	33		M. Weinstock	2	
Menges, Achim	8		Michael Weinstock	1	
J. Knippers	5		Speck, T.	9	
Jan Knippers	4	29	T. Speck	1	12
Knippers J	19		Thomas Speck	2	
Knippers, Jan	1		Vincent, J.	7	
Hensel, M.	20		VIncent, JFV	1	
Hensel, Michael Ulrich	3	23	Vincent, Julian	3	11
Benyus, J.	6		Kolarevic, B	8	
Benyus, J. M.	9		Kolarevic, Branko	2	
Benyus, Janine	1	17	Prusinkiewicz, P.	10	10
Benyus, Janine M.	1		Schwinn, T	6	
Oxman, N	11	13	Schwinn, Tobias	1	10
Oxman, Neri	2		Tobias Schwinn	3	

Quadro 1: Autores mais citados nas referências dos artigos analisados. Fonte: dos autores.

O autor mais citado é Achim Menges, um dos autores do livro “Emergent technologies and design: towards a biological paradigm for architecture” (“Tecnologias e design emergentes: rumo a um paradigma biológico para a arquitetura”), publicado em 2010, em coautoria com Michael Hensel e Michael Weinstock, também presentes na lista acima dentre os autores mais citados. Jan Knippers, o segundo autor mais citado, é um dos

coautores do livro “Biomimetic research for architecture and building construction: biological design and integrative structures: biologically-inspired system” (“Pesquisa biomimética para arquitetura e construção civil: projeto biológico e estruturas integrativas: sistema de inspiração biológica”), publicado em 2016.

Pode-se verificar que os autores presentes no Quadro 1 constituem uma lista de referências para a temática da biomimética no contexto da arquitetura, urbanismo, artes, design e engenharia, em interface com os campos da computação, da informática, das tecnologias digitais, da matemática e da biologia, revelando que a biomimética é transversal e interdisciplinar.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que os temas enfocados são bastante diversos, não sendo possível constituir um núcleo sólido de abordagem, ainda que os artigos possuam como palavras-chave mais recorrentes “parametric design”, “computational design”, “biological models in design” e “digital fabrication”.

Embora os autores também sejam diversificados, foi possível encontrar tanto autores que já publicaram mais de um artigo sobre essa temática, bem como autores que são amplamente citados nos diversos artigos. Esses autores constituem uma lista de referências sobre a temática e revelam parte do lastro teórico a partir do qual os pesquisadores têm conduzido suas investigações quando se trata dos projetos inspirados na natureza.

Pode-se dizer que a principal contribuição deste artigo é apresentar uma revisão sistematizada das publicações que versam sobre projetos bioinspirados, à luz das tecnologias digitais. Além disso, a revisão apresentada se propõe a servir de base para outras pesquisas sobre o tema e a contribuir para o estabelecimento do estado da arte sobre a biomimética no âmbito das sociedades que integram a base de dados CumInCAD, tendo por motivação o principal escopo do SIGraDi 2020: o design transformador. Nesse sentido, apesar de a temática “biomimética” já ser abordada desde 2005, acredita-se que o SIGraDi 2020 contribuirá para o avanço das discussões, fomentando a reflexão sobre a biomimética como saber transversal e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

AKOBENG A. K. Understanding systematic reviews and meta-analysis. **Archives of disease in childhood**, 90(8), 845–848, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/adc.2004.058230>.

BENYUS, J. M. **Biomimicry: innovation inspired by nature**. New York: William Morrow, 2002.

BRAIDA, F.; LIMA, F.; FONSECA, J.; MORAIS, V. (Orgs.). **101 conceitos de arquitetura e urbanismo na era digital**. São Paulo: ProBooks, 2016.

CHUEKE, G. V.; AMATUCCI, M. O que bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**, 10 (2), 1-5, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18568/1980-4865.1021-5>. Acesso em: 6 de abril, 2020.

COSTA, A. B.; ZOLTOWISKI, A. P. C. **Como escrever um artigo de revisão sistemática**. In: KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P. P.; HOHENDORFF, J. V. (Orgs.). Porto Alegre: Penso. p.55-70, 2014.

COUCEIRO, M. C. Biomimética. In: BRAIDA, F.; LIMA, F.; FONSECA, J.; MORAIS, V. (Orgs.). **101 conceitos de arquitetura e urbanismo na era digital**. São Paulo: ProBooks, 2016. p.36-37.

CUMINCAD. About. **Cumulative Index about publications in Computer Aided Architectural Design**, 2020. Disponível em: <http://papers.cumincad.org/about.html>. Acesso em: 9 de junho de 2020.

ERDINE, E. Biomimetic Strategies in Tower Design. **Proceedings of the 31st eCAADe Conference**, 2013. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/ecaade2013_192. Acesso em: 20 de julho de 2020.

ERDINE, E. Generative Processes in Tower Design: Simultaneous Integration of Tower Subsystems Through Biomimetic Analogies. **Proceedings of the 35th Annual Conference of the Association for Computer Aided Design in Architecture (ACADIA)**, 2015. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/acadia15_173. Acesso em: 20 de julho de 2020.

ERDINE, E.; KALLEGAS, A. Reprogramming Architecture - Learning via Practical Methodologies. **Proceedings of the 32nd eCAADe Conference**, 2014. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?ecaade2014_137. Acesso em: 20 de julho de 2020.

GRUBER, P. **Biomimetics in architecture: architecture of life and buildings**. New York: Springer Wien New York, 2011.

GÜZELCI, O. Z.; ALAÇAM, S.; GÜZELCI, H. Trend Topics and Changing Concepts of Computational Design in the Last 16 Years A content analysis In: **Proceedings of 37 eCAADe and XXIII SIGraDi Joint Conference, "Architecture in the Age of the 4Th Industrial Revolution"**, Porto 2019. São Paulo: Blucher, 2019. p. 423-430.

HERRERA, P.; BRAIDA, F. Digital Technologies in Latin American Architecture A Literature Review from the Third to the Fourth Industrial Revolution, In: **Proceedings of 37 eCAADe and XXIII SIGraDi Joint Conference, "Architecture in the Age of the 4Th Industrial Revolution"**, Porto 2019. São Paulo: Blucher, 2019. p. 431-442.

JARAMILLO, J. R.; TORREBLANCA-DÍAZ, David A. **Convite. SIGraDi 2020**. 2019. Disponível em: <https://sigradi2020.upb.edu.co/pt/congresso/>. Acesso em: 9 de junho de 2020.

JARAMILLO, J. R.; TORREBLANCA-DÍAZ, David A. **Asignación de resúmenes para revisores / designação de revisores para os resumos / SIGraDi 2020**, 2020. E-mail. Acesso em: 8 de abril de 2020.

KNIPPERS, J.; SPECK, T.; NICKEL, K. G. Biomimetic research: a dialogue between the disciplines. In: **Biomimetic research for architecture and building construction: biological design and integrative structures: biologically-inspired system**, 2016. Cham: Springer. p. 1- 5.

KRIEG, O. D.; DIERICHS, K.; REICHERT, S.; SCHWINN, T.; MENGES, A. (2011). Performative Architectural Morphology: Robotically manufactured biomimetic finger-joined plate structures. **Proceedings of the 29th eCAADe Conference**, 2011. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/ecaade2011_035. Acesso em: 20 julho de 2020.

KRIEG, O. D.; MIHAYLOV, B.; SCHWINN, T.; Reichert, S.; MENGES, A. Computational Design of Robotically Manufactured Plate Structures Based on Biomimetic Design Principles Derived from Clypeasteroidea. **Proceedings of the 30th eCAADe Conference**, 2012. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/ecaade2012_152. Acesso em: 20 julho de 2020

MATTOS, P. L. C. L. de. Bibliometria: a metodologia acadêmica convencional em questão. **RAE-eletrônica**, 3 (2), 1-6, 2003. Disponível em: <http://www.rae.com.br/electronica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=2199&Secao=DEBATE&Volume=3&Numero=2&Ano=2004>. Acesso em: 6 de abril de 2020.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, OECD Publishing, 1997. 2020 de Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/208277770603>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

QUEIROZ, N.; RATTES, R.; BARBOSA, R. Biônica e Biomimética no contexto da complexidade e sustentabilidade em projeto. In: ARRUDA, A. J. V. (org.). **Design & Complexidade**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 127 -144

SABIN, J. **Lumen**. White papers do Living Architecture Systems Group 2019, Riverside Architectural Press: Toronto, Canadá, 2019. pp.291 - 318. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/lasg_whitepapers_2019_291. Acesso em: 20 julho de 2020.

SABIN, J.; PRANGER, D.; Binkley, C.; STROBEL, K.; LIU, J. **Lumen**. **Proceedings of the 38th Annual Conference of the ACADIA**, 2018. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/acadia18_444. Acesso em: 20 julho de 2020.

SIGRA Di. Chamadas. **SIGraDi 2020**. Disponível em: <https://sigradi2020.upb.edu.co/pt/congresso/>. Acesso em: 9 jun. 2020.

SCHWINN, T.; KRIEG, O.D.; MENGES, A.; MIHAYLOV, B.; REICHERT, S. MACHINIC Morphospaces: Biomimetic Design Strategies for the Computational Exploration of Robot Constraint Spaces for Wood Fabrication. **Proceedings of the 32nd Annual Conference of the ACADIA**, 2012. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/acadia12_157. Acesso em: 20 julho de 2020.

SPERLING, D.; VIZIOLI, S. H. T., BOTASSO, G. B., TIBERTI, M. S., SANTANA, E. F. Z., Sigolo & B. O. O. Crossing Timelines Main research topics in the histories of eCAADe and SIGraDi. In: **Proceedings of 37 eCAADe and XXIII SIGraDi**, Porto, 2019. São Paulo: Blucher, 2019. p. 407-416

WESTON, M. Memory Mesh: Conformationally Adaptive Solar Shading. **Proceedings of the 14th Congress of SIGraDi**, 2010. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?sigradi2010_412. Acesso em: 20 julho de 2020.

WESTON, M. Anisotropic Operations: A study in directed material weakening for solar shading. **29th eCAADe Conference Proceedings**, 2011. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?ecaade2011_161. Acesso em: 20 julho 2020.

WESTON, M.; GREENBERG, D. Sweetgum Panels. **Proceedings of the 31st eCAADe Conference**, 2013. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?acadia09_216. Acessado em: 20 julho, 2020.

WINN, K.; VOLLEN, J.; Dyson, A. **Re-Framing Architecture for Emerging Ecological and Computational Design Trends for the Built Ecology**, 2012. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/Show?acadia12_251. Acesso em: 20 julho de 2020.

WINN, K. Transient Thermal Exchange and Developmental Form for Tactile Surfaces. **Proceedings of the 35th Annual Conference of ACADIA**, 2015. Disponível em: http://papers.cumincad.org/cgi-bin/works/paper/ecaade2015_230. Acesso em: 20 julho, 2020.

HABITAT ADAPTÁVEL: UM OLHAR IMERSO AOS SERES SENCIENTES E SEUS ENFRENTAMENTOS NA VIDA URBANA

Data de aceite: 03/05/2021

Mateus Catalani Pirani

Universidade Católica de Santos

Edson Pereira da Silva Filho

Centro Universitário Belas Artes

Gabriel de Almeida Diogo

Universidade Católica de Santos

RESUMO: O presente artigo científico tem como objeto a análise da atual legislação de proteção animal, especificadamente quanto a sua eficácia e equivalência, frente a formação de novos conceitos em torno do direito animal, especificamente, visa contribuir com implementação de mobiliários parametricamente projetados, com o intuito de elevar o bem-estar e a segurança de animais domésticos abandonados, situados no município de Cubatão-SP. Enquanto metodologia, para a análise da presente problemática, serão buscadas legislações específicas no âmbito federal, estadual e municipal, através de dados qualitativos e quantitativos, bem como, doutrinadores e artigos científicos que buscam conceitos para o direito animal, bem como elaboração de modelo paramétrico de mobiliário urbano, flexível e adaptável à malha urbana de qualquer pólis, valendo-se dos softwares corretos para o desenvolvimento da ideia.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura Paramétrica, Direito Animal, Seres Sencientes, Proteção dos Animais Abandonados, Mobiliários Urbanos.

ABSTRACT: The purpose of this scientific article is to analyze the current animal protection legislation, specifically regarding its effectiveness and equivalence, in view of the formation of new concepts around animal law, specifically, it aims to contribute to the implementation of parametrically designed furniture, with the aim of to increase the welfare and safety of abandoned domestic animals, located in the city of Cubatão-SP. As a methodology, for the analysis of the present problem, specific legislation will be sought at the federal, state and municipal levels, through qualitative and quantitative data, as well as indoctrinators and scientific articles that seek concepts for animal law, as well as the elaboration of a parametric model. urban furniture, flexible and adaptable to the urban fabric of any polis, using the right software to develop the idea.

KEYWORDS: Parametric Architecture, Animal Law, Sentient beings, Protection of Abandoned Animals, Urban Furniture.

INTRODUÇÃO

A preocupação com os animais domésticos vem ganhando, cada vez mais, destaque sobre os temas que englobam as preocupações humanas. Com o passar dos anos, diversas campanhas surgem com interesse em amenizar os problemas diários dos animais domésticos em situação de rua. Salienta-se quanto a vulnerabilidade destes *pets*, suscetíveis a maiores agressões físicas na vida urbana diária, frequentemente alvos de agressores que, na maioria das vezes,

agem despreziosamente em detrimento dos animais de rua. A ausência de um espaço destinado à sua proteção na malha urbana ocasiona e agrava situações de mudanças no estado clínico de animais, variando desde o seu bem-estar, ao óbito, em decorrência de alta incidência solar, baixas temperaturas e inundações, além dos supracitados maus tratos.

O artigo objetiva de modo geral, contribuir com implementação de mobiliários parametricamente projetados, que se moldem à malha urbana, com foco na segurança populacional dos animais domésticos de rua e a própria população.

A hipótese aqui delimitada compreende na tentativa de empregar os recursos de modelagem na criação junto a fabricação digital para criação física do mobiliário urbano de modo a constatar a viabilidade técnica, econômica e ambiental na implementação deste mobiliário em praças, parques e espaços públicos, inclusive com a possibilidade de replicar os modelos adaptáveis a qualquer malha urbana em escala local, nacional e mundial.

A presente pesquisa tem ainda, como objetivo, analisar a evolução do Direito Animal e a alteração deste, sob o conceito de “animal doméstico” e/ou “animal de estimação”, atingindo patamar que lhe atribui características de sujeito-objeto. Tal debate respalda-se na incompatibilidade entre legislação e realidade fática, inexistindo forma de proteção legal para os direitos tutelados pelo judiciário.

A metodologia será dividida em etapas, as quais ocorreram em sequência e dependiam uma da outra para que se chegasse à proposta final,¹ elencando o modelo paramétrico,² flexível, tangível e volátil, que facilite o replicar do mobiliário urbano.

1 | DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO DIREITO ANIMAL

A relação entre o homem e o animal parte de uma carga histórica extensa, contemplado por momentos que foram de suma importância para a construção dos conceitos e costumes adotados no mundo contemporâneo.

Por tal razão³, em uma discussão que versa os elementos que caracterizaram no surgimento desta nova vertente, conceitos históricos fornecerão a base para uma maior compreensão de onde nos encontramos e para onde esperamos estar.

Nas palavras de Monica Grimaldi, “*a convivência entre homens e animais tem sido uma constante ao longo da história. As características desta relação podem ser resumidas*

1. A elaboração do projeto por meio de software, Rhinoceros, Grasshopper e programas que proporcionem uma imersão digital ao espaço de implantação do projeto, proporcionado através da RA (realidade aumentada), para que para alcançar uma proposta de mobiliário urbano parametricamente definido, que abrigue animais domésticos abandonados.

2. Mediante ferramentas flexíveis e altamente interativas (própria da atual situação tecnológica), é possível realizar estudos e análises da morfologia urbana, e da simulação dos impactos decorrentes da adoção de parâmetros urbanísticos, dentre várias outras possibilidades, visando a proposição de ambientes construídos de melhor qualidade, mais eficientes com menores custos de implantação e de manutenção.

3. A necessidade humana de se adaptar ao ambiente e ao seu habitat, pode ser imposta como a primeira base que ultrapassou as limitações que visava o animal apenas como exclusivamente fonte de alimento, passando a ser previsto os benefícios inerentes de uma cooperação mútua.

em ajuda recíproca, se considerarmos homem e animal como seres habitantes, povoadores do planeta Terra” (GRIMALDI, 2010).

O homem passou a evoluir de tal forma que a superar a barreira que o limitava a apenas construir, povoar, criar ou caçar animais, passando a adquirir habilidades sociais e até mesmo culturais, o que de fato influenciou sua relação com o animal que domesticava (GRIMALDI, 2010).

1.1 A relação moderna “homem-animal”: conceito de pet

Para compreender a terminologia *pet*, é importante frisar duas classes distintas de animais, levando-se em conta sua forma de criação. A primeira classe trata dos animais selvagens, os quais vivem baseado estritamente em seu instinto próprio. Já a segunda, revela uma interferência direta na criação natural do animal, buscando impor características humanas de submissão, que refletem diretamente em sua necessidade de dependência do seu adestrador, mesmo que não haja necessidade⁴ de afeto entre o animal e o ser humano, mas, apenas a efetiva relação de dependência que leve a submissão (VIVIAN, 2016).

Eis, então, que com a junção destes elementos existem os *pets*, cuja tradução nada mais é do que animal de estimação. Segundo dados do ABINPET – Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação, o Brasil conta hoje com a segunda maior população de cães e gatos, com cerca de 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos (ABINPET, 2019).

A mudança do perfil das famílias brasileiras, reduzindo a taxa de natalidade, acabam legitimando o *pet* como membro da família, tratando-o como verdadeiro filho no núcleo familiar, investindo cada vez mais em seus cuidados, como a utilização de creches, profissionais na área de saúde, e, alimentação balanceada.

Contudo, nem todos dão o devido afeto e atenção que os *pets* carecem, resultando na problemático do referido projeto: abandono destes animais às ruas. A ABINPET, assim adverte:

Antes de adquirir um animal de estimação, o possível dono precisa saber com quais gastos precisará arcar. Pets exigem idas ao veterinário, vacinas, banho, tosa e alimentação adequada, além de carinho e atenção. Nos últimos anos, o mercado percebeu um aumento dos gastos com produtos Premium, devido ao maior número de opções disponíveis com mais valor agregado e diferenciação. A posse responsável faz com que os donos optem por produtos que proporcionem um maior bem-estar para seus pets. Os cuidados com os animais de estimação que vivem dentro de casa, implicam muitas vezes em maiores gastos, pois são necessários produtos que adaptem a vida do pet ao ambiente interno como, por exemplo, tapetes higiênicos (ABINPET, 2019).

4. Ocorre que o laço afetivo entre o homem e animal se estreitou ao ponto de ser criada uma nova classificação que deriva diretamente dos animais domésticos, onde necessariamente representasse a inevitável característica de domesticação, mas, ainda, a construção de um vínculo emocional que transgrida as barreiras de mera necessidade/benefício do convívio.

Este zelo e aproximação com os *pets*, não apenas traz benefícios sociais e emocionais, diante do intenso papel que acaba ocupando na vida de seus companheiros humanos, mas, ainda se nota o grande impacto terapêutico em tratamentos de ordem psíquica. Ao passo que o abandono causa o extremo oposto, além de gerar problemas urbanos e incolumidade pública, conforme narrado anteriormente.

1.2 NÃO a prática do abandono: Consequências do pós-enjeitamento

O abandono de cães e gatos torna-se cada vez mais, uma prática ascendente em algumas partes do mundo. No Brasil, uma pesquisa em relevância a animais vulneráveis, apresentada pelo Instituto Pet Brasil (IPB) (2019), aponta uma quantidade de 69% (equivalente a 2,69 milhões) de cães e 31% (equivalente a 1,21 milhões) de gatos nas condições de vulnerabilidades.

Vale lembrar, ao debruçar sobre afirmativas de Schultz, que “outro fator que contribui em grande parte pelo imenso número de cães e gatos abandonados é a reprodução indiscriminada desses animais, muitas vezes intermediada pelos próprios guardiões”.

Conforme estudos referenciados neste artigo, a principal causa de enjeitamento de animais continuam a ser as ninhadas indesejadas (SANICAT, s/d). Nas estações reprodutivas (primavera e verão) é muito frequente encontrar ninhadas de felinos abandonados no lixo, na rua ou em qualquer lugar não adequado. É por isso que os veterinários insistem tanto na importância de esterilizar todos os animais domésticos⁵.

É preciso realizar um trabalho de educação amplo e duradouro dentro das comunidades para que os animais não sejam mais vistos como objetos. Sendo assim, a educação vem a ser a principal ferramenta para acabar com essa triste realidade, visto que através dos ensinamentos pode-se trabalhar a conscientização e encorajar a sociedade a denunciar esses crimes. Neste interim, fundamental oferecer aos animais enjeitados uma proteção por meio de mobiliários projetados para seu bem-estar, visando mitigar perigos e maus-tratos.

2 | BREVE ANÁLISE DAS PRIMEIRAS LEGISLAÇÕES CONTRA A CRUELDADE ANIMAL

A evolução histórica demonstra um papel imprescindível na conscientização, e, por consequência, na criação de normas que se adequem ao direito animal e a real necessidade daqueles que não são capazes de demonstrar expressamente sua vontade, ou manifestar de forma intelectual parâmetros de proteção.

Não há como tratar de direito dos animais sem demonstrar sua relação expressa com o Direito Natural, ou seja, nas palavras de Mônica Grimaldi, “aquele que nasce, que tem raízes, que brota da própria vida, no seio do povo. Direito natural é a ideia abstrata do direito”.⁶

5. Por um lado, evita problemas de saúde e, por outro lado, ajuda a manter o controle reprodutivo e as ninhadas indesejadas, que têm alta probabilidade acabar abandonadas porque o dono não quer cuidar deles.

6. GRIMALDI, Monica e CRUZ, Guilherme Durante. **Guia do Universo Animal** São Paulo, 2010p.77.

É através destes paradigmas que surgem as primeiras legislações de proteção contra a crueldade animal, que visam justamente coibir a tortura e utilização destes para fins cruéis.

Tamanha relevância o tema, que o assunto encontra guarida no exterior. O escritório da UNESCO no Brasil apontando para o encontro da Liga Internacional dos Direitos dos Animais, que ocorrera em 23 de setembro de 1977:

[...] a informação de que a declaração teria sido proclamada em assembleia da UNESCO, em Bruxelas, em 27 de janeiro de 1978 é duvidosa. A 20ª Conferência Geral de 1978 ocorreu em Paris, em outubro. É provável que este documento tenha sido lido ou distribuído naquela ocasião, após ser reconhecido pela mesa diretora. Isso não justifica, porém que a autoria do mesmo seja atribuída à UNESCO. A Declaração não consta entre os instrumentos legais da Organização. Existe a informação de que esta declaração, na verdade, teria sido emitida em 23 de setembro de 1977, em Londres, durante o encontro da Liga Internacional dos Direitos dos Animais - na qual não estão representados os Governos, mas associações defensoras dos direitos dos animais. Existe também na Internet a informação de que o texto teria sofrido revisão em 1989, por parte da Liga Internacional dos Direitos dos Animais, tendo sido submetida à UNESCO em 1990, para disseminação. Esse dado, porém, não pode ser confirmado oficialmente por meio das informações disponíveis no site da UNESCO Internacional (MULLER, 2008).

O Código Ambiental, Lei nº 5.197/1967, trata de animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado⁷, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.

Vislumbra-se, portanto, que tal lei federal não contribui muito com a proteção dos animais domésticos, ficando à cargo da Lei dos Crimes Ambientais, Lei nº 9.605/1998. A referida lei objetiva a proteção do meio ambiente em sua dimensão global, abrangendo o meio ambiente natural⁸, o meio ambiente cultural⁹ e o meio ambiente artificial¹⁰. O crime ambiental é considerado, desta forma, um crime de perigo, o que permite atender, ao mesmo tempo, finalidades de repressão e prevenção. Dentre várias questões apontadas nesta legislação, a única disposição que versa quanto a seguridade dos animais e repreensão ao seu maltrato é o artigo 32, senão vejamos:

7. Pode-se afirmar que a Constituição Federal estabeleceu, em seu artigo 225, § 3º, que “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar o dano”. Verifica-se, assim, que o dano ambiental tem uma repercussão jurídica tripla, pois o poluidor, pelo mesmo ato, pode ser responsabilizado, alternativa ou cumulativamente, nas esferas penal, civil e administrativa.

8. Solo, água, ar, fauna, flora, em suma, a biosfera etc.

9. Patrimônio artístico, histórico, turístico, paisagístico, arqueológico, espeleológico etc.

10. O espaço urbano construído, formado pelas edificações e equipamentos públicos, ou seja, ruas, praças, áreas verdes, enfim, os logradouros urbanos etc.

Art. 32. *Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos:*

Pena - *detenção, de três meses a um ano, e multa.*

§ 1º *Incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos.*

Importante mencionar, que em 2020, foi sancionada a Lei nº 14.064/2020 que incluiu o §1º-A, majorando-se a pena supracitada, nos seguintes termos: Quando se tratar de cão ou gato, a pena para as condutas descritas no *caput* deste artigo será de reclusão, de 2 (dois) a 5 (cinco) anos, multa e proibição da guarda.

Segundo especialistas, a legislação ambiental vigente no Brasil tem uma característica assimétrica, pecando por seu caráter inorgânico e assistemático.¹¹ Contudo, insurgem-se legislações de natureza Estadual e Municipal, o qual complementam a efetividade na tutela dos interesses dos seres sencientes.

Conforme lacunas vão se acumulando, cada Estado da União possui prerrogativa para legislar em consonância com as leis Federais, aquilo que lhe for omissivo. É o que ocorre em São Paulo, com a Lei nº 11.977/2005, que instituiu o Código de Proteção aos Animais do Estado de São Paulo e cria outras providências.

Preliminarmente, em seu artigo inaugural, a Lei traz conceitos básicos, quanto aos animais domésticos e domesticados:

Artigo 1º- Institui o Código Estadual de Proteção aos Animais, estabelecendo normas para a proteção, defesa e preservação dos animais no Estado.

Parágrafo único - Consideram-se animais:

[...]

3. *domésticos*, aqueles de convívio do ser humano, dele dependentes, e que não repelem o jugo humano;

4. *domesticados*, aqueles de populações ou espécies advindas da seleção artificial imposta pelo homem, a qual alterou características presentes nas espécies silvestres originais;

Em ato contínuo, o artigo 2º dedica-se a criar vedações, tais como **ofender ou agredir** fisicamente os animais, sujeitando-os a qualquer tipo de experiência, prática ou atividade capaz de causar-lhes sofrimento ou dano, bem como as que provoquem condições inaceitáveis de existência (art. 2º, I).

11. MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente**. 4. ed. São Paulo: RT, 2005, p.125.

O município de Cubatão, por sua vez, trouxe uma legislação, cujo bojo contém conceitos da literatura moderna, traduzindo-se em uma lei muito bem estruturada. A Lei de Proteção e Bem-Estar aos animais no Município de Cubatão, Lei nº 3.998/2019, dispendo sobre seus princípios, objetivos, instrumentos, bem como o reconhecimento de que os animais **são seres sencientes**, que possuem direito à atenção, ao respeito, aos cuidados e à proteção da espécie humana, atendidos os seguintes princípios: a) respeito integral, sendo proibido qualquer tratamento que exponha o animal à exploração ou ao maus-tratos; b) a representação adequada na efetivação da tutela jurídica dos animais; c) a necessidade de se estabelecer condições mínimas de subsistência aos animais; e d) a promoção da educação ambiental para a conscientização pública da importância da proteção aos animais. Não só, ainda atribui uma série de incumbências¹² ao poder público municipal.

Além do solene reconhecimento dos animais como seres sencientes, a referida legislação ainda conceitua:

Art. 3º *Para os efeitos desta Lei, entende-se por:*

VI - comunitário: *aquele que estabeleceu com membros da população do local onde vive vínculos de afeto, dependência e manutenção;*

O presente artigo dedica-se não só aos animais domésticos e domesticados em situação de enjeitamento, mas aos animais aqui conceituados como *comunitários*. Animais estes comumente verificados, sobretudo próximo de estabelecimentos que ofertem comida, tais como padarias, restaurantes, até mesmo postos de gasolinas.

Quanto aos animais comunitários, estes deverão ser mantido no local onde se encontra, sob os cuidados do órgão municipal competente (art. 26), dentre as atribuições, verifica-se a prestação atendimento médico-veterinário gratuito (art. 26, I); a esterilização gratuita (art. 26, II); e proceder a identificação a ser feita por meio de cadastro renovável anualmente (art. 26, III).

A legislação também imputa aos moradores das proximidades o dever de cuidado. Serão responsáveis-tratadores¹³ do animal comunitário aqueles membros da comunidade que com ele tenham estabelecido vínculos de afeto e dependência recíproca e que para tal fim se disponham voluntariamente (art. 27).

Ao passo que o Art. 3º, IX, conceitua ***maus-tratos e crueldade contra animais***: ações diretas ou indiretas capazes de provocar privação das necessidades básicas, sofrimento físico, medo, estresse, angústia, patologias ou morte. Especificamente, quanto aos animais domésticos, a legislação cubatense obriga o tutor de animais doméstico a terem **posse responsável**, de modo a proibir expressamente o abandono (art. 18).

12. Art. 4º Compete ao Poder Público Municipal: II - socorrer, resgatar animais em perigo, ameaçados por desastres naturais ou artificiais, vítimas de maus-tratos ou abandono; III - desenvolver programas de educação ambiental voltados à defesa e proteção dos animais; V - apoiar organizações sem fins lucrativos que visem à tutela de animais domésticos abandonados;

13. **Art. 27, Parágrafo único.** Os responsáveis-tratadores serão cadastrados pelo órgão supracitado e receberão crachá do qual constará a qualificação completa e logotipo do Município de Cubatão.

Derradeiramente, o artigo 42 veda a prática de maus tratos e crueldade contra animais através de ofensas, agressões físicas, sujeitando-os a qualquer tipo de experiência, prática ou atividade capaz de causar-lhes sofrimento ou dano, bem como as que provoquem condições inaceitáveis de existência.

3 I DA PROPOSTA ARQUITETÔNICA EM SI

Percebe-se a existência muito bem quista de animais comunitários (G1, 2020)¹⁴, como já definido em legislação acima, cujo pertencimento não se pode ser atribuído à pessoa específica. São animais que certamente aproveitariam destas funções adicionais do mobiliário urbano – função esta, que em nada preteriria as funções básicas do mesmo. Para que o objetivo do presente artigo se alcance é necessário compreender do que se trata os mobiliários de praças e passeios públicos.¹⁵¹⁶

A legislação brasileira que trata deste assunto é a Lei nº 10.098/2000, cujo propósito consiste em estabelecer normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou mobilidade reduzida. A dita legislação sofreu alteração pela Lei nº 13.146/2015¹⁷, e trouxe, no Artigo 2º, VII, o seguinte conceito de mobiliário urbano:

Art. 2º Para os fins desta Lei são estabelecidas as seguintes definições:

VII - mobiliário urbano: conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos, tais como semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga.

Já a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, por meio da NBR9050, que objetiva tratar de acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, prevê em seu item 3.28, que *mobiliário urbano*: Todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária, ou não, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos e privados (ABNT, 2004).

14. Exemplificativamente, não se pode olvidar a campanha recente (2020) para que o “vira-latas caramelo” figurasse como símbolo da nova nota de R\$200,00; campanha de tamanha relevância que houve nota oficial do Banco Central, bem como inserção no vídeo promocional.

15. Junto a essa hipótese de projeto, o conceito de fabricação a ser estudado e usado para desenvolvimento dessa ideia, será de um conceito de construção de fabricação digital denominado *OpenDesign*.

16. Embora muitas cidades não possuam a preocupação com o desenho e a implantação desses elementos, desconsiderando sua relação com outros componentes da paisagem e com os próprios usuários desses objetos, a implantação do mobiliário urbano pode trazer uma ótima solução para abrigar, de modo eficiente e funcional, os animais de rua.

17. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

Percebe-se ser possível classificar os mobiliários urbanos de acordo com a sua *função*¹⁸ e funcionalidade, que pode ser relacionada ao desenho desses objetos e à sua correspondência com aspectos ergonômicos (MASCARO, 2008). Para a idealização do projeto, a escolha de adaptação se deu através do objeto *banco* como mobiliário a ser trabalhado partindo do propósito de adaptar sem tirar suas próprias características de uso e função, tornando-se funcional tanto aos seres humanos quanto aos cães e gatos de rua. Seu conceito de ergonomia indica um alto nível de interação entre o projeto de determinado objeto e o usuário ou meio no qual é inserido (BRANCAGLIO, 2006).

Para que o conforto seja uma diretriz que norteie os projetos de mobiliário urbano, é indispensável que o desenho dos elementos também esteja adequado às variações físicas e às diferenças dimensionais dos usuários. Sua aplicação em praças públicas tem como objetivo um convite à reflexão, por isso, a ideia é elaborar e levar um projeto mobiliário com formas referenciadas em elementos animais/pet, proporcionando formas que complementem o aspecto visual da praça, fazendo com que crie harmonia no espaço e em seu entorno, mostrando esse conceito em um objeto de uso comum.

Como desenvolvimento para a elaboração e obtenção do produto, a fabricação digital, terá apoio por *softwares* que melhor atenda a ideia junto ao plano de criação do projeto, desde o desenvolvimento de sua forma final até a segmentação das peças para o corte e montagem física.

Em se tratando de proposta que visa alcançar modificações no espaço público, necessário sopesar quanto ao **vandalismo**¹⁹ – ato do cidadão que destrói o espaço público. É preciso pensar meios para a concepção de espaços públicos mais participativos, de modo a colocar o cidadão como elemento ativo²⁰ do processo, criando um sentimento de posse com aquele espaço.

3.1 Da Fabricação Digital: Corte Numérico Computadorizado (CNC)

Considerar o mobiliário urbano pela abordagem da percepção ambiental é fundamental para o desenvolvimento de projetos que respondam de maneira mais adequada às necessidades dos indivíduos, de modo a prestigiar os seres inocentes e sencientes, que muitas vezes fazem parte do convívio humano diário.

18. A ABNT classifica o mobiliário urbano de acordo com critérios funcionais dos elementos, como: circulação e transporte, cultura e religião, esporte e lazer, infraestrutura, segurança pública e proteção, abrigo, comércio, informação e comunicação visual, ornamentação da paisagem e ambientação urbana; com acréscimo de Freitas: descanso e lazer, jogos, barreiras, abrigos, comunicação, limpeza, infraestrutura e paisagismo (FREITAS, Ruskin Marinho de. Mobiliário Urbano).

19. Eles são, sem dúvidas, carregados de significado político e podem estar relacionados a uma sensação de não pertencimento, ao sentimento de não possuir o espaço público. Se o cidadão não sente ter a posse da cidade significa que a os processos pelos quais ela é construída e sua relação com os entes governamentais estão fundamentalmente equivocados.

20. Afinal, o modelo empregado atualmente a criação das cidades é de tipo *top-down*, ou seja, o governo decide autoritariamente como devem ser os espaços públicos, sem consultar os reais usuários ou pesquisar as especificidades locais.

Tendo como uns dos seus objetivos específicos a obtenção da ideia em sua forma física, podendo proporcionar um arquivo com o material já configurado em peças para fabricação, fazendo com que seja de fácil acesso a todos, deu-se como melhor forma, a fabricação digital a partir do corte CNC (Controle Numérico Computadorizado ou *Computer Numerical Control*).

Os roteadores CNC são essencialmente grandes brocas controladas por computadores que podem cortar formas de materiais em folha. É um meio de controle numérico por computador, que se refere para essa ferramenta seguindo um caminho que foi programado para um computador. Esses caminhos (linhas) são desenhados no software CAD por um projetista e, em seguida, convertidos em caminhos de ferramentas que informam²¹ à máquina CNC como interpretar cada linha (OPENDESK, 2017).

Também é importante olhar para as possibilidades geradas por máquinas de manufatura digital, como CNC, corte a laser e impressoras 3D, que cada vez mais podem ser encontradas em FabLabs²², empresas especializadas e universidades tornando possível que projetos sejam baixados virtualmente pela internet, em formatos CAD ou modelos tridimensionais digitais, e depois impressos ou cortados localmente em lugares muito distantes.

3.2 A aplicabilidade *OpenDesign* para mobiliários urbanos

Com um conceito inovador de construção fabricado digitalmente, partindo de um sistema adaptável fazendo com que suas peças sejam padronizadas, permitindo que cada projeto seja único, a aplicabilidade *OpenDesign* tem como objetivo, tornar uma construção mais simples para qualquer pessoa projetar.

Uma das culturas emergentes mais importantes da contemporaneidade é o design de código aberto, ou como já chamado: *OpenDesign*, que consiste na concepção de projetos cujo processo e resultado são disponibilizados publicamente²³, na maioria dos casos em sites ou plataformas online. Por vezes, esses projetos são desenvolvidos colaborativamente, à medida que necessidades específicas e individuais surgem. Esta cultura de Open Design vem sendo frequentemente associada a uma série de projetos *do it yourself* (faça-você-mesmo) realizados por designers nos anos 1970, como a Proposta de Autoprojeção, de Enzo Mari, e o *Nomadic Furniture*, livro concebido por James Hennessey e Victor Papanek (MALDINI, 2012).

21. A máquina precisa saber se deve cortar o material diretamente ou apenas até uma determinada profundidade. Ele também precisa saber em que lado da linha a ferramenta deve ser executada - dentro da linha, na linha ou fora da linha.

22. Conhecido como um espaço de fabricação digital, um Fab Lab fornece ferramentas controladas pelo computador e materiais para a produção rápida de objetos, estimulando a inovação por meio da prototipagem em um ambiente colaborativo. O Fab Lab da Indústria faz parte da rede mundial Fab Lab, criada pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). Nesse espaço, estudantes, educadores, empresas, profissionais, curiosos e especialistas podem adquirir conhecimento, trocar experiências e utilizar os equipamentos para tornar realidade seus projetos.

23. Por meio de arquivos já configurados e com manuais de instruções de encaixe para a construção e elaboração do mobiliário.

Com isso, a ideia intenciona um projeto que proporcione peças com um conceito de encaixe a partir da fabricação digital, tornando-se possível, por meio do corte CNC. Além das praças, dentre várias hipóteses existentes, pode-se citar os abrigos públicos para moradores de rua. Assim, ele pode ser construído por qualquer grupo, contemplando também a comunidades pobres ou quaisquer outros locais que porventura careçam deste tipo de equipamento.

É importante lembrar que a grande maioria dos abrigos, são desprovidos de espaços que acolham junto ao morador, seu animal de estimação que o acompanha, fazendo com que muitos dos moradores retornem as ruas em pró à proteção e companhia dos seus animais (G1, 2016).

Outro fenômeno importante de se trazer à baila é o **urbanismo tático**, prática que vem ganhando destaque nos últimos anos, demonstrando ser uma estratégia de baixo custo e em microescala, capaz de produzir intervenções urbanas pontuais²⁴, na intenção de promover direito à cidade. Nas palavras de Certeau, o urbanismo tático parte de estratégias como ferramentas formais para efetivação do poder de decisão e/ou controle, enquanto as táticas são ações de pequena escala, que servem aos propósitos daqueles que subvertem os padrões estabelecidos, a fim de alcançar um objetivo maior (CERTEAU, 1994).

O urbanismo tático²⁵ se põe como uma nova abordagem ao espaço urbano, que pretende a construção de ferramentas e métodos capazes de articular as pessoas comuns em prol de mudanças benéficas à vida urbana (LYDON & GARCIA, 2015). Este se apresenta como uma estratégia efetiva para garantir infraestrutura urbana de qualidade a todos, necessários, entre outros fatores que vão além de intervenções pontuais. Entender a participação em processos de planejamento urbano, por exemplo, é um passo para o envolvimento de diferentes atores no processo de democratização do direito à cidade, não só dos cidadãos, mas dos seres sencientes que lá coabitam.

3.3 Do Projeto

Pensar em um mobiliário urbano adaptado aos seres sencientes reluz na ausência de refúgio para cães e gatos em situação de rua, em meio a agressões, acidentes e intempéries havidas no espaço urbano. Neste sentido, buscou-se sempre uma forma onde atendesse a necessidade dos animais²⁶, sem romper sua característica e função²⁷ em meio

24. Essa maneira de se pensar espaços públicos na cidade busca atuar por uma lógica não-hierárquica, na qual a sociedade civil (em colaboração ou não com o Estado e/ou empresas privadas) propõe alternativas ao processo tradicional de projeto na esfera urbana.

25. As referidas táticas são o conjunto de ações, que partindo de intervenções pequena escala e recursos limitados são colocadas em prática, subvertendo prescrições e manifestando novas possibilidades para a ocupação e para o uso dos espaços públicos urbanos. é comumente empregado por aqueles que estão em busca de maior equidade nos espaços urbanos, seja na melhoria do sistema de transporte, no acesso a espaços públicos adequados ou na amplificação dos espaços de lazer em determinada comunidade

26. Como mencionado, para implantação da ideia de conscientização das pessoas bem como da instalação do referido mobiliário é Cubatão-SP. O dito município vem sendo exemplo de proteção dos animais. Em 2019 foi sancionada a Lei nº 3.998, que protege, em âmbito local, não só aos animais domésticos, mas animais de rua, bem como os comunitários.

27. Vários estudos foram pensados e esboçados através de desenhos, visando um material que dispusesse de conforto térmico, segurança e conseguimos obter ventilação natural, fácil acesso a entrada-saída do pet e durabilidade do ma-

ao espaço público de utilização de pessoas.

Com o conceito *OpenDesign*, o projeto foi desenvolvido com o intuito de alcançar o maior número de pessoas, convidando à reflexão quanto a importância do não-abandono do animal e o respeito que eles merecem ter. O mobiliário projetado consiste em peças que possam ser montadas por um indivíduo ou um grupo de pessoas, fazendo com que a interação seja o ponto alvo para o desenvolvimento dessa peça. Sua volumetria é formada por oito²⁸ peças a partir do corte CNC.

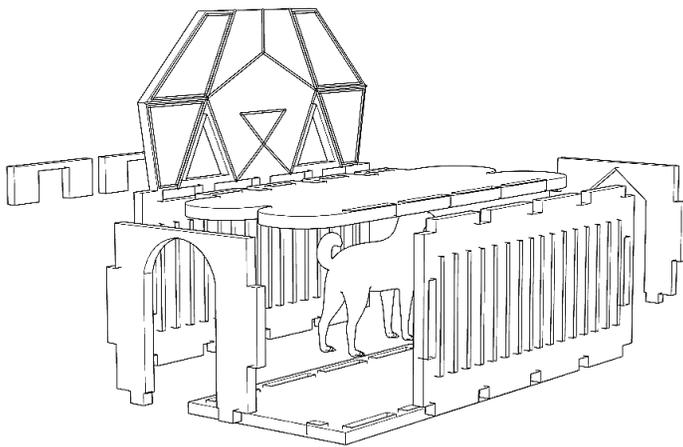


Figura 1: *Projeto Segmentado*

Pensando em otimizar o custo-benefício, todas as peças cabem em apenas uma chapa²⁹. Os materiais e técnicas construtivas adotadas devem ser resistentes o bastante para aguentar o tempo e a ação das pessoas.³⁰ Quanto ao material a ser utilizado, buscando otimizar seus benefícios às necessidades postas, optou-se pelo uso do VIROC³¹.

terial em meio ao uso diário das pessoas.

28. O mobiliário projetado para pets de pequeno e médio porte, compõe-se por 8 peças, sendo todas encaixadas, com uma dimensão externa total depois de montado de 1.00x1.00x0.50cm e interna (local de permanência do pet), de 0.43x0.93x0.43cm; o arquivo foi configurado para uma fresa de 6mm. Pensando na passagem de ventilação interna do mobiliário, foi projetado 16 arestas de 0.015 cm com espaçamento entre ambas de 0.45cm, em sua parte frontal-traseira. O vão de 0.015cm das arestas foi pensado estrategicamente para que em dias de chuvas, a água não adentre no espaço trazendo um maior conforto ao pet.

29. Uma chapa de viroc de 3mx1,25mx3,20cm, no modelo adotado a paleta de cinza, como sugestão.

30. Para consecução do projeto, houve cuidado com a segurança do mobiliário, para resistir ao peso humano, bem como prova de vandalismo e resistente ao céu aberto. Por esse motivo, o material escolhido foi o viroc com espessura de 320mm.

31. Destaca-se por inúmeros benefícios que ele oferece, tendo como prioridade a escolha do material, deixou-se como sequência de criação, a forma do projeto, dependendo esse, do material a ser usado. Com a escolha do VIROC, sendo um material pouco flexível, determinou-se naturalmente para o mobiliário uma forma menos fluída, podendo aproveitar-se então do tema, para compor-se de uma volumetria mais lúdica, trazendo conceitos e reflexões sobre o porquê e o motivo da existência desse mobiliário.

Quanto a estética da modelagem, foi pensada em traços que compõe uma forma lúdica, a fim de impactar as pessoas (adultos e crianças) e conscientizarem a importância do respeito ao animal de rua e as dificuldades causadas no pós-abandono dos mesmos. Deste modo, as partes principais do mobiliário ficaram para o encosto com um grande formato de cabeça de cachorro, configurando o corte no sistema de gravação para que possa retratar a partir de linhas, um rosto do animal, lembrando os traços de um origami. Já o assento do mobiliário retrata, em seu formato, um ossinho, trazendo ainda mais o impacto visual aos olhos das pessoas.

O método de construção digital adotado é dividido em três etapas. Primeiramente, uma fase de desenho e croquis, para melhor fluir a imaginação; após, foi modulado via *Autocad*, para que as peças, agora em 2D, definam-se espessuras, encaixes e cores de legenda³², conforme imagem abaixo:

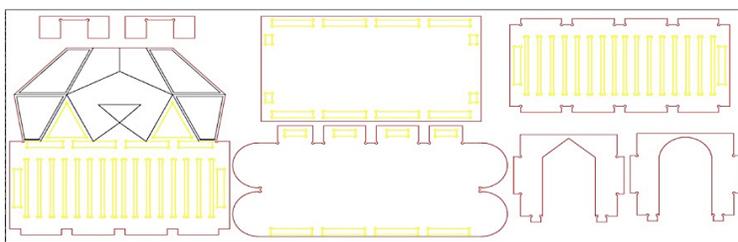


Figura 2: Formatação do projeto para corte CNC³³

Neste interim, também será disponibilizado este arquivo em código aberto; e por fim, a terceira etapa, dá-se início a uma série de testes de encaixe, por meio do software *Rhinoceros*; assim originou-se uma modelagem consistente com total noção do objeto tridimensional.

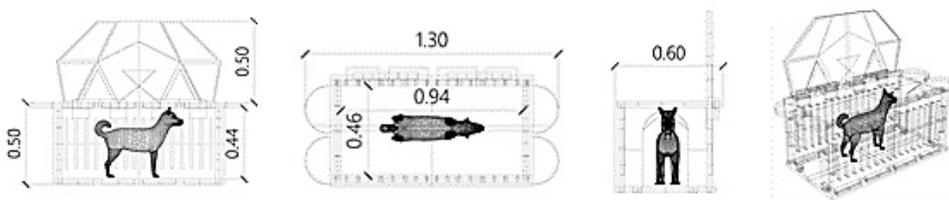


Figura 3: Vistas e dimensões

32. Cores de legenda para melhor auxiliar o usuário a reconhecer os comandos que a máquina CNC fará nos cortes.

33. **Linhas Pretas:** Gravação / **Linhas Vermelhas:** Corte por fora da linha / **Linhas Amarelas:** Corte por dentro da linha

Pensando no bem-estar do animal que for se alojar no mobiliário, foi pensado em arestas em sua parte frontal e traseira, para que houvesse circulação de ar. As arestas foram pensadas em uma largura de 2cm, espessura essa que também é segura em caso de chuva de vento, para água não adentrar no mobiliário. Partindo do conceito *OpenDesign*, a versão do mobiliário para corte em CNC pode ser baixada e cortados localmente, por meio de ferramenta fresadora, agregando um manual de montagem.



Figura 4: *Projeto Final*

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente artigo restou evidente que a defesa animal foi abarcada com o surgimento da conscientização do meio ambiente. Nesse sentido o trabalho explora o conceito de **ser senciente**, que foi embrionário para o surgimento de projetos de lei que tentam readaptar as legislações.

Análises feitas em leis, malha urbana e como ambas funcionam, fazem com que nos questionemos se ambas estão fazendo seu papel prol dos animais enfeitados em meio ao espaço urbano. Pensando na proteção imediata desses seres sencientes, surge a ideia desse artigo: conscientizar poderes públicos e pessoas junto para a fabricação digital, para que possamos dar equidade e proteção.

Para que seja preenchida esta lacuna, foi proposto um projeto com enfoque nos mobiliários urbanos, por meio do conceito *OpenDesign*, em que qualquer pessoa poderá montar o referido mobiliário, por meio de recortes e encaixe. Soma-se nesse projeto os interesses e vivencia-se a oportunidade real de fazer a diferença na vida destes animais, além de um convite à reflexão quanto à temática do abandono de animais.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.mpdft.gov.br/sicorde/abnt.htm>. Acesso em: 18 out. 2020.

ANDA. Portal Jusbrasil: **Agência de Notícias de Direitos Animais. Brasil tem 30 milhões de animais abandonados.** Disponível em: <https://anda.jusbrasil.com.br/noticias/100681698/brasil-tem-30-milhoes-de-animais-abandonados>> Acesso em 12 ago. 2020.

ABINPET, Associação Brasileira de Indústria de Produtos para Animais de Estimação. **Dados de Mercado.** Disponível em <http://abinpet.org.br/site/mercado/>>. Acesso em 22 de ago. 2020.

BRANCAGLIO N, Ricardo Luiz. **Equipamentos urbanos, design e identidade sócio-cultural: análise e proposta para a cidade do núcleo Bandeirante no DF.** Disponível em: http://bdttd.bce.unb.br/tesed simplificado/tde_busca/index.php>. Acesso em 18 out. 2020.

BRASIL. Planalto. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em 12 ago. 2020.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano: 1. Artes de Fazer.** Petrópolis: Vozes, 1994.

DE LIMA, Solange Maria. **As Consequências do Abandono de Animais à Saúde Pública.** Disponível em: <https://siteantigo.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/as-consequencias-do-abandono-de-animais-a-saude-publica/19132>> Acesso em 06 set. 2020.

DIAS, Karine. **Veterinária alerta sobre consequência do abandono de animais.** 2018. Disponível em: <https://www.acritica.net/editorias/saude/veterinaria-alerta-sobre-consequencia-do-abandono-de-animais/267078/>> Acesso em 06 set. 2020.

FREITAS, Ruskin Marinho de. Mobiliário Urbano. In: MASCARO, Juan Luís (org.). **Infraestrutura da Paisagem.** Porto Alegre: Mais Quatro, 2008.

GRIMALDI, Monica e CRUZ, Guilherme Durante. **Guia do Universo Animal** São Paulo, 2010, 125p.

G1. **Moradores de rua têm recusado ir a abrigos para não deixar que seus bichos de estimação fiquem ao relento.** 2016 Disponível em <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/06/morador-de-rua-recusa-ir-para-abrigos-em-sp-para-nao-deixar-cao-sozinho.html>> Acesso em 27 ago. 2020.

G1. **Vira-lata caramelo é destaque em anúncio do BC sobre nova nota de R\$ 200.** 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/09/02/vira-lata-caramelo-e-destaque-em-comercial-da-nova-nota-de-r-200.ghtml>. Acesso em 25 ago. 2020.

INSTITUTO PET BRASIL. **País tem 3,9 milhões de animais em condições de vulnerabilidades.** 2019. Disponível em: <http://institutopetbrasil.com/imprensa/pais-tem-39-milhoes-de-animais-em-condicao-de-vulnerabilidade/>> Acesso em 12 ago. 2020.

LYDON, Mike; GARCIA, Anthony. **Tactical Urbanism.** Wahsington: Island Press 2015

MALDINI, I. **From 'Do it yourself' to 'Open design' users' involvement and democratization.** In: 8th Conference of the International Committee for Design History and Design Studies. 2012, Milão. Disponível em: < http://www.academia.edu/4449753/From_do_it_yourself_to_open_design>. Acesso em: 8 nov. 2020.

MILARÉ, Édis. **Direito do Ambiente.** 4. ed. São Paulo: RT, 2005, p.125.

MULLER, Bruno. **Crítica À Declaração Universal de Bem-Estar dos Animais.** 2008. Disponível em: <http://www.gatoverde.com.br/textos-artigos/critica-a-declaracao-universal/> Acesso em: 22 ago. 2020.

OPENDESK. **CNC machines and common cut types.** 2017. Disponível em: <https://medium.com/@opendesk/cnc-machines-and-common-cut-types-9d0d793122d8> Acesso em 18 out. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CUBATÃO. **Adota Pet.** Disponível em: <http://adotepet.cubatao.sp.gov.br/#animais>. Acesso em 23 nov. 2020.

SANICAT. **O abandono dos animais: causas e consequências.** Disponível em: <<http://www.sanicat.com/pt/academy/o-abandono-dos-animais-causas-e-consequencias>> Acesso em 06 set. 2020.

SCHULTZ, Sílvia. Portal Nosso Mundo. **Abandono de animais: A dura realidade da vida nas ruas.** 2009. Disponível em <<http://www.portalnossomundo.com/site/mais/artigos/abandono.html>> Acesso em 12 ago. 2020.

VIVIAN, Daisy. **Conheça a história por trás da nossa relação de afeto com cães e gatos.** 2016 Disponível em <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/donna/mundo-pet/noticia/2016/06/conheca-a-historia-por-tras-da-nossa-relacao-de-afeto-com-caes-e-gatos-cjpyj9q4w001ptncn89mbhnpjw.html>>. Acesso em 22 de ago. 2020.

CAPÍTULO 18

O INSTITUTO DE PERMACULTURA DO OESTE PAULISTA – IPOP

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 05/02/2021

Marina Mello Vasconcellos

Mestranda na FCT/UNESP – Programa de Pós-Graduação em Geografia
Presidente Prudente - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6739828922203579>

Fernando Sérgio Okimoto

Docente da FCT/UNESP – Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente
Presidente Prudente - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/6072352360545981>

RESUMO: O Instituto de Permacultura do Oeste Paulista (IPOP) é um complexo de edificações e espaços onde são pesquisados novos materiais e técnicas construtivas, onde são experimentados novos materiais e novos sistemas construtivos e onde se promove a educação e disseminação dos conhecimentos disponíveis. Trata-se de um lugar erigido sob a égide da ética e do design permacultural. Por fim, o IPOP permitirá vivenciar os princípios da permacultura ao mesmo tempo em que possibilitará a construção de um arcabouço de bagagens técnicas e sociais de um novo paradigma construtivo. A implantação do IPOP pretende orientar a atuação na construção civil brasileira para esse novo modelo.

PALAVRAS-CHAVE: Permacultura, Tecnologias sustentáveis de construção, Sustentabilidade ambiental.

THE PERMACULTURE INSTITUTE OF WESTERN OF SÃO PAULO STATE – IPOP

ABSTRACT: The Institute of Permaculture of Western of São Paulo State (IPOP) is a complex of buildings and spaces wherever new materials and construction techniques are researched. Also, it is an equipment wherever are made experiences with new materials and new building systems and where it promotes education and dissemination of knowledge available. It is a place erected under the ethics and design of permaculture. Finally, the IPOP will experience permaculture principles at the same time enable us to cumulate a technical and social baggage of a new constructive paradigm. The deployment of IPOP is intended to guide the actions in the Brazilian civil construction for this new model.

KEYWORDS: Permaculture, Sustainable construction techniques, Environmental sustainability.

1 | INTRODUÇÃO

A Permacultura tem como objetivo a estabilidade, a permanência assegurada e, mesmo que inicialmente dirigida à agricultura, aborda também a questão da subsistência de conglomerados humanos. Ao mesmo tempo em que retoma práticas reconhecidas de construção e de plantio agrícola, considera as tecnologias contemporâneas, sempre de forma harmoniosa, buscando o equilíbrio entre o homem e a natureza. Trata-se de um conjunto de princípios

éticos e de design¹ para a criação de ambientes humanos sustentáveis. De acordo com Nery (2018), as manifestações permaculturais no Brasil têm crescido, paulatinamente, na última década.

O Instituto de Permacultura do Oeste Paulista – IPOPOP proposto abraça a seguinte filosofia: vivência para a produção de conhecimento e replicação. Será um lugar para observar e vivenciar: -os espaços e elementos naturais; -as dinâmicas dos assentamentos humanos urbanos ou rurais; e a -produção da construção civil. Será um lugar de estudos e divulgação de tecnologias construtivas de baixo impacto ambiental, que efetive a promoção social, o desenvolvimento educacional, as atividades culturais, promovendo experiências e encontros para um caminhar coletivo, acolhendo pessoas, desenvolvendo projetos e construindo lugares com qualidades arquitetônicas e espaciais que considerem as dimensões sociais, culturais, ambientais, políticas, técnicas e econômicas, inerentes à Permacultura.

O século XX foi marcado por significativas transformações que marcaram profundamente a sociedade humana. Juntamente com o desenvolvimento tecnológico houve um acelerado e crescente consumo de matéria e energia para atender às demandas dessa sociedade, e assim, a partir da década de 1970, a tomada de consciência a respeito dos problemas ambientais gerados por esse desenvolvimento acelerado desencadeou o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável. Este conceito aborda uma estrutura de desenvolvimento, através da qual a qualidade de vida seja garantida para as gerações atuais e futuras sem a destruição do meio ambiente. (VAN BELLEN, 2006)

“Desenvolvimento tecnológico e social e equilíbrio ambiental devem caminhar juntos, gerando tecnologias limpas, sem agressões à biodiversidade e aos ecossistemas. Isto é desenvolvimento sustentado - ao mesmo tempo estimula o crescimento, o desenvolvimento e preserva os recursos naturais, para gerar comunidades autossustentáveis.” (ADAM, 2001, p. 32)

O setor da construção civil vive um processo de mudança em sua cadeia produtiva, o que se tornou indispensável dentro do contexto ambiental atual. Como afirma Pinto (2005), este setor contribui para o desenvolvimento econômico e social, porém, suas atividades causam sérios impactos ambientais, consumindo recursos naturais e gerando enormes volumes de resíduos, tanto na fase de extração e fabricação dos materiais, quanto nas fases construtiva e de demolição. De acordo com Benite (2011), a construção civil é responsável por 1/3 do total² da emissão de gases na atmosfera que contribuem para o efeito estufa.

“A industrialização de alguns materiais de construção tem elevado custo ambiental, pois consome excessiva energia em seu processamento, causando prejuízos à natureza, e à saúde humana, pois muitos materiais possuem composições químicas agressivas à saúde.” (ADAM, 2001, p. 106)

1. De acordo com MOLLISON (1994) design, na permacultura, significa planejamento consciente.

2. Artigo publicado em http://www.cte.com.br/site/artigos_1er.php?id_artigo=3541, acessado em 22/05/2012.

Lamberts *et al* (2004), afirmam que considerar as questões ambientais atuais representa uma grande oportunidade para que vários setores dessa cadeia produtiva se desenvolvam.

Existe, portanto, a necessidade de difundir conceitos e técnicas construtivas de baixo impacto ambiental, para promover a conscientização da população em geral e do meio técnico, em específico.

Os produtos da construção civil não devem ser planejados como uma unidade isolada, não inserida em contextos ambientais urbanos ou rurais. Sabe-se que estas geram impactos ao longo de todo o seu ciclo de vida: - extração, transporte, manufatura, comercialização para os materiais de construção; - manufatura, operação e descarte para os equipamentos; - promoção social e econômica para a mão-de-obra e; - projeto, construção, utilização, demolição, reutilização e/ou reciclagem para as edificações em geral.

Assim, fundamentado nos preceitos éticos e estéticos da Permacultura, busca-se uma “arquitetura permacultural” que utiliza conceitos e técnicas construtivas que serão aplicados no planejamento e no projeto arquitetônico do Instituto de Permacultura do Oeste Paulista - IPOP.

Considerando as questões ambientais atuais, e o papel da cadeia produtiva da construção civil na contribuição para os impactos ambientais largamente discutidos, observa-se que a trajetória da arquitetura tem levado a direções que buscam o equilíbrio entre o vernáculo e o tecnológico, retomando as experiências puramente empíricas do passado nas aplicações altamente tecnológicas do presente.

De acordo com Marques, Azuma e Soares (2009), a arquitetura vernacular tem como característica principal a aplicação de materiais e recursos do próprio lugar onde será construída a edificação, atribuindo-lhe um caráter regional.

“Nessa arquitetura não são reconhecidos estilos arquitetônicos, mas a sua essencialidade tipológica e morfológica, compreendida como uma arquitetura comum, anônima, que constitui a fisionomia da cidade, e se diferencia, de acordo com as expressões e linguagens culturais, o que diferencia uma cidade e/ou região de outra”. (MARQUES, AZUMA e SOARES, 2009)

Sob a ótica da ecoarquitetura, também se observa a retomada das características e experiências da arquitetura vernacular, pois, segundo Adam (2001), a ecoarquitetura e as ecotécnicas indicam que o material utilizado, além de natural e reutilizável, seja obtido da mesma região onde a obra será executada.

“Outro conceito importante é o de ecoalfabetização que é educação ecológica, e significa entender as premissas de organização dos ecossistemas e fazer uso das mesmas para criar comunidades humanas sustentáveis.” (ADAM, 2001, p. 14)

Observa-se, no entanto, que para evitar desperdícios tanto de material quanto de energia empregada no processo, o projeto de arquitetura como instrumento de planejamento construtivo e de uso espacial deve seguir os princípios de bioconstrução.

“Alcançar o progresso em direção à sustentabilidade é claramente uma escolha da sociedade, das organizações, das comunidades e dos indivíduos. Como envolve diversas escolhas, a mudança só é possível se existir grande envolvimento da sociedade.” (VAN BELLEN, 2006, p. 38)

Esta reestruturação na arquitetura só será efetiva caso haja mudanças de hábitos de toda a população, na qual os profissionais passam a ser o elemento catalisador³. Sabe-se que a necessidade urgente de mudança é real, e mesmo sem um consenso sobre o que realmente venha a ser esta adaptação da arquitetura, muitos concordam que é essencial que os indivíduos e a sociedade como um todo escolham trilhar esse caminho.

Neste contexto, surge também a permacultura, criada na década de 1970 por Bill Mollison e David Holmgren na Austrália. Como define Mollison e Slay (1994), “a Permacultura é um sistema de design para a criação de comunidades humanas sustentáveis”. É a contração das palavras “permanente” e “agricultura”, e das palavras “cultura” e “permanente”.

“Integrando todos os aspectos da sobrevivência e da existência de comunidades humanas, a Permacultura é muito mais do que agricultura ecológica ou orgânica, englobando economia, ética, sistemas de captação e tratamento de água, tecnologia solar e bioarquitetura. Ela é um sistema holístico de planejamento da nossa permanência no Planeta Terra.” (SOARES, 1998)

O objetivo da permacultura não é somente reciclar e aumentar a energia, mas também, captar, armazenar e utilizar tudo o que estiver disponível no local, para que não ocorra a degradação total do meio.

A permacultura trata de um conjunto de princípios éticos e de design, sistematizando conceitos e técnicas de uma cultura permanente, para potencializar o processo de desenvolvimento econômico, social, ambiental, cultural e político, de assentamentos humanos sustentáveis.

A ética da permacultura está baseada nos seguintes preceitos:

- cuidado com a Terra: indica o cuidado com todas as coisas vivas ou não, o que implica em atividades que não causem danos ao meio ambiente e um trabalho de criação de sistemas úteis e benéficos;
- cuidado com as pessoas: de modo a obter o suprimento de nossas necessidades básicas de alimentação, abrigo, educação, trabalho satisfatório e contato humano saudável, já que somos nós os seres vivos que causamos um impacto decisivo no mundo;
- partilha justa: significa a contribuição do excedente de tempo, dinheiro e energia para atingir os objetivos de cuidado com a Terra e com as pessoas, visando o fluxo em vez do acúmulo.

3. Cook (2001) *apud* Mülfarth (2002, p. 08)

O design permacultural consiste no planejamento dos relacionamentos de cada elemento de um sistema, de tal maneira que as necessidades de um elemento sejam supridas pela produção do outro. Quando as necessidades de um sistema não são supridas de dentro dele, o preço que se paga é o consumo desnecessário de energia e a poluição do meio ambiente. (MOLLISON, SLAY, 1994)

“O projeto permacultural envolve o planejamento, a implantação e a manutenção conscientes de ecossistemas produtivos que tenham a diversidade, a estabilidade e a resistência dos ecossistemas naturais. Ele resulta na integração harmoniosa entre as pessoas e a paisagem, provendo alimentação, energia e habitação, entre outras necessidades materiais e não materiais, de forma sustentável.” (MOLLISON, SLAY, 1994)

De modo geral, o planejamento permacultural se dá, primeiramente, pela divisão do sistema em setores e depois em zonas. A divisão em setores trata das energias não controláveis como o sol, vento, chuva e fogo, no processo de planejamento da área, otimizando e incorporando ao projeto e à edificação, as energias naturais disponíveis no local. Portanto, a partir de estudos do local, pode-se esquematizar os setores de uma implantação.

Quanto à morfologia do relevo, dois são os principais elementos: o aspecto e a declividade. O aspecto refere-se à direção da orientação de uma encosta e caracteriza-se pela quantidade de radiação solar que incide sobre ela. No tocante à declividade, quanto maior, mais rápido o vento sobe. Assim, pode-se aproveitar a energia do vento e posicionar, de forma adequada e quando necessário, os quebra-ventos. A declividade também exerce efeito sobre a velocidade da água, admitindo uma relação diretamente proporcional. O potencial de erosão é outro fator relacionado à declividade. Áreas que apresentam grande declividade tendem a sofrer erosão mais rapidamente do que as áreas mais planas.

Em seguida, a divisão do sistema em zonas trata do posicionamento dos elementos (edificações, equipamentos etc.) de acordo com a quantidade ou a frequência em que são utilizados, de forma a alcançar o máximo benefício e eficiência energética em sua manutenção. Elas são explicadas buscando exemplos diretos baseados na propriedade rural de produção agrícola, porém a ideia principal que sustenta e embasa o zoneamento, pode ser aplicada em outras situações.

A zona 0 (zero) é a principal, onde se concentra grande parte das atividades, podendo ser o local de moradia. A zona 1 (um) está posicionada geralmente bem próxima a zona 0, sendo caracterizada por uma zona altamente produtiva e que necessita de manutenção frequente. A zona 2 (dois) localiza-se um pouco mais distante da zona 0, e envolve elementos que necessitam de manejo frequente, porém com menos intensidade do que os da zona 1. A zona 3 (três) inclui geralmente uma produção para fins comerciais, que ocupam espaços maiores e não necessitam de cuidado diário. A zona 4 (quatro) é aquela visitada com baixa frequência, onde se pode cultivar, por exemplo, madeiras e espécies

comerciais. E por fim, a zona 5 (cinco) é a zona que não sofre interferência direta do trabalho humano; é o lugar onde será permitido o desenvolvimento natural da floresta. É utilizada como referência para a compreensão dos processos que deverão ser aplicados nas outras zonas.

A permacultura, num primeiro momento, foi dirigida somente à agricultura, com ética e princípios focados na crítica do manejo da terra e da natureza, porém, sua aplicação está evoluindo ao buscar a integração dos sete campos explicitados em cada pétala da flor da permacultura (figura 1), “necessários para a sustentação da humanidade ao longo do período de declínio de energia”. (HOLMGREN, 2007).

Os princípios éticos e de design percorrem os sete campos da flor da permacultura:

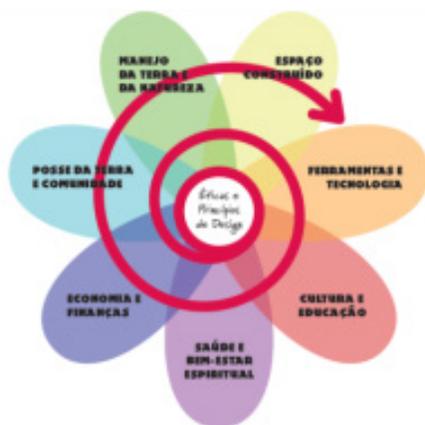


Figura 1: Flor da Permacultura.

Fonte: http://permacultureprinciples.com/pt/pc_flower_poster_pt.pdf Acessado em 08/10/2020

Mollison e Slay (1994) asseguram que o foco dos sistemas permaculturais é a transformação do fluxo de energia e nutrientes que saem de um local, em ciclos. Assim, para garantir um bom design, associa-se a energia que entra no sistema com a que é gerada no local, buscando formar um ciclo energético completo.

Morrow (2005) conclui que os sistemas permaculturais devem criar tantas teias/redes quanto possível para tornar o ambiente estável e resistente. Mais recentemente, o meio técnico tem se preocupado em avaliar as edificações que estão sendo produzidas, seja através das certificações ambientais ou através das análises de desempenho dos sistemas construtivos.

A permacultura é difundida mundialmente, podendo ser facilmente encontrados projetos, comunidades e institutos de permacultura em muitos lugares do mundo. A maioria dos Institutos de Permacultura existentes atua, de modo geral, como centros de pesquisa e de experimentação de tecnologias de baixo impacto ambiental, econômico e social.

2 | OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é apresentar a permacultura como um método para a produção dos ambientes urbanos que englobam as edificações das cidades, os usuários e o meio ambiente em que estão inseridos.

Como objetivos específicos, pretendeu-se:

- Apresentar os conceitos e a história da permacultura;
- Apresentar exemplos práticos das atividades permaculturais.

3 | MÉTODOS

Os procedimentos metodológicos do trabalho foram:

- uma revisão bibliográfica narrativa;
- a proposição do IPOP como exemplo de metodologia e prática permacultural: permitiu apresentar os principais elementos que a permacultura indica na sua ética, nos seus princípios e nos seus campos de atuação bem como, permitiu entender as relações socioambientais que são desenvolvidas com as pessoas e com o planeta.

4 | RESULTADOS: O INSTITUTO DE PERMACULTURA DO OESTE PAULISTA

O projeto do IPOP se desenvolveu e culminou numa proposta complexa que deverá ser implantada em etapas. As propostas colocadas a seguir estão interligadas, mas alternativas podem ser eleitas em função da dinâmica da ocupação.

Por exemplo, as salas de aulas podem assumir diferentes propostas para diferentes decisões sobre as formas e a proposta pedagógica. Outros exemplos podem ser citados: - diferentes abordagens sobre os estudos da vegetação para o paisagismo deverão indicar diferentes implantações para mesma; - uma escolha de produção de biodiesel pode indicar que deverão ser adotados geradores elétricos movidos à biodiesel em detrimento de outra proposta ou em adição às existentes.

Entretanto, o escopo da proposta deste trabalho é apresentado a seguir.

4.1 Identificação dos setores e o planejamento por zonas

O Instituto de Permacultura do Oeste Paulista terá como conceito de projeto, a consideração das diretrizes permaculturais. Portanto, após a escolha da área de intervenção, foi feita uma análise do terreno baseada nos estudos desenvolvidos, resultando no planejamento permacultural da área através de uma proposta de zoneamento.

Foram realizadas leituras de algumas variáveis importantes para análise da área escolhida.

Considerando a morfologia do terreno e as árvores existentes, foi feita uma análise do impacto do elemento vento na superfície da área. A direção dos ventos em Presidente

Prudente tem predominância sudeste para o noroeste⁴. Observou-se, no entanto, que o maior impacto do vento ocorre nos pontos mais altos da superfície, e que as massas vegetais mais densas atuam como barreira natural do vento. Também foi feita uma análise do impacto do elemento sol na superfície da área. Observou-se, no entanto, que o sol incide de maneira direta por um maior período do dia nos pontos mais altos da área, e que a vegetação existente é uma importante barreira do sol, proporcionando áreas sombreadas agradáveis.

Verificou-se que a estrada de acesso à área é a principal fonte de ruído, principalmente devido ao tráfego de veículos.

Considerando o curso d'água existente, a foto aérea e informações obtidas no mapa geomorfológico, foi identificada a área de planície aluvial.

Considerando o curso d'água existente, e 30 (trinta) metros a mais ao longo da área de planície aluvial, observou-se a inexistência de mata ciliar em grande parte da área. A área de recuperação da mata ciliar corresponde a aproximadamente 18,75ha.

Considerando a inexistência de cobertura vegetal em algumas áreas de maior declividade localizadas nos domínios das vertentes, constatou-se um potencial para a ocorrência de erosão do solo, uma vez que estão mais expostos às ações naturais do vento e da chuva.

Considerando a morfologia do relevo, foi feita uma análise das direções do escoamento superficial.

Assim, foram realizadas análises conjuntas dos elementos para que sinergias positivas fossem encontradas e utilizadas e sinergias negativas pudessem ser evitadas.

Como resultado desta metodologia de setorização baseada na proposta permacultural, de acordo com o grau de atividades e considerando os elementos naturais estudados, temos dois grandes setores: o de atividades e o da moradia, e em cada um deles foi sistematizada uma organização por zonas de uso sobre as áreas existentes. A partir deste momento, as variáveis locais existentes, como por exemplo, as massas vegetais locais, a topografia local modificada pela ocupação antropológica etc., deverão ser consideradas.

4. De acordo com estudos apresentados no EIA (estudo de impacto ambiental), no ano de 2005, desenvolvido para a realização do Aterro Sanitário de Presidente Prudente, sob a coordenação geral do Prof. Dr. Jorge Hamada.

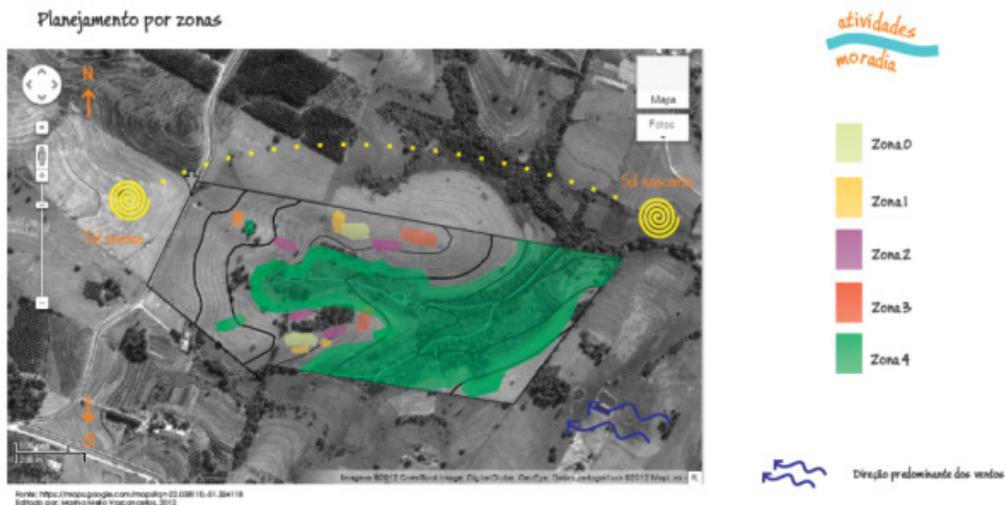


Figura 2: Zoneamento para as Regiões de Moradia e Atividades.

Fonte: VASCONCELLOS, 2012.

4.2 A implantação

A proposta de implantação do IPOP parte da ideia de que existirão usuários moradores, mas o atendimento em maior escala será aos usuários visitantes que virão em busca de conhecimentos, parcerias, orientações e sentido para as suas atividades pessoais e profissionais no contexto dos assentamentos urbanos, rurais e globais em que se inserem.

Estes usuários serão conduzidos pela implantação nesta busca. Ao adentrar na área, deverão perceber que se trata de uma ocupação diferente, mesmo sem entender ainda os porquês, preparando-o, tornando-o receptivo para o que virá! Os 52,7ha da propriedade impressionam, mas destes, podemos deduzir os 28ha de planície aluvial que deverão ser recuperadas sua hidrografia (nascentes d'água), o regime desta (torná-los perenes) e a própria cobertura vegetal (mata ciliar).

Existe apenas cerca de 1ha de mata externa à área aluvial que será mantida. As áreas destinadas, em princípio à agrofloresta, ao pomar e aos estudos do paisagismo botânico somarão cerca de 2,5ha.

Assim, sobram 21,2ha de área coberta com gramíneas e pasto. Apenas 1ha se destinará à implantação do espaço de recepção e administrativo do IPOP, compreendendo o edifício, estacionamentos, vegetação etc. Dos 20ha restantes, em torno de 50% está na porção norte do terreno, onde serão implementados os espaços para as atividades e 25% ao sul, onde serão implementados os espaços e edifícios para as moradias. Os demais

25% são considerados reserva técnica para expansão das massas vegetais, pequenas culturas e afins.

A amplitude das áreas organizará a separação das funções dos espaços, marcando os limites dos usos e a fronteira das propostas projetuais. Entretanto, as vias de acesso aos espaços e aos edifícios deverão organizar as rotas e os consumos das variadas propostas de atividades dos diferentes usuários. Deverá haver rotas para pedestres, veículos motorizados e não motorizados e outros meios de transporte que sejam considerados no uso do IPOP. Sempre serão consideradas as rotas acessíveis autônomas. A infraestrutura viária poderá contribuir para o controle de outras questões como a drenagem ou o controle da erosão.

Os espaços e as edificações que serão implantados deverão considerar as zonas estabelecidas, as análises permaculturais (insolação, dos ventos, do potencial de erosão, ruídos, morfologia, planície aluvial, mata ciliar e as águas no escoamento superficial) e a situação atual de ocupação e da degradação ambiental.

Uma única edificação existente no terreno deverá ser mantida, nem tanto pelo seu valor intrínseco ou arquitetônico, mas pelo seu valor referencial e cultural, que será resgatado nas propostas projetuais.

Por fim, deve ser ressaltado que no IPOP haverá a preocupação com os processos construtivos dos espaços, desde as análises dos ciclos de vida dos materiais até o descarte das edificações, passando pela análise dos impactos das tecnologias de construção, das necessidades materiais, mão-de-obra, financeiras e da geração de resíduos.

Além disso, as propostas do uso dos espaços também deverão considerar, em especial, os baixos consumos energéticos e de água, além das qualidades arquitetônicas tradicionais: estéticas, ambientais, funcionais etc.

A implantação do IPOP foi baseada no zoneamento da permacultura. Entretanto, o zoneamento permacultural foi desenvolvido para implantações rurais de unidades produtivas com mais níveis de atividades que nos setores individuais do IPOP. Isto é, o setor de moradia tem poucas atividades para serem separadas em cinco (5) zonas diferentes sem afastar muito cada atividade.

Assim, o zoneamento proposto inicialmente foi reestruturado para não distorcer a organização das atividades do setor de moradia e do setor de atividades propriamente ditas.



Figura 3. IPOP – Implantação Final.

Fonte: VASCONCELLOS, 2012.

A implantação também foi realizada pensando que as infraestruturas viárias e de serviços também deveriam colaborar para as contenções das erosões tanto quanto as edificações e os demais espaços.

A decisão de haver passagens sobre o córrego e de caminhos ao longo de toda a área do IPOP foi para garantir visitas e inspeções de todos os processos em desenvolvimento no IPOP, bem como garantir que não haveria abandono ou descontrole.

4.2.1 A recuperação da vegetação e as leis

A legislação em vigor determina que seja preservada uma faixa de 30m a partir da planície aluvial, isto é, da área de inundação do curso d'água.

Portanto, será mantida uma área de 28ha dos quais deve haver apenas 10ha com mata ciliar. Assim, deverão ser recuperados 18ha.

4.2.2 Os espaços e os usos

É importante frisar que os espaços e edifícios do IPOP carregam os mesmos princípios desenvolvidos anteriormente e que o IPOP também agrega usos de diferentes naturezas tais como: o residencial, o comercial, o industrial, o educacional, os equipamentos urbanos e as instalações prediais diferentes, todos acessíveis e com propostas tecnológicas de baixo impacto ambiental e financeiro e impacto social positivo.

4.2.3 Os edifícios

A entrada será por um portal que nada mais é do que duas paredes curvas de adobe com adição de lodo de Estações de Tratamento de Água – ETAs de 7m de altura e 50cm de espessura com uma abertura de 5m para a passagem de veículos e pedestres. As duas paredes têm 7m de comprimento no alinhamento da testada. A forma côncava de ambas as paredes remete a um convite para entrar e nas suas faces está desenhado o nome do local, à direita e um mapa do IPOP, à esquerda.

Como partido de projeto das edificações do IPOP adotou-se a materialidade aplicada na construção de cada edifício. A permacultura trata mais especificamente da consideração dos elementos: sol, chuva, vento e fogo para a setorização da área. Mesclando esses elementos com outras definições de elementos como a dos da natureza (fogo, terra, metal, madeira e água) e com os elementos essenciais (terra, água, fogo e ar), pensou-se em materializar as edificações e os espaços com materiais construtivos que refletissem essas escolhas. Primeiramente, porque os materiais construtivos utilizam essencialmente materiais da natureza. Entretanto, a construção civil utiliza muitas vezes materiais naturais não renováveis e o IPOP não pode aceitar isso e deve propor a utilização de outros, renováveis, reutilizáveis e/ou reaproveitados.

Assim, foram propostos os edifícios: Edifício “o nada”; Edifício terra: museu e biblioteca; Edifício madeira: viveiro; Edifício ar: alojamento; Edifício metal: salas de aula e Edifício “renova”: oficinas e triagem.

5 | CONCLUSÃO

A permacultura fomenta o resgate do cuidado com a terra, com as pessoas, e o compartilhar de forma justa, equitativa. Neste sentido, contribui significativamente para o processo de transformação dos lugares, contribuindo com uma nova forma de se relacionar e de utilizar os espaços.

A proposição do IPOP neste trabalho se configura como um exemplo prático da aplicação da permacultura para os ambientes urbanos, bem como norteia uma ética socioambiental dos agentes envolvidos nessa produção e, por fim, estabelece exemplos de como essa produção pode acontecer.

O IPOP se propõe a ser identificado como uma proposta construtiva e pedagógica antes de ser reconhecido apenas como portador de qualidades arquitetônicas. No IPOP existe a proposta da experimentação, da criação, da sedimentação e da disseminação de um olhar mais abrangente do futuro papel da arquitetura, do urbanismo, da engenharia civil, da engenharia ambiental e de outras áreas de atuação na construção civil nacional.

No IPOP, será possível revisitar valores arquitetônicos e construtivos já consagrados e experimentá-los sob o ponto de vista contemporâneo. Será possível adaptar dentre tais

valores, os que precisam de atualizações para as novas demandas. Será bem-vindo o novo arcabouço tecnológico que vivenciamos e o ainda porvir que chega a todo instante.

As demandas da sociedade poderão ser contempladas com qualidade, isto é, realmente saciadas e não apenas burocraticamente atendidas como vemos atualmente em diversos aspectos da vida: alimentação, habitação, educação... Os impactos da atuação humana no planeta através da construção das cidades poderão ser minimizados e o consumismo, que nos move atualmente, mais bem compreendido e combatido.

Assim, o IPOP cumpre seus objetivos de produzir conhecimentos, divulgar, testar ideias e suas associações, produzir multiplicadores de uma filosofia comportamental, sempre dentro de um contexto atualizado.

REFERÊNCIAS

ADAM, Roberto Sabatella. **Princípios do ecoedifício: interação entre ecologia, consciência e edifício**. 128 p. São Paulo: Aquariana, 2001.

ANDROULAKI, M.; FRANGEDAKI, E.; ANTONIADIS, P. **Optimization of public spaces through network potentials of communities**. *Procedia Manufacturing*, [s.l.], v. 44, p. 294-301, 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2020.02.234>.

BENITE, A. **Emissões de Carbono e a Construção Civil**. Centro de Tecnologia de Edificações: São Paulo, 2011.

GAETE, C. M. **“A função do placemaking na nova agenda urbana”** [La función del placemaking como una nueva agenda urbana] 21 Out 2015. ArchDaily Brasil. (Trad. Baratto, Romullo) Acessado 30 Mai 2020. <<https://www.archdaily.com.br/br/775692/a-funcao-do-placemaking-na-nova-agenda-urbana>> ISSN 0719-8906

HOLMGREN, David. **Os Fundamentos da Permacultura**. Tradução: Alexander Van ParysPiergili e Amantino Ramos de Freitas. HolmgrenDesign Services © 2007

LAMBERTS, R.; TRIANA, M. A.; FOSSATI, M.; BATISTA, J. O. **Sustentabilidade nas edificações: contexto internacional e algumas referências brasileiras na área**. Disponível em <http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/documents/>, acesso em 05 de junho de 2012.

MARQUES, C. S. P.; AZUMA, M. H.; SOARES, P. F. **A importância da arquitetura vernacular**. Revista Akropolis, Umuarama, v. 17, n. 1, p. 45-54, jan./mar. 2009.

MOLLISON, Bill; SLAY, Reny Mia. **Introdução à Permacultura**. 2ª. Ed. Editora Tagari Publications. 1994.

MORROW, Rosemary. **Permacultura Passo a Passo**. Produção coordenada pelo Ecocentro IPEC.

MÜLFARTH, R.C.K. **Arquitetura de Baixo Impacto Humano e Ambiental**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002

NERY, D. F. N. **Uma alternativa para a sociedade: caminhos e perspectivas da permacultura no Brasil**. 1. ed. São Carlos: [s.n.], 2018. 317 p.

PINTO, T. P. (Coord.). **Gestão ambiental de resíduos da construção civil: a experiência do Sinduscon-SP**, São Paulo: Obra Limpa: I&T: Sinduscon-SP, 2005.

SOARES, André Luis Jaeger. **Conceitos básicos sobre permacultura**. Brasília: MA/SDR/PNFC, 1998.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006. 256p.

VASCONCELLOS, M.M. 2012. **Monografia de Trabalho Final de Graduação**. Apresentada como requisito para a obtenção de grau de Arquiteta e Urbanista. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Presidente Prudente, 2012.

CAPÍTULO 19

ESTRUTURAS LEVES COMO INSUMOS PARA CONSTRUÇÕES EMERGENCIAIS EM ARQUITETURA

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 02/02/2021

Homero Zanatta

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8861377227254875>

Vera Santana Luz

Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Campinas - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/2708934593900531>

RESUMO: Este trabalho visa analisar estruturas leves e dobraduras a partir de projetos que abordem técnicas de fácil montagem e desmontagem na concepção e elaboração de estruturas arquitetônicas que contribuam, como formas apropriáveis, para construções emergenciais vinculadas a situações de fragilidade socioespacial e/ou ambiental bem como a realização de ensaios projetuais para soluções rápidas e eficientes. Parte-se do pressuposto das constantes situações relacionadas a carências que acometem a maioria das aglomerações urbanas, sejam da ordem da ausência de cumprimento ao direito à moradia e à cidade, bem como da qualidade deficitária do espaço público urbano e do arcabouço construído, amplíavel também para emergências decorrentes de desastres naturais ou de outra ordem. O método se pauta pela investigação mediante seleção, estudo, análise, organização, catalogação e sistematização, em linguagem acessível, de

técnicas realizadas por meio de estruturas leves, eficientes em sua fabricação, transporte, montagem e desmontagem, tais como cortes-e-dobras, treliçados, tensionáveis, sistemas articuláveis de componentes, organizações modulares ou outras soluções do baixo custo e alta performance, como exemplaridades aplicáveis. Constituído um repertório adequado e um acervo de soluções abertas, devidamente analisadas e sistematizadas, como fundamento para ulteriores possibilidades de realização prática, em emergências, precariedade, carência ou provisoriedade, pretende-se gerar bases para qualificação de espaços e arcabouços construídos para populações e comunidades em situação de fragilidade socioespacial. As hipóteses procuram configurar a necessária aproximação entre teoria, práxis e situações reais.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura, estruturas leves, dobraduras, construções emergenciais, fragilidade socioespacial.

LIGHT STRUCTURES AS INPUTS FOR EMERGENCY CONSTRUCTIONS IN ARCHITECTURE

ABSTRACT: This document aims to analyse light and folding structures from projects that approach techniques that are easy to assemble and disassemble in the design and elaboration of architectural structures that contribute, as appropriate forms, to emergency constructions linked to situations of socio-spatial and/or environmental fragility as well as the realization of design tests for fast and efficient solutions. It assumes of the constant situations related to

needs that affect most urban agglomerations, whether in the order of the lack of compliance with the right to housing and to the city, as well as the deficient quality of the urban public space and the built framework, which can also be expanded for emergencies arising from natural or other disasters. The method is guided by the investigation by means of selection, study, analysis, organization, cataloguing and systematization, in accessible language, of techniques performed through light structures, efficient in their manufacture, transportation, assembly and disassembly, such as cut-and-folds, trusses, tensionless, articulated components systems, modulated organizations or other solutions of low cost and high performance, as applicable examples. By constituting an adequate repertoire and a collection of open solutions, duly analysed and systematized, as a basis for further applications and possibilities of practical realization, in situations of emergency, precariousness, deficiency or provisionally, it is intended to generate support to qualification of spaces and built frameworks for populations and communities in socio-spatial fragility situation. The hypotheses seek to configure the necessary approximation between theory, praxis, and real situations.

KEYWORDS: Architecture, light structures, folds, emergency construction, socio-spatial fragility.

1 | INTRODUÇÃO

Como explicita Davis (2000), a cidade moderna tornou-se contraditória e injusta, o que é uma situação planetária nas grandes metrópoles, intensificada a partir da década de 70, período pós segunda revolução industrial, em geral constituídas como tecidos fragmentados polinucleares e estratificados, cujas conexões se dão por grandes eixos de transporte viários e ferroviários, onde muitos distritos e bairros formam núcleos independentes e carentes de condições de habitabilidade e de suprimento infraestrutural, porém ligados às regiões centrais ou produtivas, em um modelo desigual que esgarça a vida social e privilegia o capital em detrimento da qualidade de vida. Como subproduto, as grandes favelas, onde a população cresce à margem dos núcleos urbanos centrais e apartada do planejamento urbano oficial, se estabelecem em busca de um teto mesmo que sem garantia de regularização fundiária, gerando aglomerados praticamente irreversíveis.

Em países periféricos como na América Latina e, portanto, no Brasil, as circunstâncias são, em geral, agravadas pela regionalização dos problemas urbanos. Conforme aponta Maricato:

Nunca é demais repetir que não é por falta de planos e nem de legislação urbanística que as cidades brasileiras crescem de modo predatório. Um abundante aparato regulatório normatiza a produção do espaço urbano no Brasil – rigorosas leis de zoneamento, exigente legislação de parcelamento do solo, detalhados códigos de edificações são formulados por corporações profissionais que desconsideram a condição de ilegalidade em que vive grande parte da população urbana brasileira em relação à moradia e à ocupação de terra, demonstrando que a exclusão social passa pela lógica da aplicação discriminatória da lei. A ineficácia dessa legislação é, de fato, apenas aparente, pois constitui um instrumento fundamental para o exercício

arbitrário do poder, além de favorecer pequenos interesses corporativos. (MARICATO, 2000, p. 147)

No estado de São Paulo cujo caso emblemático se encontra nas regiões metropolitanas, a concentração de investimentos produziu um crescimento urbano exacerbado e desigual. Historicamente extensas áreas periféricas foram urbanizadas de modo especulativo ou ocupadas informalmente por populações em busca de moradia, próximas a setores industriais, o que ocasionou uma estrutura desconectada e espalhada, frequentemente radioconcêntrica. As porções mais centrais do território urbano são, em geral, privilegiadas em detrimento dos setores apartados. Também segundo Santoro, Ferrara e Whately:

Para atender a uma necessidade básica de reprodução da força de trabalho, sem pressionar as taxas de acumulação do capital, o Estado abriu mão do seu poder de controle sobre a produção do espaço urbano e passou a ignorar a impressionante expansão da autoconstrução da casa própria, pelo trabalhador, em loteamentos periféricos, irregulares, clandestinos e precários. Isto também se explica com o fato de que os trabalhadores, mesmo aqueles empregados no setor formal, não tiveram seus salários regulados pelas necessidades de sua reprodução, as quais deveriam incluir os gastos com a moradia. (SANTORO et al., 2009)

Entretanto, ao sabor do próprio interesse imobiliário, centros históricos se veem desvalorizados e substituídos em ondas cronológicas sucessivas por outras áreas, pelo movimento do capital em relação ao *valor* de localização (VILLAÇA, 2012), em uma espécie de nomadismo igualmente predatório (ROLNIK, 1997). A crise urbana é endêmica, como um subproduto do modelo de produção e concentração, pautada pelo valor da terra e pela priorização dos investimentos públicos a favor do capital. Com a lógica de financeirização do capital imobiliário e o crescimento do setor de serviços, a noção de cidade e habitação como valor de troca em detrimento do valor de uso apresenta sua face perversa contemporânea. Segundo Rolnik:

A colonização da terra urbana e da moradia pelas finanças é um processo global poderoso que, mesmo diante de crises como a de 2008, continua como movimento hegemônico. Ela enraizou-se e penetrou em contextos diversos, sob o protagonismo de atores locais e globais. As políticas habitacionais e urbanas, assim com o urbanismo e a gestão fundiária [...] não foram neutros em relação a esse processo. Pelo contrário, operaram ativamente no sentido de criar as condições materiais, simbólicas e normativas para transformar territórios vividos em ativos abstratos. (ROLNIK, 1997, apud LUZ, 2018)

A luta pela Reforma Urbana no Brasil, cujo embrião vem dos anos 60, tem como evento marcante o Seminário da Habitação e Reforma Urbana promovido pelo IAB associado ao Ipase¹, truncado pela história, congregou, ao longo de décadas, profissionais

1. Ipase – Instituto de Previdência Social e Aposentadoria dos Servidores do Estado, autarquia federal vinculada ao Ministério do Trabalho. O Seminário realizou-se em 1963, em duas etapas, no Rio de Janeiro e em São Paulo.

multidisciplinares e setores sociais, com importante participação das comunidades eclesiais de base conquistando, entre marchas e contramarchas, grau de legitimidade jurídica, cuja representação é a Constituição de 1988, a institucionalização do Estatuto da Cidade, a criação e ações do Ministério da Cidade e a Lei de Assistência Técnica. O papel do Estado desde os anos 30 com a política desenvolvimentista de cunho populista do governo Vargas, as fases da política urbana do período militar – com a criação do Serfhou – Serviço Federal de Habitação e Urbanismo, do BNH e do FNH, donde o financiamento – massivo para infraestrutura, saneamento, habitação, priorizando a habitação para a classe média e grandes obras que beneficiaram o setor de investimento da indústria da construção e empreiteiras, o planejamento regulatório tecnocrático e centralizador e os planos de desenvolvimento integrado desemboca, no período de democratização, na garantia de direitos e participação institucionalizados, cujo instrumento fundamental preconizado para a função social da propriedade urbano é o Plano Diretor (BONDUKI, 2018; CALDAS, 2018, VILLAÇA, 2012; MARICATO, 1982, 2000, 2003, 2013). O Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição de 1988, reitera que:

[...] Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta lei; Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana. (BRASIL, Cap. III, 2001)

No entanto, a despeito da obrigatoriedade da realização de Planos Diretores para cidades com mais de 20.000 habitantes e do aparato legal instituído, que legitima a função social da propriedade urbana e garante a qualidade de vida e a justiça social, nossas cidades mantêm altos graus de segregação e desigualdade econômica e política, cuja interpretação revela que “a segregação é a mais importante manifestação espacial-urbana da desigualdade que impera em nossa sociedade” (VILLAÇA, 2012, p. 44).

Apresentamos abaixo (Figura 1 e 2) mapas do município de São Paulo, cujos índices expressam esta desigualdade em alguns reflexos como a proporção de empregos formais, o índice de vulnerabilidade social (IVS), a proporção de população moradora em favelas e a distribuição de faixas de renda, conforme apresentados por Luz (2018):

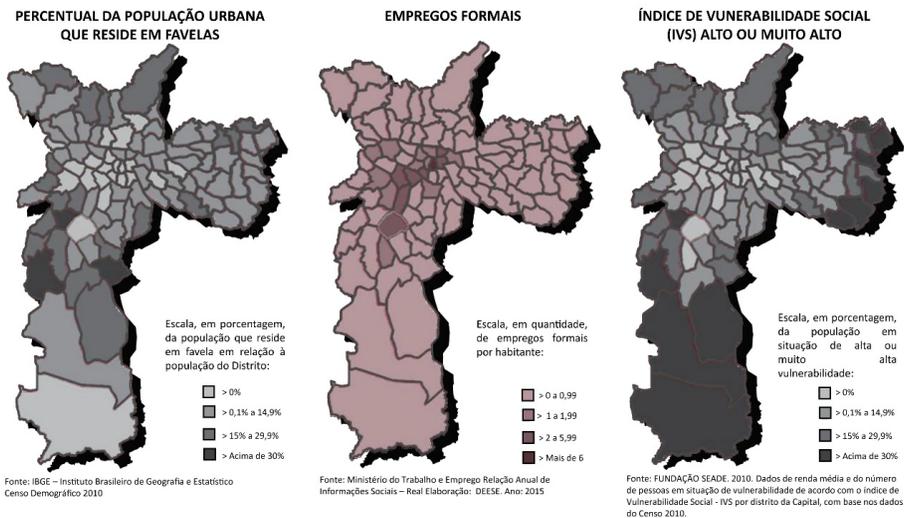


Figura 1 – Percentual de população urbana que reside em favelas, empregos formais e IVS Alto e Muito Alto por Distritos do Município de São Paulo

Nota: Segundo a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU), Departamento de Produção e Análise de Informação (DEINFO) a partir de dados do IBGE, 2010, do Ministério do Trabalho e Emprego/DEESE, 2015 e Fundação SEADE, 2010. Fonte: REDE, 2017, apud LUZ, 2018, trabalhada pelos autores.

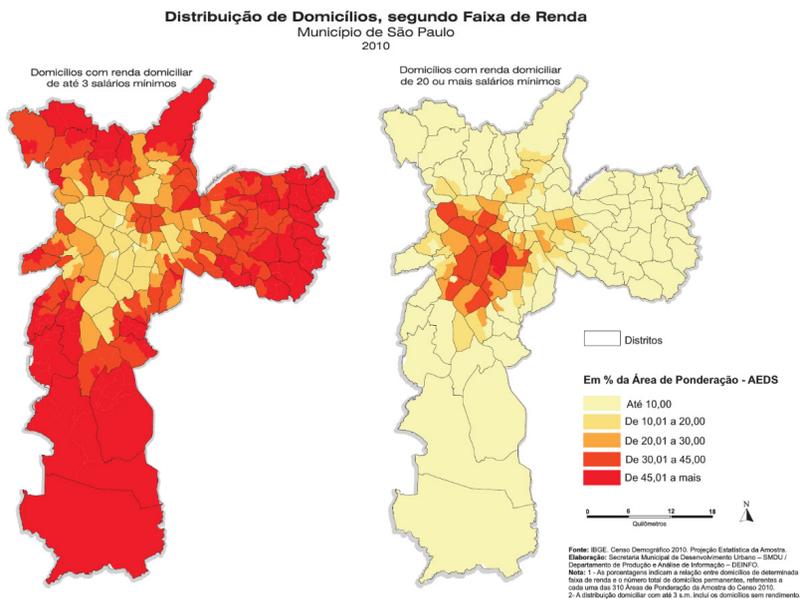


Figura 2 – Município de São Paulo. Distribuição de Domicílios segundo Faixa de Renda, 2010

Fonte: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (SMDU), Departamento de Produção e Análise de Informação (DEINFO), a partir de dados do IBGE, 2010. Disponível em: <https://medium.com/metropolizacao-em-debate/a-gente-t%C3%A1-falando-da-mesma-cidade-277da3f3aa18>, apud LUZ, 2018.

Dada a estratificação socioespacial que se revela pelo déficit de moradia e carência de infraestruturas, equipamentos e espaços públicos de qualidade que acomete a maioria das grandes cidades brasileiras, o estudo ora apresentado tem como objetivo a proposição de um inventário sistematizado de soluções alternativas para situações de carência ou urgência, tendo como pressuposto situações de precariedade sistêmica às regiões urbanas e metropolitanas, incluindo necessidades de realocação em caráter provisório ou condicionadas por desastres naturais e de outra ordem.

2 | FUNDAMENTAÇÃO

Esta investigação se articula a partir de sistemas cujos preceitos conceituais, concepções espaciais, técnicas e processos construtivos possam ser considerados como exemplaridades, partindo da hipótese de montagem e desmontagem ágil e racionalizada, no sentido de sua replicabilidade, buscando uma diversidade de repertório de alternativas visando um acervo sistematizado. A exemplo, citamos a concepção original do origami arquitetônico desenvolvida em 1981 por Masahiro Chatani, professor de arquitetura do Instituto de Tecnologia de Tóquio. Juntamente com Keiko Nakazawa, Chatani realizou escritos ensinando técnicas reveladas em modelos tridimensionais. É recorrente para os arquitetos a exploração de técnicas em dobraduras e o desenvolvimento de projetos a partir de maquetes de papel (Figura 3). Chatani, ao apresentar seu trabalho, afirma que o origami arquitetônico “explora o mistério da transformação do plano da 2ª dimensão para a 3ª dimensão, levando em conta a dimensão do tempo.” (CHATANI, NAKAZAWA, 1994). Prossegue os autores:

Embora tenha sido criado na era dos computadores, a criação do origami arquitetônico não é dos computadores e sim da imaginação humana [...] Pode ser considerado como uma ponte entre o antigo e o moderno e entre as culturas do leste e do oeste. (CHATANI, NAKAZAWA, 1994, p. 3 e 4)

As técnicas de dobraduras podem constituir soluções bastante simplificadas, porém com grande potencial de exequibilidade, sem necessidade de processos complexos ou especializados de montagem. Como menciona Andrade (2017):

O origami arquitetônico é uma forma de trabalho manual, com papel, que combina a dobradura do origami, o kirigami (arte chinesa de cortar formas de papel) e a engenharia dos antigos livros infantis «pop-ups». As criações em origami arquitetônico podem ser dobradas numa forma plana e, quando abertos, revelam uma estrutura tridimensional. Alguns modelos são concebidos para serem abertos a ângulos de 180 ou 360 graus e, poucos, a zero grau. Mas a grande maioria das criações são desenhados para serem apresentados abertos a um ângulo de 90 graus. (ANDRADE, 2017, s. ref.)

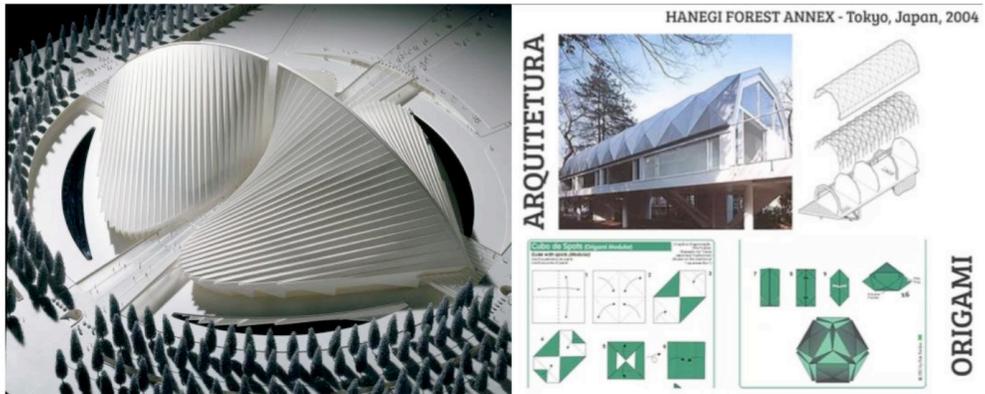


Figura 3 – Projetos testados em maquetes de papel por Santiago Calatrava e Shigeru Ban

Fontes: CALATRAVA, Santiago. UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA TOR VERGATA. Disponível em: <<https://www.calatrava.com/projects/universita-degli-studi-di-roma-tor-vergata-roma.html>>. Acesso em: 08 jan. 2019. BAN, Shigeru. Hanegi Forest Annex - Tokyo, Japão, 2004. Disponível em: <http://www.shigerubanarchitects.com/works/2004_hanegi-forest-annex/index.html>. Acesso em: 27 set. 2018.

Genova (2008), na série “Origami”, discute a formação de peças modulares, como malhas planas e tridimensionais de prismas e poliedros. Esta elaboração de projetos, por meio de maquetes e dobras simples, posteriormente tomará outras soluções para sua execução, o que configura uma referência complementar para o presente trabalho.

Arquiteto japonês, Shigeru Ban ficou mundialmente conhecido por suas obras realizadas a partir de estruturas de tubos de papelão. Entre essas construções há tendas emergenciais, casas, pavilhões, igrejas, pontes. As obras de Shigeru Ban incluem construções de papel, de materiais convencionais e trabalhos de desenho industrial, em geral mesclando elementos da cultura oriental, com aspectos ocidentais. Shigeru Ban recorrentemente aplica seu conhecimento como trabalho colaborativo em situações de fragilidade perante desastres naturais como o caso de terremotos na Índia e em Kobe. Sua atuação recorrentemente se baseia na utilização de tubos de papelão fabricados mediante apurado desenvolvimento de tecnologia simples, porém calculada e testada com precisão em sistema industrial, somada a elementos locais de rápida e fácil articulação. Nos projetos de colaboração social, Shigeru Ban pressupõe o envolvimento das populações locais atingidas nas decisões de demanda, inserção e na montagem dos artefatos (Figura 4).



Figura 4 – Abrigos de emergência realizados pelo arquiteto Shigeru Ban

Fontes: BIRMAN, Ismet. Shigeru Ban: **Development of Paper Log Houses**. Disponível em: <<http://ismetbirmanshigeruban.blogspot.com/p/houses-and-housing.html?m=1>>. Acesso em: 25 jan. 2019. Archdaily. **Projetos Humanitários de Shigeru Ban**. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-185116/projetos-humanitarios-de-shigeru-ban>>. Acesso em: 19 jan. 2019. Pinterest. **Kartikeya Shodhan**. Disponível em: <<https://www.google.com/amp/s/www.pinterest.com/amp/pin/46161964908183098/>>. Acesso em: 20 jan. 2019.

O estudo de projetos que utilizem sistemas de cortes-e-dobras e a investigação em maquetes de papel ou materiais simples para sua elaboração, retoma exemplaridades experimentais como é o caso do ArchiGram (Figura 5) - grupo de arquitetos da década de 1960 - com ideias revolucionárias no uso de novas tecnologias e criação de projetos futurísticos, tendo em vista a demanda de compatibilidade dos indivíduos em novos sistemas de tecnologia à época, cuja evocação como analogia, para efeitos deste estudo, se estabelece pela sua opção de experimentos com arquitetura móvel, a exploração de projetos contêineres e abrigos emergenciais, embora pressupunham elementos complexos de caráter metropolitano.

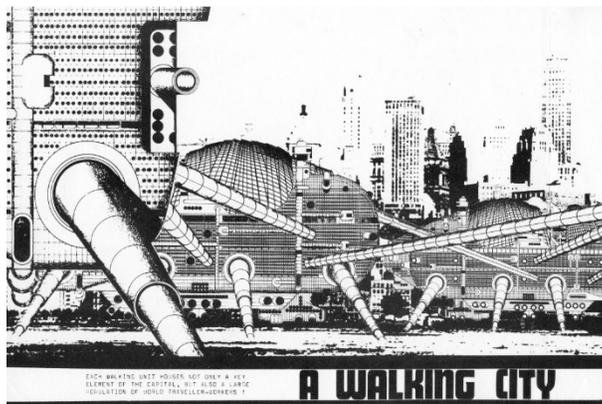


Figura 5 – A Walking City. Grupo Archigram, (1964)

Fonte: Utopografias: pensar o presente a partir de lugares distantes no espaço-tempo. Disponível em: <https://utopografias.wordpress.com/prologo/utopografias_001/>. Acesso em: 08 jan. 2019.

Experiências com tensionáveis, treliças e lajes nervuradas são parte do universo de interesse desta investigação, bem como outras hipóteses estruturais tradicionais na arquitetura moderna, para o que destacamos o trabalho de Félix Candela, Frei Otto, Pier Luigi Nervi e Renzo Piano, desde que tratados como exemplaridades, cujas soluções possam ser devidamente transpostas mediante simplificação em escala e procedimentos (Figura 6 e 7).

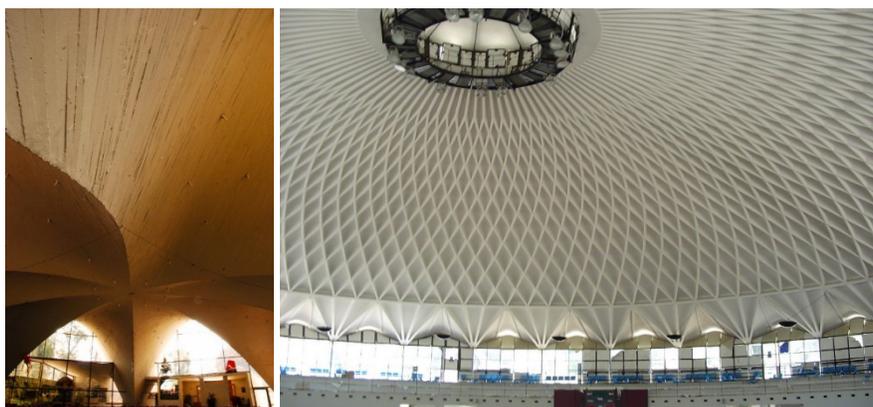


Figura 6 – Restaurante Los Mananciales (1957). Arquiteto Félix Candela

Fonte: Flickr wework4her. (licenciado sob: CC BY-SA2.0). Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/869307/classicos-da-arquitetura-restaurante-los-mananciales-felix-candela/wework4her5>>. Acesso em: 15 jan. 2019.

Projetos recentes com estruturas leves e de realização rápida têm sido recorrentes em territórios periféricos latino-americanos, desenvolvidos por coletivos de arquitetura em estreito processo colaborativo e de participação comunitária com as comunidades envolvidas. Estes projetos contêm elementos importantes como exemplos técnicos e espaciais que são alvo de interesse para os pressupostos da pesquisa apresentada neste artigo. Como exemplo citamos os projetos realizados pelo PICO Colectivo, grupo de arquitetos venezuelanos, cujos pressupostos de inserção social conduzem o trabalho em dinâmicas horizontais na busca de realização concreta a partir de materiais ao alcance da mão e familiares para as populações envolvidas, em soluções híbridas pela utilização de componentes industrializados de baixo custo, articulando operações colaborativas desde a concepção do programa, morfologia e construtibilidade, ao canteiro e à apropriação (Figura 7).



Figura 7 – Estação de Serviço Punta Arenas, Venezuela (2015). Pico Colectivo

Fonte: Domus: Punta Arenas. Disponível em: <https://www.domusweb.it/en/news/2015/07/13/punta_arenas_service_station.html>. Acesso em: 15 jan. 2019.

3 | MÉTODO

A metodologia se constituiu pela busca de referências e análise de projetos relacionados ao Tema de Pesquisa com base em necessidades locais ou condições estruturais favoráveis aos projetos estudados, buscando a análise de projetos de interesse comum ou que trabalhassem os diversos materiais em prol da Inovação Social, ou seja, projetos que favoreceram uma comunidade que ficou desprovida de habitações mínimas por catástrofes e que trabalhassem elementos estruturais inovadores no contexto.

A análise partiu pela constituição de cartilhas de técnicas que teve por finalidade ferramenta para pesquisa e análise de projetos executados ou não que pudessem deferir referências ao tema do presente projeto de pesquisa sobre estruturas leves e construções emergenciais, que em conjunto podem gerar um conjunto de soluções e relações estruturais nos diferentes projetos descritos.

O método de organização das cartilhas de técnicas foi realizado pelos critérios:

- Autor: Arquiteto, autores ou escritório responsável pela elaboração do projeto.
- Projeto / Obra: Título do projeto analisado seguido por uma enumeração para organização sistemática de análise de projetos relacionados ao tópico “Autor”.
- Localização: Descrição da localização da implantação do projeto ou definições sobre mobilidade do projeto, organizado por Cidade, Estado, País e Ano.
- Programa: Descrição sobre as demais funções para qual o projeto foi planejado ou executado.
- Área: Valor em metros quadrados totais do projeto, seguido pela descrição de largura e comprimento totais em metros do projeto descrito. Em casos específicos há também a especificação da altura total, medido do solo até o final da cobertura da edificação / projeto.
- Tema: Descrição do Partido e motivo de realização do projeto, incluindo uma breve contextualização histórica e territorial.
- Sistemas de Estrutura, Vedações e Aberturas: Explicação e descrição singela das estruturas, vedações e aberturas que compõem o projeto, indicando técnicas construtivas, materiais e tipos de encaixe que podem ser visualizados no tópico “Imagens” nas Cartilhas de Técnica.
- Observações: Pequenas descrições que tentam sanar dúvidas sobre a implantação, métodos construtivos da estrutura, fazendo críticas sobre vantagens e desvantagens sobre o projeto analisado, possibilitando riqueza de informações e relações com outros projetos analisados nas diferentes Cartilhas de Técnica realizadas no Projeto de Pesquisa.
- Imagens: Imagens para visualização de plantas, cortes, elevações, detalhamentos construtivos e levantamento fotográfico fornecidos por sites e livros que são descritos no tópico “Fontes”.
- Fontes: Referências Bibliográficas e Virtuais recolhidas dos diferentes Livros e Sites pesquisados.

4 | RESULTADOS

Foram realizados um total de 37 Cartilhas de técnicas abordando 10 arquitetos / Escritórios e 37 projetos distintos com relações estruturais e de interesse da temática da pesquisa, como identificadas abaixo:

Arquiteto(a)/Escritório	Projetos
Arata Isosaki	Ark Nova; Sky City; Fórum Caixa de Barcelona; Salão Sinfônico de Shangai
Félix Candela	Capela Lomas de Palmira; Restaurante los Manantiales; Palácio dos Esportes; Destilaria Bacardi
Frei Otto	Instituto de Estruturas leves de Stuttgart Vaihingen; Estádio Olímpico de Munique; Muthalle em Mannheim
Leiko Motomura	Centro de Cultura Max Feffer; Amana Key
Pico Colectivo	Zona de Produção Cultural: Unidades de Criação Urbana; Casa Acoplada, Protótipo de Moradia Periférica; Núcleo Cultural YE; Casa Comunitária
Renzo Piano	Academia de Ciências de São Francisco, Califórnia, Estados Unidos da América; Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou; Igreja de Peregrinação Padre Pio; Fundação Pathé; Pavilhão itinerante IB
Santiago Calatrava	Estação Oculus; Estação Mediapadana; Museu do Amanhã; Universidade de Roma Tor Vergata
Shigeru Ban	Casa de papel Kobe; Abrigo Emergencial de Nepal; Abrigo Temporário em Kumamoto; Casa de papel no Lago Yamanaka
Simon Velez	Catedral de Cartagena; Pavilhão ZERI; Museu Nômade
Yona Friedman	Projeto Beaubourg em Centre Pompidou; Paris Spatiale; Projeto Berlin; Cabanas para o Saara

Quadro 1 – Identificação das Cartilhas realizadas

Fonte: Autoria.

A seguir, exemplos das distintas cartilhas de técnicas realizadas em quadros para melhor entendimento do procedimento de análise:

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Arata Isozaki e Anish Kapoor
Projeto	Ark Nova
Localização	Localização universal. Funciona como sistema independente e móvel
Programa	Espaço Inflável para Orquestras e apresentações. Facilidade de transporte é uma qualidade e uma busca por trazer a exposição por toda a região do Japão que sofreu catástrofes ambientais na época
Área	5.000 m ² ; 96,15 x 52,0 m
Tema	Espaço para apresentações musicais, concertos e afins. Elemento inflável, montável e desmontável
Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	Material e Estrutura: Membrana Plástica/Elástica inflável, projetada para permitir a rápida montagem e desmontagem Transporte: Ark Nova é completamente esvaziado, dobrado e carregado na parte traseira de um caminhão ou veículo conveniente Montagem: O equipamento para insuflamento de ar é acondicionado no mesmo veículo. Para instalação, a membrana é suspensa por um guindaste acoplado ao próprio veículo – tipo Munck – e inflada por sistema de compressão de ar

Observações	Projetado por Arata Isozaki e Anish Kapoor, o conceito que conduz o projeto para abrigar uma sala de concertos móvel - que pode viajar pela região devastada de Higashi Nihon por exemplo - busca trazer uma promessa de esperança para aqueles que ainda sofriam com o terremoto de março de 2011. Ark Nova tem capacidade para aproximadamente 700 espectadores
Imagens	(Figura 8)

Quadro 2 – Cartilha de análise realizada sobre o Autor Arata Isozaki e Co-autores

Fonte: Autoria. CILENTO, Karen. **Projeto Ark Nova Isozaki Kappor**. Archdaily, 2011. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/175083/the-ark-nova-project-izozaki-kapoor>>. Acesso em: 12 set. 2019.
 FREARSON, Amy. **Ark Nova by Arata Isozaki**. Dezeen, Site. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2013/09/26/ark-nova-by-arata-izozaki-and-anish-kapoor-completes/>>. Acesso em: 12 set. 2019.
 HOMETEKKA, Site. **Ark Nova**. Disponível em: <<https://www.hometeka.com.br/f5/ark-nova/>>. Acesso em: 12 set. 2019.

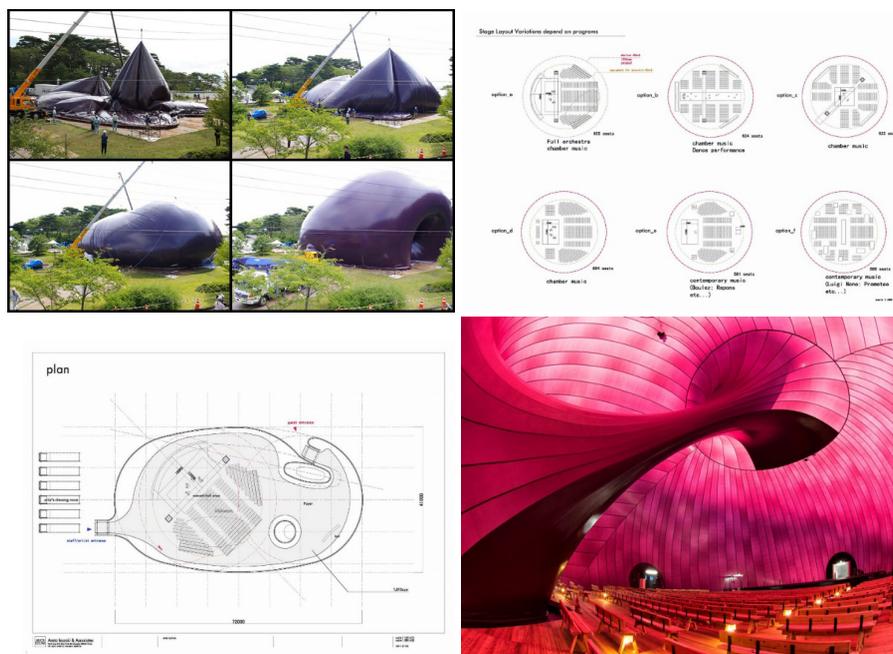


Figura 8 – Imagens do projeto Ark Nova realizado pelos arquitetos Arata Isozaki e Anish Kapoor

Fonte: CILENTO, Karen. **Projeto Ark Nova Isozaki Kappor**. Archdaily, 2011. Cortesia de Arata Isozaki e Associados. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/175083/the-ark-nova-project-izozaki-kapoor>>. Acesso em: 12 set. 2019. FREARSON, Amy. **Ark Nova by Arata Isozaki**. Dezeen, Site. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2013/09/26/ark-nova-by-arata-izozaki-and-anish-kapoor-completes/>>. Acesso em: 12 set. 2019. HOMETEKKA, Site. **Ark Nova**. Cortesia de Arata Isozaki e Associados. Disponível em: <<https://www.hometeka.com.br/f5/ark-nova/>>. Acesso em: 12 set. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Félix Candela
Projeto	Capela Lomas de Palmira
Localização	Cuernavaca, México; 1959
Programa	Capela Católica
Área	2100,0 m ² por unidade, 50,0 x 42,0 m. Altura de 24,2 m
Tema	Félix Candela após projetos com grandes curvaturas que serão mostrados nas próximas fichas, foi chamado para realizar uma Capela que pudesse comportar mais de 1.000 pessoas
Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	Estrutura: Concreto Armado com forma paraboloide hiperbólico que permite que as forças de compressão e tensão atuem em áreas específicas da estrutura. As superfícies são anticlásticas, o que significa que a principal curvatura da forma tem sinais opostos em um determinado ponto, o que reduz as forças de cisalhamento e flexão. Essa redução na flexão permite materiais drasticamente reduzidos, neste caso, concreto. Aberturas: Possui 2 grandes aberturas, na entrada e no altar proporcionadas pela própria curvatura
Observações	A curva é extremamente alta para o conjunto, e justamente pelo projeto ter uma amplitude exagerada, vemos que em sua execução houve a necessidade de cordas para chegar ao topo da curva e preencher com concreto as fôrmas de madeira que foram realizadas in loco
Imagens	(Figura 9)

Quadro 3 – Cartilha de análise realizada sobre o arquiteto Félix Candela

Fonte: Aatoria. DALEY, Hope. **O concreto curvo do arquiteto experimental Félix Candela em exposição em Chicago**. 01 fev. 2018. Webzine, Archinect. Disponível em: <<https://archinect.com/news/bustler/6278/the-curved-concrete-of-experimental-architect-f-lix-candela-on-display-in-chicago>>. Acesso em: 27 dez. 2019. HETRICK, Kathleen. **História da Inovação**. AEHistory, Wordpress. 01 jan. 2017. Disponível em: <<https://aehistory.wordpress.com/1959/01/01/1959-palmira-chapel-cuernavaca-mexico/>>. Acesso em: 27 dez. 2019. PIMENTA, Amanda. **As conchas de concreto de Félix Candela através de fotografias, maquetes e desenhos**. Archdaily Brasil; 05 fev. 2018. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/888424/as-conchas-de-concreto-de-felix-candela-atraves-de-fotografias-maquetes-e-desenhos>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

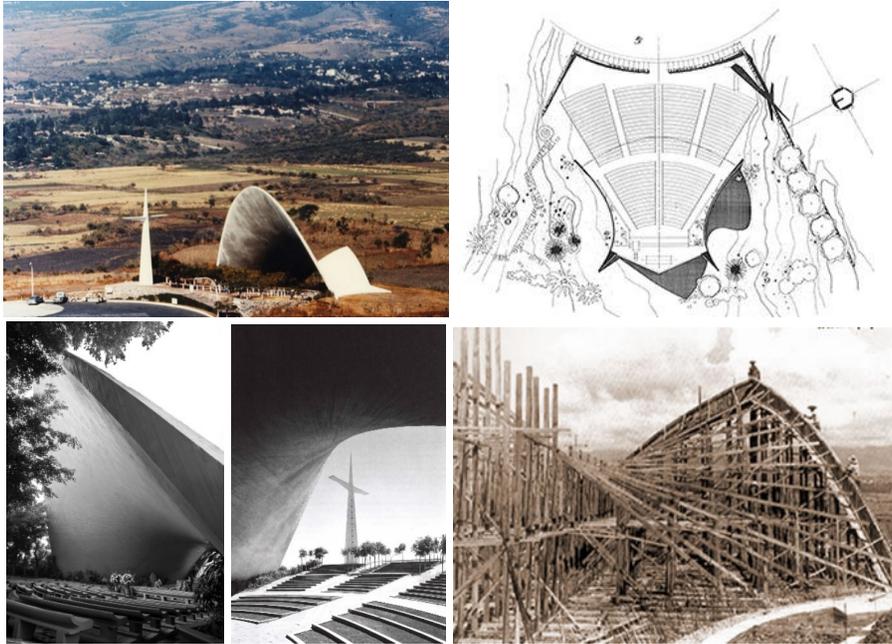


Figura 9 – Imagens do projeto Capela Lomas de Palmira realizado pelos arquiteto Félix Candela

Fonte: DALEY, Hope. **O concreto curvo do arquiteto experimental Félix Candela em exposição em Chicago**. 01 fev. 2018. Webzine, Archinect. Disponível em: <<https://archinect.com/news/bustler/6278/the-curved-concrete-of-experimental-architect-f-lix-candela-on-display-in-chicago>>. Acesso em: 27 dez. 2019. HETRICK, Kathleen. **História da Inovação**. AEHistory, Wordpress. 01 jan. 2017. Disponível em: <<https://aehistory.wordpress.com/1959/01/01/1959-palmira-chapel-cuernavaca-mexico/>>. Acesso em: 27 dez. 2019. PIMENTA, Amanda. **As conchas de concreto de Félix Candela através de fotografias, maquetes e desenhos**. Archdaily Brasil; 05 fev. 2018. Contribuição de Alexander Eisenschmidt. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/888424/as-conchas-de-concreto-de-felix-candela-atraves-de-fotografias-maquetes-e-desenhos>>. Acesso em: 27 dez. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Frei Otto
Projeto	Instituto de Estruturas leves de Stuttgart Vaihingen
Localização	Stuttgart Vaihingen, Mannheim, Alemanha
Programa	Estudo experimental para coberturas em Institutos
Área	460 m ² ; 21,0 X 22,0 m
Tema	A estrutura experimental foi erguida no campus da universidade em Stuttgart Vaihingen em 1966 para testar a construção e montagem do pavilhão de Montreal. Frei Otto havia fixado o tamanho dessa estrutura experimental em um décimo sétimo da área do pavilhão de Montreal com a intenção de usar a rede posteriormente como um sistema de suporte para o Instituto de Estruturas Leves, que ele fundou em 1964

Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	<p>Flexível: Rede de malha metálica pré-fabricada coberto por secções de madeira de 50 cm colocados de quatro em quatro tiras lado a lado, são montados para formar duas secções simétricas no local e suspensas dentro dos fios periféricos metálicos</p> <p>Estrutura: O mastro tubular de aço é erguido por um guindaste e temporariamente sujeito a cordas é enfiado na terra e preenchido com concreto em sua base. Os cabos da aresta são presos ao cabeçote do mastro e a rede é puxada uniformemente</p> <p>Suporte: Os cabos periféricos são fixados nos pontos de ancoragem à rede suspensa nos cabos da aresta. A tensão na rede é alcançada por um levantamento hidráulico do mastro e esforço nos pontos de ancoragem</p>
Observações	<p>Depois de permanecer por dois anos, o edifício experimental foi desmontado, reerguido a 2 km e estendido para uso como sede do “Institute for Lightweight Structures”: a rede foi removida, dobrada e enrolada ao redor do mastro, sendo transportada por guindaste até o novo local. Lá foi montada novamente dentro de um dia. Posteriormente, o telhado foi coberto e o interior fechado com uma fachada de vidro geral e ampliado como uma sala para o instituto. O prédio do instituto é uma das poucas tendas de uso prolongado</p>
Imagens	(Figura 10)

Quadro 4 – Cartilha de análise realizada sobre o arquiteto Frei Otto

Fonte: Autoria. MELIKA, Alajukic. **Lattice de Concreto de Alto Desempenho reforçado com fibra de aço e funcionalmente classificado**. Melika Alajukic Architects. Agosto de 2016. Disponível em: <<https://www.melikaaljukic.com/ilek-exhibition>>. Acesso em: 22 nov. 2019. OLIVA SALINAS, Juan G.; Marisela, MENDOZA; GONZÁLEZ MEZA, Edwin. **Reflections on Frei Otto as mentor and promoter of sustainable architecture and his collaboration with Kenzo Tange and Ovearup in 1969**. IREP, Junho de 2015. Disponível em: <http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/33234/1/10741_864a_Mendoza.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2019.



Figura 10 – Imagens do projeto Instituto de Estruturas leves de Stuttgart Vaihingen realizado pelo arquiteto Frei Otto

Fonte: MELIKA, Alajukic. **Lattice de Concreto de Alto Desempenho reforçado com fibra de aço e funcionalmente classificado**. Melika Alajukic Architects. Agosto de 2016. Disponível em: <<https://www.melikaaljukic.com/ilek-exhibition>>. Acesso em: 22 nov. 2019. OLIVA SALINAS, Juan G.; Marisela, MENDOZA; GONZÁLEZ MEZA, Edwin. **Reflections on Frei Otto as mentor and promoter of sustainable architecture and his collaboration with Kenzo Tange and Ovearup in 1969**. IREP, Junho de 2015. Disponível em: <http://irep.ntu.ac.uk/id/eprint/33234/1/10741_864a_Mendoza.pdf><https://www.melikaaljukic.com/ilek-exhibition>>. Acesso em: 22 nov. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Leiko Hama Motomura
Projeto	Centro de Cultura Max Feffer
Localização	Pardinho, São Paulo. 2008
Programa	Centro Cultural.
Área	1650 m², 22,0 x 75,0 m
Tema	Construído para abrigar atividades culturais do “Projeto Pardinho” do Instituto Jatobás, o Centro de Cultura Max Feffer possui diversos equipamentos e programa para disseminação e incentivo do desenvolvimento social local

Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	Vedações: Tijolos de solo-cimento. Tijolos de demolição. Caixilhos de madeira de demolição. Gradil com reuso de resíduo industrial Aberturas: Iluminação zenital Cobertura: Cobertura com estrutura de fibras vegetais bambu / eucalipto. Telhas de fibras vegetais Piso: Pisos externos drenantes. Tratamento de esgoto por zona de raízes. Uso da água de descarte da zona de raízes para irrigação do jardim Iluminação: Células fotoelétricas na iluminação externa. Células fotovoltaicas na iluminação com LEDs
Observações	A proposta principal, dentro dos itens de sustentabilidade, foi o uso do bambu numa construção de grande porte. Teve cuidados para alcançar índices de conforto ambiental com soluções de baixa tecnologia
Imagens	(Figura 11)

Quadro 5 – Cartilha de análise realizada sobre a arquiteta Leiko Motomura

Fonte: Autoria. Escritório ANIMA, Arquitetura de mínimo impacto ao meio ambiente. **Centro de Cultura Max Feffer**. 2008. Associado Hongyu Group Disponível em: <<http://www.amima-arquitetura.com.br/projetos/institucional/centrodeculturamaxfeffer>>. Acesso em: 24 nov. 2019.



Figura 11 – Imagens do projeto Centro de Cultura Max Feffer realizado pelo arquiteto Leiko Motomura

Fonte: Escritório ANIMA, Arquitetura de mínimo impacto ao meio ambiente. **Centro de Cultura Max Feffer**. 2008. Associado Hongyu Group Disponível em: <<http://www.amima-arquitetura.com.br/projetos/institucional/centrodeculturamaxfeffer>>. Acesso em: 24 nov. 2019.

Crêterios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Pico Colectivo: Camilo González; Ariel Jacobovich; e Martín Flugeman
Projeto	Casa Comunitária
Localiza�o	Guaira, Venezuela, 2015
Programa	Centro Comunitário
�rea	450 m ² ; 15,0 x 30,0 m
Tema	O projeto consiste na reestrutura�o de uma casa afetada pelo desastre natural do deslizamento de terra, produzido em 1999 devido às fortes chuvas que causaram deslizamentos de terra e inunda�es incontroláveis. Posteriormente, a casa foi parcialmente habitada pelos próprios moradores, com a expectativa de localizar uma sala de reuniões para atividades de interesse entre os vizinhos, até sua transforma�o final
Sistema de Estrutura, Veda�es e Aberturas	Estrutura: Constru�o pré-existente em concreto armado, somado a tijolos e veda�es formadas por estruturas metálicas Veda�es: Estrutura metálica com polimento, pintura e soldagem Cobertura: Chapa de telha plástica transparente sustentada por estrutura de ferro soldada e parafusada. Suportada por uma estrutura independente da casa, evitando adicionar cargas improváveis � resistência das colunas anteriores. Cada um dos novos suportes � constituído por um tronco de quatro tubos circulares que, � medida que crescem, exibem galhos bifurcados e quebrados em diferentes alturas, sendo o suporte da rampa de acesso e os telhados que projetam uma sombra na praça �rea
Observa�es	Localizado no epicentro do bairro, um local estratégico de intercâmbio social que representa uma grande oportunidade para a crescente dinâmica do setor. Durante cinco semanas de constru�o, inúmeras tarefas de organiza�o e trabalho foram realizadas, executadas por importante força de trabalho da mesma comunidade. Vários professores de constru�o, mais de 50 jovens inexperientes, porta-vozes e líderes sociais, colaboradores, visitantes e institui�es participaram ativamente de cada uma das fases do trabalho
Imagens	(Figura 12)

Quadro 6 – Cartilha de análise realizada sobre o Escritório Pico Colectivo

Fonte: Autoria. PICO COLECTIVO, Site. **Projetos de Interesse Comum**. Disponível em: <<http://picocolectivo.org.ve/2018/03/04/casa-comunal/>>. Acesso em: 20 set. 2019.



Figura 12 – Imagens do projeto Casa Comunitária realizado pelo Escritório Pico Colectivo

Fonte: PICO COLECTIVO, Site. **Projetos de Interesse Comum**. Disponível em: <<http://picocolectivo.org.ve/2018/03/04/casa-comunal/>>. Acesso em: 20 set. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Renzo Piano
Projeto	Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou
Localização	Tjibaou, Nouméa, Pacífico da Nova Caledônia. 1991 – 1998
Programa	Centro Cultural
Área	Composto por 10 formas similares, variando seu raio, sendo 4 menores de 63,0 m ² , 3 medianas de 95,0 m ² e 3 maiores de 140,0 m ²
Tema	O objetivo era solicitar ideias para um centro que iria celebrar a cultura nativa Kanak da Nova Caledônia e, no processo, acalmar as tensões étnicas que vinham cronicamente se deteriorando entre o povo Kanak e outros habitantes da Ilha
Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	Estrutura: Estrutura externa composta por vigas e pilares metálicos com redes protetoras de insolação concebidas por estruturas pré-fabricadas, soldadas e parafusadas entre si. A estrutura interna é composta por bambu e madeira, com engastes por cordas Aberturas: Sistema de ventilação passiva inteligente elimina a necessidade de ar-condicionado, fazendo com que o fornecimento de ar limpo e natural do edifício seja parte da experiência do design do centro cultural
Observações	O projeto é uma sequência monumental de conchas arejadas e arredondadas. Dez delas se estendem ao longo da encosta, variando em altura de 20 a 28 metros e lançando uma presença dominante ao longo da costa do Pacífico. A forma das conchas mistura métodos de construção tradicionais e um perfil cônico, desmaterializando-se, que representa a textura das árvores ao redor

Quadro 7 – Cartilha de análise realizada sobre o arquiteto Renzo Piano

Fonte: Autoria. FROSTEN, Susan. **Technology as Mediator: The Jean-Marie Tjibaou Cultural Center, New Caledonia**. Traditional Dwellings and Settlements, Volume 14, nº 1. 2002: p. 23. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/i40081962>>. Acesso em: 24 set. 2019. LANGDON, David. **Clássicos da Arquitetura: Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou / Renzo Piano**. Archdaily, 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/791537/ad-classics-centre-culturel-jean-marie-tjibaou-renzo-piano>>. Acesso em: 24 set. 2019. LOSCHE, Diane. **Memory, Violence and Representation in the Tjibaou Cultural Centre, New Caledonia**. Stanley, Nick, Edição “The Future of Indigenous Museums: Perspectives from the Southwest Pacific”. Estados Unido, Berghahn Books, 2007. Disponível em: <https://www.unsworks.unsw.edu.au/primo-explore/fulldisplay/unsworks_8040/UNSWORKS>. Acesso em: 24 set. 2019.

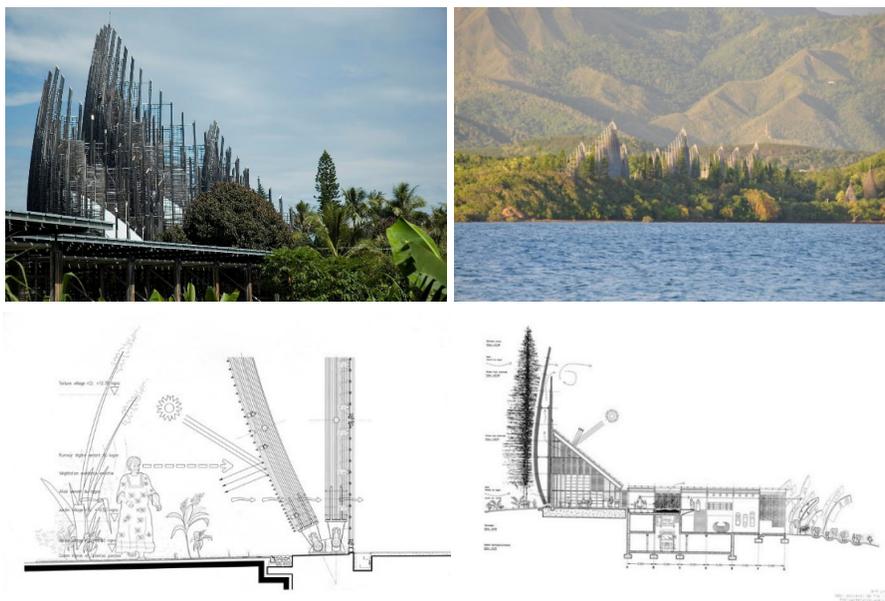


Figura 13 – Imagens do projeto Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou realizado pelo arquiteto Renzo Piano

Fonte: Autoria. FROSTEN, Susan. **Technology as Mediator: The Jean-Marie Tjibaou Cultural Center, New Caledonia**. Traditional Dwellings and Settlements, Volume 14, nº 1. 2002: p. 23. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/i40081962>>. Acesso em: 24 set. 2019. LANGDON, David. **Clássicos da Arquitetura: Centro Cultural Jean-Marie Tjibaou / Renzo Piano**. Archdaily, 2016. Cortesia de Flickr user Fournure. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/791537/ad-classics-centre-culturel-jean-marie-tjibaou-renzo-piano>>. Acesso em: 24 set. 2019. LOSCHE, Diane. **Memory, Violence and Representation in the Tjibaou Cultural Centre, New Caledonia**. Stanley, Nick, Edição “The Future of Indigenous Museums: Perspectives from the Southwest Pacific”. Estados Unidos, Berghahn Books, 2007. Disponível em: <https://www.unsworks.unsw.edu.au/primo-explore/fulldisplay/unsworks_8040/UNSWORKS>. Acesso em: 24 set. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Santiago Calatrava
Projeto	Estação Oculus
Localização	Nova York, Estados Unidos, 2016
Programa	Estação de Metrô
Área	2552,0 m ² ; 88,0 x 29,0 m. Pé direito (interno) de 24,8 m e altura total (externa) de 42,6 m.
Tema	Após a destruição do Port Authority Trans-Hudson (PATH), Santiago Calatrava desenvolveu um projeto que substituiu o sistema ferroviário original. Além de atender aos trens suburbanos, a nova instalação também se conecta ao sistema de metrô MTA, e fornece acesso de pedestres interno e contínuo a Brookfield Place
Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	<p>Estrutura: Repetição modular de chapas metálicas que variam a angulação e altura, possuindo a mesma forma, conectadas por parafusos, ligações metálicas impermeabilizante, soldagem e fechamento por vidros com mecanismos fotossensíveis a luz que fecham o conjunto para proteção ou entrada de luz</p> <p>Vedações: Fechada com chapas de aço moldadas e vidro transparente. Possui também isolante térmico na parte subterrânea que adentra o conjunto</p> <p>Aberturas: Sua entrada é formada por portas de vidro que ficam abertas permitindo a entrada de luz e ar constante, além disso, ao longo do dia, o Oculus possui um mecanismo que abre as frestas de vidro em seu topo para entrada de luz natural e, a noite, ela se fecha para luz artificial interna fornecida por luzes de led e luz lateral fornecida pelas ruas que estão ao seu alcance</p> <p>Cobertura: Formada por chapas metálicas pintadas de branco que se estendem para fora do edifício. Os longos 73,0 metros de aço atravessam 8,0 metros em cima do pavimento que recebe em cima os jardins comemorativos do WTC</p> <p>Piso: Concreto revestido com azulejos de pedra branca que fornecem maior reflexão e, portanto, maior iluminação, aproveitando o máximo a luz natural para o interior do edifício que se 139,0 m da plataforma se tornam subterrâneo para conectar-se as estações externas de Nova York</p>
Observações	<p>O conjunto subterrâneo possui estruturas metálicas com formas arredondas e esbeltas funcionando como apoio para toda a estrutura que fica em seu topo, atuando como um equilíbrio de forças de tração e compressão que permitem as formas orgânicas que atribuem o espaçamento entre as vigas de aço e suas colunas diagonais.</p> <p>O interior da estrutura possui um esqueleto de aço que funciona como uma malha, sendo possível o preenchimento de massa de concreto como qualquer outra estrutura de concreto armado, mas em seu exterior, o autor optou por secções metálicas pré-fabricadas para solução de peso da estrutura que se suspende como uma cobertura pelas ruas na quadra de Nova York</p>
Imagens	(Figura 14)

Quadro 8 – Cartilha de análise realizada sobre o arquiteto Santiago Calatrava

Fonte: Autoria. CALATRAVA; Santiago. **Santiago Calatrava Architects and Engineers**. Site; 2020. Disponível em: <<https://calatrava.com/>>. Acessado em: 04 jan. 20. FAZZAR, Elizabeth. **Santiago Calatrava explica como ele projetou o Oculus para futuras gerações**. Site AD, Archtectureal Digest; 24 out. 2017. Disponível em: <<https://www.architecturaldigest.com/story/santiago-calatrava-explains-designed-oculus-for-future-generations>>. Acesso em: 04 jan. 2020. GANGAL, Sanjay. **Centro de Transporte do World Trade Center em Lower Manhattan, Nova York por Santiago Calatrava**. Site, AECCafe; 13 mar. 2016. Disponível em: <<https://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2016/03/13/world-trade-center-transportation-hub-in-lower->>. Acesso em: 04 jan. 2020. HUFTON, Crow. **World Trade Center Transportation Hub / Santiago Calatrava**. Site, Archdaily; 18 mar. 2016. CALATRAVA; Santiago. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/784030/world-trade-center-transportation-hub-santiago-calatrava?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects>. Acesso em: 04 jan. 2020.



Figura 14 – Imagens do projeto realizado pelo arquiteto Shigeru Ban

Fonte: MIRANDA, A. Carolina. **Casa de Papel Kobe**. ARCHITECT. Disponível em: <<https://www.architectmagazine.com/project-gallery/paper-log-house-kobe>>. Acesso em: 21 out. 2019. AD., Editorial Team. **Projetos Humanitários de Shigeru Ban**. Archdaily. Cortesia de Stephen Goodenough. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/01-185116/projetos-humanitarios-de-shigeru-ban>>. Acesso em: 21 out. 2019. LOHMANN, Birgit. **Casa de Papel Kobe em Vancouver**. Designboom. Cortesia de Takano Sakuma. Disponível em: <<https://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-vancouver-art-gallery-kobe-paper-log-house-06-22-2018/>>. Acesso em: 21 out. 2019.

Critérios	Análise
Arquiteto(a)/Escritório	Simón Vélez
Projeto	Catedral de Cartagena
Localização	Cartagena, Colômbia, 2005
Programa	Catedral Católica provisória
Área	640,0 m ² , 16,0 x 40,0 m
Tema	Construção de catedral provisória após a destruição da Catedral de Cartagena por terremoto. Simon Velez optou por utilizar o bambu como material para a execução desse projeto, defendendo este é o “aço vegetal”, sendo econômico, renovável, resistente e de fácil acesso, sendo utilizado em quase todas as suas obras

Sistema de Estrutura, Vedações e Aberturas	Estrutura: Esqueleto estrutural de bambu com amarrações e transposição de secções por furos, as colunas principais são reforçadas com mais secções de bambu e posicionadas sobre sacos de areia Vedações: Grelha de bambu somada a lona branca que cobre as entradas da construção que não possui nenhum parafuso, apenas amarrações, furos e estrutura por peças de bambu. Cobertura: Formada por palha natural recolhida na região, apoiada nas terças da estrutura de bambu Piso: Concreto com massa de aderência somado a azulejos xadrez.
Observações	Apesar do baixo custo para a execução da obra, o que mais custou foi o transporte dos bambus ao local e o piso que para o assentamento do terreno foi utilizado concreto
Imagens	(Figura 16)

Quadro 9 – Cartilha de análise realizada sobre o arquiteto Simon Velez

Fonte: Autoria. AQRA, Edições. **Catedral sem Religião**. Website, AQRA; 02 dez. 2016. Disponível em: <<https://arqa.com/autores/simon-velez>>. Acesso em: 02 jan. 2020. FRANCO, José Tomás. **Arquitetura de bambu: o trabalho de Simón Vélez**. Archdaily, 04 jun. 2013. Plataforma de arquitetura. Disponível em: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-265878/arquitectura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez>>. Acesso em: 02 jan. 2020. ISSN 0719-8914. SOUZA, Eduardo. **Simón Vélez na Bienal de Veneza 2016: 'O bambu não é um material para pobres ou ricos, é para os seres humanos'**. Site, Archdaily; 19 jun. 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/789708/simon-velez-na-bienal-de-veneza-2016-o-bambu-nao-e-um-material-para-pobres-ou-ricos-es-para-seres-humanos>>. Acesso em: 02 jan. 2020. VELEZ, Simón, **Gigagrass Studio Desing**. GIGAGRASS LCC; 2020. Disponível em: <<http://www.simonvelez.net/projects.html>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

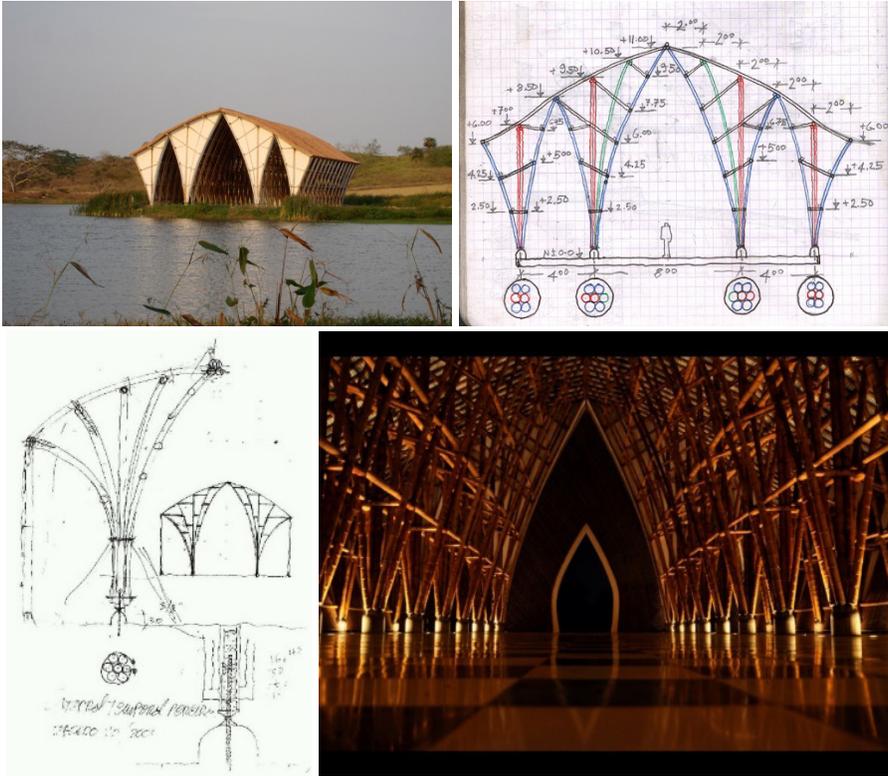


Figura 15 – Imagens do projeto realizado pelo arquiteto Simón Velez

Fonte: AQRA, Edições. **Catedral sem Religião**. Website, AQRA; 02 dez. 2016. Disponível em: <<https://arqa.com/autores/simon-velez>>. Acesso em: 02 jan. 2020. FRANCO, José Tomás. **Arquitetura de bambu: o trabalho de Simón Velez**. Archdaily, 04 jun. 2013. Plataforma de arquitetura. Disponível em: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-265878/arquitetura-en-bambu-la-obra-de-simon-velez>>. Acesso em: 02 jan. 2020 ISSN 0719-8914. SOUZA, Eduardo. **Simón Velez na Bienal de Veneza 2016: 'O bambu não é um material para pobres ou ricos, é para os seres humanos'**. Site, Archdaily; 19 jun. 2016. Cortesia de Simón Velez. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/789708/simon-velez-na-bienal-de-veneza-2016-o-bambu-nao-e-um-material-para-pobres-o-ricos-es-para-seres-humanos>>. Acesso em: 02 jan. 2020. VELEZ, Simón, **Gigagrass Studio Desing**. GIGAGRASS LCC; 2020. Disponível em: <<http://www.simonvelez.net/projects.html>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

51 CONCLUSÃO

Pretende-se, através desta pesquisa, constituir um acervo de soluções abertas e repertório de exemplaridades, devidamente analisadas e sistematizadas, como fundamento para ulteriores desdobramentos para orientar possibilidades de realização prática, em situações de emergência, carência ou provisoriedade que poderão gerar, em futuros trabalhos, escopo para a participação universidade-comunidade, em métodos de colaboração e apoio, no sentido de maior autonomia, qualificação de espaços e arcabouços construídos, para populações e comunidades em situação de fragilidade socioespacial.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi realizado pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica com apoio da Reitoria PUC PIC – Brasil (PUCCAMPINAS). Agradeço à orientadora Profa. Dra. Vera Santana Luz por sua imensa dedicação e oportunidade na execução deste trabalho, pelo apoio nas diversas circunstâncias e que este trabalho possa gerar benefícios para projetos para comunidades e para o desenvolvimento de Pesquisas Complementares.

NOTAS

1. Ipase – Instituto de Previdência Social e Aposentadoria dos Servidores do Estado, autarquia federal vinculada ao Ministério do Trabalho. O Seminário realizou-se em 1963, em duas etapas, no Rio de Janeiro e em São Paulo.
2. Para o cotejamento de visões dos progressos e limites das conquistas e perdas na luta pela Reforma Urbana no Brasil ver BONDUKI, N., 2018 e CALDAS, M. F., 2018. Ver também VILLAÇA, F., 2012 e MARICATO, 1982, 1995, 2000, 2013.
3. Estatuto da Cidade, Capítulo III Do Plano Diretor (BRASIL, 2001).
4. Citação dos 17 ODS Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis relativos à Agenda 2030 da ONU – Organização das Nações Unidas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Jessica. **Arquitetura e Urbanista. Designer de Interiores**. Disponível em: <<https://www.jessicadeandrade.com.br/>>. Acesso em: 27 set. 2018.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. **Lei 10.257 de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências (Estatuto da Cidade).

BONDUKI, Nabil (org.). **A Luta pela Reforma Urbana no Brasil: do Seminário de Habitação e Reforma Urbana ao Plano Diretor Estratégico de São Paulo**. São Paulo: Instituto Casa da Cidade, 2018.

CALDAS, Maria Fernandes. **A Utopia da Reforma Urbana: Ação governamental e Política Pública no Brasil**. Belo Horizonte: C/Arte, 2018.

CHATANI, Masashiro. NAKAZAMA, Keio. **Pop-Up Geometric Origami Paperback**. Tokyo: Ondorishja, 1994.

DAVIS, Mike. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006.

GENOVA, A. Carlos. **Origami: Dobras, Encantos e Origamis**. São Paulo: Escrituras 2008.

LUZ, VERA. **Por Uma Autonomia Concretizável: Proposição de Técnicas de Arquitetura e Infraestrutura de Pequeno e Médio Porte para Comunidades em Regiões de Fragilidade Socioespacial e Ambiental. Anais...** in SOUZA, ANGELA MARIA GORDILHO; BAETA, RODRIGO ESPINHA; ANDRADE JUNIOR, NIVALDO VIEIRA (org.). V ENANPARQ – Encontro da Associação Nacional de Pesquisa E Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.: Arquitetura e Urbanismo no Brasil Atual: Crises, Impasses e Desafios. Volume I. Eixo 1 – Ideários, Projeto e Prática. P. 1082-1104. Salvador: 2018. ISSN 2358-6241.

MARICATO, Ermínia. **A Produção Capitalista da Casa (e da Cidade) no Brasil Industrial.** São Paulo: Alfa Ômega, 1982.

MARICATO, Ermínia. **As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: Planejamento urbano no Brasil.** A Cidade do Pensamento Único: Desmanchando Consensos. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.

MARICATO, Ermínia in CASTRIOTA, Leonardo BASTRI. **Conhecer para resolver a cidade ilegal.** Belo Horizonte: Ed. C/Arte, 2003. Disponível em: <http://labhab.fau.usp.br/biblioteca/textos/maricato_conhecercidadeilegal.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2018.

MARICATO, Ermínia. **‘É a Questão Urbana, Estúpido!** MARICATO, E. et al. Cidades Rebeldes: Passe Livre e as Manifestações que Tomaram as Ruas do Brasil. São Paulo: Boitempo, 2013.

REDE NOSSA SÃO PAULO: **Mapa da Desigualdade 2017.** Disponível em: <<https://www.nossasaopaulo.org.br/>>. Acesso em: 28 set. 2018.

ROLNIK, Raquel. **A cidade e a lei: legislação, política urbana e territórios na cidade de São Paulo.** São Paulo: Nobel/Fapesp, 1997.

O SANTORO, P. F.; FERRARA, N; WHATELY, M. (orgs.). **Mananciais: Diagnóstico e Políticas Habitacionais.** São Paulo: ISA – Instituto Socioambiental, 2009. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/links/uploads/20/301168mananciais_diagnostico_politicas_habitacionais.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

VILLAÇA, Flávio. **Reflexões Sobre as Cidades Brasileiras.** São Paulo: Editora StudioNobel, 2012.

REGIMES DE PERMEABILIDADE E A TENSÃO ENTRE O DIGITAL E O ANALÓGICO EM PROCESSOS DE CRIAÇÃO EM ARQUITETURA

Data de aceite: 03/05/2021

Sandro Canavezzi de Abreu

Professor Associado da Escola de Arquitetura da UFMG, doutor em arquitetura e urbanismo pela EESC-USP

RESUMO: Este artigo introduzirá os conceitos de regimes de permeabilidade (espelhamento, transparência e atravessamento) entre o homem e máquinas digitais como uma chave de leitura para se entender a relação entre o analógico e o digital, relação esta também presente entre processos criativos mediados por computador e Arquitetura. Estes regimes são baseados na relação entre os conceitos de informação e transdução. Finalmente, será descrito um experimento onde uma interface foi criada levando-se em conta os regimes de permeabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Espelho, informação, transdução, interfaces.

REGIMES OF PERMEABILITY AND THE TENSION BETWEEN DIGITAL AND ANALOGICAL IN CREATIVE PROCESSES IN ARCHITECTURE

ABSTRACT: This article intends to introduce the concepts of regimes of permeability (mirroring, transparency and crossing) between man and digital machine as a framework for understanding the relation between analogical and digital, which are also present in computer mediated

creative processes in Architecture. These regimes are based in the relation between the concepts *information* and *transduction*. Finally, it will be described an experiment where an interface was created relating to the regimes of permeability.

KEYWORDS: Mirror, information, transduction, interfaces.

REGIMES DE PERMEABILIDADE

Os regimes de permeabilidade são metáforas que modelam a relação entre um usuário de computador como sendo relações entre um observador e um espelho. Esses regimes, como veremos, se dividem em três: espelhamento, transparência e atravessamento: “no primeiro caso, a permeabilidade é nula: reflete-se tudo que está à frente do espelho. No segundo caso, o espelho se torna transparente, permeável à luz, propiciando uma observação do que existe atrás do espelho. O terceiro caso é o atravessar do espelho, que se torna permeável ao corpo de quem observa” (Abreu, 2011, p. 22). Eles, no entanto, não pretendem estabelecer fórmulas e sim chaves de leitura sobre o fenômeno da interação entre o humano e interfaces digitais. Para abordarmos essa interação, teremos antes que definir o conceito de interface. Adotamos a abordagem de Siegfried Zielinski, onde se estabelece uma dualidade complementar entre duas ações que a interface realiza: a conexão e a separação.

A interface, assim, conotaria um campo de tensão (*Schnittstelle*: o lugar da ruptura, do corte, em alemão) que coordena a conexão e a separação: “A interface é algo que separa (uma coisa da outra). Do contrário, o termo não faria sentido. A interface é algo que conecta (uma coisa com a outra). Do contrário, o termo não faria sentido. A interface denota diferença e conexão.” (ZIELINSKI, 1997, p.10). A interface conecta, pois nela se constrói a semelhança entre aqueles que buscam se conectar. A interface também separa, pois nela são obliteradas as diferenças entre aqueles que se comunicam. “Aquilo que a interface tanto separa como conecta é, em um sentido mais geral, o ‘Um’ do ‘Outro’”. (ZIELINSKI, 1997, p.10). *Um do Outro*: utilizam-se ou criam-se interfaces para a conexão com o desconhecido, com o *Outro*. Esse *Outro* pode ter diversas conotações. Nesse artigo, temos um interesse específico nas interfaces digitais e no *Outro* como sendo as máquinas que possuem uma camada digital (e que, em última instância, conectam e separam humanos).

Retornando a Zielinski, ele estabelece ainda que a conexão se realiza de um modo específico: “Através da interface, os *Uns* definem suas relações com os *Outros*, com aqueles que diferem deles (dos *Uns*), isto é, são essencialmente desconhecidos e vice-versa: através da interface, o *Um* se manifesta para o *Outro*, no entanto, apenas nos aspectos que são compreensíveis.” (ZIELINSKI, 1997, p.11). Nesse item, uma afirmação é de extrema relevância: a conexão acontece a partir do que se conhece, do que é compreensível para ambos os lados da interface. É na interface que se opera uma tradução, uma modelagem. Eu modelo o *Outro* para me comunicar e me modelo para que possa ser compreensível para o *Outro*. Conota-se aqui que, embora o *Outro* seja, em grande parte, desconhecido, ao modelá-lo eu sou capaz de estabelecer uma conexão que possibilita uma atuação/interferência ou comunicação com esse *Outro*. Essa atuação ou comunicação também só é possível pois me torno compreensível ou, nos termos desse artigo, *visível* para o *Outro*. Essa visibilidade propicia que o *Outro* atue em mim ou se comunique comigo. Essa conceituação nos mostra, assim, que a interface conecta através da construção da semelhança, pela aproximação do que antes estava separado e simultaneamente, opera uma separação. A operação de conectar/separar é o que chamamos de construção do espelho.

ESPELHAMENTO

Quando pensamos especificamente no computador e suas interfaces, a construção do espelho se dá por *mapeamentos*. Em termos históricos, esses mapeamentos foram uma sucessão de traduções entre domínios: do pensamento lógico aristotélico para a lógica booleana (que mapeou uma linguagem verbal em uma linguagem matemática), da lógica booleana para a Teoria da Informação de Claude Shannon (SHANNON, 1940, p. 34) que mapeou a lógica booleana em *informação* e portas lógicas liga/desliga e, finalmente, da Teoria da Informação para a *Máquina de Turing* e o modelo de von Neumann (que mapearam a informação e as portas lógicas de Shannon em uma máquina com a

capacidade de computar informação). Esses mapeamentos foram realizados, pois uma operação destilava algo de um domínio e o levava para outro. Dentre essas destilações, a mais importante para os argumentos aqui colocados foi a destilação da informação em relação a um corpo. Com Shannon cria-se a ideia de informação autônoma, sem corpo, que pode trafegar por corpos, meios, caixas-pretas, algoritmos e ainda permanecer *informação*. Essa autonomização da informação é parte fundamental da construção do espelho: ele é informação organizada de maneira a aparentar semelhanças e ocultar diferenças. No espelhamento a interface se mantém como espelho que reflete o usuário, conservando-se opaca, impedindo a possibilidade de visualização e interferência nos seus mecanismos internos. Nesse sentido, a interface é obstrutiva. Atuamos apenas em mecanismos de entrada e saída que operam metáforas que habitam o espelho. Esses mecanismos, em sua maioria, impedem que acessemos os mecanismos de programação, o que possibilitaria uma reconfiguração da interface e até mesmo a criação de novas metáforas à ela aderidas. Apenas operamos o computador, sem reprogramá-lo. Quando utilizamos acriticamente essas interfaces, sem nos atentarmos para o que estamos deixando de enxergar e explorar, acabamos encantados com a imagem no espelho sem enxergar o próprio espelho. Quando o espelho se torna invisível nos esquecemos de tratá-lo como artifício, como construto (ao naturalizá-lo) que torna o desconhecido (no caso, os mecanismos e processos internos ao computador) visualizável e, em última instância, operável.

No entanto, com a complexidade crescente dos *softwares*, as metáforas deixam de surtir efeito e um outro processo precisa ser instalado: a instrumentação. Com isso, busca-se adestrar os usuários no uso de um espelho que deixou de refletir. Na falta de metáforas adequadas, o uso de suas operações passa a ser mecânico, por contiguidade. No caso do ensino de meios digitais em Arquitetura, realiza-se um treinamento técnico que torna o aluno capaz de operar softwares obscuros que gerenciam informações de diversas naturezas (desenho, simulações, cálculos, etc.), visando, geralmente, uma otimização das etapas projetuais. Ao deixar de refletir, o espelho deixa de ser invisível. Ele passa a ser fosco. Quando isso acontece, o que aparece não é sua lógica e mecanismos internos. O que se torna visível são os mecanismos operáveis na superfície desse ex-espelho, agora despídos das metáforas que aderiam às suas peles. O que passa a ser visto são as opções predeterminadas disponibilizadas pelo designer da interface. Instrumentar-se, portanto, é tornar-se ciente das opções oferecidas, desconhecendo, no entanto, a lógica computacional que as gerou e que se escondem atrás do espelho. Nesse processo, o aluno precisa fazer um esforço imenso para assimilar operações complexas, normalmente ligadas a encadeamentos complexos com outras operações. Nesse esforço pela recuperação do reflexo de um espelho agora fosco, muitas vezes o aluno tenta ele mesmo construir novas metáforas que o auxiliem no trato com operações desprovidas de sentido. Mas essa tarefa é interminável: frequentemente o aluno se vê tendo que rever ou refazer suas metáforas, pois elas deixaram de funcionar na compreensão de novos mecanismos obscuros.

Tornar o aluno ciente de sua condição de operador de interfaces, no entanto, não é alcançado apenas com a exposição teórica sobre o espelhamento, revelando o espelho invisível. É preciso construir, empiricamente, uma outra perspectiva. Depois do espelhamento, essa outra perspectiva deve temporariamente tornar o espelho transparente, de modo que seus mecanismos internos passem a ser vistos e manipulados.

TRANSPARÊNCIA: COMPREENSÃO DA COMBINATÓRIA E MAPEAMENTOS.

Ao tornar uma interface transparente, passamos a ver os *inputs* e *outputs* se relacionando com o lado de dentro, aquele que se escondia atrás da interface. No entanto, tornar a interface transparente não irá revelar os mecanismos materiais estruturados na máquina. Essa desobstrução revelará uma outra obstrução/conexão: a transparência revelará sucessivas interfaces internas pré-programadas. Alterar uma interface mais superficial significa recombinar a interface da camada imediatamente inferior. Tornar uma interface transparente para atuar na interface logo abaixo, significaria, nos termos dos regimes de permeabilidade, a possibilidade de recriar o espelho (interface superior) a partir da interface inferior. Transparência e espelhamento, assim, acabam sendo complementares. Nessa sucessão de espelhos descortinados, uma estrutura é recorrente: a combinatória. Com a combinatória, recombina-se os elementos que estruturam os espelhos. Essa combinatória propicia, ainda, mapeamentos entre domínios: luz em som, som em luz, luz em movimento mecânico, imagens de vídeo em música, música em imagens de vídeo etc. Esses mapeamentos são possíveis apenas porque esses domínios analógicos são convertidos em números nos processos de digitalização. Esses números, binários, organizam, em última instância, estados da matéria/energia do computador: ausência ou presença de carga eletromagnética. Tal mapeamento, como vimos, só ocorre porque foi modelado o conceito de informação: algo que atravessaria e organizaria corpos sem se contaminar, que hora habita e organiza um *corpo-som*, hora *corpo-luz*, hora *corpo-matéria*, etc..

ATRAVESSAMENTO

Atravessar o espelho fundamenta-se no tensionamento da idéia de autonomia da informação em direção ao conceito de *transdução* (SIMONDON, 1991, p. 67). A transdução, como processo transformativo, concebe a informação de uma outra maneira: a informação seria a dinâmica da contínua reorganização de padrões/estruturas interna a um domínio/corpo/meio, e informar outros domínios/corpos e meios seria a contínua ressonância entre padrões desses corpos. Cada meio/corpo possui especificidades materiais, estruturas e campos virtuais latentes que determinam quais padrões são emissíveis e, no outro corpo, como eles podem ressonar. A ideia de transdução implica em uma justaposição entre

domínios/corpos e meios que se traduzem uns nos outros, sobrepondo e contaminando mutuamente seus padrões intrínsecos. Com a transdução, o meio deixa de ser uma caixa-preta cibernética que oferece *inputs* e *outputs* (informação pura, autonomizada, emitida e recebida via canais estabelecidos) para outras caixas-pretas para ser a contínua recriação de canais de conexão e de pontos de ruptura, além da contínua desestabilização e reorganização de sua ordem interna. Atravessar o espelho é, portanto, recriar os espelhos a partir de um mergulho que mistura corpos, que hibridiza o digital e analógico, virtual e potencial, real e atual (em termos deleuzianos) e, finalmente, humano e a máquina, irreversivelmente.

Além disso, entender a interface como local de transduções ressalta a dimensão imponderável, imodelável e indeterminável daquilo ou daquele que se encontra na frente do espelho, denunciando também a possibilidade de desrealização do mundo quando submetido à processos positivistas que o converte em informação. Esse mundo analógico, repleto de eventos acidentais, oscila entre ressonância e atrito com o universo maquinal detrás do espelho. No entanto, a idéia de interface como informação modelada para atender a entrada e saída de informações não deve ser descartada. Ela deve ser entendida como *artifício*. Um artifício continuamente desestabilizado pela noção de transdução. Dessa maneira, os regimes de espelhamento, transparência e atravessamento se articulam e se complementam paradoxalmente. Essa espécie de deslizar contínuo por uma fita de *moebius* (que justapõe o *estar dentro* ao *estar fora*) caracteriza a relação entre regimes: um deve existir sob a perspectiva do outro, que o nega, o desestabiliza para, por fim, recriá-lo e recriar-se. Assim, os regimes podem ser considerados interfaces (que conectam e rompem) entre transduções e transmissões/organização de informação. Essa relação entre regimes poderia ser entendida como um desdobramento do conceito de *jogo* em Flusser (FLUSSER, 2008, p. 93): um processo onde “o criador passa a ser visto enquanto jogador que brinca com pedaços disponíveis de informação”. Para Flusser, no entanto, o jogador atua na superfície da caixa-preta cibernética o que, em nossos termos, seria a atuação no espelho mais superficial. Com o regimes, entendemos que essas superfícies/espelhos se organizam em camadas e se articulam entre si, encadeando-se em direção à matéria organizada e elétrons. O programador, um jogador que atua nessas superfícies, joga com processos lógicos e recombinantes, com normas, com regras, recriam-se regras, reinventam-se normas, aperfeiçoando-as ou subvertendo-as. Nesse desdobramento, desenvolveu-se um aprofundamento no entendimento do que se subverte (regras arbitrárias, convenções), indicando o caráter de artifício dessas convenções (como vimos com a *convenção* informação de Shannon). Atravessar o espelho seria, assim, programar interfaces, ciente de sua ambivalência (conexão/obstrução, informação/transdução), explorando os artificios que participam na modelagem das interfaces. Quanto maior a compreensão da natureza artificial das convenções que habitam os espelhos, maior a possibilidade e a liberdade de criação. Para tanto o jogador precisa habitar o paradoxo que aponta simultaneamente para

as possibilidades de organização da informação quando esta é entendida como autônoma e para a impossibilidade da sua existência como tal.

EXPERIMENTOS

Mas como esses regimes poderiam ajudar no processo de transformação de operadores em jogadores capazes de reprogramar interfaces e gerar informações novas? Um encaminhamento inicial à essa questão aconteceu na disciplina *Arquitetura e Interatividade*, oferecida em 2011 no Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Uberlândia, onde se realizou uma atividade empírica fundamentada na exploração de um sistema formado por um conjunto de módulos programáveis que podem se recombinar, e que assim podem propiciar novas soluções e aplicações específicas.

Sinteticamente, a atividade se dividiu em três etapas: caracterização do regime espelhamento e sensibilização dos alunos quanto a sua condição de operador de interfaces. Em um segundo momento, foi introduzido o regime transparência. Finalmente, explorou-se o conceito de transdução no regime atravessamento. Na transparência, a exploração dos conceitos de combinatória e mapeamento se deu através de aulas práticas de programação e experimentos proporcionados pelo sistema descrito acima. Esse sistema recombinante, de minha autoria, chamado de *Sistema Quimeras*, é ampliável e seus módulos possibilitam mapeamentos entre som (gravados ou sintetizados), imagem (vídeos gravados ou gerados em *tempo-real*), movimento (captados via sensores) e modelos tridimensionais (gerados em softwares de modelagem tridimensional e importados para o Sistema Quimeras). Esses mapeamentos podem ser encadeados à operações automatizadas, podendo compor atividades complexas quando interligadas à algoritmos de inteligência artificial, visão robótica, etc.. Na composição desse sistema são utilizadas diversas plataformas de programação por *dataflow*, como, por exemplo: MAX/MSP, PD, ISADORA, e que podem se expandir e se relacionar com linguagens de programação por “linha de código” como Processing, JAVA, JavaScript, C, C++, C#, etc.

Dentre os experimentos que derivaram dessa experimentação com o Sistema Quimeras, destaca-se a *Mesa Interativa de Acesso Remoto*. Essa mesa nasceu da vontade dos alunos de se desenvolver interfaces que auxiliariam processos de criação e projeto entre usuários remotamente distribuídos. A estratégia utilizada foi de partir do repertório dos alunos que, colocado sob a perspectiva do regime espelhamento, fez com que estes compreendessem suas condições de operador ou de jogador. Com o repertório de técnicas de programação adquirido na disciplina, os alunos iniciaram uma pesquisa por soluções que respondessem à duas demandas iniciais: uma tecnologia que propiciasse uma atuação/interferência direta na imagem modelada no computador, propiciando o ato de *desenhar sobre o desenho*. A outra demanda seria que esta interface propiciasse um desenhar coletivo, tanto local como remotamente: simultaneamente, diversos usuários do sistema

poderiam se comunicar e interferir no desenho produzido. Realizamos, então, pesquisas sobre a possibilidade de se desenhar diretamente sobre a superfície de monitores de vídeo, imagens projetadas, etc., a partir do acervo de módulos disponíveis no Sistema Quimeras. Em um dos módulos, chamado *hackeando gadgets*, nos aprofundamos nas possibilidades de subversão do *wiimote* (joystick/controlador do videogame *Nintendo Wii*) através do acesso aos seus *outputs*. Nesse *hackeamento* encontramos a possibilidade de usá-lo como sensor e não apenas como joystick sem fio (seu uso convencional). Como sensor, ele era capaz de rastrear a posição de até quatro pontos de luz (dentro do espectro infravermelho). Com essa possibilidade, fomos capazes de localizar a posição x, y de uma caneta em relação à uma superfície. Em seguida, passamos para o desenvolvimento e a execução de uma *caneta IR* (caneta emissora de luz infravermelha). Essa caneta, conjuntamente com o *wiimote hackeado*, possibilitava a utilização de uma projeção de vídeo como interface interativa: era possível interferir em uma imagem projetada como se clicássemos nela com o mouse.

Para os sistemas de projeção e rastreamento da posição da caneta, foi utilizado um projetor de imagens ligado a um computador (esse projetor foi colocado sob uma mesa cujo tampo era semi-translúcido, possibilitando a visualização superior da projeção inferior); um *wiimote*, conectado a esse mesmo computador através de comunicação *Bluetooth*, e softwares programados a partir de módulos do Sistema Quimeras que *hackeavam* o controle *wiimote*, transformando-o em interface de rastreamento. O funcionamento do sistema obedecia à seguinte dinâmica: o *wiimote* identificava a área e a orientação da projeção. A partir dessa identificação, coordenadas x, y eram enviadas para o computador. Essas coordenadas eram interpoladas com as coordenadas da imagem projetada, mapeando a posição da caneta em termos das coordenadas dessa imagem. Com isso, ao se *clicar* com a caneta (acendendo seu *LED*), essa informação era entendida pelo sistema como um clicar do mouse. Como a posição da caneta estava ajustada às coordenadas da imagem projetada, o que se observava era um clicar exatamente na posição onde a caneta tocava a projeção.

Concomitantemente ao desenvolvimento da mesa, foram realizados também experimentos de desenho coletivo e projeto a distância através do uso do software *tightVNC* como sincronizador entre mesas separadas espacialmente. Atividades envolvendo softwares como *Google SketchUp*, *AutoCAD*, *Photoshop*, *Microsoft*, manipulando esses softwares local e remotamente.

Embora as atividades desenvolvidas na disciplina não tenham se aprofundado no potencial apresentado por essa conjunção de tecnologias, ficou evidente para os alunos que muitos desdobramentos poderiam ainda ser derivados, indicando mudanças substanciais na maneira de se pensar e criar coletivamente espaços, justapondo-se dinâmicas coletivas (várias pessoas desenhando no mesmo projeto simultaneamente) tanto localmente como remotamente. Esses desdobramentos, embora ainda não concretizados, só foram

possíveis de serem visualizados pois os alunos passaram a compreender e se apropriar de princípios de recombinação e mapeamento como artifício no desenho de interfaces. Assim, iniciou-se o desenvolvimento de um olhar que desvenda, que vê através e que é capaz de recriar o que vê. Nesse processo, o diálogo com o *Outro* (o meio digital, o colega ao lado e o colega distante que participam da interação), no entanto, partiu da consciência da impossibilidade de modelar/substituir e enxergar integralmente esse *Outro* e, por conseguinte, da impossibilidade de comunicação total, sem ruídos. Ao invés disso, a busca passou a ser pela mistura, pela hibridização do que é previsível e do que é acidental. Nessa tensão transdutiva entre o analógico e o digital, mostramos para o aluno como dominar mecanismos de controle para se gerar instabilidades, indicando que o que é criado através da interface pode interferir, desestabilizar e recriar a própria interface.

REFERÊNCIAS

ABREU, S. C. *Interfaces em Arquitetura: Permeabilidades entre o Humano e o Digital*. São Carlos, 2011. 22 p.

FLUSSER, V. *O Universo das Imagens Técnicas: Elogio da Superficialidade*. São Paulo: Annablume, 2008. 93 p.

SHANNON, C. E. *A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits*. Massachusetts: Ed.MIT, 1940. 34 p.

SIMONDON, G. *On the Mode of Existence of Technical Objects*, Trans. by N. Mallahphy, London: University of Western Ontario, 1991. 67 p.

ZIELINSKI, S. *Interfacing Realities*. Rotterdam: Uitgeverij De Baile and Idea Books, 1997. 10 p.

CAPÍTULO 21

DESCONSTRUÇÃO DA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA CONTEMPORÂNEA A PARTIR DO DESENHO A MÃO LIVRE

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 27/01/2021

Rafaela Formentini de Moraes

Estudante de Arquitetura e Urbanismo, Centro
Universitário do Espírito Santo (UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/8561015344549285>

André Gomes de Oliveira

Estudante de Arquitetura e Urbanismo, Centro
Universitário do Espírito Santo (UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/2551795991239258>

Sérgio Miguel Prucoli Barboza

Arquiteto Urbanista, Me. Psicologia Institucional
(PPGPSI-UFES) e Dr. Urbanismo (PPGAU-
UFBA). Professor de Arquitetura e Urbanismo
do Centro Universitário do Espírito Santo
(UNESC)
Colatina, Espírito Santo
<http://lattes.cnpq.br/2576606496979435>

RESUMO: O artigo aborda uma análise dos elementos que compõem a expressividade da produção arquitetônica na atualidade a partir da desconstrução por meio do desenho à mão livre, através adaptação da obra de Francis Ching para percepção dos objetos arquitetônicos.

1. A pesquisa em questão está dentro do campo da perspectiva cônica, onde o objeto e o visualizador têm uma distância finita e o desenho objetiva aproximar-se da realidade. É importante frisar que foi trabalhado a teoria da perspectiva e do desenho de observação amalgamados, com intuito de capacitar os estudantes a realizar *croquis* que obedecem às normas da perspectiva, mas que sejam práticos, uma vez que a perspectiva de rebatimento depende de desenho técnico (planta baixa) prévio, sendo assim incapaz de possibilitar um desenho rápido (croqui).

PALAVRAS-CHAVE: Representação, Arquitetura, Desenho a Mão Livre, Expressão, Projetos Arquitetônicos.

ABSTRACT: This paper addresses an analysis of the elements that constitute the expressiveness of the contemporary architectural production through the deconstruction by free-hand drawing and through the adaptation of the work of Francis Ching in the perception of architectural objects.

KEYWORDS: Representation, Architecture, Freehand Drawing, Expression, Architectural Projects.

1 | INTRODUÇÃO

Este artigo relata o processo da pesquisa científica “Desconstrução da expressão em projetos arquitetônicos contemporâneos a partir do desenho à mão livre” (DEDAU) iniciada em agosto de 2017 e finalizada em julho de 2018, no curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Espírito Santo (UNESC), localizado em Colatina, ES.

A pesquisa se baseou no desenho à mão livre e se utiliza da teoria da perspectiva¹, historicamente uma importante aliada dos arquitetos e urbanistas. Ao se utilizar do desenho o projetista aprofunda o olhar e a percepção, entende o conjunto de elementos

que conforma o objeto arquitetônico, assim como desenvolve a capacidade do pensamento tridimensional, necessário para o ofício projetual.

Contudo, com a introdução e consolidação dos softwares de desenho, a partir dos anos 90, o desenho à mão livre foi se tornando uma aptidão cada vez mais rara. Antes deste advento, os desenhos em perspectiva² eram feitos para comunicar, de forma prática. Também no processo de desenvolvimento do projeto o desenho em perspectiva era utilizado nas escolhas estéticas da expressividade da edificação. Com os programas de maquete eletrônica, a capacidade e o entendimento do funcionamento da perspectiva ficaram cada vez mais obsoletos, mas houve um custo.

Como consequência desta lacuna na formação, estudantes e profissionais estão cada vez mais dependentes dos computadores. Mesmo os estudos iniciais são feitos no computador, por um contingente cada vez maior de projetistas. Esta prática estabelecida tem um reflexo negativo e bastante limitador no exercício das proposições projetuais, no campo da expressão do objeto arquitetônico e urbanístico.

Em virtude dos fatos mencionados, foi elaborado o projeto de pesquisa DEDAU com o auxílio do livro **Arquitetura, forma espaço e ordem** (1998) de Francis Ching, autor cuja obra aborda a representação gráfica e a expressividade. O livro foi estudado e adaptado para a realização das análises dos objetos arquitetônicos contemporâneos, auxiliou também na compreensão e desenvolvimento de elementos específicos para entender a arquitetura pelo desenho. Os objetos analisados foram capturados na rede social **Instagram**, rede de grande popularidade mundial.

Os objetivos da pesquisa consistiram em compreender os elementos que compõem a expressividade da produção arquitetônica e urbanística contemporânea na formulação um modelo de análise através do desenho à mão livre, desenvolvendo o aguçamento das capacidades perceptivas em relação à expressão.

2 | METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO

Primeiramente foi colocado em prática a captação dos objetos de análise, imagens fotográficas de obras arquitetônicas, residenciais, de pequena escala. Este momento se utilizou do *Instagram*, com buscas focadas nos maiores perfis de arquitetura. Estes perfis, internacionais e nacionais, possuem grande alcance, por exemplo, o *ArchDaily*, possui 2,5 milhões de seguidores no *Instagram*. Por isso, entende-se que as obras publicadas a partir desses perfis atingem milhões de estudantes e profissionais de arquitetura, ou seja, possuem grande influência. Dessa maneira, a intenção foi encontrar pontos comuns em arquiteturas que tem a capacidade de denotar a expressão da arquitetura contemporânea³.

2. Não foram abordadas na pesquisa as perspectivas cilíndricas, assim como os desenhos técnicos, que possuem uma desconexão com a expressão da ótica humana, uma vez que não trabalham com as distorções das formas pelos pontos de fuga, distância, linha o horizonte, etc. Também não houve uso da perspectiva cônica aérea (três pontos de fuga) devida à pequena escala das construções.

3. Considerando que as autorias desses objetos expostos nesses perfis podem e provavelmente não expressam a van-

Foram coletadas cerca de 300 obras desses perfis, e sorteadas de maneira aleatória para realização da sua representação e análise.

Na captação de objetos de análise foi criada a tabela de identificação, onde as imagens foram catalogadas com dados básicos (nº de identificação, perfil de origem, tipo de perspectiva da foto, data em que foi captada, autoria, local e ano da construção), como forma de organizar o material coletado. Todas as imagens selecionadas se enquadraram na perspectiva cônica – sendo perspectiva paralela (um ponto de fuga) e perspectiva oblíqua (dois pontos de fuga).

Em paralelo com este primeiro momento iniciou-se as orientações e exercícios de desenvolvimento do desenho à mão livre onde observando as imagens captadas foi feita a representação da obra seguido da desconstrução – com as análises que chamamos de “filtros de expressão⁴” (FDE). Inicialmente, os FDE consistiam em três pontos primordiais: volumetria, opacidade e contraste. Após a realização dos desenhos foi feita uma pequena análise escrita com a descrição de cada um desses FDE. Nesse primeiro momento os FDE eram concebidos de forma voluntariamente intuitiva e sem o contato com a obra do italiano Manfredo Massironi⁵, ou outros autores referência no campo da representação gráfica.

O trabalho de construção dos FDE teve como objetivo a desconstrução, que não significa destruição, mas sim desmontagem dos elementos do objeto para auxiliar na compreensão da sua expressão – pode-se designar a desconstrução como a essência da pesquisa em questão.

Posteriormente a pesquisa adentrou no estudo do livro de Francis Ching **Arquitetura, Forma, Espaço e Ordem** (1998), onde o autor trata da linguagem visual em objetos de arquitetura. Utilizando desenhos técnicos e perspectivas, Ching categoriza pontos cruciais para a arquitetura, apontando os principais elementos e construções espaciais. Ching aborda pontos formadores da expressão nas edificações, indicando de maneira didática as intenções da arquitetura. A partir desses estudos foi feito um compilado das informações e pontos que se detém ao desenho da perspectiva, e foram feitas adaptações onde o autor se utilizou de desenhos bidimensionais – quando assim foi possível – transformando determinados pontos em aspectos tridimensionais⁶. A partir disso foi elaborada a tabela de pontos de análise.

guarda e/ou aquilo que desponta como algo inovador da arquitetura contemporânea, mas sem dúvidas expressa aquilo que é produzido massivamente de uma forma ou outra aceito e divulgado por esses perfis. A estética exposta por esses perfis acaba influenciando um certo modismo na construção de um fetiche estético.

4. Os filtros de expressão (FDE) são uma forma de promover e ilustrar a desconstrução da expressão do objeto arquitetônico, desmembrando da representação os elementos empregados no objeto referentes a cada FDE, para demonstrar por meio do desenho à mão livre cada ponto formador da expressão da obra arquitetônica em questão.

5. Manfredo Massironi foi um artista, professor e arquiteto italiano. Nasceu em junho de 1937 e faleceu em novembro de 2011. Autor dos livros *Ver pelo desenho* (1983) e *Perspectiva* (1976).

6. A partir da leitura de Francis Ching foram adaptados elementos considerando que não nos interessava tanto a representação de perspectiva cilíndrica assim como demais desenhos técnicos (plantas, fachadas, cortes) já que nos interessava a captação da expressão que se utiliza das distorções advindas da perspectiva.

ASPECTO DA FORMA	ELEMENTOS DE EXPRESSÃO		
ELEMENTOS PRIMÁRIOS	- Contraste	- Volume	- Opacidade
FORMA	- Forma - Adição	- Subtração - Aglomerado	- Linear - Centralizada
FORMA E ESPAÇO	- Plano de base (rebaixado, base, elevado, superior) - Elementos verticais (planos em L, paralelos, quatro planos, em U)	- Aberturas (em cantos, em planos, entre planos)	- Elementos horizontais - Elementos retilíneos verticais
ORGANIZAÇÃO	- Espaços interseccionais - Espaços adjacentes	- Organização linear	- Organização aglomerada
CIRCULAÇÃO	- Acesso (frontal, oblíquo, espiral) - Forma de Espaço e circulação (fechada, aberta, aberta em um dos lados, aberta em ambos os lados)	- Configuração de via - Relação via e espaço	- Entrada (plano, nível, projetada)
PRINCÍPIOS	- Simetria - Eixo	- Hierarquia - Repetição	- Dado - Ritmo - Transformação

Figura 1 – Tabela de Pontos de análise

Autoria própria.

O livro auxiliou na elaboração das análises e conseqüentemente a desconstrução por meio do desenho a mão livre dos objetos arquitetônicos, visando à intenção plástica destes tempos.

2.1 Elementos primários

Os elementos primários compõem a forma, são eles: ponto, reta, plano e volume. O ponto indica uma posição no espaço, servindo para marcar duas extremidades de uma reta, a interseção de retas, o encontro de retas no canto de um plano, o canto de um volume ou centro do campo.

Sobre volume, outro elemento primário, Ching aponta que:

Em arquitetura, um volume pode ser considerado tanto como uma porção de espaço contido e definido pelos planos das paredes, do piso, do teto ou de cobertura, como uma quantidade de espaço ocupado pela massa de um edifício. É importante perceber essa dualidade, especialmente quando se leem plantas ortográficas, elevações e cortes. (CHING, 1998)

Um volume possui pontos ou vértices em que vários pontos se unem, linhas ou arestas que são resultados do encontro entre planos e planos, superfícies que delimitam o espaço de um volume (ver figura 2).

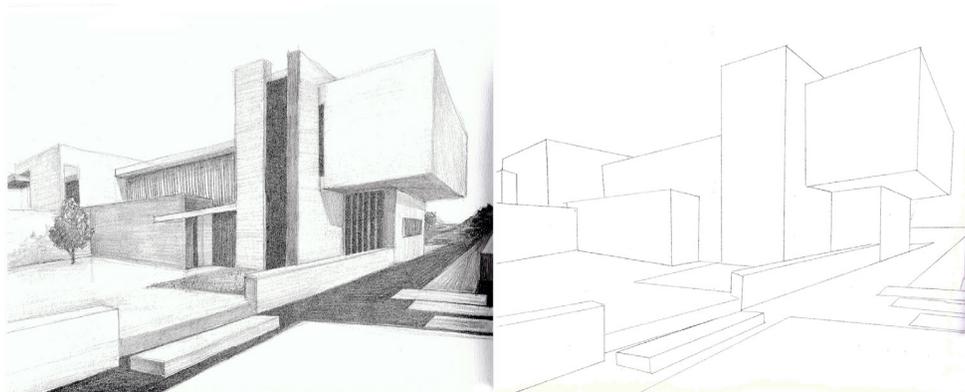


Figura 2 – Representação e FDE de Volumetria

Autoria própria

2.2 Forma

Em relação à forma Francis Ching cita que

O formato se refere ao perfil característico de uma figura plana ou à configuração da superfície de uma forma volumétrica. É o principal meio pelo qual, identificamos classificamos figuras e formas determinadas. Nossa percepção de formato depende do grau contraste visual existentes ao longo do contorno que separa a figura do seu fundo, ou entre uma forma e seu campo. (CHING, 1998)

O formato é o principal aspecto que diferencia e classifica uma forma da outra, constituído basicamente de um contorno característico, tamanho que compreende as dimensões de comprimento, largura e profundidade de uma forma, a cor que é a principal característica que distingue a forma de seu ambiente e também afeta o peso visual da mesma e a textura que é uma característica tátil que determina o grau em que uma superfície absorve ou reflete luz.

As formas podem ser regulares quando possuem natureza estável e simétricas ou irregulares quando possuem a simetria e se relacionam de forma incoerente. Essas formas podem sofrer transformações dimensionais que compreendem na alteração das dimensões de um volume, a transformação aditiva é a adição de elementos a uma determinada forma alterando ou mantendo sua identidade inicial. Já a transformação subtrativa consiste na remoção de uma parte da forma ou do sólido (ver Figura 3).



Figura 3 – Representação e FDE de Subtração

Autoria própria

Sobre as formas aditivas, Francis Ching esclarece que

As formas aditivas resultantes do acréscimo de elementos distintos podem ser caracterizadas pela sua capacidade de crescer e fundir-se há outras formas. Para que percebamos os agrupamentos aditivos como composições unificada da forma - como figuras em nosso campo visual -, os elementos que se combinam devem estar relacionados entre si de uma maneira coerente. (CHING, 1998)

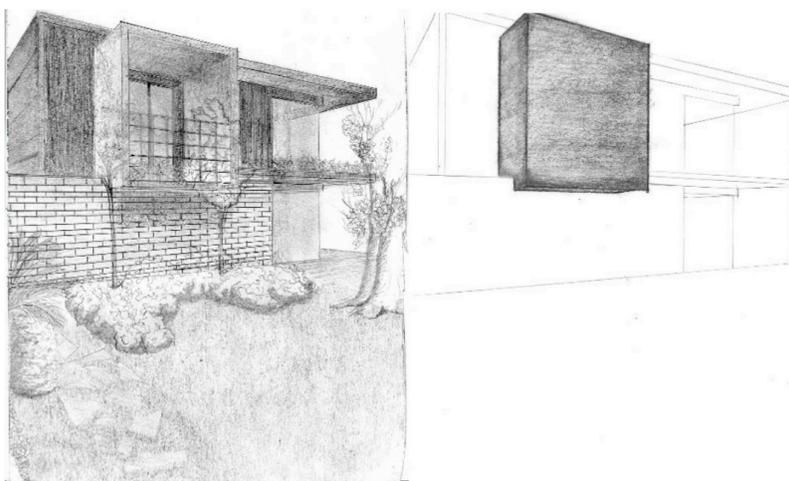


Figura 4 – Representação e FDE de Adição

Autoria própria

Em relação à coerência da relação entre as formas é caracterizado a forma centralizada, linear, e a forma aglomerada (ver Figura 5), que é o agrupamento formas próximas, sem nenhuma organização explícita e com uma característica visual comum.

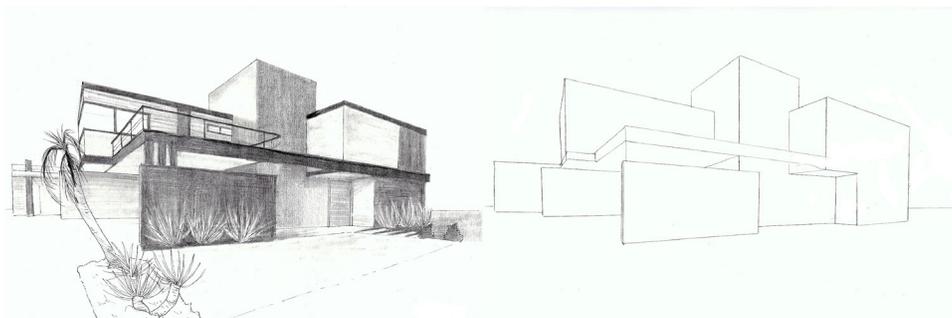


Figura 5 – Representação e FDE de Aglomerado
Autoria própria

2.3 Forma e espaço

A respeito da forma e espaço, Francis Ching coloca:

O espaço engloba constantemente nosso ser. Através do volume do espaço nos movemos, percebemos formas, ouvimos sons, sentimos brisas, cheiramos as fragrâncias de um jardim em flor. É uma substância material como a madeira ou a pedra. Ainda assim, constitui uma emanção inerentemente informe. Sua forma visual, suas dimensões e escala, a qualidade da luz, todas essas qualidades dependem de nossa percepção dos limites espaciais definidos pelos elementos da forma. À medida que o espaço começa a ser capturado, encerrado, moldado, e organizado pelos elementos da massa, a arquitetura começa a existir. (CHING, 1998)

Os elementos horizontais que definem o espaço são classificados como plano de base elevado que é a elevação de uma porção do plano caracterizando uma mudança de nível significativa ou não, conseqüentemente separando os planos da obra arquitetônica. Ele delimita espaços abaixo de si mesmo, onde se dispõem visualmente formas, campos e ambientes.

Soma-se a isso plano de base, que é a articulação da superfície do plano, que é usada para definir um espaço dentro do contexto mais amplo. O plano base pode sobressair do plano envolvente por uma mudança de cor ou textura, ou por contraste formal. O plano de base tem como característica estar alinhado ao nível do terreno (ver Figura 6). Este plano está marcado pela piscina, que apesar de estar no mesmo nível do terreno, possui uma mudança perceptível de cor e textura em relação à obra arquitetônica ao redor, definindo uma zona dentro do contexto mais amplo, estabelecendo um campo distinto.

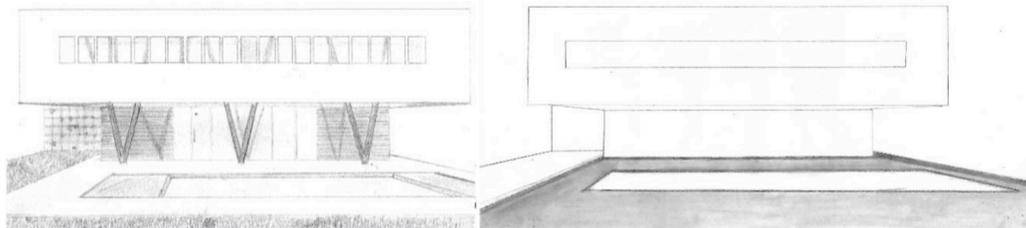


Figura 6 – Representação e FDE de Plano de base

Autoria própria

Soma-se a esses pontos o plano de base rebaixado que isola um campo de espaço do contexto amplo estabelecendo limites e definindo espaços. Esse plano é caracterizado por estar abaixo do nível da obra arquitetônica (ver Figura 7), onde é possível notar que os degraus e a calçada criaram um plano rebaixado dos demais planos da casa.

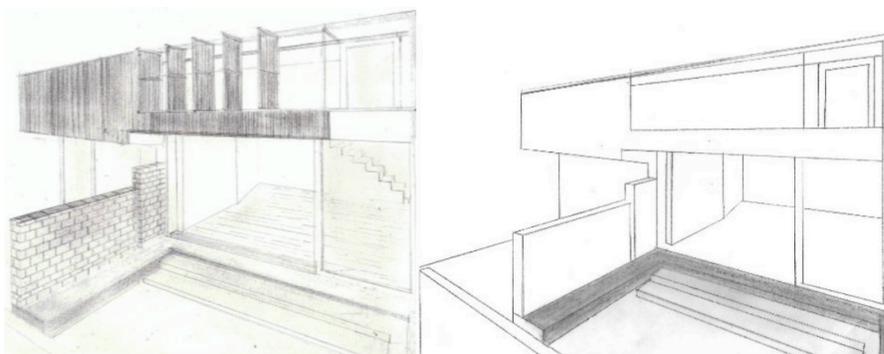


Figura 7 – Representação e FDE de Plano de base rebaixado

Autoria própria

O plano de base superior define o campo de espaço entre a cobertura e o plano de solo, tem a capacidade de definir um volume e moldar um espaço, esse plano se transforma. Na Figura 8, a cobertura está definindo um campo de espaço entre a ele e o plano do solo.

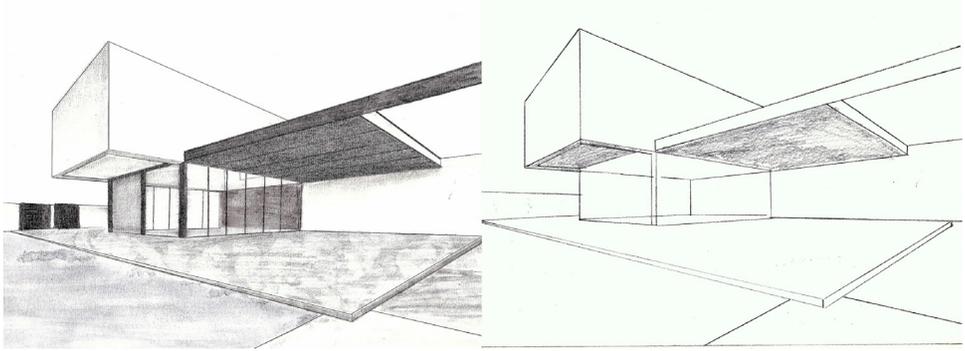


Figura 8 – Representação e FDE de Plano de base superior
 Autoria própria

Os elementos verticais que definem espaço são classificados como planos em forma de L, planos em forma de U, planos paralelos. O plano em U (ver Figura 9), onde volume superior possui uma abertura que está definindo o espaço. Essa abertura domina a obra, por questões de localização, tamanho e forma. As paredes formam o plano em U que gera continuidade visual e direciona o olhar do observador para o centro.

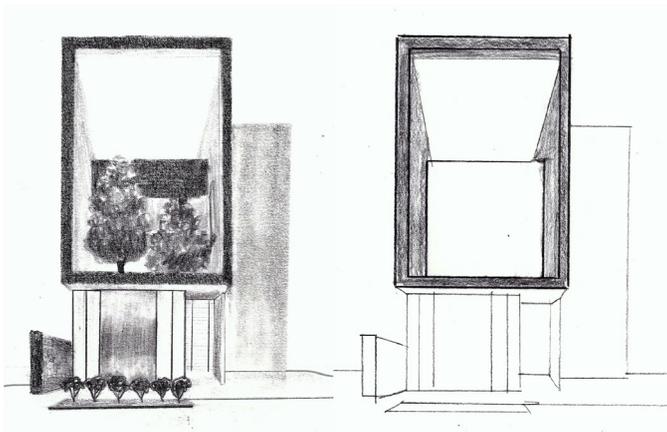


Figura 9 – Representação e FDE de Planos em U
 Autoria própria

Os planos em L definem um espaço ao longo de uma diagonal que se prolonga para fora a partir de seu canto, onde ambos os cantos são articulados em formas lineares verticais e horizontais, que marcam a obra (ver Figura 10).

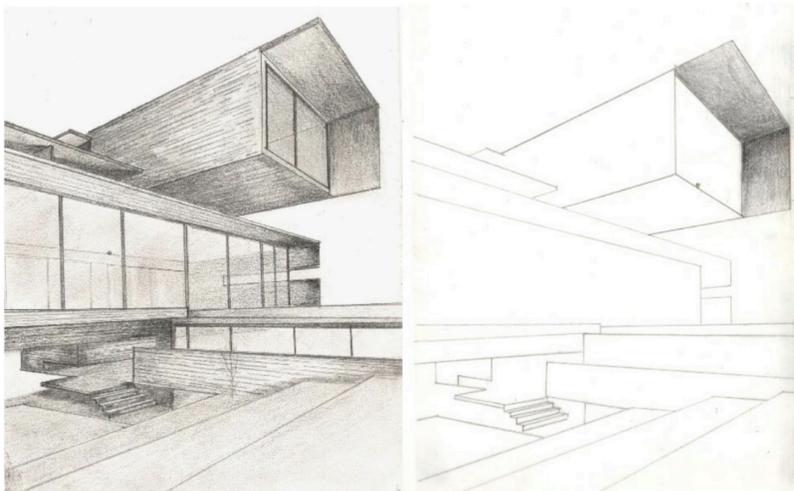


Figura 10 – Representação e FDE de Planos em L

Autoria própria

Os planos paralelos definem um campo de espaço entre si, conferindo ao espaço uma forte qualidade direcional. Duas colunas bastam para definir um plano, que surge da tensão visual entre ambas. Os quatro planos (ver Figura 11) são formados pelas duas paredes laterais, o plano de piso e cobertura, tais planos delimitam o campo e constituem um tipo de definição espacial comum.

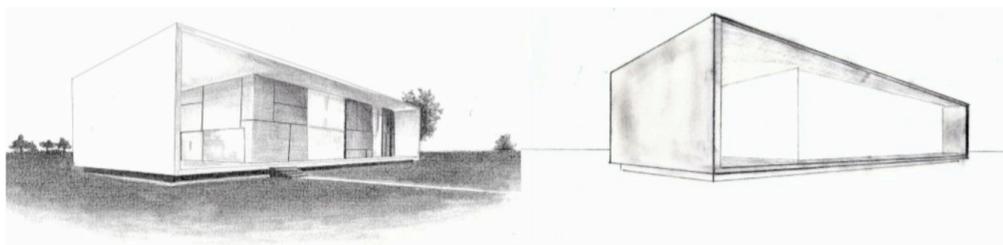


Figura 11 – Representação e FDE de Quatro planos

Autoria própria

Os elementos retilíneos verticais são volumes de espaço que podem ser reforçado com elementos verticais como, por exemplo, colunas, torres, paredes entre outros elementos. No exemplo abaixo, a parede marcada cria um plano vertical, que define o campo de espaço. Esse elemento pode ser colocado para proteção da fachada ou separação de ambientes.

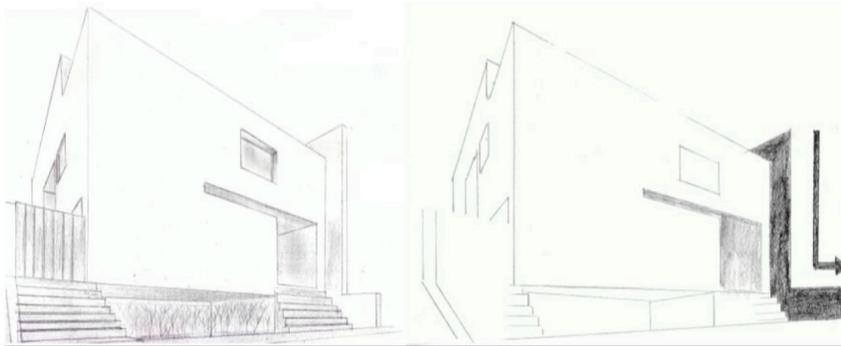


Figura 12 – Representação e FDE de Elementos retilíneos verticais

Autoria própria

Em qualquer construção convém à existência de aberturas nas suas superfícies, sejam elas portas ou janelas. As aberturas em elementos definidos no espaço podem ocorrer dentro de planos, em cantos ou entre planos. Estas aberturas diminuem o grau de encerramento do espaço, mas permitem o seu acesso e circulação, as vistas, a luminosidade e a ventilação. As aberturas em planos situam-se dentro de um plano de parede, quando centralizada a abertura parece estável e organizada. A Figura 13 possui aberturas em planos em ambos os paralelepípedos, essas aberturas são horizontais e se estendem dentro do plano de parede da obra.

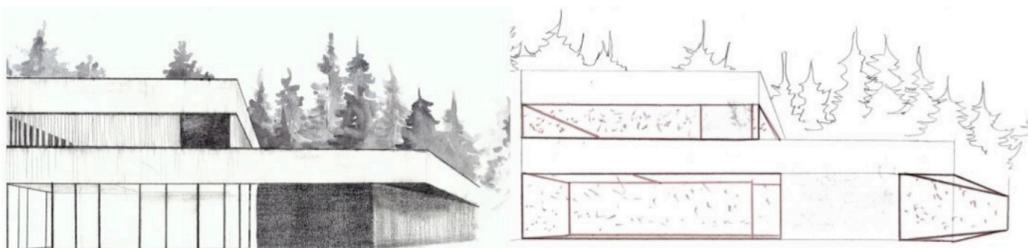


Figura 13 – Representação e FDE de Aberturas em planos

Autoria própria

A abertura em cantos confere orientação diagonal, é usada para capturar uma vista ou iluminar um canto escuro, por exemplo. A abertura em canto está situada no primeiro volume da direita para a esquerda (ver Figura 14). Esse tipo de abertura confere ao volume em que está localizada uma orientação diagonal.

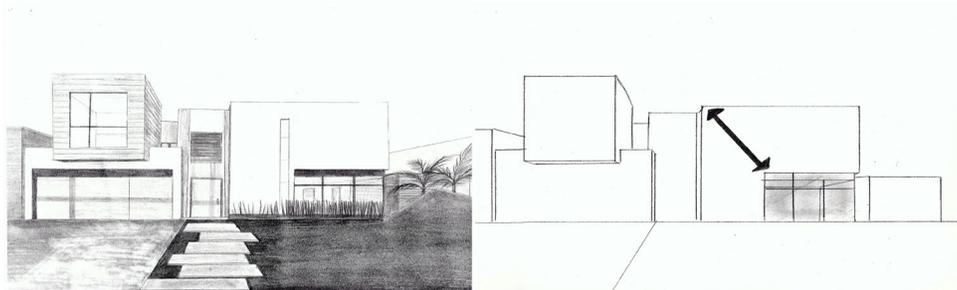


Figura 14 – Representação e FDE de Aberturas em cantos

Autoria própria

A abertura entre planos se estende através da parede, separa visualmente e articula as arestas do plano de parede, oferecendo vista expansiva de interior e exterior, permitindo assim penetração de luz e conseqüentemente criando uma expansão visual. Abaixo é possível notar as aberturas entre planos presentes nos dois volumes em virtude das esquadrias que se estendem de uma aresta a outra do plano de parede.

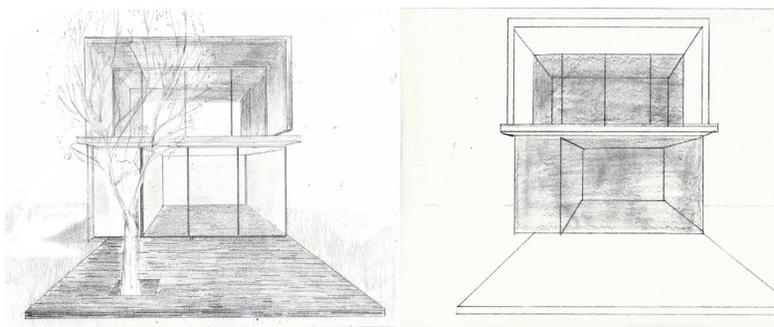


Figura 15 – Representação e FDE de Aberturas entre planos

Autoria própria

2.4 Organização

A organização apresenta as maneiras básicas pelas quais os espaços de um edifício podem ser relacionados uns aos outros, organizadas em padrões coerentes de forma e espaço. Os espaços adjacentes constituem um tipo de relação espacial mais comum, permitindo que cada espaço seja claramente definido e que responda, cada um à sua própria maneira. A organização linear é caracterizada por uma seqüência linear da obra arquitetônica (ver Figura 16).

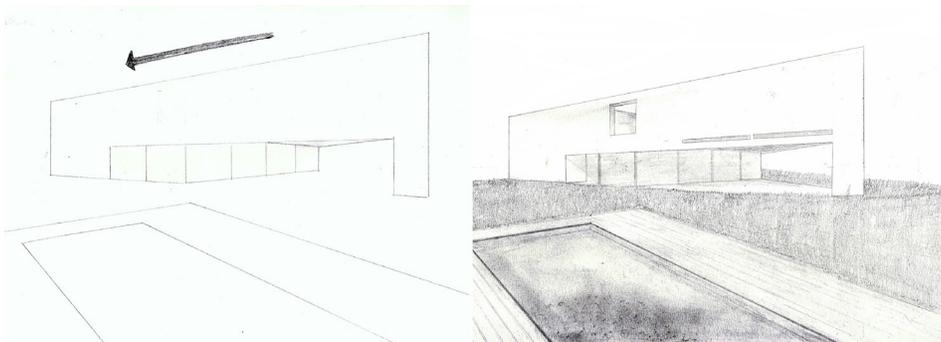


Figura 16 – Representação e FDE de Organização linear

Autoria própria

2.5 Circulação

Sobre a circulação, Francis Ching cita que:

A via de nosso movimento pode ser concebida como a linha perceptiva que conecta os espaços de um edifício ou qualquer série de espaços internos e externos. Como nos movemos no tempo através de uma sequência de espaços, experimentamos um espaço em relação aos espaços em que já estivemos e para os quais planejamos ir. Este capítulo apresenta os principais componentes de um sistema de circulação de um edifício como elementos positivos que afetam nossa percepção das formas e espaços dele. (CHING, 1998)

O movimento através do espaço se dá a partir do acesso, a entrada, a configuração de via, a relação de via-espaço e a forma do espaço de circulação. Sobre o acesso, antes de passar para o interior de uma casa, aproxima-se de sua entrada através de uma via que constitui a primeira fase do sistema de circulação, pensada como parte da obra. Existem três tipos de acesso: o acesso frontal, oblíquo e espiral. O acesso frontal conduz de forma retilínea à entrada da casa, nesse caso, a meta visual é conduzida diretamente para a fachada da obra. Na obra abaixo percebe-se que o olhar e o caminho que o observador faz o direciona para a fachada da obra arquitetônica.

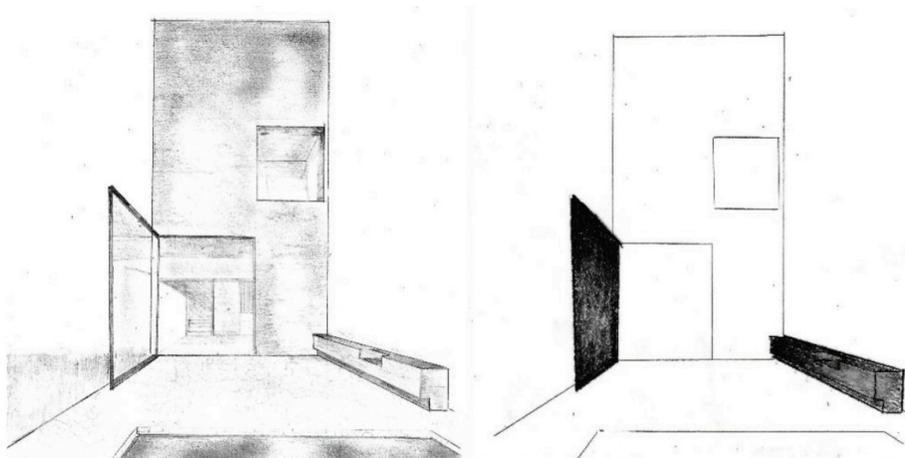


Figura 17 – Representação e FDE de Acesso frontal

Autoria própria

O acesso oblíquo acentua o efeito de perspectiva na fachada e na forma da obra, o acesso se dá através de duas metas visuais. Na Figura 18 a fachada da casa possui duas entradas, criando assim, o efeito de acesso oblíquo, direcionando o olhar do observador para dois caminhos diferentes.



Figura 18 – Representação e FDE de Acesso oblíquos

Autoria própria

O acesso espiral é caracterizado pela via que enfatiza a forma tridimensional da casa, ou seja, sua entrada pode ser escondida, efeito que envolve a expectativa do observador em relação ao acesso, assim como no exemplo abaixo.

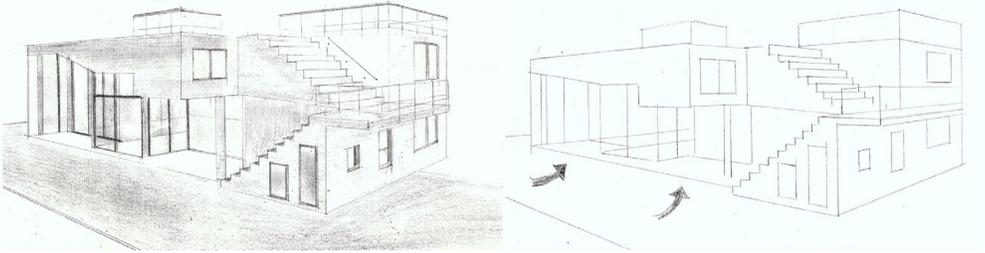


Figura 19 – Representação e FDE de Acesso espiral
Autoria própria

Outro tópico abordado neste capítulo é a entrada, para Francis Ching “entrar em um edifício, em uma sala de um edifício ou em um campo definido de espaço externo envolve o ato de penetrar em um plano vertical que distingue um espaço do outro e separa o aqui do ali” (CHING, 1998). As entradas podem ser agrupadas em nível, projetadas ou recuadas. As entradas em nível (Figura 20), segundo Francis Ching “mantém uma continuidade da superfície da parede e pode ser, se desejado, deliberadamente obscurecida” (CHING, 1998). Já as entradas projetadas utilizam elementos como coluna e plano de base superior para fomentar seu acesso. Por fim, as entradas recuadas, utilizam-se de paredes laterais e um plano de base superior.

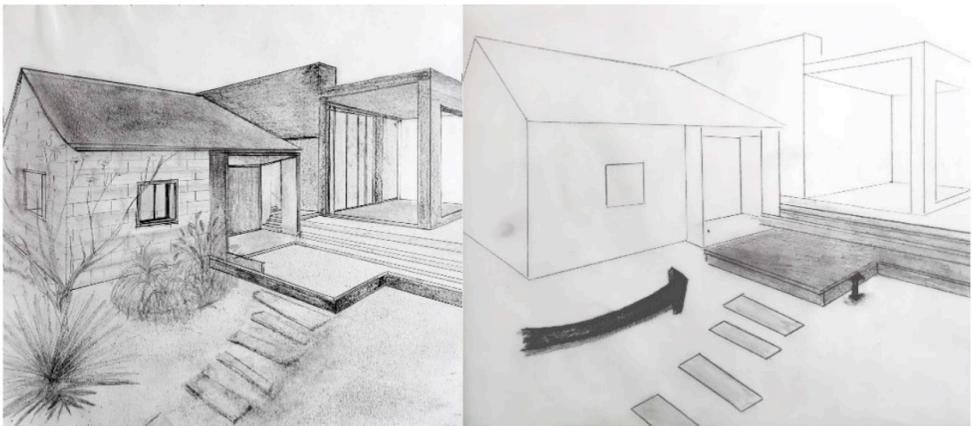


Figura 20 – Representação e FDE de Entrada em nível
Autoria própria

A forma do espaço de circulação é descrita como uma parte integral de qualquer organização arquitetônica e que ocupam uma porção significativa do volume de um edifício.

É classificada como fechado, que é formado uma galeria ou corredor, constituído com paredes laterais e um plano superior; como aberto em um dos lados, que cria continuidade visual e espacial; e também é classificada como aberto em ambos os lados, que forma uma passagem sem a presença de elementos como paredes ou colunas laterais. Na Figura 21, percebe-se que a área térrea é aberta em ambos os lados. Tal efeito, forma uma “galeria” que cria certa continuidade e amplitude visual junto ao espaço da obra.

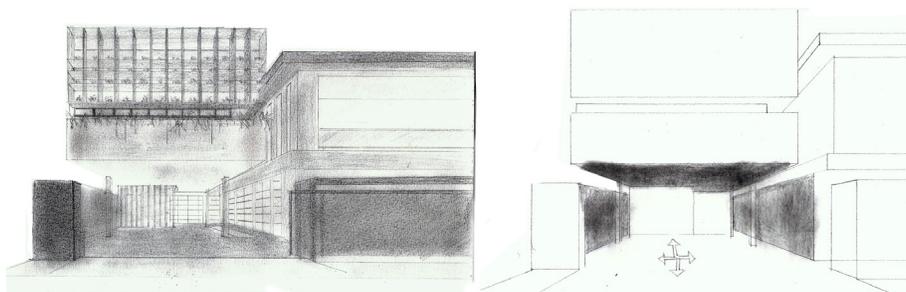


Figura 21 – Representação e FDE de Aberta em ambos os lados

Autoria própria

2.6 Princípios

Sobre os aspectos dos princípios Ching coloca:

O presente capítulo discute princípios adicionais que podem ser utilizados para criar ordem em uma composição arquitetônica. A ordem se refere não apenas à regularidade geométrica, mas sim a uma condição em que cada parte de um todo está apropriadamente disposta com referência a outras partes e ao seu propósito, de modo a produzir um arranjo harmonioso. Os princípios de ordem são considerados como recursos visuais que permitem que as formas e espaços variados e diversos de um edifício coexistem perceptiva e conceitualmente dentro de um todo ordenado, unificado e harmonioso. (CHING, 1998)

A simetria exige arranjo equilibrado de padrões em lados opostos, uma composição arquitetônica pode utilizá-la para organizar suas formas, esquadrias, detalhes, colunas, etc. No exemplo abaixo a simetria está presente no paralelepípedo superior, caracterizado pela recorrência das esquadrias e seus elementos ao longo de todo o plano do volume. Esses elementos formam saliências estruturais repetitivas, criando movimento e continuidade visual para a obra.

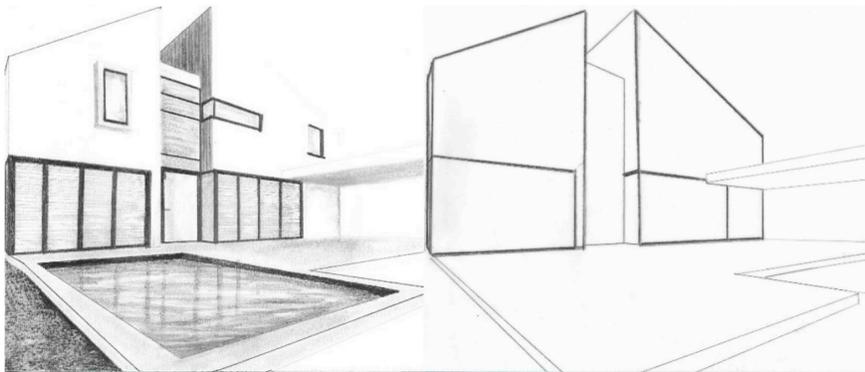


Figura 22 – Representação e FDE de Simetria

Autoria própria

A hierarquia implica nas diferenças reais entre formas e espaços na arquitetura, essas diferenças refletem o grau de importância de cada espaço e o elemento que receberá a ênfase visual. Essa ênfase visual pode ser obtida pelo tamanho do objeto, o formato e/ou a localização. A hierarquia pelo tamanho ocorre quando uma forma domina uma composição pelo seu tamanho. A hierarquia por formato ocorre quando uma forma difere seu formato dos outros volumes da obra arquitetônica. Já a hierarquia por localização ocorre quando uma forma é estrategicamente localizada para chamar atenção e dominar visualmente as outras formas. No exemplo abaixo, percebe-se a presença marcante da hierarquia no volume térreo que avança, ele está se destacando em relação ao seu entorno, sua hierarquia é marcada por sua localização, tamanho, e textura evidente.

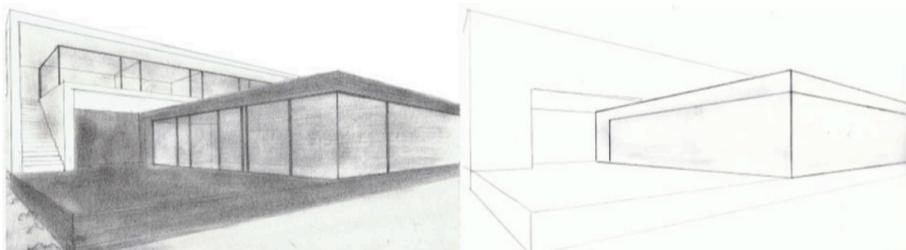


Figura 23 – Representação e FDE de Hierarquia

Autoria própria

Soma-se a isso a organização de disposição de elementos arquitetônicos, tais como o dado que se refere a uma reta, plano ou volume que atuam como referência para a composição de elementos que podem se relacionar. Referência essa que possibilita a

organização ou delimitação do espaço ao qual os elementos arquitetônicos estão inseridos. Já o ritmo que é caracterizado pela padronização de elementos recorrentes que traz, por consequência, a repetição que é a recorrência de elementos com características em comum em padrão linear. No exemplo abaixo, percebe-se a presença do ritmo nos volumes superiores.

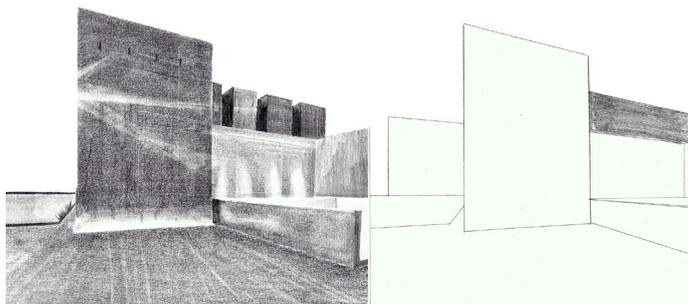


Figura 24 – Representação e FDE de Ritmo
Autoria própria

3 | DESCONSTRUÇÃO E ANÁLISE

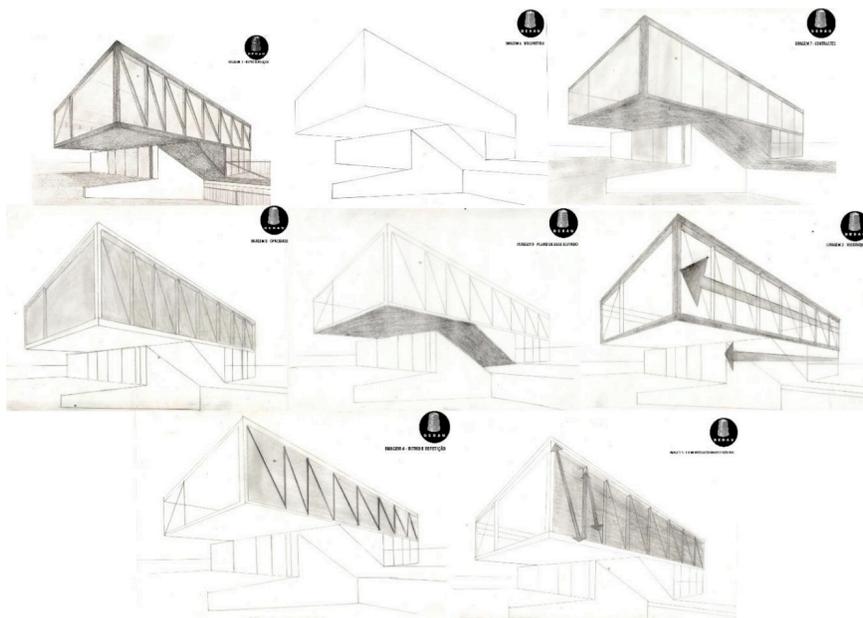


Figura 25 – Na sequência Representação e FDE de volumetria, contrastes, opacidade e aberturas entre planos, plano superior, hierarquia, ritmo e repetição
Autoria própria

A desconstrução é uma ferramenta de confecção da análise da edificação, ou seja, a compreensão do conjunto das formas escolhidas pelo arquiteto para a expressão da obra. As análises de cada casa foram realizadas com base nos FDE de perspectiva elaborados a partir do aspecto da forma. Como já foi explanado, os FDE nascem a partir da percepção de elementos da obra arquitetônica pelo desenho (ver figura 25). Na casa acima, por exemplo, foram detectados FDE de volumetria, contraste, opacidade, elementos retilíneos verticais, aberturas entre planos, plano superior, hierarquia, ritmo e repetição. Vale ressaltar que esse processo foi realizado em todas as obras expostas e analisadas.

A volumetria do objeto arquitetônico em questão é composta por dois paralelepípedos básicos, possuindo altura maior que a largura, há também a sobreposição dos volumes de modo que seja criado um avanço do paralelepípedo superior em relação ao paralelepípedo de base, resultando em um balanço. Já em relação aos contrastes, é possível evidenciar os materiais utilizados, a cor escura da alvenaria que contrasta com vidro empregado em meio aos vãos, dando ênfase a repetição da estrutura e garantindo a sensação de leveza da edificação.

A opacidade está presente no paralelepípedo superior que possui grandes aberturas agrupadas em ritmo e padronizadas, com esquadrias de vidro que garantem o transpasse do olhar do observador, dando maior visibilidade às formas expressas na obra e ao realce das subtrações que modificam a forma. Os elementos retilíneos verticais são dados pelas treliças verticais e diagonais que estruturam e ligam o teto ao chão do paralelepípedo superior. É possível notar também a presença das aberturas entre planos no volume superior, essas aberturas se estendem através do plano de parede oferecendo vista expansiva do interior e exterior da casa.

É evidente a presença de hierarquia no objeto superior, graças a diferença entre o seu volume, opacidades e contrastes que roubam a cena e agem como elemento dominante sobre o volume de base, que é discreto. É possível observar também, a presença do ritmo e repetição que são uma das características que complementam a edificação, já que são utilizadas para criar movimento na própria estrutura, compondo a expressão da obra.

4 | CONCLUSÃO

Ao desenvolver o processo de desenho a mão, desconstrução e análise, é evidente a contribuição do uso da obra de Francis Ching, *Arquitetura, forma espaço e ordem* (1998), para a sistematização do desenho, formação da análise e compreensão das obras arquitetônicas. Contudo, é importante frisar a necessidade de adaptação para a metodologia da pesquisa em questão, como já citado anteriormente foi necessário um esforço de adaptação e mesmo a supressão de determinadas análises, uma vez que o nosso foco era a desconstrução da expressão arquitetônica a partir da perspectiva, do reconhecimento dos volumes e sua capacidade expressiva.

No processo de elaboração dos FDE o desenvolvimento de sua representação se deu, propositalmente, de forma empírica. Observa-se a necessidade de discussão e melhoramento destes, para chegar a um modelo padrão de análise para cada elemento. Porém, os FDE elaborados no DEDAU serviram ao propósito da pesquisa, ajudaram a aprofundar o olhar para a construção de elementos expressivos de obras arquitetônicas.

Já em relação as análises escritas de cada obra desconstruída pelo desenho, como dito anteriormente, descreviam os elementos expressivos que surgiram e como esses se comportavam em relação ao conjunto de outros elementos. A princípio a análise era realizada em forma de tópicos e de modo sucinto. Após o andamento da pesquisa, foi observado a necessidade de descrever os elementos expressivos de forma mais elaborada. Constatou-se a relevância da elaboração dos textos de análises para a construção da formação crítica do arquiteto, onde ao escrever sobre os elementos apreendemos a conjunção desses vários pontos expressivos das obras contemporâneas, auxiliando na capacidade de argumentação da captação da expressão e também na habilidade de poder expressar o que a arquitetura aspira.

Ainda assim, percebe-se a possibilidade futura dos FDE e textos de análises serem repensados de forma a melhorar suas representações, buscando embasamento a partir de outros autores como por exemplo, o italiano Manfredo Massironi, procurando aprofundar a elaboração dos FDE e das análises escritas.

O projeto de iniciação científica em questão teve êxito no objetivo de desenvolver uma metodologia que busca detectar os pontos expressivos das obras arquitetônicas contemporâneas. Indo além, abriu possibilidade de desenvolvimento de outros processos de estudo, como a realização de pesquisa posterior denominada “Desconstrução da expressão em projetos arquitetônicos contemporâneos a partir do desenho à mão livre II” (2018 - 2019), onde a partir dos FDE de desconstrução realizados nesta pesquisa e aprofundamento do estudo dos mesmos, se buscou detectar e analisar as expressões arquitetônicas que surgem de forma recorrente no contemporâneo, através da comparação dos elementos de expressão detectados nas obras.

Dado o exposto, fica clara a importância do desenho à mão na Arquitetura e Urbanismo, visto que é uma das formas mais práticas de externar o pensamento em projeto e desenvolvê-lo. Possui também papel fundamental para a compreensão de obras arquitetônicas, que é um dos meios de comunicação do arquiteto. Assim como, os FDE e os textos de análises que ajudaram na evolução da percepção e compreensão dos objetos arquitetônicos contemporâneos. Auxiliaram também no desenvolvimento da capacidade de captar e interpretar o que de fato é peculiar em cada obra e como os pontos abordados na análise são empregados na arquitetura para se alcançar a expressão desejada. Estes conhecimentos auxiliam na construção dos projetos arquitetônicos, ajudando a entender de maneira consciente o uso das formas e o que se deseja comunicar a partir delas. O aprofundamento desse tema permitiu compreender melhor o desenho a mão e elementos

expressivos dos objetos arquitetônicos, aperfeiçoar competências de apuração, detecção, seleção, organização e técnica do desenho.

E finalmente a participação no projeto de Iniciação Científica cria um contato aprofundado com a área acadêmica, auxiliando e preparando para o trabalho de conclusão de curso, uma vez que, o projeto proporciona o contato com novas teorias e normas técnicas, como por exemplo, o contato com a ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, para realização do artigo científico. Auxilia a desenvolver técnicas de pesquisas, promover o desenvolvimento pessoal e profissional, despertando a visão crítica, compromisso e responsabilidade.

REFERÊNCIAS

CHING, Francis D.K. **Arquitetura, forma, espaço e ordem**. São Paulo. 1. Ed. Martins Fontes, 1998. 468 p.

CHING, Francis D.K. **Dicionário visual de arquitetura**. São Paulo. Martins Fontes, 1999. 320 p.

CHING, Francis D.K. **Representação gráfica em arquitetura**. Porto Alegre. 5. Ed. Bookman, 2011. 256 p.

MASSIRONI, Manfredo. Bonaiuto P. **Perspectiva**. Ed. Kappa, Roma 1976.

MASSIRONI, Manfredo. **Ver pelo desenho**. Lisboa: Edições 70, 1983. 208 p.

ARQUITETURA E URBANISMO: UMA ANÁLISE ACERCA DA ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Data de aceite: 03/05/2021

Micaela Paola Basso

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

Junior Bertoncello

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

Michele Duarte

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

Luana Kellermann

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

Luiza de Oliveira

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

Millene Villavicencio

Discentes do Cursode Arquitetura e Urbanismo,
Nível I2020/1-Centro Universitário IDEAU
Passo Fundo/RS

RESUMO: A pesquisa buscou demonstrar a relação entre a história da arquitetura e urbanismo desde a pré-história, passando por seus períodos, chegando aos dias atuais,

destacando o papel do profissional arquiteto urbanista. Para executá-la, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica, em que revela a forte influência e a essência que o passado contribuiu para o constante crescimento da profissão, juntamente com o estudo de caso e as entrevistas com profissionais atuantes no mercado de trabalho. Este estudo permitiu conhecer que o profissional arquiteto e urbanista tem uma grande abrangência quanto as áreas de atuação. Demonstra a importância dos materiais utilizados para a criação e construção das edificações e a inclusão da tecnologia que inovou e facilitou muito o trabalho profissional. Incluiu-se um estudo de caso de Zaha Hadid, uma arquiteta conhecida mundialmente por seu trabalho grandioso e a descrição de uma de suas obras. Por fim, entrevistas foram realizadas com profissionais da região de Passo Fundo/RS, com o intuito de compreender um pouco mais da atuação de um profissional de arquitetura e urbanismo.

PALAVRAS-CHAVE: História da arquitetura, Evolução profissional, Áreas de atuação;

ABSTRACT: The research sought to demonstrate the relationship between the history of architecture and urbanism since prehistory, passing through its periods, reaching the present day, highlighting the role of the professional urban architect. To execute it, use it as a bibliographic research methodology, in which it reveals a strong influence and an essence that is the last contribution to a continuous growth of the profession, associated with a case study and interviews with professionals working in

the labor market. This study allowed the professional architect and urban planner to have a wide range of areas. It demonstrates the importance of the materials used for the creation and construction of buildings and the inclusion of technology that has innovated and greatly facilitated professional work. A case study by Zaha Hadid, an architect known worldwide for her great work and the description of one of her works, was included. Finally, interviews were conducted with professionals from the Passo Fundo / RS region, in order to understand a little more about the work of an architecture and urbanism professional.

KEYWORDS: History of architecture, Professional evolution, Areas of expertise.

1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda a história da arquitetura e urbanismo, a atuação profissional do arquiteto e materiais utilizados para a criação e construção de edificações, com o intuito de colaborar com o registro da evolução dos mesmos e enfatizar a constante evolução da profissão. Os temas estudados na presente pesquisa são o surgimento da arquitetura no mundo apontando aspectos históricos, a atuação do profissional com áreas bastante abrangentes e ferramentas de trabalho, colocando sempre em pauta a evolução desde os primórdios até os dias de hoje.

Afinal, o que seria dos dias de hoje sem a evolução de todos os contextos da arquitetura e urbanismo? A profissão do arquiteto e urbanista foi se formando ao longo dos anos, novos métodos e técnicas foram adotados para sua melhoria, conforme cada período histórico, aonde somente com as novas aderências de multidisciplinaridades foi possível chegar ao que se é hoje. Parar no tempo nem sempre tem vantagem e o crescimento é necessário. E para a arquitetura, a necessidade de crescimento foi grandiosa.

O principal objetivo da pesquisa é mostrar que a arquitetura está em constante evolução, o que era não é mais, e talvez o hoje não seja o amanhã, mas que o passado é de extrema importância para se construir um futuro.

Primeiramente, este trabalho conta como a arquitetura surgiu e como ela foi se aprimorando com o tempo e o que se consolidou junto com o povo e época marcantes na história. Mostrando que, juntamente com a espécie humana ela se desenvolveu, foi ganhando destaque na sociedade de acordo com a necessidade vivida e com pessoas renomadas que a descobriram cada vez mais.

Na sequência enfatiza-se que, com o conhecimento avançado em diversas técnicas, a arquitetura ganha destaque como uma profissão que abrange muitas áreas possíveis para o profissional atuar e seguir carreira. Destaca-se também como o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil descreve a profissão em atividades, atribuições e campos.

Por fim, são apresentadas algumas ferramentas de trabalho do profissional de arquitetura e urbanismo, também em uma linha de evolução, apontando o maior meio de trabalho utilizado hoje, que permite uma série de novidades para que o profissional deixe seu cliente satisfeito.

2 | DESENVOLVIMENTO

Nesta etapa do trabalho será relatada a história da arquitetura e urbanismo desde os primórdios da humanidade até os tempos atuais. Apontando a evolução do trabalho do profissional como sua atuação e os avanços quanto às ferramentas e tecnologias que auxiliam o trabalho de arquitetos.

2.1 Referencial Teórico

Por muitas vezes se é esquecido como a arte surgiu e é nela em que se baseia a história da arquitetura, considerando que nenhum povo existe no mundo sem arte pelo fato dos exercícios de atividades como por exemplo, a edificação de casas, criação de pinturas e exulturassem o significado da arte.

Conforme PEREIRA (2010), a arquitetura surgiu juntamente com a origem da espécie humana com sua primeira manifestação através do menir na pré-história, sendo um exemplo a famosa Stonehenge no Reino Unido, bem como também as cavernas - pinturas rupestres -, e as cabanas, sendo consideradas como o núcleo da atividade arquitetônica. A mudança do nomadismo para o sedentarismo possibilitou o surgimento das primeiras cidades e conseqüentemente as primeiras civilizações. Como a civilização egípcia (4000 a.C. até 476 d.C.), tendo toda a sua cultura voltada para o culto de seus Deuses, através das pirâmides e anteriormente, as mastabas, sendo caracterizado pela sua monumentalidade, horizontalidade e arquitetura arquivada. Um exemplo famoso da arquitetura egípcia são as pirâmides de Gizé, as esfinges, e os hieróglifos, que representavam crenças, mitos e histórias vividas pelo povo da época.

No período clássico (V a.C. a meados do séc. IV a.C.) tem-se a cultura grega, onde há a passagem do *mythos* ao *logos*, e como principal característica o uso do homem como escala, sendo esta, a proporção, um de seus elementos de composição, juntamente com simetria, orientação, repetição, ritmo e formas geométricas. Sua arquitetura era voltada principalmente para a construção de templos, o melhor exemplo é o Partenon, aonde estes possuíam três ordens (coríntia, jônica e dórica) sendo que era regra que nenhuma devesse possuir mais de uma ordem. A origem da arquitetura se deu no período arcaico, no século VI a.C., em seguida o período clássico já citado, e após o período helenístico no século IV. O povo grego sempre foi de se manifestar principalmente ao ar livre, nas acrópoles, recintos sagrados e teatros abertos, dispensando espaços internos, podendo assim dizer que a história grega é essencialmente a história do urbanismo.

Após o período helenístico e a ascensão romana é criado um tratado que resume todo o conhecimento arquitetônico, nascendo assim a teoria da arquitetura, restando desta época somente um tratado “Os dez livros de arquitetura”, escrito pelo arquiteto Marcos Vitrúvio Polião apud Pereira (2010, p. 79), aonde ele dizia que “Em toda arquitetura deve-se levar em conta sua solidez, sua utilidade e sua beleza” (firmitas, utilitas e venustas), sendo estas muito utilizadas ainda hoje em dia nas construções. Por se basearem na

arquitetura grega, o elemento essencial da arquitetura romana era a parede, juntamente com a utilização de arcos e abóbadas em suas obras, como exemplo o Panteon. Conforme Aristóteles, Hipódamo de Mileto foi o criador do urbanismo onde ele percebeu que o plano da cidade deve representar e dar forma a ordem social, um exemplo de forma urbana esplêndida é a cidade de Roma onde se buscava traçados regulares geométricos.

A arquitetura medieval se deu entre os séculos V e XV, com grande foco na Europa, onde suas obras traziam um caráter mais religioso. Sua arquitetura se manifestava principalmente nas igrejas, tendo seu princípio tipológico com a basílica paleocristã, tendo poucos elementos que a diferencia da basílica romana, como exemplo, a basílica de São Paulo Extramuros, em Roma. A arquitetura bizantina era caracterizada pelo espaço centralizado, o iconostase e o trifório, possuindo cúpulas em suas obras sendo muito bem representada pela Santa Sofia de Constantinopla. Este período pode variar em igreja centralizada com cúpulas até as de tipo basílica com planta em cruz (Mista).

A fase românica na Idade Média é caracterizada principalmente por estruturas abobadadas. Devido às peregrinações este estilo se difundiu, criando um tipo de igreja bastante uniforme como o exemplo de Santiago de Compostela que é um típico exemplo de igreja procissional. A catedral gótica, o pensamento algébrico (que é introduzido através da arquitetura islâmica), e o silogismo escolástico estão intrinsicamente ligadas a uma ideia de progresso e de um novo modo de pensar. Os reformistas criaram normas que as novas igrejas deveriam usar, sendo agora caracterizada pela leveza das paredes, altura estrutural, grandes vidraças e sua luminosidade interior, um exemplo gótico, é a Saint-Chapelle. No século XIII, as catedrais eram brancas, como é o caso de Notre Dame de Paris.

No renascimento (Ibidem), houve o uso de figuras geométricas elementares e de relação matemática simples, e a reutilização das ordens clássicas gregas e romanas como base da arquitetura, através do descobrimento do tratado *De architectura* de Vitruvius. Graças a esse achado, os renascentistas começaram a se basear neste texto para criar uma cidade utópica, tendo um caráter circular ou octogonal. Pelo urbanismo ainda ser uma utopia na Europa, após o descobrimento da América, houve uma possibilidade de aplicá-la no Novo Mundo, como por exemplo, a cidade de Filadélfia na Pensilvânia, que foi feita por William Penn em 1682. É neste período que surge a divisão do trabalho, que antes era feita por um artesão, agora é dividido em artesão-arquiteto, engenheiro, pedreiro e empreiteiro. Juntamente com esse novo modelo de trabalho, surge os primeiros projetos, fazendo uma distinção entre concepção, composição e execução.

Suas construções eram estritamente baseadas nas obras clássicas, com a gramática que havia na antiguidade. No quattroceto italiano, tem-se um nome em destaque, Brunelleschi, que queria voltar com o estilo arquitetônico romano, com maior destaque para a igreja de São Lourenço. Já no cinquecento romano também tem um nome em destaque, Donato Bramante que começa a basear-se nela para a criação de suas obras, dentre elas, a construção de São Pedro no Vaticano. O maneirismo no século XVI foi um período que

transformou e enriqueceu a arte clássica, desconsiderando as formas perfeitas que até então estavam muito presentes, trazendo assimetria entre as escalas, como na Catedral de São Pedro de Michelangelo. Como último período do maneirismo, a Contrarreforma, que encerra o renascimento, e inicia um novo movimento artístico, o Barroco.

Nas edificações barrocas, Michelangelo utilizava diferentes escalas e diferentes ordens em uma mesma obra, como o palácio do Capitólio tendo assim, muita liberdade de criação nas obras arquitetônicas deste período, exaltando principalmente o movimento nas edificações, deixando de ter formas quadrangulares, criando efeitos de luz. O urbanismo barroco possui os mesmos ideais do renascentista, e o exemplo mais representativo é o teatro sendo dividido em teatro à italiana e teatro à espanhola.

A segregação do Humanismo e do Contemporaneismo se dá através da Revolução Francesa, que com seu conhecimento científico, a arquitetura começa a buscar sua natureza própria, deixando o classicismo de lado. A geometria acaba se tornando a base arquitetural neoclassicista, como é o caso do Museu do Prado, em Madri. Por tratar-se de um período com grandes inovações científicas, a arquitetura se ramificou em religiosa, civil ou militar, ou ainda em pública ou privada. O arquiteto Jean-Nicolas-Louis Durand utiliza os ideais vitruvianos onde através da firmitas se consegue a utilitas, e a venustas seria o resultado das outras duas. Para ele, era necessário combinar os elementos (escadas, coberturas, etc;) para formar os recintos primários que nada mais eram do que os cômodos, fazendo uma classificação entre eles, sendo estas ideias muito aceitas durante o século XIX.

A arquitetura eclesiástica no século XIX aceitava o gótico como forma natural, como exemplo, a Catedral neogótica de São Patricio, em Nova York. O ecletismo mostra que esse movimento possui muita liberdade em meio a tantas formas históricas, que por sua vez, possibilita fazer comparações, revalorizando estilos passados. Nas últimas décadas do século, o ecletismo se baseou no renascimento, como no caso da Ópera de Paris de Charles Garnier. Durante o período da revolução industrial, houve muitos avanços científicos que contribuíram com a arquitetura, como a iluminação, e o elevador elétrico, mas a principal contribuição deste período a arquitetura foi o ferro, tornando-se o símbolo da época. Graças a essa nova forma de construção, os edifícios como a Bolsa de Amsterdã, construída com peças pré-fabricadas de ferro, outro exemplo muito emblemático bem como a Torre Eiffel em Paris com a altura de 300 metros.

As principais contribuições do século XX, são as vanguardas artísticas e o experimentalismo, como o caso do arquiteto norte-americano Frank Lloyd Wright que destrói a ideia da edificação em forma de caixa. No modernismo houve um estudo, analisando o Existenzminimum (desenho à moradia, ao bairro e à cidade), estando sempre focado na relação entre cidade e a habitação sendo considerada a base da arquitetura e do urbanismo. A geometria juntamente com os volumes puros são os fundamentos da arquitetura moderna, aonde é desencadeada a abstração da arte, o neoplasticismo. Le Corbusier define os princípios neoplásticos em cinco pontos: planta livre e fachada livre

(darão origem aos outros três), o terraço-jardim, pilotis e janela em fita, sendo axiomas de um sintagma da arquitetura moderna. Um exemplo dos princípios neoplásticos é o Pavilhão da Alemanha da Exposição Universal de 1929, obra de Mies Van Der Rohe.

Arquitetura contemporânea se iniciou por volta dos anos 70, e se estende até os dias atuais. Louis Kahn defendia que a partir do zero é a causa da arquitetura concreta, surgindo assim a forma e a memória como alternativa, sendo essas as referências das obras de Kahn, como os Laboratórios Médicos Richards na Filadélfia. Com a inovação e a tecnologia, a arquitetura high-tech explora novos materiais e sistemas estruturais, como exemplo, tem-se Oxford por James Stirling que une o Movimento Moderno com os ideais de Kahn. Conforme Aldo Rossi, a arquitetura deveria ser algo simples, sem formas, como é o caso do Teatro do Mundo, em Veneza.

As utopias arquitetônicas eram a união das vanguardas com a tecnologia que daria novos parâmetros a cidade (dinamismo, movimento, instabilidade, etc:), conforme o grupo Archigram, sendo o Centro Pompidou, em Paris o melhor exemplo. A utopia estruturalista mostra que a obra de arquitetura deve ser a mensagem e não o meio de mensagem, como exemplo os projetos de Peter Eizenman. A desconstrução se baseia na fragmentação, combinação e na superposição se transformando em uma atitude, como o Museu dos Judeus de Berlim de Daniel Libeskind. A cidade contemporânea, é uma cidade que está em constante crescimento e expansão, como é o caso de Paris, sendo denominada agora como uma arquitetura experimental (Ibidem).

Arquiteto em sua Atuação Profissional

O arquiteto desde o princípio vem atuando com a questão da necessidade da sociedade ou para demonstrar os poderes e luxuosidades da época. O Egito Antigo abriu portas ao conhecimento artístico com suas obras divinas (ligadas à classe sacerdotal). Na arquitetura grega, alguns conhecimentos técnicos como geometria, física, engenharia e mecânica são aderidos e o arquiteto se faz ainda mais importante (não somente com projetos de palácios e templos, mas agora também com a fundação e programas de cidades). Com qualidade e poder na supremacia conhecimento da obra, o arquiteto começa a ser conhecido na sociedade.

Por abranger conhecimento em diversas áreas, a profissão de arquiteto se destaca socialmente no Império Romano, se aproximando ainda mais da Corte. A profissão de arquiteto no período do Renascimento se torna mais livre nos processos e nos métodos de trabalho, utilizando como principal ferramenta o desenho e divisão entre responsabilidades do projeto à obra. Logo após, cria-se algumas oficinas de trabalho e a engenharia aparece com grande ênfase no período do Barroco. No decorrer de um percurso histórico a profissão do arquiteto é um constante processo de evolução, tanto em metodologias de trabalho, conhecimentos técnicos, organizações, como em valores éticos e convicções com a sociedade. Contudo no século XIX a profissão se compara com os dias atuais.

Por ser uma profissão que tem uma ampla área de atuação, hoje segundo o CAU/BR (Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil) de acordo com a Lei 12.378 de 31 de dezembro de 2010, as atividades e atribuições do arquiteto e urbanista consistem em:

- Supervisão, coordenação, gestão e orientação técnica;
- Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnica e ambiental;
- Assistência técnica, assessoria e consultoria;
- Direção de obras e de serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria e arbitragem;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Treinamento, ensino, pesquisa e extensão universitária;
- Desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Elaboração de orçamento;
- Produção e divulgação técnica especializada;
- Execução, fiscalização e condução de obra, instalação e serviço técnico.

Do parágrafo único do art.2º: As atividades de que trata este artigo aplicam-se aos seguintes campos de atuação no setor:

- da Arquitetura e Urbanismo, concepção e execução de projetos;
- da Arquitetura de Interiores, concepção e execução de projetos de ambientes;
- da Arquitetura Paisagística, concepção e execução de projetos para espaços externos, livres e abertos, privados ou públicos, como parques e praças, considerados isoladamente ou em sistemas, dentro de várias escalas, inclusive a territorial;
- do Patrimônio Histórico Cultural e Artístico, arquitetônico, urbanístico, paisagístico, monumentos, restauro, práticas de projeto e soluções tecnológicas para reutilização, reabilitação, reconstrução, preservação, conservação, restauro e valorização de edificações, conjuntos e cidades;
- do Planejamento Urbano e Regional, planejamento físico-territorial, planos de intervenção no espaço urbano, metropolitano e regional fundamentados nos sistemas de infraestrutura, saneamento básico e ambiental, sistema viário, sinalização, tráfego e trânsito urbano e rural, acessibilidade, gestão territorial e ambiental, parcelamento do solo, loteamento, desmembramento, remembramento, arruamento, planejamento urbano, plano diretor, traçado de cidades, desenho urbano, sistema viário, tráfego e trânsito urbano e rural, inventário urbano e regional, assentamentos humanos e requalificação em áreas urbanas e rurais:

- da Topografia, elaboração e interpretação de levantamentos topográficos cadastrais para a realização de projetos de arquitetura, de urbanismo e de paisagismo, foto- interpretação, leitura, interpretação e análise de dados e informações topográficas e sensoriamento remoto;
- da Tecnologia e resistência dos materiais, dos elementos e produtos de construção, patologias e recuperações;
- dos Sistemas construtivos e estruturais, estruturas, desenvolvimento de estruturas e aplicação tecnológica de estruturas;
- de Instalações e equipamentos referentes à arquitetura e urbanismo;
- do Conforto Ambiental, técnicas referentes ao estabelecimento de condições climáticas, acústicas, lumínicas e ergonômicas, para a concepção, organização e construção dos espaços;
- do Meio Ambiente, Estudo e Avaliação dos Impactos Ambientais, Licenciamento Ambiental, Utilização Racional dos Recursos Disponíveis e Desenvolvimento Sustentável.

Portanto, a profissão de arquiteto e urbanista é de muita abrangência e multidisciplinaridade, que permite uma diversidade de funções, que por ventura, só podem ser especificadamente realizadas por eles.

O Avanço dos Materiais e Ferramentas de Trabalho no Âmbito da Arquitetura

Com a constante evolução da arquitetura, os materiais utilizados também foram se modificando para atender a necessidade de cada época. Precisou ser desenvolvida e apropriada para facilitar o trabalho. Conforme disponível em FASINIO, nos primórdios os materiais eram escassos, e eram utilizados aqueles encontrados na natureza, como por exemplo, a pedra, o barro, os metais, as fibras vegetais e principalmente a madeira. No decorrer dos anos, os materiais passaram a ser utilizados e desenvolvidos, e alguns eram cortados com pilões esféricos e alisados com pedras polidoras de granito e a pederneira era usada como broca, movimentada por um arco, areia ou quartzo pulverizado e misturado com água ou azeite de oliva fazia com que aumentasse seu poder abrasivo.

Cinzéis de cobre podiam ser aquecidos e usados para esculpir detalhes. Ferramentas de madeira incluíam esquadros, réguas para prumos, malhos, cunhas, alavanca e rolos, enquanto que a madeira era empregada na construção de andaimes e na confecção de braçadeiras do tipo rabo de andorinha para unir as pedras. Outro material utilizado foi o cimento aprimorado há milhares de anos por civilizações como uma alternativa no lugar do barro e pedra, mostrou-se muito resistente ao tempo.

Ao estudar a história da arquitetura, é possível identificar que de uma forma ou de outra, o desenho a mão livre sempre esteve presente desde o início da civilização com as pinturas rupestres para se expressar e se comunicar antes mesmo que se identificasse uma linguagem verbal. O desenho começou a ser usado como meio preferencial de

representação de projetos arquitetônicos a partir do Renascimento, apesar disso, com a Revolução Industrial, os projetos passaram a demandar maior rigor, projetistas precisavam agora de um meio comum para se comunicar e com tal eficiência que evitasse erros de execução de seus projetos. Desta forma, instituíram-se a partir do século XIX as primeiras normas técnicas de representação gráfica de projetos.

Pode-se notar que hoje, para a formação do arquiteto é utilizado novos materiais para a introdução, como, folhas de diferentes dimensões e texturas, régua, compasso, esquadro, lapiseiras, bolômetros, gabaritos, mesas apropriadas, entre outros. Mas que ao decorrer desta formação é introduzido o uso dos computadores com softwares que permitem a facilidade de fazer traços com um simples toque em uma tecla, e passou a ser o instrumento de trabalho do arquiteto. Essa modernidade contribui muito para que o cliente se sinta satisfeito em poder apreciar o projeto a qual o arquiteto está oferecendo, podendo ter uma ampla visão de como vai ficar e se atende às suas necessidades. Porém, é necessário entender que um arquiteto precisa dominar ambas as formas de representação de um projeto, pois o desenho à mão é uma forma de colocar as ideias no papel, criando um croqui a mão livre, partindo dali uma ideia para um trabalho final.

2.2 Metodologia

A presente pesquisa baseou-se em abordagem qualitativa aplicada, com caráter exploratório, por meio de revisão bibliográfica, documental e estudo de caso. Os estudos foram realizados em algumas aulas e em casa por todos os integrantes do grupo, buscando sempre fontes confiáveis e seguras, como livros, artigos e sites. Compartilhando ideias e informações para unir o trabalho de forma coerente e coesa, para chegar a um objetivo final.

Iniciou com leituras em livros e pesquisas de artigos referentes a história da arquitetura e urbanismo desde a pré-história aos dias atuais, com pesquisa em sites apontando sobre a atuação do profissional de arquitetura e urbanismo, a importância dos materiais utilizados, a presença da tecnologia na profissão, juntamente com o estudo de caso. Ao final da pesquisa, foram elaboradas entrevistas com profissionais de arquitetura e urbanismo de Passo Fundo/RS e região com o intuito e conhecer melhor a realidade da profissão.

2.3 Análise dos Resultados

A seguir, será apresentado um estudo de caso de arquitetura selecionado para este estudo. A arquiteta escolhida foi Zaha Hadid, pelo fato de ela ter sido uma arquiteta de grande destaque no mundo contemporâneo, desenvolvendo projetos ousados que servem de inspiração e exemplo para muitos profissionais, sendo a primeira mulher a receber alguns dos prêmios mais importantes do meio arquitetural.

A Renomada Zaha Hadid

Nasceu no dia 31 de Outubro de 1950 na cidade de Bagdá no Iraque e naturalizada britânica. Formada primeiramente em matemática, pela Universidade Americana de Beirute no Líbano. No ano de 1972 Zaha decide entrar para o mundo da Arquitetura aos 22 anos, na Architectural Association School of Architecture London, onde conheceu dois professores Rem Koolhaas e Elia Zenghelis que posteriormente teve a oportunidade de trabalhar e a ajuda para seus primeiros passos na profissão.

Logo após nos anos 80, fundou seu escritório próprio, o Zaha Hadid Architects, que se tornou muito conhecido na área. Zaha é conhecida mundialmente por conta do seu design não linear, uma arquitetura desconstrutivista, com utilização de formas, curvas, perspectivas e com inspirações da natureza.

Zaha Hadid recebeu diversas premiações, desde pouco tempo de formação como concurso em Hong Kong, medalha de ouro de Royal Institute of British, até o maior premio da arquitetura internacional o Pritzker no ano de 2004, conquistado pela primeira vez por uma mulher. Foi também à primeira mulher reconhecida pelo instituto Real de Arquitetos Britânicos, um grande exemplo para muitas arquitetas do mundo inteiro que buscam reconhecimento no espaço de trabalho.

Com 65 anos, Zaha faleceu no dia 31 de março de 2016.

Estudo de Caso- Centro Aquático de Londres

Conforme pode ser visto nas imagens do projeto, o conceito arquitetônico é inspirado pelas geometrias fluídas da água em movimento na forma de uma onda, o partido reflete a paisagem ribeirinha local, criando espaços e um ambiente ao redor que refletem as paisagens da orla do Parque Olímpico. Possui cobertura ondulada, que ao mesmo tempo unifica os espaços internos e define o volume onde estão localizadas as piscinas de natação e mergulho. No subsolo, foi construída a piscina de treinamento. Devido à falta de luz natural no local, cerca de mil lâmpadas foram instaladas no teto, que apresenta recortes em formato de pétalas, simulando claraboias.

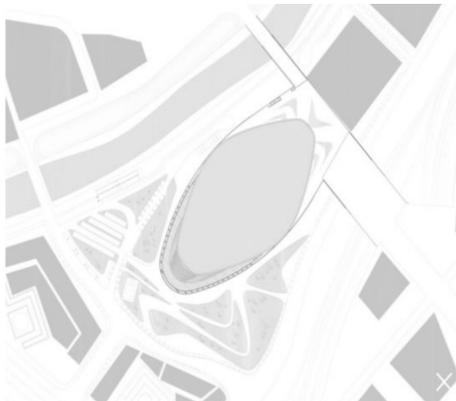


Figura 1 - Implantação (Legado)

Fonte: Página do archdaily

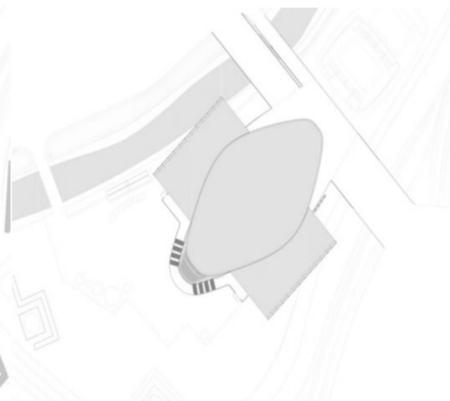


Figura 2 - Implantação (Olimpico)

Fonte: Página do archdaily

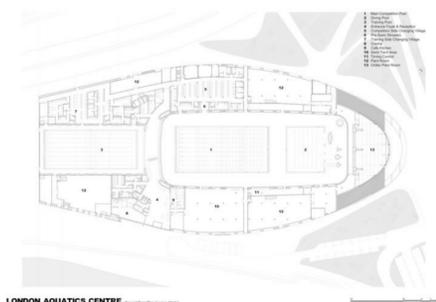


Figura 3- Planta Térreo (Legado)

Fonte: Página do archdaily

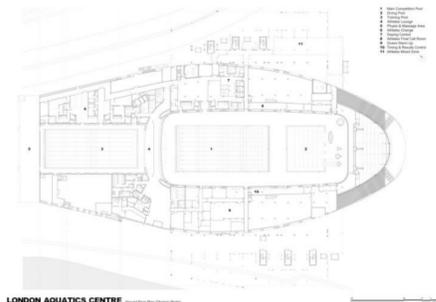


Figura 4 - Plantas Térreo (e Olimpico)

Fonte: Página do archdaily

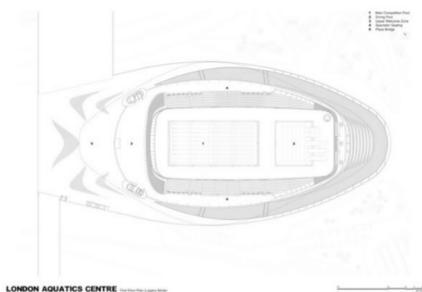


Figura 5 - Planta do 2º pavimento (Legado)

Fonte: Página do archdaily

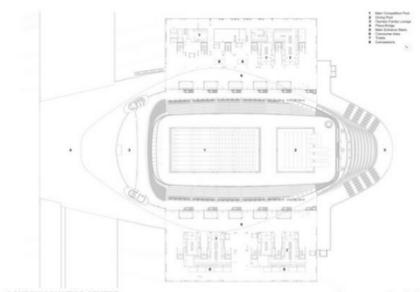
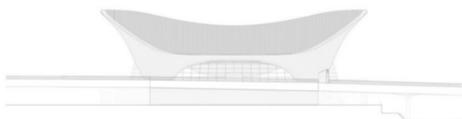


Figura 6 - Planta do 2º pavimento (Olimpico)

Fonte: Página do archdaily



LONDON AQUATICS CENTRE

Figura 7 – Fachada Norte (Legado)

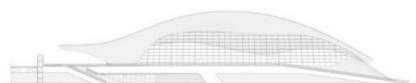
Fonte: Página do archdaily



LONDON AQUATICS CENTRE

Figuras 8 – Fachada Norte (Olímpico)

Fonte: Página do archdaily



LONDON AQUATICS CENTRE

Figura 9 – Fachada Oeste (Legado)

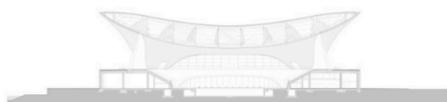
Fonte: Página do archdaily



LONDON AQUATICS CENTRE

Figura 10 – Fachada Oeste (Olímpico)

Fonte: Página do archdaily



LONDON AQUATICS CENTRE

Figura 11 – Corte Transversal (Legado)

Fonte: Página do archdaily

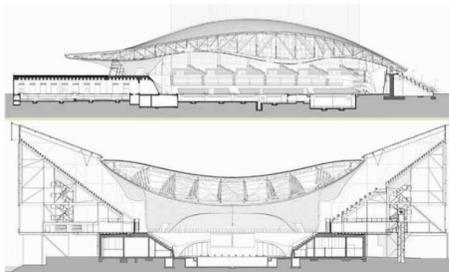


Figura 12 – Corte Transversal (Olímpico)

Fonte: Página do archdaily

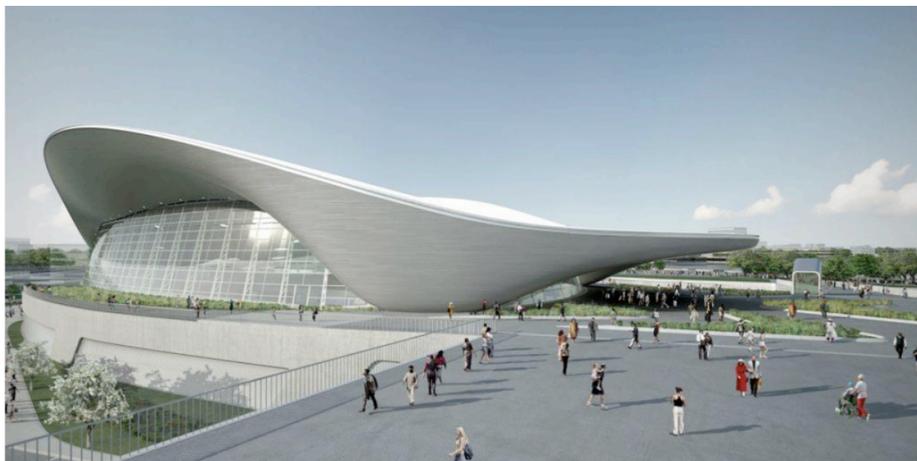


Figura 13 – Representação digital do Centro Aquático de Londres.

Fonte: Página do archdaily.

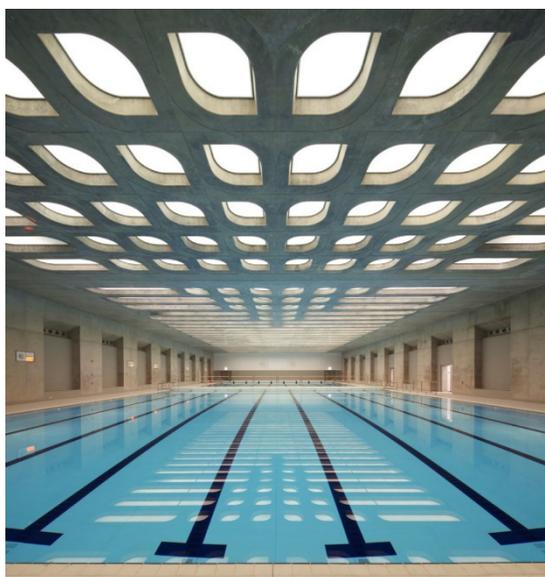


Figura 14 – Área interna do Centro Aquático.

Fonte: Página do archdaily.

Ficha técnica da obra:

- Localizado no Parque Olímpico Rainha Elizabeth (endereço: London E20 2ZQ, Reino Unido), ao sul do limite leste do parque com proximidade direta com Stratfords.
- Estima-se que o projeto esportivo foi revisto entre 2005 e 2006, sua construção iniciou em abril de 2008 e entregue em julho de 2011.

- Com a utilização dos principais materiais, concreto e vidro, e sua estrutura em concreto e aço.

- A área total é de 42.866 m², com área de projeto: 15.950m² (legado), 21.897m² (olímpica).

- Foi arquitetado com flexibilidade para acomodar 17.500 espectadores para os Jogos Olímpicos de 2012 em Londres, e após os jogos com capacidade para 2.000 espectadores.

- A obra tem presente formas geométricas como quadrados, retângulos, círculos, triângulos, forma oval e ondulada.

- Com presença de cheios e vazios na área das piscinas.

- Contem uma organização de espaço centralizada e glomerada, e possui linhas reguladoras retas e curvas.

- A edificação possui eixo de simetria.

Entrevistas:

Como forma de compreender o mercado de trabalho foi realizada entrevistas com três arquitetos e urbanistas em Passo Fundo/RS e região, aonde foram feitas as seguintes perguntas:

1. Como é o seu dia a dia de trabalho?
2. Quais atividades são desenvolvidas no escritório?
3. Existe um planejamento de trabalho, ou de que maneira você organiza suas tarefas?
4. Trabalha em equipe? Quais profissionais complementam o seu trabalho?
5. Quais foram os principais desafios já enfrentados na carreira?
6. Qual é a melhor e a pior, parte de trabalhar com arquitetura e urbanismo?

Entrevistado 1 (29 anos, formada há 4 anos.)

1. Corrido, com muitas idas as obras e reuniões com os clientes, além de projetar bastante no escritório.
2. Fazemos projeto arquitetônico, elétrico, hidráulico, desdobro, unificação, execução de obras, projeto de climatização, cronogramas/administração de obras, etc.
3. Sim, há uma planilha de planejamentos. Começando por conversar com o cliente, identificar suas necessidades e desejos, fazer um esboço a partir disso, e depois se aprovado, fazemos a planta baixa técnica, as imagens 3D e os projetos complementares.
4. Sim. A equipe é composta por mim, meu marido e sócio arquiteto João Paulo S. K. Morando, e mais dois estagiários, a Luana e o José.
5. Logo após formados, nosso primeiro desafio foi abrir o escritório e conquistar nossos primeiros clientes.

6. A melhor parte é a satisfação dos clientes em verem os seus sonhos serem realizados. A pior parte é difícil dizer, mas acho que é o estresse diário e os problemas nas obras.

Entrevistado 2 (32 anos, formado há 3 anos.)

1. Sempre gostei de trabalhar com desenho, trabalhei antes da arquitetura com projetos mecânicos, então o desenho técnico já era uma coisa que eu gostava. Tive a oportunidade de estagiar em um escritório de arquitetura, e desde lá me apaixonei pela profissão, após isso comecei a faculdade.

2. É bem corrido, trabalhamos muito, mais do que às 8 horas normais. Nossa responsabilidade é muito grande, alguns projetos e obras nos fazem trabalhar a noite, nos finais de semana, sempre tentando executá-los da melhor forma possível.

3. Reuniões com clientes e equipes, medições em obras, projetos das mais variadas áreas e tamanhos, pesquisa de materiais, etc.

4. Existe, cada etapa do projeto ou da obra tem um tempo para ser feita, algumas etapas dependem dos órgãos regulamentadores, como prefeitura, bombeiros, fepam. Então temos que entregar tudo no prazo, e tentar encaixar outros projetos nas lacunas.

5. Trabalhamos hoje em equipe, somos em 2 arquitetos, e 2 engenheiros civis.

6. Como temos que gerenciar várias equipes durante nosso trabalho (encanadores, pedreiros, eletricitas) temos que ter muita calma para lidar com todos eles, tentando organizar o fluxo de trabalho de cada um para evitar erros, e transtornos. Além do cliente, que também tem suas expectativas quanto a sua obra, então tentar conciliar tudo isso é a parte mais difícil.

Entrevistado 3 (38 anos, formado há 16 anos.)

1. Rotina habitual de arquiteto/ empresário. Pela manhã a partir das 7h vistoria em obras, compra de materiais em lojas parceiras e reunião com fornecedores. A tarde supervisão na criação de layouts/ projetos, além de reuniões com clientes que geralmente se estende até às 19h.

2. Todas possíveis, dentre elas projeto, execução, administração e construção. Desenvolvemos projetos comerciais e residenciais, inclusive atividades complementares, instalações, estrutura, elétrica, hidráulica, paisagismo, regularização e gestão de imóveis.

3. Sempre! Planejamento é tudo, a palavra chave para o sucesso em todas as etapas. Chamamos aqui de Editorial..

4. Ninguém hoje em dia trabalha isolado. No escritório sou eu e minha sócia Elis Ávila que também é arquiteta especializada em comercial e mais 2 estagiários. Nas obras são três equipes no total de 18 operários. Não são funcionários, mas empresas MEI terceirizadas de nossa confiança, nossos parceiros há mais de 10 anos.

5. Sazonalidade, saber administrar a falta de clientes, às vezes por até 4 meses seguidos, o que nos fez criar um pacote de serviços e contratos mais extensos.

6. A melhor parte é ver seu projeto idealizado, construído, como um filho que nasce, e depois ver a alegria do cliente/ usuário. A pior, não tem! Quando surge um problema, costumamos chamar de desafio, e agimos com naturalidade, sempre achando uma solução.

Entende-se a partir da realização das entrevistas como é o cotidiano de um profissional de arquitetura, onde exerce diversas funções diárias, que exige grandes responsabilidades, planejamentos e gerenciamentos. Demonstra a necessidade que se tem de ter consigo pessoas que agregam e auxiliam nessas tarefas, como por exemplo ter uma equipe de outros arquitetos ou engenheiros, equipe de obras e uma equipe de fornecedores de equipamentos e materiais. Aborda a existência de dificuldades encontradas no dia a dia, mas com o dever de reverter-lás em desafios para chegar a uma solução.

Revela a realização profissional em ver seu projeto concluído e a satisfação de clientes ao contribuir para a constituição de um sonho.

3 | CONCLUSÃO

Conclui-se através do presente artigo que ao longo da história, sempre se manteve uma forte essência. A revisão de literatura relata como surgiram as primeiras manifestações que demonstraram a necessidade do crescimento e que fizeram da arquitetura moderna sua principal influência. Pensar nessa relação é, portanto, compreender que não só a arquitetura, mas também os profissionais da área precisaram descobrir e se redescobrir, para criar uma arquitetura ainda mais valorizada e encantadora. Entender o processo de evolução significa compreender a habilidade de criar sem tirar o reconhecimento de alguém.

Foi possível, graças à pesquisa entender que a arquitetura e urbanismo esta sempre em constante crescimento, mas que as conquistas do passado estão presentes e são de extrema importância para essa evolução. Atualmente, refletido em novas tecnologias, processos produtivos e materiais diversificados, para facilitar e dar uma vida a mais para a profissão, e com grandes abrangência para se atuar como profissional. Tomando como base as respostas dos arquitetos entrevistados, para revelar a realidade vivenciada pelo profissional da área, que se torna de vital importância como um parâmetro ideal de como é a profissão nos dias de hoje.

Por fim, não se pode deixar a profissão de arquiteto e urbanista parar no tempo, mas sim seguir construindo e criando coisas inovadoras para que o futuro seja ainda mais brilhante. Deve-se ter o anseio de elevar a profissão cada vez mais, com tecnologias, com materiais relevantes e com bom profissionais, para deixar e levar o grande legado a diante. Nesse contexto o papel do arquiteto e urbanista se amplia para além, torna-se um instrumento que promove a troca de saberes, a relação de respeito ao outro, com zelo a

tudo relacionado, incrementando o sentimento de saber o seu lugar, essencialmente no desenvolvimento da profissão.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, José Ramón Alonso. **Introdução à história da arquitetura**: das origens ao século XXI. [S. l.]: Bookman, 2010.

GOMBRICH, E.H. **A história da arte**. 16.ed; LTC, 2000.

Disponível em <<https://transparencia.caubr.gov.br/leisfederais/>> Acesso em: 20 mar. 2020.

Disponível em <<https://repositorio.iscte-iul.pt/handle/10071/13316>> Acesso em: 20 mar. 2020.

Disponível em <<https://www.fascinioegito.sh06.com/comofora.htm>> Acesso em: 21 mar. 2020.

Disponível em <<https://engenharia360.com/materiais-engenharia-da-antiguidade/>> Acesso em: 21 mar. 2020.

Disponível em <<https://www.archdaily.com.br/br/01-36372/centro-aquatico-dos-jogos-olimpicos-de-londres-2012-zaha-hadid-architects>> Acesso em: 13 abr. 2020.

Disponível em <<https://www.vivadecora.com.br/pro/arquitetos/zaha-hadid/>> Acesso em: 13 abr. 2020.

Disponível em <<https://www.tslengenharia.com.br/noticias/centro-aquatico-de-londres-design-futurista/>> Acesso em: 13 abr. 2020.

EPAÇOS DE ESPERANÇA E POSSIBILIDADES PARA ARTICULAÇÃO ENTRE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E ATHIS

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 25/03/2021

Juliana Demartini

Universidade do Estado de Mato Grosso
(UNEMAT), Departamento de Arquitetura e
Urbanismo
Barra do Bugres – MT
<http://lattes.cnpq.br/1012331925924488>

RESUMO: A formação em Arquitetura e Urbanismo no Brasil contempla dois temas bastante relevantes: Extensão Universitária e Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS). A primeira refere-se um dos eixos do ensino superior previstos na Constituição Federal de 1988 (Ensino-Pesquisa-Extensão) e a segunda é um instrumento legal que deve(ria) garantir à população pobre o acesso gratuito aos serviços de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia e insere a Extensão Universitária como um dos meios operacionais. Com o objetivo principal de identificar e discutir possíveis articulações entre estes temas, desenvolvemos uma pesquisa exploratória complementada por revisão bibliográfica, referente a espaços de práticas e convergências entre Extensão Universitária e ATHIS, os quais chamamos de “espaços de esperança”, em referência à obra de David Harvey. Direito à cidade (Henri Lefebvre), processos participativos (diversas autoras e autores) e interações dialógicas (Paulo Freire) também fizeram parte do referencial teórico-metodológico desta pesquisa. Com isso,

pretendemos evidenciar algumas iniciativas viáveis (inédito viável, Paulo Freire) para a construção e fortalecimento de parcerias e ações colaborativas entre entidades, órgãos de gestão pública, universidades e comunidades, capazes de gerar desdobramentos favoráveis às transformações sociais e à cidadania.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura e Urbanismo, Extensão Universitária, ATHIS, Direito à Cidade.

SPACES OF HOPE AND POSSIBILITIES FOR ARTICULATION BETWEEN UNIVERSITY EXTENSION AND ATHIS

ABSTRACT: The training in Architecture and Urbanism in Brazil includes two very relevant themes: University Extension and Technical Assistance for Housing of Social Interest (ATHIS). The first refers to one of the axes of higher education foreseen in the Federal Constitution of 1988 (Teaching-Research-Extension) and the second is a legal instrument that should guarantee the impoverished population free access to the services of Architecture, Urbanism and Engineering and inserts the University Extension as one of the operational means. With the main objective of identifying and discussing possible articulations between these themes, we developed an exploratory research complemented by a bibliographic review, referring to spaces of practices and convergences between University Extension and ATHIS, which we call “spaces of hope”, in reference to the work by David Harvey. Right to the city (Henri Lefebvre), participatory processes (several authors) and dialogical interactions (Paulo Freire) were also part of the theoretical and methodological framework of

this research. With this, we intend to highlight some viable initiatives (unprecedented viable, Paulo Freire) for the construction and strengthening of partnerships and collaborative actions between entities, public management bodies, universities and communities, capable of generating developments favorable to social transformations and citizenship.

KEYWORDS: Architecture and urbanism, University Extension, ATHIS, Right to the City.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil há várias leis que poderiam dar conta de problemas urbanos como especulação imobiliária, vazios urbanos, regularização fundiária, etc, como por exemplo, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), a Política Nacional de Habitação (BRASIL, 2004), Lei da Assistência Técnica (BRASIL, 2008), entre outras. Contudo, a implementação destes instrumentos legais é pouco ou nada efetiva, pois, para colocá-los em prática é necessário enfrentar o consolidado sistema de produção capitalista do território urbano.

Como exemplo disto, podemos indicar a não aplicação do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) “progressivo no tempo”, previsto no Art. 7º do Estatuto da Cidade, o que favorece as estratégias do mercado imobiliário para a valorização de terras dentro e fora dos perímetros urbanos estabelecidos pelas legislações municipais. Nesta dinâmica as cidades crescem territorialmente enquanto terrenos regularizados e bem localizados (em áreas dotadas de infraestrutura e equipamentos e serviços urbanos) permanecem vazios, visando uma super valorização financeira.

Em meio a tantas leis que, se implementadas efetivamente, poderiam contribuir para transformações em direção ao direito à cidade e à justiça social, como defendem Lefebvre e Harvey, entre outras(os) autoras(es), optamos por discutir neste artigo a Lei da Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS, Nº 11.888/2008) e sua articulação com a Extensão Universitária. Esta escolha deve-se ao fato de entendermos que essa articulação pode proporcionar não só uma formação mais politizada e consciente do seu papel social na construção das cidades aos profissionais de Arquitetura e Urbanismo, mas também pela possibilidade de formar agentes implementadores de ações locais mais coerentes às leis urbanas e políticas públicas sociais, como as que citamos anteriormente. Neste “pacote” podemos incluir também os processos participativos como principal metodologia de trabalho e ações direcionadas também à emancipação cidadã, como defendia o educador Paulo Freire.

É importante ressaltar que a nossa discussão busca valorizar a formação profissional a partir dos desdobramentos decorrentes da articulação entre Extensão Universitária e Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS), também no sentido de evitar o desenvolvimento de ações que assumam a responsabilidade do Poder Público nos diversos enfrentamentos pelo direito à cidade e à moradia adequada. Em outras palavras, a Assistência Técnica conjugada à Extensão Universitária são tratadas aqui como instrumentos políticos que podem viabilizar uma formação profissional mais engajada

à realidade de desigualdade social que caracteriza os territórios urbanos brasileiros, colocando também em questão os limites de responsabilidades e atribuições de cada grupo de agentes envolvidos (Comunidades, Poder Público e Grupos Técnicos).

Com maior força neste momento marcado por uma crise nas políticas públicas sociais e de pandemia (Covid-19), eventos que assolam o Brasil, particularmente as populações em estado de vulnerabilidade social, entendemos serem urgentes as ações favoráveis às transformações sociais, políticas e territoriais as quais a Assistência Técnica e a Extensão Universitária estão associadas.

2 | METODOLOGIA E REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Esta pesquisa foi realizada durante os anos de 2019 e meados de 2020, no âmbito de uma pesquisa de Pós-doutoramento junto ao Grupo de Estudos Sócio-territoriais, Urbanos e Ação Local do Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa (GESTUAL/CIAUD/FAUL), em Lisboa.

Trata-se de uma pesquisa com caráter Bibliográfico e Exploratório, cujo objeto de estudo foi a Extensão Universitária em Cursos de Arquitetura e Urbanismo no Brasil, com o objetivo de identificar e discutir sua articulação com a ATHIS.

Deste modo, foi realizada uma sistemática revisão bibliográfica sobre os temas Extensão Universitária e ATHIS, na qual procuramos identificar definições, principais referências teórico-metodológicas e espaços de operacionalização e convergências entre estes dois temas – associados às teorias do direito à cidade (Henri Lefebvre), espaços de esperança e justiça social (David Harvey), emancipação cidadã, interações dialógicas e inédito viável (Paulo Freire) e formação “outra” em Arquitetura e Urbanismo (Isabel Raposo).

3 | EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E ATHIS

Tanto a Extensão Universitária quanto a ATHIS passaram por longos processos de luta/reivindicação até serem institucionalizadas, a primeira em forma de Política Pública de Educação presente na Constituição Federal (1988) e a segunda como Lei Federal (Nº 11.888/2008). Particularmente a ATHIS está fortemente vinculada aos movimentos sociais de luta pelo direito à cidade que, conforme Lefebvre (2001) relaciona-se às ações cotidianas que dizem respeito não só à moradia adequada, mas também à urbanização (infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos), ao lazer, etc. A negligência do poder público em relação à efetivação de Leis como a ATHIS agravam problemas sociais de diversas ordens e escalas e fortalecem as dinâmicas (neo)liberais relacionadas ao mercado imobiliário, ao consumo exacerbado e ao individualismo (HARVEY, 1980).

Em contrapartida às injustiças sociais e às dinâmicas neoliberais do mercado imobiliário, movimentos sociais junto a grupos técnicos organizados têm agido em prol da efetivação dos direitos humanos há pelo menos sete décadas. De acordo com Salazar,

Stroher e Grazia (2014), o Programa Assistência Técnica à Moradia Econômica (ATME), por exemplo, viabilizou pela primeira vez no Brasil o acesso gratuito aos serviços de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia às famílias com baixa ou nenhuma renda, em meados da década de 1970 em Porto Alegre (RS).

Outras experiências significativas reafirmaram a relevância da participação de profissionais de Arquitetura, Urbanismo e Engenharia nos processos e reivindicações dos direitos à cidade e à moradia junto aos movimentos sociais organizados, buscando a manutenção dos modos de vida das populações concernentes, em espaços de vida mais favoráveis e adequados às suas dinâmicas sócio culturais – como por exemplo os Projetos Mutirão do Rio de Janeiro (1981) e de São Paulo (1989-1992), que deram origem a diversos grupos de Assessoria Técnica, nos quais a Assistência Técnica está envolvida (SALAZAR; STROHER; GRAZIA, 2014).

A aprovação da Lei Federal de ATHIS (Lei Nº 11.888), aconteceu em 2008. A operacionalização para a prestação dos serviços nela previstos deve ser realizada a partir de uma articulação entre prefeituras municipais e o governo federal, com recursos do Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS, Lei ° 11.124 – BRASIL, 2005). A Extensão Universitária está indicada nos Art. 4º e 5º da Lei de ATHIS, como uma das possibilidades para o atendimento às famílias e grupos sociais organizados, reforçando também a necessidade de capacitação profissional e das comunidades, por meio de parcerias e convênios entre entes públicos e as entidades promotoras. Para isso, o Art. 5º prevê a realização de programas de capacitação profissional, residência ou extensão universitária em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia (BRASIL, 2008).

A despeito do tempo da sua aprovação (há mais de dez anos), esta lei ainda não foi plenamente implementada – muitos profissionais da área e gestores ainda a desconhecem. Por outro lado, podemos observar iniciativas pontuais em desenvolvimento em todo o Brasil. Em muitos casos, observamos forte articulação destas iniciativas à Extensão Universitária, conforme sua definição atual, fundamentada na interação dialógica, troca de saberes e autonomia cidadã (FREIRE, 1973; 1985). Essa definição contribui para uma “formação outra”, que é por sua natureza fomenta reflexões e práticas acadêmicas em territórios às margens das cidades, pouco inseridos em cursos de Arquitetura e Urbanismo, mas muito relevantes também por incluir temas como processos participativos, políticas públicas sociais e autoprodução dos espaços de moradia pela população pobre. A “formação outra”, defendida e aplicada por Raposo (2017), é então questionadora do sistema hegemônico e, com isso, contribui para uma formação profissional mais crítica, necessária para o enfrentamento das injustiças sociais.

Os espaços de atuação e convergências entre ATHIS e Extensão Universitária podem então ser considerados como “espaços de esperança” (HARVEY, 2014), onde possivelmente podem ser desenvolvidas ações articuladas entre si e junto a outras entidades e grupos de agentes, com estrutura física e recursos públicos. Seguem alguns exemplos destes espaços.

3.1 Programas e Projetos de Extensão e Pesquisa

No Brasil a Extensão Universitária é desenvolvida por meio da institucionalização e execução de Projetos, Programas e Eventos extensionistas pelos sistemas específicos de cada Instituição de Ensino Superior (IES).

Por Projeto de Extensão podemos entender as ações promovidas por um grupo de discentes e docentes junto a uma ou mais comunidades, como por exemplo: A assistência técnica como prática social e coletiva do arquiteto e urbanista (Curso Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS); Laboratório de Projetos – Labproj (Curso Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Goiás – UFG/RG); Amazônia e narrativas urbanas: experiências comunicativas, cidade, representações e sujeitos (Curso Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Pará – UFPA). Os Escritórios Modelo de Arquitetura e Urbanismo (EMAU) estão nesta categoria operacional de atuação extensionista (mesmo assim, optamos por apresentá-los separadamente).

Os Programas de Extensão são constituídos pelo agrupamento de Projetos e Eventos extensionistas articulados entre si por um elemento comum de pesquisa-ação (temática, metodologia, recorte territorial ou populacional-étnico, etc). Programas como a Oficina Comunitária de Arquitetura, OCA (Curso Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT), por exemplo, têm caráter orgânico-institucional e podem ter vigência de médio prazo ou ter caráter contínuo (longo prazo) e a quantidade mínima de projetos e eventos é determinada pela IES que os abrigam.

Como Eventos Extensionistas podemos indicar: congresso; fórum; seminário; semanas; exposição; espetáculo; evento esportivo; festival ou equivalentes – considerados extensionistas desde que haja intercâmbio entre comunidades e universidades – dentre os quais podemos citar o Congresso Brasileiro de Extensão Universitária (9ª edição em 2020) e os Seminários de Extensão Universitária que acontecem anualmente nas diferentes regiões do país.

As diretrizes para a formulação e institucionalização de Projetos, Programas e Eventos de Extensão são estabelecidas pelas IES, portanto, são específicas e disponibilizadas pelas Pró-Reitorias de Extensão, geralmente em plataformas on line. A disponibilização de recursos para o desenvolvimento das ações previstas em cada Projeto, Programa ou Evento Extensionista, bem como a oferta de bolsas para discentes, são feitas por meio de editais, em parcerias com agências e fundações federais e estaduais de fomento à Extensão Universitária, com o uso de recursos da União, Estados, Municípios e também próprios das Universidades, desde que alocados por meio de procedimentos publicizados e com transparência (FÓRUM DE PRÓ-REITORES DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS, 2015).

Com a hipótese de que se a Extensão Universitária é uma das dimensões constituintes do ensino superior público podemos considerar que cada curso/faculdade de

Arquitetura e Urbanismo das instituições federais e estaduais, universidades e institutos, deva ter pelo menos um projeto de extensão universitária em curso chegaremos ao número mínimo de 54 equipes em todo o Brasil (de acordo com o levantamento das Instituições Públicas de Ensino Superior que possuem cursos de Arquitetura e Urbanismo, disponível no portal do Ministério da Educação e da Cultura – MEC).

3.2 Residência Universitária

A Residência em Arquitetura e Urbanismo e Engenharia (AU+E) é uma iniciativa relevante para a capacitação de profissionais recém-formadas(os) ou não, que querem trabalhar com Assistência Técnica ou mesmo em setores de gestão no setor habitacional e desenvolvimento urbano (municipal, estadual ou federal). A Residência AU+E é ofertada como curso de Especialização Lato Sensu desde 2013 pelo Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia (PPGAU/UFBA)¹. De acordo com Gordilho Souza e Rocha (2018), atendendo ao propósito de ampliar a rede de capacitação, a Residência AU+E conta atualmente com parcerias com as seguintes IES: Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Universidade de Brasília (UnB), Universidade Federal de Pelotas (UFPe) e Universidade Federal do Ceará (UFC) – Universidades nucleadas. Segundo esta autora a implementação da Residência AU+E visa fomentar o direito à moradia, com base na Lei Federal N°. 10.257/2001 do Estatuto das Cidades, bem como ampliar o acesso ao direito à cidade pelas populações pobres no Brasil.

3.3 Escritórios Modelo em Arquitetura e Urbanismo

De acordo com a definição da Federação Nacional de Estudantes de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (FENEA), os Escritórios Modelo em Arquitetura e Urbanismo (EMAU) são projetos de extensão articulados à pesquisa e ensino, criados com a finalidade de “completar” a formação universitária e “afirmar” o compromisso com a “realidade social” (FEDERAÇÃO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ARQUITETURA, S/D).

Os EMAU tornaram-se um espaço de reflexão política, cujas práticas sociais são promovidas por discentes de Cursos de Arquitetura e Urbanismo junto às comunidades, com a supervisão e colaboração de docentes. Dentre as dinâmicas aplicadas estão também os Seminários Nacionais dos Escritórios Modelos de Arquitetura e Urbanismo (SENEMAU), nos quais o principal objetivo é a troca de experiências/saberes entre diversas equipes de EMAUs e uma determinada comunidade. Para isso são realizadas oficinas práticas, palestras, rodas de conversas e atividades lúdicas.

A FENEA, entidade que orienta a implementação dos escritórios modelo, indica que no Brasil há trinta e dois (32) EMAU ativos e quatorze (14) em processo de criação ou reativação. É importante ressaltar que os EMAU podem estar abrigados por instituições de ensino superior públicas ou privadas, assim como os projetos e programas de Extensão Universitária.

1. A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP), ofertou uma Residência em Arquitetura e Urbanismo no período de 2015-2016, porém, não foram encontradas informações sobre novas turmas. Com isso entendemos que o curso não teve continuidade.

3.4 Leis Municipais ATHIS

Antes mesmo de ser promulgada a lei federal de ATHIS, alguns municípios, como Porto Alegre (ATME, 1976), São Paulo (SP, 2002) e Aracaju (SE, 2004), já tinham aprovado suas Leis Municipais de ATHIS.

A criação de Leis Municipais pode facilitar a implementação da Assistência Técnica em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia, tornando-a mais eficiente no sentido de que cada Município pode inserir suas especificidades locais, como questões de patrimônio histórico, por exemplo, e indicação de outras fontes de recursos, para além das que estão previstas na Lei Federal. Ressaltamos que as Leis Municipais² aprovadas após a Lei ATHIS (Nº 11.888/2008) consideram o trabalho realizado por equipes de Extensão Universitária como meio para a operacionalização da ATHIS.

Após a aprovação da Lei ATHIS temos observado um gradual aumento do número de aprovações de leis municipais para a Assistência Técnica (QUADRO 01), embora este número ainda seja baixo, se comparado ao número de municípios existentes no Brasil. Dentre as Leis Municipais aprovadas recentemente, destacamos que se refere ao município do Rio de Janeiro, cujo Projeto de Lei (PL Nº 642/2017) foi coordenado por Marielle Franco, vereadora e ativista cruelmente assassinada em março de 2018.

ANO	MUNICÍPIO (ESTADO)	Nº DA LEI
1999	Porto Alegre (RS)	428/1999
2002	São Paulo (SP)	13433/2002
2004	Aracaju (SE)	3169/2004
2008	Lei ATHIS	11.888/2008
2009	Ribeirão Preto (SP)	12215/2009
	Bauru (SP)	5815/2009
	Rio Branco (AC)	1763/2009
2010	Tubarão (SC)	3549/2010
2011	Florianópolis (SC)	8583/2011
	Suzano (SP)	194/2011
2012	Salvador (BA)	8287/2012
	Belém (PA)	8960/2012
2015	Distrito Federal (DF)	5485/2015
2017	Nova Bandeirantes (MT)	983/2017
	Joinville (SC)	8510/2017
	Barra Velha (SC)	1632/2017

2. Este levantamento foi elaborado a partir de informações coletadas em uma pesquisa institucionalizada pela PRPP-G-UNEMAT (Portaria Nº 2050/2018), na qual participaram discentes dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo e Direito (Bárbara C. Barranco, Bruno N. da Silva, Isadora P. dos Santos, Ronieli P. da Silva, Thuane Lazarotto e Victor S. Rodrigues) e docentes do Curso de Arquitetura e Urbanismo (Juliana Demartini, Lara A. A. Nunes e Andrea F. Arruda Canavarros).

2018	Carapicuíba (SP)	3559/2018
	Cotia (SP)	2017/2018
2019	Rio de Janeiro (RJ)	6614/2019
2020	Sinop (MT)	2832/2020

QUADRO 01: Relação de Leis ATHIS Municipais

Fontes: Equipe de pesquisa ATHIS (2018) e CAU-SC (2018)

3.5 Recursos dos CAU-UF/BR para ações em ATHIS

Em Plenária Ordinária Nacional, realizada em julho de 2016 em Brasília-DF, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-BR) acordou a destinação de no mínimo 2% da arrecadação anual de cada CAU-UF e CAU-BR para ações em Assistência Técnica, a partir do ano de 2017. Ao analisarmos as informações disponibilizadas nos *sites* oficiais dos CAU-UF observamos que no primeiro ano a maior parte dos conselhos realizaram eventos para a divulgação e debate sobre a ATHIS.

Uma das principais ações realizadas em 2017, foi desenvolvida por meio de uma parceria interinstitucional entre Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Goiás (UFG) e Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO), Prefeitura Municipal de Goiás e Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Goiás (CAU-GO). Neste caso, CAU-GO entrou na parceria como o agente promotor do edital com recursos para ATHIS, discentes e docentes dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo participaram com a elaboração de projetos arquitetônicos e acompanhamento da execução de melhorias habitacionais e a Prefeitura com o compartilhamento de informações cadastrais de famílias que poderiam ser contempladas e também com complemento financeiro para a execução das obras.

De acordo com Huguenin (et al, 2017), a despeito das universidades serem instituições legalmente permitidas às práticas da ATHIS, por meio da Extensão Universitária, ressalta-se que não se pode atribuir às equipes extensionistas “inteira responsabilidade pelo cumprimento desta tarefa”. Neste sentido, Huguenin ainda diz que:

“O espaço universitário é um espaço de prática pedagógica em primeiro lugar. A extensão, ou mesmo a residência universitária (mencionada na lei de AT), são capazes de promover um trabalho de contato com a população que é bastante rico e pleno de potencialidades, mas que não pode substituir a atuação profissional em sentido estrito. Esta última é carregada de uma série de condições – sobretudo se desenvolvida no âmbito do serviço público – as quais a universidade é incapaz de reproduzir [...]”. (HUGUENIN et al, 2017:9).

Os recursos dos CAU-UF para ATHIS (2% da arrecadação anual) – mesmo que resultem em valores ainda pouco expressivos, quando considerada a elevada demanda de demandas em assentamentos autoproduzidos – podem ser considerados como um reforço

e estímulo ao fortalecimento das práticas extensionistas, não só pelos editais de projeto e obras, mas também por serem mais uma possibilidade para a capacitação profissional. Em nossa pesquisa sobre a aplicação dos recursos dos CAU-UF, observamos um aumento do número de editais destinados a projetos e intervenções arquitetônicas e urbanísticas em 2018, 2019 e 2020, anos seguintes às iniciativas do primeiro ano de disponibilização de recursos dos CAU-UF para ATHIS (2017).

Destacamos que no Estado de Santa Catarina, a partir de 2015, têm sido realizados diversos cursos de capacitação e palestras sobre Assistência Técnica para profissionais de Arquitetura e Urbanismo. Estas atividades são resultantes das parcerias entre entidades como o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU-SC), Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB-SC), Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e equipes de Assessoria Técnica de São Paulo, como por exemplo, a Peabiru Trabalhos Comunitários e Ambientais (Peabiru TCA). Este Estado é também o que tem o maior número de Leis Municipais de ATHIS aprovadas – Florianópolis, Joinville e Barra Velha.

Outra iniciativa bastante relevante é o trabalho feito pela arquiteta-urbanista Carina Guedes, relativo à melhorias habitacionais junto às mulheres que moram nas “margens” da capital mineira Belo Horizonte (MG). Carina também faz parte do grupo “Arquitetas sem Fronteiras Brasil”, que foi vencedor do primeiro “Marielle Award” (2018) – premiação que homenageia a Vereadora que criou a Lei Municipal ATHIS para o Rio de Janeiro (RJ), entre outras ações políticas favoráveis aos direitos humanos.

Os Fóruns ATHIS de São Paulo e do Nordeste são também importantes iniciativas relevantes na ampliação dos debates e ações de Assistência (e Assessoria) Técnica junto aos movimentos sociais e gestores públicos, em assentamentos autoproduzidos e ocupações.

O “Fórum de Assistência Técnica e Extensão Universitária em Habitação de Interesse Social: Atuação Integrada no Espaço Urbano” é um projeto contemplado pelo Centro Gaspar Garcia de Direitos Humanos (CGGDH) em parceria com o Coletivo das Entidades Estudantis das Faculdades de Arquitetura e Urbanismo da Região Metropolitana de São Paulo, Instituto dos Arquitetos do Brasil (IAB-SP) e a Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Mackenzie. O Fórum ATHIS de São Paulo é uma plataforma colaborativa que busca reunir e divulgar grupos atuantes e experiências, com o intuito de contribuir para formulações de arranjos institucionais que viabilizem ações de assistência/ assessoria técnica que possam também contribuir para uma formação de estudantes e profissionais no âmbito da moradia popular e do direito à cidade.

Por sua vez, o I Fórum de Assessoria Técnica Popular do Nordeste aconteceu nos dias 6, 7, 8 e 9 de fevereiro de 2020 em Recife (PE), e foi constituído de mesas redondas, sessões temáticas, rodas de diálogo e formação, oficinas e vivências.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estamos passando por um período de pandemia, no qual a recomendação da Organização Mundial da Saúde (OMS) é de isolamento social por tempo ainda indeterminado, ou seja, todas as pessoas que puderem devem permanecer em suas casas. Com isso, ficaram ainda mais evidentes as precariedades das instalações sanitárias em assentamentos autoproduzidos em muitas cidades brasileiras, particularmente nas regiões metropolitanas. Sem água, as famílias não têm condições de se protegerem adequadamente do novo Coronavírus e isto tem aumentado consideravelmente as chances de contaminação de moradoras(es) de favelas. Segundo o jornal on-line El País:

“Para os 30 milhões de brasileiros que não têm saneamento básico ou os 11 milhões que vivem em milhares de favelas espalhadas por um território com o dobro do tamanho da União Europeia, é difícil seguir a recomendação sanitária mais simples – lavar as mãos frequentemente com água e sabão – e o álcool em gel é um luxo inalcançável.” (GORTÁZAR, 2020)

Nesta perspectiva, a questão sanitária passou a ser prioridade no debate sobre o direito à cidade. Temos observado uma emergente busca de grupos extensionistas, entidades e autarquias por alternativas que possam incrementar o acesso à água, dentre as quais citamos:

- Ondas – Observatório Nacional dos Direitos à Água e ao Saneamento, que organizou o Informativo Popular “Direito à água em tempos de pandemia da Covid-19”, no qual constam orientações e recomendações de como a população pode ter acesso à água tratada e de como se pode evitar a contaminação pelo Coronavírus;
- Trapiche EMAU (UFS), que tem divulgado a necessidade e urgência de melhorias habitacionais em assentamentos precários, como medidas contra a contaminação das populações pelo Coronavírus;
- Maré EMAU (UFRN), que organizou a “Cartilha sobre o Coronavírus para Comunidades – Orientações e medidas de prevenção”;
- CAU-SC que está lançando editais emergenciais para ações de ATHIS, para projeto e obras de saneamento em assentamentos precários;
- Redes de solidariedade lideradas por movimentos sociais estão à frente de arrecadação e doação de alimentos e produtos de higiene pessoal às famílias em estado de vulnerabilidade social, incluindo pessoas em estado de rua, como por exemplo, o Movimento Nacional da População em Situação de Rua (MNPR) e o Movimento de Luta nos Bairros e Favelas (MLB) atuantes na capital do Rio Grande do Norte, Natal, e a Central de Movimentos Populares (CMP) e a União dos Movimentos de Moradia de São Paulo (UMM-SP) (ATAÍDE et al, 2020; CENTRAL DOS MOVIMENTOS POPULARES-BRASIL, 2020).

Por fim, reforçamos a ideia de que as possibilidades para o desenvolvimento de ações articuladas entre ATHIS e Extensão Universitária, devem incluir metodologias de participação efetiva e trocas de saberes entre movimentos sociais, grupos técnicos (acadêmicos) e gestão pública, de modo que todas as pessoas envolvidas possam ser agentes de transformação do território e de si próprios, em direção à construção de cidades mais socialmente justas e ambientalmente adequadas.

REFERÊNCIAS

ATAÍDE, Ruth; GUIMARÃES, Érica; BRASIL, Amíria; MORETTI, Ricardo. Quem tem fome tem pressa: as respostas do Estado frente à ameaça do coronavírus nas periferias do Brasil. In: **Observatório das Metrópoles**. Acesso em: 13/04/2020. Disponível em: <<https://www.observatoriodasmetrosoles.net.br/quem-tem-fome->

BRASIL. **Lei Nº 10.257 - Estatuto da Cidade**, 2001.

_____. **Política Nacional de Habitação**. Cadernos Midades, Nº 4. Brasília: Secretaria Nacional de Habitação, Ministério das Cidades, 2004.

_____. **Lei Nº 11.124 - Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social e Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social**, 2005.

_____. **Lei Nº 11.888 - Assistência Técnica para Habitação de Interesse Social (ATHIS)**, 2008.

FEDERAÇÃO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ARQUITETURA E URBANISMO DO BRASIL (FeNEA). **EMAU**. Disponível em: <<http://www.fenea.org/projetos/EMAU>>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. Porto: Afrontamento (2ª Ed.), 1975.

_____. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

I FÓRUM DE ACESSORIA TÉCNICA POPULAR NORDESTE: da Extensão Universitária à Prática Profissional. Acesso em: 15/03/2020. Disponível em: <<https://www.facebook.com/pg/forumpopular.net/posts/>>

FÓRUM DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA EM HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL: Atuação Integrada no Espaço Urbano. Acesso em: 10/07/2019. Disponível em: <<http://www.athis.org.br/forum-athis/>>

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRAS (FORPROEX). **Política Nacional de Extensão Universitária**. Florianópolis (SC), 2015 (E-book). Disponível em: <proex.ufsc.br/files/2016/04/Política-Nacional-de-Extensão-Universitária-e-book.pdf>

GORDILHO SOUZA, Angela M. Residência em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia: implantação de um programa em ensino, pesquisa e extensão na UFBA. In: **XVII ENANPUR**. São Paulo (SP), 2017.

GORDILHO SOUZA, Ângela M.; ROCHA, Heliana Faria Mettig. Extensão Universitária na Pós-graduação: Implantação da Residência Profissional em Arquitetura, Urbanismo e Engenharia da UFBA. In: **Revista Projetar – Projeto e Percepção do Ambiente**, V. 3, N° 1, Abril de 2018.

GORTÁZAR, Naiara G. Coronavírus chega às favelas brasileiras com impacto mais incerto que nas grandes cidades. In: **El País**, Abril/2020. Disponível em: <<https://brasil.elpais.com/sociedade/2020-04-05/coronavirus-chega-as-favelas-brasileiras-com-impacto-mais-incerto-que-nas-grandes-cidades.html>>

HARVEY, David. **A Justiça Social e a Cidade**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1980.

_____. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Ed. Loyola, 2014.

HUGUENIN, J. P., THIESEN, J. R. P., LUCAS, E. R., SARMENTO, A. K. P., MACHADO, T. A., SILVA, D. M. . ASSISTÊNCIA TÉCNICA PARA HIS EM CIDADES PEQUENAS E MÉDIAS: uma leitura a partir do território goiano. In: **4º FÓRUM HABITAR**, Belo Horizonte (MG), 2017.

RAPOSO, Isabel. Intervir nas margens do urbano, o papel da academia. In: RAPOSO, Isabel; JORGE, Sílvia (orgs.) **Espaços vividos e espaços construídos: estudos sobre a cidade**. Revista nº5, Volume nº1: Observar e intervir no Local. Portugal, Julho-2017. Pág. 29-39.

SALAZAR, Jeferson, STROHER, Laiza, GRAZIA, Grazia di. **Assistência Técnica e Direito à Cidade**. Rio de Janeiro: CAU-RJ/FNA, 2014.

SANCHES, Débora; RUBIO, Viviane M. Projetar para quem? Uma reflexão necessária. In: **Archdaily Brasil**. Acesso em: 02/09/2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/923775/projetar-para-quem-uma-reflexao-necessaria>>

REFLEXÕES SOBRE O CRESCIMENTO URBANO E A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL : O CASO DO POLO TURÍSTICO DE JOÃO PESSOA, PB

Data de aceite: 03/05/2021

Data de submissão: 26/03/2021

Mariana Daltro Leite Medeiros

Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa – PB

<http://lattes.cnpq.br/8098822325785353>

Priscila Pereira Souza de Lima

Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa - PB

<http://lattes.cnpq.br/5832166486354566>

Manuela de Luna Freire Duarte Bezerra

Universidade Federal da Paraíba
João Pessoa - PB

<http://lattes.cnpq.br/1980825242135365>

RESUMO: Este artigo evidencia algumas reflexões a respeito de projetos públicos que atuam na contramão da preservação ambiental. Muitas cidades buscam atrair investimentos em prol de interesses econômicos apesar dos constantes alertas a respeito do aquecimento global e desastres ambientais consequentes de um planejamento urbano marcado pelo tecido urbano espraiado, impermeabilização excessiva do solo, priorização do automóvel e supressão das áreas verdes. Segundo a Empresa Paraibana de Turismo (PBTur), João Pessoa é uma das capitais do nordeste brasileiro que atraiu quase 2 milhões de turistas no ano de 2018 e essa crescente demanda trouxe a necessidade da implementação do projeto de um Polo Turístico.

Apesar da necessidade de investimentos no ramo, o local escolhido para implantação contradiz muitos aspectos do projeto que visa um desenvolvimento sustentável para a região. Tal observação é fundamentada no levantamento de dados da área por meio de imagens de satélite, legislação municipal, dados de desmatamento e análise do impacto no entorno imediato por meio de mapas temáticos produzidos em sistemas de informações geográficas. Também foram utilizadas pautas de órgãos públicos como a Secretaria de Estado do Turismo e Desenvolvimento Econômico (SUDEMA), da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP). Ao observar a proposta, percebe-se que o projeto já vem impactando na área com a construção de grandes equipamentos que além de gerar grande perda de massa vegetal, intensifica o processo de erosão das falésias da área. Além disto, impactará ainda mais no ecossistema local com a perda de áreas verdes e consequente pressão nas bordas das áreas de preservação ambiental existentes na delimitação do projeto do Pólo Turístico e seu entorno imediato. Portanto, diante dos problemas socioambientais analisados, nota-se uma perpetuação de projetos que são protagonizados pelos interesses econômicos hegemônicos por trás de discursos sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Crescimento urbano, problemas socioambientais, turismo, áreas verdes.

REFLECTIONS ABOUT URBAN GROWTH AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: THE CASE OF THE TOURISM DISTRICT OF JOÃO PESSOA, PARAÍBA, BRAZIL

ABSTRACT: This article deals with some points of view about projects which are on the wrong side of environmental preservation. Many towns try to attract economic investments even more, though the various advices on global warming and environmental disasters coming from urban planning with urban land sprawl, excessive soil, impermeabilization, automobile prioritization and green areas concentration are made. According to Paraíba Tourism Company (PBTUR), João Pessoa is one of the capitals in Brazilian Northeast which attracted almost two million tourists in 2018. Such a demand increases each year bringing about the need for tourist Pole Projects. Though the investment forecasts are made, the local chosen for the implementation of the projects contradicts many aspects which aim at a sustainable development to the region. Such observation came from SIG data based analyses and mapping of the region, photographic survey and data from Paraíba development Company (CINEP) and State Secretariat for Tourism and Economic Development (SUDEMA). When observing the proposition, the project present impacts on the area with building of big equipments which besides generating great loss of vegetal mass, intensifies the erosion process of the existing cliffs. Moreover, it will impact the local ecosystem with a great loss on green areas and consequently pressure on the borders of environmental preservation areas existing in great proportion in the delimitation of the touristic Pole Project. It is also observed that there is a perpetuation of the projects aiming at receiving too much profit behind sustainable discourses.

KEYWORDS: Urban growth, socio-environmental problems, tourism, green areas.

1 | INTRODUÇÃO

As transformações da paisagem natural que ocorrem com a substituição pelo tecido urbano, provocam mudanças na estrutura física da cidade. Sob a consequência de efeitos nocivos, observa-se tal processo na maioria das cidades brasileiras, onde o planejamento urbano não precede nem determina a dinâmica da cidade, com a diminuição das áreas permeáveis, a falta ou insuficiência de infraestrutura e a segregação socioespacial.

Para Jacobi & Sulaiman (2016), a “insustentabilidade” desse contexto se caracteriza pela prevalência do processo de expansão e ocupação dos espaços intraurbanos, marcados pelo crescimento da ilegalidade urbana e acesso diferenciado aos investimentos públicos. Em tais casos, destaca-se a complexidade desse processo de transformação em um cenário urbano que é diretamente afetado por riscos e agravos socioambientais. Segundo o Relatório de Mitigação do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas do PBMC (2016) mais da metade da população mundial (3,6 bilhões) vive em cidades. Em 2050, espera-se que a população urbana cresça para 5,6 a 7,1 bilhão, ou seja, entre 64% e 69% da população mundial. Portanto, as áreas urbanas deverão triplicar até 2030, o que torna salutar a discussão sobre modelos de cidade e reconhecimento de como as mesmas passarão a ocupar um papel de destaque nas políticas associadas ao desenvolvimento sustentável.

Marengo (2014) alerta para as mudanças climáticas no Brasil através da comprovação do aumento e a frequência de chuvas fortes de verão e no inverno do Sul e do Sudeste, o aumento de secas na Amazônia, Nordeste e Sudeste afetando a segurança hídrica e energética de grandes capitais como São Paulo e Rio de Janeiro. Ademais, no Brasil, a Organização Meteorológica Mundial, evidenciou o aumento da temperatura entre 1°C e 2°C ao se comparar com os últimos 30 anos. Assim, apesar das tentativas de diminuir os impactos do crescimento urbano na natureza com diversas discussões, como na Conferência Rio 97 em 1997 e Rio+20 em 2012, vê-se que a influência antrópica no aquecimento global e desastres ambientais ainda é relevante.

Nesse sentido, cabe destacar a importância das áreas verdes como um dos indicadores da qualidade ambiental nas cidades e sua relação com a migração e/ou extinção de espécies de animais; a impermeabilização excessiva do solo, potencializando desastres como enchentes e inundações; processos erosivos, com perda de qualidade de mananciais; alteração do microclima, com possível impacto sobre as condições térmicas da cidade; dentre outros (LOBODA e ANGELIS, 2005).

Este artigo discorre sobre práticas da produção do espaço que vão na contramão da preservação dos recursos naturais, tecidas em um discurso sustentável, mas que, contraditoriamente, revelam sua insustentabilidade quando analisadas. A metodologia utilizada para tais análises foi baseada no levantamento de dados da área por meio de imagens de satélite do Google Maps, na legislação municipal, dados de desmatamento e análise do impacto no entorno imediato por meio de mapas temáticos produzidos no sistemas de informações geográficas Qgis . Para análise do desmatamento foi utilizado os dados do Projeto Global Forest Change (GFC), os quais usam algoritmos para distinguir mudanças na cobertura florestal e as tendências de desmatamento ao longo do tempo a nível mundial através de imagens de satélite. Também foram utilizadas pautas de órgãos públicos como a Secretaria de Estado do Turismo e Desenvolvimento Econômico (SUDEMA) , da Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP) e base de dados disponibilizados pela Prefeitura.

2 | EXPANSÃO URBANA VERSUS ÁREAS VERDES

João Pessoa é a capital da Paraíba e está localizada na região Nordeste do Brasil, encontra-se dentro do Bioma Mata Atlântica e tem uma população estimada em 2018 de pouco mais de 800 mil habitantes, segundo dados do IBGE. Uma de suas peculiaridades é que a cidade foi eleita em 1992, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - Eco-92, como a segunda capital mais verde do mundo com mais de 7m² de floresta por habitante. A figura 1 localiza as áreas verdes existentes na cidade de João Pessoa em relação a toda sua extensão. Situam-se nas áreas verdes parques municipais e estaduais, além Unidade de Conservação conhecida como Mata do Buraquinho com aproximadamente 517 hectares de floresta.

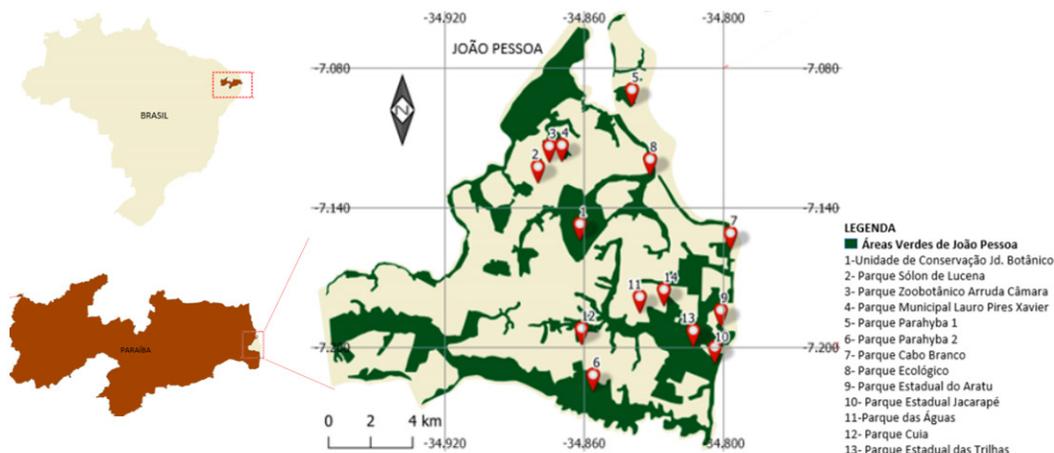


Figura 1 - Principais áreas verdes de João Pessoa.

Fonte: Dados da Prefeitura de João Pessoa com edição própria.

A mata atlântica reúne diversas espécies endêmicas de fauna e a flora, além de outros serviços ecossistêmicos como abastecimento de água, regulação do clima, agricultura, pesca, energia elétrica e turismo. Apesar de sua relevância, o bioma segue sendo devastado. Segundo dados da Fundação SOS Mata Atlântica (2019), restam apenas 12,4% da floresta que existia originalmente e de acordo com o levantamento feito pela mesma e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o bioma perdeu 113 km² de floresta entre 2017 e 2018.

Em João Pessoa, os remanescente de Mata Atlântica vêm sofrendo impactos ao longo de seus limites territoriais desde sua fundação até os dias atuais, reflexo de políticas de crescimento urbano não pautadas totalmente na sustentabilidade urbana em todas as suas dimensões (econômica, social e ambiental). No início da década de 1970 (385 anos), o tecido urbano ocupou apenas 30% do seu território. Já nos últimos 37 anos (de 1971 a 2008), houve uma expansão urbana exacerbada que atingiu a ocupação de 76,1% da área do Município (Figura 2).

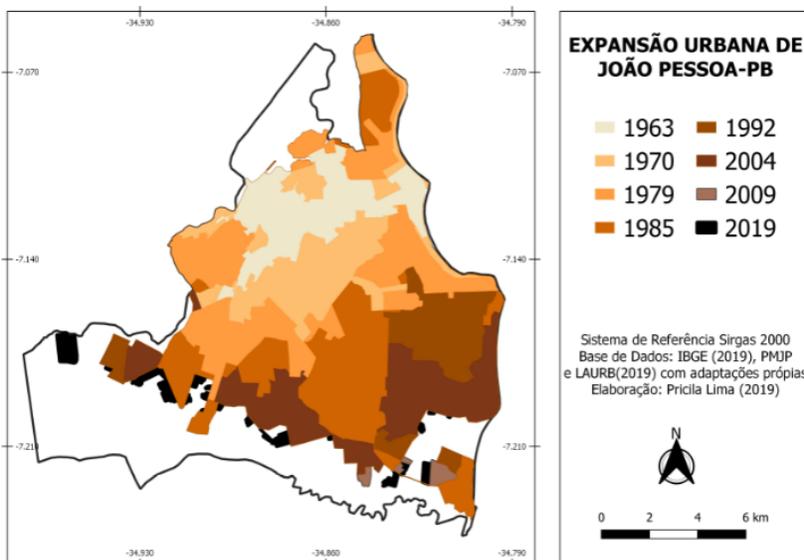


Figura 2 - Mapa de expansão urbana de João Pessoa.

Fonte: Dados da Prefeitura de João Pessoa e LAURBE(2019), com edição própria.

A expansão urbana seguiu um ritmo acelerado na direção sul da cidade, onde ainda se observa expressiva massa de vegetação de Mata Atlântica (Figura 3). O bioma vem sofrendo impactos do espraiamento urbano, substituindo fragmentos de vegetação por conjuntos habitacionais na periferia da cidade e condomínios de alto padrão próximo ao litoral. Ademais, existem ocupações irregulares no entorno imediato da área de proteção ambiental chamada Parque das Trilhas.

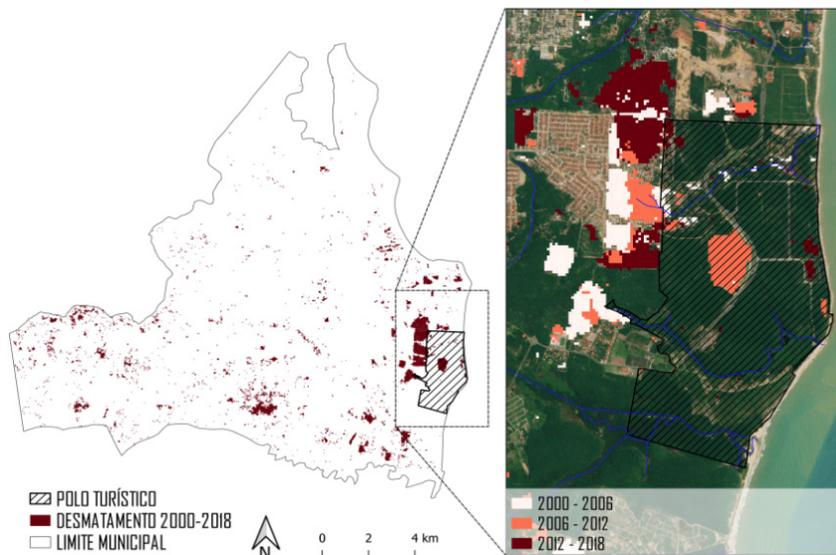


Figura 3 - Mapeamento de desmatamento em João Pessoa no entorno imediato do Pólo Turístico.

Fonte: Projeto Global Forest Change, Dados da Prefeitura Municipal e Google Maps, com edições própria.

Pela localização privilegiada, dentro da área urbana, próximo ao litoral, pontos turísticos, a área foi escolhida para o Projeto do Pólo Turístico de João Pessoa, abordado de maneira mais detalhada mais à frente neste artigo. Desde já, aponta-se aqui, que essas expansões urbanas recentes deveriam ter sido contidas em função da importância ecológica da conservação do bioma Mata Atlântica.

A apropriação do espaço urbano é protagonizada pelos interesses econômicos hegemônicos que pressionam áreas de preservação ambiental, cujas intervenções se realizam através do não planejamento urbano, ou de um planejamento em prol de interesses econômicos. Tais intervenções visam o turismo de massa principalmente mais à leste, favorecidos pela “vista para o mar”.

3 | POLÍTICAS PÚBLICAS E SUAS CONTRARIEDADES

Nas abordagens do planejamento urbano, vê-se que as cidades compactas permitem uma menor utilização do espaço. Entretanto, apreciam-se também linhas que defendem que altas densidades implicam em grandes índices de impermeabilização do solo, custos de infraestruturas, congestionamentos e se apoiem na vertente da cidade espraiada. Entretanto, independente dessas duas correntes, a expansão urbana deve ser regida por um controle adequado do uso e ocupação do solo, promovendo a regulação de um desenvolvimento sustentável.

As questões relativas à taxa de permeabilidade das cidades passam a ser mais amplamente discutidos com a instituição da Constituição Federal de 1988 que ampliou o enfoque da questão urbana enquanto questão social e a articulou à questão ambiental. Definiram-se, nesta oportunidade então, as competências de cada ente da federação. No que se refere à questão urbano-ambiental, no art. 21 as competências privativas da união são de elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social; instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; explorar os serviços e instalações nucleares de qualquer natureza e exercer monopólio estatal sobre a pesquisa, a lavra, o enriquecimento e reprocessamento, a industrialização e o comércio de minérios nucleares e seus derivados, atendidos os seguintes princípios e condições; estabelecer as áreas e as condições para o exercício da atividade de garimpagem, de forma associativa.

O Art.23 disciplina as competências comuns da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, em relação ao meio ambiente, no que tange em proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos; proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e preservar as florestas, a fauna e a flora.

Já o art.24 discorre sobre as competências concorrentes, que são aquelas em que a União, os Estados e o Distrito Federal podem legislar sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.

No que tange a sua competência normativa, em matéria urbano-ambiental, a Constituição Federal no Art.30 prevê que os municípios devem legislar em assuntos de interesse local. Portanto, há neste uma limitação, pois não poderá o município legislar sobre qualquer tema, mas, tão somente, aqueles em que predomine o interesse local. O inciso II, expõe que compete ao município suplementar a legislação federal e estadual no que couber. Tornando assim, perfeitamente possível a edição de lei municipal restringindo matérias tratadas pela União ou pelo Estado. O município poderá então adequar a legislação existente à sua situação local específica.

A política urbana nacional, prevista constitucionalmente nos Arts. 182 e 183, foi regulamentada pela Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade. Instituiu-se então o plano diretor como instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, integrando a gestão dos recursos hídricos como condição necessária ao desenvolvimento sustentável.

O Estatuto da Cidade explicita o conceito de sustentabilidade urbana entendida no sentido da justiça ambiental e social e da “garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as

presentes e futuras gerações”, complementado ainda pela preocupação em “evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente”. De acordo com Azerêdo e Freitas (2011 *apud* DUARTE, 2015), com a regulamentação deste Estatuto, houve uma maior preocupação com a questão ambiental.

Quanto às diretrizes de parcelamento do solo urbano, tem-se a Lei Federal 6.766 de dezembro de 1979 que sofreu alterações impostas pela Lei 9.785 de 29 de janeiro de 1999 e garantiu-se a autonomia do município no § 1º, Art. 4º: ao município caberia definir os parâmetros, para cada zona, dos usos e índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, além das áreas mínimas e máximas de lotes e coeficientes máximos de aproveitamento. A partir de então, as cidades brasileiras passaram a desenvolver programas, criar comissões e atualizar seus códigos a fim de gerar ações que pudessem programar um “desenvolvimento sustentável”.

Com relação à sustentabilidade, em 2014 a prefeitura de João Pessoa divulgou o Programa de Desenvolvimento Urbano Integrado e Sustentável do município com ações financiadas pelo Banco Internacional de Desenvolvimento (BID). Este Plano de Ação Sustentável indica algumas problemáticas com relação a desigualdade urbana, uso do solo, gestão pública, segurança, mobilidade e outros. Ademais, também aponta algumas áreas para iniciar os projetos sustentáveis na cidade, paisagismo e distribuição de mudas para comunidade. Diversos debates vêm sendo travados na comunidade acadêmica sobre a legitimidade da sustentabilidade de alguns projetos ou apenas seu revestimento de “verde”.

Segundo Boff (2012), diante do modelo de desenvolvimento sustentável que acontece nos dias atuais, se verificam avanços na produção de baixo carbono, na utilização de energias alternativas, no reflorestamento de regiões degradadas, porém desde que estas tecnologias não afetem ou diminuam os lucros do capitalismo. Na atualidade, a sustentabilidade é localizada ou inexistente. Fixa-se o ideal de desenvolvimento sustentável obtido através do modo de produção capitalista que pressupõe a possibilidade do aumento da riqueza e prosperidade social sem que implique em aumento da degradação ambiental e das injustiças sociais. Entretanto, o desenvolvimento econômico das cidades vem sendo obtido em detrimento das condições sociais e ambientais e influenciam diretamente na qualidade de vida da população.

Em João Pessoa e em muitas outras cidades há um desenvolvimento urbano teoricamente ancorado na sustentabilidade, porém alicerçado em práticas de desmatamento, impermeabilização dos solos, poluição das águas e do ar, impactos nocivos nos ecossistemas, aumento da temperatura intraurbana, bem como a produção e disposição inadequada dos resíduos sólidos. Tais fatores contribuem para o desequilíbrio ecológico do ambiente construído.

No plano municipal de João Pessoa existem planejamentos voltados ao turismo como é o caso do PDITS (Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável),

no qual a Paraíba precisou apresentar alguns roteiros turísticos. De acordo com Moura (2008, p.52), estes roteiros são intitulados: “Entre o rio e mar, séculos de cultura”; “Litoral sul: a natureza e diversidades”; “Litoral norte: cultura indígena e natureza protegida”. Entretanto, dentro desses roteiros estão presentes cinco unidades de conservação. Desse modo, há uma contradição entre o plano e a preservação da Mata Atlântica visto que o turismo em massa, construção de megaempreendimentos como resorts e equipamentos de lazer, trazem danos a preservação da natureza na localidade e no seu entorno imediato.

4 | O CASO DO POLO TURÍSTICO DE JOÃO PESSOA – PB

Segundo a Empresa Paraibana de Turismo (PBTur), João Pessoa é uma das capitais do nordeste brasileiro que atrai muitos turistas anualmente. Em 2018 foram quase 2 milhões de visitantes e essa demanda trouxe a necessidade da implementação do projeto de um Polo Turístico.

Silva & Formiga (1996) comenta que, inicialmente, o projeto que foi chamado “Projeto Costa do Sol” e atualmente é denominado Pólo Turístico Cabo Branco, foi lançado pelo governo estadual em 1988 como o principal vetor para o Plano de Desenvolvimento do Turismo na Paraíba, com o objetivo de desenvolver a economia do estado da Paraíba, sendo pautada na atividade turística. No mesmo ano de sua criação, com a construção do anel viário do projeto Costa do Sol, acelerou-se o ritmo do desmatamento da vegetação sobre o tabuleiro costeiro. Por conseguinte, trechos do rio Cabelo e Aratu foram desviados e encontram-se em estágio avançado de poluição e degradação devido a construção de pontes na via de acesso ao Polo Turístico, a PB/008. Em 2015 com a inauguração do Centro de Convenções de João Pessoa, projetado por Oscar Niemeyer, o projeto começou a ganhar forma, sendo o primeiro equipamento construído do Pólo. A figura 4 mostra o processo de construção do Centro de Convenções de João Pessoa e como o empreendimento trouxe grandes impactos nas áreas verdes da cidade.



Figura 4 – Processo de Construção do Centro de Convenções Ronaldo Cunha Lima.

Fonte: Fotos Google Maps.

O projeto do Polo Turístico situa-se entre o mar do litoral sul paraibano e o verde da Mata Atlântica da Capital e está inserido nas proximidades de uma unidade de proteção Integral chamada Unidade de Proteção Integral Parque Estadual das Trilhas (U.C das Trilhas, 575 ha), observada na figura 5. A UC foi criada em 2017 como forma de compensação ambiental unificando os já existentes Parques do Aratu, Jacarapé e Trilhas dos Cinco Rios.

De acordo com a Secretaria de Estado do Turismo e Desenvolvimento Econômico (SUDEMA, 2017), o projeto proposto em 1988 passou por diversas alterações a fim de diminuir o impacto na área de proteção ambiental. Ao final de 2017 foram definidas novas áreas para o Polo Turístico à Companhia de Desenvolvimento da Paraíba (CINEP), a qual prevê maiores investimentos no setor hoteleiro para a área.

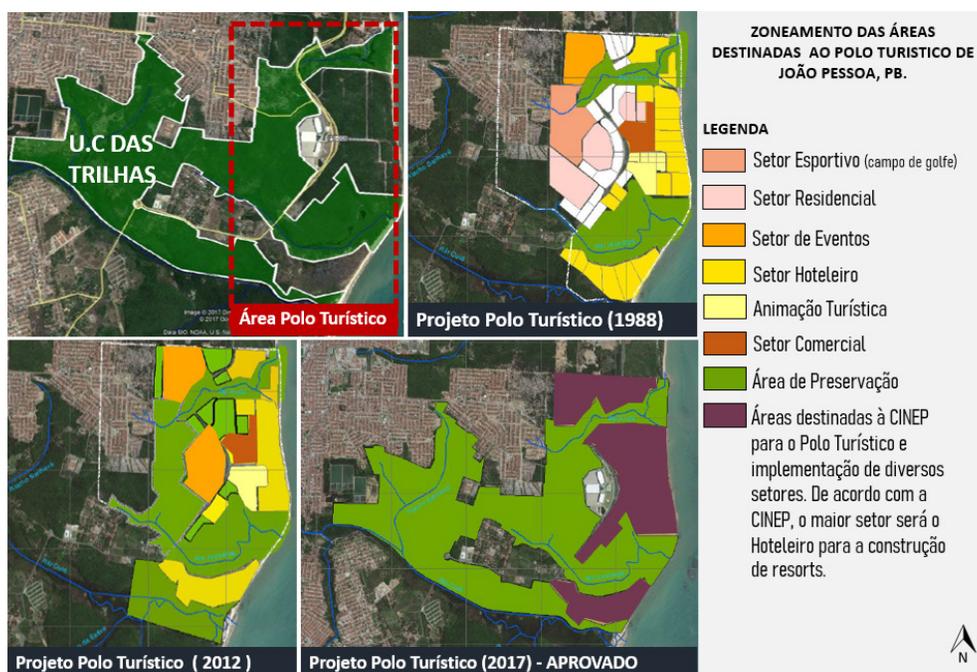


Figura 5 - Alterações propostas no zoneamento das áreas destinadas ao Polo Turístico e área de Preservação entre os anos de 1988,2012 e 2017.

Fonte: SUDEMA(2017) com edição própria.

Algumas condicionantes foram impostas para a construção do Polo Turístico, entre elas as condicionantes das Licenças Ambientais/Pólo Turístico (LP nº 069/89 e LI nº 38/90) emitidas pelo COPAM, na qual, deve-se assegurar a preservação dos ecossistemas lagunares e estuarinos dos Rios Jacarapé, Aratú e Cuiá e a preservação dos remanescentes florestais – Código Florestal. Ademais, deve-se manter o afastamento das bordas da falésia na ordem de 100m, não sendo permitido a abertura de escadarias ou outros meios de

acesso às praias na falésia. De acordo com Moura & Garcia (2009 p. 6) “o projeto inicial previa a construção de 18 hotéis, marinas, zona comercial que incluía um grande *shopping center*, áreas de lazer, áreas residenciais e complexo esportivo que incluía a construção, inclusive, de um campo de golfe”.

É importante ressaltar que todas essas construções seriam inseridas em Mata Atlântica secundária. Entretanto, a problemática do desmatamento já acontece em áreas adjacentes e influenciam negativamente a cidade e o meio ambiente como um todo. Tal fato é evidenciado na Falésia de Cabo Branco, a qual passa por um processo de erosão natural que foi intensificado pela impermeabilização do solo e destruição da Mata que protege a barreira e suas imediações, além dos serviços ecossistêmicos que podem ser impactados ou perdidos.

Apesar do projeto do Polo Turístico de 2017 ser menos agressivo que o projeto inicial, ainda assim, impactaria no desmatamento de grandes áreas, impermeabilização do solo, aumento do fluxo de pessoas e automóveis na área com maior número de vias asfaltadas, grandes edificações que trará um turismo de massa para região. A primeira etapa do projeto prevê a disponibilidade de 5 espaços verdes para a construção de grandes empreendimentos hoteleiros, resorts “sustentáveis” (figura 6) que contam com subsídios e incentivos fiscais como: redução de 90% do valor de mercado e 60% de redução do Imposto municipal sobre serviços-ISS mais subsídio no Imposto Estadual sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação-ICM , dentre outros atrativos financeiros.



Figura 6 - Áreas destinadas à resorts na primeira etapa de execução do Polo Turístico.

Fonte: http://www.cinep.pb.gov.br/portal/?page_id=5116

Assim, a implementação do Polo Turístico de João Pessoa como vetor no desenvolvimento do turismo no estado pautado em um discurso sustentável é contraditório uma vez que se atribui o termo sustentável à megaprojetos que destroem as barreiras

naturais e os mecanismos de proteção do seu entorno. Uma cidade sustentável representa o equilíbrio entre o ambiente natural e construído, o respeito aos limites de conservação e não ao seu “estrangulamento”. Entretanto, a construção de megaempreendimentos na área aumenta a fragmentação de áreas verdes na cidade e a segregação socioespacial. Com essas intervenções, apenas as pessoas detentoras de alto poder aquisitivo serão beneficiadas, pois poderão pagar para usufruir um lugar com condições especiais de acesso e diversos equipamentos “entre-muros”, que antes era um bem comum a todos.

Silva & Formiga (1996), avalia que o projeto e a política de financiamento governamental do Polo estão relacionados aos interesses do capital que dita as regras do planejamento urbano atendendo as inclinações do setor privado, norteadas por muitas das escolhas e ações públicas. Dentro dessa perspectiva, as políticas urbanas brasileiras carecem de visão de futuro, de conhecimento ecológico e compromisso público com toda a sociedade e não apenas parte dela.

Portanto, para obter o desenvolvimento sustentável, setores, como o de turismo, devem ultrapassar o paradoxo de se expandir alterando ecossistemas e afetando os valores ambientais que os sustentam. Nesta direção, Leff (2010) evidencia que o “crescimento pelo crescimento” levou a humanidade a uma séria e responsável reflexão sobre as causas da crise ambiental e das mudanças climáticas, reflexões estas que reorientam ações para construir um futuro sustentável na busca de reverter tendências e processos, ao mesmo tempo que se constrói uma nova ordem econômica mundial que seja de fato ambientalmente sustentável.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A problemática da sustentabilidade versus expansão urbana é uma consequência grave das relações de produção do espaço em que a lógica de produção capitalista se sobrepõe às questões sociais e ambientais. A cidade de João Pessoa implementa medidas de expansão do território urbano com um discurso verde, no entanto, sem um planejamento ambiental sustentável eficiente.

Neste artigo, o caso apresentado evidencia um desenvolvimento marcado pela produção de um espaço como mercadoria para o turismo que se demonstra, através das pesquisas realizadas, incapaz de se adequar a uma gestão sustentável. No Polo turístico de João Pessoa, a relação de sustentabilidade ambiental somente poderá existir em interação com crescimento urbano se for entendida que a exploração dos recursos naturais, os investimentos econômicos, o turismo, os recursos tecnológicos devem estar em interação com as necessidades humanas e do meio ambiente, entendendo-se que o ser humano é sujeito agente e paciente nessa interação.

Ao final desta pesquisa sublinha-se a incoerência com a sustentabilidade, partindo da localização geográfica do projeto que condiciona sua implantação ao desmatamento de

um fragmento de Mata Atlântica importante. Sendo assim, a solução para os problemas socioambientais não é apenas de natureza técnica, mas de natureza político-cultural, afinal, a técnica deve servir à sociedade e não esta ficar subordinada àquela.

Através dos dados analisados, notou-se uma significativa desvalorização dos maciços vegetais existentes, seja pela supressão física ou pelo caráter estético, no qual se nega a área vegetada como “beleza”, em prol do “desenvolvimento econômico sustentável”. Portanto, é um contrassenso que o setor de turismo precise instalar infraestrutura de serviços em ambientes de risco e vulneráveis em prol de um desenvolvimento socioeconômico. Não pode continuar a minar suas bases de sustentabilidade. Embora tal setor não possa, por si só, reverter todos os impactos ambientais, poderia evitá-los ou mitigá-los. Para tanto, projetos da indústria turística deve ecologizar-se em toda sua concepção, desde a localização dos empreendimentos até seu funcionamento. Cita-se como exemplo algumas ações como internalizar seus custos ambientais, reduzir gastos energéticos e de recursos naturais, ter seu funcionamento acompanhado de uma auditoria ambiental, fazer uso da produção agroflorestal e agroecológica local dando acesso a população local além de empregados do setor turístico. Ademais, deve explorar outras possibilidade atraindo médios e pequenos capitais pelo investimento em empreendimentos de menor escala e mais bem integrados ao entornos ecológico e cultural, associando o turismo a outras atividades produtivas. Desse modo, sintetizando as ideias de Leff (2010), a indústria turística poderá integrar-se à construção de uma mundo mais sustentável.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Estatuto da Cidade. Lei no 10.257, de 10 de julho de 2001.** Brasília, 2001. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm> Acesso em: Jun/2013.

BOFF, Leonardo. **Crítica ao modelo padrão de desenvolvimento sustentável.** Revista Eco 21, Ed. 183, 2012.

_____. **Código de Obras.** Lei Nº 1.347 de 27 de abril de 1971. Secretaria de Planejamento. João Pessoa, 2001. Disponível em <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/>> Acesso em: Jun/2013.

_____. **Código de Urbanismo.** Lei Nº 2.102 de 31 de Dezembro de 1975. Secretaria de Planejamento. João Pessoa, 2001. Disponível em <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/>> Acesso em: Jun/2013.

DUARTE, Manuela. **Taxa de (im)permeabilidade urbana intra-lote:** Um olhar sob a legislação. Revista Campo do Saber, IESP, vol.1, nº2, 2015.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Mapeamento do desmatamento da Mata Atlântica – Período 2017-2018.** São Paulo, 2019.

IPCC. **Relatório de Alterações Climáticas 2014**: Impactos, Adaptação e Vulnerabilidade - Resumo para Decisores. Organização Meteorológica Mundial (WMO), Genebra, Suíça, 2014. 34 p.

JACOBI, Pedro Roberto; SULAIMAN, Samia. **Governança ambiental urbana em face das mudanças climáticas**. Revista USP, (109), 133-142, 2016.

LEFF, Enrique. **Discursos sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

LOBODA, Carlos Roberto; ANGELIS, Bruno Luiz. **Áreas verdes públicas urbanas: Conceitos, usos e funções**. *Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais*, V. 1 No 1 Jan/Jun, 2005.

MARENGO, José. **O futuro Clima do Brasil**. REVISTA USP. São Paulo, n. 103, 2014. (pp. 25-32).

MOURA, Anna Karla. **O mito do desenvolvimento sustentável da atividade turística**: Uma análise crítica das teorias de sustentabilidade, das políticas públicas e do discurso oficial do turismo na Paraíba. João Pessoa, 2008.

MOURA, Anna; GARCIA, Loreley. **Políticas públicas de turismo e sustentabilidade**: O Pólo Turístico Cabo Branco em Análise. Revista CULTUR, ano 03, n. 03, 2009.

PBMC. **Mudanças Climáticas e Cidades**. Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Ribeiro, S.K., Santos, A.S. (Eds.)]. PBMC, COPPE – UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil, 2016. 116p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. **Plano Diretor da Cidade de João Pessoa, Lei Complementar N.º 03 de 30 de dezembro de 1992, João Pessoa, 1994**. Disponível em <<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/>> Acesso em: Jun/2013.

SEMAN. **Plano municipal de conservação e recuperação da Mata Atlântica de João Pessoa**. Coordenação: Lígia Maria Tavares da Silva; Prefeitura Municipal de João Pessoa -- João Pessoa: F&A Gráfica e Editora, 2012. 100p.

SILVA, Alzení; FORMIGA, Albanete. **O turismo e a atração pelo litoral**. Trabalho apresentado no Curso de Especialização em Gestão Territorial. João Pessoa, UFPB, 1996.

SUDEMA. **Apresentação do Estudo Ambiental Complementar, referente à Licença de Instalação para o Distrito Industrial do Turismo (Proc. SUDEMA nº 2017-006847) e à Licença de Operação para o Centro de Convenções (Proc. SUDEMA nº 2017-006840)**. Governo do Estado da Paraíba, João Pessoa, 2017.

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

Arquitetura Paramétrica 252

Arquitetura Saudável 224, 225, 226, 227, 228, 231, 233, 235, 236, 237, 238

ATHIS 355, 356, 357, 358, 361, 362, 363, 364, 365

B

Biomimética 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250

C

Certificação 199, 200, 202, 203, 210, 211, 214, 217, 219, 224, 226, 228, 231, 235, 237

Clubes Sociais 14, 16, 17, 18

Cocriação 128, 129, 140

Conflito Ambiental 143

Construções Emergenciais 282, 291

D

Desenho a Mão Livre 317, 320, 345

Desenvolvimento Sustentável e Sustentado 1, 10

Design Regenerativo 199, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 214, 217, 220, 221

Direito à Cidade 262, 355, 356, 357, 360, 363, 364, 366

Direito Individual à Propriedade 143, 151

Direitos Coletivos 143, 145, 150, 151

E

Ecologia Aplicada 199, 208

Edifícios Saudáveis 224, 231, 236

Estratégias Projetuais 107, 125

Estruturas Leves 282, 291, 293, 296, 298

Extensão Universitária 344, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 365, 366

F

Fragilidade Socioespacial 282, 306, 308

H

História da Arquitetura 25, 133, 338, 339, 340, 345, 346, 354

I

Iluminação 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 104, 207, 214, 215, 216, 218, 219, 227, 229, 230, 233, 234, 237, 238, 299, 303, 342

Inovação Frugal e Tecnológica 1, 11

Inovação Urbana 128, 129, 130, 131, 140

L

Legislação Urbanística 12, 143, 145, 154, 158, 159, 161, 162, 165, 168, 171, 283

M

Mata Atlântica 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 159, 160, 164, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178

Memória Arquitetônica 2, 68, 77

Memória da Mineração 27

Mobiliários Urbanos 137, 252, 260, 261, 265

Museu das Missões 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 78

P

Paisagem Missioneira 68, 77

Paisagem-Postal 45, 46, 49, 53, 54, 55, 57

Paisagem Urbana 12, 14, 17, 24, 27, 39, 43, 45, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 93, 102, 132, 140, 173, 176, 181, 259

Paisagem Urbana Histórica 45, 47, 52, 54, 55, 56

Patrimônio Arquitetônico e Urbanístico 1, 2, 6, 7, 10, 91

Patrimônio Cultural 7, 10, 12, 14, 17, 24, 25, 27, 41, 42, 43, 45, 56, 67, 68, 77, 78, 108

Patrimônio Histórico 22, 23, 26, 47, 53, 56, 57, 59, 68, 344, 361

Permacultura 205, 268, 269, 270, 271, 273, 274, 277, 279, 280, 281

Planejamento Urbano 78, 128, 129, 130, 143, 173, 186, 191, 196, 197, 262, 283, 308, 344

Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica 143, 154, 172

Projeto Arquitetura e Urbanismo 128

R

Reabilitação do Edificado Existente 199, 202, 211, 217, 220, 221

Revitalização 5, 31, 42, 43, 93, 98, 106, 107, 108, 111, 118, 124, 215

S

Seres Sencientes 252, 257, 258, 262, 265

Setor Histórico 1, 2

Solo Urbano 143, 157, 165, 171

Sujeito Coletivo 143, 145, 146, 147, 148, 151, 171

Sustentabilidade 1, 2, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 122, 190, 191, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 207, 209, 210, 212, 220, 250, 268, 271, 280, 281, 299

T

Tecnologias Sustentáveis de Construção 268

Teoria dos Grafos 173, 177

U

Unidades de Conservação 173, 174, 176, 177

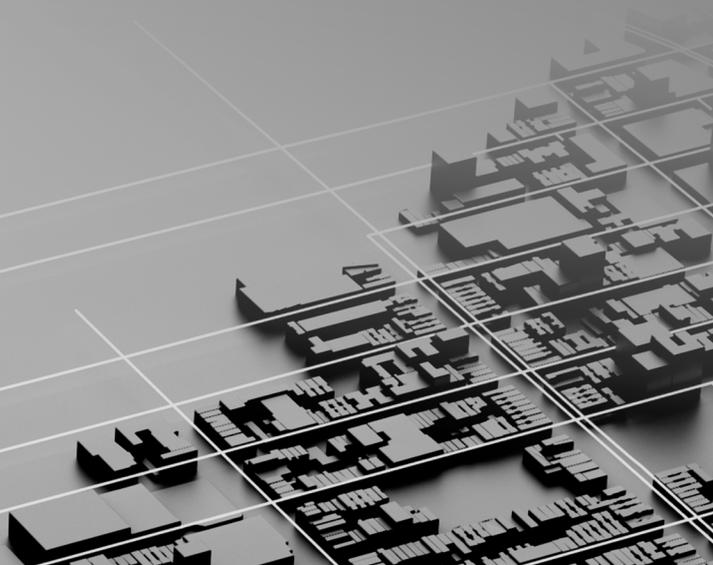
V

Visão CHIS 128, 130, 131, 132, 134, 140, 141

Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



Arquitetura e Urbanismo:

PATRIMÔNIO, SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br