

Bianca Camargo Martins
(Organizadora)

O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3



Atena
Editora

Ano 2019

Bianca Camargo Martins

(Organizadora)

O Essencial da Arquitetura e Urbanismo 3

Atena Editora

2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E78 O essencial da arquitetura e urbanismo 3 [recurso eletrônico] /
Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa (SP):
Atena Editora, 2019. – (O Essencial da Arquitetura e Urbanismo;
v. 3)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-7247-2654
DOI 10.22533/at.ed.654191704

1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Urbanismo. I. Martins,
Bianca Camargo. II. Série.

CDD 720

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Nos dias de hoje, é muito discutido o papel social da Arquitetura e do Urbanismo. Por muitos anos, o papel social foi interpretado apenas como a arquitetura específica para as camadas populacionais de menor renda, sem acesso ao mercado formal de moradias – e de arquitetura. Porém, com a crise urbana em que vivemos atualmente, onde grandes parcelas da população não tem acesso às “benesses” do espaço urbano, essa discussão voltou à tona.

Muito mais do que levar a arquitetura para os mais necessitados, devemos reinventar nossa prática profissional para sermos os agentes transformadores da sociedade atual e enfrentarmos os desafios, sociais, políticos e econômicos que estamos vivenciando diariamente em nossas cidades.

Esta edição de “O Essencial de Arquitetura e Urbanismo 2” apresenta experiências das mais diversas áreas da arquitetura e urbanismo, como: arquitetura, ensino, conforto ambiental, paisagismo, preservação do patrimônio cultural, planejamento urbano e tecnologia. Assim, busca trazer ao leitor novos conceitos e novas reflexões para a prática da arquitetura e do urbanismo.

Neste contexto, é abordada desde as metodologias pedagógicas ativas a serem utilizadas no ambiente escolar até a compatibilização de projetos com o uso da Metodologia BIM (Building Information Modeling). A acessibilidade é abordada a partir de diversas perspectivas: desde um edifício isolado até a acessibilidade de uma cidade, evidenciando a importância da discussão nos dias de hoje. Cabe destacar também os estudos de análise de edificações culturais e de cenografia de exposições e performances. A relação da cidade com o seu patrimônio cultural é tratada em diversos capítulos, desde a gestão patrimonial até a utilização de cemitérios como espaços de memória – uma iniciativa prática que demonstra que a arquitetura, assim como a cultura, está em todos os lugares. Dou ênfase também à importância dada ao patrimônio imaterial, tema de extrema relevância e que é, muitas vezes, desvalorizado pelo poder público.

A discussão sobre a dinâmica dos espaços urbanos é extensa e deveras frutífera. Nesta edição, os capítulos focam na importância da arborização urbana para o bem estar da população, na participação popular nas discussões sobre a cidade, na problemática da existência de vazios urbanos em áreas urbanas consolidadas, nas estratégias de *city marketing*, na cidade global e demais temas que comprovam a multiplicidade de questões e formas de análise que envolvem a discussão sobre a vida urbana.

Por fim, são apresentados estudos sobre novas tecnologias e materiais voltados ao desenvolvimento sustentável, especialmente no tocante à gestão de resíduos da construção civil e à mitigação de riscos e desastres.

Convido você a aperfeiçoar seus conhecimentos e refletir com os temas aqui abordados. Boa leitura!

Bianca Camargo Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PRESERVAÇÃO E RUÍNA UMA BREVE LEITURA DOS PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO URBANA A PARTIR DO SKYLINE DA CIDADE DE SALVADOR	
Ana Licks Almeida Ariadne Moraes Silva Márcia Maria Couto Mello	
DOI 10.22533/at.ed.6541917041	
CAPÍTULO 2	18
ESTUDO METODOLÓGICO DE REABILITAÇÃO URBANA: A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA CIDADE DE JOINVILLE-SC	
Maria Luiza Daniel Bonett Raquel Weiss	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042	
CAPÍTULO 3	39
QUARTA NATUREZA : UMA NOVA PAUTA NO PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO	
Simone Back Prochnow Silvio Belmonte de Abreu Filho	
DOI 10.22533/at.ed.6541917043	
CAPÍTULO 4	54
ANÁLISE COMPARATIVA SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE ENTRE A OCUPAÇÃO DAS CHÁCARAS SANTA LUZIA E A PROPOSTA PARA HABITAÇÃO SOCIAL DO GOVERNO DE BRASÍLIA	
Julia Cristina Bueno Miranda Liza Maria Souza de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.6541917044	
CAPÍTULO 5	73
CONFORTO TÉRMICO EM ESPAÇOS ABERTOS: O ESTADO DA ARTE DO <i>UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX - UTCI</i> NO BRASIL	
Thiago José Vieira Silva Simone Queiroz da Silveira Hirashima	
DOI 10.22533/at.ed.6541917045	
CAPÍTULO 6	83
PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS	
Raí Vinícius Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917046	
CAPÍTULO 7	95
PARQUE MACAMBIRA-ANICUNS: A CIDADE NO URBANO?	
Wilton de Araujo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.6541917047	

CAPÍTULO 8	101
VAZIOS URBANOS NA CIDADE: A PRAÇA LEVI COELHO DA ROCHA	
Renata Bacelar Teixeira Sidney Diniz Silva Renata Silva Cirino	
DOI 10.22533/at.ed.6541917048	
CAPÍTULO 9	117
ESPAÇOS LIVRES NO TÉRREO DE UM CORREDOR URBANO	
Adilson Costa Macedo Jessica Lorellay Cuscan Guidoti	
DOI 10.22533/at.ed.6541917049	
CAPÍTULO 10	137
OCUPANDO O CAMPUS: INTERDISCIPLINARIDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESPAÇO DA CIDADE	
Renata Bacelar Teixeira Ednei Soares Talita Queiroga	
DOI 10.22533/at.ed.65419170410	
CAPÍTULO 11	153
INSURGÊNCIAS URBANAS E FEMININAS COMO PRÁTICAS CORRELATAS PARA RESISTÊNCIA TERRITORIAL	
Carolina Guida Cardoso do Carmo	
DOI 10.22533/at.ed.65419170411	
CAPÍTULO 12	168
PARTICIPAÇÃO E ESPAÇO PÚBLICO: O PROCESSO DE DIÁLOGO SOBRE O “BERLINER MITTE” EM BERLIM	
César Henriques Matos e Silva	
DOI 10.22533/at.ed.65419170412	
CAPÍTULO 13	184
REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS EM FORTALEZA: ASSESSORIA TÉCNICA E MOBILIZAÇÃO POPULAR	
Gabriela de Azevedo Marques Marcela Monteiro dos Santos Thais Oliveira Ponte	
DOI 10.22533/at.ed.65419170413	
CAPÍTULO 14	200
ANÁLISE DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP APÓS A EXTINÇÃO DO BANCO NACIONAL DE HABITAÇÃO (BNH)	
Janayna Priscilla Vieira Guimarães Pedro Renan Debiazi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170414	

CAPÍTULO 15	208
ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS EM ÁREA LIVRE PÚBLICA DE LAZER	
Herena Marina Schüler	
Jessie Tuani Caetano Cardoso	
Isabela Fernandes Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.65419170415	
CAPÍTULO 16	221
A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA ACESSIBILIDADE NOS PLANOS URBANOS E DE MOBILIDADE	
Juan Pedro Moreno Delgado	
Jamile de Brito Lima	
Liniker de Jesus Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.65419170416	
CAPÍTULO 17	234
INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE: ANÁLISE DE TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA – RS	
Zamara Ritter Balestrin,	
Alice Rodrigues Lautert	
Luis Guilherme Aita Pippi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170417	
CAPÍTULO 18	252
GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO NA CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA	
Samira Alves dos Santos	
Emmanuel Paiva de Andrade	
Carina Zamberlan Flores	
DOI 10.22533/at.ed.65419170418	
CAPÍTULO 19	268
A “CIDADE GLOBAL” E A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA: ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL NO QUADRANTE SUDOESTE DE SÃO PAULO DE 2008 A 2017	
Isabela Baracat de Almeida	
Roberto Righi	
DOI 10.22533/at.ed.65419170419	
CAPÍTULO 20	281
A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE CITY MARKETING	
Tarciso Binoti Simas	
Sônia Le Cocq d’Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.65419170420	
CAPÍTULO 21	297
A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO GERENCIAMENTO DAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS	
Roberta Betania Ferreira Squaiella	
Roberto Righi	
Maria Victoria Marchelli	
DOI 10.22533/at.ed.65419170421	

CAPÍTULO 22	312
NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA	
Giselle Carvalho Leal Rafael Soares Simão Adriana Marques Rossetto	
DOI 10.22533/at.ed.65419170422	
CAPÍTULO 23	327
PODERES PÚBLICOS MUNICIPAIS E AEROPORTOS NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO: UM PANORAMA PARCIAL, DE 2006 A 2017	
Paulo Sergio Ramos Pinto Marcos Thadeu Queiroz Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.65419170423	
CAPÍTULO 24	350
URBANISMO RURAL, UMA UTOPIA NÃO REALIZADA	
Giselle Fernandes de Pinho Evandro Ziggianti Monteiro Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina	
DOI 10.22533/at.ed.65419170424	
CAPÍTULO 25	366
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS COM METODOLOGIA BIM EM PERSPECTIVA: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO EM UM EDIFÍCIO REAL	
Eveline Nunes Possignolo Costa Geraldo Donizetti de Paula	
DOI 10.22533/at.ed.65419170425	
CAPÍTULO 26	374
COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO TRADICIONAL (2D) E A FERRAMENTA BIM	
Figueiredo, L. L. H., Mariano, L. N. Neto, L. S. C. Resende, L. G. S.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042126	
CAPÍTULO 27	382
ANÁLISE DAS EQUAÇÕES UTILIZADAS PARA O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO CONFORME NBR 7229 E NBR 13969	
Mario Tachini Abrahão Bernardo Rohden Renan Guimarães Pires Spernau	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042127	

CAPÍTULO 28	391
DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA ELETRÔNICA PARA CÁLCULO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA CONSIDERANDO A ENERGIA LATERAL	
Rafaela Benan Zara Paulo Fernando Soares	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042128	
CAPÍTULO 29	405
VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS CLASSES DE RUÍDO PREVISTAS NA NORMA NBR 15575	
Brito, A. C. Sales, E. M. Aquilino, M. M. Akutsu, M.	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042129	
CAPÍTULO 30	411
OCORRÊNCIA DE BOLORES EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO EM HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS COM PAREDES DE CONCRETO	
Thiago Martin Afonso Adriana Camargo de Brito Maria Akutsu	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042130	
CAPÍTULO 31	426
DESEMPENHO HIGROTÉRMICO DE PAREDES DE FACHADA POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL – ESTUDOS DE CASO	
Alexandre Cordeiro dos Santos Luciana Alves de Oliveira Osmar Hamilton Becere Júlio Cesar Sabatini de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042131	
CAPÍTULO 32	437
ADIÇÃO DE EVA E VERMICULITA EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO: ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉRMICO	
Francisco Ygor Moreira Menezes Sara Jamille Marques de Souza Felipe Fernandes Gonçalves Dielho Mariano Dantas de Moura Cicero Joelson Vieira Silva Robson Arruda dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042132	
CAPÍTULO 33	448
ANÁLISE DOS REQUISITOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN GREEN CONSTRUCTION EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE PEQUENO PORTE	
Dayana Silva Moreira Gontijo Jhonvaldo de Carvalho Santana Andreia Alves do Prado	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042133	

CAPÍTULO 34	462
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MODELO LEAN CONSTRUCTION EM CANTEIROS DE OBRAS RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CAMPO EM TRECHO DA BR 158	
Taíme da Cruz Oroski José Ilo Pereira Filho	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042134	
CAPÍTULO 35	469
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D _A LA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ	
Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana Fernando Rocha Nogueira Alex Kenya Abiko	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042135	
CAPÍTULO 36	479
APLICAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEL PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES	
Loyane Luma Sousa Xavier Rafaela Cristina Amaral Abrahão Bernardo Rohden Esequiel Fernandes Teixeira Mesquita	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042136	
CAPÍTULO 37	494
ANÁLISE DA VIABILIDADE NA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA CALÇADISTA DE FRANCA/SP NA CONFECÇÃO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO	
Fabiana Andresa da Silva Victor José dos Santos Baldan Javier Mazariegos Pablos	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042137	
CAPÍTULO 38	508
ANÁLISE DOS ÍNDICES FÍSICOS DA CINZA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA AREIA NATURAL	
Luana Cechin Marcio Leandro Consul de Oliveira Mariane Arruda Martins Olaf Graupmann	
DOI 10.22533/at.ed.6541917042138	
SOBRE A ORGANIZADORA	516

CAPÍTULO 1

PRESERVAÇÃO E RUÍNA UMA BREVE LEITURA DOS PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO URBANA A PARTIR DO SKYLINE DA CIDADE DE SALVADOR

Ana Licks Almeida

Professora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano (PPDRU) da Universidade Salvador (UNIFACS)
Salvador/Bahia

Ariadne Moraes Silva

Professora da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia UFBA e Pesquisadora Associada do PPGAU/FAUFBA
Salvador/Bahia

Márcia Maria Couto Mello

Professora do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano (PPDRU) da Universidade Salvador (UNIFACS)
Salvador/Bahia

RESUMO: Este estudo, que tem por base uma pesquisa iniciada no âmbito do PPGAU/FAUFBA, na área de concentração em Conservação e Restauro, integrando a linha de pesquisa História da Cidade e do Urbanismo, atualmente tem suas reflexões ampliadas na linha de pesquisa Urbanidade, Territorialidade e Imagem (UNIFACS/PPDRU/CIDURB). Propõe-se aqui discutir a singularidade do frontispício de Salvador, relevante conjunto arquitetônico, cultural e paisagístico que apresentou a principal imagem da cidade por muitos séculos. Considerado como um dos mais significativos elementos identitários da própria paisagem

do Centro Antigo, é referencial simbólico ao demarcar a *skyline* da cidade, entanto, uma série de transformações ao longo do tempo, resultantes dos mais diferentes processos de apropriação através dos impactos gerados por empreendimentos imobiliários ou por via políticas institucionais de conservação patrimoniais, exigem uma leitura que funcione como um dispositivo para a compreensão dos parâmetros socioespaciais da produção desse território: identificando os vestígios conservados, os fragmentos, os marcos referenciais, os mecanismos de vulnerabilidade, os processos de uso e ocupação desde o período colonial, as permanências, os conflitos e as coexistências.

PALAVRAS-CHAVE: paisagem urbana; skyline; vulnerabilidade; patrimonialização.

PRESERVATION AND RUIN

A BRIEF VIEW OF THE URBAN MUTATIONS PROCESSES - FROM SALVADOR CITY SKYLINE

ABSTRACT: This essay, which has its core based upon a research (on the field of conservation and restoration) endeavored by PPGAU/FAUFBA, integrating the way of History of the City and Urbanism research, in turn, has its ideas on urbanity, image and territoriality somewhat, improved. Here, we propose to

discuss the peculiarity of Salvador's front view, a rather relevant architecture that has been portrayed as the main city landscape for many centuries. Considered as one of the most representative elements of the old city center, it is also the symbolic reference that draws the city skyline. Therefore, a series of mutation throughout time (as a consequence from many appropriation processes caused by real state corporations or via political patrimony regulations), demand actions to enable the understanding of those social/spatial parameters: identifying debris, fragments, the landmark references, the vulnerability mechanisms, the occupation processes (that has taken place since the colonial period), the permanence, the conflicts and the coexistences.

KEYWORDS: urban landscape; skyline; vulnerability; patrimony.

1 | INTRODUÇÃO

Breve histórico da escarpa e a sua importância para a imagem da cidade

Acidentes geográficos confirmaram aos portugueses o espaço estrategicamente seguro e propício à implantação da primeira cidade na colônia. O objetivo da criação de uma sede para o Governo Geral do Brasil era centralizar o comando militar, administrativo, fazendário e judiciário de toda colônia, abandonando-se definitivamente a tentativa de colonização descentralizada pelo sistema de capitanias hereditárias. (SANTOS, 2001)

Não só pelas condições náuticas favoráveis a um porto natural: baía larga, profunda e tranquila, ideal para ancorar com segurança as caravelas e naus; uma imensa escarpa, com aproximadamente 60 metros de altura, originada pó ruma falha geodésica da própria baía, que proporcionava uma situação estratégica, tanto na defesa da cidade por terra ou mar contra possíveis ataques dos índios ou de estrangeiros, como no controle dos demais pontos da costa, por ser um ponto equidistante entre o norte e o sul do litoral brasileiro, e, por conseguinte, parada obrigatória ao tráfego marítimo continental e intercontinental entre a Metrópole e as suas colônias. (PINHEIRO, 2002, p. 181)

Oferecido pela geografia, conforme cita Simas Filho (1982; 1998), o frontispício natural que divide Salvador em dois níveis denominados Cidade Alta e Cidade Baixa, foi amplamente explorado pela sua representatividade, desde os primeiros mapas cartográficos da cidade de Salvador. Na figura 1, observa-se a mais antiga imagem da cidade iconografada, no atlas do *Livro que Dá Razão ao Estado do Brazil*. Segundo Santos (2001) e Câmara (1989), teria sido essa a primeira “*cartografia original de Salvador*”, utilizada como ponto de partida para demonstrar a evolução física do espaço.



Figura 1: Pranta da Cidade D. Salvador na Bahia de Todos os Santos (1605)

Fonte: Reis Filho (2000, p.18 e 309)

É possível observar na representação esquemática (fig. 1), às margens da Baía de Todos os Santos, uma pequena e única faixa de terra com casas construídas exatamente na atual zona portuária, registrando, portanto, onde se formou um núcleo embrionário para a cidade, além do traçado que lhe foi estipulado no seu projeto urbano.

Das muitas das imagens cartográficas, produzidas em séculos passados da Cidade do Salvador, quase todas realçam o frontispício em proporção de grandeza, pois foram produzidas na Europa, por profissionais que jamais pisaram no solo brasileiro. (REIS FILHO, 2000, p.18; 56); (RAHY, 2002, p.16; 71-87; 94 -106). Em registros cartográficos ou fotográficos, quando o tema é a zona portuária de Salvador, o frontispício se mantém ao longo dos séculos como uma visada de destaque, conforme demonstra a fotografia datada de 1860 (fig. 2). Para Mello (2004), trata-se de uma imagem iconográfica curiosa pelo fato de nela já estar montado o cenário iconológico da cidade – a *skyline* – composta na Cidade Baixa de vários prédios, entre os quais: a *Igreja Basílica de Nossa Senhora da Conceição da Praia*; o antigo *Mercado Modelo* (destruído num incêndio); o prédio da *Alfândega* (em construção, atual Mercado Modelo) e algumas edificações do *Cais das Amarras* (ainda à beira-mar, antes dos grandes aterros).

Ao expor uma diversidade de informações na leitura paisagística do ambiente, gerada pelos seus elementos de composição – arquitetônicos, estéticos, iconológicos –, fica assegurada à escarpa uma capacidade ímpar de expressão visual, demonstrada pelo impacto que deu à ‘vista da cidade’, a qual poderá permanecer eternamente registrada na memória daqueles que a observaram. (MELLO, 2004)



Figura 2: Vista panorâmica do frontispício de Salvador (anos de 1860)

Fonte: MELLO (2004, p. 167)

Esse impacto visual pode ser compreendido como um fenômeno do universo imagético que se cristalizou através dos séculos, pois, em 1865, já ficou implícita essa capacidade representativa por meio da citação que se refere ao espaço em que a cidade se descortinava: *“Quando se chega pela primeira vez à América do Sul, é na Bahia que se deve aportar. Nenhuma outra cidade exprime em tão alto grau o caráter, reproduz tão visivelmente a fisionomia e traz consigo da forma mais frisante a marca danação a que pertence”* (RODOLPHE, Jean Louis; AGASSIZ, Elizabeth Cabot, 1865 *apud* PEÑA, 1994, ap. IV).

Ao adentrarem a Baía de Todos os Santos, os viajantes oitocentistas se impressionavam com a beleza natural da escarpa, capaz de identificar, de forma exclusiva e imediata, a imagem da cidade. A topografia que privilegiava a defesa, associada à sedução inevitável da sua paisagem, fez da baía e desta escarpa que a contorna, a mais completa representação iconográfica, ainda hoje a *skyline* que assina a Cidade do Salvador. Todavia, não se pode dizer que ao travarem os primeiros contatos físicos com a cidade os comentários elogiosos sobre o exótico e o pitoresco se mantinham. Apesar disso, foram esses relatos que registraram as mudanças ocorridas no cenário urbano, durante o século XIX, e informaram sobre a vida do cidadão soteropolitano, interligando-o, as demais questões que construíram uma história para a cidade e para o Brasil. (TAVARES, 2001, p. 216)

Com base nas informações arroladas por Peña (1994, ap. IV) sobre os relatos dos viajantes estrangeiros oitocentistas, é possível entender a harmonia visual entre a falésia e o que, por sobre ela, estava disposto, desde os grandes monumentos às edificações mais singulares, construindo a ‘vista panorâmica da Cidade do Salvador’ na virada do século XIX. Percebe-se um encantamento através de alguns detalhes que foram descritos pelos viajantes, como as cores claras das fachadas antigas das casas que pareciam *“escalonar as ladeiras”*, estando *“anfitiatralmente dispostas”*. É possível construir mentalmente, a imagem das casas brancas ou em tons pastéis, cobertas com telhados vermelhos-barrentos oriundos do barro do próprio solo, as quais realçavam por entre os vários e fortes tons de verde, típicos da vegetação nativa da

Mata Atlântica. Entre bananeiras e palmeiras, surgiam as imponentes torres alvas das igrejas barrocas, em contraste harmônico com o azul intenso e irradiante do céu tropical de um clima quente-úmido, e o azul límpido do Oceano Atlântico. Inevitavelmente, esta paisagem conquistava o olhar dos viajantes, enquanto faziam o primeiro contato com a terra, após os longos e demorados cruzeiros transoceânicos – comuns àquela época – em que a vista só alcançava o céu, a linha do horizonte e o mar. (MELLO, 2004)

Descrevendo a escarpa, também ficaram registrados relatos históricos de personalidades como Charles Darwin: “[...] *várias qualidades de árvores majestosas [...] nos trópicos não se perdeu a exuberância selvática da natureza [...] pois a vegetação natural ultrapassa muitíssimo, pelos efeitos pitorescos, a obra artificial do homem*” (DARWIN 1832-6 *apud* PEÑA, 1994, ap. IV). Contudo, seria impossível construir uma cidade sem interferir diretamente no meio ambiente. A possibilidade de construí-la harmonicamente com a paisagem natural é o grande desafio do arquiteto, evitando uma total desconstrução do cenário geográfico, pois serão essas características particulares que sustentarão a mais forte imagem iconológica urbana. O valor iconológico do frontispício na paisagem da Cidade Baixa pode ser reconhecido, inclusive, por ter se tornado uma fonte para vários pesquisadores, que o abordam de forma técnica e o descrevem, considerando seus múltiplos aspectos sobre as questões sociais, históricas e urbanas, no que tange ao processo de evolução da cidade.

Ao se observar a imagem da figura 3, registrada fotograficamente na primeira década do século XX, é possível comprovar a importância dos ícones arquitetônicos parciais, mesmo quando percebidos de forma conjunta, pois, desde que inserido o elevador, a imagem do frontispício assume toda uma identidade particular e única da Cidade do Salvador.



Figura 3: Elevador da Conceição e vista do frontispício (anos 1910)

Fonte: MELLO (2004, p. 197)

A figura 3 ainda permite uma leitura histórica do frontispício, embora ele já estivesse sendo transformado, ao informar sobre um jogo de contrastes curiosamente harmonioso. Na análise de Mello (20014), todos os elementos se integram às outras construções em estilo eclético vistas na Cidade Alta (onde instalaram-se a administração,

residências da elite e da classe trabalhadora soteropolitana, obras assistenciais, igrejas, praças, centros de lazer, escolas e academias): os arcos, abalaustrada, a fachada lateral do Palácio do Governo, a ponta da torre do prédio da *Câmara dos Vereadores*, de leitura medieval, o muro de contenção da *Ladeira da Montanha*, construído em pedras, permitindo visualizar os dois níveis da cidade em um só. E, enquanto isso tudo é percebido, o monumento central da imagem ainda concentra sobre si o olhar do observador, confirmando, assim, seu potencial iconológico e iconográfico.

Antagônica, em relação à Cidade Alta a zona portuária foi descrita de forma particular pelos viajantes oitocentistas que nesse espaço desembarcaram, pois teve a sua beleza natural e a das suas edificações, reconhecida e ressaltada pela imponência; entretanto nada sobrepôs o forte impacto causado, nem pela imundice, nem pelo excêntrico. Ao desembarcarem, parecia inevitável abordarem as questões de salubridade (ver nota 2) que os impressionava bastante. Contudo, ato comum e fundamental à análise de qualquer construção imagética, é identificar e compreender, inclusive, a partir de análise contextual, a intencionalidade que está por trás do autor. Nesse caso, uma abordagem crítica a estes relatos cheios de fantasias e exageros, que promoveram os viajantes a heróis, ao construir uma imagem de cidade imunda para Salvador, foi indispensável, pois, por mais abundantes que sejam, e, aparentemente coerentes, enquanto concordantes entre si, estarão sempre ocultando interesses individuais e coletivos, naturais e inevitáveis a todo e qualquer processo imagético construtivo.

Nessa paisagem, única porta da cidade por muitos séculos, área tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), cabe comentar que trata-se de um espaço que é denominado por 'Centro Histórico tombado', onde alguns monumentos de valor arquitetônico e histórico, indiscutíveis ícones isolados, importantes ícones da cidade, como o Elevador Lacerda, não constituem monumentos tombados individualmente. Apenas fazem parte do conjunto, o que indica estarem protegidos apenas de forma parcial. (AZEVEDO e LIMA, 1975). Convém ressaltar que a presença desse sofisticado meio de transporte vertical em um dos pontos mais importantes da cidade, entendido na leitura iconográfica como símbolo do progresso e do desenvolvimento tecnológico construiu, para a cidade, uma imagem indissociável da modernidade na virada do século XIX.

2 | ENTRE AS CIDADES ALTA E BAIXA

2.1 As famigeradas ladeiras do Centro Histórico de Salvador

Tombado pela UNESCO como patrimônio mundial em 1985, o Centro Histórico de Salvador compreende uma área de 0,78 km² que representa a primeira configuração urbana construída no Brasil partir de cidade-fortaleza até meados do século XVI (ver figura 4). No século XVIII, o escritor português Luiz Vilhena (1969) já registrava um

total de sete ladeiras entre as Cidades Baixa e Alta: Ladeira da Preguiça, Ladeira da Conceição, Ladeira da Misericórdia, Ladeira do Taboão, Ladeira do Pilar, Ladeira da Água de Meninos e a Ladeira do Canto da Cruz.

Da Cidade Alta era possível realizar a observação permanente da entrada da Baía de Todos os Santos, com objetivo de resguardar e dificultar o acesso de invasores. A escarpa da falha geológica de Salvador, de aproximadamente 60 (sessenta) metros de altura, possibilitava a divisão da cidade em dois platôs e, ao mesmo tempo, separava as seguintes atividades: na cumeada, a Cidade Alta se consolidaria em local de moradia, do comércio a varejo e das atividades políticas administrativas. Na base da encosta, a Cidade Baixa, se configurava como um local onde se desenvolviam trabalhos mais pesados, do comércio por atacado e das intensas atividades portuárias, constituindo-se, a partir de seu caráter logístico, como porto de abastecimento para as frotas portuguesas

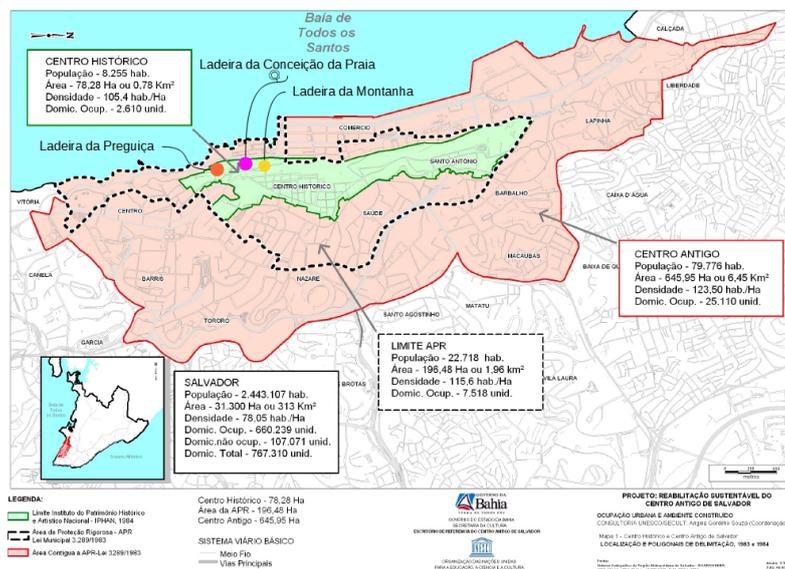


Figura 4: Mapa do Centro Histórico e Poligonais de Delimitação

Fonte: <http://www.centroantigo.ba.gov.br>

Essa é uma particularidade da Cidade Baixa que, mesmo tendo se expandido, nunca abandonou as características originais de uma zona portuária. Na sua paisagem estava preservada a mais perfeita e completa imagem da cidade, percebida desde quando a baía foi descoberta e a cidade foi fundada. Apesar da expansão urbana nas últimas décadas ter direcionado o foco das atenções para outras zonas, e das transformações físicas radicais que sofreu ao longo dos séculos, a área do porto ainda se mantém absoluta, acolhendo os elementos identificadores – os verdadeiros ícones parciais mais importantes da cidade, como a vista da falésia que divide a cidade da Baía de Todos os Santos. É um espaço capaz de representar o mais completo ícone urbano, seja pelo seu conjunto, ou, pelos seus elementos iconológicos isolados, enquanto ícones plenos ou parciais.

Sob uma visão urbanística, Pinheiro (2002, p. 185) cita que de certa forma, a escarpa condiciona a forma e divide o núcleo matriz da cidade do Salvador em duas partes: Cidade Alta, onde funciona o centro administrativo, político e religioso, e estão as residências; e Cidade Baixa, ao nível do mar, que abriga a zona portuária e comercial. Adverte, inclusive, para a aplicação de um modelo do traçado português, que assim também dividiu outras cidades como Lisboa e o Porto.

Até final do século XIX, quando foi instalado o Elevador Lacerda, as ladeiras foram o principal meio de integração entre as cidades alta e baixa. Por ali passavam diariamente, mercadorias e produtos que abasteciam a cidade alta, lugar de residência de parte da população da cidade, ao passo que na cidade baixa se concentravam as atividades portuárias e comerciais. As ladeiras, portanto, enquanto espaços de sociabilidade, iriam simbólica e culturalmente se constituir como “locais de passagem”, territórios “neutros”, onde atividades marginais como o meretrício era tolerado. Era lá que malandros, prostitutas, proxenetas, enfim, transgressores da ordem social, se encontravam.

A ladeira da Conceição destaca-se como uma das mais antigas, construída por Filipe Guilhem em 1549, iniciava-se no sopé da montanha onde foi erguida a Igreja de Nossa Senhora da Conceição da Praia, seguindo até a Praça do Palácio, hoje Praça Municipal. Revelou-se, porém, muito íngreme para o tráfego dos carros de boi, que passaram a circular pela ladeira da Preguiça, construída para este fim.

A ladeira da Misericórdia que tangenciava o fundo da Igreja e da Santa Casa de Misericórdia, provavelmente um dos caminhos mais antigos, fazia a ligação entre a área portuária e o centro cívico onde se localizava Senado da Câmara e a Casa dos Governadores (ALMEIDA, 2008).

Por fim, a ladeira da Montanha, inaugurada na administração do Barão Homem de Melo e aberta à circulação a partir de 1881, inicia-se nas proximidades da ladeira da Misericórdia para desembocar na Praça Castro Alves. Pela sua proximidade com o porto, firmou-se como zona de prostituição, ganhando notoriedade através dos livros de Jorge Amado.

A passagem abaixo, transcrita de um artigo publicado em fevereiro de 2015 na coluna Cidade do Jornal Tribuna da Bahia, impresso de circulação estadual, contribui para compreender a importância das ladeiras na configuração da escarpa, pelas características tão particulares da topografia desta cidade, capaz de gerar impactos urbanos, antropológicos, sociais, criativos e culturais sobre formação da cidade de Salvador.

A descrição dos mais diversos historiadores sobre o processo de ocupação da escarpa de Salvador está baseada, principalmente, na observação da iconografia da época. Para suas conclusões, utilizaram desenhos dos frontispícios, mapas e plantas que abrangem o período que vai do século XVII ao XX. No sobe e desce das ladeiras – artérias pulsantes do coração da soterópolis – e mesmo ressaltada sua importância histórica e contemporânea, a capital baiana traz na sua dinâmica interior graves problemas sociais e ambientais típicos de um espaço desigual na

periferia do capitalismo mundial. É possível, no entanto, identificar na Salvador do século XXI marcas, heranças e legados dos séculos passados convivendo com as novas formas e tecnologias produzidas pela sociedade contemporânea. **Mas as ladeiras permanecem fundamentais no cotidiano da Cidade da Bahia.**

2.2 Os processos de transformação da paisagem iconográfica

Vale salientar alguns acontecimentos que ocasionaram significativas alterações espaciais e viárias na cidade de Salvador, a partir do final do século XIX, com a implantação do sistema de transporte urbano sobre trilhos (bondes), com a modernização e eletrificação dos ascensores (possibilitando maiores conectividades nas circulações verticais urbanas) e a expansão da cidade sobre o mar com o aterro do comércio, potencializadas pela política higienista engendrada pelo então governador J.J. Seabra (1912-1916 / 1920-1924).

Nesse período, ocorreram demolições totais e/ou parciais de edificações, reformas de sobrados e casarões, abertura de novas vias, alargamento de ruas, modernização da área portuária, além da criação da Avenida Sete de Setembro. (CEAB-FAUFBA, 1998)

A região denominada de Bairro da Praia, atual Comércio, correspondente a uma estreita faixa de terra desde a fundação da cidade, sofreu pequenos e sucessivos aterros iniciados no século XVI, realizados por ordens religiosas, comerciantes e particulares motivados em ampliar áreas para estocagem, depósitos e armazenamento de mercadorias, processo esse acelerado no final do século XIX e, sobretudo, no século XX (CÂMARA, 1989). Tais transformações interferiram significativamente na configuração do espaço público e promoveram o desaparecimento de importantes construções.

A ocupação do grande aterro, principalmente o maior realizado em 1920, foi intensificado a partir de década de 1940, quando a Companhia Imobiliária da Bahia promoveu obras de infraestrutura urbana: calçamentos, arborização, jardins, instalações prediais, iluminação pública, redes de drenagem e esgoto do trecho contíguo à escarpa, possibilitando a construção de equipamentos e edifícios comerciais de gabarito elevado, transformando radicalmente a paisagem daquela localidade, através do processo de verticalização. (ANDRADE JÚNIOR, 2002)

A partir da década de 1970, com a expansão da cidade em direção ao setor norte/nordeste e com a criação do Centro Administrativo da Bahia, na Paralela, o centro econômico e político da cidade também foi deslocado, provocando uma decadência gradativa da região. Nessa época também surgiu o Shopping Center Iguatemi (maior centro comercial dessa modalidade inaugurado no país), a estação Rodoviária também foi transferida das imediações do Centro para esse novo eixo de crescimento e loteamentos residenciais foram construídos nos bairros da Pituba e do Itaigara. Na década de 1980, o centro tradicional da cidade já se encontrava esvaziado dos seus serviços originários, com parte dos seus imóveis desocupados, trabalhando com baixa

densidade de utilização.

Todo esse processo gerou um impacto na dinâmica urbana da região, interferindo nas relações que configuram a territorialidade do Centro Antigo, porém, os principais valores paisagísticos, inerentes ao frontispício, ainda constituem uma referência cultural de relevância na imagem da cidade de Salvador, traduzindo sua memória iconográfica, principalmente quando observado a partir da Baía de Todos os Santos. No entanto, veremos que, nas áreas lindeiras ao frontispício, estendendo-se entre a Ribeira e o porto da Barra, principalmente na região da Vitória, surgia um novo *skyline* para a cidade que assumia uma verticalização de empreendimentos imobiliários voltados para as classes mais altas e atividades turísticas espetacularizadas na região litorânea. Pode-se dizer que ocorreu uma desfiguração da costa do município (MOURAD; FIGUEIREDO; BALTRUSIS; 2014), além de gerar processos de segregação socioespacial e sociorracial bem evidentes.

Todavia, não se pode considerar que essa nova *skyline* no Corredor da Vitória “assine” a cidade, até porque trata-se de um desenho característico de metrópoles costeiras, diferente do que ocorre na zona do frontispício.

O conjunto arquitetônico, urbanístico e paisagístico do Centro Histórico foi tombado em 1959, com uma ampliação da área protegida em 1984 e declarado como patrimônio da UNESCO no mesmo período, no entanto, a região da chamada Cidade Baixa não apresenta restrições de legislação urbana que leve em consideração o casario existente na base da encosta, o que pode colocar em risco o frontispício da cidade.

Embora o conjunto arquitetônico original tenha sofrido reveses, ocasionados pelos sucessivos desabamentos e deslizamentos de terra que destruíram várias edificações ao longo dos dois últimos séculos, o frontispício, na sua morfologia original, mantém seu perfil praticamente inalterado. Alguns elementos, como o Elevador Lacerda, acrescentaram identidade e legibilidade ao lugar (LYNCH, 2010) tornando-o reconhecível em qualquer parte do mundo.

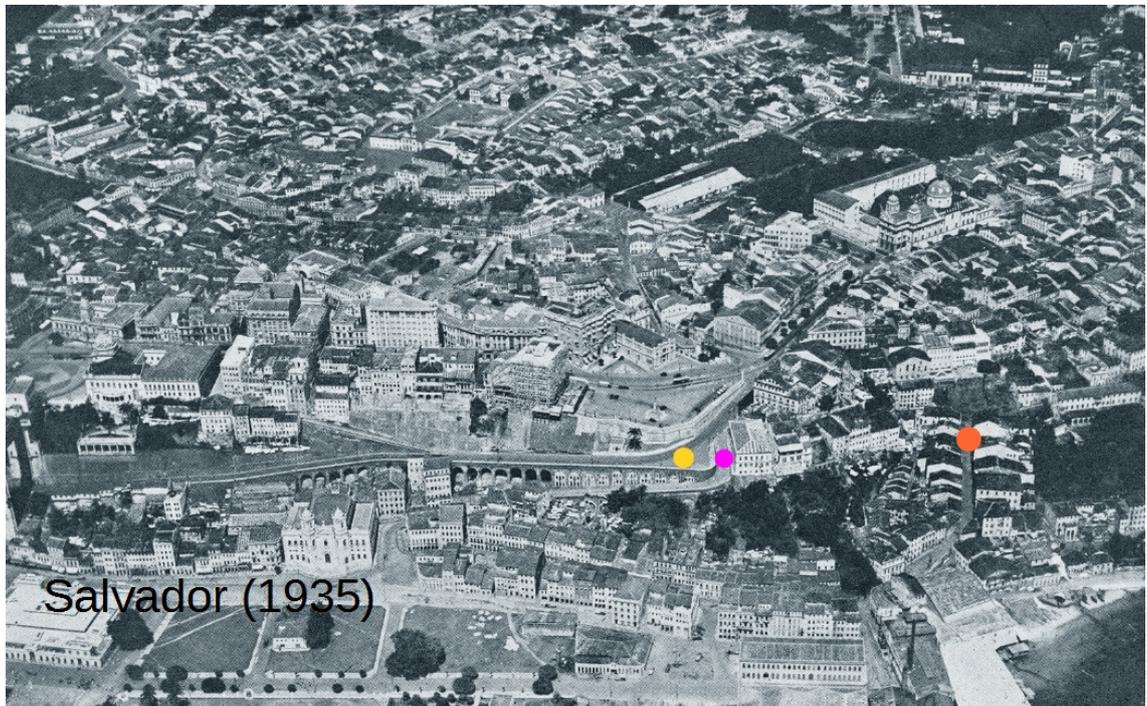


Figura 5: Frontispício da Cidade de Salvador (1935) com indicação das principais ladeiras.

Fonte: <http://www.bahia-turismo.com/salvador/antiga/aerea.html>

O mesmo não acontece no restante da *skyline*. Os acidentes que ocorreram ao longo do tempo revelam o caráter frágil e a vulnerabilidade desse conjunto. A topografia acidentada, aliada ao casario colonial fragilizado pelas intempéries, falta de manutenção e uso inadequado dos seus espaços foram decisivos para o desmantelamento dessa paisagem.

Este cenário, porém, não se compõe apenas de elementos urbanísticos previsíveis, mas é formado também por agrupamentos de casas e edificações irregulares que se equilibram por sobre as falhas da escarpa, desafiando a gravidade. Destacam-se aí as comunidades do Unhão e Gamboa de Baixo, além da ocupação dos arcos da muralha.

O núcleo original da cidade do Salvador prolongou-se pela costa continental, avançando em direção a península itapagipana ao norte, e ao sul acompanhou a falha geológica que se estende pela Av. Contorno até a Vitória e Ladeira da Barra, onde os arranha-céus e os teleféricos privados transfiguram e interferem radicalmente na espacialização da encosta, ou seja, na paisagem e no espaço público.

Ao longo da costa continental da BTS – Baía de Todos os Santos, a paisagem urbana chama atenção pelas dramáticas diferenças na sua composição. Do Bonfim, passando pela Ribeira até a península de Itapagipe, estende-se um conjunto arquitetônico com características vernaculares, pouca verticalização e edificações remanescentes do período (1891-1947) em que um patrimônio industrial significativo.

O Comércio, por sua vez detém a imagem do frontispício da cidade, cuja composição cenográfica foi alterada por sucessivos aterros que iriam ampliar a área edificável no sopé da falésia. Mediadas pelo verde exuberante que se estende pela encosta, duas linhas paralelas de construções se sobrepõem na Cidade Baixa.

Acompanhando o serpentear da falha geológica que se estende pela Av. Contorno, encontram-se as ocupações espontâneas do Unhão, próxima ao conjunto arquitetônico colonial de mesmo nome, e a comunidade da Gamboa de Baixo. Mais adiante começam a brotar das escarpas os edifícios residenciais de altíssimo luxo, assentados em um dos trechos mais cobiçados da cidade do Salvador, o corredor da Vitória.

Essa paisagem sintetiza na sua iconografia a formação da sociedade baiana ao longo dos séculos, permeada pela segregação e discriminação difundida por uma economia escravocrata. Assim, do Comércio até a península itapagipana distribuem-se habitantes das camadas mais populares. A Av. Contorno e imediações revelam-se como uma das áreas mais vulneráveis ao processo de gentrificação. Mudanças significativas na composição da paisagem urbana vêm tomando lugar nesses espaços; prédios de luxo substituem o casario até então predominante, ameaçando de expulsão uma população ali instalada a gerações.

3 | PATRIMONIALIZAÇÃO E VULNERABILIDADE

A partir da década de 1980, o conceito de tombamento ganha uma nova expressão. Com a intensificação de processos multiculturais e a organização ampliada de diversos movimentos sociais que começam a explodir no seio da sociedade urbana no período pós-ditadura militar, a UNESCO traz para o bojo da discussão os valores ligados a bens imateriais. Para além de sítios arquitetônicos ou monumentos isolados, as relações sociais, os acontecimentos, as manifestações culturais e a vida humana que se desenrola ao redor dos artefatos históricos, também devem ser preservados e relacionados às transformações do patrimônio. Segundo Fois-Braga (2010, p.191):

[...] a cultura objetivada que tombava patrimônios com significado linear, cedeu espaço à visão de uma cultura processual, em que os patrimônios estão constantemente reinventando seus significados, com seus valores simbólicos alterando-se e se re-articulando de acordo com os grupos que se posicionam perante a eles.

As relações de patrimonialização se estendem aos bens arquitetônicos, urbanísticos, artísticos, ambientais e culturais, evocando um novo imaginário sobre a paisagem. Com a expansão das novas formas de representações através dos tombamentos, o Estado busca um denominador comum para garantir as aparentes contradições das diversas memórias de grupos sociais, patrimônios artísticos e culturais, além de referências de preservação ambiental. Tais ampliações dos conceitos de cultura e de novas inserções patrimoniais abrem possibilidades de outros atrativos dentro dos destinos turísticos já consolidados e a estruturação de novos roteiros, construindo uma nova cartografia imaginária.

Com isso, surge uma nova modalidade de resignificar, de proteger e valorizar,

implementando disputas sobre territórios e regiões vistas como potenciais cartões postais. A costa litorânea, sobretudo as áreas centrais inseridas em centros históricos, corresponde a uma faixa mais do que estratégica e sedutora em sua conformação natural e morfológica e, portanto, interessante para ser vendida turisticamente, incluindo os especuladores imobiliários.

Conforme Fernandes (2006, p.51), “a mercantilização da vida urbana e da cidade é um fenômeno de longa duração e tem constituído, de diferentes formas, a sua história desde a chamada cidade antiga”. Nesse sentido, há uma atração de investimentos e deslocamentos turísticos cada vez mais intensos, agregando-se o valor da novidade, no entanto, configurando fragmentos de espaços segmentados e excludentes, dos quais patrimonialização e cenarização são partes constituintes (idem, p.57).

A memória urbana também se configura como um dispositivo, sendo capturada e utilizada a esmo em inúmeros processos contemporâneos. Ela, a memória, invade a arte, a política, os direitos humanos, numa espécie de fenomenologia do passado-presente. Esse processo foi iniciado na década de 1970, através de restauros historicizantes de antigos centros urbanos, da proliferação de cidades-museus e do comércio nostálgico inserido na criação de paraísos de entretenimento mundo afora, moldados pelas superfícies do simulacro. Isso resulta nos atuais modelos competitivos e internacionalizados de “renovação urbana”. As cidades são clonadas à guisa de uma duplicação patrimonial e do renascimento perpétuo do kitsch (JEUDY, 2005).



Figura 6: Arcos da Ladeira da Conceição da Praia.

Fonte: <https://www.facebook.com/artificesdaladeira?fref=ts>

No caso do frontispício, incluindo seus principais elementos paisagísticos e iconográficos, ele funciona como um cartão postal, sendo solidificado ao lhe impor um sentido de espetáculo. Ao mesmo tempo que a lógica da conservação patrimonial o eterniza no *skyline* da cidade, ele é atravessado pelas transformações cotidianas reveladas pelas práticas que pulsam no próprio fazer da cidade: vivências sociais, agentes, resistências, acontecimentos. Práticas essas invisibilizadas e que nem sempre são possíveis de serem lidas em sua configuração morfológica, como o

trabalho desenvolvido pelos artífices nos arcos Ladeira da Conceição da Praia (Figura 6).

Segundo Jeudy (idem, p.81), com as operações de urbanismo realizadas, os projetos de arquitetura concretizados se transformam, após um tempo relativamente curto, em expressões de uma urbanidade integrada. Esse poder de assimilação, todas as cidades detêm, sendo ele seu próprio enigma.

Em maio de 2015, mês de fortes chuvas sobre a cidade que, naquele período, causaram vítimas fatais nas Ladeiras da Montanha e da Preguiça, e em outras partes da cidade – o debate sobre o Centro Histórico ganhou amplitude popular (como movimentos sociais, moradores, comerciantes) e institucional (como entidades profissionais, universidades).

Uma série de desdobramentos sucederam a demolição de 06 casas na Ladeira da Montanha entre os dias 21 e 22 de maio daquele ano, realizada pela SUCOM (prefeitura) com a autorização do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN-BA. No dia seguinte (23/05), mais 03 imóveis (ocupados por uma residência, uma marmoraria e um bordel) foram demolidos na Ladeira da Conceição, também pela SUCOM. As demolições dos imóveis, ocorreram depois que, no dia 20, um deslizamento de terra atingiu parte das casas na Ladeira da Montanha, causando a morte de Claudenice Gonçalves. Antes, no dia 18, o muro de um casarão desabou sobre duas casas na Ladeira da Preguiça, causando a morte de Oberdan dos Santos Barbosa (VALLADÃO, 2017, p.1)

As primeiras 06 casas demolidas, foram construídas entre as duas ladeiras (da Montanha e da Conceição), sendo que 03 delas tinham a fachada principal voltada para a Ladeira da Montanha. Todos estes imóveis estavam na área de proteção rigorosa definida na Lei Municipal N.º 3.289/83 e na área do Conjunto Arquitetônico, Paisagístico e Urbanístico do Centro Histórico, tombado em julho de 1984 (Processo n.º 1.093/1983) pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e em 1984 pela UNESCO.

As tragédias sinalizaram para a urgência de discussões públicas sobre o patrimônio histórico da cidade e despertou uma consciência crítica do estado de vulnerabilidade que este se encontra. Ainda segundo Valladão (idem, p.2):

Os fatos de 2015 nos alertaram que, a ocupação das ladeiras e de outros espaços, formais ou não, organizados junto ao núcleo inicial da cidade, hoje Centro Histórico, por pessoas mais pobres com suas atividades, relações cotidianas e manifestações culturais, sempre se deu em condições de disputa, e esta disputa tem traçado espaços marcados entre aqueles que são, e que não são, melhores estruturadas por terem sido objeto dos planos governamentais de reformas, urbanização e expansão urbana da cidade. Mas o espaço tem também outras marcas de segregação que se fixaram e se reformularam através do tempo, traçadas também pelas regulamentações dos governos sobre o mesmo e que, historicamente, são voltadas para a manutenção de privilégios das elites a ele associada e que os constitui.

Este fato, aliado à divulgação que se intensificou nos últimos meses de projetos e investimentos, urbanos e arquitetônicos, no Centro Histórico de Salvador, empreendidos tanto pelo Governo como pela iniciativa privada, sem uma discussão ampla com a sociedade sobre o seu patrimônio público, sinalizam a importância das questões que este trabalho busca sinalizar.

O que é conhecido do programa arquitetônico e urbanístico destes projetos de intervenção apontam sinais contundentes para ampliação da segregação sociorracial que divide o Centro Histórico e a cidade de Salvador – perpetuando e incrementando esta segregação a cidade vem consolidando ao longo de sua história, seguindo um modelo desgastado urbanismo e arquitetura de modelos e referências externas que pautam ações realizadas dentro de uma política (estado/capital) que hoje tem o nome de planejamento estratégico.

Este é o tipo de planejamento que prioriza empreendimentos lucrativos ao mercado e às ambições políticas dos gestores em detrimento de uma identidade local construída historicamente, mas que não interessa além dos resíduos históricos (arte, música, dança, tradições religiosas) que deixam para posterior exploração pela indústria do turismo cultural como cenários mais assépticos que o contexto de pobreza que os gerou.

Tratam-se de ações que buscam criar cenários históricos de um patrimônio mundial para o turismo, sobre resíduos um patrimônio urbano e arquitetônico em decadência física e socioeconômica, ampliando a dependência de um modelo de intervenção que tem contribuído para a descaracterização da sua constituição histórica, com estetização de vias, passeios e cenários

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Incentivar propostas urbanísticas e arquitetônicas, em função do aproveitamento da infraestrutura existente, somado ao caráter paisagístico, cultural e ambiental de territórios inseridos em áreas centrais, é um mote emergencial e desafiador ainda a ser incorporado na produção de políticas e planos urbanos na cidade.

Paralelamente a tal problematização, o contexto trabalhado requer ser tencionado a partir de lógicas inclusivas, que leve em consideração os usuários e a sustentabilidade social do seu sítio histórico. A alma do lugar, segundo a arquiteta Lina Bo Bardi, é determinada pelas ações, pelas pessoas que circulam e habitam, pelas territorialidades e, fundamentalmente, pela diversidade de usos e ocupações.

A degradação dos imóveis dessa região invisibiliza e segrega os moradores de um lado e, do outro, o mercado imobiliário associado aos poderes públicos, investe em projetos de remoção. Essas áreas, mesmo vulneráveis, ainda não encontraram formas de dialogar com os princípios da Ecosofia – articulação ético-política entre os três registros ecológicos (meio ambiente, relações sociais e a subjetividade humana) e, assim, garantir a sua sobrevivência.

Uma pista, dentro do nosso campo de saber, no sentido de potencializar a urbanidade das áreas contíguas ao frontispício, deveria levar em consideração os interesses coletivos e a conectividade relacionada à acidentada topografia local, criando espaços públicos de encontro (praças, anfiteatro, centros culturais e mirantes), ampliação de vias para pedestres e ocupações destinadas a comércios e serviços, bem como a promoção de habitação de interesse social em áreas com boa infraestrutura e elevados graus de urbanidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Eneida et al: **Território de contato**: ladeira da misericórdia, Salvador, Bahia. Edição 171 - Junho/2008. Disponível em < <http://au17.pini.com.br/arquitetura-urbanismo/171/artigo91995-4.aspx>>. Acesso em:02/06/2018

ANDRADE JÚNIOR, Nivaldo Vieira de. **Projeto de Requalificação Urbana do Comércio em Salvador**. Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Salvador: FAUFBA, 2002.

AZEVEDO, Paulo Ormino D. de; LIMA, Vivian Lene R. Correia. **Inventário de proteção do acervo cultural**: monumentos do Município de Salvador / Bahia, v.I. Salvador: Editado em CD-ROM, IPAC/ Bahia, SIC – Governo do Estado da Bahia, 1975.

BAETA, Rodrigo Espinha CARDOSO, Luiz Antônio Fernandes. **O frontispício de Salvador e seu impacto na paisagem urbana da cidade no século XIX | XIII - SHCU | Tempos e Escalas da Cidade e do Urbanismo**. Projetos urbanos e formação da cidade oitocentista. Paranoá, Brasília, no 13, 2014, p.13-53. Disponível em <<http://periodicos.unb.br/index.php/paranoa/article/view/12046/8431>>. Acesso em:04/06/2018

CÂMARA, Marcos Paraguassu de Arruda. **Conceição e Pilar**: freguesias seculares do centro econômico e do Porto de Salvador até o século XIX. Dissertação de Mestrado em Ciências Sociais, com área de concentração em História. Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da UFBA. Salvador, 1989.

CEAB-FAUFBA. **Evolução física de Salvador**. Salvador: Pallotti, 1998.

FERNANDES, Ana. **Cidades e cultura**: rompimento e promessa. In JACQUES, P. B. e JEUDY H. P. (org.) *Corpos e cenários urbanos*. Salvador: EDUFBA, 2006, p. 51-64.

FOIS-BRAGA, Humberto. **A construção da brasilidade**: as fases de patrimonialização e os modelos de turismo cultural no Brasil. In: XI Encontro Nacional de Turismo com Base Local, 2010, Niterói (RJ). *Turismo e Transdisciplinaridade: novos desafios*. Niterói (RJ): UFF, 2010. v. I. p. 182-200.

GUATTARI, Félix. **As três ecologias**. Campinas: Papyrus, 1990.

JEUDY, Henri-Pierre. **Espelho das cidades**. Tradução de Rejane Janowitz. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2005.

MATTOSO, Kátia M. de Queirós. **Bahia, século XIX uma província no Império**. 2.ed. Tradução de Yedda de Macedo Soares. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

MELLO, Márcia Maria Couto. **Salvador Multimágica**: a imagem do bairro do Comércio construída através de cartões-postais (1890-1950). Dissertação de Mestrado do PPGAU – Faculdade de Arquitetura/ UFBA. Salvador, 2004.

MOURAD, Laila, FIGUEIREDO, Glória Cecília, BALTRUSIS, Nelson. **Gentrificação no Bairro 2 de Julho, em Salvador**: modos, formas e conteúdos. Cadernos Metrôpoles, São Paulo, v. 16, n. 32, pp. 437-460, nov 2014

PEÑA, Jorge Villota. **A imagem ambiental urbana do comércio no século XIX**. Dissertação de Mestrado do PPGAU – Faculdade de Arquitetura/ UFBA. Salvador, 1994.

PINHEIRO, Eloísa Petti. **Europa, França e Bahia**: difusão e adaptação de modelos urbanos (Paris, Rio e Salvador). Salvador: EDUFBA, 2002.

RAHY, Izarosara Borges. **Cartografia e iconografia de Salvador do século XVII**: análise das produções portuguesa e holandesa. Dissertação de Mestrado do PPGAU – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / UFBA. Salvador, 2002.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Imagens de vilas e cidades do Brasil Colonial**. São Paulo: EDUSP, 2000.

SANTOS, Paulo Ferreira. **Formação de cidades no Brasil Colonial**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2001.

SIMAS FILHO, Américo. Evolução urbana da Cidade do Salvador de 1549 a 1800. Salvador: **Separata da Revista de Cultura da Bahia** n.14 / CEAB – Faculdade de Arquitetura da UFBA, 1982.

_____. (coord.). **Evolução física de Salvador**. Salvador: Fundação Gregório de Mattos / CEAB – UFBA, circulação restrita, 1998.

TAVARES, Luís Henrique Dias. **História da Bahia**. 10.ed. São Paulo: EDUSP, EDUFBA, 2001.

TRINCHÃO, Gláucia Maria Costa. **O ‘parafuso’**: de meio de transporte a cartão-postal. Dissertação de Mestrado do PPGAU – Faculdade de Arquitetura / UFBA. Salvador, 1999.

Valladão, Solange. Portal de Santa Luzia. Uma alegoria para a relação entre segregação social e as formas de fazer cidade e urbanismo no Centro Histórico de Salvador / Solange Valladão. 2017, 120f.

VILHENA, Luís dos Santos. **A Bahia do século XVIII**. Salvador: Ed. Itapuã, 1969, v.2.

ESTUDO METODOLÓGICO DE REABILITAÇÃO URBANA: A DEFINIÇÃO DE DIRETRIZES E ESTRATÉGIAS PARA CIDADE DE JOINVILLE-SC

Maria Luiza Daniel Bonett

Centro Universitário Católica de Santa Catarina
Joinville – Santa Catarina

Raquel Weiss

Centro Universitário Católica de Santa Catarina
Joinville – Santa Catarina

RESUMO: Este trabalho analisa os fatores de esvaziamento, degradação e falta de vitalidade urbana que ocorrem nos centros urbanos e os possíveis processos de intervenção que podem articular a recuperação dessas áreas a partir da proposição de estratégias e diretrizes de intervenção. Grande parte das intervenções em áreas urbanas indicam a preocupação com a expansão linear das cidades enquanto os centros, e a infraestrutura existente, ficam ociosos. Esse espraiamento está relacionado com o custo da implantação de nova infraestrutura que acompanhe esse crescimento e com a perda da identidade de áreas que, muitas vezes, fazem parte da ocupação original da cidade. Representativo desse processo, o presente trabalho traz como alvo de estudo o Bairro Centro do município de Joinville-SC. Tem como objetivo identificar e espacializar aspectos da perda da dinâmica socioeconômica/cultural e da fragilidade de interação e vitalidade urbana característicos da

área, partindo da realização de um diagnóstico, confecção de mapas temáticos e sínteses. Como resultado, há a elaboração de uma tabela de condicionantes, deficiências e potencialidades (CDP). Esta, subsidia a elaboração de possíveis ações e a construção de uma matriz de níveis de compatibilidade sob a ótica de diferentes áreas do planejamento e desenho urbano, convergindo para a sistematização de diretrizes para um projeto.

PALAVRAS-CHAVE: centros urbanos; degradação; dinâmica urbana; vitalidade urbana; matriz de conflitos e convergências.

ABSTRACT: This paper analyzes the factors of urban emptying, degradation and lack of vitality that occur in urban centers and the possible intervention processes that can articulate the recovery of these areas through the proposition of strategies and intervention guidelines. Most interventions in urban areas indicate concern about the linear expansion of cities while the centers and the existing infrastructure are idle. This spreading is related to the cost of implementing new infrastructure that accompanies this growth and the loss of identity of areas that are often part of the city's original occupation. Representative of this process, the present study is aimed at the Center District of the city of Joinville-SC. It aims to identify and spatialize aspects of the loss of socioeconomic

/ cultural dynamics and the fragility of urban interaction and vitality characteristic of the area, starting with a diagnosis, thematic maps and synthesis. As a result, there is a list of conditions, deficiencies and potentialities (CDP). This, subsidizes the elaboration of possible actions and the construction of a matrix of levels of compatibility from the perspective of different areas of urban planning and design, converging to the systematization of guidelines for a project.

KEYWORDS: urban centers; degradation; urban dynamic; urban vitality; matrix of conflicts and convergences.

1 | INTRODUÇÃO

Os centros urbanos, além de serem símbolos da história e da cultura local, apresentam grande relevância econômica. A sua origem está na localização estratégica que apresenta a possibilidade de minimizar o tempo e os custos gastos nos deslocamentos espaciais das pessoas, complementada pela gama de serviços e pela excelente infraestrutura encontrada nesses centros (VILLAÇA, 2001). Um centro urbano tem como função principal possibilitar os encontros e trocas, em um local onde se reúnem os mais significativos acontecimentos políticos, culturais, sociais e artísticos. Identificados como o lugar mais dinâmico da vida urbana, os corações das cidades são marcados pelo fluxo de pessoas, veículos e mercadorias, fortalecendo, através desse somatório, a sua centralidade. Nesse sentido, esta pesquisa tem como tema a análise da área central de Joinville-SC, levantando aspectos dos processos de perda da dinâmica socioeconômica/cultural e da fragilidade de interação e vitalidade urbana e, a partir disso, a discussão de possíveis diretrizes e intervenções para a recuperação dessas áreas que compõem o Bairro Centro.

A questão da Reabilitação Urbana em Áreas Centrais

Conhecer os fatores que contribuíram e contribuem para a formação e transformação dos centros urbanos é imprescindível para compreender as configurações urbanas, as dinâmicas, os usos e as funções. De acordo com Blascovi (2006) ao discorrer sobre a temática: “A dinâmica das áreas centrais tem relação direta com os processos de produção e apropriação do espaço urbano ao longo da história” (BLASCOVI, 2006).

Segundo Villaça (1998), “o centro é produto da aglomeração territorial organizada”. Dessa forma, o centro da cidade se configura num território carregado de funcionalidade e simbolismo, tornando-se a sede do poder religioso, político e cultural.

No início do século XX, as áreas urbanas centrais tinham como principais características a concentração de uso comercial, a verticalização e o adensamento, tornando-as áreas diferenciadas diante do restante da cidade. A partir dessa configuração desses processos de produção das cidades, começaram a surgir os diversos problemas como trânsito intenso e falta de manejo da gestão tradicional. Houve a necessidade

de renovar o ambiente construído e os centros urbanos passaram por um constante processo de definição e redefinição, marcados pelo conflito de interesses de diferentes atores sociais (CÔRREA, 2003).

A Carta de Atenas, elaborada no Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM), em 1933, foi um documento que trouxe a ideologia do urbanismo moderno organizada em seus conceitos principais, propostos em quatro funções básicas para a cidade – habitar, trabalhar, recrear e circular – que deveriam ser organizados de forma setorizada, sem acúmulo de funções. A partir dessa nova setorização, os centros ficaram restritos às funções comerciais e de serviço. A ausência do uso residencial fez com que a utilização se limitasse ao período diurno, causando a subutilização da infraestrutura existente e tornando esses locais inseguros. Enquanto isso, a administração pública contribuiu com o processo de esvaziamento das áreas centrais através das legislações de uso e ocupação do solo, direcionando as políticas de habitação social para as periferias das cidades (BLASCOVI, 2006).

O deslocamento do uso residencial para as áreas periféricas organizou-se da seguinte forma: as zonas de menor valor imobiliário, disponibilizadas por políticas públicas habitacionais, foram destinadas às famílias de baixa renda; em contrapartida o mercado imobiliário tomou as regiões privilegiadas por sua localização e de melhor qualidade ambiental, o que dispara o valor do solo destas áreas.

Os centros das cidades passaram a ser substituídos por regiões periféricas, que acabavam incorporando a função central de atrair investimentos, tanto públicos quanto privados. A partir dessa nova organização espacial, ocasionou-se o declínio dos centros urbanos. Sobre isso, Ascher (2003) afirma: “A centralidade única foi detonada em razão do zoneamento e da centralidade múltipla”. Vale citar ainda que o valor das terras na área central (aluguéis e impostos) contribuiu para que mais usuários se afastassem da região, por não conseguirem arcar com as despesas.

Blascovi (2006) diz que, à medida em que o centro passava por esses processos de esvaziamento e degradação/deterioração, as novas áreas de expansão da cidade que recebiam diversos investimentos privados passaram a ser o foco dos investimentos públicos, em busca de suprir as necessidades de infraestrutura e serviços dessa nova demanda. Isso causou a redução dos investimentos nas áreas centrais, deixando a área cada vez menos atrativa à população.

Esse padrão da alteração das funções no centro das cidades que desencadeou o esvaziamento e, conseqüentemente, na sua degradação, pode ser observado em diversas cidades do Brasil e do mundo. Na Europa e na América do Norte a preocupação com a recuperação se destaca na década de 1950, em função do pós-guerra, porém no Brasil esses processos se iniciaram, principalmente, na década de 1980 (VARGAS; CASTILHO, 2009).

A Importância da Recuperação dos Centros Urbanos

Analisando o processo da degradação dos centros e como isso resultou na sua perda de função e identidade, estes deixam de ser locais de atração e passam a ser evitados pela população. “Essa situação resulta na subutilização dos recursos disponíveis nas áreas centrais, como infraestrutura, sistema de transportes e estoque imobiliário” (PROGRAMA NACIONAL DE REABILITAÇÃO DE ÁREAS URBANAS CENTRAIS, 2005 p.18), simultaneamente em que a ocupação acontece cada vez mais distante dessas áreas.

Segundo Vargas e Castilho (2009) recuperar os centros urbanos degradados nos dias atuais significa potencializar o uso da infraestrutura existente; estimular a reutilização de seus edifícios e conseqüentemente a valorização do patrimônio construído; dinamizar o comércio e gerar novos empregos; o que resulta na melhora da imagem da cidade, criando um espírito de comunidade e pertencimento. Resumidamente, implementar ações atrativas à investimentos, moradores, usuários e turistas, focando na dinamização da economia urbana e na melhoria da qualidade de vida.

Com o objetivo de conter esse processo de esvaziamento e degradação, várias intervenções urbanas têm sido propostas e executadas, trazendo estratégias e diretrizes variadas, com resultados, algumas vezes, inesperados, impressionantes e até mesmo distantes dos objetivos iniciais (VARGAS; CASTILHO, 2009). Nesse processo, cabe destacar três períodos cronológicos importantes no progresso de ações e intervenções em áreas centrais urbanas:

A Renovação Urbana - 1950-1970

Nessa época, o processo de intervenção em áreas urbanas foi marcado pela busca ao novo, demolir e construir para renovação. No continente europeu, a reconstrução do pós-guerra se difundiu com a ideologia do urbanismo do Movimento Moderno. Como já dito anteriormente, essa ideologia foi conceituada pela Carta de Atenas, que estimulava o zoneamento rígido configurado a partir de quatro funções básicas.

Durante a década de 1970, a renovação urbana era voltada aos planos viários e quanto às tipologias arquitetônicas configuravam-se edifícios isolados e monofuncionais que não conversavam com o entorno e, assim, não incentivam a atração de usuários, prejudicando a vitalidade urbana (VARGAS; CASTILHO, 2009).

A Preservação Urbana 1970-1990

Esse novo período esteve centrado na valorização à memória, ao patrimônio histórico e ao objetivo de que os centros urbanos devem ser elementos essenciais de

vida e identidade ao orgulho cívico (VARGAS; CASTILHO, 2009).

A preservação urbana é beneficiada nessa fase, já que ao incorporar os edifícios históricos nos projetos de reestruturação das atividades nos centros, as práticas de comércio e serviços já existentes no local eram mantidas (VARGAS; CASTILHO, 2009).

As estratégias para atrair a população de volta aos centros urbanos foram: a intervenção física por meio de projetos arquitetônicos (empreendimentos); o estabelecimento de políticas urbanas; e a implementação de programas de gestão compartilhada (VARGAS; CASTILHO, 2009).

Castilho (1998) afirma que no Brasil, em 1979, foram criadas duas entidades no Ministério de Educação e Cultura, a Secretaria de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e a Fundação Pró-Memória, a fim de direcionar as políticas de recuperação das áreas centrais no país. Em 1987, a Carta de Petrópolis, documento de referência criado no “1º Seminário para a Revitalização de Centros Históricos”, tinha o objetivo de elencar as premissas para a preservação dos sítios históricos urbanos, onde a cidade era “um organismo histórico resultado do processo de produção social”.

A Reinvenção Urbana 1990-2004

A evolução da era digital e das comunicações, produto dessa época, trouxe a difusão dos meios de informação e transformou a relação das atividades econômicas com o território, tornando-os mais independentes do espaço físico (VARGAS, 1992). Essa fluidez dos meios de comunicação transformou o território de local de produção para local de consumo.

Vargas e Castilho (2009) citam que não foram muitas as inovações para as estratégias de intervenção das áreas centrais durante esse período. A diferença se encontra na dimensão dos projetos propostos, no foco das intervenções, no manejo da gestão e aumento dos canais de divulgação, que trouxe mais envolvidos à situação. Com isso, a abrangência aumentou as proporções e chegou à propostas para outras áreas degradadas da cidade, como indústrias e portos subutilizados e orlas rodoviárias abandonadas e em desuso.

Nesse cenário, os processos de intervenção e intencionalidades de recuperação dos centros urbanos estão diretamente ligados ao contexto histórico vivenciado. Porém, cabe destacar que desde 1960 várias das estratégias utilizadas estão presentes até os dias atuais, como a preservação dos valores emocionais (áreas antigas e de preservação histórica); a recuperação de edifícios antigos com ênfase na habitação; incentivo ao lazer, ressaltando cultura local; o destaque aos espaços públicos; empreendimentos multifuncionais direcionados à cultura; e a associação de projetos arquitetônicos com políticas e programas de gestão urbana, aspectos fundamentais para o dinamismo e valorização dos espaços urbanos centrais.

A Urbanidade e a Vitalidade dos Centros Urbanos

Os espaços urbanos são compostos por elementos inertes (espaços públicos) e por elementos animados (pessoas e veículos). Apropriando-se da integração de ambos os elementos, o conceito de urbanidade se refere ao modo como os espaços da cidade acolhem as pessoas. Espaços com urbanidade são hospitaleiros, o oposto são espaços inóspitos, hostis, sem urbanidade. São as características ou qualidades do espaço e da conexão desses espaços, conectando uma rede, que garantem urbanidade. Os espaços mais integradores ou integrados tendem a ser espaços com mais vitalidade, com mais usuários, vivenciando o espaço. A condição de urbanidade está em algo que se origina no urbano, na cidade, no meio edificado, e é direcionado às pessoas (AGUIAR, 2012).

O conceito de vitalidade refere-se à diversidade de usos existentes em um determinado lugar, bairro, cidade. Segundo Jacobs (1961), é essencial que os bairros abriguem mais de uma função principal. Essas funções devem ser capazes de “garantir a presença de pessoas que saiam de casa em horários diferentes, estejam nos lugares por motivos diferentes”, e se utilizem da infraestrutura. Para Jacobs, a movimentação de pessoas, independente do motivo, pode ser considerada um atrativo para mais pessoas.

Os usos mistos nos centros urbanos têm potencial de gerar vitalidade durante o tempo todo, transformando espaços conforme atrai mais pessoas. Para chegar nesse ideal é necessário aplicar ações integradas que promovam e sustentem a diversidade funcional e social desse espaço, a identidade cultural e vitalidade econômica (BLASCOVI, 2006). O estímulo à função habitacional tem se destacado como fator chave em busca da requalificação dos centros urbanos.

Estatuto da Cidade como propulsor de desenvolvimento urbano das áreas centrais

No sentido de aprimorar as ações de requalificação das áreas urbanas, o Plano Diretor de cada cidade possibilita o uso de instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto da Cidade (EC) como mecanismo de ampliação e equidade do o acesso a terras para fins de produzir moradia, inclusive em áreas centrais da cidade. Dentre os principais instrumentos que promovem e garantem esse acesso, destacam-se:

Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS): Esse instrumento define parte das regras de uso e ocupação do solo nas cidades e estabelecem áreas destinadas à construção de moradia popular. As ZEIS aplicadas à vazios são áreas urbanas vazias ou subutilizadas que podem ser destinadas à construção de novas moradias. A intenção é garantir que terras bem localizadas e dotadas de infraestrutura tenham uma porcentagem destinada ao mercado de habitação de interesse social, visando reduzir o preço dos terrenos e aumentar a capacidade de negociação da prefeitura com os

proprietários de terras em locais em que o mercado imobiliário atua com mais viés.

Parcelamento, Edificação e Utilização Compulsória (PEUC); IPTU Progressivo no Tempo; Desapropriação com Títulos da Dívida Pública: Esses instrumentos devem ser aplicados de forma sequencial, a fim de induzir a repressão pela má utilização do solo urbano.

O PEUC é o instrumento em que a prefeitura obriga o proprietário de um imóvel a fazer um melhor uso desta localização, fixando um prazo para que isso aconteça. A finalidade do uso desse instrumento é evitar a ociosidade dos terrenos localizados privilegiadamente na cidade, ou então dotados de infraestrutura urbana, para que sejam melhor aproveitados.

O IPTU progressivo no tempo é um instrumento que pune o proprietário de um terreno pouco aproveitado ou subutilizado, aumentando anualmente a taxa da alíquota de IPTU do imóvel enquanto for descumprida a obrigação de fazer um melhor uso do mesmo.

Já a Desapropriação com Títulos da Dívida Pública é a perda da propriedade particular sobre um terreno urbano em favor da prefeitura, mediante pagamento com títulos da dívida pública. É também conhecida como desapropriação-sanção.

Consórcio Imobiliário: Esse mecanismo viabiliza parcerias entre proprietários de imóveis e prefeituras, a fim de urbanizar áreas carentes de infraestrutura e serviços urbanos, que contenham imóveis subutilizados ou em desuso. O proprietário passa ao poder público municipal o imóvel, e a prefeitura se responsabiliza por executar as obras de urbanização, parcelamento ou até mesmo a construção das habitações. Em contrapartida, o proprietário ganha alguns lotes ou unidades habitacionais no valor correspondente do terreno antes da execução das obras.

Dessa forma, buscando uma cidade mais dinâmica, de sobreposição de atividades, com espaços e oportunidades equitativas e de multifuncionalidades, é possível trazer os moradores de volta ao centro da cidade. Sobretudo, como modo de atingir um planejamento sustentável, com estratégias habitacionais apoiadas pelas políticas, de qualidade ambiental, segurança, educação e mobilidade urbana.

A escolha pela reabilitação de áreas urbanas centrais enfatiza a busca pelo desenvolvimento urbano sustentável e pela recuperação da dinâmica dessas áreas, com a participação da população. Como área de estudo e análise, foi delimitado um perímetro no bairro Centro de Joinville, que tem perdido sua diversidade de usos ao longo dos anos, mas que tem grande potencial de recuperação.

Para chegar à proposta da reabilitação por meio da criação de espaços públicos, incentivo à cultura e à habitação, com o intuito de resgatar a dinâmica perdida, serão analisados neste trabalho os processos que levaram ao esvaziamento dessa área, à degradação e a perda de sua função.

2 | O CASO DE JOINVILLE-SC: BAIRRO CENTRO

A macro área de estudo é a cidade de Joinville, em Santa Catarina, fundada em 9 de março de 1851 com a chegada de imigrantes da Alemanha, Suíça e Noruega. Ela se localiza no litoral norte de Santa Catarina, entre a Serra do Mar e a Baía da Babitonga (TERNES, 1993). O município possui a área de 1.135,05 km². A altitude média da sede é de 4,5 m e o ponto culminante do município é o Pico da Serra Queimada, com 1.325m (IPPUJ, 2016).

O início de seu povoamento concentrou-se ao redor do porto de desembarque às margens do Rio Cachoeira, mais tarde sua expansão se deu ao longo da Estrada Dona Francisca (hoje Rodovia SC-301) que liga o centro da cidade ao planalto norte catarinense e, após o fechamento do Canal do Linguado, ao longo da estrada que liga a cidade à Ilha de São Francisco do Sul (TERNES, 1993). De acordo com o IPPUJ (2016), mais de 60% do território da cidade é coberto pela Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados. Os manguezais remanescentes da área da Baía da Babitonga ocupam cerca de 36 km² e destes, aproximadamente 3.100 ha, estão no território municipal (IPPUJ, 2016). O município encontra-se a oeste sobre terrenos cristalinos da Serra do Mar e a leste sobre uma área de sedimentar costeira. A oeste está o planalto ocidental, com altitude média de 800 m, estendendo-se até os contrafortes da Serra do Mar. A leste está a região de planícies sedimentares aluvionais e em partes da linha da costa encontram-se manguezais (IPPUJ, 2016).

O desenvolvimento do município e sua morfologia urbana estão diretamente ligados à indústria de metalurgia, têxtil e o comércio. Até a década de 1950 apresentava uma população basicamente rural, a partir dos anos 1960 experimentou uma evolução da população urbana que aumento consideravelmente até os anos 1980, quando houve uma queda em função da crise que abalou o País. No mesmo período entre 1950 e 2010 a evolução do crescimento populacional em Joinville vira de predominância rural a ter quase uma população praticamente urbana. Sendo a população urbana de Joinville em 2010 de 96,61%, enquanto a rural fica apenas com 3,39%, aonde em 1960 a população urbana somava apenas 48,11% do total de habitantes do município (GOUDARD, 2014).

O Centro da cidade, objeto de estudo em questão, foi um dos bairros que, juntamente com o Saguacú e América, mais se desenvolveram em questão de infraestrutura, porém houve uma queda significativa na densidade demográfica (índice de habitantes por área) com o passar dos anos. Isso significa que, nessa região há, entre outros aspectos, melhores condições de saneamento básico, fornecimento de água potável e pavimentação viária, porém pouca demanda de utilização de moradores. Enquanto a infraestrutura ali existente é subutilizada, a dos bairros mais adensados é sobrecarregada.

A região do centro de Joinville, que conta com uma população residente de aproximadamente 6 mil habitantes, cerca de 1% da população municipal, hoje se trata

de um local que sofre com a falta de vitalidade urbana, devido ao excesso de vazios urbanos e usos massivamente comerciais e institucionais. A típica região central teve suas funções e espaços alterados ao longo do tempo, onde os espaços abertos e construídos foram sofrendo degradação, ocasionando no esvaziamento habitacional e sobrecarga do sistema viário durante o período do dia, visto que os deslocamentos são realizados por veículos, tornando-se um local mais de passagem do que permanência. Além disso, a cidade de Joinville conta com um agravante ambiental, que é o Rio Cachoeira e sua bacia hidrográfica, que apresenta uma enorme mancha de inundação em grande parte do bairro central, proporcionando danos irreversíveis para muitos dos cidadãos e moradores da região.

O incentivo à expansão territorial urbana em direção às áreas periféricas da cidade também tem contribuído para o processo de esvaziamento e degradação do Centro. Uma hipótese para solucionar este problema seriam intervenções urbanas voltadas ao incentivo a frequência e permanência no local, que podem reverter o processo de degradação do centro, por meio de atividades relacionadas à cultura e a moradia, redinamizando uma área que é dotada de infraestrutura e possui grande importância histórica para a cidade. Sobretudo, pela reabilitação de suas áreas urbanas centrais enfatizando o desenvolvimento urbano sustentável e a dinamização com a participação da população.

Segundo o Ministério das Cidades e o Programa de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais (2006), reabilitar os centros urbanos das grandes cidades brasileiras que passam por processos de esvaziamento e degradação em função da forma de ocupação e crescimento urbanos é uma prioridade no planejamento do desenvolvimento urbano. Ao redinamizar uma área de tamanha importância histórica com diversos atrativos em seu entorno, preserva-se a memória da cidade e contribui-se com a homogeneização da ocupação de um território urbano dotado de infraestrutura. A motivação parte do princípio de transformar a cidade em um ambiente mais humano buscando a melhoria na vida de seus habitantes. Dessa forma, cabe utilizar-se como ferramenta para efetivação o zoneamento previsto pelo Plano Diretor como principal instrumento de política urbana e estratégias de desenvolvimento.

3 | METODOLOGIA

3.1 Sínteses: do diagnóstico ao prognóstico

Levando-se em consideração a problemática de áreas centrais e o conceito de urbanidade, criou-se uma tabela síntese com os pontos chave mais importantes voltados para o planejamento urbano e o desenho urbano. No âmbito do planejamento, buscou-se compreender as causas do esvaziamento da área central, os períodos de intervenção. Posteriormente, identificação de agentes que possivelmente potencializarão o movimento da recentralização, como os programas e políticas

urbanos, assim como instrumentos urbanísticos e sua aplicação.

Nas questões do desenho urbano, traçou-se seis princípios facilitadores da urbanidade norteadores potenciais para recentralizar a região central, que são: Espaços Públicos; Uso controlado do automóvel; Transporte Público de qualidade; Incentivo à moradia; Diversidade de atividades e usos; Código de forma e tipologias arquitetônicas. Foram destacadas as medidas de controle urbano e como elas funcionam, positiva ou negativamente na busca da vitalidade urbana.

3.2 Reconhecimento e Análise da Área de Estudo

Nessa etapa, delimitou-se a área de estudo: o Centro de Joinville. O estudo inicializou pela análise documental de pesquisas e trabalhos realizados em sítio, em uma linha do tempo desde a década de 50 até os dias atuais, levando em conta todas as intervenções já realizadas, culminando com o Plano Diretor vigente e a LOT (Lei de Ordenamento Territorial-2017). Através de softwares de geoprocessamento criaram-se mapas de aspectos qualitativos e quantitativos. Cruzando diferentes dados a partir da base cartográfica do IBGE e do Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas de Joinville (SIMGEO), geraram-se informações espacializadas em mapeamentos sínteses que mostram as fragilidades e potencializadas do Bairro em termos de vitalidade, dinamismo e estrutura urbana. Concomitantemente, as informações foram tabuladas em uma matriz por áreas temáticas, criando-se um score de valoração da qualidade dos aspectos e das características favoráveis à urbanidade e vitalidade urbana

A relação de mapeamentos e cruzamentos contaram com: Evolução do Sistema Viário e sua hierarquia de Joinville; Uso e Ocupação do Solo (Evolução; Vetores de Ocupação); Cheios e Vazios; Centralidades; Perfil Socioeconômico (Renda, faixa etária, escolaridade); Equipamentos Urbanos; Declividade; Hipsometria; Mancha de Inundação; APPs (Bacias Hidrográficas;; Índices Urbanísticos; Zoneamento. Além disso, a realização de visitas e levantamento fotográfico considerando: 1) observação da área em dias úteis, focando nas estruturas que facilitam a urbanidade; 2) observação da área aos finais de semana, para conseguir contrabalançar com os dias úteis; 3) análise dos espaços públicos presentes na área de estudo e seus estados de conservação; 4) verificação do uso do solo; 5) geração de registro fotográfico das edificações e dos espaços vazios ou subutilizados e da estrutura viária.

3.3 Proposta de diretrizes e estratégias para um possível Planejamento e Projeto Urbano

As diretrizes urbanas foram definidas visando diretamente a organização das estruturas facilitadoras de urbanidade. Suas definições e estratégias surgiram por

meio da construção de uma tabela de confronto entre problemas e potencialidades e, por fim, em uma matriz de diferentes níveis de compatibilização das propostas em diversas áreas de atuação, como ambiental, socioeconômica, habitação e mobilidade.

População Residente

O Centro de Joinville está localizado na região Centro-Leste da cidade, tendo como bairros limítrofes: América, Atiradores, Anita Garibaldi, Boa Vista, Bucarein e Saguauçu. O bairro vem sofrendo um processo de esvaziamento populacional incentivado pelo modelo de expansão linear implantado na cidade, que ocasiona o espraiamento. Ao comparar o crescimento da população do bairro Centro e de outros bairros mais afastados, como Aventureiro, Costa e Silva, Iriirú, Floresta e Vila Nova, nota-se que enquanto o primeiro teve um acréscimo moderado na população, os demais apresentaram um significativo aumento, além de já abrigarem boa parte dos usos residenciais da cidade. Isso demonstra um desinteresse pela área central. Esse constante processo de esvaziamento tem gerado uma degradação física e econômica desta área que pode ser percebida em diversos locais do Bairro, ao analisar suas edificações pichadas, degradadas, e até mesmo abandonadas, com a estrutura tão comprometida que coloca em risco a vida dos transeuntes. A seguir, ilustrado em forma de infográficos (Figura 1), apresenta-se a evolução populacional de alguns bairros da cidade de Joinville entre os anos 2000 até 2010 e o aumento percentual em relação ao próprio bairro:

Evolução Populacional de alguns bairros em Joinville (2000 - 2010) em número de habitantes

Fonte: IBGE, 2010.

Legenda:

-  População no ano de 2000
-  População no ano de 2010

Aventureiro - Zona Leste



Centro - Zona Central



Costa e Silva - Zona Norte



Floresta - Zona Sul



Iriirú - Zona Leste



Vila Nova - Zona Oeste



Fazendo uma rápida análise desses dados, consegue-se ver que a população aumentou nesses 10 anos em relação ao próprio bairro. Porém, se fizermos uma comparação entre os bairros, logo evidencia-se que o Centro é o de menor população residente, e teve um aumento muito pequeno se comparando ao restante. Portanto, já é possível identificar o déficit habitacional no Centro de Joinville, um dos conflitos a ser tratado no desenvolvimento desse trabalho.

Ainda que o Centro abrigue menos moradores que a maioria dos bairros de Joinville, a região recebeu investimentos imobiliários expansivos em alguns empreendimentos de arquitetura notável e grandiosa para a cidade. Por tratar-se de uma área privilegiada, o padrão dos edifícios é alto, destacando-os em meio às edificações antigas ou abandonadas da área central, que passa pelo processo de degradação.

O Centro de Joinville possui uma grande variedade de tipologias arquitetônicas e classes econômicas sociais que o habitam. Enquanto que o miolo central é normalmente habitado por moradores de classe econômica mais baixa, algumas regiões são consideradas nobres e ocupadas por residências de alto padrão. Segundo a Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável de Joinville, em 2017 mais de 25% dos moradores do bairro possuem renda média mensal acima de 5 salários mínimos, e que mais de 15% possui uma renda maior que 10 salários mínimos. Isso gera um processo de segregação social.

Aspectos Ambientais

Conforme o Mapa de Aspectos Ambientais (Figura 2), Joinville é uma cidade que se desenvolveu nas margens da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira. O Rio passa pelo limite leste da delimitação do Bairro com o Morro do Boa Vista. Essa região é a mais crítica perante a mancha de alagamento, pois em períodos de maré cheia, não é necessário nem que chova para que o Rio transborde. Isso acarreta em uma degradação na qualidade ambiental da região e, conseqüentemente, no desinteresse da população de viver nesse local.

Diante do mapa, pode-se destacar uma quantidade considerável de áreas verdes livres que podem ser utilizadas para a permeabilidade das águas das chuvas e ter funcionalidade como áreas de lazer para a sociedade, como parques públicos e praças. As massas de vegetação do centro são escassas, e isso está diretamente ligado com o conforto ambiental da região. As árvores exercem papel fundamental para amenizar as ondas de calor, ocasionadas pela temperatura da incidência solar no asfalto e nas edificações.

Em teoria, quanto mais verde a cidade, melhor a qualidade do ar que se respira

e mais agradáveis são a paisagem e o clima - as sombras criadas pelas copas, a umidade gerada pela vegetação em geral e a quantidade maior de área permeável são características que ajudam nesse aspecto. O planejamento do manejo e da manutenção dessas árvores é fundamental para a adequação das mesmas às necessidades do ambiente urbano.

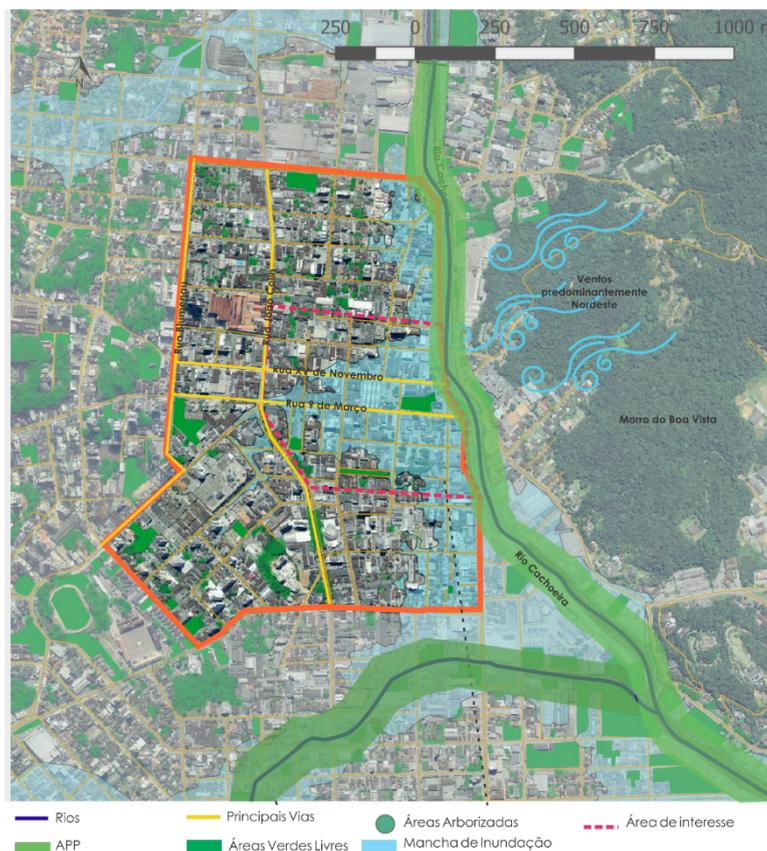


Figura 2: Mapa de cruzamento de informações ambientais de Joinville

Fonte: Autora, 2017

Atendimento dos Equipamentos e Infraestrutura Viária

Um dos equipamentos que mais gera fluxo de pessoas é o terminal urbano de transporte coletivo do centro. Esse equipamento gera uma centralidade local, que ocasiona um fluxo constante, gerado por pedestres, ônibus, veículos e transportes de carga. A centralidade desenvolve um grande fluxo de mercadorias devido ao comércio que se instala na região. Portanto, essa centralidade juntamente com a movimentação dos comércios e serviços do centro, é um potencial conflito que precisa ser tratado, a fim de diluir esses fluxos intensos, constituindo uma malha fluida e funcional para atender os usuários. A população se desloca constantemente até o bairro central da cidade, pois há grande concentração de trabalho, estudos e disponibilidade de serviços. Segundo o IBGE (2010), Joinville tem uma frota de carros que alcança uma média de 1 automóvel para cada 3 pessoas. Em horários de pico, a maioria da malha viária central fica congestionada. Segundo o Mapa de Infraestrutura Viária (Figura 3), pode-se identificar vários pontos de conflito de fluxo que geram problemas no trânsito

da cidade.

O centro é local de comércio e serviços abundantes e, por isso, tem demanda de entrega e envio de mercadoria constantes, o que ocasiona em fluxo de cargas constante. As vias estruturantes da cidade que cruzam o centro são os caminhos de passagem principal dos veículos de carga. As linhas de transporte público abrangem o bairro central de forma geral, pois é onde se localiza o terminal urbano. Dali, partem várias rotas para todo o perímetro urbano, por isso a concentração de fluxo é intensa.

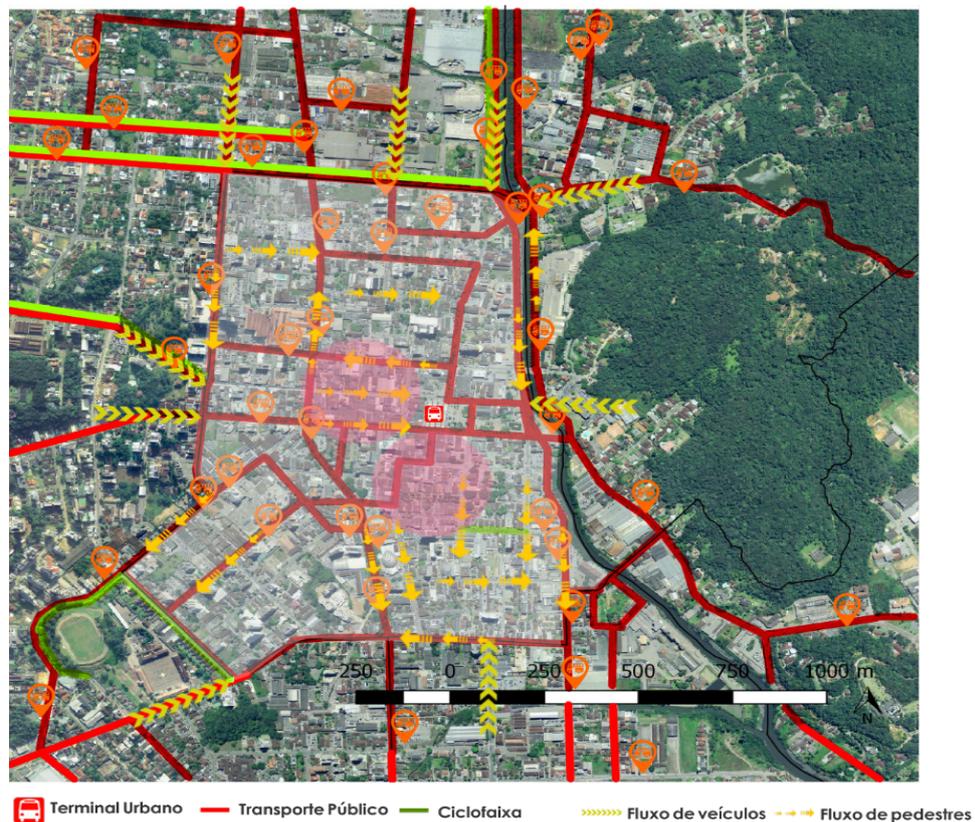


Figura 3: Mapa de Equipamentos Urbanos de Joinville

Fonte: Autora, 2017

Densidade Habitacional e Uso do Solo

A cidade de Joinville é subdividida em regiões, de acordo com o Setor Censitário (IBGE, 2010). Essas regiões variam de acordo com algum parâmetro em análise, que neste caso se aplica à densidade, medida em habitantes por quilômetro quadrado. Esse índice ajuda a identificar áreas que mais irão demandar de infraestrutura, além de apontar áreas que estão subutilizadas. Ao cruzar o mapa de Densidade Habitacional (Figura 4) juntamente com o mapa de Uso do Solo (Figura 5), entende-se a tendência da ocupação que ocorre. A maioria das edificações tem gabarito baixo, de dois a três pavimentos, com pé-direito alto no térreo, características da arquitetura existente na época do início do desenvolvimento de Joinville. O uso que mais se destaca nessa área é o comercial e de serviços. A concentração do uso comercial e de sua tipologia estimula o uso diurno da área por uma população específica, que vai em busca de

produtos específicos ou usa a área como passagem. À noite, fora do horário comercial, as ruas ficam praticamente desertas, o que gera grande insegurança e inibe o uso da área.

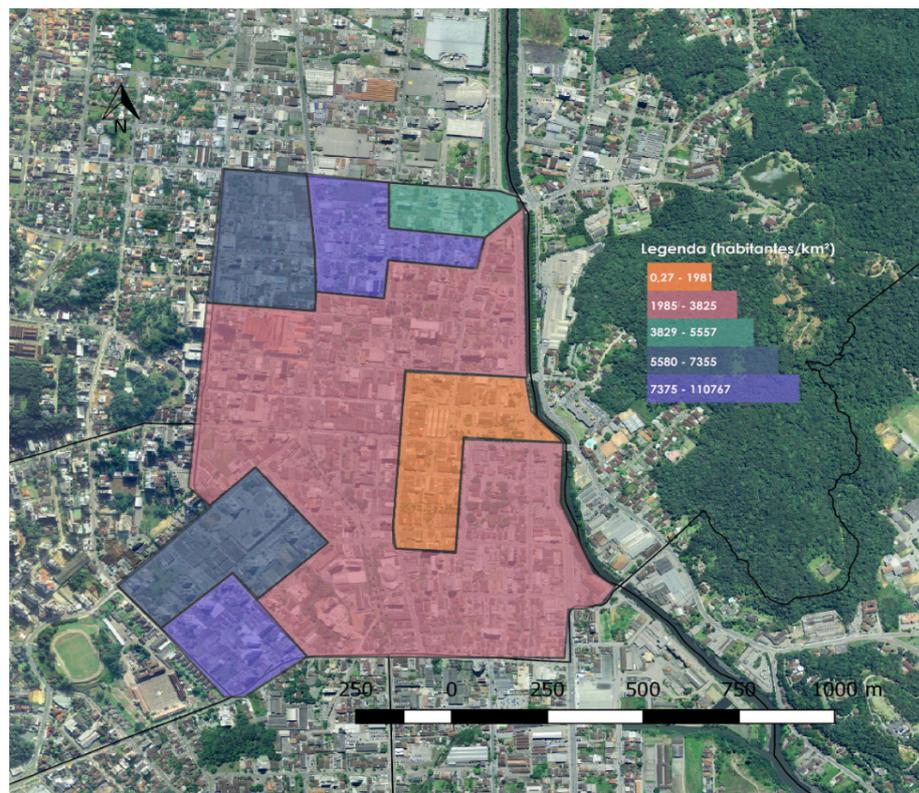
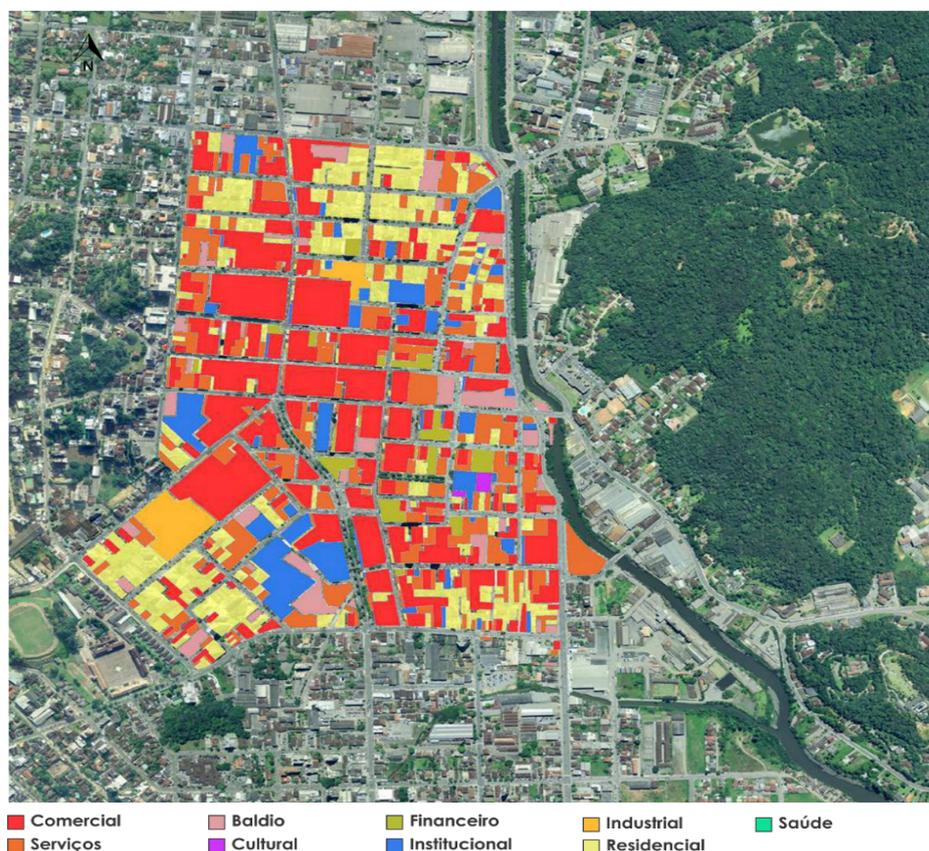


Figura 4: Mapa de Densidade Habitacional de Joinville

Fonte: Autora, 2017



Zoneamento e Ordenamento Territorial

Através da Tabela e do Mapa Esquemático do Zoneamento Atual (Figura 6), pode-se notar que a maior parte do bairro tem potencial construtivo favorável ao adensamento. Porém, se considerarmos a altura permitida às edificações, que no caso é de até 45 metros para boa parte do bairro, identifica-se um critério que acaba segregando a relação das pessoas com a rua, devido à escala que os prédios podem vir a tomar. Outro fator relevante é que a área de estudo é um centro de valor histórico, portanto uma diretriz que deve ser comum a todas as zonas aqui delimitadas é o incentivo à conservação do patrimônio histórico, cultural, artístico, arqueológico, turístico e paisagístico do local. O reconhecimento do valor cultural do patrimônio pelos cidadãos deve ser estimulado para que a população possa fiscalizar possíveis ações contra o patrimônio.

ZONAS URBANAS	Área Urbana de Adensamento Prioritário	
	SA - 01	SE - 01
Gabarito	45m	30m
T.O. (%)	60	60
Cal.	4,0	4,0



O mapa esquemático ao lado da tabela mostra a distribuição das zonas urbanas. A zona SA-01 (Setor de Adensamento Prioritário 1) é representada em tons de laranja e amarelo. A zona SE-01 (Setor Especial de Interesse Cultural) é representada em tons de vermelho e laranja. O Setor Especial de Centralidade Urbana é destacado em um círculo amarelo no centro da área.

Figura 6: Tabela de Usos e Mapa Esquemático do Zoneamento Atual

Fonte: Prefeitura Municipal de Joinville, 2017. Adaptado pela autora, 2017.

SA-01: Setor de Adensamento Prioritário 1

SE - 01: Setor Especial de Interesse Cultural

Setor Especial de Centralidade Urbana

A delimitação física dos Setores Especiais de Centralidade Urbana (SE-08) é determinada pelo perímetro definido por um raio de 500m (quinhentos metros) a partir do centro geométrico do terreno das estações de cidadania do transporte coletivo de Joinville.

4 | RESULTADOS – SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO ELABORADO

Condicionantes e Potencialidades do Bairro

Segundo o Programa de Reabilitação de Áreas Urbanas Centrais, criado pelo Ministério das Cidades, ao se desenvolver um plano de reabilitação, é necessário

delimitar um território, uma área, e analisar todas as questões ali envolvidas. Por isso, foi elaborado um Mapa Síntese do Diagnóstico (Figura 7) que compila as informações mais relevantes dos mapas elaborados durante o diagnóstico.

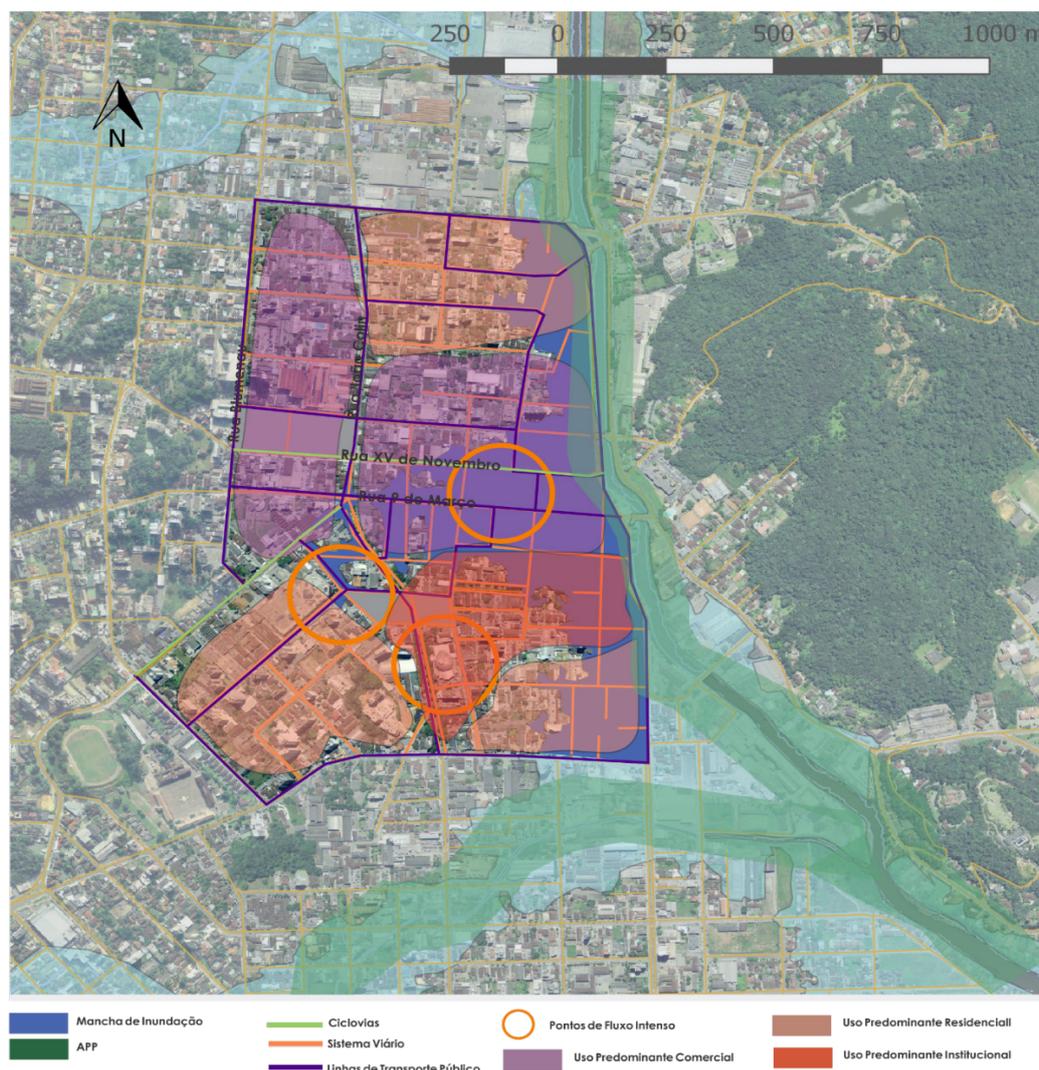


Figura 7: Mapa Síntese do Diagnóstico

Fonte: Autora, 2017.

As principais informações foram organizadas em uma Tabela CDP (Figura 8) - Condicionantes, Deficiências e Potencialidades – divididas por seus aspectos gerais (uso do solo, transporte, infraestrutura, etc.) e assim sistematizadas. As potencialidades e problemas elencados são resultantes tanto de uma leitura técnica quanto das avaliações da comunidade feitas através das pesquisas e entrevistas realizadas. A partir da análise dessas variáveis é possível traçar possíveis diretrizes, as quais devem buscar enfrentar os problemas e apropriar-se das potencialidades.

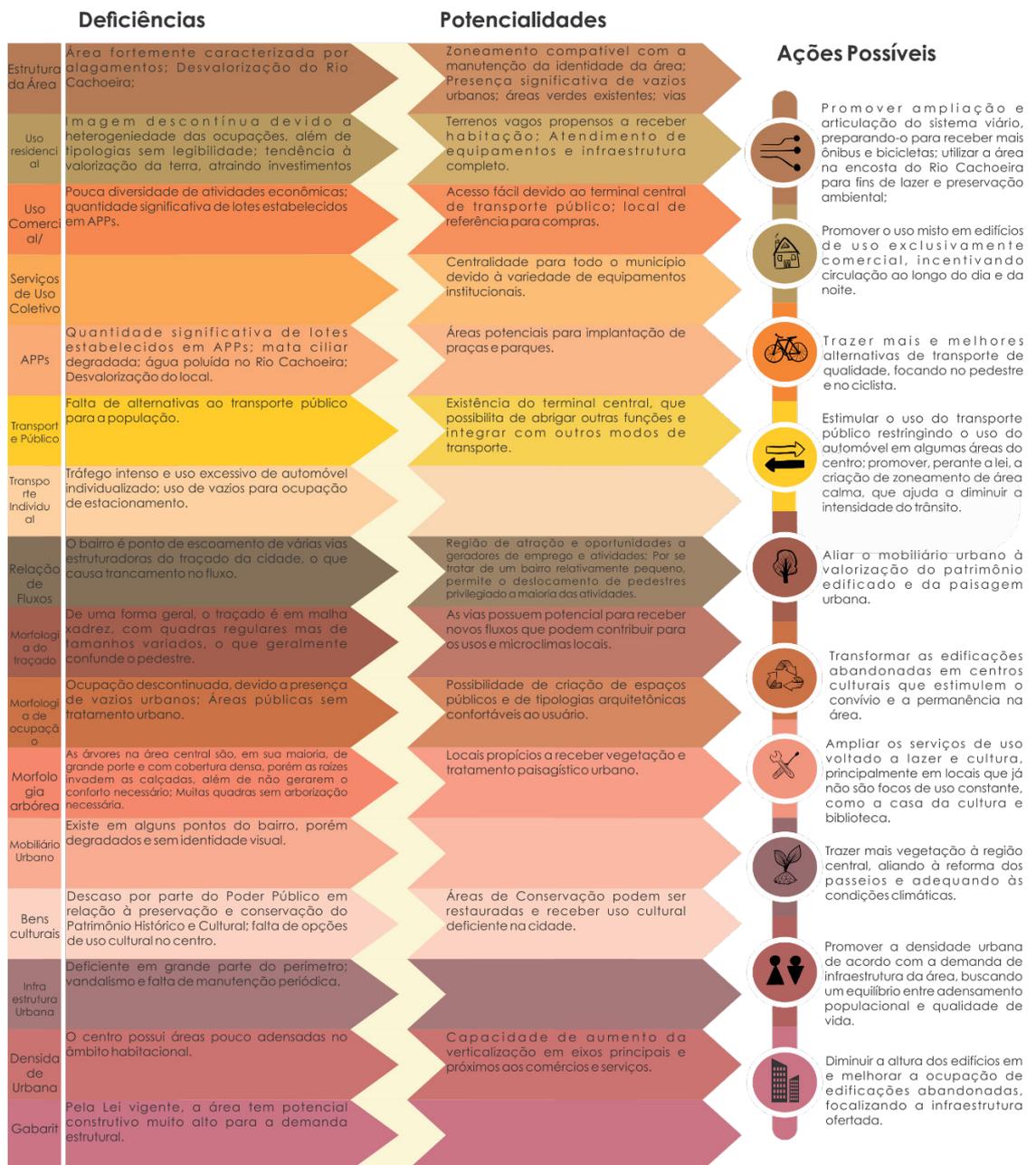


Figura 8: Tabela CDP

Fonte: Autora, 2017.

Com base na elaboração do quadro acima é possível extrair a matriz de conflitos e convergências que poderão auxiliar na visualização de incompatibilidades e compatibilidades almejando traçar possíveis ações de propostas em diversos graus, a partir do cruzamento das prováveis diretrizes.

A Matriz de Conflitos e Convergências (Figura 9) é um método de análise de cenário (nesse caso o Centro de Joinville) usado como meio de se organizar as informações obtidas pelo diagnóstico com o objetivo de extrair diretrizes.

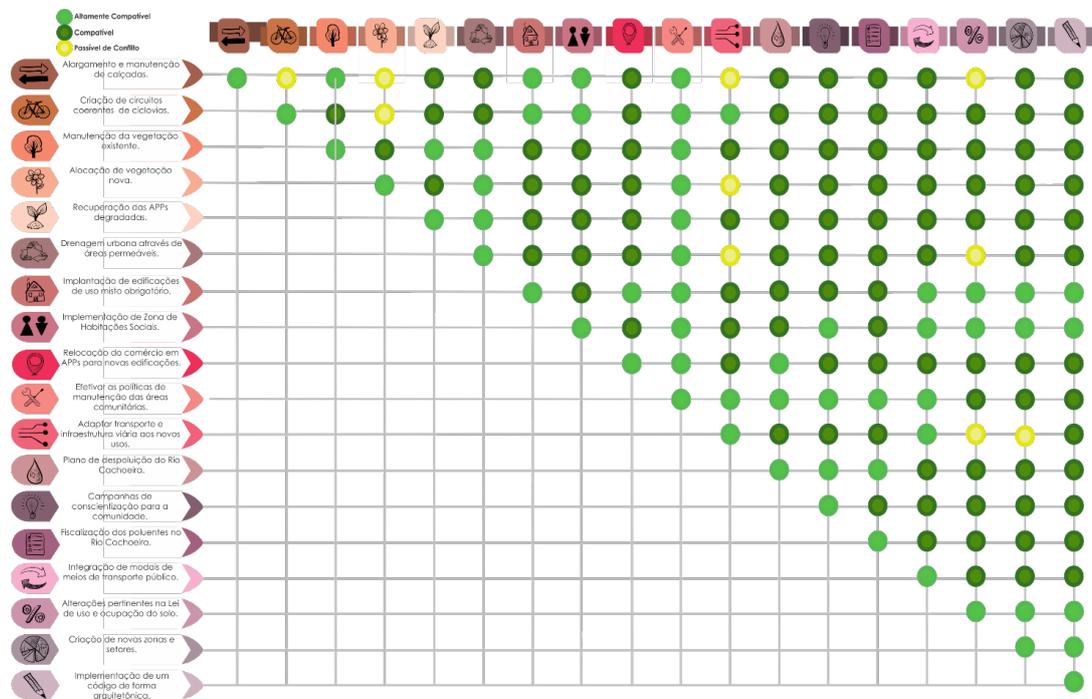


Figura 9: Tabela CDP

Fonte: Autora, 2017.

Síntese da Matriz

Como pode-se observar na matriz, são elencados três níveis de viabilidade para as diretrizes. As variáveis “altamente compatível” e “compatível” dizem respeito a diretrizes complementares e diretrizes neutras, respectivamente. Já a variável “passível de conflito” não necessariamente inviabiliza a implementação das diretrizes, só aponta que deverá ser elaborada uma estratégia mais complexa de análise de modo a tentar integrar as possibilidades.

Conflitos

A diretriz que mais gerou conflitos foi a do tratamento viário. Quando cruzada com as áreas permeáveis, por exemplo, destaca-se que deve haver concordância entre os planos e projetos. Para compatibilizar ambas, será necessário desenvolver um sistema de transporte público eficiente, para reforçar o desestímulo ao uso do automóvel e, conseqüentemente, menos necessidade de planejamento para carros e sim dar prioridade a calçadas e tratamentos ambientais. O zoneamento e lei de uso e ocupação também precisam ser bem estruturados a ponto de não conflitarem com a infraestrutura viária devido a alteração de usos.

Diretrizes e Estratégias

- Diretriz: Incitar a mistura de usos na área central. Estratégias: 1. Definir zoneamento que estimule a mistura de usos e se contraponha à gentrificação. 2.

Promover uma recentralização trazendo o uso habitacional de volta para as áreas com menor densidade populacional, aproveitando a infraestrutura, os serviços urbanos e a acessibilidade do Centro. 3. Definir zoneamento mais sensível, mais preciso e mais detalhado a fim de que esteja apto a fomentar urbanidade. 4. Revisão dos instrumentos urbanísticos e proposição de diretrizes para cada zona delimitada proposta.

- Diretriz: Possibilitar a realização de atividades comunitárias no espaço urbano, tornando-o mais convidativo. Estratégias: 1. Recuperar os espaços públicos degradados, através da substituição de mobiliário urbano que esteja sem condições de uso, como alguns bancos que estão quebrados; 2. Colocação de mais pontos de iluminação pública; 3. Inserção de vegetação arbórea de médio e grande porte para impactar no conforto ambiental e microclima da área. 4. Estabelecer, através do plano cicloviário e dos passeios, a interligação dos espaços públicos e aproveitar esses espaços para implantação de bicicletários e pontos de aluguel de bicicleta.

- Diretriz: Priorizar os meios de transporte não motorizados. Estratégias: 1. Alargar os passeios; 2. Implementar ciclofaixas; 3. Adequar sinalização para tráfego de pedestres e ciclistas 4. Indicar medidas de contenção dos veículos nos cruzamentos, como passagens de pedestre elevadas, pois aí há um grande risco de acidente; 5. Evitar o tráfego compartilhado de bicicletas e ônibus. Quando isso não for possível, locar a ciclovia na faixa da esquerda, mantendo o ônibus à direita, evitando assim um maior contato entre ambos os modais;

- Diretriz: Minimizar os impactos ambientais e problemas de enchente devido ao Rio Cachoeira. Estratégias: 1. Plano de Despoluição do Rio Cachoeira; 2. Implantação de ecocanaletas junto às vias pavimentadas que auxiliarão na drenagem; 3. Criar áreas de permeabilidade para águas de chuva; 4. Fiscalização constante dos poluentes; 5. Programa de conscientização ambiental para a população.

CONCLUSÕES FINAIS

Após as etapas de análise e propostas na área, ficaram claros os principais pontos críticos que devem ser trabalhados para aproximar os instrumentos de planejamento à esfera local, atendendo às demandas da população, embasando em rever os padrões de uso e ocupação de cada bairro, quarteirão ou lote. Aqui, a motivação parte do princípio de transformar a cidade em um ambiente mais humano, buscando melhoria na vida de seus habitantes. Nesse sentido, o maior desafio é tratar o zoneamento não apenas como um instrumento de política urbana, mas sim como uma ferramenta para a efetivação do direito à cidade e ao equilíbrio do seu desenvolvimento. Portanto, o plano de reabilitação da área deve se basear nas seguintes potencialidades: Presença de vazios urbanos, que servirão como área de permeabilidade; Áreas verdes livres com potencial a se tornarem áreas de lazer; Atendimento de Equipamentos Urbanos; Local referencial ao município por sua centralidade; Existência de patrimônio histórico e cultural, que pode trazer valorização turística para a área; O Rio Cachoeira, como

ícone da cidade e potente referencial ambiental, ser revitalizado; Deslocamentos curtos para acessar serviços e comércios.

REFERÊNCIAS

ACIOLY, Cláudio; DAVIDSON, Forbes. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Mauad, 1998. 104 p.

BRASIL. Lei nº 10.998, de 3 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade e Legislação Correlata**. 2 ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2002, 80 p.

GEHL, Jan. **Cities for People**. Washington: Island Press, 2010. 269 p

VARGAS, Heliana Comin. CASTILHO, Ana Lucia. (Org.). **Intervenções em Centros Urbanos**. Barueri: Manole, 2006. 289 p.

HOLANDA, Frederico. (Org.). **Arquitetura & Urbanidade**. São Paulo: ProEditores Associados Ltda, 2003. 221 p.

VILLAÇA, Flávio. **O espaço intraurbano no Brasil**. São Paulo: Estudio Nobel, 2001. 2. ed. 373 p.
IPHAN; MINC; CURRY, Isabelle (coord.). **Cartas Patrimoniais**. Brasília, 1995.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009. 499 p.

QUARTA NATUREZA : UMA NOVA PAUTA NO PROJETO DE ARQUITETURA E URBANISMO

Simone Back Prochnow

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
PROPAR - Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura
Porto Alegre, RS

Silvio Belmonte de Abreu Filho

Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
PROPAR - Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura
Porto Alegre, RS

RESUMO: Somos agentes modificadores do espaço. As cidades são a mais genuína representação de nossa vida em comunidade ao longo do tempo. Construídas sobre áreas naturais com características específicas muitas vezes negligenciadas e ignoradas, as cidades hoje sofrem as consequências deste tipo de intervenção. A relação entre homem e natureza precisa ser revista para que o termo “sustentabilidade” urbana possa fazer sentido. A percepção da importância da natureza em nossas vidas e sua inclusão como item fundamental na pauta e nos programas de necessidades em projetos de arquitetura e urbanismo das mais diferentes escalas se faz urgente. O uso da natureza em nossas cidades mostra-se a maneira mais eficaz de sobrevivência, uma vez que suas vantagens permitem soluções que só melhoram ao longo

do tempo, através da produção de lugares multifuncionais - nossa maior demanda. Inseridas nos mais diferentes ambientes, as cidades estão em permanente transformação e seus processos e metabolismos precisam ser mantidos saudáveis com o passar do tempo. A infraestrutura verde surge como resposta aos mais variados impasses hoje vividos em termos de qualidade de vida nas cidades - tanto em novos espaços quanto na requalificação de espaços urbanos existentes.

PALAVRAS-CHAVE: quarta natureza; infraestrutura verde; revitalização.

FOURTH NATURE: A NEW PATH IN ARCHITECTURE AND URBAN PROJECTS

ABSTRACT: We are modifying agents of space. Cities are the most genuine representation of our life in community throughout time. Built upon natural areas with frequently neglected and ignored specific characteristics, they suffer today the consequences of this kind of intervention. The relation between man and nature needs to be reviewed - so that the term urban “sustainability” could make sense. The perception of the importance of nature in our lives and its inclusion as a fundamental item on programs of architecture and urban projects of all scales is urgent. The use of nature in

our cities shows itself as the most efficient way of survival since its advantages allow solutions that only improve over time through the creation of multifunctional places - our biggest demand. Embedded in the most varied of environments, cities are in constant change and its processes and metabolisms need to be kept healthy with the passage of time. The green infrastructure surfaces as the answer to widely different impasses faced today in terms of quality of life in cities - not only on new urban spaces but on reclassified ones as well.

KEYWORDS: fourth nature; green infrastructure; revitalization.

1 | INTRODUÇÃO

A relação homem/natureza é pauta recorrente na arquitetura e no urbanismo. Até pouco tempo atrás, seres humanos viviam em permanente contato direto com o ambiente natural - apesar de sempre procurar dominá-lo a seu favor. A evolução, entretanto, de certa maneira nos desconectou. Cícero chama de “segunda natureza” esta que não é mais a original, onde assentamentos, estradas e plantações são desenhados pela mão humana. Já no renascimento, escritores italianos intitulam de “terceira natureza” aquela fabricada ou moldada em belos jardins, para nosso deleite - a natureza domesticada (HUNT, 1992). É chegada a hora de repensar a natureza em nossas vidas, ou seja, em nossas cidades. Neste ponto passamos a nomeá-la de “quarta natureza”, quando é inserida novamente em nossas vidas urbanas, mas de uma maneira estratégica: como infraestrutura verde e azul nas suas mais diferentes escalas. Nesta forma de uso as duas partes envolvidas saem ganhando: a natureza retoma seu espaço e importância nas cidades, e as cidades ganham resiliência, qualidade ambiental e soluções múltiplas para problemas como ilhas de calor, drenagem urbana, poluição e até mesmo estresse.

As mais diferentes escalas de projeto devem ter como pauta e item permanente em seu programa de necessidades este tipo de preocupação: a inserção da natureza, pensada da maneira mais natural possível, levando em consideração sempre o lugar e suas características como ecossistema. O Brasil possui a maior biodiversidade do planeta, com clima e condições extremamente favoráveis para que soluções baseadas na natureza se proliferem e nos ajudem a melhorar não só a qualidade de nossos projetos em termos de sustentabilidade, mas também a de nossos espaços públicos em questões de segurança e resiliência. A revitalização de áreas degradadas e sem urbanidade, por exemplo, assim como novos desenhos tanto de edificações como espaços urbanos, podem ser maximizados quando contarem como aliada a infraestrutura verde em seus projetos.

2 | NOSSO ATUAL PROGRAMA DE NECESSIDADES

Na vida urbana, atualmente os momentos de fadiga ultrapassam os de qualidade

de vida - a grande maioria da população mundial vive nas cidades, submetida a condições difíceis de administrar. As palavras de ordem são violência urbana, declínio da vida social, doenças e catástrofes naturais recorrentes. É passada a hora de reverter este quadro e, em um lampejo de lucidez, dar-se conta do que é necessário fazer - o que parece difícil ou impossível, mas na verdade, não é. Nossas vidas são tomadas por problemas cujas reais fontes não sabemos identificar. Somos agentes causadores de mais situações de risco do que de conforto, e parecemos estar regredindo. Conhecedores das complexas e imbricadas relações existentes na natureza e da vida na terra, nossos antepassados viviam de acordo com elas e procuravam obter deste ambiente no qual estamos inseridos as melhores condições de sobrevivência.

O mundo hoje é dominado pela urgente necessidade de alimentar e abrigar bilhões de pessoas, com economias que anseiam por resultados positivos, e precisamos equalizar de maneira razoável estes dois fatores. Se entendemos que a vida na Terra precisa tomar novos rumos com urgência, a desconsideração e a despreocupação dos seres humanos com o nosso planeta - base de tudo e formado há mais de quatro bilhões de anos-, desde o surgimento da agricultura (há apenas 10 mil anos) mostra-se impressionante. A ideia de que tudo se renova e que as fontes de recursos são infindáveis hoje já não parece razoável. Estamos vivendo o Antropoceno, um novo intervalo de tempo geológico (provavelmente uma época) que pode logo entrar na Escala de Tempo Geológico oficial, definido pela influência humana na Terra, onde nós nos tornamos uma força geológica a moldar a paisagem global e a evolução do nosso planeta, de modo talvez irreversível.

Esta nova fronteira na linha do tempo geológico (que sucede o Holoceno) tem o potencial de ser mais precisamente definida que qualquer outra devido à sua ocorrência recente. Segundo a revista *Astrobiology Magazine* (jun/2013) está também apoiada em crescentes evidências da influência humana em processos naturais globais, como o transporte de sedimentos sendo suplantado por nossos processos de construção; ocupação e transformação do solo; desvio do curso das águas e apropriação dos reservatórios de água; extinções em massa e introdução de espécies em novas regiões; desenvolvimento e amplo uso de substâncias químicas anteriormente inexistentes (como plásticos e poluentes orgânicos persistentes) e até mesmo a criação de novos elementos (os últimos vinte na tabela periódica).

Se temos realmente toda esta capacidade de destruição, é preciso agora usar nosso *sapiens* e reformular algumas questões e modos de viver. A natureza nos subsidia e pode nos ajudar de maneira decisiva a superar as dificuldades. Em primeiro lugar, certamente, parar de destruí-la. Em segundo lugar, aprender também a usá-la positivamente e a conviver com ela.

Quais são as pautas do atual programa de necessidades em projetos de arquitetura e urbanismo? Certamente inclui grandes grupos de itens como economia, conforto ambiental, bem estar físico e mental e eficiência energética. Entendemos que todo e qualquer projeto de arquitetura e urbanismo deve obrigatoriamente incluir, em

seu programa de necessidades, o verde. Nas mais diferentes escalas e lugares, a natureza deve sempre fazer parte do pensamento projetual, desde uma sala de estar dentro de uma residência, passando por um edifício, chegando à escala do bairro e da estrutura urbana de toda uma cidade.

Não existe ‘fora’ do planeta, o planeta Terra é um único e intrincado sistema, complexa e perfeitamente interligado. É difícil setorizar ou compartimentar este sistema, principalmente quando se tem noção de que cada ação pode produzir uma resposta bastante complicada com diferentes distâncias de tempo e lugar, trazendo consequências muitas vezes imprevisíveis e imensuráveis. Um dos mais importantes com relação à sustentabilidade, o conceito da consciência das respostas que nossas ações podem trazer para as próximas gerações foi desenvolvido pela primeira vez por Alexander von Humboldt (um geógrafo, naturalista e explorador nascido em 1769 na Alemanha, que influenciou vários outros pensadores de sua época e de anos posteriores). Humboldt descobriu conexões e relações em toda parte e dizia que nesta grande cadeia de causas e efeitos, nenhum fato pode ser considerado de forma isolada: tudo é interação e reciprocidade (WULF,2016).

Além de inúmeros benefícios, o uso da natureza pode apresentar soluções múltiplas para resolver questões difíceis em um mesmo momento, e é primordial reconsiderar sua presença em nossas vidas e cidades, uma vez que ela é muito mais forte do que nós. De acordo com Cecilia Polacow Herzog, “As respostas para o desenvolvimento sustentável devem ser encontradas em como reverter o processo espoliador da natureza que aceleramos nos últimos dois séculos, com impactos sociais enormes pois usamos de forma insana os recursos que encontramos, destruímos e alteramos seus processos e fluxos naturais” (2013, p. 96).

3 | O USO DA NATUREZA NA ESCALA URBANA - A INFRAESTRUTURA VERDE E AZUL

Atualmente estudada com os mais diferentes nomes e enfoques, o uso da natureza na escala urbana torna-se a cada dia mais importante. A ecologia da paisagem por exemplo, apesar de ser uma ciência interdisciplinar relativamente recente, posiciona-se para enfrentar o desafio da dinâmica espacial das paisagens e a interação do homem com a natureza em qualquer cenário (PELLEGRINO, 2017). Desta forma, as atividades humanas são consideradas parte dos ecossistemas e não componentes separados destes, tendo o planejamento da paisagem uma base científica para o manejo dos recursos naturais.

A natureza permeia a cidade, forjando relações entre ela e o ar, o solo, a água e os organismos vivos em seu interior e sua volta. Em si mesmas, as forças da natureza não são nem benignas nem hostis à humanidade. Reconhecidas e aproveitadas, representam um poderoso recurso para a conformação de um habitat humano benéfico; ignoradas ou subvertidas, ampliam os problemas que há séculos

castigam as cidades como enchentes, deslizamentos e a poluição do ar e da água. Infelizmente as cidades têm geralmente negligenciado e raramente explorado as forças naturais que existem dentro delas. (SPIRN, 1995, p. 15)

Justamente nas cidades, onde as demandas de qualidade de vida clamam por conforto ambiental, os riscos de desastres ambientais em consequência da má ocupação do solo são recorrentes, e as emissões de carbono precisam ser absorvidas pelas plantas, a natureza é negligenciada. Seu uso de forma pensada, planejada e orientada como infraestrutura é fundamental. Também chamada de infraestrutura verde, infraestrutura verde e azul ou trama verde e azul, esta linha de pensamento a define como circuitos consubstanciais, redes interconectadas de áreas naturais e outros espaços abertos que conservam os valores e as funções do ecossistema natural, mantém o ar e a água limpos e promovem uma vasta gama de benefícios para as pessoas e para a vida selvagem (BENEDICT; McMAHOM, 2006).

Se, por um lado, as áreas verdes dentro da cidade são apenas 'desejáveis' pelos cidadãos, a versão mais elaborada da natureza sob a forma de infraestrutura verde (ou verde e azul) é imprescindível para os planejadores. Um de seus principais papéis é a manutenção ou a restauração da conectividade entre ecossistemas, fragmentados pelo processo de urbanização - construção de estradas, loteamentos, etc. Em paisagens extremamente modificadas, em especial áreas urbanas, a conectividade é enormemente reduzida, frequentemente resultando na fragmentação - na separação e no isolamento de elementos com grande impacto nos processos ecológicos. Esta preocupação se aplica diretamente sobre os ciclos hidrológicos, indiscutivelmente o fluxo mais importante em qualquer paisagem, principalmente nas modificadas pelo homem (AHREN, 2007). Por exemplo: em áreas antes alagadiças, onde as chuvas tinham condições de se depositar e lentamente serem absorvidas pelo terreno, onde pássaros e pequenos animais constituíam um completo ecossistema, hoje encontramos grandes equipamentos como shopping centers, com imensos estacionamentos totalmente impermeáveis e inóspitos. É bastante evidente que este tipo de alteração trará consequências e estas são bastante difíceis de se mensurar e/ou localizar. Onde, quando e em que volume acontecerão não temos como saber.

Que as massas vegetais regulam as águas e diminuem os riscos de enchentes e secas, é de senso comum - portanto, apenas considerando os ciclos hidrológicos, temos consciência da influência e da essencialidade da preservação/aumento da vegetação nas cidades. Novas técnicas de drenagem e de controle pluvial aliadas ao paisagismo são as mais recentes conquistas na área. Segundo Cecilia Polacow Herzog (2013), a infraestrutura verde torna as cidades sustentáveis e resilientes na medida em que combina diferentes funções ecológicas, sociais e econômicas, já que é multifuncional. Ela é também multiescalar - traz resultados desde a escala local até a regional - e regenerativa, pois antigas áreas cinzas construídas podem incorporá-la e serem renaturalizadas para restabelecerem processos e fluxos naturais e de pessoas. É

também um processo comunicativo e participativo quando traz as pessoas para dentro das ações, levando conscientização e envolvendo os cidadãos. A infraestrutura verde é também flexível e redundante, pois oferece mais de uma opção para que os sistemas sejam seguros para falhar, ou seja, no caso de um rompimento, apresenta alternativas de interconexão para manter seu funcionamento. Além de tudo isso, constitui-se num processo adaptativo de aprender fazendo, pois necessita monitoramento ao longo do tempo para medir o desempenho dos projetos implantados, com possíveis correções para manter os resultados esperados.

A infraestrutura verde e azul se refere, portanto, a uma rede de espaços verdes interconectados, naturais ou construídos, públicos ou privados, que é planejada e administrada em razão de seus valores como recursos naturais e pelos benefícios associados trazidos à população de um local. O resultado ideal é a busca da conexão de todos os espaços verdes para que se integrem em uma verdadeira infraestrutura, onde parques podem ser ligados a ruas verdes, que cheguem a fragmentos de floresta urbana. Esta continuidade se mostra fundamental para que os fluxos de água, de biodiversidade e mesmo de pessoas aconteça da forma mais tranquila possível. A conectividade é uma propriedade das paisagens que ilustra a relação entre a estrutura ambiental e suas funções, refere-se ao grau com que esta paisagem facilita ou impede o fluxo de energia, materiais, nutrientes, espécies animais e seres humanos através dela (AHERN, 2007).

É preciso ter consciência de que os projetos de infraestrutura verde dependem de seus contextos locais, “portanto é preciso intervir em pequenas escalas de forma a poder aprender com os resultados obtidos e ir replicando de forma segura em escalas maiores com menos riscos de perdas e danos sociais, ambientais e econômicos”(HERZOG, 2013, p. 150). Cada ação, por menor que possa parecer, em cada lote, em cada edifício construído, em cada bairro, tem importante papel na somatória e no resultado que se busca encontrar. As soluções são locais, mas os resultados caracterizam-se por trazer ganhos para todas as partes envolvidas, de maneira global. A natureza se reintegra e se regenera onde foi danificada, e as cidades conseguem conviver de maneira mais tranquila com os fenômenos naturais, além de promover o aumento da qualidade espacial de seus espaços livres.

Uma vez que as atividades humanas se realizam sobre a paisagem onde ocorrem os processos e fluxos naturais abióticos (geológicos e hidrológicos) e bióticos (biológicos - fauna e flora) como que em *layers* sobrepostos, a infraestrutura verde busca compreender e analisar esses processos através de seis sistemas. Estes estão subdivididos em: naturais - geológico, hidrológico e biológico - e antrópicos ou culturais - social, circulatório, metabólico (HERZOG; ZUNINO, 2013).

Precisamos reverter anos de degradação aproveitando as próprias forças de regeneração intrínsecas à natureza, otimizando estes sistemas. A infraestrutura verde tem a importante característica de se tornar a cada dia mais eficiente e melhor adaptada às situações, ao contrário da atual infraestrutura cinza, que sofre com o passar do

tempo, tornando-se ineficaz e necessitando reparos e ampliações à medida que o tempo passa. A infraestrutura verde pode ser composta de intervenções de baixo impacto na paisagem, porém com alto desempenho, com espaços multifuncionais e flexíveis, que podem exercer diferentes funções ao longo de sua existência, podendo ser adaptados à novas demandas a qualquer tempo. Em 1985, Anne Whiston Spirn discorre sobre a atitude utilitária em relação aos espaços livres, apontando que os parques precisam servir a muitos propósitos: recuperação dos resíduos urbanos, preservação dos recursos minerais, armazenamento das águas das cheias, estabilização das encostas instáveis e áreas florestadas. Como todos os espaços livres da cidade - coberturas, praças, estacionamentos, ruas, vias expressas, parques e áreas selvagens urbanas - são parte de um sistema multifacetado e interligado, as soluções de finalidade única são ineficientes e dispendiosas.

As muitas conexões entre o ar, o solo, a água e a vida, são difíceis de ser compreendidas mesmo nos ecossistemas não alterados. A complexidade do ecossistema urbano é desconcertante e, paralelo ao ecossistema natural, há o ecossistema social, que é dirigido por processos econômicos, políticos e culturais. Este sistema social exhibe as mesmas inter-relações que caracterizam o sistema natural. Não basta compreender os processos do sistema social ou os processos do sistema natural isoladamente. Ambos moldam o ambiente físico da cidade, que forma o terreno comum entre eles. (SPIRN, 1995, p.263)

A ideia básica é mimetizar o que ocorre nas paisagens naturais - aprender com a natureza, fazendo edifícios como árvores e cidades como florestas (BRAUNGART; McDONOUGH, 2013). Para isto, podemos obter a ajuda da natureza em forma de serviços ecossistêmicos, que são os benefícios obtidos com o entendimento, em primeiro lugar, e o uso correto da natureza. As entidades de pesquisa internacional Commom International Classification of Ecosystems Services (CICES), The Economics of Ecosystem and Biodiversity (TEEB), e Millenium Ecosystem Assesstment (MA) fornecem uma classificação que é globalmente reconhecida e utilizada nas avaliações sub-globais. A classificação define as classes dos serviços ecossistêmicos oferecidos pela natureza:

- **Serviços de Provisão:** Alimentos, matéria prima, água, recursos medicinais.
- **Serviços de Regulação:** Regulação do clima e qualidade do ar, sequestro e armazenamento de carbono, moderação de eventos extremos, tratamento de efluentes, prevenção contra a erosão e manutenção da fertilidade do solo, polinização, controle biológico.
- **Serviços de Suporte:** Habitats, manutenção da diversidade genética.
- **Serviços Culturais:** Recreação, manutenção da saúde física e mental, turismo, contemplação estética e inspiração para a cultura, experiência espiritual e sentido de pertencimento.

Pesquisas demonstram que os seguintes benefícios são comprovadamente resultantes da implantação deste tipo de infraestrutura verde através de seus serviços:

filtragem do ar poluído causado pela emissão de veículos e climatização de edifícios; regulação do clima urbano na escala da rua e da cidade; redução de ruídos; drenagem do escoamento de águas das chuvas; tratamento de esgotos; disponibilização de áreas usadas pelos moradores da cidade como áreas de recreação e descanso - todos estes importantíssimos dadas as características dos problemas enfrentados por todos nós atualmente.

A integração entre arquitetura e natureza traz benefícios para ambas as partes – uma pode se beneficiar da presença da outra. Este pensamento sistêmico é muito benéfico não apenas para os usuários, mas para a própria cidade, permitindo tratar as relações de interdependência, de conjunto, e aprender a perceber as conexões invisíveis para poder tomar as melhores decisões a curto e a longo prazo. Trata-se da “quarta natureza” - uma nova maneira de perceber, implantar e manter a natureza próxima/dentro dos espaços urbanizados, com lógica e com propósitos bem definidos.

A aplicação de estratégias de manejo das águas das chuvas, por exemplo, tanto em novas urbanizações quanto em requalificações urbanas, melhora o desempenho das infraestruturas convencionais de drenagem, ao diminuir as quantidades de água ou *runoff* nos picos de fluxo, evitando a sobrecarga destas instalações (PELLEGRINO, 2017). Paulo Pellegrino coloca que “uma visão infra estrutural dos espaços abertos propõe que os elementos de infraestrutura verde sejam compatibilizados e integrados aos projetos de tratamento paisagístico como uma de suas camadas funcionais” (2017, p. 31). Para ele, é preciso ver a paisagem como infraestrutura.

Ian McHarg (1992), precursor da ideia de ‘camadas’, em seu livro *Design With Nature* já no ano de 1967, fornece um método de trabalho onde dados do meio ambiente são incorporados ao processo de projeto. Cada camada é dependente das que a sucedem e cada uma enriquece mais o diagnóstico de determinadas áreas assim como seus desígnios de uso. Estabelece a necessidade de intenções conscientes, avaliações éticas, organizadas para deliberar também expressões estéticas quando se fala em trabalhar cada parte do ambiente natural. Para McHarg não é válido apenas considerar o projeto ou a natureza por si só, mas fundamentalmente o conjunto destes dois fatores, que implica cooperação e parceria entre seres humanos e meio ambiente. Não se trata de impor o desenho ou o projeto, mas sim usar ao máximo as potencialidades e com elas, claro, as condições restritivas que a natureza nos oferece em cada lugar.

4 | EXEMPLOS JÁ IMPLANTADOS

Alguns exemplos de projetos de infraestrutura verde desenvolvidos recentemente comprovam suas premissas. Os chamados *wetlands*, por exemplo, ou alagados construídos, podem ser projetados como parques, que além de se constituírem em respiros dentro da cidade densamente edificada, são áreas de lazer, que retêm o excesso das chuvas em determinadas regiões da cidade. Recebem novamente a

biodiversidade que anteriormente existia no local, além de promover a revitalização de áreas degradadas proporcionando o encontro e o convívio entre as pessoas.

O parque urbano Tanner Springs Park (figura 1), na cidade de Portland, nos Estados Unidos, foi desenvolvido pelo escritório alemão Atelier Dreiseitl em 2010. Localizado em um antigo distrito industrial, o terreno que foi drenado algumas décadas atrás agora é 'redescoberto' no sentido literal da palavra, para dar lugar novamente à sua forma natural. Os moradores trouxeram muitas informações e inspiraram o processo de projeto. O parque é composto por uma área de coleta de água da chuva dos arredores, vegetação nativa, locais de estar e um muro escultórico formado por antigos trilhos de trem que por ali passavam. O que antes era problema, com o projeto de infraestrutura verde do parque se tornou ponto focal dentro do bairro e é visitado por moradores inclusive de outras regiões próximas, trazendo vitalidade. Como foi escavado para poder receber as águas, o parque foi implantado numa cota mais baixa que as vias adjacentes, o que lhe confere um caráter intimista e de tranquilidade em meio ao agito da cidade que o envolve.



Figura 1: Tanner Springs Park, Portland, Oregon - baseado em *wetlands*.

Fonte: Site do escritório autor do projeto - Atelier Dreiseitl (2010)

Além das *wetlands*, como o parque em Portland, Cecilia Herzog (2013, p. 157-171) aponta que outras formas de se implantar infraestrutura verde em conjunto com infraestrutura cinza existente são factíveis: lagoas pluviais ou bacias de retenção, lagoas secas ou bacias de detenção, tetos e paredes verdes, pisos drenantes, hortas urbanas, ajardinamento de rótulas e espaços residuais dentro da cidade, canteiros pluviais e biovaletas. Estas últimas (figura 2) são jardins lineares em cotas mais baixas ao longo de vias e áreas de estacionamento. Recebem as águas das ruas e calçadas, contaminadas por resíduos de óleo, borracha de pneus, excrementos de animais entre outros. Promovem a infiltração das águas das chuvas e uma filtragem inicial através da sedimentação, filtração e absorção biológica. São também esteticamente interessantes e promovem a biodiversidade. Podem vir a transformar o aspecto árido de uma via de maneira totalmente positiva. A cidade de Portland, nos Estados Unidos, tem biovaletas implantadas em diferentes vias com este tipo de estratégia.



Figura 2: Exemplos de biovaleta em cidades americanas.

Fontes: Researchgate.net (2016) e BigRedDog Engineering (2017)

É necessário vencer o antiquado conceito higienista de urbanismo, que procura se livrar da água da chuva a qualquer custo e da maneira mais rápida possível. Uma abordagem científica e ambiental do ciclo hidrológico urbano é base fundamental para a implantação da infraestrutura verde. A tendência que predominou no Brasil nas últimas décadas foi no sentido de remediar situações e não de preveni-las. A prioridade pelos problemas de macrodrenagem tirou o foco da pesquisa em microdrenagem, que já acontece nos países desenvolvidos há algumas décadas. Há a necessidade de conhecimento e controle das relações muitas vezes conflitantes entre cidade e ciclos hidrológicos, assim como uma reflexão mais profunda sobre as consequências das ações antrópicas sobre o meio ambiente (SILVEIRA, 1998). Rios e córregos canalizados, enterrados, esquecidos, negligenciados e poluídos precisarão ser resgatados. Ignorar as consequências à jusante de ações realizadas ao longo de todo o percurso da água mostra-se hoje uma atitude perigosa.

De acordo com Pellegrino (2017), a estratégia das ações que incorporam infraestrutura verde consiste em aproveitar os projetos de paisagismo para integrar, modernizar ou alterar os vários elementos de infraestrutura convencional rígida existente, na busca de uma infraestrutura flexível e descentralizada, que garanta a retomada de conceitos ecológicos no processo de uma paisagem que seja multifuncional, técnica e financeiramente viável - além de atender às preocupações estéticas e de ser possível sua réplica em outros locais.

A estratégia pode ser exemplificada na cidade de Vitória Gasteiz na Espanha. Escolhida como capital verde da Europa em 2012, a cidade recebeu este prêmio por colocar em prática ações sobre o meio ambiente local, consciente de que seus efeitos transcendem a escala global - inclusive em termos de replicabilidade. Os avaliadores tem como premissas para a premiação os seguintes indicadores (todos trabalháveis dentro do conceito de quarta natureza): atenuação e adaptação às alterações climáticas; transportes locais; áreas verdes urbanas e uso sustentável da terra; natureza e biodiversidade; qualidade do ar ambiente; qualidade do ambiente acústico; gestão e produção de resíduos; gestão da água para uso público; tratamento de águas

residuais urbanas;ecoinovação e emprego sustentável; performance energética; e gestão ambiental integrada.

Várias medidas ainda em andamento na cidade (pois este é um tipo de processo que precisa ser pensado a longo prazo) foram tomadas em consenso entre a administração da cidade e seus moradores - um dos segredos do sucesso. Por exemplo **a criação de um anel verde em torno do município**, uma área de preservação permanente que resulta 42 metros quadrados de área verde por habitante e que se tornou um atrativo turístico com mais de 500 mil visitantes/ano. É uma área de preservação ambiental, formada por seis parques interligados, recuperada de áreas degradadas, hoje considerada o motor propulsor de todas as mudanças propostas na sequência (figura 3). Cada parque possui características específicas, provenientes de suas antigas situações de degradação. Desde florestas até hortas urbanas fazem parte destes cenários de contemplação e uso.



Figura 3: Imagens do anel verde em Vitória-Gasteiz, Espanha.

Fonte: sites da Gazeta do Povo e Hotel Dato (2017).

O anel verde por exemplo busca recuperação e restauração ambiental na periferia tentando fomentar valores paisagísticos também de certos encaves ecológicos existentes, além de ser um trajeto alternativo de mobilidade para a cidade. São projetos verdes dotados de uma visão integral - desencadeando mudanças no sistema público de transporte, na gestão de águas urbanas, na conscientização sobre a reciclagem de resíduos e na busca por energias renováveis. Como incremento, a cidade catapultou seu número de visitantes e investidores, ganhando projeção internacional, e um grande número de novos postos de trabalho envolvendo os sistemas renováveis de energia e de turismo foram registrados.

Quando se fala em projeto verde, a cidade de Friburgo na Alemanha é uma referência mundial. Seus sistemas circulatórios e metabólicos foram recentemente integrados aos sistemas geológicos, hidrológicos e biológicos no planejamentos e projetos de sua área urbana (HERZOG, 2013). Sua topografia é usada para que os fluxos das águas das chuvas mais fortes sejam conduzidos por uma sucessão de tipologias de infraestrutura verde, promovendo a redução da velocidade de *runoff*, infiltração e purificação.

Com uma estética natural e ecológica, os ajardinamentos são feitos com inúmeras espécies promovendo o incremento da biodiversidade e um maior número de serviços ecossistêmicos locais (figura 4). Friburgo é conhecida por seus ecobairros, novos ou revitalizados, onde a expansão urbana em áreas degradadas foi planejada e projetada com foco no bem-estar das pessoas, com total harmonia entre paisagem e seus processos naturais, e novos moradores. Um deles, o bairro de Riesefeld -compacto, com edificações de no máximo quatro pavimentos, muitas áreas verdes e serviços que podem ser alcançados em sua maioria a pé, era uma área que recebia os esgotos da cidade e estava abandonada há muitos anos. Sua drenagem é feita por uma sucessão de jardins, implantados a partir das edificações em direção à uma lagoa de retenção dentro de uma reserva ecológica.



Figura 4: Ecobairros baseados em infraestrutura verde na Alemanha.

Foto: Cecilia Herzog(2013) e Lieven Soete-Flickr(2015).

A utilização dos recursos naturais a favor de nossa vida nas cidades é primordial, e a infraestrutura verde num meio urbano consolidado torna-se uma rede multifuncional, que engloba vegetação e gestão dos sistemas hídricos, além de incorporar o *retrofit*, ou seja, a renovação e adaptação da infraestrutura já existente. Além disto, mostra-se importante uma visão das cidades não como opostas ao meio natural, mas como simbióticas a seus processos, que devem ser sempre respeitados, adaptando o desenho da urbanização a eles e não simplesmente ‘corrigindo-os’. Afinal, quem veio primeiro? Temos alguns milhões de anos de diferença entre a formação do planeta e nosso surgimento sobre ele.

5 | ALGUMAS CONCLUSÕES:

Todos, de governos a organizações sociais, de empresas a famílias, devem ter ciência de que tanto suas economias como seus meios de subsistência dependem da natureza. Somos todos agentes de mudança, mas os arquitetos e urbanistas tem a obrigação de incluir a natureza em todas as nossas escalas de projeto. Tudo está interligado, tudo é interdependente, e todos estamos vulneráveis. Estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) mostram que cerca de 90% dos

municípios brasileiros, ou mais de 5 mil cidades, sofrem algum problema ambiental. Ao mesmo tempo possuímos a maior biodiversidade do planeta - algo está errado.

Quando pensamos em produção do espaço, ocupação, gestão e cidadania, precisamos inserir de maneira essencial a natureza em nossas agendas. Ambiência e urbanidade são temas que dão base ao conceito atual de cidade - de vida em conjunto. Envolvendo temas como novos planos diretores que incentivem este tipo de ação, que promovam inovadoras maneiras de infraestrutura, de mobilidade, de aprendizado e conscientização, as cidades poderão chegar a novos patamares de sustentabilidade, igualdade e mesmo de saúde coletiva. A natureza pensada e incluída em nossa agenda arquitetônica e urbanística de forma intensa e com objetivos claramente definidos, que levem em consideração suas características tanto estéticas quanto funcionais - como colocado anteriormente, uma “quarta natureza”.

A infraestrutura verde pode contribuir para a adaptação de áreas urbanas para enfrentar ocorrências climáticas ao converter áreas monofuncionais que causam impactos ecológicos em elementos que mimetizam os processos naturais. Além disso, a infraestrutura verde traz benefícios reais para as pessoas, ao transformar a paisagem urbana em áreas vivas, que aliam natureza, arte e cultura local. Privilegia os transportes “limpos”, pedestres e bicicletas, o que colabora para a transição para uma economia de baixo carbono (HERZOG, 2013, p.111).

Essas premissas e observações estão disponíveis há décadas, mas é preciso colocá-las em pauta, de maneira formal, para que sejam seguidas. Anne Spirn, na década de 80, colocava a importância de se pensar sistemicamente desde os edifícios até as cidades. “Cada edifício ou grupo de edifícios, com suas áreas verdes e praças circundantes, cada parque, e cada rua e estrada devem ser projetados não só como um sistema em si mesmo, mas como parte de um bairro maior, que é um subsistema da cidade, e como uma peça do ecossistema metropolitano global” (SPIRN, 1995, p. 271). Neste sentido, em termos específicos de projeto, cada um destes itens deve ser projetado para preencher não apenas uma, mas muitas funções - podendo ser sua forma individual trabalhada para melhorar a qualidade da água e do ar, prevenir ou mitigar riscos naturais, recuperar áreas degradadas, conservar a energia e os recursos, e aumentar a beleza da cidade (SPIRN, 1995).

Edifícios, praças, parques, ruas e vias expressas e os sistemas residenciais e comerciais, de área livre e de transporte aos quais pertencem são todas peças interligadas pela natureza e pelos fluxos que através deles acontecem. No decorrer dos próximos anos e dos próximos planos, se faz necessária a busca por restaurar as funções da paisagem natural no espaço construído, com infraestruturas as mais naturalizadas possíveis, através de projetos interdisciplinares. Trata-se de projetos voltados a aumentar a retenção da água em toda a área urbanizada, seja por jardins de chuva, lagoas pluviais, alagados construídos, biovaletas, tetos verdes, pisos drenantes além de claro, muita arborização e o combate à impermeabilização desenfreada dos solos nas cidades.

Difícil de ser mensurada, a infraestrutura verde, precisa ser compreendida como espinha dorsal para a habitabilidade urbana e como um repositório de recursos dinâmico, que equilibra e estabiliza os processos de vida nas cidades (DREISEITL, 2014). Um de seus significativos efeitos colaterais é sobre o microclima dentro da cidade uma vez que água e vegetação fazem a absorção necessária para regular os extremos de temperatura recorrentes - é novamente a natureza trabalhando para nosso bem estar.

O compartilhamento dos lugares e de atividades nas grandes cidades já é uma realidade. Nelas, entretanto, a falta de espaço faz com que uma luta diária seja travada, na qual normalmente os mais fracos perdem espaço, entre eles o meio ambiente. A natureza responde aos desafios sendo flexível e com ecossistemas dinâmicos. Precisamos tomar decisões que tenham estes fundamentos como princípio, com projetos baseados na expertise da natureza. Além desta base natural levada em consideração, outro fator fundamental para que os projetos de cidades tenham sucesso é o fator social. A “quarta natureza” promove também esta faceta, no momento em que reposiciona o sistema de espaços livres na cidade como elementos fundamentais de conexão, revitalização, mobilidade e encontro: entre natureza e cidade, e entre cidade e seus habitantes.

REFERÊNCIAS

AHREN, Jack. “Green infrastructure for Cities: The Spatial Dimension”. **Cities of the Future: Towards Integrated Sustainable Water and Landscape Management**. London: IWA Publishing, Vol.3, pp.267-283.

BENEDICT, Mark A.; McMAHON, Edward, T.. **Green Infrastructure: Linking Landscapes and Community**. Washington: Island Press, 2006.

BRAUNGART, Michael; McDONOUGH, William.. **Cradle to Cradle: Criar e Reciclar Ilimitadamente**. São Paulo: G.Gili, 2013.

DREISEITL, Herbert. “Blue-green social place-making: Infrastructures for Sustainable Cities”. **Journal of Urban Regeneration and Renewal**. London: Henry Stewart Publications LPP, Vol. 8, N. 2, pp. 161-170.

HERZOG, Cecilia Polacow. **Cidades para Todos: (Re)Aprendendo a Viver com a Natureza**. Rio de Janeiro: Mauad/Inverde, 2013.

HERZOG, Cecilia Polacow; ROSA, Lourdes Zunino. “Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e Resiliência para a Paisagem Urbana”. **Revista LABVERDE**. São Paulo: FAUUSP, Vol.1, pp. 92-116. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/61281/64217>> Acesso em: 10dez2017.

HERZOG, Cecilia Polacow. Infraestrutura verde. Chegou a hora de priorizar! *Minha Cidade*, São Paulo, ano 11, n. 130.06, **Vitruvius**, maio 2011 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/11.130/3900>>. Acesso em 30mai2018.

HUNT, John Dixon. **Gardens and the Picturesque: Studies in the History of Landscape Architecture**. Cambridge: MIT Press, 1992.

McHARG, Ian. **Design With Nature**. New York: John Wiley & Sons Inc., 1992. Original 1967.

PELLEGRINO, Paulo; MOURA, B. Newton, org. **Estratégias Para uma Infraestrutura Verde**. Barueri: Manole, 2017.

SILVEIRA, André Luis Lopes da. Hidrologia Urbana no Brasil. In: BRAGA, B.; TUCCI, C.E.M.; TOZZI, M.. **Drenagem Urbana**: Gerenciamento, Simulação, Controle. Porto Alegre: ABRH Publicações n.3,

SPIRN, Anne Wiston. **O Jardim de Granito**: A Natureza no Desenho da Cidade. São Paulo: Edusp, 1995. Original 1985.

WULF, Andrea. **A Invenção da Natureza**: A Vida e as Descobertas de Alexander von Humboldt . São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2016.

ANÁLISE COMPARATIVA SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE ENTRE A OCUPAÇÃO DAS CHÁCARAS SANTA LUZIA E A PROPOSTA PARA HABITAÇÃO SOCIAL DO GOVERNO DE BRASÍLIA

Julia Cristina Bueno Miranda

Universidade de Brasília, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Brasília – DF

Liza Maria Souza de Andrade

Universidade de Brasília, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Brasília – DF

RESUMO: A Ocupação Urbana das Chácaras Santa Luzia inserida na Região Administrativa da Estrutural (DF), é fruto da autoconstrução de habitações com padrões de desenho urbano orgânico emergente e sofre com a ausência de infraestrutura num cenário precário e problemático. Além da irregularidade territorial, a região estudada é ambientalmente complexa e frágil, está cercada por importantes áreas de preservação ambiental. Como solução para o problema, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal – CODHAB/DF propôs um projeto de edifício linear de habitação social de mais de 3km de extensão que configura um “muro” para preservação do Parque Nacional de Brasília nos limites da poligonal urbana da Estrutural. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise comparativa da avaliação da sustentabilidade urbana entre a ocupação existente e o projeto do governo, considerando os impactos socioambientais existentes e a

qualidade de vida. Aplicou-se a metodologia das Dimensões da Sustentabilidade, definida como “Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana”, a partir da pesquisa desenvolvida por Andrade e Lemos (2015) da FAU/UnB no âmbito do Edital da Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES N° 11/2012, baseada em 4 dimensões (ambiental, social, econômica, cultural e emocional). Os resultados demonstram que tanto o atual assentamento como o novo projeto do governo apresentam alto índice de insustentabilidade, o primeiro pela ausência de saneamento ambiental, e o segundo pela ausência de cidade e relações de urbanidade, tornando-se relevante avaliar estratégias significativas para reabilitação socioambiental desta localidade, apostando-se na manutenção da população local com aplicação de princípios de sustentabilidade, aproveitando os padrões orgânicos emergentes.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação. Sustentabilidade. Qualidade da forma urbana.

ABSTRACT: The Urban Occupation of Chácaras Santa Luzia located in the Administrative Region of Estrutural (DF) is the result of self-construction houses with emerging organic urban design patterns and suffers from the absence of infrastructure in a precarious and problematic setting. Besides the territorial irregularity, the studied region is environmentally complex and

fragile, surrounded by important areas of environmental preservation. As a solution to the problem, the Housing Development Company of the Distrito Federal – CODHAB/DF proposed a linear construction project of social housing with more than 3km of extension that make up a “wall” for the preservation of Parque Nacional de Brasília in the limits of the urban polygonal of Estrutural. The objective of this work is to make a comparative analysis of the evaluation of urban sustainability between the existing occupation and the government project, considering the existing socioenvironmental impacts and quality of life. The Sustainability Dimensions methodology, defined as “Sustainability and Quality of Urban Design” was applied, from the research developed by Andrade and Lemos (2015) of FAU/UnB, within the Public Call MCTI/CNPq/MCIDADES N° 11/2012, based on 4 dimensions (environmental, social, economic, cultural and emotional), The results show that both the present settlement and the new government project have a high rate of unsustainability, the first one due to the absence of environmental sanitation, and the second by the absence of city and urbanity relations, making it relevant to evaluate significant strategies for social and environmental rehabilitation of this locality, betting on the maintenance of the local population with application of principles of sustainability, taking advantage of the emerging organic patterns.

KEYWORDS: Housing. Sustainability. Quality of Urban Design.

1 | INTRODUÇÃO

Esta pesquisa trata de conflitos socioambientais e análise da sustentabilidade urbana e do ambiente construído nas proximidades de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, o Parque Nacional de Brasília. A dicotomia entre as questões urbanas e ambientais nos países em desenvolvimento corresponde ao conflito entre os atributos próprios das Agendas Marrom e Verde (ANDRADE, 2005). A primeira trata das necessidades básicas do ser humano, portanto de ordem antropocêntrica, sendo uma preocupação básica em países em desenvolvimento, já a segunda, se refere a assuntos de ordem ecocêntrica, sendo mais comumente relacionada aos países desenvolvidos (ANDRADE, 2014).

Os planos de gestão territorial e ambiental urbana brasileira no geral não conseguem promover uma integração entre as agendas, comprometendo o direito à cidade da população, especialmente aquelas residentes em áreas ambientalmente sensíveis.

A região da Estrutural, no Distrito Federal, surgiu a partir da implantação de um depósito de resíduos sólidos próximo à DF-095 (conhecida como Via Estrutural) na década de 1960. O início da ocupação urbana nessa região se deu nos limites do aterro sanitário, onde em busca de sobrevivência, houve uma invasão de catadores que foram fixando suas residências de forma autônoma, fazendo surgir diversos barracos para moradia naquela localidade, sendo que os próprios moradores faziam a gestão do território sem a presença do Estado, implantando melhorias de maneira clandestina, inclusive a manutenção desses serviços (MIRANDA, 2016). Ao longo dos

anos foram feitas algumas tentativas de remoção da ocupação para outros locais, porém não houve sucesso. Em 1989, foi criado o Setor Complementar de Indústria e Abastecimento – SCIA em frente à Via Estrutural, o que facilitou a permanência da população. A ocupação teve início com com aproximadamente 100 domicílios (PDAD 2011) foi se ampliando até a população atual de cerca de 39 mil habitantes (PDAD 2015).

A formação da Cidade Estrutural – segunda maior área ocupada informalmente do Distrito Federal, ao longo dos anos, foi fruto da atuação de diversos agentes, que conforme seus próprios interesses, atuaram como produtores do espaço urbano. Conforme Orrego (2013) considera-se como principais agentes a população local, o Estado, os grupos políticos influentes e os agentes imobiliários.

Sobre a população, nota-se que a ocupação ao redor do “lixão” desde o início aponta para a valorização da moradia próxima ao local de trabalho. Além disso, a proximidade do centro do poder do país, a aproximadamente 15 quilômetros do Plano Piloto, e maior oferta de empregos demonstra a preferência da população em permanecer no local ao invés de se deslocar para áreas que foram oferecidas como alternativas de remoção, bem mais distantes. O estímulo dos moradores para que outros viessem a ocupar a região também contribuiu para o adensamento do território.

No que se refere ao Estado, a forma como este se omitiu inicialmente influenciou a invasão de terras no local, começando com atuações permissivas desde o surgimento informal do lixão nas proximidades de uma área de proteção ambiental, e depois com o descaso e ausência de fiscalização, que somado ao problema de déficit habitacional no Distrito Federal, resultou em um incremento da quantidade de pessoas que chegavam e fixavam moradia.

Portanto, sujeita à precariedade urbanística e desinteresse inicial do Estado, a região foi marcada por tentativas de intervenções pontuais, com ações governamentais de remoções da população, que evidenciaram a fragilidade das políticas de habitação no DF ao não oferecer moradia para os despejados ou removê-los para outras localidades em situação ainda mais precária ou mais distante do que as que viviam.

Um outro fator relevante na formação problemática da Estrutural foram os interesses particulares de determinados grupos políticos. Enquanto potencial de eleitores, a população residente na região foi alvo de promessas de candidatos a cargos políticos, que trocavam votos pela oferta de lotes, promessa de regularização ou direito de permanência no local, o que acabou gerando um grupo dependente de favores do poder público por muitos anos.

Ainda, a existência de um mercado informal de terras influenciou o processo de ocupação e adensamento da Estrutural, visto que no final da década de 1990 o principal meio de acesso a um lote no local era através do processo de comercialização. Deste modo, um grupo de pessoas se aproveitou da situação para obter lucro, impulsionado pelo crescimento da demanda por moradia na época e a falta de fiscalização por parte do governo.

Assim, pode-se dizer que a forma e a organização espacial da Cidade Estrutural é resultante dos processos de apropriação do espaço urbano pela população, da resistência frente às intervenções do Estado, da influência dos interesses políticos e da especulação imobiliária. O espaço urbano formado é uma construção da sociedade realizada ao longo do tempo e que envolve diversas dimensões, formando um meio onde relações conflitantes acontecem e produzem o espaço da cidade. Vale lembrar que esse espaço não é estático, pelo contrário, possui uma natureza dinâmica, que reflete as transformações das relações sociais que abriga. Logo, *“o espaço e a sociedade formam uma dupla indissociável, em que a sociedade se produz produzindo espaço e vice-versa, criando assim um processo dialético”*. (ORREGO, 2013, p. 14)

Ademais, a região da Estrutural está localizada numa área complexa e ambientalmente frágil, pois além das substâncias tóxicas produzidas pelo lixão (desativado em janeiro de 2018), está cercada por áreas importantes para a preservação ambiental: o Parque Nacional de Brasília – PNB (Unidade de Conservação Federal), as Áreas de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Cabeceira do Valo e Vila Estrutural (Unidades de Conservação de Uso Sustentável), e ainda possui o Parque Urbano da Vila Estrutural localizado em seu interior.

Em 2002, a Lei Complementar nº 530 declarou a área da Estrutural como Zona Habitacional de Interesse Social e Público – ZHISP, estabelecendo uma faixa de tamponamento de 300 metros entre o assentamento e o PNB. Em 2006, esta lei foi revogada pela Lei Complementar nº 715, que tornou a Cidade Estrutural como Zona Especial de Interesse Social – ZEIS, que possibilitou a definição das unidades passíveis de regularização sob condições e padrões urbanísticos especiais, assim como os equipamentos públicos necessários para atendimento da sua população (PAIVA, 2007). A partir daí iniciou-se um processo de regularização, porém grande parte dos moradores ainda vive na informalidade.

Dentro do processo de produção da Cidade Estrutural, um novo processo de ocupação informal surgiu em seu interior no final da década de 1990, no antigo setor de chácaras localizado ao norte da região, ao lado do Parque Nacional de Brasília. Apesar de sua origem ser acompanhada por incertezas, o Setor de Chácaras Santa Luzia é consequência de ações governamentais de remoção da população, e

“[...] sua história permeia a desocupação de uma propriedade privada pelos atuais moradores e uma desocupação por parte do governo para que fossem criados equipamentos urbanos de uso coletivo da população da cidade Estrutural.”
(MIRANDA, 2016, p. 41)

Assim, a ocupação é formada principalmente por pessoas despejadas de outras áreas irregulares e compreende cerca de cinco mil famílias, segundo relatos de moradores do local (MIRANDA, 2016), que vivem em situação precária, resistindo dentro de simplórias habitações fruto da autoconstrução com padrões de desenho urbano orgânico emergente, e sofrem com a ausência de saneamento básico,

pavimentação das ruas e equipamentos urbanos, inviabilizados pela situação de irregularidade do local.

Pode-se afirmar que o assentamento irregular das Chácaras Santa Luzia é formado por um grupo social excluído, porém inserido no processo de produção do espaço urbano, que sem condições de alugar uma habitação digna ou comprar um imóvel, se volta para essa alternativa de moradia. “É uma forma de resistência à segregação social e sobrevivência ante a absoluta falta de outras alternativas para habitação”. (ORREGO, 2013, p. 17)

A agressividade do Estado ao longo das tentativas de remoção da população na Cidade Estrutural incluindo as Chácaras Santa Luiza provocou o apego ao direito à moradia, o que reforçou a resistência da população em defenderem seus barracos, numa luta desenfreada pelo direito de permanecer no local, contudo, com melhores condições de vida. Com isto, fica evidente que as atuações do governo, muitas vezes, não estavam alinhadas com as necessidades efetivas da população, o que acabou por gerar constantes conflitos, especialmente na década de 1990.

1.1 A Ocupação das Chácaras Santa Luzia e o projeto de habitação social do governo de Brasília

Em 2015, o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT) moveu uma Ação Civil Pública contra o Distrito Federal, Companhia Imobiliária de Brasília (TERRACAP), Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Distrito Federal (IBRAM) e Departamento de Estradas de Rodagem do Distrito Federal (DER/DF) sobre as condicionantes do Licenciamento Ambiental da regularização fundiária da Vila Estrutural (Licença de Instalação nº 051/2010), e em abril de 2017 o Tribunal de Justiça do Distrito Federal e Territórios (TJDFT) publicou uma sentença a qual obriga e estabelece prazos para o cumprimento das condicionantes, que incluem a remoção das edificações existentes na faixa de 300 metros a partir da cerca do Parque Nacional de Brasília, além das edificações no interior da ARIE da Vila Estrutural e do Parque Urbano Vila Estrutural, sujeito à multa em caso de não fazê-lo. O Setor de Chácaras Santa Luzia está inserido na ARIE da Vila Estrutural, e ocupa cerca de 32% dessa área.

A urgência na resposta pelo poder público se deu em ações para o reordenamento urbanístico, remoção e realocação das famílias, assumidas pela empresa pública responsável pelas políticas públicas de atendimento de moradia a pessoas necessitadas no DF, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal – CODHAB/DF, que informou que desde 2015 vem buscando solução para as famílias que residem informalmente no local.

A proposta apresentada é um novo conjunto habitacional linear que deve contornar o limite urbano da Estrutural, somando cerca de 3 km de extensão do outro lado da via existente, aproveitando-se da densidade da cidade já formada. A ideia é que os

moradores das Chácaras Santa Luzia sejam reassentados num conjunto de edifícios adjacentes de quatro pavimentos, em unidades de aproximadamente 50m² com planta livre, entregues apenas com a chegada de infraestrutura na entrada do imóvel, assim como acontece em outros tipos de reassentamentos, quando o beneficiário recebe um lote e a chegada de infraestrutura apenas, sem as instalações ou acabamentos.

No início do processo de elaboração do projeto, a equipe de assistência técnica da CODHAB atuante no Santa Luzia realizou eventos como ações comunitárias para apresentar as ideias e manter contato com a população local. No entanto, em função de aspectos diversos como soluções projetuais, viabilidade econômica e influências políticas, o projeto não seguiu à risca o que foi discutido.

Assim, mesmo com algumas tratativas entre a população e o governo, o cenário que permanece é de apreensão. Ainda que sob ameaça de degradação ambiental, precariedade de infraestrutura e preconceito, permanece o sentimento da população local sobre o direito de morar onde estão, uma região que segundo os moradores, *tem nas raízes o sofrimento e as lutas pelo direito de viver, de morar e de usufruir o território* (ORREGO, 2013, p. 113).

Atualmente, encontra-se em construção o protótipo de um edifício do conjunto habitacional, contratado a partir do Edital de Concorrência N° 006/2018 – CODHAB/DF. Logo, qual das soluções caminham na direção da sustentabilidade? É possível conciliar os atributos das Agendas Verde e Marrom, considerando o direito à cidade?

A partir desse contexto, este trabalho tem o objetivo de fazer um estudo comparativo da avaliação da sustentabilidade urbana entre a ocupação existente nas Chácaras Santa Luzia e o projeto do complexo habitacional proposto pelo governo do DF, como solução de moradia para a remoção da população. Será realizada uma leitura crítica dos impactos ambientais existentes e a expectativa por qualidade de vida nessa região problemática, que sofre com uma série de outros conflitos sociais e urbanos, e fica à mercê da morosidade do Estado para solucioná-los. Por fim, serão ponderadas estratégias significativas de sustentabilidade urbana para reabilitação socioambiental desta localidade.

Para tanto, será aplicada a metodologia das Dimensões da Sustentabilidade, definida como “Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana”, a partir do trabalho de pesquisadores da FAU/UnB, Andrade e Lemos (2015) no âmbito da Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES N° 11/2012. A metodologia é baseada em 4 dimensões (ambiental, social, econômica, cultural e emocional), estruturadas em princípios, critérios, indicadores e verificadores, e foi aplicada anteriormente na avaliação de desempenho de alguns empreendimentos no Distrito Federal e no Goiás, em cenários distintos.

2 | METODOLOGIA DE ANÁLISE SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE URBANA

A metodologia adotada neste trabalho surgiu pela carência de métodos de avaliação simplificada para a produção habitacional brasileira que fossem capazes de produzir revisões críticas dos empreendimentos e que viessem a possibilitar melhores resultados, de modo a otimizar os recursos públicos. Portanto, a metodologia apresentada resulta de pesquisas no âmbito da Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES Nº 11/2012, que tinha como objetivo oferecer suporte financeiro para estudos de monitoramento, avaliação e aprimoramento do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), vinculado à Secretaria Nacional de Habitação, do Ministério das Cidades. Inicialmente aplicada ao PMCMV, a metodologia não está restrita a este programa específico, porquanto foi concebida para ser replicada em contextos diferenciados.

A construção da metodologia a princípio focou na estruturação e abordagens a partir dos Princípios de Sustentabilidade aplicados ao desenho urbano (ANDRADE, 2005) para fazer uma interface de sistematização de avaliação com outras metodologias por meio de princípios, critérios, indicadores e verificadores, conforme definições de (FSC, 1998), (Rodriguez, 1998), e (CIFOR, 1996).

Para os critérios, adotou-se como definição a descrição de cada princípio, considerando a essência de seus aspectos dinâmicos. Quanto aos indicadores, assimilou-se como parâmetros qualitativos que remetessem à verificação da aderência em relação ao princípio, denotando existência ou não de tendências. Para os verificadores, descreveu-se a especificidade de cada indicador, ponderando a existência ou não dessa, que pode ser avaliada nos projetos e nas visitas ao local. (ANDRADE E LEMOS, 2015)

Andrade (2005) estudou sobre a visão sistêmica para aplicação de princípios de sustentabilidade ambiental que podem ser adotados no planejamento e desenho das cidades brasileiras. A estrutura formada por eles permite compreender o potencial de implantação ou reabilitação ambiental de assentamentos urbanos sustentáveis. Tais princípios são: proteção ecológica (biodiversidade), adensamento urbano, revitalização urbana, implantação de centros de bairro e desenvolvimento da economia local, implementação de transporte sustentável e habitações economicamente viáveis, comunidades com sentido de vizinhança, tratamento de esgoto alternativo, drenagem natural, gestão integrada da água, energias alternativas e, políticas baseadas nos 3Rs (reduzir, reusar e reciclar).

A proposta metodológica partiu também para parâmetros que discutissem as questões urbanísticas além da questão ambiental, com interconexões presentes nas abordagens consideradas fundamentais, produzindo uma metodologia específica para a questão urbana, com uma visão ampliada das dimensões da sustentabilidade urbana. A metodologia foi nomeada “Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana”, e

contemplou ainda a legislação urbana e ambiental e os conflitos entre questões urbanas e questões ambientais (Agenda Marrom e Agende Verde), segundo a amplitude dos Princípios de Sustentabilidade (Andrade, 2005) e a sinergia entre as agendas (ONU-HABITAT, 2009). Pela percepção de que a forma urbana provoca impacto no modo de vida das pessoas e no meio ambiente, foram somadas questões relacionadas à forma urbana do Grupo DIMPU – Dimensões Morfológicas do Processo de Urbanização, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (HOLANDA, 2013), que trata das expectativas sociais. A integração desses referenciais – Dimensões da Sustentabilidade e Dimensões Morfológicas, permitiram a visão integrada da sustentabilidade, urbanidade e habitabilidade (Andrade, Silva, Medeiros e Timo, 2010).

Para viabilizar a metodologia de análise aplicada a partir desse conjunto de abordagens teóricas, foram construídas quatro tabelas de sustentabilidade: Sustentabilidade Ambiental, Sustentabilidade Social, Sustentabilidade Econômica e, Sustentabilidade Cultural e Emocional, que possuem abordagem específica sintetizada em critérios, indicadores e verificadores. As tabelas agregam também contribuições da Legislação Urbana e Ambiental; Certificações Ambientais (Selo Azul e AQUA); UN-HABITAT (Planning Sustainable Cities: Global Report on Human Settlements, 2009); trabalho do Grupo de Pesquisa Chamada Pública MCTI/CNPq/MCIDADES N. 11/2012 – “Princípios, critérios, indicadores, verificadores”; Tese de Doutorado da Prof. Liza Andrade (Conexão dos padrões espaciais dos ecossistemas urbanos: a construção de um método com enfoque transdisciplinar para o processo de desenho urbano sensível a água no nível da comunidade e da paisagem, 2014).

Desta forma, a metodologia de análise proposta sistematiza 17 princípios, 41 critérios, 92 indicadores e 104 verificadores estruturados em quatro dimensões da sustentabilidade urbana: ambiental, social, econômica e, cultural e emocional.

A aplicação da metodologia foi realizada primeiramente em dois empreendimentos identificados na Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno – RIDE/DF: Jardins Mangueiral/DF e Residencial Bethel/GO, por Andrade, Lemos, Guinancio e Peixoto (2015). Posteriormente, ela foi aplicada no empreendimento do PMCMV Parque do Riacho/DF, por Andrade e Duarte (2016). E ainda, foi aplicada em um projeto de urbanismo e habitação social para uma área da RIDE, na periferia de Luziânia (GO), por Andrade e Silva (2016), entre outros projetos.

As tabelas utilizadas nos estudos de caso neste artigo não são apresentadas em sua totalidade, mas são uma síntese das tabelas da metodologia utilizadas para análise, de modo a mostrar se os princípios avaliados são não atendidos (Não), não se aplicavam (N/A) ou se foram atendidos (Sim).

3 | RESULTADOS DA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE A OCUPAÇÃO URBANA E O PROJETO DE HABITAÇÃO SOCIAL DO GOVERNO DE BRASÍLIA

A cidade como sistema é caracterizada por propriedades que emergem das interações entre as partes, definindo padrões de organização. Esses padrões são entendidos como a configuração de relações características entre os componentes do sistema, que o determinam. A complexidade organizada das cidades, que é a facilidade com que se percebe a estrutura dos caminhos, é denominada por Christopher Alexander de “ordem orgânica” ou “ordem emergente”, que é dependente da relação entre as partes, na qual cada parte não pode ser prevista a partir de outra. Todas as partes são diferentes e não correspondem a um arranjo regular, porém a ordem só é percebida a partir da abordagem do todo. (ANDRADE, 2014)

Neste sentido, a implantação das Chácaras Santa Luzia é fruto de padrões de desenho urbano orgânico emergente, com origem espontânea e gradual, que cresce ao acaso de forma orgânica e apresenta um padrão complexo de estruturas sobrepostas. A ocupação se desenvolveu sem um planejamento maior, sujeita à evolução do tempo e a vida diária dos moradores, que resultou em um formato irregular, não geométrico, com ruas tortas que definem aleatoriamente pequenos espaços abertos. É um ambiente marcado pela ambiguidade da imprevisibilidade e da coerência, com um sentimento profundo de pertencimento enraizado.

Em contrapartida à situação existente, a proposta do governo consiste na implantação de um conjunto habitacional para a remoção e reassentamento da população das Chácaras Santa Luzia em um edifício linear no limite do perímetro urbano da Estrutural, separando a cidade do Parque Nacional de Brasília. A proposta é caracterizada por uma implantação criada, supervisionada, imposta pela racionalidade humana, e pode ser denominada como um modelo de padrão planejado.

Para um maior aprofundamento, a seguir foi desenvolvida uma análise comparativa entre as duas formas de ocupação urbana: a existente com padrões de desenho urbano orgânico emergente, e a planejada pelo governo de Brasília.

3.1 Análise da sustentabilidade urbana da ocupação das Chácaras Santa Luzia

O assentamento ocupa uma área na ARIE da Vila Estrutural, e devido seu caráter informal, não possui saneamento básico adequado, apresenta deficiência de instalações elétricas, problemas com a contaminação do solo, vias não pavimentadas, e construções precárias fruto da autoconstrução que são desprovidas de técnicas construtivas ou tecnologias sustentáveis. No entanto, a ocupação existente constitui uma “cidade” compacta, palco de inúmeros encontros de relações humanas e sociais, que vinculam com a arquitetura sociológica defendida por Jane Jacobs (ANDRADE, 2014), e que é reconhecida pelo seu padrão de desenho urbano.



Figura 1 – Distribuição das ARIE e do Parque Urbano ao redor do Parque Nacional de Brasília.

Fonte: Plano de Manejo ARIE da Vila Estrutural, Greentec Tecnologia Ambiental, 2012.



Figura 2 – Imagem aérea do Setor de Santa Luzia.

Fonte: Google Earth 2018.



Figura 3 – Foto de rua nas Chácaras Santa Luzia.

Fonte: <http://g1.globo.com/distritofederal/noticia/2016/04/renda-capita-na-estrutural-no-df-corresponde-59-do-salario-minimo.html>.

As tabelas 1, 2, 3 e 4 demonstram os resultados da análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana para o estudo de caso do assentamento existente nas Chácaras Santa Luzia.

Princípios	Critérios	Avaliação		
		Não	N/A	Sim
A. Proteção ecológica e agricultura urbana	A.1 Cumprimento da legislação ambiental			
	A.2 Compatibilização dos zoneamentos (urbano, ambiental e balanço hídrico)			
	A.3 Proposição e respeito à corredores ecológicos			
	A.4 Provimento de áreas para agricultura urbana e paisagismo produtivo			

B. Infraestrutura verde: gestão d'água, drenagem natural e tratamento de esgoto alternativo	B.1 Desempenho eficiente do ciclo da água no solo urbano	<input type="checkbox"/>
	B.2 Equilíbrio entre vazões de cheias, altas e vazões de seca	<input type="checkbox"/>
	B.3 Desenho urbano adequado ao terreno natural	<input type="checkbox"/>
	B.4 Provimento da ecoeficiência e biodiversidade	<input type="checkbox"/>
C. Conforto ambiental	C.1 Conforto térmico, luminoso e acústico	<input type="checkbox"/>
D. Promoção dos sistemas alternativos de energia e diminuição da pegada ecológica	D.1 Redução do uso de energia	<input type="checkbox"/>
	D.2 Aplicação de sistemas alternativos	<input type="checkbox"/>
	D.3 Integração da água e energia: sistemas integrados para distribuição da energia e água	<input type="checkbox"/>
E. Saúde	E.1 Vulnerabilidade ambiental	<input type="checkbox"/>
F. Redução, reutilização e reciclagem de resíduos	F.1 Promoção da redução da pegada ecológica	<input type="checkbox"/>
	F.2 Destinação adequada e reaproveitamento de resíduos	<input type="checkbox"/>

Tabela 1 - Sustentabilidade e Qualidade Da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Ambiental

Princípios	Critérios	Avaliação		
		Não	N/A	Sim
A. Urbanidade	A.1 Interação social	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A.2 Acessibilidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A.3 Centralidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A.4 Vigilância: olhos para ruas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A.5 Operacionalidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Comunidade com sentido de vizinhança	B.1 Promoção do sentimento de pertencimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.2 Inserção da comunidade no processo de planejamento do empreendimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Moradias adequadas	C.1 Variedade de moradias com adequabilidade ao padrão das faixas socioeconômicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Mobilidade e transporte sustentáveis	D.1 Sistema de transporte público eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	D.2 Sistema Viário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	D.3 Existência de estruturas propícias aos diferentes modais de mobilidade (pedestres, ciclistas e automobilistas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	D.4 Existência de estruturas inibidoras do uso de combustíveis fósseis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabela 2 - Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Social

Princípios	Critérios	Avaliação		
		Não	N/A	Sim
A. Adensamento urbano	A.1 Respeito aos gradientes de densidade crescente em direção ao centro de bairro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	A.2 Existência de adensamento responsável	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Dinâmica urbana	B.1 Provimento de infraestruturas diversificadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.2 Especificação de mobiliário urbano adequado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.3 Sistema de Iluminação pública eficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.4 Sistema viário compatível com os materiais empregados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.5 Eficiência da rede de água, esgoto e drenagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.6 Projeto adequado para a rede de abastecimento de energia elétrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B.7 Projeto adequado para a rede de gás	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Desenvolvimento da economia local em centros de bairros	C.1 Centralidades com mescla de funções e atividades em distâncias caminháveis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabela 3 - Sustentabilidade e Qualidade Da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Econômica

Princípios	Critérios	Avaliação		
		Não	N/A	Sim
A. Revitalização urbana	A.1 Patrimônio, paisagem e identidade			
	A.2 Proposição de economia de solo urbano			
B. Legibilidade e orientabilidade	B.1 Continuidade de caminhos			
	B.2 Conectividade entre bairro, definição de bairros heterogêneos e agrupamentos			
C. Identificabilidade	C.1 Agrupamentos com unidade e diversidade			
	C.2 Identificação de efeitos visuais observados no campo visual do percurso do pedestre			
D. Afetividade e simbologia	D. 1 Laços afetivos através da agradabilidade visual e da simbologia			

Tabela 4 - Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana – Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional

Os resultados demonstram que o assentamento existente é predominantemente insustentável, com exceção de uma sustentabilidade, a Cultural, que apresenta maior avaliação positiva. Em relação à Sustentabilidade Ambiental, a ocupação mostra-se 100% insustentável. Já em relação às Sustentabilidades Social e Econômica, os resultados negativos são maioria, 58% e 70%, respectivamente. A Sustentabilidade Cultural e Emocional foi a única a resultar em mais indicadores positivos, chegando a 85%. Os resultados são evidenciados em gráficos de avaliação das sustentabilidades abaixo.

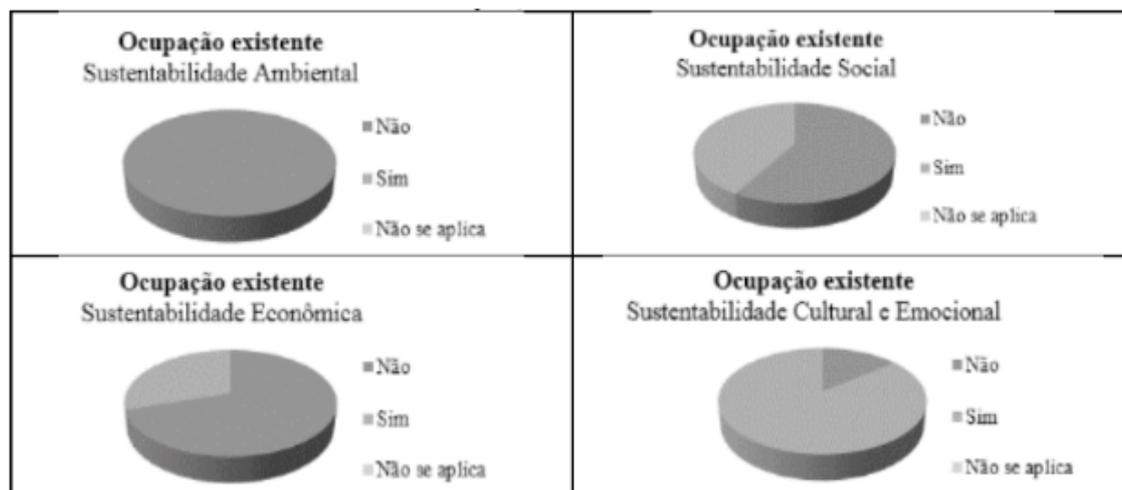


Figura 4 – Gráficos de Avaliação das Sustentabilidades para o estudo de caso da ocupação existente.

Fonte: Andrade e Miranda, 2018.

3.2 Análise da sustentabilidade do projeto de edificação linear habitacional do governo de Brasília

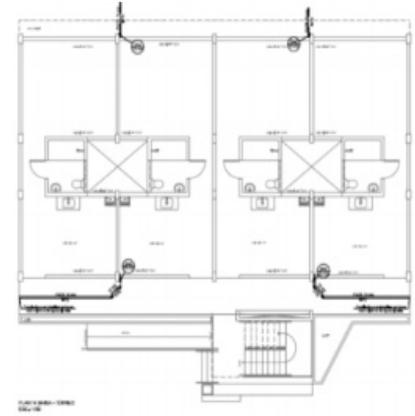
A proposta do projeto de edificação linear habitacional sugere 13 conjuntos de 12 blocos cada um, totalizando 156 blocos. Destes, 7 blocos serão destinados a equipamentos públicos, e os demais terão 16 unidades cada um, sendo 4 unidades por pavimento. No total serão 2.384 unidades, cada uma com aproximadamente 50m², que serão entregues apenas com a infraestrutura de água, esgoto e energia (em shafts), com as paredes divisórias entre as unidades, e com guarda-corpo em alvenaria na frente (divisa com corredor comum) e no fundo (fachada). As unidades serão entregues com configuração de planta livre, admitindo diversos usos como apartamento tradicional, quitinete, pequeno comércio ou escritório. Haverá um corredor em frente aos blocos fazendo a interligação entre eles, e uma escada externa ligando os pavimentos. Está prevista também uma calçada circundando toda a extensão do conjunto, além de ciclovia e vagas públicas.

O acesso ao Parque Nacional de Brasília estará limitado em áreas de controle previstas apenas nos blocos dos equipamentos públicos. Devido ao contorno curvilíneo do limite urbano, a união entre os blocos retangulares formará trechos de vazios com áreas de formatos irregulares os quais ainda não possuem uma destinação específica. O teleférico que aparece em algumas imagens vinculadas ao projeto está apenas no campo das ideias por enquanto, ainda aguardando por um estudo de viabilidade, que poderá alterar o tipo de transporte sugerido por outro similar, como um bonde, por exemplo, ou simplesmente suprimi-lo.



Figuras 5 e 6 – Comparação das habitações existentes e do projeto do governo.

Fonte: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2018/05/25/interna_cidadesdf,683313/comeca-a-sair-do-papel-projeto-de-conjunto-habitacional-na-estrutural.shtml.



Figuras 7 e 8 – Perspectiva volumétrica do projeto do governo, e Planta Baixa do Térreo, referente ao projeto executivo de águas pluviais para o protótipo.

Fonte: Codhab/Divulgação.

Em relação a tecnologias sustentáveis, o projeto prevê jardins de infiltração e placas fotovoltaicas em cada bloco para suprir a energia de sua respectiva área comum. Não há previsão de reaproveitamento de águas cinzas ou águas pluviais, devido ao custo que o sistema teria para os moradores, tendo sido descartado por questões de viabilidade.

As tabelas 5, 6, 7 e 8 demonstram os resultados da análise da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana para o estudo de caso da proposta do governo. Para esta avaliação foram consultados documentos referentes ao projeto divulgados pela CODHAB/DF em seu próprio site e na mídia local, além de informações fornecidas por funcionários da Companhia em reuniões. Vale destacar que o projeto ainda encontra-se em fase de desenvolvimento, logo, alguns itens ainda não estão definidos em sua totalidade, ou seja, não há confirmação sobre como eles efetivamente funcionarão. Desta forma, esses itens foram avaliados como não definidos (N/D).

Princípios	Critérios	Avaliação			
		Não	N/A	Sim	N/D
A. Proteção ecológica e agricultura urbana	A.1 Cumprimento da legislação ambiental			■	
	A.2 Compatibilização dos zoneamentos (urbano, ambiental e balanço hídrico)			■	
	A.3 Proposição e respeito à corredores ecológicos	■			
	A.4 Provimento de áreas para agricultura urbana e paisagismo produtivo	■			
B. Infraestrutura verde: gestão d'água, drenagem natural e tratamento de esgoto alternativo	B.1 Desempenho eficiente do ciclo da água no solo urbano	■			
	B.2 Equilíbrio entre vazões de cheias, altas e vazões de seca	■			
	B.3 Desenho urbano adequado ao terreno natural			■	
	B.4 Provimento da ecoeficiência e biodiversidade	■			
C. Conforto ambiental	C.1 Conforto térmico, luminoso e acústico	■			
D. Promoção dos sistemas alternativos de energia e diminuição da pegada ecológica	D.1 Redução do uso de energia	■			
	D.2 Aplicação de sistemas alternativos			■	
	D.3 Integração da água e energia: sistemas integrados para distribuição da energia e água	■			
E. Saúde	E.1 Vulnerabilidade ambiental				■

F. Redução, reutilização e reciclagem de resíduos

F.1 Promoção da redução da pegada ecológica
F.2 Destinação adequada e reaproveitamento de resíduos

Tabela 5 - Sustentabilidade e Qualidade Da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Ambiental

Princípios	Critérios	Avaliação			
		Não	N/A	Sim	N/D
A. Urbanidade	A.1 Interação social			■	
	A.2 Acessibilidade	■			
	A.3 Centralidade	■			
	A.4 Vigilância: olhos para ruas			■	
	A.5 Operacionalidade	■			
B. Comunidade com sentido de vizinhança	B.1 Promoção do sentimento de pertencimento	■			
	B.2 Inserção da comunidade no processo de planejamento do empreendimento			■	
C. Moradias adequadas	C.1 Variedade de moradias com adequabilidade ao padrão das faixas socioeconômicas	■			
D. Mobilidade e transporte sustentáveis	D.1 Sistema de transporte público eficiente				■
	D.2 Sistema Viário			■	
	D.3 Existência de estruturas propícias aos diferentes modais de mobilidade (pedestres, ciclistas e automobilistas)			■	
	D.4 Existência de estruturas inibidoras do uso de combustíveis fósseis				■

Tabela 6 - Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Social

Princípios	Critérios	Avaliação			
		Não	N/A	Sim	N/D
A. Adensamento urbano	A.1 Respeito aos gradientes de densidade crescente em direção ao centro de bairro			■	
	A.2 Existência de adensamento responsável			■	
B. Dinâmica urbana	B.1 Provimento de infraestruturas diversificadas		■		
	B.2 Especificação de mobiliário urbano adequado				■
	B.3 Sistema de Iluminação pública eficiente				■
	B.4 Sistema viário compatível com os materiais empregados			■	
	B.5 Eficiência da rede de água, esgoto e drenagem				■
	B.6 Projeto adequado para a rede de abastecimento de energia elétrica				■
	B.7 Projeto adequado para a rede de gás				■
C. Desenvolvimento da economia local em centros de bairros	C.1 Centralidades com mescla de funções e atividades em distâncias caminháveis			■	

Tabela 7 - Sustentabilidade e Qualidade Da Forma Urbana - Avaliação da Sustentabilidade Econômica

Princípios	Critérios	Avaliação			
		Não	N/A	Sim	N/D
A. Revitalização urbana	A.1 Patrimônio, paisagem e identidade	■			
	A.2 Proposição de economia de solo urbano	■			
B. Legibilidade e orientabilidade	B.1 Continuidade de caminhos			■	
	B.2 Conectividade entre bairro, definição de bairros heterogêneos e agrupamentos	■			

C. Identificabilidade	C.1 Agrupamentos com unidade e diversidade	
	C.2 Identificação de efeitos visuais observados no campo visual do percurso do pedestre	
D. Afetividade e simbologia	D. 1 Laços afetivos através da agradabilidade visual e da simbologia	

Tabela 8 - Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana – Avaliação da Sustentabilidade Cultural e Emocional

A partir dos resultados encontrados na análise com predomínio de avaliações negativas, pode-se dizer que o projeto proposto pelo governo também é, em sua maioria, insustentável. Os indicadores negativos na Sustentabilidade Ambiental somam 60%, e 57% na Sustentabilidade Cultural e Emocional. A Sustentabilidade Social apresenta um equilíbrio entre os indicadores positivos e negativos, com 50% cada. Já a Sustentabilidade Econômica, apresenta um resultado indefinido, visto que diversos aspectos do projeto e do seu entorno ainda não possuem definição, e portanto, não puderam ser avaliados. Os gráficos abaixo ilustram os resultados.

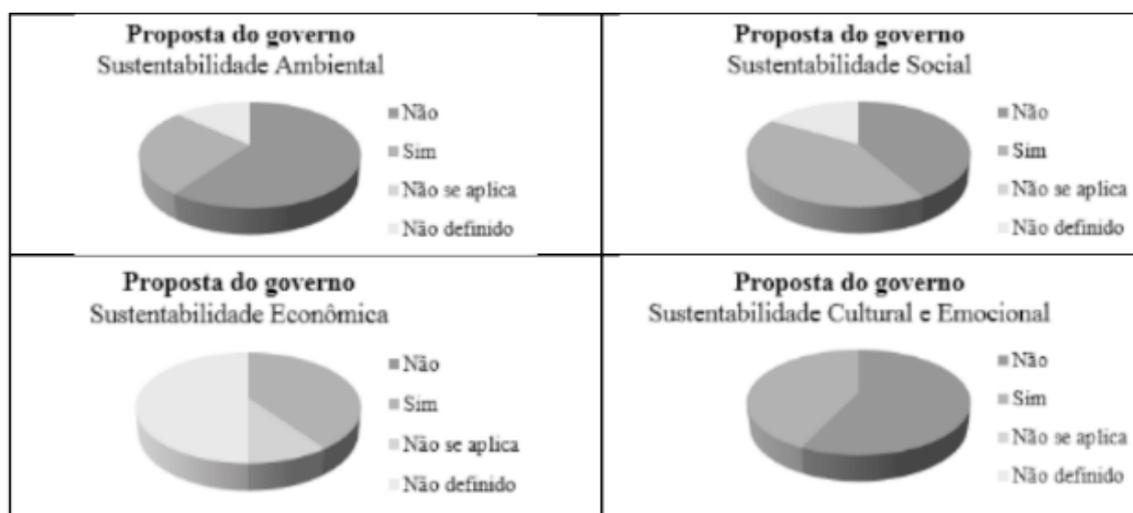


Figura 9 – Gráficos de Avaliação das Sustentabilidades para o estudo de caso da proposta do governo.

Fonte: Andrade e Miranda, 2018.

4 | DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE COMPARATIVA SEGUNDO AS DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE URBANA

Os resultados da pesquisa apontam a existência de fragilidades no aspecto da sustentabilidade no projeto do complexo habitacional proposto pelo governo do DF, como solução de moradia para a remoção da população residente nas Chácaras Santa Luzia. A aplicação da metodologia ‘Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana’ evidenciou que apesar de o projeto prever infraestrutura e padrão construtivo superior à ocupação existente, mostra-se como uma resposta predominantemente insustentável, mesmo com algumas indefinições, especialmente pela ausência de relações de urbanidade.

Já o assentamento existente, marcado pela problemática ambiental, precariedade de infraestrutura e preconceito, apresentou uma Sustentabilidade positiva, a Cultural e Emocional, revelando que apesar do conflito socioambiental evidente, existe o potencial para a aplicação dos princípios de sustentabilidade com a manutenção da população no local com padrão de desenho urbano orgânico emergente, através de técnicas e estratégias que visem a melhoria da qualidade de vida e que promovam uma reabilitação ambiental sustentável significativa.

Devido ao predomínio de indefinições nos indicadores da Sustentabilidade Econômica do projeto do governo, não foi possível estabelecer uma relação comparativa efetiva com a ocupação existente. Vale ressaltar que os resultados obtidos não são absolutos, mas correspondem a um olhar sensível à situação existente nas Chácaras Santa Luzia, que é constantemente alterada pelos moradores, e aos dados divulgados a respeito do projeto do governo, sendo que muitas informações ainda não estão completamente definidas.

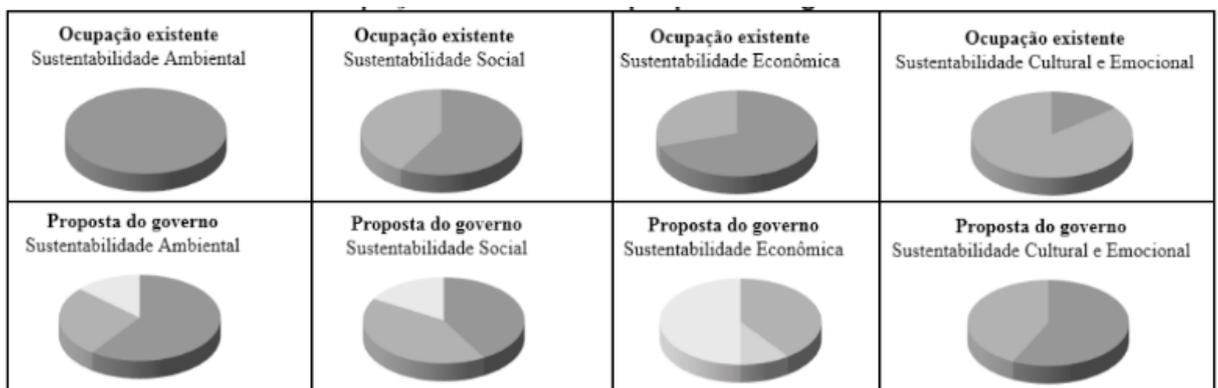


Figura 10 – Comparação dos resultados de Avaliação das Sustentabilidades para a ocupação existente e a proposta do governo

Fonte: Andrade e Miranda, 2018.

Assim, a partir dos resultados da pesquisa pode-se afirmar que o projeto de intervenção urbanística proposto pelo governo no contexto habitacional não alcança os aspectos da sustentabilidade urbana de forma satisfatória, e que apesar dos órgãos fiscalizadores exigirem a remoção da população, existe a possibilidade de manutenção dos moradores no local com a adoção de medidas para a melhoria da qualidade de vida e promoção da sustentabilidade, aproveitando o padrão de desenho urbano orgânico emergente existente.

Para tanto, deve-se aplicar os princípios de sustentabilidade, entre os quais destacamos a proteção ecológica (biodiversidade), revitalização urbana, implementação de transporte sustentável, tratamento de esgoto alternativo, drenagem natural, gestão integrada da água, energias alternativas e, políticas baseadas nos 3Rs (reduzir, reusar e reciclar). Os princípios, por sua vez, devem ser traduzidos em técnicas e estratégias que sejam aplicadas na ocupação existente, buscando um assentamento humano sustentável, tais como: infraestruturas eficientes de água, esgoto e energia elétrica,

descontaminação do solo, canais de infiltração, sistemas de reaproveitamento de águas, horta comunitária, arborização, coleta seletiva de lixo, adequação de calçadas acessíveis, etc.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa confirma a importância da aplicação de uma análise guiada por uma visão sistêmica direcionada pela interdependência de diversos fatores ambientais, sociais, econômicos, culturais e emocionais no ambiente urbano, visto que é capaz de mostrar que mesmo assentamentos urbanos aparentemente comprometidos possuem potencialidades de reversão de alguns fatores de insustentabilidade, o que demonstra oportunidades de melhoria imediata para a população, com a recuperação de áreas vulneráveis visando um futuro favorável.

De modo semelhante, a pesquisa mostra também que a análise pode evidenciar deficiências em projetos habitacionais governamentais, sendo que a previsão de sistemas sustentáveis e o cumprimento da legislação ambiental não são suficientes para garantir um projeto sustentável, já que ele deve priorizar também as relações humanas e sociais, a partir de diálogos produtivos com a comunidade, resultando em propostas que efetivamente tragam identidade e relações de cidade à população, buscando um desempenho sustentável por completo nos projetos.

Assim, torna-se plausível ponderar quais práticas devem ser adotadas para a concretização da sustentabilidade e qualidade da forma urbana nas Chácaras Santa Luzia, levando em conta o seu contexto histórico e suas potencialidades. Desta forma, a aplicação de um projeto de urbanismo participativo é de suma importância, pois ao democratizar as decisões durante o processo de projeto e execução, pode trazer significado aos habitantes.

Neste contexto do Programa de Extensão do “Polo Estrutural” da UnB, a pesquisa “Cidades saudáveis: mobilização e agenciamento de ações de infraestrutura ecológica para melhoria do habitat”, constitui um trabalho de extensão vinculado ao Grupo de Pesquisa e Extensão “Periférico, trabalhos emergentes” da FAU/UnB, coordenado por Andrade que visa compreender o espaço relacional ou de preenchimento da vida saudável pela viabilidade de ações comunitárias e de políticas públicas interagidas entre si e materializadas no tempo as várias dimensões da sustentabilidade na Cidade Estrutural.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Liza Maria Souza de. 2005. **Agenda verde x Agenda marrom: inexistência de princípios ecológicos para o desenho de assentamentos urbanos**. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

ANDRADE, Liza Maria Souza de. **Conexão dos padrões espaciais dos ecossistemas urbanos: a construção de um método com enfoque transdisciplinar para o processo de desenho urbano**

sensível à água no nível da comunidade e da paisagem. 2014. 544 f., il. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ANDRADE, L. M. S., DUARTE, M. R. B. 2016. **“Sustainability and Quality of Urban Design” evaluation of a PMCMV neighborhood.** SBE16 Brazil & Portugal. Vitória.

ANDRADE, Liza Maria Souza, LEMOS, Natalia da Silva. **Qualidade de projeto urbanístico: sustentabilidade e qualidade da forma urbana.** In: AMORIM, C. N. D. et al. Avaliação da qualidade da habitação de interesse social: projetos arquitetônicos e urbanístico e qualidade urbanística. Brasília, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, UnB, 2015.

ANDRADE, L. M. S., LEMOS, N.; GUINANCIO, C. e PEIXOTO, E. 2015. **Avaliação da Sustentabilidade e Qualidade da Forma Urbana dos Empreendimentos do PMCMV: Empreendimentos Jardins Mangueiral no DF e Residencial Bethel em Goiás.** XVI ENAMPUR. Belo Horizonte.

ANDRADE, L. M. S., SILVA, C. C. 2016. **Sustentabilidade e qualidade da forma urbana para habitação de social na periferia de Luziânia – Goiás: uma proposta de “conexão sociocultural” dos padrões espaciais entre o condomínio de classe média alta e conjuntos habitacionais existentes.** HABITAR 2016. Belo Horizonte.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – CODEPLAN. **Pesquisa Distrital Por Amostra De Domicílios - SCIA - Estrutural – PDAD 2015.** Brasília, 2016. 54 p.

COMPANHIA DE PLANEJAMENTO DO DISTRITO FEDERAL – CODEPLAN. **Pesquisa Distrital Por Amostra De Domicílios - SCIA - Estrutural – PDAD, 2011.** Brasília, 2011. 57 p.

MIRANDA, Jéssica Mendes. **Infraestrutura e qualidade de vida: o caso da Chácara Santa Luzia - Cidade Estrutural/DF.** 2016. 72 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

ORREGO, Juan Fernando Muneton. 2013. **Vila Estrutural: uma abordagem sobre ocupação e a produção do espaço.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília.

PAIVA, Juliana Medeiros. **Direito à cidade no Distrito Federal: inclusão e exclusão de famílias de baixa renda: o caso da Vila Estrutural.** 2007. 95 f. Monografia (Bacharelado em Serviço Social) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

Este trabalho foi publicado inicialmente em Periódico da Editora ANAP.

CONFORTO TÉRMICO EM ESPAÇOS ABERTOS: O ESTADO DA ARTE DO *UNIVERSAL THERMAL CLIMATE INDEX - UTCI* NO BRASIL

Thiago José Vieira Silva

Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais (CEFET.MG),
Belo Horizonte – Minas Gerais

Simone Queiroz da Silveira Hirashima

Centro Federal de Educação Tecnológica de
Minas Gerais (CEFET.MG),
Belo Horizonte – Minas Gerais

RESUMO: Estudos relacionados ao clima urbano têm sido cada vez mais considerados para decisões de planejamento urbano, principalmente em grandes metrópoles. Para tanto, a avaliação dos efeitos termofisiológicos das condições microclimáticas sobre os seres humanos é uma das questões fundamentais. Alguns aspectos importantes devem ser levados em consideração para a definição das condições de conforto térmico em espaços urbanos abertos. Parâmetros microclimáticos e individuais, entre outros, são relevantes, e *índices térmicos são usados para representar seu efeito integrado*. Atualmente, o *Universal Thermal Climate Index (UTCI)* é considerado uma das ferramentas mais adequadas para esse objetivo. Nesse contexto, os autores objetivam identificar o estado da arte dos estudos relacionados ao *UTCI* no Brasil, desde seu lançamento internacional em 2001. O *Proknow-C* foi utilizado para sistematização

e análise bibliométrica do levantamento bibliográfico. Os resultados mostram que, até o momento, existem poucos estudos sobre o assunto no contexto brasileiro, e que poucos pesquisadores trabalharam com essa temática. Os temas dos estudos foram categorizados e apresentados. Os autores concluíram que, embora incipientes no Brasil, estudos sobre o *UTCI* têm ampla aplicação como subsídios para o desenho urbano e, conseqüentemente, grande potencial para contribuir para melhores condições climáticas nas cidades.

PALAVRAS-CHAVE: Clima Urbano. *Índice de Conforto Térmico. Universal Thermal Climate Index. UTCI.*

ABSTRACT: Urban climate studies have been increasingly considered for urban planning decisions, mainly in large metropolises. For this purpose, the evaluation of the thermophysiological effects of the microclimatic conditions on the human beings is one of the key issues. There are several important aspects to be taken into account for the definition of thermal comfort conditions outdoors. Microclimatic and individual parameters, among others, are relevant, and thermal indices are used for representing their integrated effect. Currently, the *Universal Thermal Climate Index (UTCI)* has been regarded as one of the most suitable tools for this goal. In this context, the authors aimed

to identify the state of the art of UTCI studies in Brazil, since it was internationally launched in 2001. The method adopted encompassed a Proknow-C's Bibliometric Investigation and an Analysis Process. The results show that, up to now, there are few studies on this subject in the Brazilian context, and that very few researchers have worked with this thematic. The studies themes were categorized and presented. The authors concluded that, although incipient in Brazil, studies on the UTCI index have wide application as subsidies for urban design and, consequently, large potential for contributing to better climatic conditions in cities.

KEYWORDS: Urban Climate. Thermal Comfort Index. *Universal Thermal Climate Index. UTCI.*

1 | INTRODUÇÃO

As condicionantes microclimáticas podem qualificar a atratividade dos espaços abertos e sua utilização (NIKOLOPOULOU; LYKOUDIS, 2006), uma vez que o ambiente térmico relacionado aos diversos microclimas dos espaços urbanos expõe seus usuários a diferentes percepções de conforto.

A fim de quantificar as sensações térmicas, são usados índices de conforto térmico, os quais representam o efeito integrado de variáveis microclimáticas e individuais. Dentre os índices existentes atualmente, há o *Universal Thermal Climate Index* (UTCI). Os estudos sobre esse índice se iniciaram com a implementação da *Comission 6 da Internacional Society Biometerology (ISB)*, em 2001, e prosseguiram com a *COST Action 730 on UTCI*, ocorrida em 2004. Em 2009, o índice *UTCI* foi apresentado em um simpósio que aconteceu em Genebra, Suíça (JENDRITZKY *et al.*, 2008). Atualmente o UTCI tem sido amplamente adotado por pesquisadores com foco em conforto térmico em contexto urbano.

O objetivo deste estudo é identificar o estado da arte do *UTCI* no Brasil por meio do Processo de Investigação e Análise Bibliométrica do *Proknow-C*; desenvolvido em 2005 pelo Laboratório de Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (LabMCDA), do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

2 | MÉTODO

Para Silva e Menezes (2005) a pesquisa científica pode ser classificada mediante a sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. Isto posto, este estudo define-se como uma pesquisa de natureza aplicada, abordagem qualitativa, objetivo exploratório e procedimento de pesquisa bibliográfica, mais especificamente uma análise bibliométrica.

O rigor sistemático, reflexivo e crítico valida-se pela adoção do instrumento de intervenção *Knowledge Development Process - Constructivist (ProKnow-C)*, que assiste o pesquisador na seleção estruturada de pesquisas relevantes e justificadas,

objetivando a identificação de oportunidades de pesquisa.

O instrumento utilizado abarcou 4 etapas (Figura 1): seleção Portifólio Bibliográfico (PB); Análise Bibliométrica (AB); Análise Sistêmica (AS) e definição de Pergunta de Pesquisa (PP) (ENSSLIN *et al.*, 2013).



Figura 1 – Enquadramento Metodológico e sistematização dos procedimentos bibliográficos adotados

Fonte: os autores.

Este estudo cumpre todas as fases explicitadas anteriormente tendo como tema de pesquisa o *Universal Thermal Climate Index (UTCI)* no Brasil. A pesquisa foi realizada no 1º semestre de 2018.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados vinculam-se às etapas do *Proknow-C* que subsidiaram os procedimentos bibliométricos adotados.

3.1 Seleção do Portfólio Bibliográfico (PB)

ENSSLIN *et al.*, (2013) ressaltam que o portfólio bibliográfico permite a reunião de um conjunto de artigos relacionados com o tema de pesquisa, alinhados às delimitações expostas pelo pesquisador. Define-se basicamente em 03 passos

sequenciais: determinação do Banco Bruto de Artigos, Filtro dos Artigos e Teste de Representatividade dos artigos selecionados. Como resultado desta etapa, instituiu-se o Portfólio Bibliográfico (PB).

3.1.1 Determinação do banco bruto de artigos

Definido o tema principal do estudo: o estado-da-arte do UTCI no Brasil, foram estabelecidos os seguintes eixos de pesquisa, determinados pela percepção individualizada do pesquisador mediante a temática (FIGUEIREDO *et al.*, 2017): clima urbano, Índices de conforto térmico e conforto térmico em espaços abertos.

Ensslin *et al.*, (2013) e Figueiredo *et al.* (2017) mencionam que, para a definição do banco bruto de artigos, as etapas seguintes devem ser seguidas: (a) definição das palavras-chave (foram utilizadas “*UTCI*” e “*Universal Thermal Climate Index*”); (b) definição da base de dados (foram selecionadas 03 bases de dados: SCOPUS (Elsevier), base de dados internacional multidisciplinar, Compendex (Engineering Village), base de dados internacional referencial e SciELO.ORG, base de dados nacional); (c) busca pelos artigos nas bases de dados com as palavras-chave definidas; e, (d) realização de teste de aderência das palavras-chave. Como resultados da busca pelos artigos, a base de dados da SCOPUS (Elsevier), a qual limitou-se a “*article*” de pesquisas no Brasil, alcançou um resultado bruto de 10 artigos.

Já a Compendex (*Engineering Village*) limitou-se à “*journal articles*” com pesquisas no Brasil, totalizando um banco de artigos de 29 títulos.

A base de dados nacional SCIELO.ORG, com os filtros “artigos” e “Brasil”, trouxe 06 resultados para “*UTCI*” e 05 resultados para “*Universal Thermal Climate Index*”. Então, como banco de artigos bruto foram encontrados um total de 50 títulos.

3.1.2 Filtro dos artigos

Após a verificação dos artigos duplicados, por estarem indexados em mais de uma base, o número de artigos do banco de dados bruto reduziu para 41. A leitura dos títulos e verificação de alinhamento aos eixos temáticos de pesquisa induziu à exclusão de 20 títulos, compactando o banco de artigos brutos para 21. Os 21 artigos tiveram o seu resumo lido e refinado de acordo com o tema principal do presente estudo. Restaram 13 títulos (Figura 2).

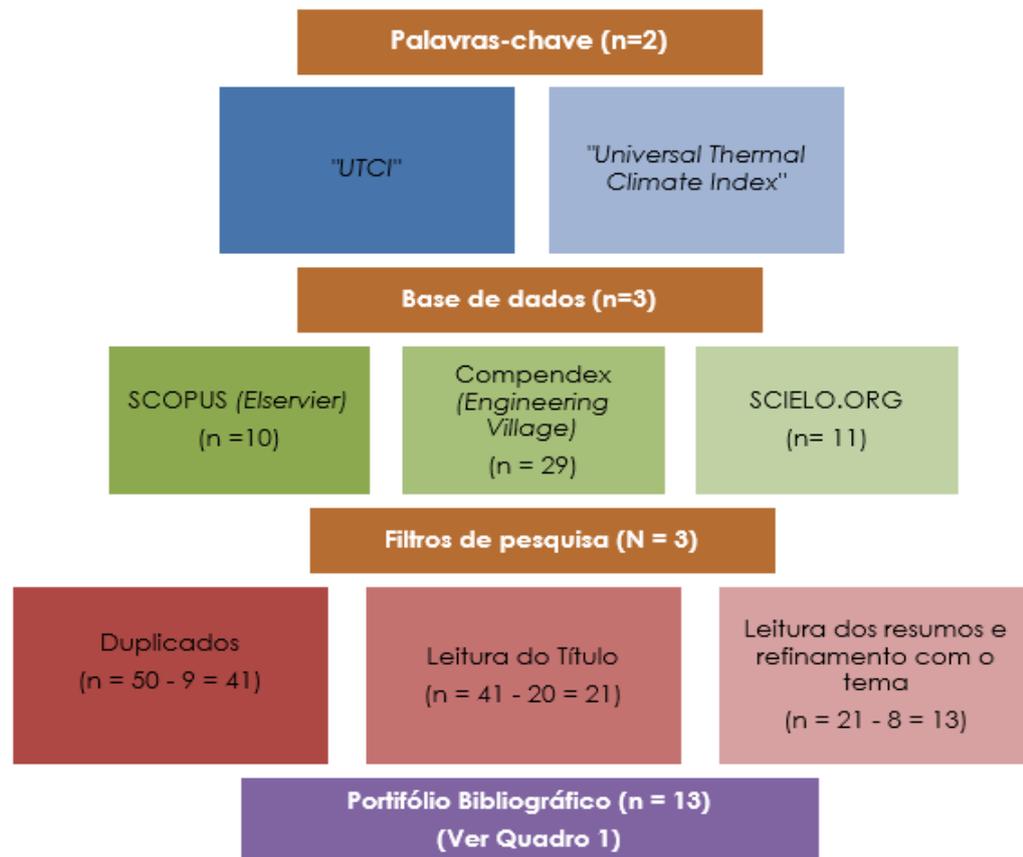


Figura 2 – Determinação do Banco Bruto e Filtragem dos Artigos

Fonte: os autores.

3.1.3 Teste de representatividade dos artigos

A representatividade dos artigos foi balizada pelo número de citações de cada título, verificados no *Google Scholar* (Quadro 1):

N	AUTORES	REPRESENTATIVIDADE POR Nº DE CITAÇÕES	ANO
1	BRÖDE, Peter; KRÜGER, Eduardo L.; ROSSI, Francine A.; FIALA, Dusan.	119	2012
2	BRÖDE, Peter; KRÜGER, Eduardo L.; FIALA, Dusan.	29	2013
3	ROSSI, Francine Aidie; KRÜGER, Eduardo Leite; BRÖDE, Peter.	21	2012
4	KRÜGER, E.; DRACH, P.; BRODE, P.	9	2017
5	KRUGER, Eduardo L.; DRACH, Patricia.	7	2017
6	KRÜGER, E.; DRACH, P.; BRÖDE, P.	5	2015
7	KRUGER, Eduardo; BRODE, Peter; EMMANUEL, Rohinton; FIALA, Dusan.	4	2012
8	KRÜGER, Eduardo Leite; DRACH, Patricia Regina Chaves.	3	2016

9	KRÜGER, E.	1	2017
10	KRÜGER, Eduardo; DRACH, Patricia.	0	2017a
11	KRÜGER, Eduardo Leite; DRACH, Patricia Regina Chaves.	0	2017b
12	MINELLA, Flavia Cristina Osaku; KRÜGER, Eduardo Leite.	0	2017
13	Martini, A.; Biondi, D.; Batista, A. C.; Zamproni, K.; Viezzer, J.; Grise, M. M.; Lima Neto, E. M.	0	2014

Quadro 1 – Portfólio Bibliográfico ordenado por representatividade de citações

Fonte: os autores.

O artigo mais citado, 119 vezes, foi o trabalho intitulado “*Predicting urban outdoor thermal comfort by the Universal Thermal Climate Index UTCI - a case study in Southern Brazil*”, de autoria de BRÖDE, Peter; KRÜGER, Eduardo L.; ROSSI, Francine A.; FIALA, Dusan. Veiculado no *International Journal of biometeorology*, no ano de 2012.

Ressalta-se o caráter recente e crescente da produção. A primeira publicação levantada data o ano de 2012 e, somente no ano de 2017, sete artigos foram publicados.

3.2 Análise Bibliométrica (AB)

A análise bibliométrica é fundamental para a validação do portfólio bibliográfico, representando uma sistematização quantitativa da relevância dos artigos, de seus autores e dos periódicos de indexação (ENSSLIN *et al.*, 2013).

3.2.1 Avaliação Qualis CAPES e Índice h5 (Google Scholar) dos periódicos de Indexação dos artigos do PB

O Quadro 2 apresenta a análise Bibliométrica do Portfólio Bibliográfico (PB) pela Classificação Qualis CAPES (área Engenharias – Subárea Engenharias 1), que avalia a produção científica dos programas de pós-graduação e o Índice H5 - *Google Scholar* relacionado ao número de publicações e citações dos últimos cinco anos.

PERIÓDICO / CONFERÊNCIA	QUALIS	Índice H5
International Journal of biometeorology	B1	38
Building and Environment	A1	68
Geographia Polonica	-	63
Urban Climate	B1	25
Ambiente Construído	B1	4
Floresta	-	9
Revista Brasileira de Gestão Urbana	B3	7

Windsor Conference	-	-
INTERNATIONAL CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE (PLEA).	-	-

Quadro 2 – Avaliação dos Periódicos de veiculação dos artigos.

Fonte: os autores.

O periódico mais bem-conceituado, tanto na Qualis CAPES (A1) quanto no índice h5 (68) é o *Building and Environment*. Sobre os periódicos nacionais, a classificação é muito inferior aos internacionais, sendo a Revista Brasileira de Gestão Urbana a mais bem conceituada (A1 e 21). Sobre as conferências, estas não possuem este tipo de classificação.

No que tange os autores com maior produção científica, Krüger, E. L. destaca-se por ser autor ou coautor de 12 dos 13 artigos do Portfólio Bibliográfico; sequencialmente, Bröde, P. e Drach. P. R. C., com 6 trabalhos; Fiala, D. com 3 publicações; Rossi, F. A. com 2 pesquisas; e demais autores com uma publicação cada. (Quadro 3).

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AUTORES	Krüger, E. L.	Bröde, P.	Drach. P. R. C.	Fiala, D.	Rossi, F. A.	Matzarakis, A.	Minella, F. O.	Tamura, C. W., A.	Monteiro, L. M..	Alucci, M. P.	Rohinton, E..	Minella, F. C. O..	Martini, A.	Biondi, D.	Batista, A.	Zamproni, K.	Viezzer, J.	Grise, M.	Neto E.
n - CITAÇÕES	1 2	6	6	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Quadro 3 – Produção Científica dos 19 autores do PB.

Fonte: os autores.

3.3 Análise Sistêmica (AS)

A Análise Sistêmica objetiva avaliar de maneira individualizada os artigos do PB sob a ótica de lentes de pesquisa determinadas pelo pesquisador. Divide-se em 02 fases: definição das lentes de pesquisa; e análise do conteúdo dos artigos do PB (ENSSLIN *et al.*, 2013).

3.3.1 Definição das lentes de pesquisa

Foram definidas 03 lentes de pesquisa: método, calibração e comparação com

os respectivos objetivos descritos no Quadro 4:

LENTE		OBJETIVO
L1	MÉTODO	Descrição do UTCI e avaliação de aspectos específicos relacionados ao conforto térmico mensurado pelo <i>UTCI</i> .
L2	CALIBRAÇÃO	Variáveis, instrumentação e parâmetros estatísticos considerados para a calibração do <i>UTCI</i> .
L3	COMPARAÇÃO	Comparação dos resultados obtidos com o UTCI e outros índices de conforto térmico ou comparação entre diferentes sítios urbanos considerados os valores do <i>UTCI</i> .

Quadro 4 – Análise Sistêmica – Lentes de pesquisa

Fonte: os autores.

3.3.2 Análise do conteúdo dos artigos

Seguindo a numeração dos artigos proposto pelo Quadro 1 – Portfólio Bibliográfico ordenado por representatividade de citações, os artigos 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 enquadram-se na Lente 1 (L1); as pesquisas 1 e 3, na lente 2 (L2); e o trabalho 7, na lente 3 (L3).

3.4 Pergunta de Pesquisa (PP)

No Brasil, é possível determinar condições de conforto térmico em espaços abertos por meio da calibração do *UTCI*?

4 | CONCLUSÕES

No Brasil, a produção científica que abrange o *UTCI* ainda é escassa, porém, é crescente, com grande número de artigos publicados no ano de 2017. Percebe-se, que apesar da implementação da Comissão 6, da Internacional Society of Biometeorology (ISB), ter acontecido em 2001, o portfólio bibliográfico nacional levantado é muito recente (estudos a partir de 2012). Esse quadro retrata certo atraso temporal de pesquisa; apontando, porém, para um horizonte potencial de futuros estudos sobre o tema, o qual merece considerações e estudos mais aprofundados.

Salienta-se a importância da utilização do *UTCI* na avaliação das condições térmicas dos ambientes urbanos. Esta pesquisa permite futuras comparações entre os resultados de estudos realizados no Brasil com pesquisas internacionais, bem como, identifica lacunas direcionadas à significância dos ambientes térmicos para o planejamento urbano e saúde pública.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, R. C. *et al.* Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. Ambiente Construído, v. 11, p. 85-104, 2011.

- BRÖDE, Peter; KRÜGER, Eduardo L.; ROSSI, Francine A.; FIALA, Dusan. **Predicting urban outdoor thermal comfort by the Universal Thermal Climate Index UTCI—a case study in Southern Brazil.** International journal of biometeorology, v. 56, n. 3, p. 471-480, 2012.
- BRÖDE, Peter; KRÜGER, Eduardo L.; FIALA, Dusan. **UTCI: validation and practical application to the assessment of urban outdoor thermal comfort.** Geographia Polonica, v. 86, n. 1, p. 11-20, 2013.
- DOS SANTOS, José Carlos Francisco; CERVANTES, Brígida Maria Nogueira. **Controle de Vocabulário em Periódicos Científicos Eletrônicos: Proposta de Compatibilização de Palavras-chave.** In: XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Pós-Graduação em Ciência da Informação. 2015.
- ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim; DE MORAES PINTO, Hugo. **Processo de investigação e Análise bibliométrica: Avaliação da Qualidade dos Serviços Bancários.** RAC-Revista de Administração Contemporânea, v. 17, n. 3, p. 325-349, 2013.
- FIGUEIREDO, Paola; ENSSLIN, Sandra; ROSSETTO, Adriana; MATOS, Lucas. **Avaliação de Desempenho para o Desenvolvimento do Urbanismo Sustentável: Revisão de Literatura e Diretrizes para Futuras Investiações.** MIX Sustentável, v. 3, n. 2, p. 114-124, 2017.
- HIRASHIMA, SQ da S.; ASSIS, ES de; FERREIRA, D. G. **Calibração do Índice de Conforto Térmico Temperatura Equivalente Tisiológica (PET) para Espaços Abertos do Município de Belo Horizonte, MG.** ENCONTRO NACIONAL SOBRE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, v. 11, 2011.
- JENDRITZKY, Gerd; WEIHS, Philipp; BATCHVAROVA, Ekaterina; HAVENITH, George; DE DEAR Richard. The universal thermal climate index UTCI goal and state of COST action 730. In: **18th International Conference on Biometeorology**, Tokyo. 2008.
- KRÜGER, E. **Impact of site-specific morphology on outdoor thermal perception: A case-study in a subtropical location.** Urban Climate, v. 21, p. 123-135, 2017.
- KRÜGER, E.; DRACH, P.; BRÖDE, P. **Implications of air-conditioning use on thermal perception in open spaces: A field study in downtown Rio de Janeiro.** Building and Environment, v. 94, p. 417-425, 2015.
- KRÜGER, E.; DRACH, P.; BRODE, P. **Outdoor comfort study in Rio de Janeiro: site-related context effects on reported thermal sensation.** International journal of biometeorology, v. 61, n. 3, p. 463-475, 2017.
- KRUGER, Eduardo; BRODE, Peter; EMMANUEL, Rohinton; FIALA, Dusan. **Predicting outdoor thermal sensation from two field studies in Curitiba, Brazil and Glasgow, UK using the Universal Thermal Climate Index (UTCI).** In: Windsor Conference. 2012.
- KRUGER, Eduardo L.; DRACH, Patricia. Identifying potential effects from anthropometric variables on outdoor thermal comfort. Building and Environment, v. 117, p. 230-237, 2017.
- KRÜGER, Eduardo Leite; DRACH, Patricia Regina Chaves. **Impactos do uso de climatização artificial na percepção térmica em espaços abertos no centro do Rio de Janeiro.** Ambiente Construído, v. 16, n. 2, p. 133-148, 2016.
- KRÜGER, Eduardo Leite; DRACH, Patricia Regina Chaves. **Interferências do fator cor da pele na percepção térmica de transeuntes.** Ambiente Construído, v. 17, n. 1, p. 83-96, 2017b.
- KRÜGER, Eduardo; DRACH, Patricia. **Quantificação dos impactos da climatização artificial na sensação térmica de transeuntes em termos de alterações no microclima.** urbe. Revista

Brasileira de Gestão Urbana, v. 9, n. 1, 2017a.

LACERDA, R. T. DE O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. **Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho.** Gestão & Produção, v. 19, n. 1, p. 59–78, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

LAMBERTS, Roberto; DUTRA, Luciano; PEREIRA, Fernando Oscar Ruttkay. **Eficiencia Energética na Arquitetura.** 3 ed. – PROCEL – Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica - PROCEL EDIFICA – Eficiencia Energética em Edificações – Rio de Janeiro: ELETROBRÁS, 2003.

Martini, A.; Biondi, D.; Batista, A. C.; Zamproni, K.; Viezzer, J.; Grise, M. M.; Lima Neto, E. **M.Population’s perception on thermal comfort provided by street trees of Curitiba-PR.** Floresta, v. 44, n. 3, p. 515-524, 2014.

MINELLA, Flavia Cristina Osaku; KRÜGER, Eduardo Leite. **Proposição do índice “fração vegetada” e sua relação com alterações na temperatura do ar e no conforto térmico no período diurno e em situação de verão para Curitiba.** Ambiente Construído, v. 17, n. 1, p. 353-371.

MONTEIRO, Leonardo Marques; ALUCCI, Marcia Peinado. **Proposal of an outdoor thermal comfort index: empirical verification in the subtropical climate.** In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE (PLEA). 2011. p. 433-438.

NIKOLOPOULOU, M.; LYKOUDIS, S. **Thermal Comfort in Outdoor Urban Spaces: analysis across different European countries.** Building and Environment, v. 41, n. 11, p. 1455-1470, nov. 2006.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Método e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSSI, Francine Aidie; KRÜGER, Eduardo Leite; BRÖDE, Peter. **Definição de faixas de conforto e desconforto térmico para espaços abertos em Curitiba, PR, com o índice UTCI.** Ambiente Construído, v. 12, n. 1, p. 41-59, 2012.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologias da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4a ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2005.

PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS

Raí Vinícius Santos

Universidade de Pernambuco- UPE
Calçado- Pernambuco

RESUMO: Tratar da arborização urbana é sem dúvida abordar uma temática de grande e importante relevância na atual configuração ambiental acerca da preocupação com o bem-estar nas cidades. A análise feita nesta pesquisa que se deu na cidade de Calçado-PE é desenvolvida a partir da percepção ambiental que é identificada na fala de alguns munícipes onde a própria arborização foi um elemento de uma contextualização mais ampla, trazendo para discussão uma série de variáveis que alicerçaram o trajeto e os caminhos aos quais foram se descobrindo. O objetivo dessa proposta é analisar a arborização urbana através da percepção ambiental de alguns munícipes a partir de registros fotográficos da cidade de Calçado- PE de 1988 aos dias atuais, visando a identificação de características relevantes da paisagem arbustivo arbórea da cidade em consonância às ações humanas. O sistemismo e a complexidade sempre se fizeram presentes no trabalho devido às abordagens que, não apenas se reportaram exclusivamente para Geografia, mas que se espalharam pelas diversas áreas do saber e estabeleceram contato direto numa abordagem referente ao

dinamismo que a arborização urbana permite. O uso de fotografias passadas e atuais serviram de importante material na análise e formação de ideias as quais foram trabalhadas. Uma foto da arborização, seja das ruas, praças ou avenidas, sempre contavam mais que a estética da imagem, a imagem nesse contexto adquiria um formato dinâmico e sempre viria acompanhadas de histórias que estreitavam a relação do homem com o seu lugar e permitia um diálogo entre sociedade e natureza.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização urbana; Calçado-PE; Percepção ambiental

ABSTRACT: Afforestation urban forestry is undoubtedly examine a subject of great and important relevance to current environmental setting about the concern for the well -being in cities. The analysis in this research that took place in the city Calçado -PE is developed from the environmental perception , which is identified in the speech of some residents where trees itself was an element of a broader context, bringing to the table a number of variables that underpinned the path and the paths which were being discovered . The objective of this proposal is to analyze urban forestry through environmental perception of some residents from the city Footwear PE-1988 to the present day photographic records, in order to identify relevant characteristics of tree shrub landscape

of the city in line to human actions. The systemism and complexity have always been present at work due to approaches that not only reported exclusively for Geography, but also spread across the various areas of knowledge and established a direct contact approach on the dynamism that allows urban forestry. The use of past and current photographs served as an important material in the analysis and formation of ideas which were worked. A photo of the trees, is the streets, squares and avenues, always counted for more than the aesthetics of the image, the image that context acquired a dynamic format and always came accompanied by stories that narrowed the relation of man to his place and allowed a dialogue between society and nature.

KEYWORDS: Urban Afforestation; Calçado-PE, Environmental perception.

1 | INTRODUÇÃO

O trabalho cujo tema “PERCEPÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA CIDADE DE CALÇADO- PE, ATRAVÉS DE REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE 1988 AOS DIAS ATUAIS”, é uma pesquisa que aborda uma série de fatores condicionantes a uma realidade de importante significado na atual configuração ambiental, principalmente urbana, trazendo a questão da arborização nas cidades. O uso da percepção é um dos condicionantes às novas discussões que surgem a partir das variáveis encontradas no trajeto que foi percorrido ao longo dos estudos.

A interpretação dos aspectos analisados no tocante à percepção ambiental passa, sem dúvida, pela visão geográfica e sistêmica das relações que se estabelecem entre o homem e o seu meio. Neste sentido, Whyte (1977 *apud* GUIMARÃES, 2007) conceitua o termo percepção ambiental como a consciência e compreensão pelo homem do ambiente mais amplo. Cabe salientar que, segundo essa ótica, faz-se uma referência ao estudo que busca trazer uma visão do processo de arborização urbana a partir da percepção da população. Seguindo essa linha de pensamento Tuan (1980) aborda os laços entre o meio ambiente e a visão de mundo. Assim, calcada nessa visão, a pesquisa tornar-se material central envolta à temática geográfica ambiental.

No Brasil os primeiros trabalhos que envolveram a percepção ambiental no campo da Geografia só tiveram início da década de 1980, pela Prof^a. Dra. Livia de Oliveira, do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro, que mais tarde se tornaria um tema muito viável em pesquisas de todo o país como uma das formas utilizadas de procedimento metodológico.

Quando falamos em percepção ambiental, estamos falando também de um conjunto de técnicas específicas que acompanham este método de análise, assim Whyte (1973) aborda a observação, a escuta e a interrogação como fundamentais no processo da percepção. Partindo dessa colocação, pode-se analisar que esse método que acompanha as questões ambientais busca relacioná-las com o comportamento humano, colocando-o como resultante de um processo perceptivo no qual o ambiente

possui um papel fundamental e neste caso, a variável de maior importância está na harmonia e na boa convivência com o mesmo (RUSCHEINSKY, 2002).

Complementando ainda a abordagem sobre percepção ambiental (ROSA; SILVA 2000 *apud* MIRANDA, 2008 p. 4) afirmam que é a maneira como os indivíduos veem, compreendem e se comunicam com o ambiente, considerando-se as influências ideológicas de cada sociedade. Neste sentido, as evidências que se estabelecem da relação do homem com o meio, pode assumir um ponto de vista variável na coleta de informação, fomentando uma discussão a partir da análise do objeto sob uma complexidade sistêmica da função social atrelada à natural, traçando ainda, uma expressão de afeição com o lugar, considerando as perspectivas fenomenológicas, podemos pensar na paisagem como um centro de expansões e retrações de nossos pensamentos e sentimentos, respectivamente, redefinindo, em processos constantes, qualificação e a valoração das realidades ambientais, a partir da própria percepção e interpretação da paisagem (GUIMARÃES, 2007).

Ao falar de arborização Urbana, é importante salientar que o surgimento das praças e jardins nas cidades teve início na Europa por volta do século XVII, Segawa (1996 *apud* SHUCH, 2006), as cidades de Londres e Paris introduziram as árvores na cidade, seguindo-se, em Paris a arborização tornou-se obrigatória segundo legislação específica, dando origem aos famosos *boulevards* parisienses (TERRA, 2000 *apud* SHUCH, 2006). Toda cidade importante na Europa construiu seu passeio ajardinado, fazendo do contato com a natureza uma fonte de lazer acompanhado à beleza arbórea ao seu entorno.

No Brasil, o interesse por jardins nasce somente no fim do século XVII, com o objetivo de preservação e cultivo de espécies, influenciado pela Europa, (TERRA, 2000 *apud* SHUCH, 2006). Os jardins daquela época eram restritos, já alguns hortos e jardins botânicos tinham a função específica de possibilitar a pesquisa e a investigação da flora nativa (ROBBA; MACEDO, 2002 *apud* SHUCH, 2006).

Para Miller (1997 *apud* AMADOR, 2011, p.118) a arborização “(...) é o conjunto de toda a vegetação arbórea e suas associações dentro e ao redor das cidades, desde pequenos núcleos urbanos até as grandes regiões metropolitanas”. Essa definição identifica basicamente uma paisagem natural do verde dentro de um espaço cultural humanizado. O conceito dado anteriormente não se distancia do de arborização urbana, que diz respeito aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade, LIMA (Org). (1994 *apud* AMADOR, 2011)

As discussões atuais sobre arborização trazem o questionamento do que seja parte da arborização dentro de uma cidade, alguns autores, por exemplo, não colocam árvores plantadas nas calçadas como parte da arborização de uma cidade, LIMA (Org). (1994 *apud* AMADOR, 2011), outros autores, no entanto, discordam dessa colocação como é o caso de Amador (2011) que, quando analisada de forma sistêmica, a arborização não pode se separar daquelas árvores das calçadas que assumem funções primordiais para as pessoas e outros seres.

Sobre a importância da arborização, cabe enfatizar a colocação de Amador (2011, p. 124) onde “a arborização apresenta importância no espaço urbano por ser de caráter estético, ecológico, físico e psíquico do homem, que por sua vez é político social e econômico”. A visão apontada reflete nesta pesquisa que se apresenta uma importante facilitadora de material de discussão colocando o processo de arborização urbana com uma visão dinâmica e que traz a quebra de uma ótica que a via como estática, não entendendo o relacionamento da população com o verde urbano. Passada a ter intrínsecas relações com o ser humano, as árvores, em sentido complexo, são mais que árvores, são expressões de uma totalidade que envolve lembranças, sentimentos, afeição em consonância com o bem estar do ser em sociedade.

A arborização urbana aborda, entre outros aspectos, à questão ambiental em seu sentido direcionado à paisagem arbustivo arbórea das cidades, na funcionalidade social e natural que se estabelecem. Além das questões envoltas a temática ambiental, a arborização também influencia diretamente na qualidade de vida da população gerando bem estar a estes.

Desde o início da arborização urbana na Europa, o verde urbano tornou-se uma importante questão na dinâmica natural das cidades, embora atualmente muitas cidades não zelem pelo aumento ou manutenção das árvores, esta temática passou a ser alvo de estudos sob uma visão complexa que se desenvolve em todas as partes do mundo numa ótica que revela as relações do homem com seu meio.

A ampla visão sobre o processo de arborização urbana se utiliza de alguns métodos próprios na análise de suas variáveis, neste sentido a percepção aparece como uma dessas formas de se analisar determinado fato que contribuiu para este processo. Assim, usando as fotografias como objeto de análise, abre-se um leque de discussão sobre as variáveis que poderão ser analisadas, enfatizando um processo de informação onde a população tratará da percepção deste processo, que é tema deste trabalho.

A pesquisa possui como objeto de estudo a arborização urbana na cidade de Calçado porque com a ascensão das questões ambientais no cenário global, principalmente no que se refere a sustentabilidade e bem estar das pessoas, decidiu-se analisar de forma sistêmica esse conjunto de elementos arbustivos arbóreos em consonância à percepção de alguns municípios na compreensão da arborização na cidade. O período de análise se deu justamente pela proposta de levantamento dos registros fotográficos, pois a cidade de Calçado é uma típica cidade de interior tranquila e pacata, e como na maioria destas cidades, o desenvolvimento se dá de forma lenta, então após o primeiro grande festival da cidade, conhecido como Festival da Lavoura que foi no ano de 1988, houve uma maior incidência de tomada de fotos das ruas da cidade, subsidiando assim um bom material de análise e base nesta pesquisa.

O problema ao qual serviu de ponto de partida foi o seguinte: De que forma a arborização urbana da cidade de Calçado é percebida através de registros fotográficos do período de 1988 aos dias atuais? A partir desse questionamento trabalhou-se em

cima da hipótese de que a arborização urbana por si só é um tema muito amplo e pode ser pesquisado sob diversas visões. No caso apresentado em específico, uma possível tomada maior de fotografia a partir do primeiro Festival da Lavoura do município de Calçado- PE, que é um evento voltado a homenagem ao homem do campo, espera-se que contenham informações e sirvam de material de análise na percepção ambiental de alguns municípios.

No sentido que se apresenta a base nessa proposta da pesquisa, acreditou-se que os municípios trariam em suas colocações a partir da arborização as formas de afeto, trazendo lembranças, bem estar e sentimento de pertencimento. Muitas variáveis se abrem quando falamos em complexidade, no entanto, o que se esperava-se era justamente encontrar os resultados bem trabalhados e entrelaçados com o conceito de lugar, que um dos conceitos chave da Geografia.

O objetivo desse trabalho foi analisar a arborização urbana através da percepção ambiental de alguns municípios a partir de registros fotográficos da cidade de Calçado- PE de 1988 aos dias atuais, visando a identificação de características relevantes da paisagem arbustivo arbórea da cidade em consonância às ações humanas.

2 | OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar a arborização urbana através da percepção ambiental de alguns municípios a partir de registros fotográficos da cidade de Calçado- PE de 1988 aos dias atuais, visando a identificação de características relevantes na paisagem arbustivo arbórea da cidade em consonância às ações humanas.

2.2 Específicos

- Verificar a existência de fotografias que evidenciem a arborização da cidade desde o ano de 1988, com o intuito de fomentar as informações para execução da pesquisa;
- Identificar a forma com que alguns municípios percebem a arborização da cidade visando associá-las a aspectos sociais e naturais sob um contexto sistêmico;
- Expor os elementos que evidenciam a percepção da arborização relacionando com as características identificadas das questões complexas na temática ambiental.

3 | MÉTODO DE ANÁLISE

O estudo foi realizado na cidade de Calçado-PE, localizado no Agreste Meridional, fazendo parte do Semiárido pernambucano, distante a 200,1 Km do Recife, destaca-se pela produção agrícola de feijão. A temperatura média anual é de 22,1 °C.

A pesquisa que se apresenta assume uma postura humanista cultural, pois trata de

questões que se estabelecem a partir da percepção do homem sobre algum fenômeno, que neste caso é a arborização urbana. Neste sentido, o paradigma que alicerça esta pesquisa fundamenta-se na fenomenologia, que se enquadra na perspectiva que objetiva a interpretação do mundo através da consciência do sujeito formulada com base em suas experiências. Assim, a natureza que se deu na configuração dos dados será predominantemente qualitativa, pois estes fazem emergir aspectos subjetivos, atingem motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes, de forma espontânea, caracterizando formas essenciais na percepção, e especificamente, no caso da percepção ambiental.

A análise qualitativa é uma expressão correntemente utilizada nas Ciências Sociais, particularmente entre a Antropologia e a Sociologia, e refere-se a um conjunto de técnicas de investigação como a observação participante e as entrevistas, não-estruturadas, isto é, livres, em que o entrevistador vai desenvolvendo as conversações com os seus informantes sobre determinada temática de uma forma espontânea, sem a fixação prévia de quaisquer questões, e semiestruturadas, as que obedecem a um guião mínimo em torno do qual todos os informantes são inquiridos. A análise qualitativa fundamenta a investigação, poder-se-á afirmar, em dois sentidos: permite ajustar as expectativas que os investigadores têm sobre determinado problema social à sua realidade, o que vulgarmente se designa por corte com o senso comum, e apreender mais de perto determinadas realidades sociais que outras técnicas de investigação não permitem, como as que derivam da análise quantitativa; por outro lado, após se identificarem por comparação comportamentos distintos entre grupos sociais, e essa comparação ocorre por quantificação, permite conhecer em maior profundidade esses comportamentos e as diferenças manifestas no interior de cada um dos grupos identificados. (Infopédia, 2013)

O caminho ao qual se desenvolveu a pesquisa buscou tratar da questão da arborização urbana a partir da percepção ambiental. Trazer à tona esta análise da arborização sob a perspectiva da percepção foi um desafio que se utilizou de esforços na coleta e informações fidedignas dos fenômenos que revelaram de fato a relação do homem com o seu lugar, é neste sentido que se pretendeu trazer a análise de uma temática ambiental trabalhada a partir da formação cultural do homem, em específico, da sua interpretação do fenômeno proposto.

Apareceram como sujeitos desse estudo a arborização urbana, que é peça fundamental na proposta deste projeto, a cidade de Calçado- PE que o local onde se foi explorado o fenômeno, a população, principalmente aqueles com mais quarenta anos de idade, pois puderam falar com propriedade sobre a temática. Seguindo, ainda destacaram-se como sujeito, vinte entrevistados das áreas principais na abordagem e que residiam próximos a áreas de concentração de árvores.

Na exposição dos procedimentos que foram adotados na pesquisa foi caracterizada uma ampla abordagem dos fenômenos que envolvem a natureza e a sociedade fazendo-se relevantes ao método de abordagem, que é um método característico para o viés que se apresenta nesse estudo.

Por fim, para o desenvolvimento da pesquisa foi necessário o uso de algumas

técnicas essenciais, assim cabe focar atenções às fotografias que representaram o material de análise fundamental. Na coleta dessas fotos houve uma busca documental, tanto na prefeitura com as fotos do I Festival da Lavoura, quanto com moradores mais antigos da cidade e escolas que desenvolveram atividades de pesquisa sobre o festival. Além das fotografias, foi realizada uma pesquisa bibliográfica mais minuciosa de autores, livros e artigos que tratem da arborização urbana e percepção ambiental.

Quanto ao método na análise das fotografias há de ser analisado o processo de resgate histórico de determinados temas, para isso, faz-se o uso necessário de certos recursos que possam servir de base para a observação e análise do objeto. Neste sentido, se utilizando de registros fotográficos cabe enfatizar a colocação de Mauad (1995, p. 07) que afirma que “a fotografia é uma mensagem que se processa a partir do tempo”, assim a proposta dada pelo autor assume grande importância na análise de lembranças centradas para um determinado tema.

Sobre uma linha de pensamento ainda parecido, a Geografia auxiliada pela arte de fotografar pode nos indicar de que maneira podemos ‘olhar’ a paisagem Travassos (2001) *apud* Coutinho (2007, p. 04). Neste viés apresentado, a pesquisa busca a revelar e trazer o resgate, a partir dos registros fotográficos, dos fatos que evidenciam a arborização sob uma visão dada pela percepção das pessoas. Na Geografia não se analisa quaisquer paisagem como algo estático, mas sempre observada como algo dinâmico, que se abre a desvendar novas formas de vê-las tanto ligadas à sensibilidade e imaginação das pessoas, quanto a própria capacidade de transformação natural do meio. Assim, voltada a esse contexto o uso de fotografias auxilia na informação de características de determinada época e assumem diferentes mensagens veiculadas à sua análise Mauad (1995).

A análise de uma fotografia é a qualidade técnica, estética e revela informações importantes sobre seu contexto de produção e pode revelar sua importância ou significação em determinado tempo histórico.

Ainda foi realizado, após essa coleta de informações, o trabalho de campo, onde, se pôde ser trabalhada a percepção dos moradores sobre a arborização, nessa parte da pesquisa realizou-se também um levantamento da história de vida dos moradores na sua identificação com o lugar e o objeto de estudo.

4 | RESULTADOS

Analisando-se os dados obtidos, há de se levar em consideração o contexto da arborização na cidade, as entrevistas realizadas e seus respectivos resultados.

Na cidade de Calçado não existe uma efetiva prática de aplicação de lei revigorando que atente para a realidade da arborização urbana. Como bem se sabe, existe uma lei que aborda uma formação de um conselho de meio ambiente e também outra lei que traz a proteção ao patrimônio cultural e natural do município. No entanto, o que mais chama a atenção é que nada ou quase nada do que está escrito nessas

leis estejam acontecendo na prática. A arborização do município não está nem inserida nesse contexto e não existe uma política que atente, no momento, ou que pretende atender para essa realidade.

Os dados e números encontrados nas entrevistas revelam que todos os entrevistados perceberam a arborização como um elemento de importante significado na dinâmica urbana do município. Perceberam que além da beleza estética que as árvores possuem elas trazem em si toda uma série de fatores que podem servir para análise de novas variáveis. Tem-se como exemplo a questão das lembranças, sentimento de pertencimento e apego que foram o principal viés encontrado na fala dos entrevistados.

Na Avenida Cândido Alexandre (Figuras 1 e 2), as cinco pessoas entrevistadas trouxeram em sua palavra as questões explicitadas nas tabelas. Os caminhos aos quais a conversa foi se desenvolvendo deu para que todas as vertentes pudessem ser levantadas, e sempre em todas, existia algo que relativamente se ligava ao sentido do apego, lembranças e prazer.



Figuras 1 e 2: Arborização da Avenida Cândido Alexandre

Fonte: RAÍ VINÍCIUS, 2013.

Seguindo a discussão, na Praça Mandú Caetano também os cinco entrevistados trouxeram evidências em suas falas que chamaram a atenção para a realidade que estão expostas nas tabelas de análise. Importante salientar no que se refere a essa praça o fato dela ter passado recentemente por uma reforma. Segundo moradores, nesta praça haviam mais árvores do que na atual configuração (Figuras 3 e 4).



Figuras 3 e 4: Arborização na Praça Mandú Caetano

Fonte: RAÍ VINÍCIUS, 2013.

Na Praça Aderbal Jurema (Figura 5), todos os entrevistados confirmaram em suas colocações ligações com as realidades abordadas. A praça em evidência se caracteriza por ter um pequeno percentual de moradores, mesmo assim, os poucos afirmam toda a eficácia da arborização na praça.



Figura 5: Arborização na Praça Aderbal Jurema

Fonte: RAÍ VINÍCIUS, 2013.

Na Rua Radialista Pajeú (Figura 6), os entrevistados trouxeram argumentos que embasaram ainda mais as concepções que estão explicitadas nas tabelas. Essa rua, a exemplo da praça anterior, se caracteriza por não ter muitos moradores, existe uma escola no local que ocupa um grande espaço e impede a construção de novas casas.



Figura 6: Arborização na Rua Radialista Pajeú

Fonte: RAÍ VINÍCIUS, 2013.

Os elementos abordados nessa pesquisa se encaminham para uma realidade que guiou todo o desenvolvimento da atividade. A topofilia, peça fundamental nesse tipo de abordagem, alicerça, ao mesmo tempo que concede, elementos que permitem se formar a percepção, e em específico, a percepção ambiental.

Através do diálogo pôde ser notado e caracterizado a partir do uso da fala, muitas situações que caracterizaram fortemente aspectos da percepção. De modo algum os entrevistados foram induzidos a responder as perguntas para dar uma resposta preestabelecida. As pessoas entrevistadas, pelo fato de conhecerem informações de cunho ambiental, principalmente conduzidas pelo alarmismo da mídia, possuem uma certa preocupação com análises dessa natureza. Neste sentido, quando perguntadas, pelo menos no diálogo, se mostraram muito atenciosas com esse tipo de levantamento, e, as árvores serviram realmente de elemento para uma longa história de lembranças e situações vivenciadas.

5 | CONCLUSÃO

A arborização urbana é um tema que, por si só, já agrega vários fatores em sua abordagem. A conotação dada neste trabalho de unir a percepção a esse contexto trouxe uma nova forma de análise e uma bem sucedida interpretação da realidade a partir da fala das pessoas que percebem na cidade de Calçado-PE. Coube a Geografia, neste trabalho, subsidiar a discussão e embasar a teoria que guiou todo o contexto em estudo, no qual, desde a sua sistematização pôde ser encontrada evidências que

serviram para enriquecer o desenvolvimento da pesquisa.

Na cidade de Calçado-PE, foram estudadas as praças Mandú Caetano e Aderbal Jurema, a rua Radialista Pajeú e a avenida Cândido Alexandre. Foram estas o foco de estudo devido ao fato de serem as ruas mais arborizadas da cidade, pelo menos quando decidiu-se estudá-las, pois a praça Mandú Caetano, no decorrer da pesquisa sofreu uma reforma e foi quase totalmente transformada, inclusive a composição arbustivo arbórea da praça foi como que parcialmente erradicada, só restou uma árvore na praça e poucas nas calçadas.

No município não existe uma efetiva lei que trate da questão da arborização. A pesquisa documental na prefeitura identificou que existe uma lei sobre a formação de um conselho sobre o meio ambiente e outra lei da proteção ao patrimônio natural e cultural do município. No entanto, são leis que não tem outra função a não ser preencher as gavetas de gabinetes e que na prática não são efetivadas.

A partir do I Festival da Lavoura no município, no ano de 1988, a incidência de fotos da cidade aumentaram, esse fato serviu para que essas fotografias pudessem ser analisadas e, a partir delas, pudessem servir de elemento para uma contextualização maior e que as pessoas que estivessem as olhando revelassem a imagem que se processou no pensamento. Quando se observou uma foto, não apenas o contexto verde foi identificado, mas uma série de história tomaram corpo a partir da observação.

A partir da pesquisa, se confirmou a hipótese no tocante ao fato dos munícipes identificarem, não somente a arborização, mas também todo um contexto das inter-relações as quais o homem mantém com o seu lugar. Muitas situações foram identificadas no diálogo com as pessoas, e, à medida em que a conversa fluía, iam fluindo também muitas lembranças, apego às árvores, sentimento de pertencimento, entre outras sensações que foram provocadas a partir do elemento verde na “sua” paisagem.

O processo de arborização urbana, que surgiu na Europa, tinha em seu início uma função puramente estética. Com o passar do tempo, outros benefícios foram sendo identificados e, mais que embelezar uma cidade, as árvores também traziam bem estar aos moradores. Com o desenvolvimento e disseminação de árvores nas cidades do mundo, surge-se a preocupação, principalmente na atualidade com as questões ambientais em alta na mídia, com o verde dentro dos núcleos urbanos, sejam cidades pequenas do interior ou sejam grandes centros a nível global. Assim, o estudo da arborização pode ser abordado segundo alguns métodos próprios, que, neste caso foi utilizado a percepção ambiental, e a partir desse método de análise, muitos fatores implícitos podem ser analisados e evidenciados como resultados. O estudo da topofilia é uma das formas de exemplificar os resultados aos quais pôde-se chegar neste trabalho.

Pesquisas com esse tipo de abordagem são muito importantes para o desenvolvimento da ciência, principalmente a ciência geográfica, pois traz a ideia da visão do mundo a partir da realidade local, além de contribuir também para o

enriquecimento da temática no cenário global.

REFERÊNCIAS

AMADOR, Maria Betânia Moreira. **Sistemismo e sustentabilidade**: questão interdisciplinar. São Paulo: Scortecci, 2011.

_____. Maria Betânia Moreira. **Abordagem geográfica de antigas áreas algarobadas através do estudo sistêmico dos processos superficiais da paisagem e sua influência na biota local**: Monteiro/PR / Maria Betânia Moreira Amador. – Recife: Ed. Universitária as UFPE, 2013.

Análise qualitativa. In **Infopédia**. Porto: Porto Editora, 2003-2013. Acesso em 15/08/2013. Disponível na www: <URL: [http://www.infopedia.pt/\\$analise-qualitativa](http://www.infopedia.pt/$analise-qualitativa)>.

DARDEL, Eric, 1899-1967. **O homem e a terra**: natureza da realidade geográfica/ Eric Dardel; tradução Werther Holzer. – São Paulo: Perspectiva, 2011.

GUIMARÃES, Solange T. de Lima: **Percepção Ambiental**: Paisagem e Valores.

OLAM- Ciência e Tecnologia. Nº 2 / 2009< Disponível em: HTTP// www.cecemca.rc.unesp.br/ojs/index.php/olam/index- Acesso em 03/06/2013.

MAUAD, Ana Maria. **Através da Imagem**: Fotografia e História Interfaces. Vol. 1, nº 2- 1996< Disponível em HTTP// www.historia.uff.br/labhoi/biblio/author/mauad. Acesso em 30/05/2013

MENDONÇA, Francisco de Assis. **Geografia e meio ambiente** / Francisco de Assis Mendonça. 7. Ed. – São Paulo: Contexto 2004. – (caminhos da Geografia).

MILANO, M.S. **O planejamento da arborização, as necessidades do manejo e tratamentos culturais das árvores de ruas de Curitiba**. PR. Floresta, v.17, n. ½, p. 15-21, junho/dez 1987.

MIRANDA, Ana Maria: **Percepção Ambiental**: O Despertar para o Conhecimento Científico Através de Uma Horta. 2008< Disponível em HTTP//www.gd.g12.br/eegd- Acesso em 18/03/2012.

PACHECO; SILVA. Éser e Hilton P. **Compromissos epistemológicos do conceito de percepção ambiental**. Programa EICOS/UFRJ. Departamento de Antropologia, Museu nacional e programa EICOS/UFRJ. 2009.

PENA-VEGA, Alfredo. **O despertar ecológico**: Edgar Morin e a ecologia complexa. Tradução de Renato Carvalheira do Nascimento e Elimar Pinheiro do Nascimento, Rio de Janeiro: Garamond, 2003.

SCHUCH, Mara Ione Sarturi. Dissertação de mestrado, tema: **Arborização Urbana**: Uma Contribuição à Qualidade de Vida com o Uso de Geotecnologias. Santa Maria-RS, Brasil, 2006.

TUAN, Yu Fu: Topofilia: **Um Estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente**. São Paulo: Ed. Difel, 1980.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico**: o novo paradigma da ciência. 5 ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2006.

PARQUE MACAMBIRA-ANICUNS: A CIDADE NO URBANO?

Wilton de Araujo Medeiros

Universidade Estadual de Goiás, Curso de
Arquitetura e Urbanismo
Anápolis – GO

RESUMO: As cidades contemporâneas expandem-se de modo não linear, cujas disjunções e contiguidades caracterizam multifuncionalidade. Subsumindo um caleidoscópio epistemológico sobre o suporte biofísico com imensa diversidade de formas, apropriações e políticas. Em grande medida, isso resultou de outrora expansões do “urbano” alinhadas ao funcionalismo do racionalismo industrial. Ao mesmo tempo em que as tipologias morfológicas tanto resultaram de expansões lineares quanto não lineares. Compreendendo o Parque Macambira-Anicuns em Goiânia como expansão urbana não linear – muito embora seja concebido como “parque linear” –, questiona-se se esta seria uma disjunção ao formalismo, que assim contribuiria para produção da cidade contemporânea.

ABSTRACT: The contemporary cities expand non-linear mode, the disjunctions and contiguity characterize multifunctionality. Subsuming an epistemological kaleidoscope on the biophysical support immense diversity of forms, policies and appropriations. To a large extent, it follows

from “urban” expansions once aligned to the functionalism of industrial rationalism. While both morphological typologies will result from linear and nonlinear expansions. Understanding Macambira-Anicuns Park in Goiânia the non-linear urban sprawl – although designed as a “linear Park”- wonders if this would be the disjunction to the formalism, which would contribute to the production of the contemporary city.

1 | INTRODUÇÃO

O presente texto é o resumo expandido de trabalho apresentado com o mesmo título no ENANPARQ 2018, realizado em Salvador. Ele apenas delinea uma questão que essencialmente investiga o desenvolvimento de uma tipologia contemporânea, para uma cidade igualmente contemporânea. Para a constituição e instituição desta, a correlação com a “complexidade ambiental” é inerente em vários desdobramentos.

Tais desdobramentos foram apresentados em Medeiros (2016 a e b; 2017; 2018), Medeiros e Resende (2018) e Sakata, Medeiros e Gonçalves (2018). Esse conjunto de elementos urbano-ambientais em análise enfeixam uma racionalidade dominante, e, apresenta-los, implica em desconstruí-los e reconstruí-los

no âmbito do pensamento. Assim sendo, implica também em uma “hermenêutica ambiental” (LEFF, 2010).

Como diz Leff (2010: 16), hermenêutica ambiental não no sentido de uma exegese de textos, mas no sentido de desentranhar as origens e as causas da crise civilizacional. E, a partir desta projetar, a reconstrução do mundo. Para nós, este exercício de projeção está fundamentalmente imbuído de pensamento arquitetural. Tratam-se de respostas arquiteturais, tais como as que temos em Guatelli (2018), Felice (2009); Cacciari (2010); Rocha (2016); Magnavita (2010; 2012); Freire (2003); Viana Neto (2009).

2 | DISJUNÇÕES ENTRE HOMENS E CIDADES

Um dos atrativos do automóvel para uma “comunidade rarefeita” e relativamente subequipada está no fato dela exigir, em essência, poucas instalações especializadas (BANHAN, 2013, p. 65). Por “comunidade rarefeita”, poderia se passar também a ideia de “urbano” tal como empregada por Lefebvre (2004), no sentido em que corrói o espaço da arte e até mesmo o da razão técnica, mascarando-os em ação política do Estado, em espaço político, e redundando-o em “urbano”.

Porém, esta cesura entre homem e cidade é de difícil reconciliação. A tratadística renascentista capturou a época em que as escalas do *habitat* humano constituíam continuidades e correspondências entre partes e todos, edifícios e cidades, homens e instituições, constituindo muito apropriadamente uma ontologia do corpo humano como elemento unificador de todas as coisas edificadas. Autores como Colin Rowe, Rob Krier, Aldo Rossi e Jane Jacobs procuraram reconciliar, esta conexão perdida.

Contudo, urbano e cidade insurgem-se como objetos de escalas e representações indomáveis. Ao aparecerem, por exemplo, em figuras de cheios e vazios, esvaziam a relação entre edifícios e contextos como mera figura-fundo. No caso brasileiro, esta dificuldade ontológica seria originária mesma do processo de modernização da sociedade tradicional que fez prevalecer a unidade arquitetônica como individualidade volumétrica, destituindo da identidade arquitetônica a possibilidade do coletivo (MEDRANO e RECAMÁN, 2013).

Ao propor um ensino de projeto não derivativo do método funcionalista e decalque deste prolixo objeto – onde as palavras e as coisas também estão desconectadas –, Mahfuz (1986) buscou em Anthony Vidler o conceito de “terceira tipologia”. Ou, a cidade como “tipo”, em que “o objeto de análise inicial é visto não mais como fonte de imagens, mas como um sistema complexo de ordens inter-relacionadas” (p. 65). O que esses autores brasileiros têm em comum, é o estabelecimento do liame entre volumetrias, imagéticas e interrelações.

Em estudos derivados de oficinas QUAPA/SEL, também propomos análises críticas a imagética urbana (MEDEIROS, 2016a; 2016b; 2017; 2018), ao estabelecermos a abordagem do urbano por seus polos e linhas de crescimento, e,

nestes, a conformação de seus tipos morfológicos. Concordando com Lefevbre (2013, p. 150) que o urbanismo expressa uma racionalidade limitada a determinado viés político. Assim, no caso de Goiânia, a municipalidade apropria-se de um de seus tipos morfológicos, o parque, para estabelecer transformações que subsidiam a temática do consumo da imagem ambientalista, e das políticas de sustentabilidade urbana.

3 | CONTRAPOSIÇÃO À COMPULSÃO EXPANSIVA DO URBANO:

Durante o processo de urbanização de Goiânia, se por um lado os tipos morfológicos foram apropriados como “cultura de morar”, por outro, o foram na replicação do padrão funcionalista. Desde sua fundação, em 1933, rupturas no suporte biofísico e fragmentações no espaço urbano, perpetuaram a ascendência da circulação funcionalista. Assim se fez o “urbano” em sua Região Metropolitana (Figura 1), em suas franjas, em suas áreas mais dispersas, na “morfologia de arquipélago” de áreas verdes (Figura 2).

Contemporaneamente, tais áreas verdes foram transformadas em parques ou bosques podendo ser inseridas no contexto de “consumo da paisagem” (HARVEY, 1996; ORTIGOZA, 2010). No *site* da Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA), podemos observar o destaque que se dá aos parques e bosques, totalizando em 192 áreas. Contudo, podemos considerar que o auge de todas as mudanças que se intauraram sobre a estrutura tipológica do Sistema de Espaços Livres de Goiânia está consubstaciado no Programa Urbano Ambiental Macambira Anicuns (PUAMA).

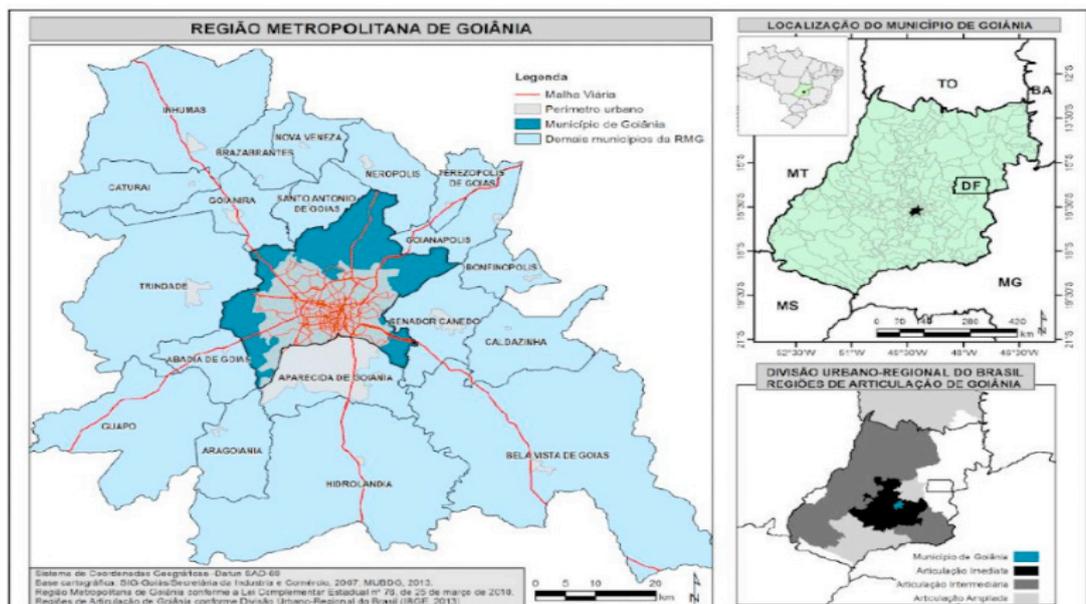


Figura 1: Localização da Região Metropolitana de Goiânia

Fonte: Nascimento e Oliveira (2015).

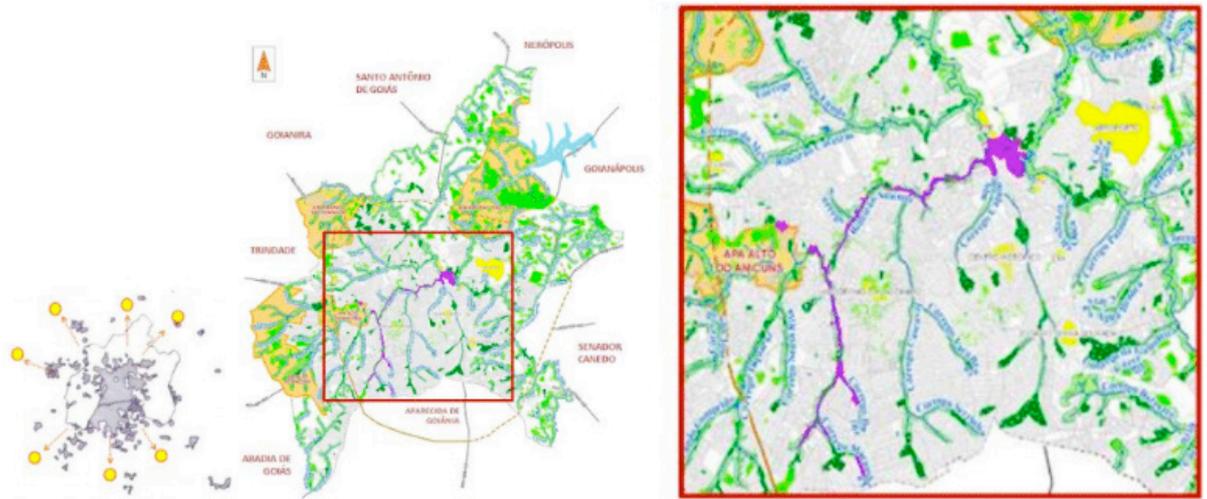


Figura 2: “morfologia de arquipélago” resultante da expansão urbana em Goiânia

Fonte: intervenções sobre OLIVEIRA (2005) e Plano Diretor de Goiânia (2007).

O parque linear é a composição de quatro projetos de parques integrados, espacializando o referido Programa. A sua amplitude conceitual fundamentalmente ambientalista e sustentável é homóloga à amplitude da escala da cidade, abrangendo-a de norte a sul. Assim, consideramos o Macambira-Anicuns como epítome de questões epistemológicas. A complexificação do parque como tipologia morfológica, ultrapassando a interpretação da cidade como mera figura-fundo tipificaria uma disjunção do funcionalismo sobrepondo a cidade no urbano?

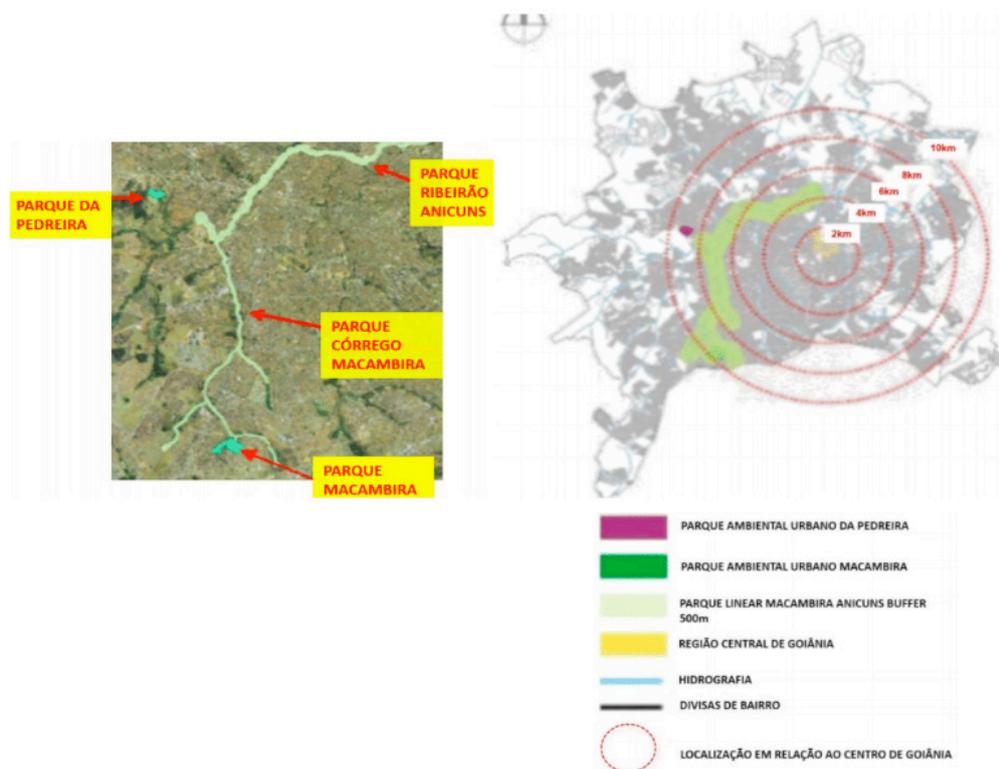


Figura 4: Localização dos quatro parques, e abrangência destes integrados, na escala da cidade.

Fonte: Goiânia (2013)

Concordemos com Magalhães (2007) que em meio à cidade funcionalista é possível identificar “contrapontos existenciais”. E que tais seriam as disjunções ao funcionalismo. Sobrepostos a pré-existências ambientais – além dos principais cursos d’água, Córrego Macambira e Ribeirão Anicuns, há seis outros córregos que os alimentam (verde na Figura 6) –, da malha urbana como um todo, e históricas – a parte norte do parque linear integra-se à pré-existências históricas de Campinas e de bairros antigos de Goiânia (cinza na figura 6).

Esses contrapontos existenciais correspondem à expansão não linear da cidade, onde a composição de suas formas se dá por sistemas superpostos: superfícies/linhas/volumes. Considerando essas características do projeto aliadas aos contrapontos existenciais, podemos considerar o PUAMA como uma proposta “disjuntiva”, porque ao sistema da racionalidade industrial linear, o parque como um tipo morfológico não aparece como um “cacoete gráfico”. E, sobrepondo-se ao território existente, contrapõe-se existencialmente à compulsão expansiva do urbano.



REFERÊNCIAS

BANHAM, R. Los Angeles: a arquitetura de quatro ecologias. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013.

CACCIARI, M. A cidade. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, 2010.

FELICE, M. Di. Paisagens pós-urbanas: o fim da experiência urbana e as formas comunicativas do habitar. São Paulo: Annablume, 2009.

FREIRE, M. R. Arquitetura na interface com a educação: outras referências. In Cadernos PPG-AU/FAU-UFBA. Salvador: PPG-AU/FAU-UFBA, 2003.

GOIÂNIA. Apresentação do Programa Urbano Ambiental Macambira Anicuns (PUAMA). 2013. Disponível em <https://www.goiania.go.gov.br/download/puama/apresentacaonovo.pdf>. Acesso em 15 de janeiro de 2018.

_____. Plano Diretor. 2007.

GUATELLI, I. Arquitetura dos entre-lugares: sobre a importância do trabalho conceitual. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

HARVEY, David. *Condição pós-moderna*. São Paulo: Edições Loyola, 1996.

LEFEBVRE, H. *A revolução urbana*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1989.

LEFF, H. *Pensar a complexidade ambiental*. In *A complexidade ambiental*; LEFF, H. (Coord.). São Paulo: Cortez, 2010.

MAGALHÃES, Sérgio. *A cidade na incerteza: ruptura e contiguidade em urbanismo*. Rio de Janeiro: Viana e Mosley: Ed. PROURB, 2007.

MAGNAVITA, P. R. *Quatro dobras conceituais e a cidade: corpo, saber, poder e espera*. In *Cadernos PPG-AU/FAU-UFBA*. Salvador: PPG-AU/FAU-UFBA, 2012.

_____. *A cidade conclama, exige, exorta: construa seu corpo sem órgãos*. In *Corpocidade: debates, ações e articulações*. JACQUES, P. B.; BRITTO, F. D.; (Orgs.). Salvador: EDUFBA, 2010.

MEDEIROS, W. A. *Paisagem urbana e sistema de espaços livres a partir da análise morfológica e comparativa entre três parques urbanos de Anápolis*. Disponível nos Anais do IV ENANPARQ. 2016. <https://www.anparq.org.br/dvd-enanparq-4/SESSAO%2030/S30-03-MEDEIROS,%20W.pdf>. Acesso em 10/01/2018.

_____. *Paisagem e imagem a partir de três parques contemporâneos na cidade de Anápolis*. Manuscrito. 2016. 4º Congresso internacional de arquitetura paisagística.

_____. *Constituição da forma urbana de Goiânia: uma abordagem sobre o sistema de espaços livres*. Anais do XII Colóquio QUAPÁ/SEL. 2017. http://quapa.fau.usp.br/wordpress/wp-content/uploads/2017/12/anais_xiicolquio_parte03.pdf Acesso em 10/01/2018.

_____. *Constituição da forma urbana de Goiânia: Da estrutura tipológica elementar ao Parque Macambira Anicuns*. In *Quadro geral da forma e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras*. MACEDO, S. S.; QUEIROGA, E. F.; CAMPOS, A. C. De A.; CUSTÓDIO, V. São Paulo: FAUUSP, 2018.

MEDRANO, L.; RECAMÁN, L. *Vilanova Artigas: habitação e cidade na modernização brasileira*. Campinas: Editora da Unicamp, 2013.

MONGIN, O. *A condição urbana: a cidade na era da globalização*. São Paulo: Estação Liberdade, 2009.

NASCIMENTO, D. T. F. *Mapeamento do processo histórico de expansão urbana do município de Goiânia-GO*. Revista GEOgraphia – Ano 17 – nº 34 – 2015. Páginas 141 a 167.

OLIVEIRA, M. das M. B. de. *O padrão territorial de Goiânia: um olhar sobre o processo de formação de sua estrutura urbana*. Arqtextos arquitextos 065.07. Vitruvius. Out. 2005. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/06.065/419>>. Acesso em 30 de setembro de 2017.

ORTIGOZA, Silvia Aparecida. *Paisagens de consumo: São Paulo, Lisboa, Dubai e Seul*. São Paulo: Editora UNESP, 2010.

ROCHA, E. *refugiados, andarilhos e abandonos*. In *Mover, acolher, cativar*; ROCHA, E.; NORONHA, M. (Orgs.). Porto Alegre: UFRGS, 2016.

VIANA NETO, J. *Entre arquiteturas: antigenealogias e deposições*. Salvador: EDUFBA, 2009.

VAZIOS URBANOS NA CIDADE: A PRAÇA LEVI COELHO DA ROCHA

Renata Bacelar Teixeira

Centro Universitário UNA, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Belo Horizonte - MG

Sidney Diniz Silva

Centro Universitário UNA, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Belo Horizonte - MG

Renata Silva Cirino

Centro Universitário UNA, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Belo Horizonte - MG

RESUMO: O presente trabalho procura abordar os espaços públicos subutilizados na cidade, denominados vazios urbanos, tendo como estudo de caso a Praça Levi Coelho da Rocha, localizada no hipercentro da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais. Este busca trazer elementos responsáveis pela ociosidade e as possíveis soluções que possibilitariam sua maior ocupação. Foi baseado na análise da bibliografia pertinente ao tema, na observação do local e em análises de entrevistas realizadas dentro de um projeto de extensão de uma universidade que possui um dos campi próximo à Praça Levi Coelho da Rocha. No caso da praça em questão, assim como também aparece na bibliografia, verifica-se que algumas das principais causas desta ociosidade são a falta de atratividade e

de conservação do local além do sentimento de insegurança. Como soluções os diagnósticos realizados apontam para algumas soluções de intervenções temporárias e eventos que podem ajudar a melhorar o espaço, impulsionando o uso pela população, trazendo então mais vitalidade para a praça e região.

PALAVRAS-CHAVE: vazios urbanos; urbanismo; praça; intervenção urbana.

URBAN EMPTY SPACES IN THE CITY: THE LEVI COELHO DA ROCHA SQUARE

ABSTRACT: This paper brings an analysis of the city's underutilized public spaces, denominated empty urban spaces, having as a case study the Levi Coelho da Rocha square, which is located in the Belo Horizonte city central area. It seeks to identify some of the elements responsible for the idleness and possible solutions that would make possible their greater occupation. It was based on the theme's bibliography analysis, on the actual observation of the place and on the analysis of interviews carried out within an extension project of a university that owns one of the campuses near the square. In the matter of this specific square, as also found in the bibliography, it is verified that some of the main causes of this idleness are the lack of attractiveness and conservation of the place

besides the feeling of insecurity. As solutions the diagnoses points to some temporary interventions and events that can help to improve the space, boosting the use by the population, bringing more vitality to the place and region.

KEYWORDS: empty urban spaces; urbanism; square; urban intervention.

1 | INTRODUÇÃO

A vida de uma cidade depende completamente do uso de seus moradores. Em grandes cidades brasileiras, principalmente em suas áreas centrais, o que se observa é a falta de vitalidade que ocorre fora dos horários de movimento decorrente do trânsito de pessoas durante a semana e horários de pico. Em Belo Horizonte, Minas Gerais, esta situação não se faz diferente. Durante a noite, diversos pontos da região central têm seu movimento ocioso, com poucas pessoas transitando e usufruindo do espaço público existente. Normalmente nestes momentos, essa região ocupada principalmente por edifícios comerciais, torna-se praticamente vazia, deixando os espaços públicos subutilizados. Alguns espaços da cidade, mesmo em horários com maior movimento também apresentam essa ociosidade.

Um local em específico em Belo Horizonte, a Praça Levi Coelho da Rocha, chamou a atenção de estudantes de psicologia e arquitetura e urbanismo devido a essa pouca utilização e certa ociosidade. Essa é uma praça, dentro de um bairro nobre, cercada por comércio de lanchonetes, supermercados e bares e com boa infraestrutura viária de transporte coletivo. Em frente a ela se encontra um dos campi de uma grande faculdade particular. Neste campus, estudam cerca de 2.200 alunos.

Os alunos desta mesma faculdade, porém sediados em outro campus, observaram que esta praça não é frequentada pelos estudantes e nem pela população da região. Então se questionou o porquê da ociosidade dessa praça uma vez que ela, a princípio não apresenta nenhum motivo para a sua não ocupação.

Destes questionamentos nasceu um projeto de extensão tendo como integrantes alunos e professores dos cursos de psicologia e arquitetura e urbanismo.

A motivação deste artigo é entender o conceito de vazio urbano através de revisão bibliográfica e da análise do estudo de caso da Praça Levi Coelho da Rocha com o objetivo de propor alternativas para melhorar a ocupação do espaço pelos estudantes e usuários da região.

2 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo, visando entender o conceito de vazio urbano e o significado de termos utilizados no contexto do presente trabalho, os métodos utilizados na problematização da pesquisa, consistiram em algumas fases distintas, descritas abaixo.

Primeiramente foi realizada uma análise da bibliografia pertinente ao tema com leitura de produções textuais oriundas de livros escritos por autores renomados e

artigos publicados por alunos de universidades reconhecidas.

Após absorver os conceitos imprescindíveis ao desenvolvimento deste artigo, foram realizadas observações in loco, objetivando conhecer os elementos alvos do estudo de caso, a começar pela Praça Levi Coelho da Rocha, os usuários desta e os estudantes do campus em frente a esta praça. Estas observações tiveram como intuito identificar os usuários, os tipos de apropriações ocorridas na relação dos usuários com a praça, além das potencialidades e os aspectos negativos quanto ao entorno, estado de conservação, infraestrutura e ambiência da região em estudo.

Para compreender o público do lugar, foi utilizada a metodologia de pesquisa, através de questionários semiestruturados aplicados pelo projeto de extensão aos principais agentes interessados na utilização do espaço, como comerciantes, moradores e estudantes do campus universitário. Também foram desenvolvidas análises dos resultados das entrevistas realizadas pelo projeto de extensão, intencionando encontrar respostas para as inquietações que motivaram o desenvolvimento deste estudo, confrontando a realidade com as hipóteses levantadas anteriormente.

A pesquisa realizada pelo projeto de extensão procurou identificar dentre outros itens:

- a) o que os motivaria a utilizar a praça;
- b) o que os afastam da praça e
- c) qual a percepção que eles têm do local.

Após isto foi necessário compreender porque a praça vem se tornando um vazio urbano. É importante buscar este entendimento uma vez que a subutilização de espaços dentro da cidade como estes podem ser prejudiciais para a qualidade da vida urbana.

3 | VAZIOS URBANOS E OCIOSIDADE NAS CIDADES

Para qualquer pessoa que vivencie a cidade, os espaços vazios ou pouco ocupados, contrastantes com o restante do tecido urbano adensado, podem causar certa angústia ou questionamentos. São vistos normalmente como áreas inseguras e sem atrativos. Podem também ser caracterizadas por áreas residuais consequentes a um processo de urbanização. Por mais contraditório que pareça muitos desses vazios são ocupados. Mesmo que por estruturas com pouco ou nenhum uso, esquecidas ou degradadas. Mas para compreender o que faz uma área dentro de uma cidade ser considerada um vazio urbano, é necessário entender o que significa este termo.

Ao se investigar sobre o assunto é possível notar algumas possibilidades conceituais. Segundo o “Manual de Reabilitação das Áreas Urbanas Centrais” (2008), vazios urbanos são espaços “abandonados ou subutilizados, localizados dentro da malha urbana consolidada, em uma área caracterizada por grande diversidade de espaços edificados” (BRASIL, 2008, p. 142). Cavaco (2007) traz o conceito de “vazio expectante”. Essa é a concepção de que espaços, mesmo edificados, podem ser

considerados vazios urbanos mesmo não sendo exatamente vazios, mas por abrigarem edificações degradadas ou obsoletas. Para Ferrara (2000), os vazios urbanos podem ser entendidos como “espaços residuais”, “inacabados”, com vazios a preencher, em usos e informações.

As áreas centrais das cidades podem apresentar um diversificado quadro de vazios urbanos com situações, por vezes bastante específicas. No entanto, a categoria que se sobrepõe às demais, neste caso, é a de vazio central. Isto é, vazios localizados em áreas que exercem alguma centralidade, participando, assim, do cotidiano de um número maior de cidadãos. Eles são vazios centrais, também, pela transformação que sua reativação pode promover na situação de vacância e no impacto morfológico criado na área em torno e, sobretudo, no enfrentamento dessa questão. (BORDE, 2006, p. 103)

Desta forma, de modo geral, estamos considerando que os vazios urbanos são caracterizados como espaços inutilizados ou subutilizados na malha urbana, consequências do mercado de terras e da legislação urbanística. Em outras palavras, podem ser consideradas áreas vagas, formadas por espaços residuais no interior das cidades.

Dentro do jogo de interesses entre agentes público e privados, os vazios urbanos surgem com a expansão urbana, em áreas valorizadas da cidade com infraestrutura instalada em operação, e subutilizada devido ao fato de que os vazios não possuem uso, formando ilhas bem localizadas dentro do tecido urbano. (VEIGA; VEIGA,D.; MATTA, 2011, p. 3)

Borde (2006) afirma que, há pouco tempo atrás, praças e parques eram enquadrados dentro deste termo. Esses espaços conformam a cena urbana das grandes cidades, o espaço de encontro das diferenças. Atualmente, terrenos não ocupados, sem uso ou subutilizados, localizados em áreas com infraestrutura, podem ser considerados vazios urbanos. Nota-se que esta é uma expressão muito abrangente, mas este artigo, através das referências citadas acima, define que o termo vazio urbano designa qualquer área subutilizada, terrenos e edifícios, que acabam esquecidos pela população por não beneficiarem a coletividade e não cumprirem sua função social. Esses espaços dentro da malha urbana consolidada abrangem lotes vagos, prédios abandonados, parques, áreas verdes e praças. Deve-se ter em mente que a Lei nº 10.257, o Estatuto da Cidade (2001), afirma que o entendimento do solo urbano como bem coletivo é priorizar a função social.

Lynch (1960) em seu livro “A Imagem da Cidade” diz que a forma como percebemos as cidades depende de suas partes constituintes, de suas formas e suas imagens. A imagem que a Praça Levi Coelho da Rocha transmite aos usuários **é de** certa ociosidade em determinados períodos.

Alguns dos principais fatores que podem causar ociosidade e áreas vazias em locais densamente urbanizados, são: a sensação de insegurança e a falta de atrativos

dos espaços. Em seu livro “Morte e Vida das Grandes Cidades” Jacobs (1961) nos mostra o quanto é importante que a comunidade utilize de seus equipamentos urbanos, como ruas e calçadas: “[...] a calçada deve ter usuários transitando ininterruptamente, tanto para aumentar na rua o número de olhos atentos quanto para induzir um número suficiente de pessoas de dentro dos edifícios a usufruir das calçadas [...]” (JACOBS, 1961, p. 36). Uma rua se fará segura a partir de um movimento constante de pessoas, não apenas transitando, mas usufruindo do espaço, principalmente como local de convivência. Quando isto não acontece são gerados vazios dentro da cidade: então chamados vazios urbanos. Este termo extremamente complexo também pode indicar locais que não foram esquecidos, mas, que devido à sua aparência, denota um espaço sem confiabilidade para o usuário, impedindo a completude de sua ocupação.

Uma forma possível de mudar esta situação é deixando as cidades mais humanas. A humanização das cidades deve ser considerada um meio para melhorar a qualidade de vida das pessoas objetivando conseguir cidades vivas, seguras e saudáveis. Quando as condições para o trânsito e permanência do pedestre são melhoradas reforça-se a vida na cidade, pois este não é convidado apenas para trafegar sem perceber a cidade, mas sim participar de uma vida urbana versátil e variada. A preocupação da arquitetura e do planejamento urbano com a dimensão da escala humana mostra o quanto é importante e necessário o resgate do uso do espaço urbano e da sua função social.

A humanização das cidades implica em transformar as cidades para as pessoas, em especial através de planejamento urbano. Planejar as cidades para as pessoas significa valorizar a escala humana, a fim de que os cidadãos sejam os protagonistas do espaço público. É essencial que o espaço urbano atenda às necessidades de seus habitantes (...) (OLIVEIRA; BORGES, 2017, p. 1).

Na forma como é percebida a cidade, para se alterar um espaço já consolidado é necessário trazer intervenções, sejam elas temporárias ou permanentes. Jacobs (1961) mostra que antes de alterar uma cidade é necessário conhecê-la, não apenas se referindo ao traçado urbano, mas também significa entender sua vitalidade. Como os moradores utilizam o espaço, o que gostam, o que fazem e quais são as atividades que realizam nos espaços públicos são questionamentos e observações importantes na compreensão do espaço.

4 | ESPAÇOS PÚBLICOS URBANOS: SUBUTILIZAÇÃO E PROBLEMAS RECORRENTES

Conforme já salientado anteriormente, em algumas áreas centrais das grandes cidades brasileiras, atualmente, podemos notar falta de vivacidade. Estas áreas são dotadas, em sua maior parte, de grandes potencialidades seja localização privilegiada na malha urbana, fácil acesso a transporte público, infraestrutura viária e/ou enorme

quantidade de equipamentos urbanos. Quando a ocupação de espaços dentro destas regiões centrais e bem-dotadas de serviços e infraestrutura, é negligenciada pelo poder público ou pelos seus habitantes, estes espaços podem ser considerados espaços residuais urbanos, vazios urbanos, ou seja, é uma área subutilizada. Neste estudo, o espaço que se encontra subutilizado, é uma área pública: uma praça na área central da cidade de Belo Horizonte. Esse espaço aparece em uma malha urbana planejada. Não foi ocasionada devido a uma expansão urbana descontínua ou não planejada.

De fato, é recorrente a identificação do mau uso ou falta de uso de espaços públicos, principalmente em áreas centrais. Mas é interessante perceber que a qualidade de vida de uma cidade é sempre medida pela análise de como a vida coletiva se faz em seus espaços públicos. Jacobs (1961) já ilustrava que

“[...] ruas impessoais geram pessoas anônimas, e não se trata de qualidade de estética nem de um efeito emocional místico no campo da arquitetura. Trata-se do tipo de empreendimento palpável que as calçadas possuem e, portanto, de como as pessoas utilizam as calçadas na vida cotidiana diária” (JACOBS, 1961, p.61)

A percepção de vazio urbano gerado em espaços públicos de áreas centrais decorre de fatores por vezes específicos da localização, seja da praça, do parque ou de trechos de uma rua, que apresentem subutilizados. Em caso de praças podemos identificar vários motivos que ocasionam o esvaziamento e falta de uso destes locais como a falta de iluminação eficiente e mobiliário urbano que possibilite espaços de convivência. O alto fluxo de pessoas e a grande rotatividade dos usuários das áreas centrais também podem gerar um sentimento de não pertencimento das pessoas àquele espaço urbano. Dessa forma, a ocupação dos espaços públicos pode ser reprimida.

Há também a questão de que todos estão sempre com pressa. Em áreas centrais raramente o pedestre interrompe sua rotina e vivencia a cidade. Esta é uma realidade cada vez mais comum da vida cotidiana moderna em grandes cidades. Se a cidade não é vivenciada, os espaços públicos se tornam impessoais. Até mesmo os moradores das áreas centrais dificilmente utilizarão os locais disponíveis que não se fazem atrativos. Esta falta de usuários nos espaços públicos gera sensação de insegurança e a percepção de que um local poderia ser interessante para a população se torna cada vez mais distante.

5 | ESPAÇOS PÚBLICOS URBANOS: PRAÇAS

No Brasil quase sempre a praça é associada a espaços verdes com vegetação abundante. É também comum classificar como praça qualquer área ajardinada, mesmo que sem infraestrutura, ou espaços resultantes do traçado das vias e/ou melhoramentos dessas, como canteiros centrais e rotatórias.

Para Lamas (2007), as praças não eram locais onde as pessoas frequentavam.

Hoje elas são, em sua maioria, espaços planejados e construídos com o objetivo de realizar diversas atividades dentre elas: encontros, manifestações, **realizações de atos sociais** e prática de comércio.

“É um elemento morfológico das cidades ocidentais”, inexistentes anteriormente, distinguindo-se “de outros espaços, que são resultado acidental de alargamento ou confluência de traçados - pela organização espacial e intencionalidade de desenho. [...] A praça pressupõe a vontade e o desenho de uma forma e de um programa” (LAMAS apud MENDONÇA, 2007, p.298).

Ou seja, as praças têm um significado importante para a construção das cidades contemporâneas. **São** espaços de livre acesso, de uso comum e que oferecem uma ligação vazia com os conjuntos de edifícios que as cercam. Fazem parte do meio urbano, criando limites em volta dela. Com isso, as praças permitem e oferecem o contato direto e indireto entre pessoas, de acordo com o motivo que as levou até o local. Além disso, são usadas para diversos fins. Como cita Lamas (2007), praça é o:

“[...] lugar intencional do encontro, da permanência, dos acontecimentos, de práticas sociais, de manifestações de vida urbana e comunitária e de prestígio, e, conseqüentemente, de funções estruturantes e arquiteturas significativas [...] estreita relação do vazio (espaço de permanência) com os edifícios, os seus planos marginais e as fachadas. Estas definem os limites da praça e caracterizam-na, organizando o cenário urbano” (LAMAS apud MENDONÇA, 2007, p.298).

6 | CONTEXTUALIZAÇÃO DA MALHA URBANA CENTRAL DE BELO HORIZONTE

Belo Horizonte foi a primeira cidade brasileira efetivamente planejada através de um plano urbanístico. Segundo Julião (1996), a nova capital trazia consigo a concretização dos desejos da elite republicana em mostrar a ruptura do passado imperial exaltando certa modernização e desenvolvimento nacional. Para tornar possível este desejo foi constituída a Comissão Construtora da Nova Capital, responsável por planejar e construir o que seria a nova capital do Estado de Minas Gerais, até então situada em Ouro Preto. Esta convidou o engenheiro Aarão Reis para projetar o tecido urbano (projetado entre 1894 e 1897). A população deveria viver em cidades altamente organizadas, mostrando claramente que ruas, avenidas e praças representavam uma transgressão ao passado urbanista ainda com estilo colonial até então existente.

O traçado da cidade de Belo Horizonte foi projetado sob forte influência positivista republicana e dos pensamentos urbanísticos europeu e norte-americano, inspirado em Paris na França e Washington D.C nos EUA. Este traçado urbano se assemelha a um plano cartesiano. Apresenta traçado simétrico de tabuleiro, com vias amplas, malha perpendicular de ruas, cortadas por avenidas em diagonal, quarteirões de dimensões regulares e uma avenida em torno do seu perímetro. Esta avenida que circunda a zona urbana projetada constitui a Avenida do Contorno. Esta área foi dividida em quarteirões de 120 x 120 metros por ruas com largura de 20 metros e avenidas com largura de 35

metros As avenidas cortam as ruas com ângulos de 45°. Foi planejada para comportar até 200.000 habitantes. Este tabuleiro simétrico também já incluía em seu traçado os espaços de lazer principais, como praças e parques, mas infelizmente alguns destes espaços não chegaram a ser construídos de acordo com o planejado (Figura 1).

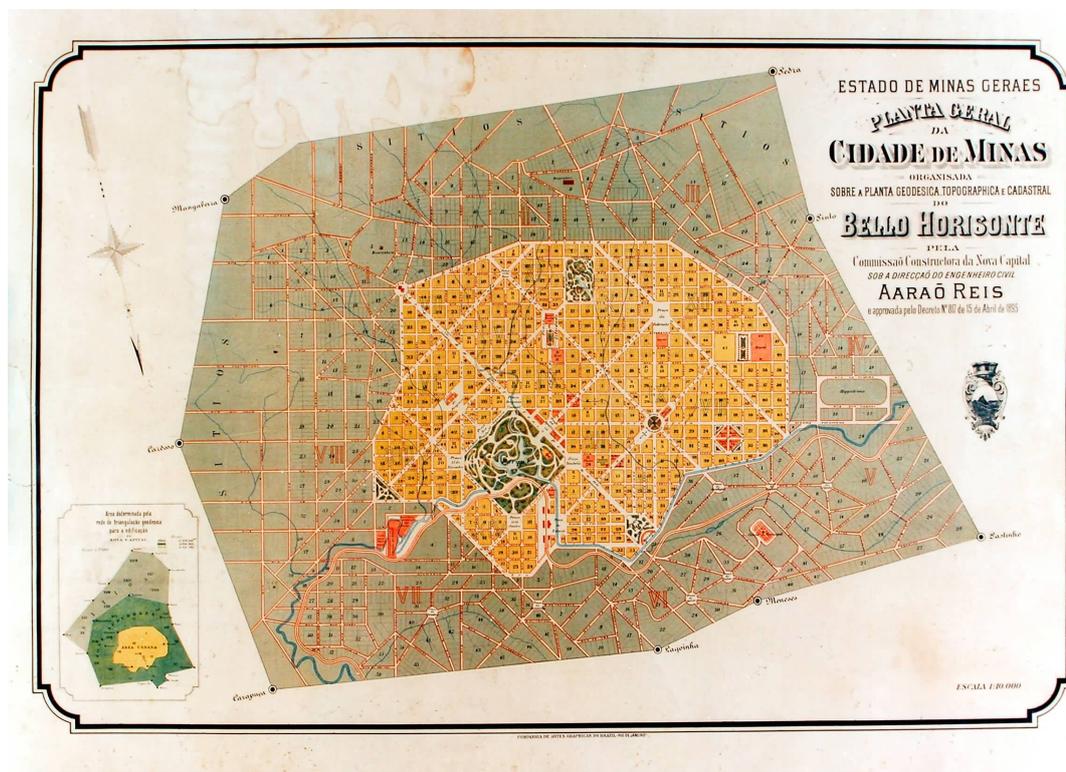


Figura 1: Planta geral da cidade de Minas Gerais (Belo Horizonte)

Fonte: Comissão Construtora de Belo Horizonte, 1885

Outro ponto a ser observado na malha viária projetada para Belo Horizonte é em relação à proporção das vias com o trânsito. Suas ruas e avenidas apesar de grandes e largas foram pensadas em um tempo em que não havia demanda de automóveis da forma como há hoje. A evolução da demanda de tráfego foi evoluindo junto com a cidade. Com o tempo os ares de cidade interiorana foram se perdendo e, com isso, as formas de apropriação foram alteradas.

Devido a esta conformação viária, dentre outras razões, Belo Horizonte se tornou conhecida como “cidade das esquinas”. Deve-se perceber que, devido à relação entre a malha ortogonal e o encontro desta com as avenidas em diagonal, alguns quarteirões não apresentaram forma quadrangular, e sim triangular. Essa peculiaridade somada à legislação urbanística de Belo Horizonte e, em alguns casos, ao partido arquitetônico dos edifícios que ocupam as quadras, gerou esquinas generosas. Em determinados quarteirões triangulares estes espaços remanescentes acabaram se tornando vazios urbanos dentro de uma área planejada e, após algum tempo de abandono, foram considerados como praças pela prefeitura. Passaram a ter mobiliário padronizado e, em alguns locais, arborização. A Praça Levi Coelho da Rocha está em um destes espaços.

7 | ESTUDO DE CASO: A PRAÇA LEVI COELHO DA ROCHA

A Praça Levi Coelho da Rocha está localizada na área central de Belo Horizonte mais especificamente entre a Rua dos Guajajaras e a Rua Goiás (Figura 2). É uma área nobre da cidade. Pelo fato de estar localizada no centro da cidade, existe uma grande concentração de pontos comerciais, serviços e equipamentos urbanos bem diversificados ao seu entorno, como lanchonetes, restaurantes, supermercados, academias, assim como instituições de ensino, instituições governamentais entre outros. Estas são características que atraem diariamente diversas pessoas para aquela região. A praça é uma área que possui forte carácter de lazer e descanso. A Rua Goiás possui como característica ser um dos principais pontos de concentração de pedestres em função do transporte coletivo.

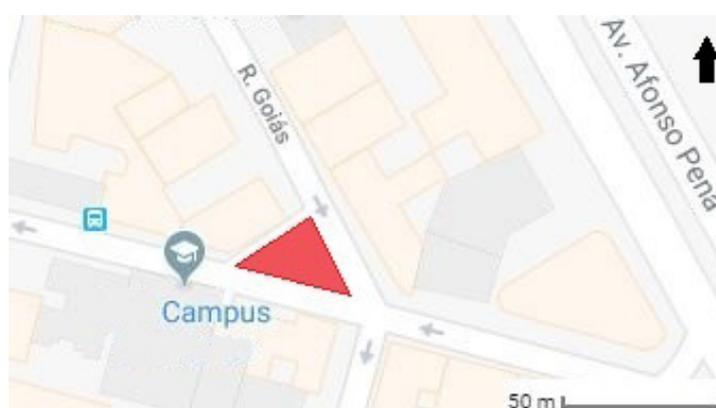


Figura 2: Localização da Praça Levi Coelho da Rocha

Fonte: Imagens Google Maps, acesso em 31. mai. 2018, adaptado pelo autor

A praça conta com uma boa massa arbórea, de modo a criar um microclima agradável no local e alguns mobiliários urbanos na parte interior da praça, de modo a permitir aos usuários a permanência no espaço (Figura 3). Porém, foi observado que a praça não é muito utilizada pela população em geral, e principalmente pelos estudantes do campus de uma faculdade que se localiza logo em frente (Figura 2). Dessa forma, classificamos esta como “vazio urbano” de acordo com o referencial teórico.



Figura 3: Praça Levi Coelho da Rocha: vista ao nível da rua (entre as Ruas Guajajaras e Goiás)

Fonte: Imagens Google Maps, acesso em 31. mai. 2018

Devido à observação da não ocupação da praça, foi previsto então o desenvolvimento de um projeto de extensão na faculdade que possui proximidade com a praça. O objetivo foi tentar compreender o porquê desta não ocupação. As análises apresentadas são referentes a estudos do referencial teórico e histórico da região, pesquisas locais de observação e realização de entrevistas com alunos e os usuários da região.

A Praça Levi Coelho da Rocha, sempre apresentou potencialidades para receber um fluxo considerável de veículos e pessoas ao seu redor, devido principalmente ao seu posicionamento estratégico uma vez que se encontra próximo a instituições, a comércio variado e a avenidas importantes. Aliado ao crescimento populacional da cidade e a demanda pela utilização de veículos, incluindo o transporte público, várias alterações viárias foram sendo realizadas na região central da cidade. Estas alterações também têm influência na ocupação da Praça Levi Coelho da Rocha, uma vez que o fluxo viário de algumas ruas e avenidas foi deslocado para as ruas lindeiras à praça. Neste deslocamento, essas vias passaram a possuir um tráfego intenso principalmente porque parte do fluxo do transporte coletivo foi concentrado nas ruas Goiás e Guajajaras, consideradas parte do sistema de transporte rápido. Também houve a proibição de estacionamento de veículos nestas vias. Dessa forma, com o incremento de mudanças no sentido de tráfego, o trânsito de pessoas e veículos tornou-se intenso na praça e seu entorno, modificando algumas formas de apropriação que ali existiam.

Analisando as entrevistas realizadas com os alunos do campus e também com os usuários da região em estudo, é possível identificar alguns motivos para a não ocupação da praça em sua totalidade. Confirmando a observação realizada em campo, quando questionados sobre o hábito dos alunos em frequentar a praça, em uma escala de 0 a 5, a maioria (69,1%) atribuiu notas 0 e 1, ou seja, não tem o hábito de frequentar a praça (Figura 4).

Hábito de frequentar a praça na escala de 0-5

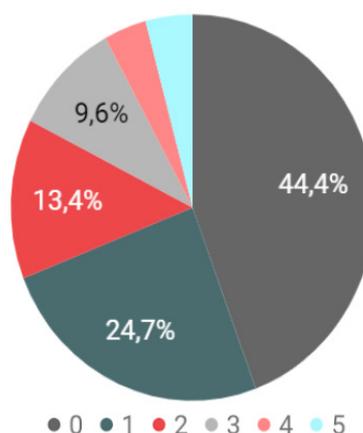


Figura 4: Hábito de frequentar a praça a escala de 0 a 5 (0: 44,4%; 1: 24,7%; 2: 13,4%; 3: 9,6%; 4: 3,8% e 5: 4,2%)

Já quando questionados sobre o motivo pelo qual não frequentam a praça, podemos destacar que 35,1% alegam ser por falta de tempo livre, 33,9% alegam ser por falta de segurança e 15,9% alegam ser pela falta de conforto. Entre os outros motivos que também foram citados apareceram: sujeira, má conservação, presença de pragas urbanas, presença de moradores de rua e acessibilidade ruim. Sobre os quesitos desagradáveis, principalmente questões relacionadas à falta de cuidado e limpeza do local (Figura 5), observa-se que parte deste problema pode ocorrer devido ao fato dos vários pontos comerciais presentes no entorno depositarem os sacos de lixo na calçada, para posterior coleta pela entidade responsável.



Figura 5: Praça Levi Coelho da Rocha: (a) sujeira nas calçadas; (b) falta de manutenção do paisagismo (c) vista para Ruas Guajajaras e (d) vista para Rua Goiás

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Procurando entender o que seria necessário desenvolver para que os alunos aumentassem a ocupação na praça, questionou-se o que faria o aluno sair do campus e utilizar a praça (Figura 6). Dentre as respostas mais apontadas a maior parte inclui a realização de intervenções temporárias como atividades e oficinas. Melhorias no paisagismo, melhoria nas condições de limpeza segurança e iluminação também foram pontos levantados pelos entrevistados. A segurança, item levantado por parte dos entrevistados, é um fator importante para a qualidade dos espaços públicos urbanos, e se dá principalmente pela presença de pessoas nesses locais, denominados de “olhos da rua”, por Jacobs (1961). Importante perceber que quando questionados

se os entrevistados participariam de alguma ação na praça, mais da metade dos entrevistados responderam positivamente (Figura 7).

Este levantamento serviu como orientações para o desenvolvimento das propostas de intervenções urbanas que serão realizadas pelo projeto de extensão no segundo semestre de 2018. Essas visam aumentar a apropriação do espaço, de forma a trazer uma vitalidade para o local impulsionando o sentimento de pertencimento dos usuários em relação à praça.

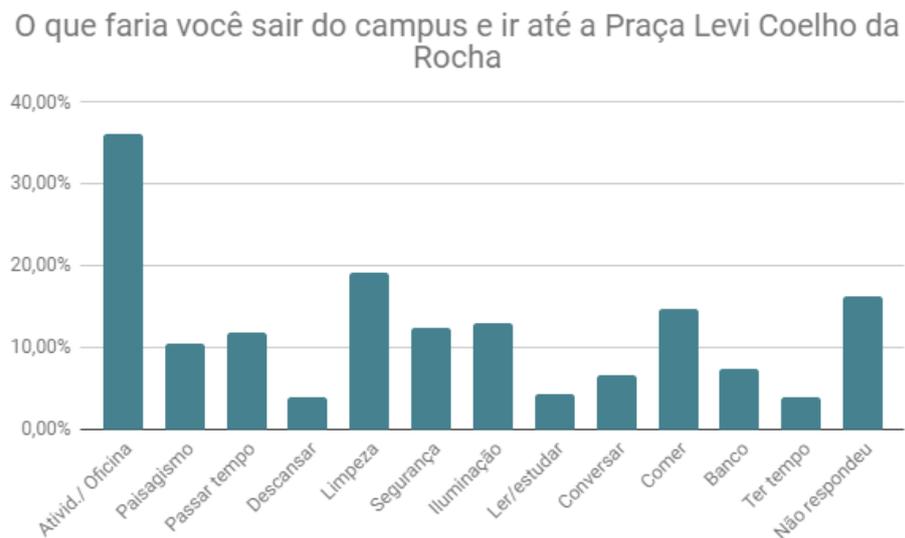


Figura 6:Respostas à pergunta: o que faria você sair do campus e ir até a Praça Levi Coelho da Rocha

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Você participaria de alguma ação na praça?

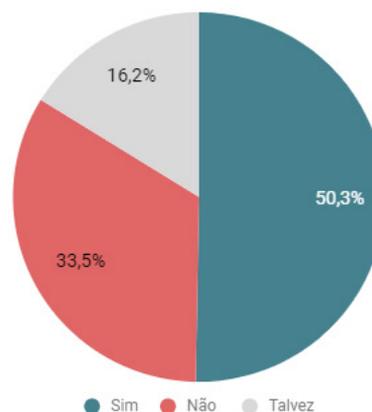


Figura 7:Respostas à pergunta: Você participaria de alguma ação na praça?

Fonte: Elaborado pelo autor, 2018

Para a continuidade deste estudo, objetiva-se investigar formas para que um espaço antes considerado um vazio urbano possa novamente ser reintegrado à cidade. Como exemplos de ações para reestabelecer a ocupação e aumentar a vitalidade de regiões antes esquecidas na cidade, podemos citar a região da Rua Sapucaí. Essa

rua fica também próxima à região central da cidade de Belo Horizonte, de certa forma próxima à Praça Levi Coelho da Rocha (Figura 8). Essa vem recebendo ações que transformaram a região em uma área viva, recebendo um grande número de pessoas.

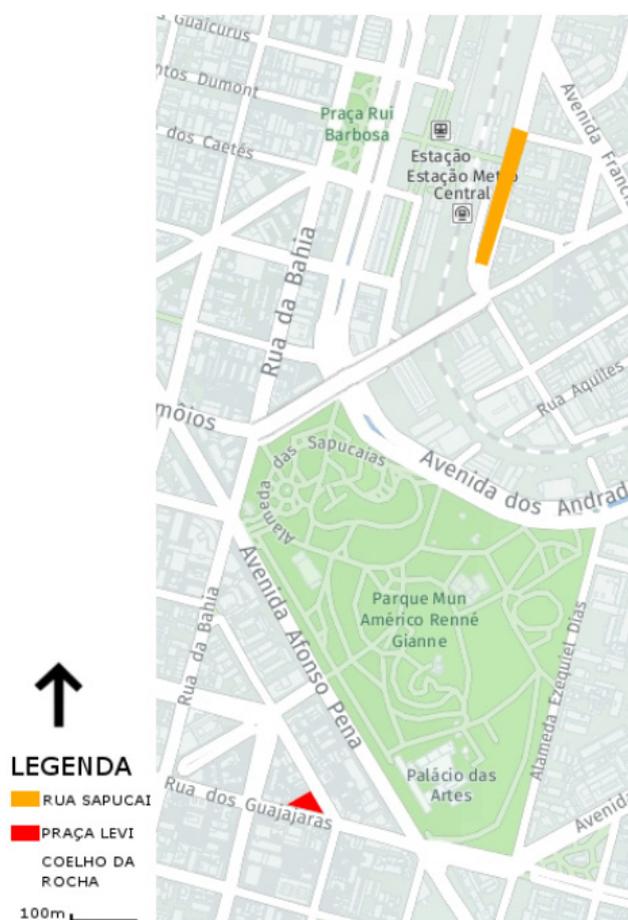


Figura 8: Rua Sapucaí em laranja e a Praça Levi Coelho da Rocha em vermelho

Fonte: Imagens Google Maps, acesso em 08. jun. 2018, adaptado pelo autor

A Rua Sapucaí, no bairro Floresta em Belo Horizonte, pertence ao conjunto patrimonial urbano da Praça da Estação. É uma rua elevada que possui arquitetura singular e edificações em apenas um dos lados. Consegue oferecer um panorama do hipercentro de Belo Horizonte além de uma vista completa da Praça da Estação. Há alguns anos, a região na qual está compreendida esta rua se tornou um lugar com alto índice de assaltos provocando o fechamento de imóveis e a não frequência da população.

Em 2007, foi elaborado pela Prefeitura Municipal de Belo Horizonte, o Plano de Reabilitação do Hipercentro de Belo Horizonte. Dentro das diretrizes gerais do projeto, encontra-se a proposta de dinamizar o uso e ocupação do solo, melhorando o ambiente e valorizando as áreas públicas do hipercentro. Para a região da Praça da Estação, onde se encontra a Rua Sapucaí, as diretrizes procuraram promover a reestruturação de sua paisagem urbana, atraindo atividades culturais e de lazer para a região. Como novas formas de apropriação, para promover a permanência da população no espaço da Rua Sapucaí, foram propostas requalificações dos espaços públicos degradados e

criação de feiras, exposições e eventos.

As transformações que ocorreram na Rua Sapucaí aconteceram no mesmo período que ocorreram diversos movimentos culturais nas imediações como o Carnaval de rua de Belo Horizonte, ocupações culturais na Praça da Estação, duelo de MC's no viaduto Santa Teresa, entre outros. As novas formas de apropriação transformaram uma rua sem vida urbana, utilizada principalmente como estacionamento e passagem dos usuários da estação de metrô, em um espaço de cultura e lazer. Uma dessas apropriações ocorreu em agosto de 2017. Conhecido como C.U.R.A – Circuito Urbano de Arte, promoveu a produção de painéis de grafite gigantes e transformou a Rua Sapucaí em um grande mirante de arte de rua (Figura 9).



Figura 9: Rua Sapucaí (a) apropriação do espaço; (b) Projeto C.U.R.A

Fonte: (a) PBH (b) AeC, acesso em 08. jun. 2018

Atualmente a Rua Sapucaí tornou-se também um ponto de gastronomia. Por ser uma área consolidada, não houve necessidade de investimento em infraestrutura. O dinamismo gerado com as intervenções culturais na proximidade possibilitou tornar o lugar mais atrativo. Com novos pontos de comércio e pessoas frequentando durante o dia e noite, o local e que anteriormente havia se tornado conhecido por ser um lugar perigoso, hoje é um ponto turístico importante para a cidade de Belo Horizonte.

A Praça Levi Coelho da Rocha possui alguma semelhança com a Rua Sapucaí: as duas áreas pertencem ao hipercentro de Belo Horizonte e estão sob influência de um conjunto urbano tombado. A Rua Sapucaí, assim como a praça em estudo, já passou por período de subutilização do seu espaço público e hoje mostra como

intervenções urbanas conseguem proporcionar novas experiências aos usuários com a cidade.

Para estimular a apropriação da Praça Levi Coelho da Rocha, seguindo as análises e de acordo com o apontado pelas entrevistas, o projeto de extensão pretende organizar, em um primeiro momento, três ações, de forma a incluir tanto os participantes do projeto como os alunos do campus e o público em geral. A primeira consiste em realizar um mutirão de limpeza, visto que é um dos grandes problemas relatados nas entrevistas realizadas, além de preparar o local para as próximas intervenções. A segunda será promover uma feira gastronômica em parceria com os alunos de gastronomia da instituição e por último um sarau de poesia com exposição de arte de modo a envolver de forma mais eficiente os alunos da faculdade. Com estas ações temporárias pretende-se estimular uma maior apropriação da praça e aumentar o sentimento de pertencimento da população local, transformando um vazio urbano em um lugar vivo através da apropriação da população.

8 | CONCLUSÃO

Após identificar a subutilização de um espaço público deve-se buscar soluções para promover a reinserção deste espaço na vida da cidade. Ao intervir em um espaço público é necessário compreender a dinâmica da cidade e a rotina das pessoas. Deve-se entender as necessidades e os anseios de seus principais usuários. Projetar um espaço público de qualidade, pensado na humanização das cidades, não compreende apenas na qualidade da execução técnica.

A Praça Levi Coelho da Rocha considerada como um espaço ocioso, um vazio urbano dentro da área central de Belo Horizonte está sendo analisada para que futuramente, através das ações coordenadas pela academia e comunidade, possa ser um espaço agradável e de encontro da população.

Assim como a Praça Levi Coelho da Rocha, outros espaços carentes de apropriação existem em grandes cidades. Faz parte do papel do arquiteto e urbanista junto com equipes multidisciplinares e apoio da população das grandes cidades, identificar e recuperar estes espaços para que seja possível aumentar a utilização dos espaços urbanos e garantir uma melhor qualidade de vida dos usuários da cidade.

REFERÊNCIAS

BORDE, Andréa de Lacerda Pessoa. **Vazios Urbanos: Perspectivas Contemporâneas**. Tese de Doutorado em Urbanismo (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. LEI FEDERAL 10.157 de 10 de julho de 2001.

BRASIL, Ministério das Cidades. **Manual de Reabilitação de áreas urbanas centrais**. Brasília: Ministério das Cidades, 2008

CAVACO, Cristina Soares. **Os espaçamentos ilegítimos ou a condição suburbana do vazio**. In: Actas do Seminário de Estudos Urbanos. Lisboa: ISCTE, 2007

FERRARA, Lucrecia D'Alessio. **Os significados urbanos**. São Paulo: Edusp, 2000

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. 1ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

JULIÃO, Letícia. **Itinerários da cidade moderna (1891-1920)**. In: DUTRA, Eliane de Freitas; MELLO, Ciro Flávio Bandeira de (Org.). BH: Horizontes históricos. Belo Horizonte: C/ Arte, 1996.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Tradução de Maria Cristina Tavares Afonso. 1º ed. Lisboa: Edições 70, 1982.

MENDONÇA, Eneida Maria Souza. **Apropriações do espaço público: alguns conceitos**. Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2007.

MENDONÇA, Jupira Gomes de; GODINHO, Maria H. Navarro. **População, espaço e gestão na metrópole: novas configurações, velhas desigualdades**. Belo Horizonte: Editora PUCMINAS, 2003.

OLIVEIRA, Lina Yule Queiroz; BORGES, Pedro Pereira. **O direito à cidade e o desenvolvimento local como base para a humanização do espaço urbano**. In: XIV Congresso Internacional de Direitos Humanos "Trabalho, Direitos Humanos e suas Fronteiras", 2017.

VEIGA, Artur José Pires ; VEIGA, D. A. M. ; MATTA, Jana Marsuka Buuda da . **Vazios urbanos e sustentabilidade**. In: VII ENCONTRO BAIANO DE GEOGRAFIA / X SEMANA DE GEOGRAFIA DA UESB., 2011, Vitória da Conquista. VII Encontro baiano de Geografia / X Semana de Geografia da UESB: "Questões Epistemológicas: A Prática da Geografia Atual, sua Relevância e Contribuição para a Bahia Contemporânea", 2011.

ESPAÇOS LIVRES NO TÉRREO DE UM CORREDOR URBANO

Adilson Costa Macedo

Universidade São Judas Tadeu, Curso de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, SP

Jessica Lorellay Cuscan Guidoti

Universidade São Judas Tadeu, Curso de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, SP

RESUMO: Uma maneira de analisar forma dos espaços livres de um corredor urbano coberto ou descoberto, em contraponto aos espaços fechados de comércio e serviços que permeiam estes lugares. Estudo elaborado tomando-se o caso da Avenida Paulista, cidade de São Paulo. Restringe-se ao pavimento térreo onde por conta ou não de desníveis se adentra ao lote e aos edifícios. Térreo compreendendo o passeio público, as áreas livres do lote, as áreas cobertas e abertas nas laterais. No campo da análise urbana se estabelece uma classificação de tipos de espaços.

PALAVRAS-CHAVE: análise urbana, morfologia urbana, arquitetura da cidade, projeto urbano

ABSTRACT: A way of analyzing the form of the free spaces of an urban corridor covered or discovered, as opposed to the enclosed spaces of commerce and services that permeate these places. This study was developed taking the case of Avenida Paulista, in the city of São Paulo. It is restricted to the ground floor where

on account of or not of unevenness enters the lot and the buildings. Ground floor comprising the public promenade, the free areas of the plot, the covered and open areas on the sides. In the field of urban analysis, a classification of types of spaces is established.

KEYWORDS: urban analysis, urban morphology, city architecture, urban design.

1 | INTRODUÇÃO

Trata-se de uma maneira de analisar as relações entre o espaço livre, descoberto e coberto, em contraponto aos espaços fechados, que permeiam os corredores urbanos. Restringe-se ao pavimento térreo, espaço onde se caminha pelo passeio público e por conta ou não de desníveis adentra-se ao lote e a edificação, no caso dos edifícios e conjuntos comerciais. Térreo compreendendo: o passeio público, as áreas livres do lote e as áreas cobertas, mas abertas lateralmente. Escolheu-se um corredor urbano para análise e isto se deve ao fato dele ser um elemento com diversidade de tipos de abrigo para as atividades comerciais. Em um corredor pujante por oferta de comércio devido ao volume diário de pessoas circulando há uma grande variedade de tipos de edificações prediais. A presença de público potencialmente comprador induz a

presença de mobiliário urbano do tipo banca de revistas, ilha de serviços, quiosque de informações e propaganda, que somados aos ambulantes proporcionam vida: o espaço das atividades comerciais virá um lugar para as pessoas.

O corredor como elemento urbano é entendido como a porção do espaço de desenvolvimento linear de largura equivalente a soma da caixa da via, do espaço ocupado pelos construtos que a acompanham (canal, linha de energia, etc.), mais a faixa lindeira de lotes e edifícios referenciados a via da origem ao corredor. Neste contexto o artigo decorre de uma investigação sobre a constituição de tipos decorrentes do caminhar pelo térreo das edificações e sua relação com os lotes e as quadras. Como apresentado o trabalho se enquadra nos estudos de investigação sobre a forma da cidade, ora em desenvolvimento pelo Grupo de Pesquisa Arquitetura da Cidade da Universidade São Judas Tadeu, GPAC/USJT.

Busca-se através do estudo de caso abrangendo um logradouro, se consolidar procedimentos de análise baseados nos corredores e subáreas, como uma sistemática de proveito para trabalhos profissionais e didáticos. Corredor como elemento urbano definido resumidamente acima. Na cidade, observa-se que há vários tipos de corredores e eles se cruzam formando células: figuras poligonais não uniformes de diversas dimensões. A parte central do núcleo ou miolo destas células, delimitado pelos fundos das faixas de lotes que desenham a estrutura orgânica é o que se chama de subárea. Um aspecto fundamental é o dos corredores e subáreas serem encontrados em diversas escalas de aproximação conforme a acuidade da análise pretendida. Quanto maior a superfície do tecido urbano selecionado para estudo, os corredores que o atravessam tangencialmente são definidores da célula maior, que poderá ser subdividida em diversas células de menor tamanho. Pela visualização no diagrama da Figura 1 estes conceitos ficarão mais explícitos.

O corredor selecionado como objeto de investigação encontra-se na cidade de São Paulo. Percorre a área urbanizada do quadrante sul ao oeste da cidade, estendendo-se por um longo espigão. Cortando diversos bairros é subdividido em segmentos - avenidas – que lhes confere seus nomes. Dentre elas a Avenida Paulista, “a mais paulista das avenidas” como é cognominada, nomeia o corredor escolhido para o estudo apresentado neste trabalho. Como o espaço físico a Paulista oferece tipos de quadras, lotes, edificações, aberturas para os pedestres e articulação com o sistema de transportes, se colocando como um bom local para o estudo de caso sobre os cheios e vazios em um corredor urbano. Sem contar as contínuas transformações físicas em tempo relativamente curto que marcaram a história da Avenida e agora estimulam esta investigação. Para se determinar os padrões de referência, que funcionam como elementos articuladores dos espaços ao nível do térreo e de livre acesso aos pedestres neste corredor são utilizados instrumentos da disciplina Morfologia Urbana, eficientes para a análise das relações entre espaços com vista a classificação de tipos.

Como parte dos procedimentos de trabalho se consultou textos de diversos autores, para o aprendizado das transformações da forma que a avenida sofreu

no tempo. Em particular, a evolução do ambiente residencial de alto padrão para a ocupação presente, onde a construção de espaços para abrigar atividades de comércio e serviço alterou de maneira decisiva sua configuração física. Os lotes grandes das casas burguesas favoreceram a construção de edificações em altura e umas poucas casas restaram. A largura da caixa da avenida suportou e ainda atende à demanda de fluxos, com a ajuda do transporte de massa pelo subsolo e de sucessivas adaptações para a passagem de ônibus e ciclo-faixas pelo térreo. Quanto aos edifícios, tem em sua maioria o térreo ocupado por comércio ou serviços, muitos com galerias de lojas. A galeria em alguns casos tem acesso pelas calçadas de vias laterais ou de paralelas a Paulista. É o cenário de um complexo corredor que motiva este trabalho pela determinação de tipos (ou padrões) da configuração urbana: agora com atenção para os tipos de espaços para fins comerciais e com a finalidade de estabelecer procedimentos de análise morfológica.

2 | ELEMENTOS DE MORFOLOGIA URBANA: O CORREDOR E A SUBÁREA

Corredor é um elemento do tecido urbano, entendido como a porção do espaço de desenvolvimento linear de largura equivalente à soma da caixa da via, do espaço ocupado pelos construtos que a acompanham (canal, linha de energia, etc.), mais a faixa lindeira de terrenos e de edifícios aí construídos. O estudo atual restringe-se ao pavimento térreo de um corredor, espaço onde se caminha pelo passeio público e, por conta ou não de desníveis, adentram-se aos lotes e as edificações. Térreo que compreende: o passeio público, as áreas livres do lote e as áreas cobertas. No contexto da cidade, observa-se que há vários tipos de corredores e eles se cruzam formando células, constituindo figuras poligonais não uniformes de diversas dimensões. A parte central destes núcleos ou miolo, espaço delimitado pelos fundos das faixas de lotes que desenham a estrutura celular, se atribuiu a designação: subárea (MACEDO, 2002).

Um aspecto fundamental é que corredores e subáreas podem ser encontrados em diversas escalas de aproximação, conforme o grau de acuidade da análise pretendida. Por exemplo a subárea 1B do diagrama da figura 1, poderia ser ainda subdividida em subáreas menores, se os córregos forem valorizados como elementos urbanos de âmbito local, formando corredores. No contexto maior da cidade, na porção do tecido urbano selecionado para estudo, os corredores que o tangenciam (atravessam pelas bordas) são definidores de um núcleo, envolvendo células de diversos tamanhos, chegando até o núcleo menor. Figura 1. Este assunto foi desenvolvido no ensaio apresentado no SBE2016, *Sustainable urban communities towards a nearly zero impact built environment* (Imbronito et al, 2016). Como uma comunicação ao seminário, o texto apresentou sete degraus para se chegar à uma área de vizinhança sustentável do ponto de vista da delimitação de sua envoltória por corredores e tipos de ruas, quadras, lotes e edifícios da subárea.

No espectro de estudos de Morfologia Urbana em andamento no GPAC/USJT

através de investigações sobre a forma d cidade escolheu-se tratar em separado apenas de um corredor urbano.

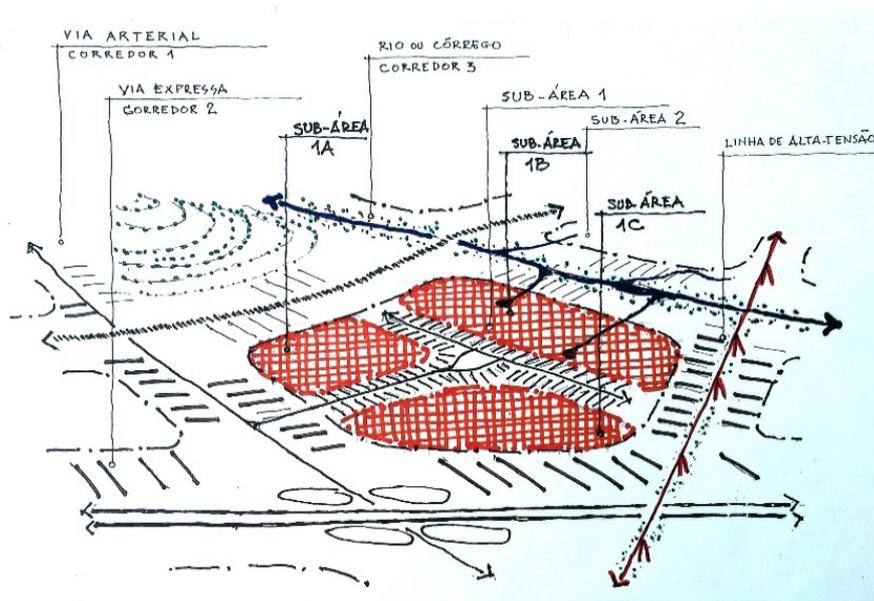


Figura 1: Corredores e subáreas, as diversas subdivisões.

Fonte: Macedo 2002.

3 | ESTUDO DE CASO: AVENIDA PAULISTA

A questão inicial foi selecionar um corredor na cidade de São Paulo interessante quanto ao traçado, tipo da forma edificada e do uso do solo. Onde em determinado segmento do corredor, o espaço físico fosse de reconhecida qualidade como um lugar de vida na cidade, que apresentasse bons projetos de edificações e fosse acessível por modais de transporte público. Sem demora, se pensou no trajeto pelo espigão que vai desde o Jabaquara até a Vila Leopoldina, um dos grandes corredores da cidade. Depois, se mostrou interessante como objeto de trabalho o trecho do espigão onde se encontra a Avenida Paulista. Nela observa-se a ocorrência de tipos de quadras, lotes e edificações, de configuração diversificada, interessantes como estudo de caso, devido às contínuas transformações marcadas pela história da cidade. Os procedimentos do fazer a pesquisa e os resultados da investigação sobre a forma física dos elementos que constituem o corredor urbano Avenida Paulista, são apresentados neste manuscrito.

Desenvolvem-se procedimentos para verificar a natureza do objeto de trabalho, isolando partes para estudo mais detalhado. A opção de selecionar a Avenida Paulista do corredor maior, por observação empírica, foi o primeiro passo. Na Paulista, como recorte para investigação serão considerados no momento os espaços de utilização comercial. Para efeito de estudo apontam-se os itens nomeados a seguir, como alvo de observações detalhadas no decorrer do texto¹.

¹ Esta maneira de investigar tem a ver com o Método Cartesiano (René Descartes, 1596-1650). Sua reflexão filosófica aponta para se duvidar de tudo que não possua explicação plausível, portanto deve-se: verificar, analisar, sintetizar e enumerar.

- Dimensões do corredor e assentamento no relevo do sítio. Será chamado de Corredor Paulista, o segmento do corredor maior correspondente a Avenida.
- Observações sobre a segmentação do Corredor Paulista (ou, “da Paulista”) em partes menores para caracterização de cada tipo de elemento urbano a ser estudado.
- Configuração das quadras e seu parcelamento em lotes.
- Critérios para desenhar pela sistemática da morfologia urbana: destaque para a projeção dos edifícios (*figure-ground*) e das áreas abertas descobertas.
- Classificação de tipos, relativos aos espaços comerciais.
- Comentários conclusivos.

O modo de elencar as observações é organizado por uma listagem de padrões - situações tipo - no sentido dos resultados transcenderem o próprio objeto de estudo. Assim, favorecendo a análise e a invenção de novos projetos de arquitetura urbana e de edificações. Este trabalho se enquadra nos estudos de investigação sobre a forma da cidade, ora em desenvolvimento pelo GPAC/USJT, Grupo de Pesquisa Arquitetura da Cidade, Universidade São Judas Tadeu. Onde através da análise de casos, busca-se consolidar os procedimentos baseados nos corredores e subáreas como um método, de proveito para trabalhos profissionais e didáticos (IMBRONITO et Al, 2016).

Trata-se da forma dos espaços onde o acesso de pessoas é livre em um corredor urbano e foi considerada a Avenida Paulista como estudo de caso. O processo de trabalho está no campo da Morfologia Urbana, portanto o estudo tem foco na configuração física dos espaços à luz de suas transformações ocorridas no tempo. Com respeito às explicações devidas as disciplinas que estudam outros aspectos da evolução das cidades, entende-se que a sociedade avançou exigindo novos usos do espaço urbano, chegando a ocupação expressa pela forma que se observa hoje em dia.

4 | O CORREDOR PAULISTA E SEU ASSENTAMENTO NO SÍTIO

O corredor assente no espigão, divisor de águas entre os rios Tietê e Pinheiros, atravessa a cidade de Oeste a Sul e tem comprimento de 13 km. O trecho da Avenida Paulista, presente objeto de estudo tem 2,7 km, sendo equivalente a vinte por cento do total do corredor. A altitude do Corredor Paulista varia de oitocentos metros no extremo oeste até setecentos e noventa ao Sul, marcando os pontos altos do centro expandido da cidade (espaço entre os dois rios). Devido às cotas elevadas do espigão, foram instaladas diversas torres de transmissão nas coberturas dos prédios e em algumas delas foram construídos helipontos. As torres, mais o vai e vem de helicópteros, conferem uma imagem inusitada ao panorama (*skyline*) desta parte da cidade. Figura



Figura 2. Avenida Paulista, vista desde o Edifício Itália (45 pavimentos).

Fonte: Commons Wikimedia 05.03.2017

A Avenida Paulista desde o início do século XX tem passado por constantes transformações. De uma avenida aberta atravessando área rural, ainda no final do século XIX até hoje ela sofreu um desenvolvimento que é peculiar aos das áreas que passam do rural para o urbano: as fazendas são subdivididas em chácaras e estas são fragmentadas em lotes. O fracionamento depende da percepção de mercado que possui o empreendedor. No caso da Paulista, o entendimento da sociedade no início do século XX foi de que a posição em cota alta, proeminente na cidade, poderia ser o local para os palacetes daqueles feitos milionários pela produção cafeeira. Assim a faixa lindeira defronte para a Avenida, foi parcelada em lotes grandes, balizados pelo sistema reticular das quadras, resultantes de vias ortogonais traçadas com espaçamento de cem a duzentos metros. Atendendo muito bem a burguesia do tempo do café, que foi a mola propulsora da economia de São Paulo (e do Brasil). Desde meados do século XX os lotes grandes das casas passaram a dar lugar a construção de edifícios; não só os da Avenida Paulista. Um conglomerado de edifícios altos, com exceção ao loteamento dos bairros-jardim, passaria a caracterizar a paisagem urbana do centro expandido da cidade de São Paulo (TOLEDO, 1983). Figura 3.

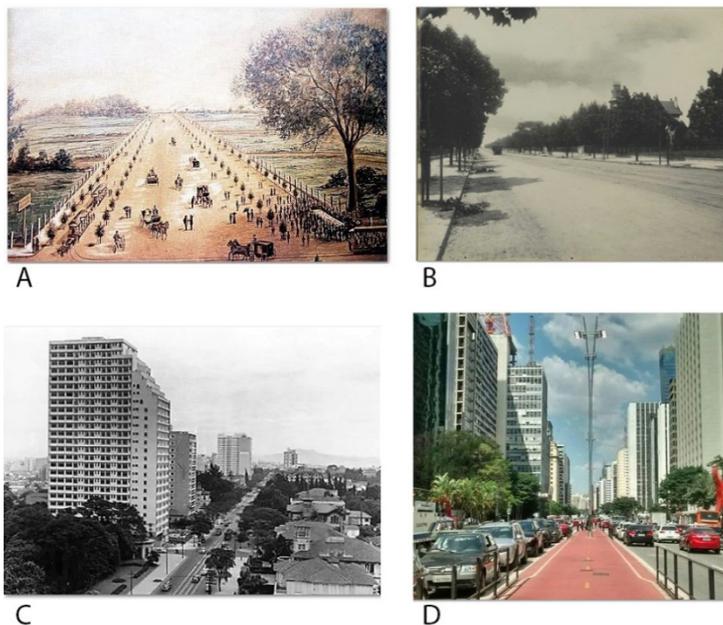


Figura 3 A: 1891, B: 1906, C: 1957, D: 2017.

Fonte: Aquarela J. Martin, domínio público, arquivo Eletropaulo, autores

O relevo tipo espigão - divisor de águas – se identifica por apresentar declividade para ambos os lados, em geral com desníveis mais acentuados para o lado Norte e mais amenos pelo lado Sul. Característica exemplificada pelas quatro quadras que estão no entroncamento da Avenida Paulista com a Rua Augusta. Basta observar a implantação do Conjunto Nacional (quadra inteira) e atravessando a Avenida, os vizinhos Banco Safra e o Conjunto Center 3. As primeiras quadras acompanham de cada lado a Avenida, onde os lotes das faixas lindeiras mais a caixa da rua compõe o corredor. Os lotes voltados para as vias paralelas a Paulista, marcam o traçado do sistema das vias auxiliares da Avenida. Os desníveis da área chegam até doze metros (Figura 4).

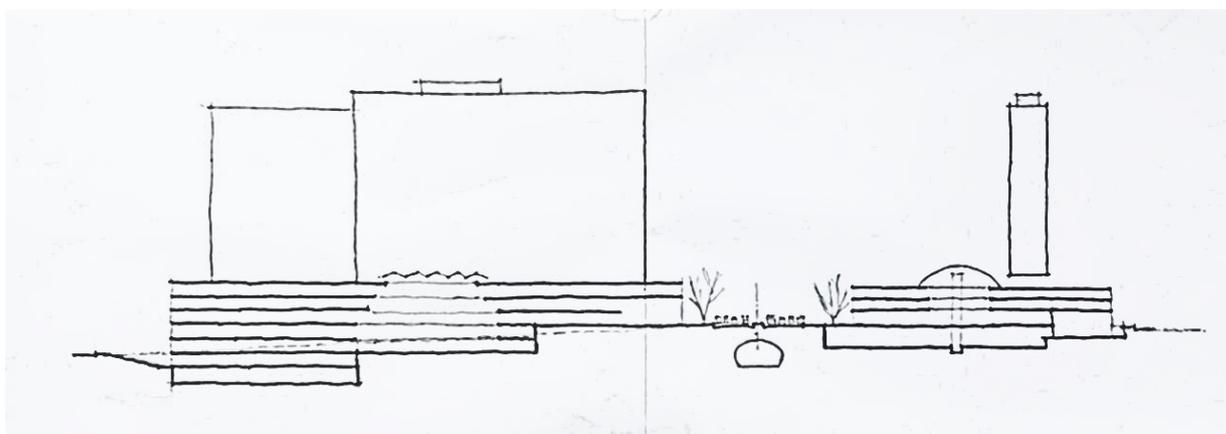


Figura 4: Corte abrangendo o Conjunto Nacional e o Shopping Center 3.

Fonte: Autores.

5 | A VIA, QUADRAS, LOTES, EDIFÍCIOS E O TRECHO PAULISTA DO CORREDOR QUE ATRAVESSA A CIDADE

Estudar o corredor implica em considerar toda a extensão ocupada pelas quadras que acompanham a via que lhe dá origem. No caso do Corredor Paulista, desde o início de sua numeração, indicada pela letra A (Praça Osvaldo)), até a letra B (Rua Minas Gerais). Pode ser observado na foto aérea o sistema de vias ortogonais a Paulista que forma uma malha de vias responsáveis pela ligação centro-bairros. Algumas destas ligações têm uma grande extensão e outras terminam antes, mas todas podem ser classificadas como vias que direcionam o fluxo de veículos para os bairros. Apenas do ponto de vista Corredor Paulista situado no espigão, esta via tem forte papel, incluindo o caminhar de pedestres para as calçadas do grande corredor e o percurso dos ciclistas, sendo de interesse os pontos de parada de transporte coletivo, em especial as estações do Metrô.

Compreende-se a Avenida Paulista como um espaço aberto na última década do século XIX e que hoje virou um lugar, espaço apropriado pelas pessoas, onde se reside, se trabalha e se convive. Onde a rua é usada para recreação todos os finais de

semana e de vez em quando acontecem grandes eventos (protestos, carnaval, parada gay...). A Avenida tem um significado especial para os moradores da cidade e amplo reconhecimento nacional como cartão postal da cidade (Appleyard,1981). Para efeito de facilidade da apresentação do corredor em planta, o desenho foi segmentado em dois trechos indicados pelos números 1 e 2 na ilustração. Figura 5.



Figura 5: Avenida Paulista.

Fonte: Autores / Google Earth Pro 02.03.2017

Como procedimento no trabalho de desenvolver este manuscrito inicialmente apresentam-se duas plantas do corredor:

- A primeira mostrando os espaços de acesso livre no corredor, relativa ao propósito de estudo documentado pelo manuscrito. Não estão incluídas as faixas de rolamento, apesar da abertura para pedestres ao final de semana.

Trata-se apenas do uso convencional dos espaços nos ditos dias úteis. Figura 6.

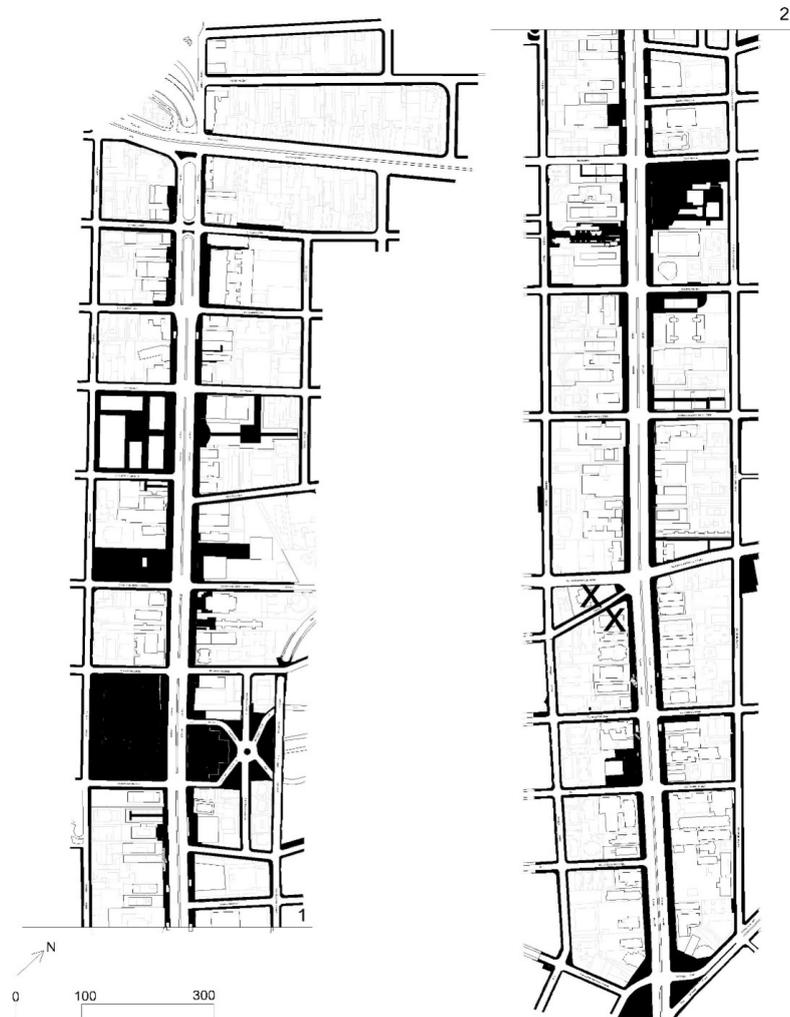


Figura 6: Espaços livres no térreo do corredor.

Fonte: autores

- A segunda mostrando a projeção das edificações (*figure-ground*, dos ingleses), onde se realça o espaço comprometido com as construções no térreo, em contraste com os espaços exteriores, figura 7



Figura 7: Projeção das edificações.

Fonte: Autores

O processo de verificar as informações para organizar as figuras 6 e 7, foi acompanhado por visitas de campo e estudo de material bibliográfico, em particular os projetos publicados nas revistas de arquitetura. Pesquisa tendo em vista o objetivo de se identificar tipos que relacionam as passagens de acesso público no interior dos lotes e dos edifícios, consequentemente nas quadras

6 | A CARACTERIZAÇÃO DOS TIPOS

O tipo predominante de espaços nos térreos dos imóveis localizados no Corredor Paulista destina-se principalmente a abrigar atividades de comércio e serviços, mesmo quando nos pavimentos superiores ocorra uso residencial. São raros os casos de o imóvel inteiro ser ocupado por unidades residências. Na Paulista existem vários prédios do tipo corporativo, onde uma empresa ocupa o imóvel inteiro, ficando o térreo como um pavimento de recepção e controle do acesso para o interior do edifício. Diferenciam-se os prédios administrativos das instituições bancárias, onde o térreo é ocupado por uma agência de atendimento público. Neste caso, apesar do relativo controle do acesso se considerou a agência como uma loja, tendo sido assim mapeada para efeito de análise.

Existem os prédios que não se enquadram nos tipos relacionados acima, onde é intenso o cotidiano de vai e vem das pessoas; são os prédios de caráter único como o

museu, a escola, a igreja e bens tombados (Rossi, 1977). Na Paulista, estes prédios de caráter único são complementos do conjunto dos edifícios altos e promovem a diversidade da paisagem urbana. Não só pela diferenciação da volumetria, como pelos dias e as horas em que o fluxo de pessoas é maior, momentos em que são visitados. Eles sugerem uma classificação própria de tipos, que não será estudada no momento.

Quanto ao acesso livre do térreo foram determinadas situações tipo, em função da relação do imóvel com a quadra e o corredor. Para alguns tipos, significativos pela permeabilidade (passagem livre de pessoas através do térreo) se apresentam ilustrações por fotografia acentuando as relações dos acessos ao lote e ao edifício. Descreve-se no manuscrito apenas os tipos que são característicos de situação perceptível em um primeiro apanhado geral, admitindo-se que talvez ajam tipos para serem adicionados ou variantes de determinado tipo para ser considerada.

Tipo 1 - Edifício situado em terreno de meio de quadra, com a frente voltada para o corredor.

É o caso mais frequente, onde a porta da frente está voltada para a avenida e o embasamento (térreo e sobreloja), recuado na frente encosta nas divisas laterais do lote. O hall de elevadores volta-se para a rua. Pode haver lojas voltadas diretamente para a rua. Voltadas para rua como linguagem corrente, neste manuscrito será usada para substituir: voltadas para a Avenida Paulista. Figura 8

Caso da galeria com entrada e saída pela mesma galeria interna. Por ela se faz o acesso ao hall de elevadores. Este tipo possibilita haver vitrines e o acesso direto para as lojas que tem contato direto com a calçada. Nesta frente para a Avenida acontece também o acesso de veículos à garagem.



Figura 8: Avenida Paulista 1471, Edifício Christina.

Fonte: autores.

Este tipo se adapta também para o caso de galeria com dupla circulação formando um contorno no fundo. O tipo usual tem lojas bem pequenas para varejo de importados. Há um espaço de chegada que distribui para as duas galerias interligadas ao fundo. A circulação de acesso ao hall de elevadores localiza-se em outro lugar, com acesso direto pela Avenida. Figura 9.



Figura 9: Galeria comercial, pequenas lojas.

Tipo 2 - Lote de meio de quadra, entre duas ruas paralelas, com galeria ligando as ruas.



Figura 10: Galeria interligando ruas paralelas.

Fonte: Autores

Tipo 3 - Terreno de esquina, galeria com acesso por duas ruas perpendiculares
Neste tipo uma das alas de lojas tem acesso pela galeria interna, ficando a outra voltada para a calçada. Nesta ala há possibilidade de haver vitrines para a rua, acesso direto ao hall de elevadores e se houver interesse acesso independente para as lojas.

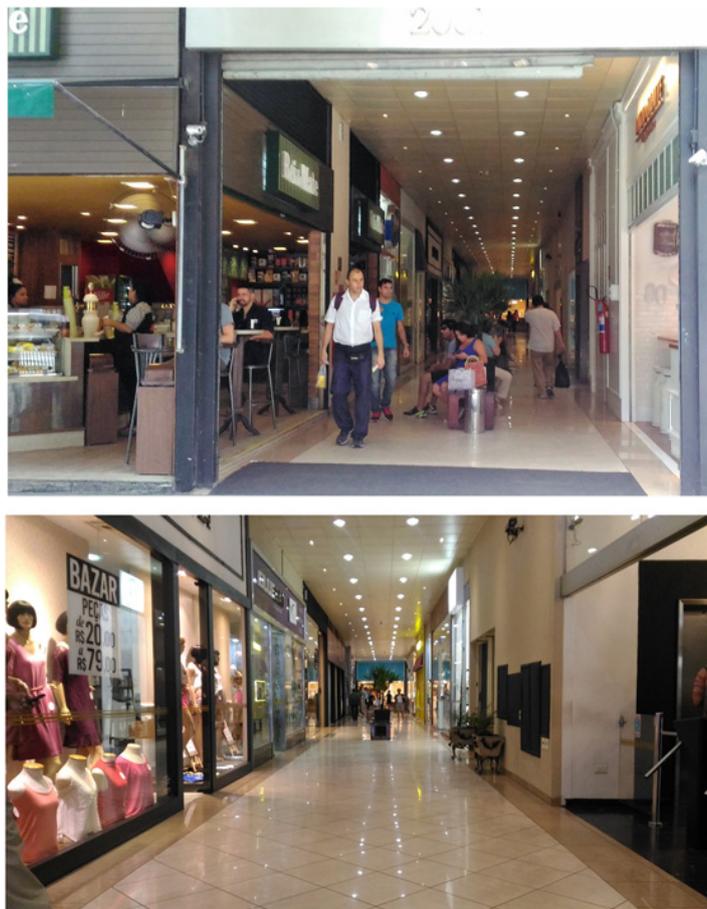


Figura 11: Galeria com circulação longitudinal sem saída e acesso por rua lateral.

Fonte: Autores.

Tipo 4 - Terreno estreito de esquina com divisas para três ruas, galeria com três acessos. Fonte: Autores

Acontece em terreno relativamente estreito, com a possibilidade de abrir vitrines para as três calçadas. A largura do lote induz a circulação de acesso livre das pessoas para favorecer a localização do maior número possível de lojas. No exemplo o terreno trapezoidal possibilitou a implantação de pátio com vegetação.



Figura 12: Galeria com acesso por três ruas.

Fonte: Autores

Tipo 5 - Terreno largo de esquina, acesso por três ruas, espaço interior do tipo *shopping center*, tendo uma ou mais torres localizadas sobre os pavimentos comerciais.

Neste tipo de situação a largura do terreno favorece a implantação de centro comercial no térreo com as sobrelojas que se julgar conveniente em pavimentos acima. Sobreposto ao conjunto podem aparecer uma ou mais torres. No exemplo existem duas torres

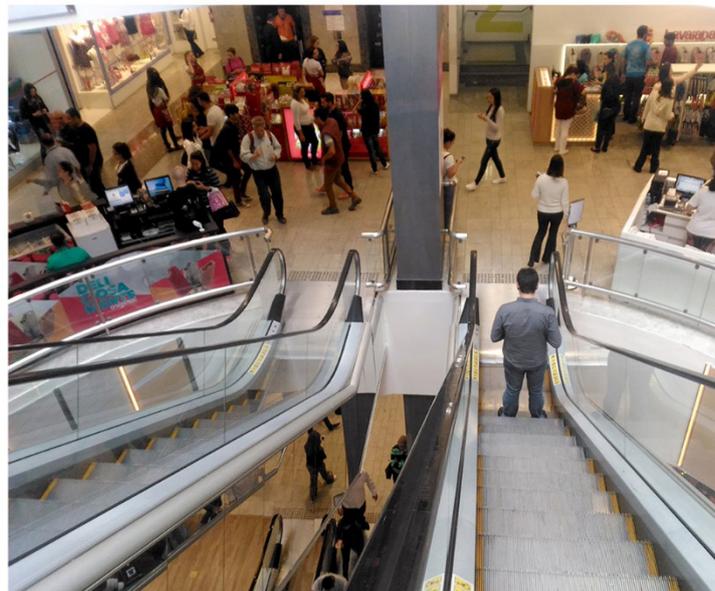


Figura 13: Lote voltado para três ruas, área central tipo *shopping center*.

Fonte: Autores.

Tipo 6 - Terreno largo de esquina, acesso por três ruas, espaço interior tipo *shopping center*, com uma única torre localizada sobre os pavimentos comerciais.

Os exemplos representativos dos tipos 5 e 6, figuras 13 e 14, são edificações em lotes situados do mesmo lado da Avenida Paulista, sendo favorecidos pelo declive do terreno para a implantação da garagem, com entrada pela rua de fundo. Isto organiza a chegada dos serviços e a entrada de estacionamento dos clientes.



Figura 14: Terreno largo de esquina, acesso por três ruas.

Fonte: Autores

Tipo 7 - Terreno com acesso por quatro vias, lote único.

Neste caso o acesso livre de pessoas se faz por quatro entradas, relacionadas a uma quadra, ficando o pavimento térreo dependente dos recortes do terreno devido à existência de lotes de terceiros. É um caso em que a solução do projeto arquitetônico vai depender da estratégia de implantação do empreendimento (incorporadores e arquitetos): Implantação deixando passagens internas de livre acesso ligando blocos diferentes ou a implantação de monobloco no térreo e torres isoladas acima. O único exemplo deste tipo na Paulista é de um empreendimento que ocupa a quadra inteira, com acesso pelas quatro vias lindeiras: o Conjunto Nacional, uma referência de sucesso quanto à mobilidade de pessoas ao nível térreo.



Figura 15: Terreno com acesso por quatro ruas.

Fonte: Autores

7 | RESUMO DOS TIPOS

O quadro a seguir resume os tipos estudados. É apresentado por um diagrama que esquematiza cada tipo e são adicionadas notas complementares.

TIPO	DIAGRAMA	FOTO	NOTAS
1			<ul style="list-style-type: none"> . O TERRENO VOLTADO PARA A RUA IMPLICA QUE O ACESSO DA GARAGEM SEJA PELA FRENTE. . NO EXEMPLO EDIFICAÇÃO NO ALINHAMENTO DA CALÇADA
2			<ul style="list-style-type: none"> . A GALERIA DE CIRCULAÇÃO DIRETA ENTRE AS DUAS RUAS PARALELAS FACILITA A VISUALIZAÇÃO DO CONJUNTO: É UM CORREDOR DIRETO ENTRE AS DUAS RUAS
3			<ul style="list-style-type: none"> . GALERIA COM ACESSO POR DUAS RUAS. . NO EXEMPLO UM DOS LADOS É O HALL DE ELEVADORES
4			<ul style="list-style-type: none"> . GALERIA RETA PARA DUAS RUAS COM ENTRONCAMENTO DE ACESSO . O PÁTIO COM VEGETAÇÃO FAVORECE A AMBIENTAÇÃO AGRADÁVEL E TRANSIÇÃO EXTERIOR/ INTERIOR
5			<ul style="list-style-type: none"> . A FRENTE PARA AVENIDA PAULISTA É A GRANDE ÁREA DE ACOLHIMENTO. . ACESSO DA GARAGEM POR TRÁS.
6			<ul style="list-style-type: none"> . O GRANDE VOLUME VERTICAL É ATENUADO DEVIDO AS FACHADAS DE VIDRO. . A FRENTE PARA A AVENIDA TEM UM ALARGAMENTO NO PISO QUE POSSIBILITA A TRANSIÇÃO EXTERIOR/ INTERIOR.
7			<ul style="list-style-type: none"> . A QUADRA É PERMEÁVEL POR UM SISTEMA DE RUAS INTERNAS DE ACESSO A LOJAS E HALLS DE ELEVADORES. . CALÇADA DA PAULISTA DE 10M DE LARGURA.

Figura 16: Quadro resumo dos tipos.

Fonte: Autores

8 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mostrou-se o resultado parcial da pesquisa que vem sendo realizada pelo GPAC/USJT sobre elementos urbanos, na medida em o manuscrito trata do desenho da forma, segundo preceitos da Morfologia Urbana. Desde a geografia da área maior até o sítio

de análise; passando pelo estudo da rua, quadra, lote e edifício faz-se o retrospecto da busca do desenho da forma que melhor venha atender à vontade expressa pela sociedade (Costa,2016). Ficando para outro momento, para os profissionais voltados para o estudo do uso social do espaço, precisos em especialidades tão importantes, para se integrar e formar, junto com aspectos técnicos do ambiente construído um pacote de sustentabilidade. Afinal, o desejo de todos é que a pesquisa acadêmica tenha reflexo no trabalho de profissionais da área de desenvolvimento urbano.

REFERÊNCIAS

Appleyard, D. **Livable Streets**. Berkeley: University of California Press.1981.

Costa, S.A.P; Gimmler Neto, M.M. **Introdução a Morfologia Urbana**, Belo Horizonte, Editora C/Arte. 2016.

Imbronito, M.I., Macedo, A. C., **Tipos de corredores e ruas locais do Distrito da Mooca, São Paulo**. In Revista de Morfologia Urbana, Universidade do Porto, Portugal, 2016.

Imbronito, M.I, Macedo, A. C, Sales, G. S. **Patchwork of industrial districts around São Paulo core area**. In Anais do SBE2016, Brazil- Portugal: Sustainable urban communities towards a nearly zero impact-built environment. Universidade Federal do Espírito Santo, ES, 2016.

Macedo, A. **O espaço urbano por partes**. São Paulo. In Revista Sinopses nº38, outubro 2002, FAUUSP,2002.

Rossi, A. **Arquitetura da cidade**. Lisboa; Edições Cosmos. 1977.

Speck, J. **Walkable city: how downtown can save America, one step at a time**. New York: Farrar, Straus & Giroux Editors. 2012.

Toledo, Benedito Lima de. **São Paulo: três cidades em um século**. 2.ed. São Paulo, SP: Duas Cidades, 1983.

OCUPANDO O CAMPUS: INTERDISCIPLINARIDADE E PRÁTICAS EDUCATIVAS NO ESPAÇO DA CIDADE

Renata Bacelar Teixeira

Centro Universitário UNA, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Belo Horizonte - MG

Ednei Soares

Centro Universitário UNA, Faculdade de Psicologia
Belo Horizonte - MG

Talita Queiroga

Centro Universitário UNA, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo
Belo Horizonte - MG

RESUMO: O presente trabalho investiga a ociosidade de um espaço público próximo a um centro universitário na cidade de Belo Horizonte: a Praça Levi Coelho da Rocha. Essa investigação será apresentada a partir dos resultados de um projeto de extensão universitária interdisciplinar, correlacionando as análises realizadas pelas disciplinas de psicologia e arquitetura e urbanismo. Demonstra-se que esta interface interdisciplinar pode beneficiar os processos de análise do indivíduo, do espaço urbano e sua ocupação. Dessa forma, a partir desse entendimento, pretende-se desenvolver ações práticas para que este espaço ocioso seja realmente apropriado pelas pessoas, transformando o mesmo em um espaço urbano vivo.

PALAVRAS-CHAVE: interdisciplinaridade;

espaços públicos; práticas educativas; espaços ociosos

OCCUPYING THE CAMPUS: INTERDISCIPLINARITY AND EDUCATIONAL PRACTICES IN CITY SPACE

ABSTRACT: This paper investigates the idleness of a public space near a university campus in Belo Horizonte central area: Levi Coelho da Rocha Square. This investigation will be presented based on the results of an interdisciplinary university extension project, correlating the analysis carried out by the disciplines of psychology and architecture and urbanism. It is demonstrated that this interdisciplinary interface can benefit the processes of analysis of the individual, of the urban space and its occupation. Thus, from this understanding, it is intended to develop practical actions in order to have this idle space properly appropriated by the people, transforming it into a living urban space.

KEYWORDS: interdisciplinarity; public spaces; educational practices; idle spaces

1 | INTRODUÇÃO

É surpreendente como nenhum objeto científico parece solicitar a colaboração entre tantas disciplinas quanto a cidade. As relações entre conhecimentos arquitetônicos e psicológicos têm potencial de mútuo enriquecimento articulados a conceitos, experiências e métodos de trabalho. O surgimento gradual de trabalhos interdisciplinares tem induzido modificações paradigmáticas no enfrentamento desta temática, com a qual nos propomos trabalhar através desse projeto de extensão. A interação entre alunos e professores da arquitetura e da psicologia pode contribuir efetivamente para a evolução do conhecimento relativo às relações pessoa-ambiente, sobretudo em se tratando de abordar os problemas a partir do confronto entre os pontos de vista dos diferentes agentes envolvidos na produção e apreensão do espaço.

O trabalho a seguir visa discutir formas interdisciplinares de ensino, pesquisa e ocupação do espaço urbano através de práticas no contexto universitário. Objetiva-se demonstrar que a interface entre as disciplinas arquitetura e psicologia beneficia os processos de análise espacial urbana e sua ocupação. A discussão será feita a partir da experiência do projeto de extensão universitária, de um centro universitário em Belo Horizonte iniciado em 2016 e vigente até o presente momento. No decorrer do projeto, inicialmente a equipe foi composta por três alunos de psicologia e dois alunos de arquitetura e urbanismo que, por sua vez, foram coordenados por um professor da psicologia e dois professores de arquitetura e urbanismo. Atualmente conta com 18 alunos extensionistas e uma professora de arquitetura e urbanismo. As interlocuções interdisciplinares entre arquitetura e psicologia começaram devido ao início da utilização de vários imóveis no centro da cidade de Belo Horizonte pelo centro universitário. Esta ocupação colocou em evidência alguns entraves profundos na apropriação do espaço urbano das grandes metrópoles. Essas questões foram consideradas simultaneamente no curso de arquitetura e de psicologia deste centro universitário reverberando em demandas não somente teóricas, mas também no tangente à prática dos professores. A essa circunstância seguiu-se a divulgação institucional da ideia de estimular práticas pedagógicas, produção de conhecimento e transformação no entorno dos campi localizados na região central de Belo Horizonte.

O projeto de extensão mencionado foi idealizado visando motivar atividades acadêmicas no entorno dos campi como forma de ocupação que permita aos alunos se apropriarem da cidade. Em vista de sua execução o próprio entorno dos campi foi proposto como objeto de estudo e intervenção. A Praça Levi Coelho da Rocha, localizada em frente a um dos campi, foi eleita como espaço/objeto de investigação de metodologias que pudessem discutir aspectos comuns às duas disciplinas, arquitetura e psicologia. O espaço da praça foi considerado adequado em seu potencial investigativo sobre questões relacionadas à convivência dos alunos na interação direta entre espaço urbano e comunidade acadêmica, uma vez que a mesma não parece ser ocupada como praça, simplesmente se configurando como um local apenas de passagem e

não de permanência pelo público local. Além disto, pouco se nota uma relação entre os alunos que ocupam o campus logo a sua frente com esta praça, o que acabou gerando questionamentos sobre o porquê desta não interação entre alunos e praça. Conseqüentemente foram definidos os objetivos do projeto. Seu objetivo geral foi investigar metodologias decorrentes da arquitetura e da psicologia que possibilitassem aos alunos compreender parâmetros na ocupação de espaços públicos ampliando a compreensão sobre a produção de subjetividade do homem urbano contemporâneo. Seus objetivos específicos foram: a) aplicar metodologias para análise da comunidade que frequenta a Praça Levi Coelho da Rocha e o campus e b) realizar um diagnóstico visando favorecer a ocupação desse entorno.

2 | METODOLOGIAS INTERDISCIPLINARES

A equipe do projeto, constituída por alunos e professores dos cursos em questão, procurou estudar trabalhos interdisciplinares que abordassem metodologicamente a intercessão entre arquitetura, urbanismo e psicologia. No decorrer de sua história, a psicologia ampliou gradualmente sua área de atuação redefinindo e complementando seu objeto de estudo. Tal redefinição implica em modos de abarcar as interações ambiente/subjetividade contribuindo para um conhecimento mais amplo da realidade através de um enfoque ecológico e humanamente consistente. Daí a pertinência interdisciplinar entre arquitetura, urbanismo e psicologia. Quanto à arquitetura e urbanismo essa interdisciplinaridade aponta para a necessidade de agregar novas epistemologias e saberes à produção do espaço urbano, de modo geral. Observa-se o deslocamento da ênfase na análise de aspectos estéticos, construtivos e funcionais do espaço para a preocupação com a percepção e satisfação dos usuários e com as implicações das intervenções em termos de paisagem. Esse deslocamento propicia a elaboração de propostas mais centradas no indivíduo e/ou no social e nas implicações ecológicas das interferências realizadas.

Considerando o campo da psicologia, a revisão bibliográfica revelou uma considerável literatura apontando para o fato de que as qualidades no ambiente agem determinando a variedade de modos de ocupar o espaço (BARACHO & DIAS, 2010). Os estudos em psicologia do espaço e psicologia ambiental revelam que o espaço construído não determina apenas a percepção e a avaliação cognitiva que se faz de um lugar, mas também é compreendido como um modelo de organização das atividades. O fato de que a apropriação dos espaços e seu significado psicológico dependem da aplicação de atividades, práticas e hábitos foi decisivo na revisão bibliográfica tendo em vista o escopo do projeto. Essas atividades se tornam hábito na medida em que manifestam um comportamento territorial possibilitado através de imagens mentais do espaço e de sua apropriação. As imagens mentais do espaço se referem à maneira pela qual fixamos as suas características. Já a apropriação do espaço é um processo interativo quanto à função do espaço e seus recursos (FISCHER, 1981). Em seguida

pesquisou-se sobre metodologias que tentam compreender as razões da ocupação e não ocupação de espaços públicos. Foram pesquisadas metodologias relativas às relações pessoa-ambiente. Elas permitem colher informações sobre a percepção dos diferentes agentes envolvidos no espaço e explicar dinâmicas territoriais, demandas e tendências de atividades nos mesmos. Assim como na discussão teórica, as experiências metodológicas também destacam o papel das atividades na ocupação dos espaços. Desde o fim do século XX, os estudos metodológicos e as técnicas de análise que visam à reestruturação produtiva de espaços urbanos apontam para os hábitos como elementos indispensáveis (NAJAR & MARQUES, 1998). Tanto experiências no campo do urbanismo (VILAÇA, 2008) quanto em psicologia ambiental (BASSANI et al., 2002) comprovam a necessidade de conscientizar a população sobre o fato de que os hábitos cotidianos são responsáveis pela diferença na qualidade ambiental. Essas metodologias consideram que a afetividade e os significados (unidades de sentido) dados pelos usuários dos espaços fornecem elementos para compreensão dos processos que resultam da relação pessoa-ambiente.

O exame sobre a afetividade em área de reabilitação de espaço urbano toma como referência os sentimentos e emoções dos moradores/ocupantes. Experiências metodológicas com objetivo de diagnóstico do planejamento urbano identificaram questões relacionadas aos afetos (sentimentos e emoções) de moradores através de um encadeamento de questões em entrevista (BOMFIM, 2010). Trata-se de entrevistas que buscam integrar os aspectos afetivos experimentados pelos sujeitos em suas interações sociofísicas com o espaço, isto é, sentimentos que o espaço desperta. Outras experiências adotaram entrevistas com o objetivo de discriminar unidades de sentido dentro da perspectiva psicológica (COSTA, 2008). As entrevistas tiveram o objetivo de obter unidades de significação (temas ou essências) contidas nas descrições das experiências dos sujeitos entrevistados com o espaço.

3 | METODOLOGIA

O apanhado dessas experiências interdisciplinares norteou o desenvolvimento metodológico desta pesquisa de modo a orientar a ida a campo. Deste modo, o projeto se desenvolveu de acordo com as seguintes atividades: a) reuniões de equipe; b) observação em campo; c) formulação de roteiro semiestruturado de entrevista; d) realização das entrevistas; e) organização e tabulação dos dados; f) diagnóstico e g) proposição de ações para aumentar a apropriação do espaço analisado.

As observações do entorno, feita pelos alunos, em sua maioria individualmente, exercitaram as habilidades de uma pesquisa descritiva na qual se caracterizou a população, o fenômeno de chegada e saída dos alunos do campus e o estabelecimento de relações com a praça dentre outras variáveis. Foram realizadas em dias e horários variados, uma vez que a percepção e ocupação do espaço acontecem de forma diferente ao longo da semana e de acordo com o horário da observação. Debateu-se

sobre a área metropolitana na qual o campus está inserido e como são construídas as vivências neste espaço tornando o lugar significativo. Pôde-se discutir sobre a observação da população residente no entorno da praça e dos transeuntes que ali se territorializam. Também foram descritos com maior clareza os trajetos realizados durante a permanência dos alunos no entorno do campus que se localiza em frente à Praça Levi Coelho da Rocha. Os alunos realizaram medições, fizeram análises da área/terreno e avaliações do planejamento e mobilidade urbana. Também analisaram as condições térmicas (dados climáticos) e acústicas da região, os materiais do espaço em questão, a escala urbana, o uso previsto, a paisagem e os atrativos do entorno, a percepção da segurança, as ocupações, a evolução histórica da região e outros aspectos, discutidos a partir da ida a campo para observação.

Após análises das potencialidades e das problemáticas do espaço estudado, desenvolveram-se questionários semiestruturados com o objetivo de criar um diálogo sincero entre entrevistadores e entrevistados, sem que as respostas fossem induzidas. As entrevistas, realizadas sempre com a observação de um aluno de psicologia e outro de arquitetura e urbanismo, foram gravadas, eram longas e era mantida grande atenção para o entrevistado e seu ponto de vista. A análise destas informações tinha um caráter mais qualitativo. Foram entrevistados alguns usuários da praça, comerciantes, transeuntes e alunos do campus em estudo. Em um segundo momento, após a análise das informações das primeiras entrevistas, elaborou-se outro questionário, adaptando as perguntas das primeiras entrevistas para que fosse possível coletar as respostas através de um formulário online. Dessa forma, seria possível abordar um maior número de alunos. O formulário online foi enviado por e-mail a todos os alunos do campus e ficou ativo por uma semana. A análise das respostas a este novo questionário teve um caráter mais quantitativo. Após o processo de transcrição das entrevistas e a categorização e tabulação das informações obtidas também no formulário online, os dados foram analisados visando à elaboração de diagnóstico.

Por conseguinte, o estudo buscou atender as demandas identificadas, propondo intervenções de cunho efêmero, pequenos eventos e promoção da arte urbana. Tais propostas estão em fase de idealização e organização para, posteriormente, serem produzidas, analisadas e adaptadas, se necessário.

4 | ANÁLISE DA ÁREA EM ESTUDO

Os espaços públicos são a essência da vida urbana. Proporcionam às pessoas uma série de serviços e condições de habitações que possibilitam uma melhoria na qualidade de vida. Neles ocorrem os encontros, de suma importância na construção do que constitui a cidade. Denominamos espaços públicos os locais de circulação, de interação e conexão entre os indivíduos. Neles se produzem os fenômenos cotidianos que formam as cidades, de uso comum e de posse de todos.

A geografia vem trabalhando a noção de espaço enquanto produto do trabalho humano a partir da relação que o homem – enquanto ser social - mantém com a natureza. Aqui nos propomos a analisar o espaço enquanto condição, meio e produto da reprodução da sociedade, o que nos leva necessariamente a discutir o papel do homem enquanto sujeito, percorrendo sua vida, valores, cultura, lutas, ansiedades e projetos, portanto o homem agindo. Logo, pensar o urbano significa pensar a dimensão do humano. (Carlos, 2007, p.53)

Os espaços públicos são desenvolvidos não só através de um planejamento prévio determinante, mas também pela apropriação de um espaço gerador de encontros. Um espaço público é conhecido muitas vezes pelo seu sucesso, pela vivacidade que propicia, ou pelo seu fracasso, pela falta de segurança causada pelo desuso do mesmo. A multiplicidade de uso e a diversidade de usuários transformam o ambiente, fazem dele um ambiente mais seguro. Cada espaço é único e seu planejamento nem sempre é acertado. É em um destes espaços públicos, comumente encontrados em Belo Horizonte, que foram estudadas e elaboradas propostas de projeto de cunho urbanístico para o melhor uso e apropriação pela população. Será abordado o entendimento do âmbito público com relação ao uso do espaço e as relações entre os usuários. O estudo debate o conceito de desenvolvimento sócio espacial, inserindo como alternativa propositiva a promoção de interatividade envolvendo os diversos segmentos relacionados à criação, à apropriação e à manutenção do espaço público. A Praça Levi Coelho da Rocha, objeto de estudo do projeto de extensão em questão, está localizada na região central da cidade metropolitana de Belo Horizonte/MG, no bairro Boa Viagem, entre as Ruas Goiás e Guajajaras (Figura 1). As dimensões da praça são relativamente pequenas, indicando que esta pode ser parte remanescente de um traçado urbano planejado, adaptado para ser um espaço público apropriável. Seu entorno imediato, dispõe de variadas instituições de ensino, comércios diversificados, infraestrutura urbana adequada e unidades residenciais e comerciais verticalizadas. Outros espaços públicos importantes se encontram próximos a ela. Esses outros espaços públicos, além de apresentarem melhor infraestrutura e mobiliário urbano são maiores em dimensão e relevância histórica. Nesses outros espaços, várias atividades são empregadas e eventos são promovidos.

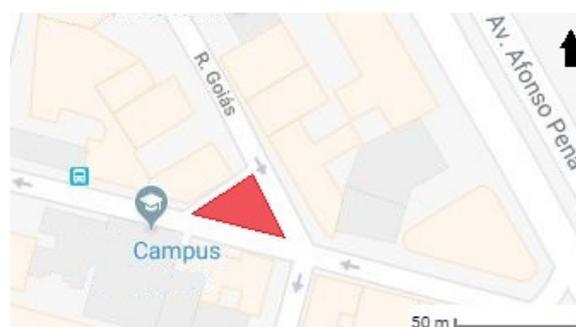


Figura 1: Praça Levi Coelho da Rocha

Fonte: Imagens Google Maps, acesso em 31. mai. 2018, adaptado pelo autor

A ocupação da mesma varia de acordo com o dia da semana e o horário do dia. Como exemplos, pode-se ressaltar: as atividades acadêmicas nas unidades de ensino nos dias úteis, o não funcionamento ou funcionamento em horário reduzido dos comércios próximos aos fins de semana e o movimento atípico aos domingos devido às atividades religiosas que ocorrem na Igreja da Boa Viagem, localizada próxima à praça deste estudo.

A partir das análises realizadas por observações de campo, nota-se que a principal utilização da praça é apenas para passagem de pedestres, que por vezes passam pelo local sem perceber o ambiente ou desfrutar de outras formas de apropriação que o espaço oferece. Esta utilização acontece primordialmente durante o dia. Durante a noite, a pouca e fraca iluminação pública disposta na praça faz do ambiente, outrora vivo, um ambiente opressor. O principal problema da iluminação pública, segundo a análise de campo, deve-se à altura a partir da qual os postes dispõem a luz no local, uma vez que há interferência das copas das árvores presentes ali. A aplicação de um segundo ponto de luz, mais baixo, quando existe é insuficiente ou não se apresentava funcionando durante as análises. Uma possibilidade de melhoria da iluminação seria a instalação de luzes de jardim, mais baixas e voltadas para a arborização. Deixariam o ambiente mais bem iluminado e agradável para a circulação e permanência de transeuntes durante o período noturno.

O ambiente se torna mais agradável com a presença de vegetação. Ela possibilita que o ambiente seja mais colorido, além de ser chamariz para espécies animais, como os pássaros. Durante o dia gera sombra para quem transita pelo espaço, amenizando a temperatura ambiente, proporcionando maior umidade e qualidade do ar. O paisagismo no local em estudo apresenta-se escasso e carente de manutenção, apesar de haver espaços dispostos para a vegetação. O espaço de estudo apresenta, porém, árvores de pequeno e médio porte. Não há identificação das espécies e não foi encontrado significado para a escolha dessas. Apesar de haver arborização na praça, a mesma não funciona como bloqueio acústico para o grande ruído causado principalmente pelo trânsito. Uma grande quantidade de veículos transita pelo local. Ambas as vias que permeiam a praça possuem alto fluxo de veículos, são de mão única e possuem duas faixas cada uma, sendo uma faixa de acesso aos automóveis particulares e uma faixa exclusiva para a passagem do transporte público. A região central de Belo Horizonte concentra grande parte do transporte público. Nesta região, a quantidade de ônibus **é considerável**, pois esses vêm das mais variadas regiões da cidade. Obviamente, por estar nessa região da cidade, este trânsito intenso de transporte público influencia na rotina da praça em estudo. É possível perceber que não há permissão para estacionamento nas ruas lindeiras à praça, mas há uma vaga para carga e descarga junto à Rua Goiás. Duas faixas de pedestres dão acesso à praça próximo à esquina das Ruas Goiás e Guajajaras. Não há incentivo para o uso de bicicletas com a ausência de ciclofaixas ou paraciclos.

O mobiliário urbano é primordial para a criação de um espaço público. Muitas

vezes é ele quem determina a imagem visual de um ambiente. Compostos por objetos e equipamentos como bancos, jardineiras, pontos de ônibus, lixeiras, dentre outros, são dispostos no espaço público a fim de exercer suas respectivas funções. Analisando a praça (Figura 2), pode-se perceber que esta é uma praça sem identidade. Os bancos são dispostos de maneira a preencher os vazios, sem planejamento prévio quanto à quantidade de usuários atendidos e o suporte adequado a eles. Os espaços elevados que envolvem o paisagismo presente na praça são muito usados para a acomodação de quem opta em não fazer uso destes bancos. O comércio ao redor da praça, em sua maioria é voltado para a alimentação (lanchonetes e restaurantes) e, apesar disso, não há a presença de mesas no local.



Figura 2: Mobiliário urbano presente na Praça Levi Coelho da Rocha

Fonte: Imagens Google Maps, acesso em 31. mai. 2018

O entorno imediato é composto por edificações de altimetrias variadas, porém bastante verticalizada. A visibilidade, portanto, é reduzida ao contíguo, perceptível ao que está mais próximo.

A acessibilidade do local atende a transeuntes portadores de necessidades especiais com mobilidade reduzida com a presença de rampas de acesso às calçadas. Porém as calçadas apresentam algumas saliências e revestimentos quebrados que podem dificultar a locomoção destas pessoas. Notamos também a falta de piso tátil em todo o limite físico da praça. Esta sinalização se concentra apenas próximo às rampas junto às esquinas. Também nos semáforos não há a presença de sinalização sonora. Desta forma, há prejuízo quanto à mobilidade dos deficientes visuais.

O mau cheiro é sempre lembrado por quem passa pela praça em determinadas horas do dia. Apesar de a praça possuir um número adequado de lixeiras e haver varrição frequente das ruas naquele local, no fim da tarde os comerciantes fazem uso da praça para o depósito do lixo gerado durante o dia em seus estabelecimentos, pois a coleta é feita no início da noite. Dessa forma, há mau cheiro e desconforto para quem passa pelo local.

5 | ELEMENTOS PSICOLÓGICOS PARA O ROTEIRO DE CAMPO E REALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS

Quando se discutiu a respeito das experiências metodológicas que tentam compreender motivos da ocupação e não ocupação de espaços públicos, encontrou-se a preocupação com a percepção, afetividade e o sentido dado pelos usuários dos espaços. Esses elementos têm propiciado a elaboração de propostas mais centradas no indivíduo e no social e nas implicações ecológicas das interferências realizadas. Até onde se pesquisou, notou-se que, além de firmar a interdisciplinaridade com a arquitetura e urbanismo, as aplicações recentes da psicologia ambiental têm empregado metodologias com o intuito de conhecer o comportamento sócio-espacial de pessoas em movimento e as características da ocupação do solo urbano em regiões metropolitanas. A afetividade e os significados (unidades de sentido) fornecem elementos para compreensão dos processos que resultam da relação pessoa-ambiente. Considerando afetividade e sentido, procurou-se ter uma escuta um pouco mais atenta para que o sujeito pudesse colocar algo de si a partir daquilo que foi perguntado a ele. Para isso, durante a ida a campo, foi importante fazer emergir informações de forma mais livre e que as respostas não estivessem tão condicionadas a uma padronização de alternativas. Ou seja, as perguntas eram suficientemente abertas para possibilitar que o entrevistado exprimisse sua impressão e não somente optasse por escolher respostas pré-definidas. Dessa forma foi possível abrir perspectivas para análise e interpretação de ideias.

Através dos estudos realizados na bibliografia, em especial em Kaufmann (2013), procurou-se desenvolver entrevistas compreensivas uma vez que este tipo de entrevista favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade. A ideia foi orientar a condução das entrevistas a partir da percepção subjetiva do sujeito entrevistado. Para compreender os motivos da ocupação e não ocupação de espaços públicos, o exame sobre a afetividade em área de reabilitação de espaço urbano toma como referência os sentimentos e emoções dos moradores ou usuários. Com o objetivo de diagnóstico do planejamento urbano, Bomfim (2010) procurou identificar traços de união ou desunião entre cidadão e cidade considerando diferentes sujeitos que se ajustam ou não no interior das mesmas, discernindo fatores que interferem nos vínculos de pertencimento e não pertencimento construídos com a cidade. Esta metodologia segue um roteiro que visa apreender os afetos através de um encadeamento de questões nas entrevistas que buscam integrar os aspectos afetivos experimentados pelos sujeitos em suas interações sociofísicas com o espaço (sentimentos que aquele espaço desperta).

As bibliografias levantadas acerca de metodologias que visam revitalização e ocupação de espaços urbanos apontam para o conceito de percepção ambiental no intuito de desvendar o espaço experienciado reconhecendo nele a complexidade de seus significados. O trabalho de Costa (2008), ao refletir sobre a percepção ambiental

como forma de produzir intervenções para revitalização de praças públicas, assume que o conceito de percepção ambiental estabelece conexões entre um estudo sobre o meio físico (afeito aos métodos da arquitetura e geografia) e uma reflexão sobre as relações desse meio com a subjetividade (própria do instrumental psicológico). No sentido psicológico da percepção ambiental, deve-se refletir sobre as significações construídas pelas comunidades envolvidas na ocupação dos espaços. A apreensão dessas significações é apoiada na escuta da psicologia fenomenológico-hermenêutica em torno dos elementos físicos e perceptivos dos espaços. Em seu trabalho, Costa (2008) realizou etapas de entrevistas com o objetivo de discriminar unidades de sentido dentro da perspectiva psicológica. As entrevistas tinham o objetivo de obter unidades de significação (temas ou essências) contidas nas descrições das experiências dos sujeitos entrevistados. Dessa forma também foi inserido ao questionário semiestruturado, além de perguntas mais direcionadas, perguntas que contemplassem elementos emocionais e afetivos. Como exemplo: a) o que lhe chama a atenção na região ou no entorno? b) quando você pensa ou está na praça, quais sensações sente? c) a praça te remete a alguma lembrança? d) o que você gosta ou não gosta nessa praça?

6 | ANÁLISE DO PÚBLICO ALVO DO ESTUDO – ENTREVISTA COM OS ALUNOS DO CAMPUS

A partir da constatação da pouca utilização da Praça Levi Coelho da Rocha pelos alunos do campus próximo a esta, surgiu a necessidade de entender o motivo pelo qual não há esta apropriação. Esse campus, sede dos cursos de ciências biológicas e saúde e dos cursos de pós-graduação lato sensu e strictu sensu da instituição, é um edifício vertical, composto por 16 andares com 80 espaços acadêmicos e aproximadamente 2.200 alunos distribuídos em 2 turnos. Não possui grandes espaços para convívio dos alunos. Dessa forma, era de se esperar que havendo uma praça próxima a esse campus, os alunos usufríssem dela. Como uma etapa importante acerca da caracterização do público alvo deste estudo, alguns dados quantitativos foram obtidos através das entrevistas realizadas com o formulário online. Com a análise destes dados quantitativos, foi possível entender a rotina e a relação dos usuários deste espaço.

Analisando a faixa etária, a maioria das pessoas que responderam está entre 21 e 30 anos (43,1%). Já 24,3% possui idade inferior a 20 anos e 23% entre 31 e 40 anos. Dessa forma, podemos perceber que são pessoas relativamente jovens. Com relação ao turno, 34,7% estudam pela manhã e 65,3% estudam à noite. Dessa forma, a maior parte da utilização da praça deveria ocorrer no período noturno. Assim, a iluminação correta e suficiente pode facilitar esta ocupação.

A grande maioria dos alunos (71,1%) utiliza o transporte público como meio de transporte para se chegar ao campus. Sendo que uma minoria (7,9%) vai a pé para a faculdade. Nenhum aluno utiliza a bicicleta para fazer o trajeto casa/ trabalho - campus.

Os demais alunos se dividem entre carros e motos (22,6%) e vans escolares (9,6%). Esta análise apresenta-se coerente principalmente considerando a região de estudo. Por estar localizada no centro da cidade, possui várias linhas de transporte coletivo que fazem a ligação com várias outras regiões da cidade. Também não é estranho que nenhum aluno não faça uso de bicicletas, face ao não incentivo a este meio de transporte uma vez que há poucas ciclofaixas na cidade, a topografia é relativamente acidentada e não há paraciclo ou bicicletário na região ou no próprio campus. Já com relação ao trajeto que cada aluno realiza para se chegar à faculdade, foram traçadas algumas possibilidades (Figura 3).

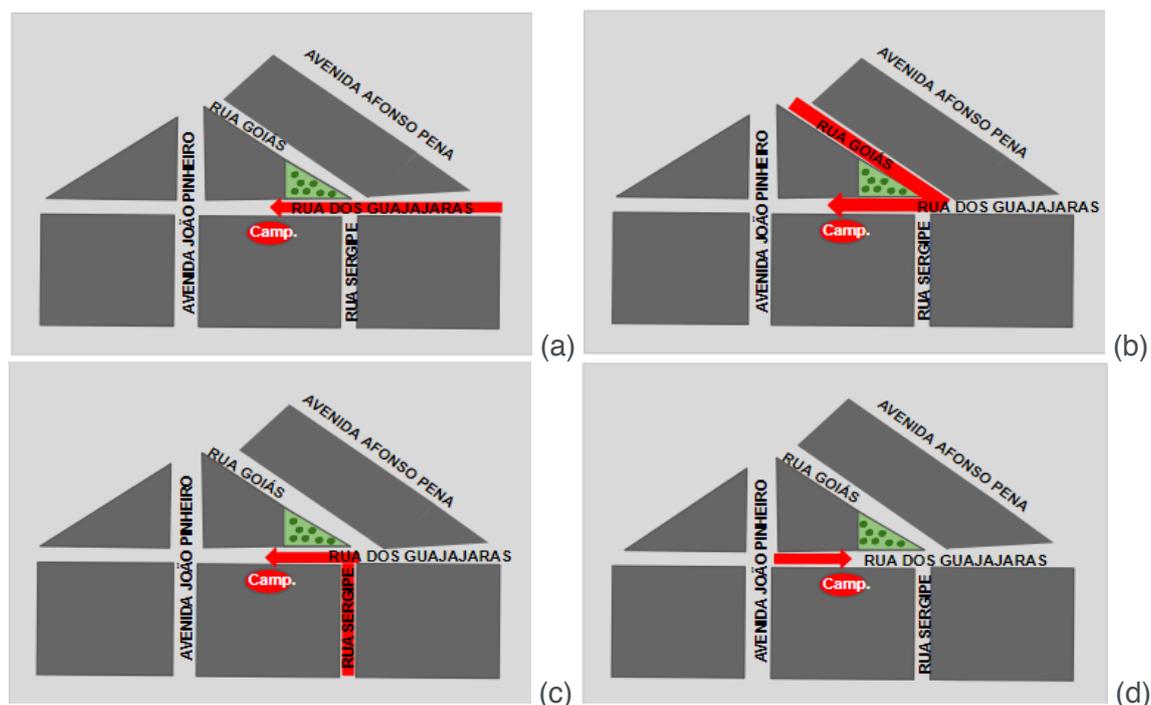


Figura 3: Possibilidades de trajeto até o campus: (a) Av. Afonso Pena/Rua dos Guajajaras; (b) Rua Goiás/Rua dos Guajajaras; (c) Rua Sergipe/Rua dos Guajajaras e (d) Av. João Pinheiro/ Rua dos Guajajaras

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

É possível perceber nas imagens da Figura 3 que a passagem pela Praça Levi Coelho da Rocha é inevitável. Apenas na situação “d” da mesma figura, ou seja, o trajeto para o campus via Av. João Pinheiro e Rua Guajajaras, a entrada para o campus pode acontecer sem que haja esta relação direta com a praça. De acordo com as entrevistas realizadas, a maioria dos frequentadores do campus faz o trajeto de acesso “a”, ou seja pela Av. Afonso Pena e Rua dos Guajajaras (36,4%) ou o trajeto “b” entre as Ruas Goiás e Guajajaras (32,2%). Já o trajeto “d”, via Av. João Pinheiro e Rua Guajajaras é realizado por 26,8% dos usuários entrevistados. A minoria utiliza o trajeto “c”. Apenas 4,6% passam pela Rua Sergipe e pela Rua Guajajaras. Desta forma, podemos entender outro dado levantado pela pesquisa, aonde 94,1% dos entrevistados afirmam conhecer ou notar a existência da praça. O que realmente impressionou na análise dos dados obtidos nas entrevistas foi o fato de que pelo

menos 5,9% não conhece ou nunca reparou na existência da Praça Levi Coelho da Rocha, mesmo que uma grande maioria passe próximo a ela no caminho para se chegar ao campus.

Na análise dos dados obtidos pelas entrevistas, esperava-se confirmar ou refutar as análises de observação anteriormente realizadas em campo. Desta forma, pediu-se que cada entrevistado atribuísse um valor de acordo com a escala de 0 a 5 sobre seu hábito em frequentar a praça, sendo o valor zero atribuído à nenhuma frequência e 5 equivalente à grande frequência. Como previsto anteriormente, 69,1% dos entrevistados atribuíram valores muito baixos (0 ou 1), indicando que estes não têm o hábito de frequentar a praça (Figura 4).

Hábito de frequentar a praça na escala de 0-5

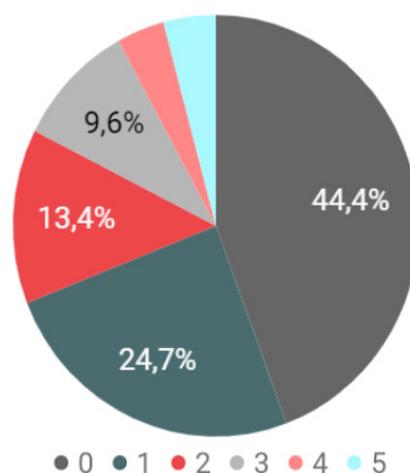


Figura 4: Hábito de frequentar a praça a escala de 0 a 5 (0: 44,4%; 1: 24,7%; 2: 13,4%; 3: 9,6%; 4: 3,8% e 5: 4,2%)

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017

Analisando os motivos que são empecilhos a frequência dos alunos à praça, podemos ressaltar a falta de tempo como um dos principais motivos (35,1%) seguido pelo item falta de segurança (33,9%) e falta de conforto (15,9%). Ainda sobre este quesito, outros motivos também foram citados pelos entrevistados como entraves a esta ocupação: acessibilidade, sujeira, presença de moradores de rua e pragas urbanas. Complementando esta análise, foi questionado o que os alunos fazem durante o intervalo, horários vagos e horários de chegada e saída. Vale aqui caracterizar que os alunos possuem cerca de meia hora de intervalo durante as aulas. Também é importante ressaltar que os alunos, neste quesito, poderiam optar por mais de uma opção de resposta. Das respostas apresentadas, os alunos utilizam com frequência os seguintes espaços: pilotis do campus (65,3%), sala de aula (62,3%), corredores da instituição (23,4%), comércio local (23,4%), Rua Guajajaras (11,7%), biblioteca e laboratório de informática (8,7%), e outro campus (1,3%). Apenas 7,1% dos entrevistados utilizam a Praça Levi Coelho da Rocha nos horários livres. Desta forma, agrupando os espaços, pode-se confirmar mais uma vez as observações realizadas em campo. Nota-se que

os alunos preferem permanecer em espaços que estão dentro do campus nos seus horários livres (81%) do que frequentar outros espaços no entorno (19%).

Para entender um pouco deste comportamento, além do tempo restrito de intervalo, também se deve levar em conta a característica do campus. Por ser um edifício vertical que possui 16 pavimentos, a movimentação vertical pelo campus acontece em sua maior parte através de elevadores. Sendo assim, podemos confirmar que, para os alunos, a movimentação entre o campus e a rua/ praça é dificultada principalmente devido ao fato da dependência dos elevadores, reportado por 69,9% dos entrevistados, pela movimentação simultânea de um grande número de pessoas (presente em 12,6% das respostas) e pela quantidade de andares a serem vencidos (citado por 11,3% das respostas), além do tempo de intervalo. Dessa forma, esta rotina dos alunos confirmada pelas entrevistas, culmina em uma não ocupação dos espaços públicos no entorno, por conseguinte a ocupação insipiente da Praça Levi Coelho da Rocha.

Analisando a percepção da praça pelas pessoas, infelizmente, o que mais chama a atenção dessas, em sua maioria, não são aspectos positivos. Pode-se também atribuir a estas sensações e sentimentos a não ocupação deste espaço. Dentre os vários aspectos citados pode-se destacar: 40,6% das respostas reportaram a existência de pragas urbanas (como roedores e insetos), 38,9% listaram a presença de lixo no local, 30,1% indicaram que o mau cheiro é um item que interfere nesta ocupação, 18,8% destacaram a iluminação como insuficiente, 12,9% relataram falta de segurança, 11,3% acham que a praça é muito barulhenta. Em 8,6% das respostas, informaram que o que mais chama a atenção na praça é a presença de moradores de rua. Ainda assim, algumas respostas refletem pontos positivos na percepção do espaço como a presença de flores (17,2% das respostas) e das cores presentes no espaço (11,3% das respostas).

Mesmo com a pouca utilização da praça, ainda assim conseguimos perceber que, caso algum tipo de atividade ou melhoria seja realizada, pode haver um maior interesse na apropriação desse espaço contribuindo significativamente no aumento desta ocupação. Seguindo esta premissa, procurou-se identificar qual o desejo dos alunos quanto a melhorias a serem realizadas nesse espaço. Neste ponto, os entrevistados podiam optar por mais de uma resposta. Das respostas apresentadas, 72,4% gostariam de ver melhoras no paisagismo, 67,7% gostariam de ver intervenções temporárias, 55,7% gostariam de ver melhoras nos mobiliários, 38,5% gostaria de ver atividades na praça e as outras respostas incluem melhorias na iluminação, limpeza e segurança. Importante observar que 66,36% dos entrevistados se mobilizariam a participar de alguma ação para intervenções ou melhorias na praça.

Partindo das análises realizadas, algumas ações estão sendo planejadas com o intuito de reverter, mesmo que em parte a ociosidade da Praça Levi Coelho da Rocha e atender às melhorias descritas pelos entrevistados. Ainda no decorrer do primeiro semestre do projeto, aconteceram importantes reverberações. O projeto foi

apresentado em um seminário promovido pelo centro universitário, na mesa redonda nomeada intervenções urbanas. Nesse, várias ideias foram colocadas por alunos de diversos cursos que ampliaram a reflexão sobre as ações no entorno do campus. Da ambição pelo diagnóstico da Praça Levi Coelho da Rocha surgiram reflexões sobre a criação de práticas educativas interdisciplinares. Dentre as ideias para ações pedagógicas e de extensão discutidas como possíveis para a Praça Levi Coelho da Rocha, podem-se destacar algumas: a) considerando a produção de soluções para problemas urbanos complexos e de planejamento urbano, foram discutidas ações de arquitetura que possam viabilizar a experimentação de modelos de intervenção flexíveis ou temporários em vista de problemas de mobilidade e ocupação na mesma. Apareceram também propostas a respeito da paralisação e alteração de fluxo viário no caso da proposição de algum evento temporário esporádico nas ruas no entorno da praça; b) aumento da interdisciplinaridade com outros projetos de extensão e disciplinas como gastronomia e nutrição para se discutir sobre as possibilidades de montagem de hortas urbanas nas dependências da praça. Essa ação, além de envolver os alunos, visa também à interação com a comunidade em vários sentidos. A horta pode sensibilizar a comunidade para a responsabilidade e o cuidado com o espaço público aumentando o pertencimento da população com relação à região em estudo. A horta também pode trazer também benefícios ocupacionais e terapêuticos à população da terceira idade que habita os edifícios residenciais do entorno da praça; c) ações interdisciplinares junto ao curso de ciências biológicas através de ações educativas no manejo de resíduos e coleta seletiva na praça, uma vez que o acúmulo de lixo foi reportado como um entrave para a ocupação da área; d) ações de extensão junto ao instituto de ciências biológicas desenvolvendo atividades relativas à melhorias na saúde da população desta região e também ações que visam a saúde do idoso; e) ações em conjunto com outras instituições educacionais, como por exemplo, apresentações do conservatório de música que se localiza próximo ao espaço da praça; f) A possibilidade de ações do Instituto de Comunicação e Artes realizando uma “ocupação visual” na praça.

Ações estão sendo planejadas para que possam ser realizadas. Além do planejamento interdisciplinar, dependem de planejamento financeiro e regularização junto aos órgãos competentes como prefeitura e departamento de trânsito. A equipe do projeto de extensão está providenciando os projetos arquitetônicos e desenvolvendo documentos para realizar essas intervenções. Após o desenvolvimento desta documentação, será providenciada a legalização das intervenções junto aos órgãos competentes. Também estão sendo realizados contatos com as demais disciplinas para desenvolver a interdisciplinaridade proposta na estratégia educacional. Primeiramente devem ser executadas ações temporárias. A partir da realização destas ações a ideia é apresentar aos órgãos competentes para que algumas propostas temporárias passem a ser permanentes. O intuito é que com as realizações das ações a comunidade aumente a sensação de pertencimento a este espaço e que ele passe de um espaço

ocioso para um espaço com vida, capaz de gerar bons sentimentos e sensações nas pessoas.

7 | CONCLUSÕES

Os dados coletados, tanto referente aos hábitos dos alunos no espaço do campus quanto referente às condições do espaço a ser ocupado apontam para entraves na ocupação de espaços públicos, ilustrado nesta pesquisa pela ocupação da Praça Levi Coelho da Rocha. Do ponto de vista acadêmico, analisando as percepções e impressões de alunos e professores de diferentes áreas, houve uma espécie de troca de saberes, de complementação de conhecimento. Possibilitou aos alunos e professores um rico conhecimento e a possibilidade de desenvolver práticas metodológicas relativas às relações pessoa-ambiente.

O levantamento metodológico foi correlato a um levantamento bibliográfico que tem potencial interesse para ambas as disciplinas. Enquanto as análises realizadas pelas metodologias de arquitetura se desenvolveram de forma mais crítica a respeito do planejamento da região, dos materiais empregados, da análise do entorno e da infraestrutura da área em estudo, as metodologias de caráter psicológico ofereceram um olhar voltado às sensações e sentimentos, ao entendimento e ao questionamento de como o espaço é percebido e, assim, apropriado pelo ser humano.

O estudo teve como um dos seus objetivos compreender e atender as necessidades da região. Seja através de intervenções urbanísticas, comerciais ou culturais, pensar as formas de intervenção, as dificuldades e as consequências das transformações propostas serão alvo da continuidade deste estudo. A visão sempre será a melhoria da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente onde essas estão inseridas. Importante entender que a cidade é para todos e assim a praça deve atender não somente as pessoas da região, mas também fomentar meios de interação dela com todos que passam por este espaço.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.; BASSANI, M. A Psicologia ambiental como área de investigação da inter-relação pessoa-ambiente. In: IX ENCONTRO DE PESQUISADORES E II CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO UNI-FACEF. **Anais...** Franca: Uni-FACEF, 2008.

BANDEIRA, Brennand de Sousa; BOMFIM, Zulmira; SALES, José Albio. Reabilitação do espaço urbano e Afetividade: estudo de Psicologia Ambiental com moradores de área contemplada pelo Plano de Reabilitação Habitacional do centro histórico de Fortaleza – CE. **Cadernos do PROARQ Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: FAU, n.19, 2012, pp. 212 – 232.

BARACHO, Carlos; DIAS, Maria João. **O Espaço e o Homem: Perspectivas Multidisciplinares**. Lisboa: Edições Sílabo, 2010.

BOMFIM, Z. A. **Cidade e Afetividade: Estima e construção dos mapas afetivos de Barcelona e São Paulo**. Fortaleza: Edições UFC, 2010.

CARLOS, Ana Fani Alessandri. **A Cidade**. São Paulo: Editora Contexto, 2007.

COSTA, Sílvia Kimo. **Percepção ambiental e revitalização**: as praças do bairro Salobrinho, Ilhéus, Bahia. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Universidade Estadual de Santa Cruz. Ilhéus, 2008.

FISCHER, Gustave Nicolas. **La psychosociologie de l'espace, Paris**: presse universitaire de France-que sais-je. Paris: Lévy-Leboyer, C. Psychologie et environnement, PUF, 1980.

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

KAUFMANN, Jean-Claude. **A entrevista compreensiva**: um guia para pesquisa de campo. Petrópolis: Vozes; Maceió: Edufal, 2013.

LEFEBVRE, Henri. **Espaço e política**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.

MAGNANI, José Guilherme Cantor. "Os circuitos dos jovens urbanos". **Tempo Social, revista de sociologia da USP**. São Paulo: Ed. Terceiro Nome, 2007, Vol. 17, N. 2, pp. 173-205.

MOREIRA, A. C. M. L. **Conceitos de ambiente e de impacto ambiental aplicáveis ao meio urbano**. São Paulo: USP, 1999. pp. 1-5.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

MOREIRA, G.L; TREVIZAN, S.D.P. **O processo de (re) produção do espaço urbano e as transformações território-ambientais**: um estudo de caso. Rio Claro: Estudos Geográficos, 2005. pp. 78-90.

NAJAR, AL., and MARQUES, EC., orgs. **Saúde e espaço**: estudos metodológicos e técnicas de análise [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1998. 276 p.

VILAÇA, Lis Barros. **Comportamento sócio-espacial de pessoas em movimento**: um estudo exploratório do calçadão da Avenida Engenheiro Roberto Freire, Natal-RN. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte-PPGPSI. Natal, 2008.

INSURGÊNCIAS URBANAS E FEMININAS COMO PRÁTICAS CORRELATAS PARA RESISTÊNCIA TERRITORIAL

Carolina Guida Cardoso do Carmo

Mestra em Arquitetura, Tecnologia e Cidade pelo
PPGATC/UNICAMP
Campinas – São Paulo

RESUMO: Esse artigo visa refletir sobre a correlação entre os movimentos de insurgência a favor da vivência urbana diretamente ligados às insurgências femininas originárias de mulheres que buscam ter suas vozes ouvidas na dinâmica da cidade. A partir de uma análise recente de literatura produzida acerca das insurgências e uma reflexão crítica acerca das similaridades e desafios em ambas as temáticas, buscamos estabelecer similitudes no objetivo desses caminhos que, a princípio, aparentam terem traçados distantes e desconexos, mas que é possível encontrar similaridades e pontos de encontro em seus anseios e realizações. É possível entender, assim, que muitas insurgências femininas se colocam e se efetivam também como movimentos de insurgências urbanas, as quais lutam por respostas de demandas específicas das mulheres, demandas essas que se encontram marginalizadas e oprimidas por diversos grupos de controle, diversos governos e diversos contextos sociais.

PALAVRAS-CHAVE: insurgência, mulheres, ocupações, resistência

ABSTRACT: This article aims to reflect on the correlation between insurgency movements in favor of urban living directly linked to female insurgencies originating from women who seek to have their voices heard in the dynamics of the city. Based on a recent literature review about insurgencies and a critical reflection on the similarities and challenges in both thematic areas, we seek to establish similarities in the objective of these paths that at first appear to have distant and disconnected traces, but which can be found similarities and points of encounter in their yearnings and accomplishments. It is possible to understand, therefore, that many female insurgencies stand out and become effective as urban insurgency movements, which fight for responses to the specific demands of women, demands that are marginalized and oppressed by various control groups, various governments and different social contexts.

KEYWORDS: insurgency, women, occupations, resistance

1 | INTRODUÇÃO

A motivação desse artigo é iniciada a partir da observação e recorrência das várias formas de resistências que vem tendo visibilidade no cenário urbano, tanto as pautas culturais, como ambientais, de direitos pela cidade e pela

participação e igualdade de gênero.

Esses levantes de resistência urbana passar a vir em uníssono para combater situações de marginalidades urbanas geradas, principalmente, pelas desigualdades socioeconômicas, concretizadas em diversas formas e camadas da sociedade. Essas discussões sobre marginalidade urbana alimentam a, até então presente, pauta do direito à cidade, onde muitos autores, a partir de Henri Lefebvre, no fim dos anos 1960, que abordou o conceito inicial de direito à cidade, reforçaram a necessidade de entender esse direito como forma de dar poder e voz a todos, incluindo às minorias - aqui utilizamos a expressão “minorias” tendo consciência que, quando retratamos os problemas oriundos das questões de gênero, racismo ou demais formas de exclusões, utilizamos esse termo tendo consciência que esses grupos, se somados em sua totalidade, passam a ser a grande maioria da população, mesmo em cenário mundial. A própria questão de gênero muitas vezes é encarada como uma questão de minorias, mesmo com as mulheres no Brasil totalizando mais de 51% da população, de acordo com o IBGE (2010). O acompanhamento e pesquisa sobre esses grupos que constroem seus próprios palcos em busca da efetivação do acesso às diversas esferas de serviços e instituições é um trabalho que não pode ser ignorado na busca por um contínuo entendimento e uma total compreensão sobre as mudanças e reais características de uma cidade, organismo esse moldável pelas forças e potências sociais.

Assim, o objetivo desse trabalho é refletir sobre o planejamento insurgente e sua interlocução com a participação ativa das mulheres, através de suas estratégias de resistência e de sobrevivência. Esse artigo foi elaborado através de uma breve reflexão sobre a questão do planejamento insurgente, o relacionando ao visível aumento dos relatos de participação das mulheres em processos de resistências, apresentando um objeto empírico – Comunidade Menino Chorão, para a observação do diálogo entre a insurgência feminina e a insurgência do planejamento.

2 | INSURGÊNCIA TERRITORIAL E FEMININA: DA AQUIETAÇÃO À REVOLUÇÃO

O ano de 2011 ficou marcado por conta dos levantes populares no mundo, pautada no desemprego e na condição econômica dos países, resultando em maior rigor por parte dos governos. No Brasil, esse cenário se apresentou em 2013, quando milhares de pessoas foram às ruas das cidades do país em protesto diversos que foram iniciados por questões ligadas aos abusos gerados pela mobilidade. “A partir da visibilidade dessas manifestações públicas, os coletivos se propagaram em proporção geométrica pelo Brasil, pautados notadamente por trabalhos de intervenção no espaço urbano com caráter de denúncia social.” (MAZIVIEIRO; ALMEIDA, 2017)

Como resposta a esses ataques diretos à população, muitos movimentos, inconformados com essas práticas antidemocráticas, tem lutado pela liberdade de expressão e direitos sociais. “Esses movimentos insurgentes têm em comum o uso do

espaço público como arena de disputa simbólica e meio de denúncia das atrocidades que se têm cometido em nome de um conjunto difuso e incoerente de pautas por parte dos que detêm o poder estatal”. (CATALÃO; MAGRINI, 2017)

A esses movimentos que buscam responder demandas necessárias vinculadas ao território e ao direito à cidade, através de ações coletivas que não correspondem aos processos de planejamento tradicionais, muitos autores os colocam como agentes do chamado planejamento insurgente. MirafTAB (2016) coloca que esse tipo de planejamento provém de uma prática que busca reconhecimento das ações oriundas dos cidadãos como forma de planejar o espaço, sem necessariamente ficar na iminência da atuação do estado.

Que tipo de planejamento é insurgente? A que isso se refere? Sugiro que planejamento urbano insurgente é o tipo de planejamento que tem como fundação e que se endereça, em suas práticas, a movimentos de cidadania insurgente, isto é, movimentos que tomaram forma nas rebeliões que fizeram das cidades, durante os últimos séculos, proeminentes loci de novas formas de cidadania, contestando as formas nacionais de associação. (HOLSTON, 2016)

Essas rebeliões colocadas pelo autor foram vistas de várias formas e possuem uma cronologia que se inicia há séculos, como é o caso da Comuna de Paris de 1871. Essas rebeliões são vistas como forma de exigir e reinserir nas pautas cotidianas as lutas por direitos básicos ou, em outros casos, à imposição de alternativas radicais.

O planejamento insurgente, assim, avança na linha de compreender a teoria do planejamento a outras formas de ação, incluindo as práticas de agentes e organizações que não estão vinculadas aos grupos dominantes da sociedade. “Eles entendem não ser suficiente dar direitos individuais e um tratamento igualitário como advoga a filosofia política liberal da justiça. Ao contrário, pedem o urgente reconhecimento de formas de opressão autodeterminadas e baseadas em grupos”. (MIRAFTAB, 2016)

Essa transformação da necessidade em direito fez das cidades uma arena estratégica para o desenvolvimento de cidadanias novas e insurgentes. Em outras palavras, nessas cidades, cidadanias nacionais estão sendo reconfiguradas a partir de conflitos a respeito dos termos e das aspirações da vida urbana contemporânea. Quero enfatizar, portanto, que, apesar de as políticas econômicas brutais do trabalho, da terra e da lei segregarem os pobres urbanos nas periferias e reduzirem-nos a uma “vida nua” e servidão e violência, essas mesmas estruturas de desigualdades incitam os residentes marginalizados a demandar uma vida digna de cidadãos, articulada como um direito à cidade que eles fazem acontecer. (HOLSTON, 2016)

Holston (2016) entende a cidadania urbana insurgente como uma forma de compreender o fazer a cidade e o sentido de pertencer as mudanças propostas, esse processo sendo entendido como a soma das atividades dos cidadãos e que buscam, não necessariamente negar a forma tradicional de cidadania, mas sim, de reformular esse entendimento e levar a cidadania insurgente aos grupos marginalizados, tanto

perante a lei, como perante à construção social de quem detém o poder.

Em 1996, Holston já reforça que a cidadania tradicional diz respeito à condição de membro de uma comunidade política, sendo que a cidadania substantiva – aqui compreendida como motriz para insurgência coletiva, diz respeito à uma série de direitos sociais e políticos acessados (ou não) pelo povo. Essa forma de cidadania substantiva pode ser entendida como a almejada por todas as camadas sociais, o que faz com que diversos grupos se estruturam e organizem em busca dessa efetivação.

A interseção entre (1) “fazer a cidade acontecer” (city making), (2) “ocupar a cidade” (city-occupying) e (3) “reivindicar direitos” (rights-claiming) gerou movimentos por novas formulações de cidadania que eu chamo de insurgentes, as quais, simultaneamente, demonstram e fazem valer novas formas de democracia direta. (HOLSTON, 2016)

Ativistas das práticas insurgentes colocam em pauta distintas compreensões de justiça, a qual compreendem como a consideração da diferença entre os cidadãos e que há necessidade urgente de reconhecimento das formas de opressões baseadas em grupos sociais, não sendo suficiente dar direitos individuais (MIRAFITTA, 2016), o que descontextualiza a luta desses ativistas enquanto coletivos que buscam revolução social e urbana.

Esses grupos que buscam efetivar seus direitos são formados principalmente por pessoas que esbarram nos obstáculos colocados na produção desigual da cidade, como falta de moradia, condições precárias em infraestrutura, problemas de mobilidade, acesso aos serviços básicos, entre outros. Essas características, de acordo com Paulista (2013), fazem com que haja uma união dessas lutas como forma de compreender não só os direitos dos segregados como também se configura como uma ação de sobrevivência.

A organização dessas demandas em movimentos resulta, frequentemente, em uma participação de todos tipos de cidadãos que podem vir a influenciar as produções de leis ou reformulação de poderes, até mesmo acessando governos locais. “Assim, ao expandirem a cidadania para novas bases sociais, os movimentos sociais dos pobres urbanos criam também fontes de direitos da cidadania e novas formas de autogestão.” (HOLSTON, 1996).

A cidadania urbana como uma forma de associação é constituída (1) quando, a despeito de outras identidades, a residência determina a associação à comunidade; (2) quando a cidade é o primeiro locus da comunidade política; e (3) quando a reivindicação de direitos relacionados à produção da cidade e as atuações cívicas a ela ligadas constituem a agenda e a mobilização da associação. (HOLSTON, 2016)

A recessão econômica que o Brasil enfrentou na década de 80, somada à desindustrialização, fez com que uma grande parte da população migrasse para atividades e território urbano e unindo esse fato ao empobrecimento das camadas

trabalhadoras, traçou-se um caminho para a desigualdade urbana. As políticas que incidiram no Brasil desde esse período, de caráter neoliberais, agravaram a crise urbana e, na ausência de políticas que viessem a subsidiar uma grande parte da população, a mesma se viu obrigada a ocupar áreas inadequadas para fins de habitação (FERREIRA, 2012), uma vez que essas áreas não estão inseridas nas disputas do mercado imobiliário e do capital, como é o caso de áreas de preservação ambiental, margens de córregos e com declividades acentuadas. Essa falta de moradia, de fato, se coloca como um dos fatores (porém, não o único) que excluem essa população de acessar diversos serviços que a cidade legal tem a oferecer, assim como se integrar às perspectivas de ascensão social, como oportunidades de empregos formais.

A partir dessas carências urbanas, surgiram movimentos para responder demandas crescentes da cidade ilegal, uma organização e formação sociopolítica interna dessa parcela da população, originando em grupos politizados que lutam por direitos à habitação social (como a União dos Movimentos de Moradia e a União Nacional por Moradia Popular, ambas estruturadas na década de 1980) e visibilidade dessas necessidades.

Ainda na discussão das pautas sobre a luta pela cidade e, conseqüentemente, em levantes oriundos de movimentos sociais com tais objetivos, não podemos esquecer que os mesmos refletem não só disputas territoriais pautadas nas questões sociais, políticas e econômicas, mas também nas pautas das diferenças de gênero.

Assim, juntamente às lutas de moradias que se estabeleceram e continuam em ativo crescimento e atuação, também assistimos o crescimento significativo das mulheres nas disputas do território, ora impondo sua presença, ora rompendo barreiras e preconceitos que questionavam sua capacidade de se posicionar na sociedade. Entretanto, as grandes desigualdades pautadas pelo gênero são construções sociais que desequilibram valores e intensificam poderes e hierarquias existentes entre os sexos, refletindo, ainda, em diferenciações sociais entre homens e mulheres. (ROSA, 2007)

O novo feminismo que explodiu nos anos 70 trouxe a tomada de consciência e ação das mulheres a respeito de sua opressão e exploração. Significou ações movidas em favor da liberação sexual e da igualdade de direitos através de importantes transformações sociais, demonstrando a existência de outras relações de poder, além das de âmbito público e estatal, que cruzam as relações sociais e atuam no mundo privado e pessoal. (CALIÓ, s.d.)

Essa crescente mobilização das mulheres, principalmente de periferias, também relacionada à questão educacional e de saúde das famílias, fez com que movimentos que lutassem por independência financeira e inserção no mercado de trabalho, também reivindicassem por creches e organizações do estado para auxiliar nessa ascensão das mulheres. O Movimento contra a Carestia foi o primeiro movimento popular de massas após o Ato Institucional nº 5 e se expandiu por diversos estados,

centralizando a luta pelo direito à moradia, educação, creches, transporte, reforma agrária e melhores salários. (MONTEIRO; MEDEIROS; NASCIUTTI, 2017) Entretanto, essas lutas periféricas ficaram no poder dos homens e essas reivindicações focadas na ascensão profissional e política das mulheres desaparecessem.

As lutas contra o despejo de favelas, contra o alto custo de vida, pelos direitos da mulher, pela defesa da infância, por infraestrutura básica e por creches centralizaram as práticas feministas no período, demonstrando a materialidade da desigualdade de gênero e sua intrínseca relação com a cidade. As mulheres trabalhadoras reivindicaram a extensão dos direitos trabalhistas às mulheres do campo, organizaram campanha pela sindicalização da mulher e por sua participação na direção dos sindicatos. A crítica aos artigos discriminatórios à mulher casada do Código Civil de 1916 também foi foco de atenção do movimento de mulheres. As questões relativas à autonomia feminina como controle de fertilidade, aborto, sexualidade, violência doméstica, violência sexual, nesse momento não eram ainda mencionadas. As associações e comitês de mulheres praticamente desapareceram com o golpe militar de 1964. (MONTEIRO; MEDEIROS; NASCIUTTI, 2017)

Portanto, as mulheres sempre participaram dos sistemas sociais de forma geral, entretanto, foram de várias formas anuladas e inferiorizadas pelos homens, tanto social como politicamente. Assim, entendemos que as determinações dos trabalhos designados para cada sexo há tempos estão inseridas no funcionamento das sociedades, principalmente as classistas, “tendo em vista que o modo de produção capitalista não criou a desigualdade entre os sexos, mas a aprofundou de forma considerável.” (GOMES; SILVA; OLIVEIRA, 2014)

[...] definida como esposa, mãe e filha (ao contrário dos homens, para os quais ser marido, pai e filho é algo que acontece apenas), são definidas como seres para os outros e não como seres com os outros. Se amor, abnegação, espírito de sacrifício, generosidade são construídos como qualidades do “feminino”, se a dependência econômica e social, e a menoridade política e cultural são postas como condição “feminina”, essas determinações, cremos, decorrem da posição originária das mulheres como seres para outrem. Sua condição de sujeito tem, pois, a peculiaridade de criá-las pela heteronomia, pois o que são o são para outros (que determinam os seus “atributos”) e para os outros (aos quais os tributos são endereçados) (CHAUÍ, 1985)

Dentre as atividades que ficam designadas quase que exclusivamente para as mulheres, estão as atividades domésticas, principalmente à questão da criação dos filhos e organização e cuidado familiar. Nesse sentido, pode-se afirmar que a apropriação do tempo das mulheres representa uma intensificação das desigualdades de gênero e de pobreza. (GOMES; SILVA; OLIVEIRA, 2014) Essas condições de desigualdade são pautadas muito além das questões biológicas, mas principalmente pelas construções sociais, que se exprimem nas divisões de papéis sociais, profissionais e econômicos.

Ao longo da história das cidades, o lugar reservado às mulheres sempre foi o interior das casas, o espaço privado, doméstico, enquanto aos homens ficou o espaço público, político e econômico. Essa distinção das esferas públicas e

privadas “sexuou” a cidade, gerando uma dominação masculina. Os estudiosos tiveram dificuldade em reconhecer a existência dessa dominação, o que resultou na invisibilização das mulheres na multidão que compõe o espaço urbano. (Calió, s.n.t., p. 4). A cidade passou a ser habitada por uma população homogênea, assexuada, sujeita a uma visão global, que segundo Calió (s.n.t.) é masculina, tendo a relação de classes como a única relação social vivenciada. O não reconhecimento da cidade sexista impede que os estudiosos urbanos reconheçam nela as mulheres, bem como a segregação sofrida através da ideologia patriarcal que é refletida na cidade. (SARAIVA, 2017)

Assim, é perceptível que a falta de tempo e a sobrecarga das tarefas designadas para as mulheres pode criar bloqueios relativos à participação das mesmas nas esferas sociais e de tomadas de decisões, estabelecendo mais um conflito entre a questão da sociedade contemporânea, trabalho e atuação política.

Somado a isso, Calió (s.d.) afirma que muitos estudiosos que abordam conceitos como segregação e direito à cidade o fazem considerando-os baseadas nas classes sociais, entretanto, dificilmente incorporam às questões de gênero nessas análises – mesmo que classe determine situações dos indivíduos dentro das relações urbanas. Entretanto, essa análise de classe não basta quando falamos de gênero pois 1) nem sempre considera a mulher como um indivíduo articulado independente da sua relação com homens familiares (como pais e maridos) e 2) não reconhece as questões cotidianas presentes na cidade, que continuam oprimindo as mulheres.

Assim, observar e enaltecer a participação e militância das mulheres nos espaços de disputas e lutas pela moradia digna e direito a cidade é uma forma de reivindicar papéis pré-definidos pelas construções sociais, entendendo as novas contextualizações e mudanças de acontecimentos que permeiam e constroem a nova realidade. (GOMES; SILVA; OLIVEIRA, 2014) Os autores afirmam que a segregação presente no cenário urbano, é resultado de diversos níveis de desenvolvimento do capital e da produção de espaços urbanos designados para determinadas camadas sociais. As camadas populares, por sua vez, estão pré-definidas, dentro do planejamento urbano que vem sendo reproduzido nas últimas décadas, a aceitarem as condições e ofertas de serviço marginalizadas. Esse cenário, entretanto, vem mudando com os novos movimentos de resistência e de exigência por melhores condições de vivência do território urbano.

As antigas abordagens do planejamento urbano eram homogêneas, tendendo a favorecer homens brancos e saudáveis e fizeram a suposição sobre a função da mulher, quanto a sua natureza doméstica. A família era a unidade básica para as criações políticas, nas quais funções específicas de gênero tomaram precedência, onde o homem era o provedor e a mulher, esposa e mãe. As mulheres eram vistas para pertencer ao espaço privado, como os lares, enquanto o espaço público era desenhado para o uso dos homens. O que resultou em espaços construídos que favoreciam cidadãos masculinos saudáveis, empregados e móveis. (SARAIVA, 2017)

É possível notar, a partir das breves reflexões apresentadas, que as lutas de gênero, estão sendo cada vez mais pautas em discursos e manifestações cotidianas,

tomando parte da realidade contemporânea e garantindo seu espaço em diversas formas de divulgação e aprofundamento.

Na luta por moradia, as mulheres têm conquistado, aos poucos, lugares de destaque e reconhecimento enquanto agentes de luta, por meio de vivências e engajamentos em processos que envolvem resistência territorial e lutas contra remoções. “Esse intenso processo viabiliza práticas emancipadoras do sujeito feminino, o reposicionando na esfera pública, subvertendo sua fixação ao campo privado, e colocando o espaço urbano também em disputa, ao acionar o debate em torno do direito à cidade e do direito à moradia.” (MONTEIRO; MEDEIROS; NASCIUTTI, 2017).

Numa busca sobre a literatura recente sobre essa temática, muitas pesquisas foram encontradas que ora versam sobre novas formas de permanência territoriais, ora versam sobre os movimentos de mulheres, utilizando objetos de análises empíricas (BHAN, 2014; SELDIM, 2015; MOREIRA, 2013; MAZIVIERO; ALMEIDA, 2017; OLIVEIRA; 2017, SARAIVA; 2017), mas não necessariamente objetivam relacionar os dois assuntos como forma possível de emergir correlações para uma nova forma dialogada de resistência, sendo que essas vivências e experiências das mulheres enquanto agentes de lutas se colocam no terreno do campo prático. Aqui, buscamos elucidar a discussão teórico-metodológica com uma forma de resistência feminina e urbana no cenário do município de Campinas.

3 | MULHERES QUE CHORAM E LUTAM NA MENINÃO CHORÃO

A violência contra a mulher é uma prática ainda presente na sociedade brasileira, embora há muito denunciada e combatida. Segundo o conceito expresso na Conferência de Beijing, violência contra a mulher é “qualquer ato de violência que tem por base o gênero e que resulta ou pode resultar em dano ou sofrimento de natureza física, sexual ou psicológica, inclusive ameaças, a coerção ou a privação arbitrária da liberdade, quer se produzam na vida pública ou privada” (MONTEIRO, 2008)

A partir dessa afirmativa, entendemos que as mulheres sofrem violências de diversas formas, sejam as consideradas físicas ou psicológicas, entretanto, entendemos também como violência a falta de acesso à cidade, aos postos de trabalho e a moradia justa, que afeta diariamente a luta e sobrevivência das mulheres e que acarretam outras formas de violenta-las.

Uma forma prática de entender a discussão aqui proposta, de relacionar as respostas para necessidades urbanas das mulheres – como segurança social, é refletir sobre os casos de mulheres que, em prol da sua permanência no território (mesmo que informal e invisível para grande parcela da sociedade), precisam criar respostas e organizações coletivas para reforçar seu papel na sociedade. Aqui, apresentamos o caso da ocupação Menino Chorão, na região do Campo Belo, em Campinas, no estado de São Paulo.

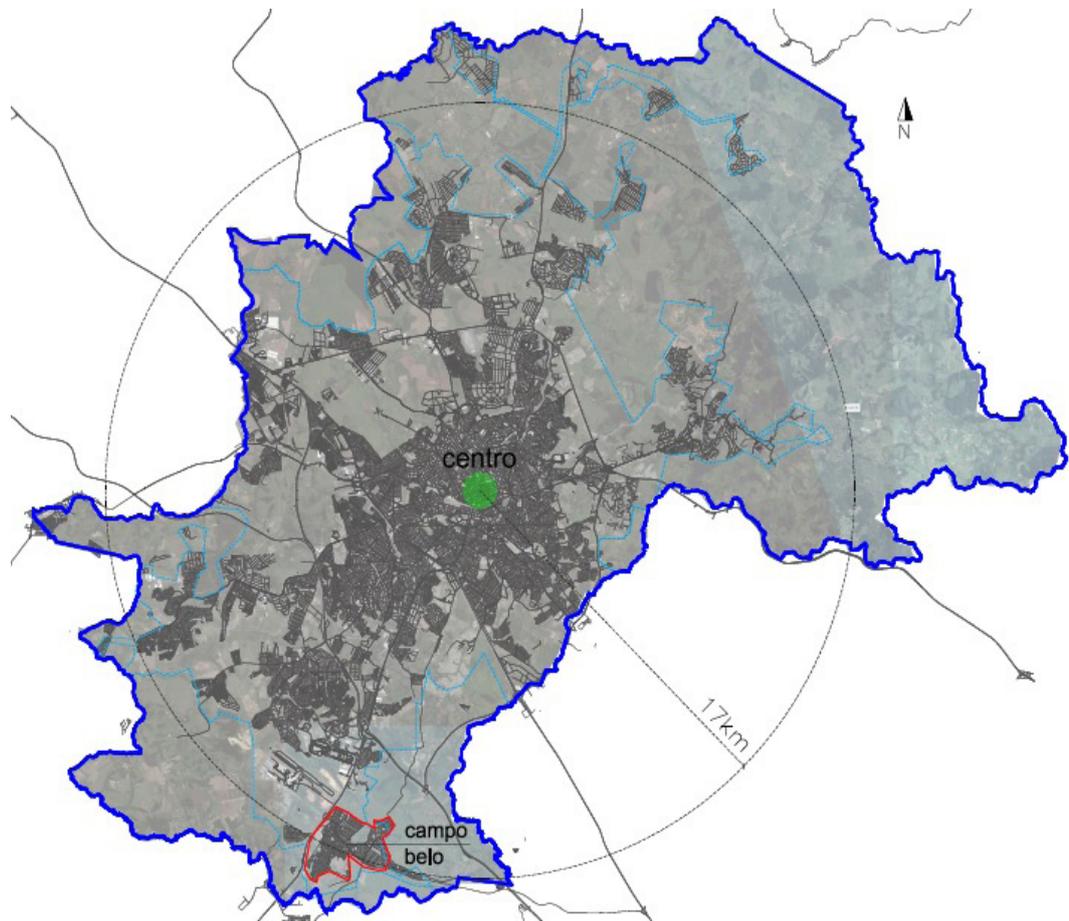


Figura 3 - Localização do Campo Belo dentro do perímetro de Campinas
Elaboração própria, 2018

A localização da ocupação é extremamente periférica dentro do perímetro de Campinas, que possui uma característica urbana e social segregada em sua espacialização, especificando enquanto localização da informalidade territorial, o setor sul-sudoeste do município. A região do Campo Belo, localizada nessa parcela territorial de concentração de moradores de menor poder aquisitivo, de forma geral, possui uma característica precária em relação à infraestrutura urbana, como, por exemplo, vias de terra e baixo atendimento de saneamento.

A ocupação Menino Chorão, dentro dessa realidade urbana, é liderada pela Maria do Carmo Pereira de Sousa, conhecida como Carmen, e conta com aproximadamente 250 famílias. A liderança colocou-se como pivô de mudança em um cenário de extrema vulnerabilidade quando, em 2012, percebeu que o tráfico e a violência dos homens viriam a devastar a vida de crianças e mulheres.

Nesse contexto, surgiram grupos ou entidades que visavam conscientizar a mulher em relação a sua condição de inferioridade e opressão e apoiar as mulheres vítimas de violência. Tais entidades, além de alertarem as mulheres para o fato de que estas são oprimidas, estimulam a criação de uma rede de solidariedade entre mulheres vítimas de violência, o que pode auxiliá-las na tarefa de encontrar soluções e superar a situação de violência em que se encontram. (MONTEIRO, 2008)

No caso da ocupação, foi necessário a tomada de decisão e resposta interna à comunidade, para garantir a diminuição dos riscos sofridos pelas mulheres. Como forma de resistir a esses casos, a liderança se viu obrigada a buscar algum tipo de auxílio, visto na presença do sexo masculino, para lutar por sua permanência e sobrevivência das mulheres. Somado à isso, as mulheres passaram a inserir seus (até então novos) parceiros na ocupação.

“Muitos dos moradores de rua que viveram no local e que hoje estão empregados, foram levados até a comunidade pela própria Carmen. “A gente tinha muitos roubos aqui no início. Então fomos até o Centro de Campinas e trouxemos para morar em um barraco. Em troca, quatro deles se revezavam em rondas pela comunidade”, conta.” (ABDEL, 2015)

Carmen foi a primeira a assentar moradia em 2011 na ocupação e, gradativamente, viu a mesma receber diversos moradores e caravanas vindas de outros lugares do Brasil. Em paralelo, também sentiu a presença e pressão do tráfico que se incomodava com a notoriedade que a comunidade vinha, aos poucos, recebendo.

“Vítima do tráfico de mulheres no Ceará, [Carmen] chegou em Campinas em 2004, sem saber onde desembarcara. Para traz deixou sete filhos e um companheiro agressivo, que lhe tirou a base do espancamento uma nova criança que carregava no ventre durante cinco meses” (ABDEL, 2015)

Vivenciando diariamente a violência das mulheres que fazem parte da ocupação, a liderança precisou tomar uma atitude diante das diversas incertezas e inseguranças, para decidir um novo rumo para a resistência e sobrevivência das mulheres na ocupação.

“Se eu não tomasse uma atitude começaria a ter notícias de mulheres morrendo. Foi então que junto com as amigas Patrícia e Cristiane passamos a fazer vigília à noite pela comunidade. Qualquer barulho de mulher sendo agredida a gente ia até o local e perguntava o que estava acontecendo”, conta. (ABDEL, 2015)

Essa rede de resistência foi somando, visto que muitos dos chamados para a polícia, originados por recorrentes situações de violência, não resultavam em mudanças efetivas e, gradativamente, mais de 100 mulheres da comunidade se uniram para trocar experiências e ocorrências dentro de casa. Uma solução tomada entre essas mulheres foi criar dispositivos punitivos internos da ocupação para controlar e buscar diminuir os casos de violência causados pelos seus próprios parceiros. Um desses dispositivos foi a abstinência sexual pelo prazo determinado pela mulher agredida. “Em quatro casos extremos, as mulheres foram para cima dos rapazes. Os quatro deixaram a comunidade.” (ABDEL, 2015) Nesses casos mais graves, “segundo Carmen, as vítimas escolhem se desejam ficar no local ou ir embora com o agressor.

Infelizmente, algumas foram com eles”. (BALOGH, 2014).

Em 2015, Carmen relatou que quase não há registros de agressões às mulheres da comunidade, mas que foi necessária muita resistência pessoal e enfrentamento de desafios por parte dos homens, que se colocavam contra esses dispositivos, se sentindo prejudicados e tratados como “inimigos” das mulheres. “Tal experiência na Menino Chorão ganhou destaque durante o “I Fórum sobre Violência contra Mulher: Múltiplos olhares”, realizado no ano passado na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), e com a presença de Carmen contando à medida que deu certo.” (ABDEL, 2015)

Em 2015, a liderança registrou, com muito orgulho, o fato de todas as mulheres da ocupação estarem inseridas no mercado de trabalho.

Durante o ano passado percorri todo o Centro de Campinas anotando, tirando fotos e as vezes filmando os postos de trabalho possíveis para que as mulheres pudessem ocupar. Fui pessoalmente em uma ONG em Ourinhos ver como as mulheres eram encaixadas no mercado, desde catadoras de reciclagem até motoristas. Na reunião em setembro apresentei todo o material e senti que muitas se animaram”, contou Carmen. “A mulher tem que ser independente, principalmente para mostrar seus valores ao marido”, continuou. (ABDEL, 2015)

[...] as mulheres se esforçam para deixar claro que já não aceitam ser compelidas a se dedicarem somente à vida doméstica e não toleram mais a subordinação em relação ao homem dentro do casamento. Então, o modelo em que o marido é o “cabeça do casal” e a mulher sua dependente está sendo rechaçado pelas mulheres que já não aceitam essa condição de submissão. Isso é, em última análise, o inverso do pretendido pelas mulheres que querem independência e autonomia na relação com os parceiros e a família. (MONTEIRO, 2008)

Como sinal dessas resistências contínuas, a ocupação passou a ter visibilidade dentro do cenário regional, tanto de ocupações como da mídia. Aliado a isso, também há a promoção de oficinas culturais e formativas em prol da mulher, buscando organizar e fortalecer ações em prol das mesmas. A Oficina Cultural da Mulher, como exemplo, tem como intuito propor atividades formativas e organizativas para as mulheres e crianças da comunidade, onde podem se ajudar e fortalecer a construção de oficinas, debates, discussões, produções dentro das temáticas sociais e realidades da comunidade. (CULTURA CARTA CAMPINAS, 2015)

A partir desses breves registros, é possível perceber uma externalização do papel da mulher, deixando de ser vista apenas como responsável pelos papéis internos à casa, mas também se inserindo como resistência e liderança em cenários de vulnerabilidade social e urbana. Essa insurgência revolucionária às coloca em um papel de visibilidade urbana, grandemente midiaticizada, e insere em pauta as discussões e dificuldades que essas mulheres enfrentam e buscam solucionar através de respostas internas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma breve e inicial, esse trabalho pondera sobre a correlação entre os movimentos de insurgência pautados pelo sexo feminino a favor da vivência urbana diretamente ligados às necessidades das mulheres que buscam ter suas vozes ouvidas e seus direitos respeitos na dinâmica da cidade.

A análise de uma experiência concreta como da ocupação Menino Chorão elucida de forma clara e concreta a realidade vivida e a resistência necessária dessas mulheres para permanecerem no território, fazendo com que a cidade, mesmo que em território informal, passe a ser mais ampla e justa para os diferentes grupos e arranjos sociais. Não nos cabe, aqui, julgar ou analisar os métodos utilizados por essas mulheres como forma de controlar situações de vulnerabilidade para permanecerem no território que a muito disputam, entretanto, tornar visível essas formas de insurgências sociais é ampliar o olhar para as situações recorrentes que grupos excluídos precisam tomar para efetivar seus direitos e lutar por sua permanência urbana e sobrevivência.

O fato das mulheres da Menino Chorão conseguirem se inserir no mercado de trabalho é um exemplo concreto que corrobora com uma frase estampada na camiseta da UMM, observada em um evento de 2018, onde diz que “a moradia é a porta de entrada para todos os outros direitos”. Mesmo originada no imprevisto e transformada diariamente pelos obstáculos encontrados, a forma de moradia obtida por essas mulheres, juntamente com suas estratégias de permanência, permitiram ampliar a experiência das oportunidades ali existentes.

É importante ressaltar que, assim como afirma Paulista (2013), de que o fato de haver a liderança ou participação ativa de mulheres em movimentos de moradia não faz o movimento automaticamente feminista.

O feminismo é uma prática, uma ação política que tem como objetivo o rompimento das relações desiguais de gênero. Dessa forma, entende-se que a construção do debate e da prática feminista dentro dos movimentos pressupõe não só a presença feminina, mas também a formação e a construção de posturas de militantes que sejam condizentes com essa perspectiva de superação das desigualdades (PAULISTA, 2013)

Logo, é importante observar que a participação da mulher não coloca, involuntariamente, o movimento como um foco de força para lutar pela igualdade de gênero na sociedade, contudo, a vivência e experiências dessas mulheres as colocam em um lugar de fala a ser respeitado e ouvido como forma de conhecer e considerar seus relatos nas ações para permanência urbana.

Buscamos, a partir da reflexão e elucidação de exemplos que possam ser vistos como movimentos de insurgência pela permanência territorial e pela sobrevivência, abrir caminhos para ponderações similares e/ou aprofundamentos que possam contribuir para uma análise conjunta e uma extensa visibilidade sobre essas situações que são vistas como marginalizadas, mas que se organizam diariamente para uma

resistência e permanência na luta por condições melhores de vida.

A formas de fortalecimento e amadurecimento dos modos de disputas pela construção de uma cidade mais justa e coletiva, através da geração de novos olhares e novas formas de resistência, abrem novas possibilidades para compreendermos e legitimarmos a real construção do espaço urbano, gerando uma mudança no entendimento sobre as formas de construir a cidade – majoritariamente pautada pela desigualdade e pela segregação.

5 | OBSERVAÇÕES GERAIS

Artigo publicado originalmente nos anais do V Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (V ENANPARQ), realizado em Salvador-Bahia, entre os dias 13 a 19 de outubro de 2018.

A construção da sessão referente à Ocupação Menino Chorão fora subsidiada pelos depoimentos constantes em artigos de mídias digitais e jornais da região do município de Campinas.

Em uma entrevista de 2017, veiculada pelo jornal Esquerda Diário, relacionada à manifestação na câmara dos vereadores de Campinas, a vereadora Mariana Conti (PSOL) abriu espaço para discussão sobre feminicídio no município, apresentando dois casos de duas mulheres que foram mortas na comunidade Menino Chorão. Esses assassinatos carregam com si a tristeza não só do feminicídio, mas também a forma de afronta à resistência coletiva e a própria vida da mulher, levando essas discussões – representada politicamente por apenas uma vereadora mulher na câmara municipal, às esferas de governo.

REFERÊNCIAS

ABDEL, Gustavo. A comunidade de Campinas que cansou do esquecimento. **Correio Popular Online**. Campinas, 06/07/2015. Disponível em http://correio.rac.com.br/_conteudo/2015/06/producao/262610-especial-comunidade-menino-chorao.html. Acesso em 16/04/2018.

BALOGH, Giovanna. Marido agressivo fica sem sexo em comunidade em Campinas (SP). **Folha de São Paulo**. Campinas, 09/04/2014. Disponível em <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/04/1437916-maridos-agressivos-ficam-sem-sexo-e-bilhar-em-comunidade-em-campinas-sp.shtml>. Acesso em 16/04/2018.

BHAN, Gautam. The impoverishment of poverty: reflections on urban citizenship and inequality in contemporary Delhi. **Environment and Urbanisation**. Volume: 26 issue: 2. Pps. 547-560. October/2014.

CALIÓ, Sônia Alves. **Incorporando a questão de gênero nos estudos e no planejamento urbano**. [s.l.] [s.n.t.] [s.d.]

CATALÃO, Igor; MAGRINI, Maria Angélica. INSURGÊNCIA, ESPAÇO PÚBLICO E DIREITO À CIDADE . **Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**.p.119-135, V.13, n.22, set./dez. 2017.

CARDOSO, Ricardo. Quem sou eu, o planejador do território? Práticas insurgentes no planejamento », **cadernos ces [Online]**. V. 01 | 2008.

CHAUÍ, M. Participando do debate sobre mulher e violência. In: Várias autoras. (Org). **Perspectivas Antropológicas da Mulher**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1985, pp.25-62.

CULTURA CARTA CAMPINAS. Oficina Cultural da Mulher completa um ano de atividades na região do Campo Belo. **Carta Campinas**. Campinas, 27/05/2015. Disponível em <http://cartacampinas.com.br/2015/05/oficina-cultural-da-mulher-completa-um-ano-de-atividades-na-regiao-do-campo-belo/>. Acesso em 16/04/2018.

ESQUERDA DIÁRIO. Manifestação contra o Femicídio marca 1º sessão da Câmara Municipal de Campinas. **Esquerda Diário**. 3 de fevereiro de 2017. Disponível em: <http://www.esquerdadiario.com.br/Manifestacao-contra-o-Femicidio-marca-1o-sessao-da-Camara-Municipal-de-Campinas>.

FERREIRA, Regina Fátima Cordeiro Fonseca. Movimentos de moradia, autogestão e política habitacional no Brasil: do acesso à moradia ao direito à cidade. **2º Fórum de Sociologia “Justiça Social e Democratização”**. Buenos Aires, 01 a 04 de agosto de 2012.

GOMES, C. C.; SILVA, P. C. S. ; OLIVEIRA, A. C. . O direito à moradia e o protagonismo das mulheres em ocupações urbanas. **Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Gênero & Direito (UFPB)**, p. 180-198 v. 1, , 2014.

HOLSTON, James. Rebeliões metropolitanas e planejamento insurgente no século XXI | Insurgent cities and urban citizenship in the 21st Century. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 191, ago. 2016. ISSN 2317-1529. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5162>>.

_____. Espaços de Cidadania Insurgente. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**. Nº 24. 1996. P. 243-253

MAZIVIEIRO, Maria Carolina; ALMEIDA, Eneida. Urbanismo Insurgente: ações recentes de coletivos urbanos ressignificando o espaço público na cidade de São Paulo. **XVII ENANPUR**. São Paulo, 2017.

MIRAFETAB, Faranak. Insurgência, planejamento e a perspectiva de um urbanismo humano | Insurgency, planning and the prospect of a humane urbanism. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 18, n. 3, p. 363, dez. 2016. ISSN 2317-1529. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5499>>.

MONTEIRO, Christiane Schorr. **AS CONQUISTAS E OS PARADOXOS NA TRAJETÓRIA DAS MULHERES NA LUTA POR RECONHECIMENTO**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai. Santo Ângelo. 2008.

MONTEIRO, Poliana; MEDEIROS, Mariana; NASCIUTTI, Luiza. Insurgência Feminina: A ética do cuidado e a luta contra a remoção. **XVII ENANPUR**. São Paulo, 2017.

MOREIRA, Clarissa. Da cidade cúmplice à cidade insurgente: Sobre o Rio de Janeiro, desde junho de 2013. **Seminário Escavar nas Superfícies**. MAR, Rio de Janeiro, outubro/2013.

OLIVEIRA, Viviane Fernanda. Novas periferias: entre a insurgência de cidadãos e o processo de fragmentação socioespacial. **XVII ENANPUR**. São Paulo, 2017.

PAULISTA, Amanda. As mulheres nos movimentos sociais de moradia: a cidade sob uma perspectiva de gênero. **Revista Humanidades em Diálogo**. P. 93-108. V.5 2013.

ROSA, Edelnise Pellegrini. **GÊNERO E HABITAÇÃO: PARTICIPAÇÃO E PERCEPÇÃO FEMININA NA CONSTRUÇÃO DE VIVERES**. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em

Sociologia Política da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

SARAIVA, Ágar Camila Mendes. Gênero e Planejamento Urbano: trajetória recente da literatura sobre essa temática. **XVII ENANPUR**. São Paulo, 2017.

SELDIN, Claudia. Práticas culturais como insurgências urbanas: o caso do Squat Kunsthaus Tacheles em Berlim | Cultural practices as urban insurgencies: the case of the Kunsthaus Tacheles Squat in Berlin. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [S.l.], v. 17, n. 3, p. 68, dez. 2015. ISSN 2317-1529.

PARTICIPAÇÃO E ESPAÇO PÚBLICO: O PROCESSO DE DIÁLOGO SOBRE O “BERLINER MITTE” EM BERLIM

César Henriques Matos e Silva

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Laranjeiras, Sergipe

RESUMO: No início do ano de 2015, a administração da cidade de Berlim, Alemanha, iniciou um processo de participação popular com o objetivo de definir diretrizes urbanísticas para um grande e significativo espaço público no centro da cidade. Para efeito de debate público, o espaço urbano em questão foi denominado de Berliner Mitte, para o qual se buscava novas possibilidades de desenvolvimento urbanístico. O processo como um todo, denominado Dialogprozess (processo de diálogo), aconteceu ao longo do ano de 2015 e incluiu diversas etapas com formatos diferentes que, desta forma, representavam diferentes possibilidades de participação. Este artigo trata deste processo participativo, de sua estrutura e formatação, e analisa os seus resultados finais na forma de dez diretrizes que refletem, de alguma forma, o que os cidadãos berlinenses pensam sobre e desejam para o centro de sua cidade.

PALAVRAS-CHAVE: participação; centro de cidade; espaço público; Berlim.

ABSTRACT: At the beginning of the year 2015, the city administration of Berlin, Germany, began

a process of popular participation in order to define urban planning guidelines for a large and significant public space in the city center. For this public debate, the urban space in question was called Berliner Mitte, for which it was sought new possibilities for urban development. The process as a whole, called Dialogprozess (dialogue process), took place throughout the year 2015 and included several steps with different formats, which, in this way, represented different possibilities of participation. This article approaches this participatory process, its structure and formatting, and analyzes its final results in the form of ten guidelines, which reflects somehow what Berlin citizens think about and want to their city center.

KEYWORDS: participation; city center; public space; Berlin.

1 | INTRODUÇÃO

Gestão democrática e participação: a grosso modo, podemos afirmar que estes termos passam a estar em evidência no Brasil no contexto de redemocratização do país gradualmente a partir de 1985, após anos de governos militares com perfis ditatoriais e, mais recentemente, no bojo do fortalecimento de movimentos sociais e de cidadania, em boa parte resultantes da continuidade do regime

democrático. A despeito disso, também observamos ao longo destes anos retrocessos na cultura política de modo geral e na degradação do conceito de espaço público, evidentes na crescente desconfiança dos atores políticos institucionais.

Resultado de um estágio de pós-doutorado na Universidade Técnica de Berlim, este artigo é o relato crítico de uma experiência de planejamento participativo em Berlim, Alemanha, a qual julgamos ser uma contribuição para a realidade brasileira: por um lado, compreender como foi elaborado e implementado todo o processo de discussão e encaminhamento de propostas pelos cidadãos a respeito de uma área urbana central em Berlim de grande significado e complexidade, ou seja, sua estrutura e formatação composta por debates, oficinas e as outras formas de participação. Por outro lado, analisar os resultados finais deste processo (as dez diretrizes finais) que refletem o que pensam e desejam os cidadãos berlinenses sobre e para o centro de sua cidade.

No início do ano de 2015, a administração municipal de Berlim iniciou um processo de debate público com o objetivo de definir diretrizes urbanísticas para um grande espaço aberto no centro da cidade, localizado entre a Torre de TV (Fernsehturm), a Alexanderplatz, uma praça central extremamente significativa para a cidade, e o rio Spree (AUSWERTUNG, 2016). Neste processo, o espaço urbano em questão foi denominado de *Berliner Mitte*, para o qual se buscava novas possibilidades de desenvolvimento urbanístico.

O processo participativo, o *Dialogprozess*, foi constituído por diversas etapas em diferentes formatos que aconteceram ao longo do ano de 2015, que representaram, como veremos, diferentes possibilidades de participação e inserção do cidadão no debate.

2 | TRANSFORMAÇÕES URBANAS EM BERLIM

A cidade de Berlim passou por transformações bastante significativas ao longo do século XX: de capital de um Estado totalitário nazista, e por isso alvo principal até os últimos momentos de uma guerra devastadora, Berlim foi símbolo da divisão ideológica entre capitalismo e socialismo por estar em meio aos dois Estados nacionais República Federal e República Democrática. Com a reunificação da Alemanha em um só Estado em 1991, a cidade de Berlim volta a ser uma só cidade, seja do ponto de vista político-administrativo na gestão e no planejamento urbanos, quanto em sua estrutura urbana, implicando em uma completa reorganização, entre outros, do sistema viário e dos serviços urbanos, como o sistema de transporte público.

Ao longo dos anos 1990 e 2000 vultosos investimentos públicos e privados foram feitos para que a cidade se adequasse à nova condição de capital de uma Alemanha reunificada, incluindo estratégias de marketing urbano. Espaços urbanos são renovados, destruídos e reconstruídos, novas centralidades são desenhadas, edificações governamentais são erigidas, enfim, Berlim passa a ser o centro das

atenções. Além do papel político-administrativo, a cidade buscou se consolidar como capital cultural, com seus museus, ópera, teatros, festivais etc. Projetos de arquitetura do chamado star system mundial são chamados para compor uma cidade espetacular.

O ideal de uma “real democratização da produção do espaço urbano” (ARANTES, *op. cit.*, p. 107), inerente a um planejamento urbano mais progressista, encabeçado por movimentos de contestação aos processos de segregação urbana e que passa pela valorização da diversidade e pela participação, é capturado naqueles primeiros anos pós-reunificação por um planejamento estratégico que busca criar um ambiente de coesão social e consenso (VAINER, 2000) e produzir uma nova urbanidade. Emblemático deste processo de “reconstrução” de Berlim, o complexo Potsdamerplatz se assemelha a um parque temático, que “só realça sua falsa condição de espaço público ‘misturado’” (ARANTES, *op. cit.*, p. 111).

Outros espaços centrais de Berlim tornaram-se bastante significativos ultimamente. Podemos aqui citar dois espaços localizados no entorno imediato da área que foi objeto do debate público: o palácio barroco dos *Hohenzollern (Berliner Stadtschloss)*, destruído em 1951 pela RDA (pois considerado símbolo da dominação monárquica e do poder financeiro), e agora reconstruído como Humboldt Forum, um centro cultural que, apesar da polêmica e dos protestos, certamente se tornará um dos edifícios mais emblemáticos do centro de Berlim. Mas, questiona Arantes (*op. cit.*, p. 150), tornar-se-á também um novo parque temático? Por outro lado, a Alexanderplatz, a principal praça central da então Berlim oriental, mantém-se como nó do transporte público e como um forte espaço de sociabilidade urbana, inclusive com problemas no âmbito da segurança pública (MAYER, 2014).

Especificamente no que diz respeito aos espaços públicos em Berlim, Guerra (2008, p. 118) afirma que, assim como em muitas cidades alemãs, “na última década e meia, (...) o planejamento urbano oficial tem investido nos espaços públicos com programas cada vez mais exigentes – seja no que se refere à diversidade formal e funcional, seja também nos cuidados e às práticas do planejamento”. No bojo de políticas urbanas neoliberais, se intensifica a produção de espaços públicos centrais em Berlim como artifício de uma encenação urbana em um mundo globalizado, como na Potsdamerplatz, ao mesmo tempo em que é parte da história da cidade o forte ativismo social e a tradição de contestação ao poder político e ao capital econômico, como por exemplo os movimentos de ocupação de edifícios vazios nos bairros de Kreuzberg e Schöneberg nos anos 70 e 80. Assim, os espaços públicos centrais são continuamente tensionados entre as demandas, de um lado, do capital globalizado que comanda a economia local e marketing urbano, e de outro lado, da sociedade civil e suas fortes pressões por maior participação nos destinos da cidade.

3 | O DEBATE PÚBLICO: “VELHO CENTRO, NOVO AMOR?”

É assim que, como já mencionado, em 2015 inicia-se o processo participativo denominado oficialmente “Processo de Diálogo” (*Dialogprozess*) para discutir e deliberar sobre o futuro da área em questão. Todo o material de divulgação e informativo deste processo traz como título: “Velho centro, novo amor?”. Antecedente deste debate é um antigo conflito entre os defensores da reconstrução histórica da praça e os que pedem a sua manutenção como uma área aberta, não-construída, a grosso modo defendidos, respectivamente, por moradores da antiga Berlim Ocidental e da antiga Berlim Oriental (HOMBERG, 2017).

O espaço em questão (figura 1), conforme descrito na plataforma *Stadtdebatte Berliner Mitte*, criada para hospedar na internet todas as informações sobre o processo participativo, é uma grande praça (Figuras 2 e 3), “a última região proeminente do centro, para a qual ainda não houve definição legal de diretrizes de uso e configuração formal” (AUSWERTUNG..., 2016). Está localizada na parte leste do centro da cidade, correspondente ao centro da antiga Berlim Oriental, até 1991 capital da RDA (República Democrática da Alemanha), e limitada por diversos ícones arquitetônicos e urbanísticos da cidade: a Torre de Televisão (*Fernsehturm*), com 368 m de altura, construída em 1969 e hoje um dos mais importantes símbolos da cidade; ao lado está a já mencionada *Alexanderplatz*, uma das mais importantes praças da cidade, com a estação elevada de *S-Bahn* (sistema metroviário), por onde passam 120.000 pessoas diariamente. Trata-se, portanto, de um espaço público extremamente significativo para a cidade de Berlim.



Figura 1: Vista aérea de parte do centro de Berlim. Em destaque, a área urbana objeto de discussão pública denominada Berliner Mitte. In: AUSWERTUNG, 2016.

Por se tratar de um espaço público central, o público-alvo deste processo participativo não eram apenas moradores e comerciantes da região, mas os cidadãos

de toda a cidade, segundo o Relatório Final de Avaliação (AUSWERTUNG, 2016). Neste caso, os interesses envolvidos são bem mais complexos. Em assim sendo, para além da questão local "leste x oeste", podemos ainda destacar os eventuais conflitos entre a transformação de Berlim em cidade "global", no contexto do planejamento estratégico (ARANTES, 2012), e a apropriação dos espaços urbanos pelos indivíduos, em seus processos de reprodução da vida no cotidiano.



Figura 2: Espaço público Berliner Mitte. Foto do autor, 2016.



Figura 3: Espaço público Berliner Mitte. Foto do autor, 2016.

Em espaços públicos centrais estes conflitos estão potencialmente evidentes. A cidade plural e democrática é também o espaço do conflito, onde emerge a dicotomia entre a dimensão da apropriação, na qual se desenvolvem a reprodução das relações sociais e práticas de cotidiano, e a dimensão do poder, da dominação (política e econômica). Segundo Ranciere (2018), política é quando há conflitos e este é resolvido por negociação. Por isso, em espaços e ambientes participativos, como apresentado neste artigo, os conflitos invariavelmente aparecem.

Segundo Regula Lüscher, Diretora de Obras da administração municipal, em depoimento ao Parlamento berlinense em sessão no dia 25/05/2016, o objetivo do processo participativo não era configurar espacialmente a área em nível de projeto (desenho), mas pensar conceitualmente o que deveria acontecer ali futuramente (WORTPROTOKOLL, 2016, p. 3).

O início de todo o processo deu-se a partir de uma solicitação do Parlamento de Berlim ao poder executivo em 2014, mais especificamente à Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Habitação (*Senat für Stadtentwicklung und Wohnen*), para que esta realizasse uma consulta pública com a população com o objetivo de pensar e deliberar sobre esta área da cidade. Também foram disponibilizados recursos financeiros para a sua realização.

Considerando que ao longo dos últimos anos a intensa discussão sobre esta e outras áreas centrais de Berlim tem acontecido basicamente entre especialistas da área (historiadores, arquitetos, urbanistas etc.), sendo difícil incluir pessoas leigas e a população em geral no debate, Lüscher relembra que havia a preocupação de se alcançar a maior diversidade possível de grupos de cidadãos, por isso o processo foi pensado com diferentes formatos de atividades para incluir pessoas de faixas etárias e origens, assim como pessoas de diferentes partes da cidade, não apenas moradores do entorno.

Nas oficinas (figura 4), por exemplo, os participantes tiveram a oportunidade de discutir os temas em pequenos grupos, enquanto que, em um ambiente virtual, o *Online-Dialog*, o cidadão podia participar desde casa. O Teatro Participativo ocorreu em praça pública e buscava atrair jovens, assim como possibilitar que as pessoas vivenciassem o espaço urbano que era objeto de discussão. Os Colóquios Técnicos reuniram especialistas na área e pessoas leigas em um mesmo espaço, com o objetivo de criar uma fundamentação e enquadramento geral para as demais discussões, essencialmente sobre a história do lugar e projetos já desenvolvidos, assim como sobre concepções para o futuro.

Todos os eventos e atividades foram abertos ao público e todo o processo completo podia ser acompanhado pela página do *Dialogprozess* (imagens, vídeos, documentos, atas, resultados): <https://www.stadtdebatten.berlin.de>.



Figura 4: Cena da 2ª oficina. Fonte: BÜRGERWERKSTATT..., 2015.

A tabela 1 mostra as etapas do Processo de Diálogo ocorridas em 2015. As 10 diretrizes finais foram aprovadas Forum de Encerramento, em novembro.

<p>1ª FASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conferência de abertura – 18 de abril • 1º Diálogo Online (Online-Dialog) – 18 de abril a 18 de maio • 1º Colóquio técnico (Fachkolloquium) – 15 de junho • 2º Colóquio técnico (Fachkolloquium) – 22 de junho • 1º Teatro – 26 de junho • 1ª Oficina (Bürgerwerkstatt) – 4 de julho • 2º Teatro – 22 de agosto • Forum Intermediário (Halbzeitforum) – 5 de setembro
<p>2ª FASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3º Teatro – 26 de setembro • 3º Colóquio técnico (Fachkolloquium) – 28 de setembro • 2º Diálogo Online (Online-Dialog) – até 23 de outubro • 2ª Oficina (Bürgerwerkstatt) – 17 de outubro • Fórum de Encerramento (Abschlussforum) – 28 de novembro

Tabela 1: Cronograma de atividades do Processo de Diálogo Berliner Mitte.

O perfil sociodemográfico dos participantes nos mostra que houve bem mais homens (80%) do que mulheres e houve pouca participação de pessoas jovens – a maioria estava na faixa etária dos 50 anos (BÜRGERWERKSTATT..., 2015).

Como era de se esperar, aqui uma parte significativa dos participantes tinha

algum tipo de formação na área de planejamento urbano e arquitetura: por exemplo, dos 140 participantes do 1º Colóquio Técnico, 44 tinham formação nestas duas áreas. Apenas 14 participantes se declararam como moradores ou leigos. Os demais tinham formação em diversas outras áreas como história, cultura, juventude etc. (FACHKOLLOQUIUM..., 2015).

Além disso, foi criada a figura dos “Embaixadores do diálogo” (*Dialogbotschaftler/innen*), pessoas escolhidas dentre os participantes para garantir uma transferência de conteúdo e informações de uma etapa para outra. Eles funcionariam como uma memória, sendo responsáveis por manter a continuidade dos posicionamentos tomados em cada atividade.

Ainda em 2014 também foi criada uma espécie de Conselho Curador (*Kuratorium*), formado por 15 pessoas representativas das mais diversas áreas de formação (GESCHÄFTSORDNUNG..., 2014). Como uma instância plural, constituída por pessoas com diferentes interesses, seus integrantes tinham a função de acompanhar todo o processo intensamente.

Segundo Homberg, em entrevista concedida a este autor em 21/01/2017, na época de sua realização o processo participativo foi bem avaliado por muitos participantes em virtude de sua amplitude e diversidade de momentos de discussão, e considerado algo novo na política urbana em Berlim. Entretanto, houve também críticas de que o processo foi “apressado”, pois o tempo total de 8 meses (de abril a novembro) teria sido curto demais, considerando a densidade de etapas de encontros e debates com formatos diferentes.

Segundo ela, de fato existiu uma certa sobrecarga de ações para os participantes - palestras, conferências intermediária e final, workshops etc. -, em um espaço de tempo relativamente curto, dificultando a assimilação e processamento de todos os conteúdos. Afinal, não se tratava de deliberar sobre se deveria se construir um edifício e em que local. Era um processo fortemente conceitual onde se discutiu visões de futuro. Através de diversas metodologias, meios e formatos, a organização do processo procurou diversificar as formas de transmissão de conteúdos mais específicos ou mais abstratos aos participantes, em especial aos leigos, ou seja, àqueles que não eram oriundos das áreas de urbanismo e de arquitetura, mas mesmo assim surgiram críticas que não teria sido suficiente.

O ano seguinte, 2016, foi dedicado ao aprofundamento especializado de algumas questões centrais resultantes do Processo de Diálogo, necessário para encaminhamento e aprofundamento das diretrizes. O *Kuratorium* elaborou um documento (*Prozessempfehlung*) com três encaminhamentos ao Parlamento berlinense, que foram então objeto de apreciação e aprovação por parte deste em sessão em junho de 2016: (1) aprofundamento técnico especializado de três temas principais: tráfego, clima urbano e história; (2) manter informações transparentes e assegurar a contínua participação dos cidadãos; (3) preencher com vida algumas das diretrizes gerais, no sentido de que deve implementar, dentro das possibilidades,

algumas das atividades previstas.

Desta forma fechou-se o ciclo, até aquele momento, com o entrelaçamento das diversas instâncias envolvidas no processo: a instância político-representativa (a política local, representada pelo Parlamento), a instância técnica (especialistas do planejamento urbano e da arquitetura, representantes do poder executivo), e a instância popular/cidadã, na forma da sociedade civil, organizada ou não.

4 | AS DEZ DIRETRIZES FINAIS

Aqui apresentamos uma descrição e análise sucinta das dez diretrizes gerais para a área (Tabela 2), o produto final de todo o processo participativo executado ao longo do ano de 2015 e aprovadas no Forum de Encerramento. Conforme já esclarecido, estas diretrizes finais foram encaminhadas depois ao legislativo berlinense, para apreciação e aprovação, para em seguida serem encaminhadas ao executivo para desenvolvimento.

O Relatório Final de Avaliação (AUSWERTUNGSBERICHT, 2016), documento produzido em 22 de março de 2016 pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano, relata e explica cada uma das diretrizes finais, como também detalha uma boa parte do processo até se chegar à escrita final, incluindo os impasses e as divergências entre os participantes. O Relatório também aponta as possibilidades concretas de implementação de cada uma das diretrizes, sugeridas pelos próprios participantes.

São dez diretrizes finais (tabela 2) que traduzem desde concepções bem abrangentes sobre o caráter do espaço urbano até premissas funcionais e de desenho urbano, como organização do tráfego e melhoria do clima urbano.

Diretriz 1 - O Berliner Mitte é um lugar para todos. No futuro os berlinenses poderão aqui usufruir de atividades diversificadas e abertas ao público.
Diretriz 2 - A história do espaço Berliner Mitte deverá ser no futuro melhor percebida e vivenciada. Através de elementos memoriais diversificados será possível compreender melhor a história do lugar.
Diretriz 3 - O Berliner Mitte, em especial o espaço em frente à Prefeitura de Berlim, se abre para debates políticos como um espaço da democracia.
Diretriz 4 - O Berliner Mitte será um lugar para a cultura e criatividade. Formas artísticas variadas e experimentais possibilitam vivências diversificadas e uma permanência inspiradora.
Diretriz 5 - O Berliner Mitte mantém-se como um lugar público e não-comercial.
Diretriz 6 - Como um „oásis verde“, o Berliner Mitte deve contribuir com o clima urbano, servir à sustentabilidade e ao descanso das pessoas.
Diretriz 7 - O Berliner Mitte terá tráfego reduzido e lento, tornando-se um espaço silencioso. Também será um espaço melhor conectado com os bairros vizinhos.
Diretriz 8 - No Berliner Mitte a proximidade com a água será perceptível. As margens do rio Spree deverão ser acessíveis ao público, as cascatas ao lado da torre de televisão deverão no futuro ser convidativas para a permanência das pessoas.
Diretriz 9 - Deverão ser mantidos os eixos visuais entre Torre de TV e rio Spree, assim como entre a Prefeitura de Berlim e a Igreja de Santa Maria.
Diretriz 10 - O Berliner Mitte deverá se desenvolver continuamente. Através de usos temporários e flexíveis o lugar deverá se manter dinâmico e com capacidade de se adaptar para o futuro.

Tabela 2: As 10 diretrizes finais. Fonte: Auswertungsbericht, 2016

As cinco primeiras diretrizes têm um caráter fortemente conceitual enquanto as cinco últimas apresentam propostas mais práticas, se aproximando de uma dimensão projetual, de intervenção no espaço urbano. Com a ressalva da décima diretriz que, sendo mais conclusiva, volta a ser mais abrangente e ampla. E são estas que necessitam de estudos técnicos mais detalhados por parte do poder executivo (atualmente em desenvolvimento).

A diretriz 1 é bastante abrangente e pode ser entendida como a principal de todas. Ela dá o tom dos debates que encaminham o futuro deste espaço público central: as atividades e usos que ali ocorrerão deverão ser diversificadas e de acesso público, de tal forma que todas as pessoas da cidade se sintam convidadas e possam usufruir do espaço. A premissa principal é a de um espaço público que seja de fato um espaço de e para todos.

Atualmente este espaço urbano já funciona como um ponto de encontro que dispõe de uma infraestrutura pública atrativa: banheiros públicos, fontes de água, wi-fi grátis e assentos, sem barreiras físicas. Diversos grupos sociais frequentam o espaço: moradores de rua, crianças e adolescentes, visitantes e turistas, moradores dos arredores etc. Já é, portanto, um espaço de "possibilidades" e de diversidade social (AUSWERTUNGSBERICHT, op. cit., p. 7).

Por ser uma diretriz conceitual, ela abrange todo o espaço urbano em questão, mas nos debates foram ressaltados espaços pontuais que podem fortalecer determinadas atividades e usos – e que devem ser fortalecidos. Estes são microespaços que reverberam de forma emblemática na memória afetiva das pessoas e que por isso, ao serem reforçados enquanto espaços de encontro e sociabilidade, têm um grande potencial para contribuir na concretização deste diretriz. Além disso, durante os debates foram sugeridas melhorias na infraestrutura para moradores de rua (pontos de apoio de serviço social na estação de S-Bahn Alexanderplatz, por exemplo), para atividades turísticas e para a prática de esportes de rua. Estas melhorias atrairiam turistas, moradores de rua e esportistas (jovens e crianças), respectivamente, consolidando assim a diversificação do público usuário. O texto fala literalmente que "os moradores de rua e pessoas carentes são bem-vindas. Caso necessário, haverá serviços de apoio social à disposição" (AUSWERTUNGSBERICHT, op. cit., p. 7).

Outra vertente de ação seria a eventual criação de novos espaços dentro de edificações já existentes. Embora sejam ambientes fechados, estes teriam acesso público, por exemplo na sede da Prefeitura, na base da Torre de TV ou no andar térreo de edificações residenciais do entorno imediato, mas para isso são necessários estudos técnicos para a sua viabilização.

Um controverso nos debates foi o papel dos usos privados. Uma parte dos participantes entendeu que as atividades privadas também podem contribuir para a formação de um espaço plural, para todos, e que por isso não deveriam existir exclusivamente usos públicos: o pequeno comércio também contribui para melhorar

a qualidade de permanência no espaço. Chegou-se ao compromisso de que pequenos cafés e feiras temporárias são aceitáveis, mas shopping centers e outros empreendimentos privados de grande porte foram decididamente rejeitados.

No que concerne à moradia, foi unânime o entendimento de que a área deve ter moradia a preços acessíveis em seu entorno imediato. Uma minoria dos participantes, ao afinal vencida, argumentou a necessidade de novas construções de edifícios habitacionais, pois iria criar uma maior dinâmica à região e melhoraria a qualidade da permanência no espaço, especialmente se misturado com uso comercial privado. Outro argumento é de que a cidade precisava de mais moradias, de preferência a preços subvencionados. Entretanto, a maioria foi contra novas construções na área, ao entender que os atuais edifícios residenciais são suficientes e ainda existem projetos em andamento de novos empreendimentos no entorno menos imediato.

A diretriz 2 faz referência à história da cidade. A área está fortemente relacionada com a história de Berlim, pois sua localização coincide com parte do núcleo de fundação da cidade, além de conter significativos elementos arquitetônicos de diversas épocas como a Igreja de Maria (Marienkirche) (1666, restaurada no sec. XIX e em 1970), a sede da Prefeitura (Rotes Rathaus, 1869), a Torre de TV (1972). Outros objetos memoriais, não arquitetônicos, podem ser encontrados na área, como escavações arqueológicas, placas informativas e monumentos. Com esta diretriz, pretende-se tornar acessível a mais pessoas o conhecimento da história do lugar, conseqüentemente da cidade.

Da mesma maneira como assinala a diretriz 1, esta orienta-se para a área como um todo, mas também ressalta alguns elementos pontuais que possuem significado histórico especial, e por isso potencial para expandir e qualificar a leitura da história: Marienkirche, Prefeitura, torre de TV, Marx-Engels-Forum e a fonte de Netuno.

Segundo o Relatório de Avaliação (AUSWERTUNGSBERICHT, *op. cit.*, p. 11), a importância da história do lugar e a necessidade de que ela seja melhor lida e vivenciada no espaço pelos usuários foi mencionada em diversas etapas do processo. Houve controvérsias sobre como tornar “visível” a história, mas a maioria dos participantes concordou que esta questão não deve passar pela reconstrução de edifícios históricos, mas por outros meios, a exemplo de placas de informação, vestígios arqueológicos, desenhos na pavimentação ou através de exposições, por exemplo nas edificações já existentes e na base da torre de TV. Neste sentido, a reconstrução de antigas edificações com valor histórico foi recusada pela maioria dos participantes.

A dimensão política do espaço público está em evidência na diretriz 3. O espaço Berliner Mitte é entendido não apenas como um espaço para todos, como pretende a primeira diretriz, mas também onde a esfera política da vida urbana aparece como parte do cotidiano. Neste sentido, a diretriz 1 é um seu pressuposto. Assim, a área em questão deverá ser consolidada como um espaço da democracia e do debate político, onde deve acontecer o encontro e o diálogo entre os cidadãos e a política. Em especial foi citado nas discussões o espaço em frente à Prefeitura que já funciona atualmente como um local de concentração de pessoas, e por isso se oferece como um espaço

para a expressão dos interesses da sociedade berlinense através de manifestações públicas e atividades políticas de indivíduos e iniciativas coletivas.

Alguns espaços dentro do edifício da Prefeitura ou na base da Torre de TV poderiam ser disponibilizados para a realização de reuniões e eventos por associações da sociedade civil, como ONG's e iniciativas de moradores. Por tudo isso, as atividades de cunho político e cultural aqui propostas complementam as atividades sociais e comunitárias, garantindo deste modo a riqueza e diversidade de usos. A proposta de que espaços internos em edificações já existentes sejam utilizados para eventos políticos está articulada com a diretriz anterior que aponta a recusa por novas construções e o desejo de manter a área como espaço aberto, não-construído.

Muitos participantes ressaltaram a importância do significado político do lugar, muito embora tenha havido alguma divergência nos debates quanto à centralidade deste espaço para a protestos públicos, pois outros espaços centrais em Berlim são mais adequados para eventos políticos (AUSWERTUNGSBERICHT, *op. cit.*, p. 13).

Segundo a quarta diretriz, o espaço urbano em discussão deverá no futuro propiciar a cultura e a criatividade artística, reforçando Berlim como uma cidade experimental. Neste sentido, no espaço público Berliner Mitte a diversidade cultural deve ser vista e vivenciada, conforme texto aprovado pelos participantes, através de "artistas de rua, mercados, exposições, teatro e concertos", cujas apresentações e performances podem ser "inspiradores para moradores locais e turistas" (AUSWERTUNGSBERICHT, *op. cit.*, p. 14). Entende-se que o usufruto da arte não deve ser apenas diversão e entretenimento, mas tem um viés pedagógico, pois além de serem "inspiradores", estes eventos artísticos devem oferecer às pessoas a possibilidade de "aprender e se informar". Além disso, prossegue o documento, nesta área a arte e a cultura devem ser gratuitas e de livre acesso a todos, ali deve haver um clima de "abertura cultural".

Para os artistas devem estar disponíveis espaços flexíveis e ao ar livre, assim como espaços fechados, porém baratos, como ateliers temporários, espaços de exposição e de ensaios. O entendimento é que as ofertas culturais enriquecem a vida do lugar e complementam outros usos de maneira inspiradora.

Em resumo, os participantes concordaram que a área deve ser um espaço público com flexibilidade e versatilidade para diversos tipos de usos culturais e artísticos. Preferiu-se que estes usos não exijam edificações construídas, mas alguns participantes lembraram que eventualmente podem ser necessários espaços cobertos devido às condições climáticas, e neste caso deve-se recorrer a edificações já existentes.

A diretriz 5 coloca em destaque o caráter público do espaço como algo oposto ao consumo. As pessoas devem ter a possibilidade de permanecer na área sem que seja necessário ter que consumir algo, de acordo com a premissa "espaços para todos", já que a obrigação de consumo promove a exclusão de determinados grupos de usuários. As atividades devem ser gratuitas e aberta a todos, especialmente as financiadas pelo poder público. Estabelecimentos gastronômicos, como cafés, devem

ser um complemento às atividades gratuitas e contribuem para que diferentes grupos de usuários usufruam do espaço (AUSWERTUNGSBERICHT, op. cit., p. 16).

De modo geral, segundo este Relatório, esteve bastante presente em todas as etapas do processo participativo a discussão sobre o caráter comercial ou não das atividades e práticas que deverão ocorrer no espaço. Verificou-se forte rejeição por atividades comerciais que induzem ao consumo, mas houve certa controvérsia quanto ao fato de que usos privados também pertencem ao centro de Berlim e podem contribuir para a qualidade da permanência das pessoas no espaço. Foi aceito que apenas pequenos cafés nos edifícios já existentes e às margens do Spree ou feiras temporárias seriam permitidos. Houve grande resistência contra shopping centers de grandes dimensões.

Nesta discussão esteve presente novamente a questão da moradia. A região foi caracterizada como um lugar para habitação de baixo custo, mas houve controvérsia se os atuais edifícios residenciais seriam suficientes para isso. Novamente venceu a ideia de não construir novos edifícios residenciais, considerando que já existem diversos projetos em construção no entorno e que o espaço aberto existente deveria ser preservado como forma de atenuar este maior adensamento futuro. O Relatório apresenta um resumo das argumentações de participantes favoráveis e contrárias a esta diretriz: dentre os argumentos a favor, foi afirmado que um maior número de imóveis privados iria beneficiar apenas poucas pessoas, enquanto uma área com caráter público é aberta para todos e pode funcionar como lugar de encontro; além disso, a configuração espacial de espaços públicos pode ser discutida democraticamente, pela coletividade, o que não seria possível com a privatização. Dentre os argumentos contrários, colocou-se que a região em questão tem pouca vida urbana atualmente e a privatização de terrenos para investimentos pelo capital privado seria benéfica por trazer uma maior mistura de residência e trabalho. Além do mais, o surgimento de novas edificações traria mais segurança à área.

A seguir expomos de maneira mais sucinta as diretrizes 6 a 10, por serem mais concretas e técnicas, com exceção da décima que, como vimos, tem um sentido mais amplo e conceitual.

A diretriz 6 trata da dimensão ecológica e ambiental do espaço urbano. A atual cobertura vegetal deve ser mantida, contribuindo para a melhoria das condições climáticas com o intuito de que a praça, embora central, seja também um lugar de descanso e relaxamento em meio ao turbilhão do centro da cidade. O verde deve estar integrado às águas ali existentes, como o rio Spree e a fonte de Netuno. A diretriz 8 dá ênfase na relação com a água, já sugerida na sexta diretriz. Também aqui não houve muita polêmica quanto ao tema. Um elemento natural significativo é o rio Spree, que deve ser melhor conectado com a área. Houve algum tipo de discussão quanto à largura das margens urbanizadas do rio, que devem ser requalificadas.

Estas questões de cunho ambiental também se manifestam na diretriz 7, que pleiteia pela redução do tráfego veicular na área, visando a melhoria das condições

climáticas (poluição atmosférica e sonora), assim como a melhoria na circulação dos pedestres, que poderiam se deslocar pela área com mais tranquilidade e segurança. Entretanto, para além das questões ambientais e de segurança, esta diretriz também tem como objetivo fortalecer conexões espaciais, criando novas ligações entre espaços (internos e externos) e reforçar as existentes, através da redução ou desvio do tráfego em alguns pontos ou mesmo com o bloqueio de algumas vias, transformando-as em vias para pedestres e ciclistas. Prioriza-se, desta forma, as formas de mobilidade ativa (circulação a pé e por bicicletas) e as conexões com áreas vizinhas.

A diretriz 9 é um prenúncio da 10ª e última, buscando uma síntese do conjunto de ideias contidas nas diretrizes. Isso porque aqui fica evidenciada a ideia da área urbana Berliner Mitte como um conjunto urbanístico, composto por diversas camadas históricas e estilos arquitetônicos, que deve ser preservado e fortalecido. A Torre de TV, a Igreja de Maria, o Humboldt-Forum (em construção em 2016) e a Prefeitura são objetos arquitetônicos importantes neste conjunto e devem estar conectados espacialmente através de eixos visuais. Houve grande aceitação entre os participantes desta ideia de manutenção e fortalecimento dos eixos visuais (AUSWERTUNGSBERICHT, op. cit., p. 25).

A 10ª diretriz tem o objetivo de amarrar todas as demais, sendo deste modo mais conceitual: os participantes desejaram marcar a ideia de que os espaços urbanos estão sempre em transformação, e o Berliner Mitte não poderia ser diferente. Sugestões de espaços e equipamentos flexíveis (como estruturas que podem ser montadas e desmontadas) e de utilização de edifícios já existentes para acomodar usos temporários apareceram em diversos momentos na elaboração de diretrizes anteriores, e isso fica evidente e consolidado nesta diretriz. O Relatório Final esclarece que deverá ser criado uma espécie de Conselho de Gestão, formado por atores da sociedade civil, para acompanhar o desenvolvimento da área e discutir as formas de uso do espaço (AUSWERTUNGSBERICHT, op. cit., p. 26). De modo geral, não houve muitas polêmicas com relação a este tema ao longo das etapas do Processo de Diálogo, pois a ideia de um desenvolvimento processual da área e de uma gestão compartilhada sempre esteve presente.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando os moradores de uma grande metrópole, ao discutir e debater sobre o futuro de um importante espaço público no centro de sua cidade, concluem que este lugar deve ser fundamentalmente um lugar da política e da cultura, pode-se depreender que a dimensão coletiva da cidade e dos espaços públicos é compreendida, por estes cidadãos, como fundamental para a vida urbana. Quando esta metrópole é Berlim, capital da Alemanha, cidade ressurgida de um longo período de fratura (urbana, político-administrativa e sócio-cultural) e, como tantas outras, capturada pelo capital global e pela política urbana neoliberal, pode-se conjecturar que este talvez seja um indicativo

de resistência. Afinal de contas, nesta condição a cidade de Berlim tem seus espaços públicos centrais continuamente tensionados, como vimos, entre as demandas, de um lado, do capital globalizado que comanda a economia e o marketing urbano, e de outro lado, da sociedade civil e suas fortes pressões por maior participação nos destinos da cidade.

Considerando a população da cidade, decerto que o processo participativo descrito neste artigo não foi representativo, como não poderia deixar de ser, assim pode-se também desconfiar de seus resultados, entendendo-os como tendo sido em parte conduzidos por grupos de participantes que podem ter tido maior presença e/ou maior poder de argumentação e persuasão nas atividades e eventos do Processo de Diálogo. De uma forma ou de outra, prevaleceu a ideia de um espaço público no centro de uma metrópole que deve ser aberto ao debate político e possibilitar a expressão cultural das pessoas e onde atividades privadas vinculadas ao consumo não devem ter muito espaço. É de se perguntar que resultados nos traria uma série de debates como este em cidades brasileiras, altamente marcadas pela segregação social e pelo cotidiano de violência e insegurança.

Como estas noções serão concretizadas na prática, caberá a arquitetos, urbanistas, mas também a políticos, já que o processo de debates, embora encaminhado em suas diretrizes fundamentais, em virtude de sua complexidade ainda não está concluído. Afinal, os participantes, em boa parte leigos, não discutiram sobre intervenções projetuais específicas, mas sobre visões de futuro – sintetizadas nas dez diretrizes finais.

Estas visões de futuro envolvem um centro de cidade que ainda é importante para as pessoas. Apesar das transformações que grandes cidades como Berlim experimentam em suas estruturas urbanas, como a policentralidade ou novas configurações tipológicas, apesar das novas formas de circulação urbana e de comunicação, afetando inclusive as modalidades de comércio e prestação de serviços, o centro da cidade ainda é compreendido como um espaço onde a história, a cultura e a política não devem estar encobertas pelo capital e pelo consumismo que, sem controle social, resultam em fenômenos de elitização ou segregação urbana. Para os participantes, o centro da cidade é importante para a coletividade e o espaço público é elemento fundamental neste contexto, tendo em vista uma vida urbana mais democrática. E que o espaço urbano é feito continuamente (em constante transformação) pelas pessoas. Estas são talvez algumas das mais interessantes avaliações deste processo.

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

Agradecimentos à prof. Dr. Martina Löw e toda à sua equipe da cátedra de Sociologia da Arquitetura e do Planejamento, do Instituto de Sociologia da Universidade Técnica de Berlim.

REFERÊNCIAS

ABSCHLUSSFORUM. Auswertungsbericht. [Relatório final de avaliação do Forum de Encerramento de 28 de novembro de 2015]. Geschäftsstelle Berliner Mitte – Maria Brückner, Kristoff Küpper | Zebralog GmbH & Co. KG Berlin (org.), 2016.

ARANTES, Otilia Beatriz Fiori. **Berlim e Barcelona:** duas imagens estratégicas. São Paulo: Annablume, 2012.

AUSWERTUNGSBERICHT. "Alte Mitte – neue Liebe?", Bürgerleitlinien für die Berliner Mitte. Senat für Stadtentwicklung und Umwelt. Fassung nach Senatsbeschluss vom 22. März 2016. [Relatório final de avaliação "Velho centro – novo amor?". Diretrizes para a região Berliner Mitte. Versão após deliberação do Parlamento de 22 de março de 2016]. Berlin, 2016.

BÜRGERWERKSTATT 2 vom 17.10.2015. Dokumentation. [Documentação da 2ª Oficina para Cidadãos de 17 de outubro de 2015]. IPG Institut für Partizipatives Gestalten (org.), 2015.

FACHKOLLOQUIUM 1 – 15.06.2015. Dokumentation. [Documentação do 1º Colóquio Técnico de 15 de junho de 2015]. IPG Institut für Partizipatives Gestalten (org.), 2015.

GESCHÄFTSORDNUNG DES KURATORIUMS. Dialogprozess „Berliner Mitte“. Senat für Stadtentwicklung und Umwelt. [Regimento do Conselho Curador do Processo de Diálogo Berliner Mitte]. 05/05/2014.

GUERRA, Max Welch. **Espaços públicos no novo Regierungsviertel alemão.** In: VAZ, Lilian Fessler; ANDRADE, Luciana da Silva; GUERRA, Max Welch (org.). Os espaços públicos nas políticas urbanas: estudos sobre o Rio de Janeiro e Berlin. Rio de Janeiro: 7Letras, 2008, p. 117-131.

MAYER, Verena. **Herz und Stein.** Süddeutschezeitung, 14/06/2014.

OPEN-AIR-AUSSTELLUNG "Alte Mitte – neue Liebe?". Dokumentation. [Documentação da Exposição ao ar livre]. Geschäftsstelle Berliner Mitte – Maria Brückner, Kristoff Küpper | Zebralog GmbH & Co. KG Berlin (org.). Berlin: Architekturvermittlung Brugger, 2015.

RANCIERE, Jacques. **O desentendimento.** São Paulo: Ed. 34, 2018.

VAINER, Carlos B. **Pátria, empresa e mercadoria.** In: ARANTES, Otilia; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. A cidade do pensamento único: Desmanchando consensos. São Paulo: Vozes, 2000, p. 75-103.

WORTPROTOKOLL. Abgeordnetenhaus Berlin, Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt, [Atas de reunião, Parlamento de Berlin, Comissão de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente]. 25/05/2016.

REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS EM FORTALEZA: ASSESSORIA TÉCNICA E MOBILIZAÇÃO POPULAR

Gabriela de Azevedo Marques

Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará

Marcela Monteiro dos Santos

Universidade Federal do Ceará
Fortaleza - Ceará

Thais Oliveira Ponte

Universidade Federal de Pernambuco
Recife – Pernambuco

RESUMO: Atualmente, a cidade de Fortaleza encontra-se no processo de regulamentação de dez Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) definidas como prioritárias pelo município dentre as 45 ZEIS de ocupação delimitadas no Plano Diretor Participativo de 2009. Após anos de resistência e articulação das comunidades na tentativa de manter um processo vivo e participativo, a arbitrariedade de decisões e domínio do conhecimento técnico ainda são impasses para a efetivação de um processo democrático. Nesse cenário, o presente artigo procura apresentar as ações das assessorias técnicas no acompanhamento desse processo de regulamentação, em especial da Taramela - Assessoria Técnica em Arquitetura e Cidade, que, em conjunto com as comunidades, tem desenvolvido um trabalho de facilitar o acesso da população a linguagens e normatizações

de caráter técnicos. Para isso, usou-se como paradigma duas das dez ZEIS prioritárias, Lagamar e Mucuripe, com diferentes acúmulos históricos em relação ao processo anterior, para, assim, analisar as atividades atuais aliada ao trabalho técnico da Taramela.

PALAVRAS-CHAVE: Zona Especial de Interesse Social; Assessoria técnica; Lagamar; Mucuripe; Taramela.

ABSTRACT: Fortaleza city is currently in the process of regulation of ten Special Zones of Social Interest (ZEIS), which were prioritized amongst the 45 Occupation ZEIS delimited by the local municipality, on the Participative Master Plan of 2009. After years of resistance and articulation within the communities, trying to maintain the participatory process alive, the arbitrariness of the decisions and the domination of technical expertise are still a deadlock for an effective democratic procedure. In this context, this article seeks to present the technical assistances' actions while following up the process of regulation, especially those from Taramela (Technical Assistance in Architecture and Cities) group. This one has been working with the communities in order to promote the populations' access to technical language. For this purpose, two out of the ten ZEIS, Lagamar and Mucuripe, were chosen, each of them with different experiences in the former process.

Thus the technical work of Taramela will be analysed according to the communities current activities.

KEYWORDS: Special Zones of Social Interest; Technical Assistance; Lagamar; Mucuripe; Taramela.

UM PANORAMA DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS EM FORTALEZA

A ilegalidade urbana associada às precárias condições de moradia é um problema histórico da produção do espaço urbano na capital cearense. Já nas primeiras plantas de ordenamento urbano e nos planos urbanos propostos para a cidade é possível identificar a presença de áreas precárias de moradia, que ao longo do tempo vêm aumentando e se consolidando. Castro (1994) afirma que no início do século XIX, visitantes estrangeiros estimavam uma população de 1200 habitantes na cidade de Fortaleza, boa parte da qual vivia em condições de extrema pobreza. Apesar da moradia já se configurar como um problema da cidade, que crescia de forma rápida, a maior preocupação estava no ordenamento, no embelezamento e na facilitação da circulação.

Nas primeiras décadas do século XX, o acelerado crescimento urbano provocado, em parte, pelo processo migratório motivado pela estiagem no sertão cearense acelerou a expansão de assentamentos precários em Fortaleza. Em 1963, foi realizado o que é considerado o primeiro Plano Diretor da cidade de Fortaleza pensado por uma equipe interdisciplinar sob a coordenação do arquiteto e urbanista Hélio Modesto. Segundo PONTE (2016) nesse período, a quantidade de aglomerados subnormais havia crescido em número e em tamanho. As más condições de vida, as habitações precárias e o descaso do poder público desencadearam os primeiros movimentos de luta em torno da questão urbana, sobretudo aqueles que reivindicavam melhores condições de moradia.

Pequeno (2015) afirma que em 1973 foram divulgados dados referentes ao Programa de Desfavelamento, realizado pela Fundação de Serviço Social, quando foram identificadas 81 favelas na cidade de Fortaleza, onde moravam por volta de 35 mil famílias, valor correspondente a cerca de 20% da população do município. Pequeno (2015) declara ainda que o Programa tinha como objetivo principal a erradicação total de pelo menos 32 áreas para a implantação e expansão da rede viária da cidade. Existia a proposta de reassentamento das habitações que fossem removidas para conjuntos habitacionais longe do centro, situado em zonas de transição urbano-rural.

Em 1991, a Companhia de Habitação (COHAB) do Estado do Ceará, realizou um novo levantamento de dados identificando 314 assentamentos precários onde moravam mais de 108 mil famílias, cerca de 30% da população do município (PEQUENO, 2015). Aproximadamente 20 anos após o levantamento, a quantidade de assentamentos precários mais que triplicou. É possível perceber que a favelização faz parte da estruturação da cidade, concentrando-se nas faixas litorâneas e ao longo dos

cursos d'água e rios/lagos, como é o caso do Mucuripe e do Lagamar respectivamente.

Mais recentemente, o Plano Local de Habitação de Interesse Social (PLHIS), realizado em 2012 para a cidade de Fortaleza, indica que existem 619 favelas ocupadas por mais de 200 mil domicílios conformando um total de 843 assentamentos precários, entre os quais estão incluídos favelas, loteamento irregular e conjunto habitacional precário, totalizando por volta de um milhão de habitantes vivendo em assentamento precários na capital do Ceará (Figura 01).

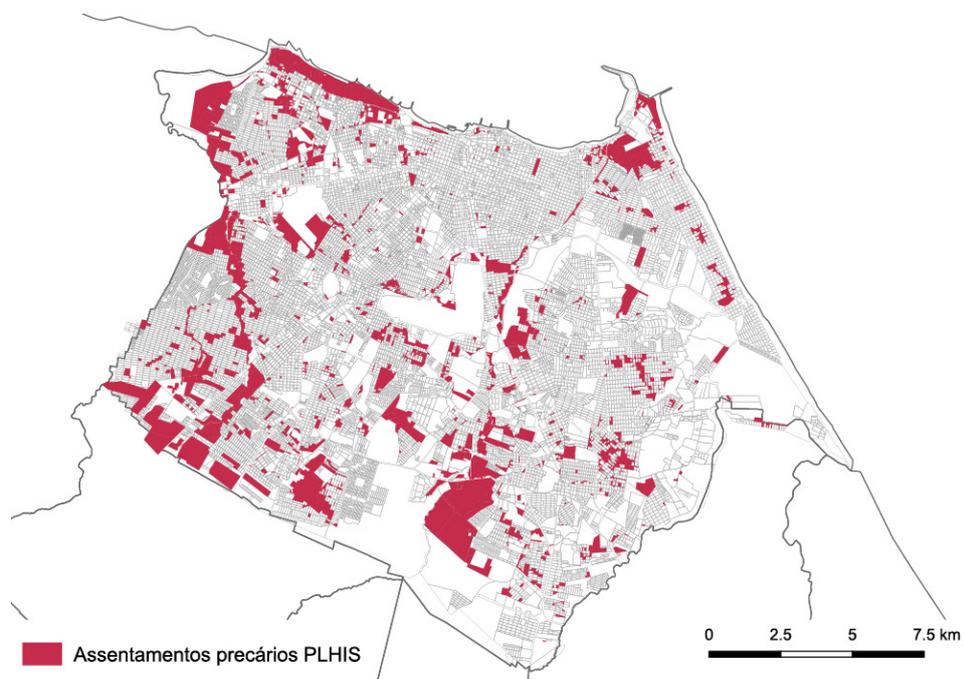


Figura 01: Mapa dos assentamentos precários em Fortaleza

Fonte: Plano Local de Habitação de Interesse Social de Fortaleza (PLHIS For, 2011)

É possível perceber que, apesar de diferentes abordagens adotadas no processo de planejamento urbano com a elaboração de plantas e diversos planos urbanísticos, a história da cidade de Fortaleza tem mostrado uma crescente expansão do processo de favelização. Esse fato ocorre de um lado pelo descompasso entre política urbana e política habitacional e de outro pelo grande abismo social que localiza Fortaleza entre as cidades mais desiguais do mundo, segundo o relatório sobre as cidades latino-americanas elaborado pelo Programa das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (ONU-Habitat).

A REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS EM FORTALEZA: UM LONGO PROCESSO DE LUTA E RESISTÊNCIA

As Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) são um tipo de zoneamento previsto pelo Estatuto das Cidades, criado em 2001, a ser incorporado aos Planos Diretores Municipais das cidades brasileiras. Pensadas como instrumento de garantia da regularização fundiária e urbanística em áreas de assentamentos precários e de

ocupações de baixa renda, as ZEIS possibilitam o acesso dessas populações à posse formal de suas casas, à melhoria das condições de moradia, bem como à participação popular através do processo, garantindo o controle social dessas ações. Conforme Rolnik (2001), as ZEIS podem ser reconhecidas como o instrumento síntese das diretrizes e princípios norteadores do Estatuto da Cidade. Por esses motivos, a ZEIS é, em muitas cidades, o instrumento mais apropriado pelos movimentos populares nas suas lutas pelo direito à cidade e à moradia digna.

Em Fortaleza, a regulamentação da ZEIS, desde seu momento de mapeamento e classificação ainda no Plano Diretor da cidade, é um processo que revela o protagonismo das comunidades afetadas, apoiadas por alguns grupos de assessorias técnicas, acadêmicos e da sociedade civil. É essencial considerar este processo como espaço de conflito de interesses entre os diferentes agentes que atuam na produção do espaço, característica legítima de um processo democrático.

No caso de Fortaleza, foram mapeados três tipos de ZEIS, a saber: as ZEIS do tipo 1, que delimita áreas de assentamentos subnormais, as ZEIS do tipo 2, que delimita conjuntos habitacionais precários e, por fim, as ZEIS do tipo 3, que delimita vazios urbanos em áreas com infraestrutura e que devem ser destinadas a construção prioritária de habitação de interesse social. Contudo, devido à descontinuidade política e ao desinteresse do Poder Público, o instrumento inserido em 2009 no PDPFor se manteve inoperante até recentemente.

Apenas no final de 2013, ocorreu uma movimentação no sentido da implementação das ZEIS com a criação do *Comitê Técnico Intersecretorial das Zonas Especiais de Interesse Social*. Ele teve como objetivo apresentar um diagnóstico das áreas demarcadas como ZEIS dos tipos 1, 2 e 3 no território fortalezense para subsidiar o poder Executivo Municipal quanto às ações prioritárias no processo de regulamentação e implementação dessas zonas.

O comitê resultou, por fim, em um reestudo do conteúdo no Plano Diretor Participativo de Fortaleza de 2009 com alguns elementos propositivos, como a constituição de uma *Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação das ZEIS* (Comissão das ZEIS), que garantiria a continuidade do processo junto à sociedade civil e poder público.

A partir de então, ainda sob acompanhamento do Instituto de Planejamento de Fortaleza (IPLANFOR), estabeleceu-se a Comissão das ZEIS. Fizeram parte desta comissão representantes das universidades, da sociedade civil, com participação de organizações não governamentais e de movimentos sociais, ligados a atividades de pesquisa e/ou experiências comunitárias, e moradores de 9 ZEIS (Bom Jardim, Lagamar, Moura Brasil, Mucuripe, Pici, Pirambu, Poço da Draga, Praia do Futuro e Serviluz), escolhidas como prioritárias para a elaboração coletiva dos documentos necessários para a regulamentação das ZEIS, tendo a ZEIS Dionísio Torres sido incluída como décima ZEIS prioritária a partir de deliberações da Comissão (Figura 02).

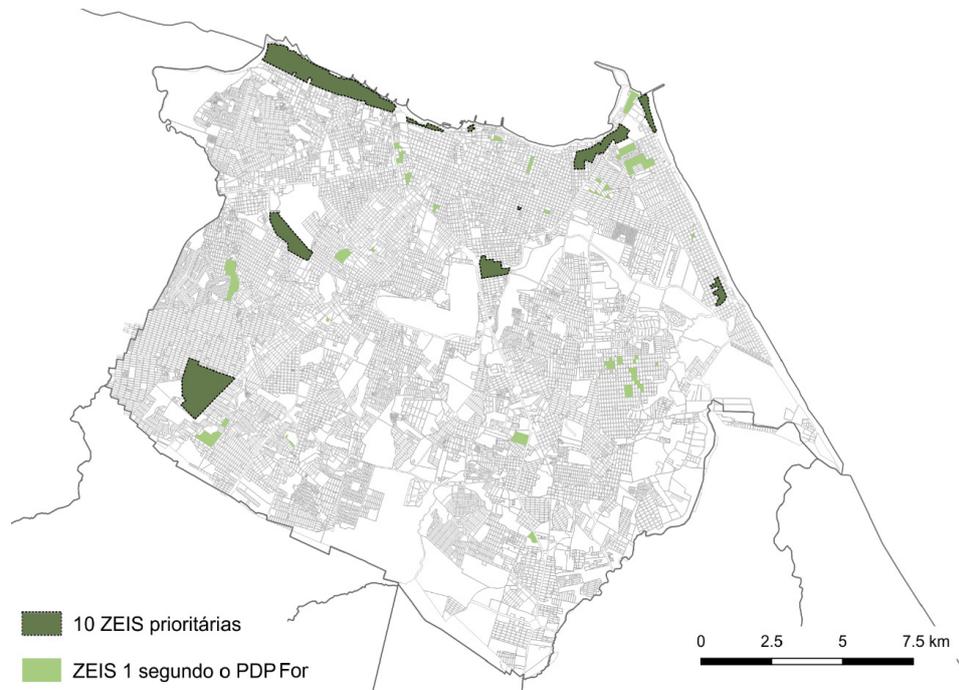


Figura 02: Mapa de localização das 10 ZEIS Prioritárias em relação às 45 ZEIS de ocupação delimitadas pelo PDP de Fortaleza I

Fonte: Plano Diretor de Fortaleza (PDP-For, 2009)

Segundo o Decreto 13.827, de 14 de junho de 2016, a finalidade da Comissão das ZEIS é de “...deliberar sobre a elaboração de propostas da legislação regulamentadora das ZEIS e de planejar medidas voltadas a sua implementação e acompanhamento.”, o que mostra um trabalho grande e complexo de estudo voltado para a elaboração de documentos relativos ao processo de regulamentação urbanística e fundiária das ZEIS 1 e 2 e a implementação de empreendimentos habitacionais nas ZEIS 3.

Nesse contexto, o apoio das assessorias na construção desses documentos foi fundamental. Apesar da grande quantidade de trabalho para o pouco tempo e da linguagem excessivamente técnica, as universidades e grupos de apoio buscavam facilitar o debate, para que as comunidades tivessem a oportunidade de opinar e trazer suas próprias contribuições para o trabalho.

Assim, após quase dois anos de estudo e trabalho contínuo, os documentos construídos de forma coletiva indicados pelo decreto e os adicionais que a comissão considerou como necessário foram entregues ao atual prefeito da cidade de Fortaleza. Nessa ocasião, a prefeitura reafirmou ter a ZEIS como prioridade e se comprometeu a levar adiante sua implementação.

O CASO DAS COMUNIDADES DO LAGAMAR E DO MUCURIBE

As dez ZEIS definidas como prioritárias possuem significativa importância nos seus acúmulos históricos em relação ao processo de inclusão do instrumento

e delimitação dos territórios como ZEIS no Plano Diretor de 2009. Cada uma delas possui caráter diferenciado quanto ao processo de mobilização popular e articulação comunitária na luta pelo direito à cidade.

Nesse contexto, procurou-se trabalhar as comunidades do Lagamar e Mucuripe, duas das dez ZEIS prioritárias, como estudo de caso das atividades atuais do processo de regulamentação das ZEIS, aliada às assessorias, em especial à Taramela - Assessoria Técnica em Arquitetura e Cidade, nas atividades de capacitação e mobilização popular.

As duas comunidades se localizam em áreas diferentes da cidade (Figura 03), mas apresentam como característica comum o forte interesse do mercado imobiliário no seu território. Esta situação é determinante para a compreensão sobre a importância das ZEIS como um importante instrumento de resistência contra as possíveis remoções.

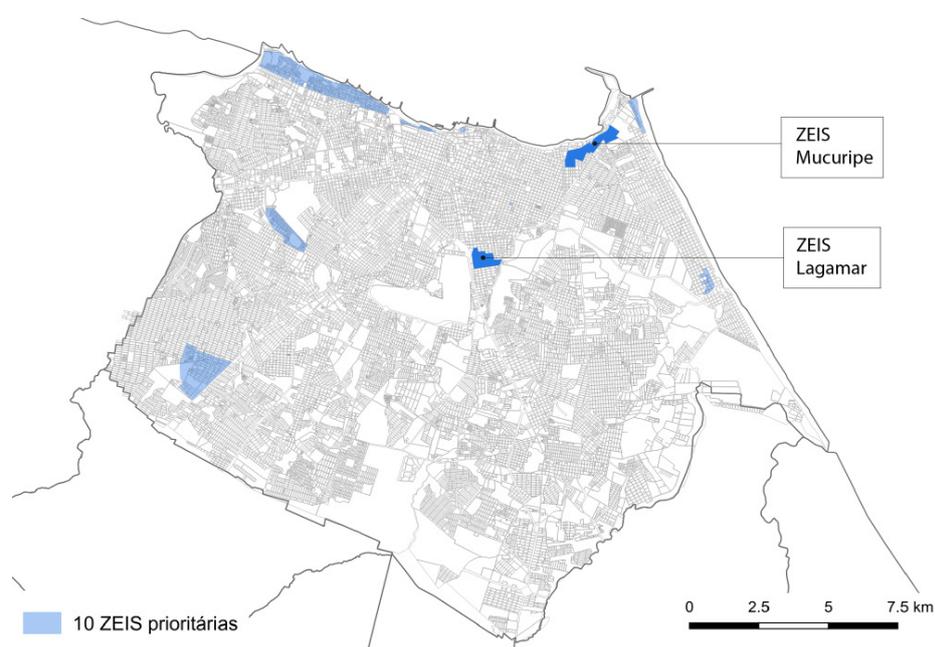


Figura 03: Mapa de localização das ZEIS Lagamar e ZEIS Mucuripe em relação às 10 ZEIS prioritárias I

Fonte: Plano Diretor de Fortaleza (PDP For, 2009)

LAGAMAR

A ZEIS Lagamar está localizada em uma região privilegiada de Fortaleza. A comunidade se encontra entre os bairros São João do Tauape e Alto da Balança, às margens do Canal do Tauape na região leste da cidade, nas proximidades de bairros nobres como Aldeota e Dionísio Torres (Figura 04).



Figura 04: Mapa de localização das ZEIS Lagamar em relação aos bairros adjacentes

Fonte: Google Earth; Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA)

As primeiras famílias começaram a ocupar, sem assistência pública, as margens do antigo riacho, atual Canal Tauape, entre 1930 e 1950. A maioria delas vindas do interior do Estado do Ceará, em virtude da seca, fixaram-se nesse local que ainda não era centralidade da cidade de Fortaleza. Segundo Freitas (2014), o aumento do número de famílias na comunidade ocorreu na década de 1980, em um período de recessão econômica e falta de alternativas de habitação de interesse social.

A comunidade vive em permanente insegurança, pois sua localização privilegiada na cidade, além de fornecer acesso a equipamentos e serviços, ampliando toda uma rede de transporte urbano, também é visada pelo mercado imobiliário. Assim, o Lagamar é palco de intervenções de obras públicas de grande impacto no território, que geralmente preveem remoções da população.

Num contexto geral de privações, a comunidade, na luta pelo direito à cidade, possui um longo histórico de mobilização e ações coletivas, sendo a inclusão como ZEIS uma dessas ações conseguida através do movimento e da participação dos moradores. Durante a elaboração do Plano Diretor Participativo de Fortaleza de 2009, a comunidade do Lagamar não foi uma das contempladas na delimitação das ZEIS. Nesse contexto, a comunidade se fortaleceu internamente para se inserir nesse processo e exigir que seu território fosse delimitado com ZEIS, uma vez que ela cumpria plenamente os requisitos para sua inserção. É importante ainda ressaltar que esse período foi bastante turbulento na cidade e especificamente no Lagamar, com a realização de projetos de visão modernizadora para a Copa do Brasil que iria ocorrer em 2014. Para o Lagamar, situado em uma região central, local de importante passagem leste-oeste, eram previstas obras que exigiam grandes remoções.

Nesse processo de ação, articulação e mobilização popular, a comunidade,

apoiada pela Fundação Marcos de Bruin, conseguiu articular audiências, fez caminhadas até a sede municipal e câmara dos vereadores, contando com a participação de quase 400 moradores, e formou um Fórum dos Moradores, com objetivo de manter o diálogo permanente entre os moradores.

Todas essas ações populares resultaram na inclusão do Lagamar com ZEIS no Plano Diretor de Fortaleza no ano seguinte. Então, tendo a comunidade mobilizada e interessada no assunto, o Lagamar foi a única ZEIS que conseguiu realizar a eleição para a formação de um Conselho Gestor, que acompanhava as atividades na ZEIS até o final dos 2 anos de mandato.

Representantes da ZEIS Lagamar também tiveram grande participação em 2016, durante as atividades antes e depois da Comissão das ZEIS, no estudo, trabalho e pressão sobre os órgãos públicos para a efetivação do processo. Assim, com a iminência da publicação do decreto que subsidiaria as atividades de eleição dos Conselhos Gestores, a criação do Fórum das ZEIS e a promessa de continuidade do processo com as etapas seguintes, as novas lideranças viram a necessidade de rearticular a comunidade para renovar o processo já iniciado quase dez anos antes.

MUCURIBE

A ZEIS Mucuripe abrange um extenso território, formado por bairros componentes do chamado Grande Mucuripe: Varjota, Mucuripe, Vicente Pinzon e Cais do Porto. O Grande Mucuripe se situa numa zona do litoral fortalezense considerada estratégica pelos governos e investidores. A região conecta a costa norte, onde se destaca a Avenida Beira Mar, pólo turístico e de lazer mais importante da cidade; e a costa leste, área também ligada ao turismo e ao lazer marítimo da Praia do Futuro, onde a presença de grandes barracas de praia domina a paisagem. Soma-se a este fato a proximidade da região ao Porto do Mucuripe, com seus terminais de carga e armazéns portuários (Figura 05).



Figura 05: Mapa de localização das ZEIS Mucuripe em relação aos bairros adjacentes

Fonte: Google Earth; Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente de Fortaleza (SEUMA)

Tradicionalmente, o Grande Mucuripe já nasce como uma região de ocupação de famílias de baixa renda, compostas por pescadores e artesãos. Esta região possuía dinâmica e identidade próprias, antes mesmo do estabelecimento de Fortaleza enquanto cidade. A partir da década de 1930, assim como no resto da cidade, a região passa a receber um intenso fluxo migratório de camponeses cearenses. A partir desse momento, o bairro passa a sofrer uma ocupação mais intensa de famílias de baixa renda e a caracterizar-se como das primeiras favelas surgidas em Fortaleza. (MACIEL, 2015)

À mesma época, a construção do Porto do Mucuripe passa a incorporar outras dinâmicas ao local, dando início ao processo de valorização do bairro e de atração de investidores para a região, ligados às atividades econômicas ali desempenhadas. A habitação de baixa renda passa a coexistir com os grandes armazéns e depósitos portuários e com as grandes obras de infraestrutura viária que foram abrindo caminhos até o porto, dando origem às tensões até hoje existentes no local entre ocupações formais e informais, entre a força do poder econômico e a fragilidade das populações tradicionais. (MACIEL, 2015)

Diversos processos, desde esse período, já ocasionaram a expulsão de famílias do Grande Mucuripe de suas casas. Antigamente assentadas próximas ao mar, de onde as famílias de pescadores tiravam o seu sustento, hoje essas famílias se vêem cada vez mais empurradas para as áreas de morro, dunas e às margens do riacho Maceió, enquanto a orla se vê aos poucos cada vez mais dominada por torres residenciais e hoteleiras, fábricas e algumas indústrias, mais próximas do porto. Nesse sentido, a zona do Grande Mucuripe sofre de uma grande ausência do Estado, principalmente

em serviços básicos. Na verdade, a maioria das ações do Poder Público tem operado no sentido de separar e fragmentar o território do Grande Mucuripe.

Muitos projetos destinados a esse local anunciam aos poucos a chegada do padrão imobiliário na região, valorizada por seus atributos paisagísticos, como a proximidade do mar, e de mobilidade, como a passagem do VLT e sua conexão a vias e áreas importantes e valorizadas da cidade. Este fato torna a população da região bastante vulnerável às novas conjunturas, principalmente sem a garantia efetiva do reconhecimento como Zonas Especiais de Interesse Social.

UMA EXPERIÊNCIA DE ASSESSORIA TÉCNICA NO PROCESSO DE REGULAMENTAÇÃO DAS ZEIS

Atualmente, o processo de regulamentação encontra-se em uma etapa determinante para as dez ZEIS prioritárias. Aguarda-se, neste momento, as publicações dos decretos relativo às eleições dos Conselhos Gestores e à implantação do Fórum das ZEIS.

É importante destacar que durante o período de pausa das ações da prefeitura em relação ao processo de regulamentação das ZEIS, entre 2009, na inclusão do instrumento no Plano Diretor e a delimitação das comunidades, e 2016, com a Comissão das ZEIS, muitas comunidades, inicialmente articuladas nesse processo inicial, acabaram se desmobilizando e encontram-se no momento atual sem lideranças ativas na defesa do instrumento e com moradores descrentes na possibilidade de efetivação das ZEIS.

No retorno às atividades relacionadas à regulamentação das ZEIS, as assessorias tiveram fundamental importância no auxílio das novas lideranças. Assim, a Taramela - Assessoria Técnica em Arquitetura e Cidade (ATAC), como uma delas, tem, na *Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zonas Especiais de Interesse Social*, suas ações embrionárias no campo da assessoria. Nesta ocasião, auxiliou na elaboração de propostas para o processo de regulamentação das ZEIS e na facilitação da linguagem técnica utilizada para debate com moradores das comunidades.

A Taramela ATAC é uma Organização da Sociedade Civil (OSC) recém formalizada, mas que já atuava no âmbito da assessoria técnica há cerca de um ano ainda enquanto coletivo. Fundada por seis arquitetos preocupados e inquietos com as visíveis diferenças socioespaciais na cidade de Fortaleza, a Taramela presta assessoria às comunidades organizadas e aos movimentos sociais, com objetivo fundamental de democratizar o acesso ao profissional de arquitetura e urbanismo e promover o direito à cidade.

Atualmente, a Taramela tem sua atuação ligada aos movimentos populares que debatem e demandam o direito à cidade, como a *Assembleia Popular da Cidade* e a *Frente de Luta por Moradia Digna*. Esta última tem as ZEIS como uma das pautas

prioritárias, dado, principalmente, o momento de avanço aparente dos trabalhos para a efetivação do instrumento.

Em relação às ZEIS, o trabalho da assessoria envolve ações de produção de material, principalmente com conteúdo de informação sobre o processo, auxílio nas mobilizações dentro das comunidades, e capacitação popular, principalmente de três ZEIS específicas: Lagamar, Mucuripe e Pici. O trabalho junto a estas três ZEIS partiu de uma ação ativa das lideranças locais de cada território; estas lideranças demandaram capacitações para os moradores entenderem o que é ZEIS, como acontece processo de regulamentação e o acompanhamento da mobilização comunitária.

Assim, a seguir, serão apresentadas algumas ações da Taramela na assessoria das ZEIS Lagamar e Mucuripe no processo comunitário iniciado de regulamentação das ZEIS.

ZEIS LAGAMAR

Nesse contexto de dificuldade de articulação e mobilização após anos de estagnação desse instrumento, a Taramela passou a assessorar a ZEIS Lagamar partir de um plano para avançar no processo de regulamentação traçado pelas lideranças locais, que já estavam cientes das dificuldades a serem enfrentadas no processo e que já tinham o repertório da eleição do Conselho Gestor anterior e, assim, uma percepção de como proceder.

O plano contou com três ações fundamentais para garantir os resultados esperados: Ações de Articulação, procurando identificar e convidar possíveis lideranças para avançar com o processo; Ações de Divulgação, com a contratação de mobilizadores, realização de reuniões de quarteirão e rearticulação do Fórum de Moradores; e Ações de Capacitação, para tornar o processo conhecido e compreensível para a comunidade.

A Ação de Articulação procurou identificar pessoas que acreditavam no instrumento da ZEIS e seus possíveis avanços na garantia de direitos. Procurou-se moradores antigos da comunidade que participaram do processo anterior, outros que estavam interessados em participar do processo atual e que acreditavam no instrumento, principalmente jovens.

A Ação de Divulgação contou com ajuda e financiamento da organização local, Fundação Marcos de Bruin (FMB). Dois moradores da comunidade foram contratados para trabalhar como mobilizadores, e tinham como objetivo trazer a discussão sobre ZEIS de casa em casa e convidando os moradores para as Reuniões de Quarteirão.

A realização das Reuniões de Quarteirão foi considerada a atividade prioritária do processo de mobilização. As reuniões aconteciam quinzenalmente em seções diferentes do território, após o chamamento dos moradores pelos mobilizadores, em locais considerados estratégicos, pela facilidade de acesso e conhecimento do local pela comunidade. Nesse momento ampliado se tinha inicialmente a fala sobre

o instrumento ZEIS, seu processo e as suas garantias, seguido por um momento de debate, facilitado pela assessoria.

Além das Reuniões de Quarteirão, o Fórum dos Moradores também se apresenta como um espaço para discussão sobre as ZEIS, contudo com caráter permanente. É destinado a todos os moradores da comunidade, e envolve também outras questões que acontecem na comunidade, como os assuntos da construção do VLT, que passa ao extremo norte do território.

Nas Ações de Capacitação, a Taramela entra como um agente de suporte e intermédio entre o trabalho técnico e o popular. A atuação da assessoria com a ZEIS Lagamar é centrada no diálogo com os mobilizadores e a comunidade em geral. Nesse sentido, a Taramela teve importante papel, juntamente com a FMB, de apresentar para os mobilizadores as ZEIS, trazer o histórico do instrumento na cidade de Fortaleza, apresentar as etapas a serem cumpridas para efetiva regulamentação e, principalmente, mostrar a importância de se estar em uma ZEIS e a necessidade da participação popular nesse processo.

Para abordar diretamente com os habitantes a realidade do bairro e debater sobre a importância da ZEIS, a Taramela precisou entender a comunidade no contexto da cidade de Fortaleza, suas problemáticas infraestruturais e demandas sociais. Essa abordagem resultou no interesse dos moradores, que se identificavam com os exemplos citados e almejavam soluções para cada questão particular que lhes tocava.

As Reuniões de Quarteirão e Fórum dos Moradores, com a presença da fala da Taramela, oscilavam quanto a predisposição dos moradores em apoiar o processo. Algumas apresentavam falas confiantes no processo, nas quais predominavam as perguntas sobre as vantagens de “ser ZEIS” e “o que ela resolveria”, enquanto outras apresentavam a resistência dos antigos moradores, que já haviam acompanhado o processo anterior, lembrando o processo passado que ficou estagnado por vários anos.

As ações realizadas na comunidade do Lagamar, atualmente, continuam em processo com a Taramela e FMB. O momento inicial de mobilização se apresentou tão importante quanto a etapa seguinte. Além de rearticular a comunidade para um movimento territorial coletivo, o momento também serviu para verificar as fraquezas que abatem a comunidade após um longo processo de falta de priorização do município.

ZEIS MUCURIPE

Ao passo em que a ZEIS Lagamar já possuía experiências prévias ligadas à mobilização popular em favor da ZEIS, a ZEIS Mucuripe passa agora pelas suas primeiras experiências de articulação entre moradores. Embora possua alguns poucos representantes sempre presentes nos espaços de discussão sobre a cidade, como a *Assembleia Popular da Cidade* e a *Frente de Luta por Moradia Digna*, a ZEIS Mucuripe tem, tradicionalmente, uma grande dificuldade no sentido de articular e sensibilizar

novos moradores para as lutas relativas ao direito à cidade. Como causas para esse fato podem ser apontados dois motivos principais: a ausência do envolvimento e apoio de movimentos populares e organizações locais e uma forte fragmentação social no território entre os diferentes assentamentos integrantes da ZEIS.

Assim como acontece em muitas ZEIS, a maior parte dos moradores do Grande Mucuripe não conhece o instrumento nem sabe que moram em uma ZEIS. Isto muito se deve, também, à desmobilização dos movimentos populares em geral que ocorreu após o Plano Diretor e à falta de repercussão desse processo dentro das comunidades.

Com o avanço do processo de implementação da ZEIS, a urgência na formação dos Conselhos Gestores provocou um novo movimento de mobilização entre alguns moradores do Grande Mucuripe, que têm conseguido se articular em um pequeno grupo. Por ser um grupo no qual a maior parte das pessoas não possuía conhecimentos prévios acerca da ZEIS, e por estar constantemente incorporando novas pessoas, a assessoria tem se feito nesse grupo extremamente necessária, tanto no sentido de orientar em relação às informações técnicas relativas ao planejamento urbano e às ZEIS em si, quanto na elaboração de estratégias de organização interna e mobilização dentro da comunidade da ZEIS.

Diferentemente do Lagamar, portanto, no Grande Mucuripe, a questão da ZEIS não é levantada por nenhuma OSC ou movimento popular atuante no local. Pelo contrário, a maioria dos moradores envolvidos não confia nas associações existentes no bairro, e as denunciam como “terreiro de vereador”. O principal efeito deste fato para o processo da ZEIS é a ausência de instrumentos operacionais para a mobilização, tendo ainda os trabalhos e custos divididos de maneira informal entre os membros do grupo.

Atualmente, o trabalho de mobilização e divulgação das ZEIS dentro do Mucuripe é feita pelo grupo formado no início do ano de 2018, ela consiste na realização de atividades que têm como objetivo convocar novos participantes ao grupo, no sentido de ampliar a rede de informações sobre a ZEIS e enriquecer o processo de eleição dos Conselhos Gestores, alcançando o maior número de pessoas possível.

Estas ações têm sido realizadas através da cooperação de um limitado número de moradores voluntários e de poucos membros de assessorias, entre elas a Taramela. Algumas dessas atividades foram: reuniões internas, nas quais a Taramela pôde contribuir com informações técnicas, auxiliando no planejamento das ações do grupo; debates e pequenas formações, nas quais foram feitas apresentações acerca da natureza das ZEIS, dentro do contexto do Plano Diretor, e do seu funcionamento através dos Conselhos Gestores; e reuniões de quarteirões nos diferentes assentamentos, onde as ZEIS são apresentadas e divulgadas junto a novos grupos.

Importante pontuar que a questão política citada é, de fato, uma grande barreira para o envolvimento dos moradores com o tema da ZEIS. Muitos imaginam que a ZEIS está relacionada com questões de vereadores, cabo eleitoral, e politicagem no geral; e, desconfiados, têm receio de se envolver.

Quanto ao grupo que se forma de moradores interessados em contribuir, estes acreditam nas transformações que esse instrumento pode proporcionar ao Grande Mucuripe. No entanto, têm encontrado alguns entraves nesse processo, principalmente relativos aos diálogos com a Prefeitura Municipal e à falta de acesso a informações mais técnicas relativas à legislação em si. Estes pontos de dificuldades são chave para a atuação da Taramela, e através deles tem atuado como entidade de apoio ao Mucuripe.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regulamentação das ZEIS em Fortaleza tem sido produto majoritário dos esforços das comunidades organizadas envolvidas, pois além das dificuldades internas, a falta de apoio geral dos órgãos da Prefeitura compromete de maneira significativa o andamento do processo. As comunidades tornam-se, portanto, protagonistas do processo; enquanto os órgãos da Prefeitura, embora conduzam o processo, criam constantemente entraves para o avanço.

Momentos estratégicos para o andamento do processo, como a publicação de decretos, têm sido momentos reveladores de conflitos entre as duas partes. Um exemplo disto foi o último Decreto publicado, que modificou informações consideradas essenciais para as comunidades (o número e composição dos Conselhos Gestores), diferente do modelo de decreto elaborado de forma democrática pela *Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das ZEIS*.

A concentração de poderes dos Órgãos da Prefeitura, bem como a demora para a publicação dos decretos demonstram como a participação popular acaba por ficar subordinada às decisões tomadas dentro da Prefeitura, e como essa participação é muitas vezes desconsiderada ao final. Este fato por vezes acaba por desmotivar e desmobilizar muitas comunidades.

Além disso, o diálogo em si entre comunidades e Prefeitura é bastante difícil. A complexidade do processo, seus trâmites burocráticos e a linguagem extremamente técnica utilizada dentro das reuniões afastam e dificultam a participação das comunidades, principalmente daquela parcela que não acompanha o processo há mais tempo.

Etapas essenciais para o bom avanço do processo dentro das comunidades, como o trabalho de mobilização e difusão sobre as ZEIS, não é apoiado financeiramente e nem operacionalmente pela Prefeitura. As comunidades mais organizadas, como o Lagamar, que possuem o apoio de uma organização local, conseguem fazer este trabalho por conta própria, embora com alguma dificuldade. No entanto, a maior parte das comunidades, como o Mucuripe, que não contam com entidades, vêm-se prejudicadas e com muita dificuldade de disseminar a importância das ZEIS dentro da comunidade.

Evidentemente, o grau de organização interna dos grupos que se encontram à

frente da ZEIS em cada comunidade é fator determinante no sucesso da mobilização dos demais moradores. Enquanto no Lagamar, uma boa parcela da população conhece as ZEIS, mesmo que não acompanhe ativamente o processo, no Mucuripe a ZEIS ainda é um tema bastante desconhecido. De uma forma geral, pode-se dizer que a dificuldade de difusão da informação é o maior obstáculo para o reconhecimento das comunidades enquanto ZEIS.

Enquanto a regulamentação das ZEIS caminha a passos lentos, os projetos urbanos para a cidade continuam a se multiplicar nesses territórios sem considerar a existência das ZEIS, refletindo o pouco reconhecimento geral em torno desse instrumento, não apenas entre os moradores, mas também entre os gestores públicos e tomadores de decisões. Em áreas valorizadas urbanisticamente, como o Lagamar e o Mucuripe, a chegada destes projetos, aliada à demora na regulamentação da ZEIS, torna as populações desses bairros crescentemente mais vulneráveis a remoções.

Entre o processo interno das ZEIS, dentro das comunidades, e o processo institucional, junto à Prefeitura, a assessoria técnica se faz essencial. Por um lado, tem auxiliado na facilitação de informações demasiado técnicas para uma linguagem mais acessível às comunidades, facilitando na apropriação do tema pelas populações das ZEIS; por outro, tem contribuído para defender as pautas das comunidades dentro dos espaços institucionais de disputa, buscando exprimir os desejos e as lutas das comunidades através do conhecimento técnico. As assessorias atuam, portanto, como intermediárias importante entre os dois lados; entre o conhecimento técnico e a mobilização popular.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Maria Linekely da Silva. **Comungar é torna-se um perigo: A política de cultura dos jovens em busca de Deus (JBD) e o desenvolvimento da cidadania cultural no Lagamar.** Dissertação de mestrado - Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2016.

CASTRO, Liberal. **Contribuição de Adolfo Herbster à forma urbana da cidade de Fortaleza.** Revista do Instituto do Ceará. Fortaleza, 1994.

DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA. **DECRETO Nº 13.241, DE 21 DE OUTUBRO DE 2013.** Institui o Comitê Técnico Intersetorial e Comunitário das Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS, e dá outras providências.

DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA. **DECRETO Nº 13.827, DE 14 DE JUNHO DE 2016.** Dispõe sobre a instituição da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS, e dá outras providências.

DIÁRIO OFICIAL DO MUNICÍPIO DE FORTALEZA. **DECRETO Nº 13.954, DE 11 DE JANEIRO DE 2017.** Dispõe sobre a prorrogação do prazo de vigência da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

FORTALEZA. **Fortaleza: A Administração** Lúcio Alcântara. Fortaleza, 1982.

FREITAS, Clarissa Figueiredo Sampaio. "Ilegalidade e degradação em Fortaleza: os riscos do conflito

entre a agenda urbana e ambiental brasileira”. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**. Curitiba, vol. 06, nº 01, jan/abr. 2014.

FREITAS, Clarissa Figueiredo Sampaio; PEQUENO, Renato. **Produção Habitacional na Região Metropolitana de Fortaleza: avanços e retrocessos**. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, vol. 17, num. 1, enero-abril. Recife, 2015.

IPLANFOR - DIART. **Relatório da Comissão de Proposição e Acompanhamento da Regulamentação e Implantação das Zonas Especiais de Interesse Social- ZEIS**. Janeiro, 2018. Fortaleza (CE).

Lei complementar nº 062 - **Plano Diretor Participativo de Fortaleza**. Seção II (Zonas Especiais de Interesse Social). De 02 de fevereiro de 2009. Acesso em: 20 de março de 2018. Disponível em: http://legislacao.fortaleza.ce.gov.br/index.php/Plano_Diretor

Lei complementar nº 236 - **Parcelamento, uso e ocupação do solo do município de Fortaleza**. ANEXOS. De 11 de agosto de 2017. Acesso em: 09 de junho de 2018. Disponível em: http://portal.seuma.fortaleza.ce.gov.br/fortalezaonline/portal/legislacao/Consulta_Adequabilidade/1-Lei_Complementar_N236%20de_11_de%20agosto_de_2017_Lei_de_Parcelamento_Uso_Ocupacao_do_Solo-LUOS.pdf

Lei nº 10.257 - **Estatuto da Cidade**. Capítulo II (Instrumentos da política urbana), de 10 de julho de 2001. Acesso em: 20 de março de 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm

MACIEL, Anna Emilia. **A (Re)produção do espaço no Grande Mucuripe, em Fortaleza-Ceará**. Revista Geosaberes, v.6, num. 2, p.469-478. Fortaleza, 2015.

PEQUENO, Renato. Mudança na estrutura socioespacial da metrópole: Fortaleza entre 2000 e 2010. In: COSTA, Maria Clélia; PEQUENO, Renato. **Fortaleza: transformações na ordem urbana**. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrópoles, 2015.

PONTE, Thais Oliveira. **Direito à moradia em Fortaleza: entre utopia e realidade**. Dissertação de mestrado. Recife: UFPE, 2016.

ROLNIK, Raquel. (2001). **Guia do Estatuto da Cidade**. Brasília, Câmara dos Deputados.

SANTOS, Marcela Monteiro dos. **[IN]FORMAL : Proposta de Inclusão Urbana da Comunidade do Lagamar**. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação). Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Arquitetura e Urbanismo. Fortaleza, 2017.

ANÁLISE DAS HABITAÇÕES DE INTERESSE SOCIAL NO MUNICÍPIO DE JUNDIAÍ/SP APÓS A EXTINÇÃO DO BANCO NACIONAL DE HABITAÇÃO (BNH)

Janayna Priscilla Vieira Guimarães

Centro Universitário Padre Anchieta – Jundiaí –
SP

e-mail: priscillaguimaraes@gmail.com

Pedro Renan Debiazi

Centro Universitário Padre Anchieta – Jundiaí –
SP

e-mail: pedro.debiazi@anchieta.br

RESUMO: As pesquisas acadêmicas relacionadas a moradia popular constituem base teórica cada vez mais sólida para a compreensão da precária situação habitacional brasileira. Da mesma forma, estas produções ajudam a esclarecer a incapacidade da gestão pública em amparar as necessidades de moradia da população mais pobre e fornecem ampla visão sobre a segregação territorial e as políticas habitacionais no Brasil. De caráter exploratório, esta pesquisa de Iniciação Científica tem como objetivo a identificação e a análise dos diversos empreendimentos de Habitação de Interesse Social (HIS) realizados na cidade de Jundiaí, entre os anos de 1986 e 2017, com foco principal nos projetos realizados após a extinção do Banco Nacional de Habitação (BNH) e a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). A pesquisa consiste em revisão bibliográfica, levantamento e análise de dados e de documentos e trabalho

de campo, para a confecção de mapas temáticos. Os diagnósticos e as reflexões obtidos a partir desta pesquisa contribuem para reconhecer e contextualizar, cronologicamente, o atual cenário das HIS em Jundiaí e as influências sofridas pelos diferentes programas habitacionais implantados no município. Estes resultados poderão auxiliar o fomento de diretrizes e instrumentos, orientando a tomada de decisões dos planejadores e do poder público para desenvolver projetos de empreendimentos habitacionais sustentáveis e comprometidos com o bem-estar e a qualidade de vida da comunidade, levando em consideração sua identidade e buscando fortalecer o sentido de pertencimento ao espaço de uso comum.

ABSTRACT: The objective of this research of Scientific Initiation is to identify and to analyze the diverse productions of Housing of Social Interest (HIS) realized in the city of Jundiaí, between the years of 1986 and 2017, with main focus in the enterprises after the implantation of the Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). The research is guided by bibliographical revision, survey and analysis of data and documents and creation of thematic maps. The diagnoses and reflections obtained from this research will contribute to chronologically recognize and contextualize the current housing scenario of the municipality

and the influences suffered by the different housing programs implemented in Jundiaí, orienting the decision making of the planners and the public power to projects of new housing developments.

KEYWORDS: BNH. Habitação social. Jundiaí.

1 | INTRODUÇÃO

No Brasil e nos países em desenvolvimento, o planejamento urbano e as políticas públicas de ordenamento do solo geralmente estão voltados a atender interesses específicos do mercado imobiliário para as classes com maior poder aquisitivo, contribuindo para a consolidação de cenários urbanos segregados e desiguais (DEBIAZI, 2016).

É por meio de políticas públicas que o Estado pretende proporcionar qualidade de vida e bem-estar da sociedade, alcançando resultados satisfatórios nas suas variadas áreas de atuação. Pensando no setor habitacional, estas políticas são instrumentos vistos como as ações, as metas e os planos traçados pelo poder público para atender às demandas de uma determinada parcela da população.

A procura por cidades mais justas e sustentáveis fez surgir o desejo da presente pesquisa, que buscou entender e analisar o atual cenário da habitação social na cidade de Jundiaí/SP. Para isto, fez-se necessário conhecer os dados econômicos, políticos e sociais do município, bem como compreender o panorama das Habitações de Interesse Social (HIS) no Brasil e seu contexto histórico, para em seguida analisá-las no município de estudo.

Jundiaí está localizada entre as cidades de São Paulo (49 km) e Campinas (37 km), com população estimada de 409.497 habitantes (IBGE, 2017), área territorial de 431,20 km² e densidade demográfica de 858,42 hab/km² (CENSO IBGE, 2010).

O município é a sétima economia do estado de São Paulo com um PIB de R\$ 36,62 bilhões, os dados são da pesquisa “PIB dos Municípios 2013”, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Apresenta 96.6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 81.6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 69.2% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) (IBGE, 2018).

O déficit habitacional da cidade, de acordo com levantamento elaborado pela Demacamp (2014), é de 12.627 domicílios.

A localidade faz parte da primeira Aglomeração Urbana (AU) instituída por lei do Estado de São Paulo, junto com as cidades de Cabreúva, Campo Limpo Paulista, Itupeva, Jarinu, Louveira e Várzea Paulista. A Aglomeração Urbana de Jundiaí (AUJ) se destaca por ter sistema viário e ferroviário que possibilita a rápida ligação às Regiões Metropolitanas no seu entorno, aos principais aeroportos do Estado e ao Porto de Santos. Essa estrutura viária vem permitindo que a região se desenvolva

economicamente, impulsionando seu crescimento urbano e a conurbação (FANELLI, 2013).

Para melhor compreender o atual cenário da HIS no município de Jundiaí, é necessário que se faça também a análise do tema no contexto nacional, partindo do pressuposto de que desde o surgimento das políticas de bem-estar social no país, as primeiras moradias destinadas às classes de menor renda surgiram por meio de programas governamentais, que vão deslindar a própria história da habitação social brasileira.

Para isto, foi traçada de forma abrangente, as principais ações que já foram desenvolvidas pelo estado brasileiro, com a intenção de compreender as propostas e posturas atuais sobre as questões da moradia popular, para situar e entender a implantação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), o percurso das cidades e os impactos causados no espaço urbano.

1.1 HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL

A urbanização brasileira é um fenômeno que ocorre desde a época colonial e teve seu crescimento intensificado a partir do século XIX com o início da industrialização e o fim do regime escravocrata. Por trás desse crescente desenvolvimento, havia um grande fluxo migratório do campo para as cidades brasileiras, inclusive do campo europeu com o início dos movimentos imigratórios do início do século XX. Tal cenário, estabeleceu uma relação de dependência mais forte com o capitalismo ao sair de um sistema agrário para um urbano-industrial.

Com a modernização do campo, que substitui trabalhadores por máquinas em algumas funções, a concentração de terra nas mãos de poucos e o desenvolvimento industrial, o processo de êxodo rural foi acelerado. Esse fluxo propiciou o aparecimento de novas massas urbanas, formadas por pessoas que buscaram as cidades atraídas pela promessa de melhores condições de vida, pelo progresso e pelo trabalho oferecidos nos centros urbanos. As cidades, no entanto, não estavam preparadas para suprir a nova demanda por moradia.

Com o crescimento industrial veio também a exploração da classe trabalhadora. As indústrias construía vilas operárias e depois passavam a cobrar os custos de moradia e transporte aos funcionários, que sem condições, buscaram alternativas nas regiões mais periféricas das cidades, muitas vezes recorrendo ao sistema de autoconstrução (AGUIAR, 2014). A crescente procura por habitação beneficiou a especulação imobiliária e fez aumentar o valor das moradias e o preço do solo, o que contribuiu para a formação de favelas e loteamentos irregulares – muitas vezes insalubres – e o fortalecimento da segregação socioespacial.

No início do século XX, surge a necessidade do Brasil se fortalecer como uma nação moderna e em pleno desenvolvimento econômico, o que encoraja o Estado a realizar diversas reformas urbanas nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo, Manaus,

Belém, Curitiba, Santos e Porto Alegre, baseadas na Reforma de Paris do séc. XIX (FERREIRA, 2014).

Uma das reformas mais marcantes foi a do Rio de Janeiro, do prefeito Pereira Passos, em 1905. Com a proposta de dar novos usos aos espaços urbanos centrais e da zona portuária, a Reforma Pereira Passos foi a grande responsável pelo surgimento das favelas cariocas. Em nome da beleza e da higiene, a Reforma pretendia criar uma nova imagem: de centro urbano moderno. Ao expulsar os moradores de suas casas, os trabalhadores foram morar nos morros para continuar próximos aos locais de trabalho.

Foi somente após a revolução de 1930, que no Brasil, a habitação começou a ser vista como questão social e de Estado, com a regulamentação dos Institutos e das Caixas de Aposentadoria e Pensões (IAPs e CAPs) e a partir de 1946, por um órgão específico, a Fundação da Casa Popular, primeira entidade estatal voltada para a produção de moradias populares (BONDUKI, 2014). Como as CAPs e os IAPs geralmente agiam de forma segmentada, a construção de casas populares era uma atividade secundária, favorecendo um número reduzido de seus membros (AZEVEDO, 1988).

Em 1942, Getúlio Vargas decreta a Lei do Inquilinato, congelando os aluguéis e favorecendo a compra do lote próprio. Com o lema “transformar cada trabalhador num proprietário, e cada proprietário num trabalhador”, esse período fica caracterizado como um momento de transição do aluguel para a casa própria (FERREIRA, 2014).

Em 1960, no governo de João Goulart, a Reforma Urbana começa a ser discutida, junto a Reforma Agrária. Porém, com o Golpe de 1964, essas pautas são arquivadas e só voltam à tona na década de 1980, ganhando força com a Constituição de 1988.

Com a carência e crise de moradia causada pela urbanização quase desenfreada, muitas vezes desordenada e pela forte desigualdade social, em 1964 foram instituídos o Sistema Financeiro de Habitação (SFH) e o Banco Nacional de Habitação (BNH). Um dos objetivos do SFH era proporcionar a aquisição da casa própria, especialmente para população de baixa renda. Em 1965, o governo federal cria as Companhias de Habitação (COHAB), uma empresa mista responsável pela implementação das políticas habitacionais estaduais.

A captação de recursos criada pelo BNH era feita de duas maneiras: pelo Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE); e pelo Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), o que gerou um valor significativo para ser investido na habitação social.

A partir de 1970, com a clara insuficiência do BNH voltada classe de menor renda, alguns programas alternativos surgiram para impulsionar o acesso à moradia dessa população e urbanização das áreas irregulares: o Programa de Lotes Urbanizados (Profilurb) (1975), Pro-morar (reurbanização de favelas, 1979), Projeto CURA (infraestruturas e equipamentos urbanos) e João de Barro (autoconstrução, 1982).

Durante os 22 anos de funcionamento do BNH, o SFH financiou a construção de 4,3 milhões de unidades habitacionais, das quais 2,4 milhões com recursos do FGTS,

para o setor popular, e 1,9 milhão com recursos do SBPE, para a classe média. Após a extinção do BNH, em 1986, o SFH continuou seu funcionamento chegando a financiar cerca de 6,5 milhões de unidades habitacionais (BONDUKI).

A crise inflacionária e a instabilidade econômica que assolou o país nos anos 1980, a inadimplência dos financiamentos habitacionais e escassez de subsídios foram alguns dos motivos para a extinção do BNH em 1986.

A importância da produção habitacional pelo BNH foi significativa, mas não supriu a demanda da população mais pobre. Boa parte dos recursos eram destinados para classe média beneficiando a construção civil, o que impulsionou o surgimento das moradias informais, pois a urbanização continuou crescendo e uma parcela da população sem amparo considerável do Estado buscou soluções alternativas para suas necessidades.

A Constituição de 1988 e a redemocratização das instituições políticas na Nova República (até 1994), determinam uma grave crise no SFH. José Sarney (1985 a 1989), dedica-se aos programas alternativos, criando a Secretaria Especial de Ações Comunitárias (SEAC) mas não obteve sucesso no seu Programa Nacional de Mutirões Comunitários. Bem como no governo Collor (1990-1992), onde a crise habitacional se agrava. Com Itamar Franco na presidência do Brasil, os programas Habitar Brasil e Morar Município em parceria com a sociedade civil em sistema de “ajuda mútua”, foi mais um dos projetos que ficaram mais na teoria que na prática (FERREIRA, 2014).

Em 2003, com a criação do Ministério das Cidades e do Conselho das Cidades, foi estabelecida uma nova estrutura organizacional para a política habitacional, onde o cidadão fazia parte de um modelo democrático de desenvolvimento urbano. Vale salientar, como marcos importantes, o surgimento de uma nova Política Nacional de Habitação, em 2004, e a criação do Plano Nacional de Habitação, em 2008.

Todas as transformações e reestruturações ocorridas na última década são consequências dos processos vivenciados pelas variadas esferas da sociedade no período pós-BNH.

Na busca do equacionamento da desigualdade social e da redução do déficit habitacional, em 2009, o governo federal lança o Programa Minha Casa Minha Vida, para o financiamento de moradia digna a classe de renda mais baixa, conforme as diretrizes da Política Nacional de Habitação. Pela sua relevância e abrangência atuais, o PMCMV, é objeto central de estudo desta pesquisa.

2 | RESULTADOS, DISCUSSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com MARICATO (2009), a produção acadêmica ligada às HIS vem contribuindo para o entendimento da precária situação habitacional brasileira. Da mesma forma, essa produção ajuda a compreender a incapacidade do poder público em suprir as necessidades de moradia da população mais pobre e fornece ampla visão sobre a segregação espacial, a desigualdade social e as políticas habitacionais

no Brasil.

Temos como resultados finais, a contextualização histórica e a exposição da atual conjuntura das Habitações de Interesse Social no Brasil e sua produção em Jundiaí/SP.

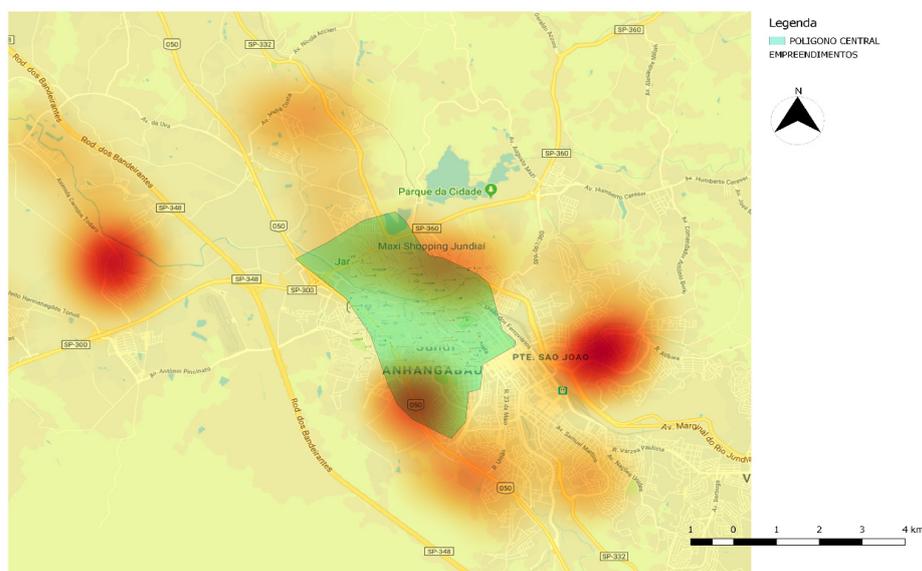


Figura 1 – Mapa de ocorrência geral das Habitações de Interesse Social

Foi realizado levantamento de informações sobre o município de Jundiaí, seu contexto político, administrativo, geográfico e social, e, junto aos dados dos empreendimentos já realizados na cidade e seus diagnósticos, foi realizada uma análise para reconhecer e contextualizar, o atual cenário das HIS em Jundiaí e as influências sofridas pelos diferentes programas habitacionais implantados no município.

A fundamentação teórica foi uma etapa de suma importância, pois possibilitou compreender o desenvolvimento das políticas habitacionais e a produção acadêmica sobre o tema, ao longo das últimas décadas, construindo base sólida para a análise proposta neste projeto. Por meio do conhecimento científico da realidade social brasileira, segundo MARICATO (2010), propostas adequadas e específicas podem ser melhor conduzidas.

Os dados coletados foram organizados em planilhas e posteriormente processados no QGIS, dando origem aos mapas temáticos com informações significativas para a pesquisa.

O estudo mostrou que mesmo assumindo a responsabilidade pela implementação da política habitacional no município desde o fim do BNH, a provisão habitacional ofertada pela Prefeitura Municipal de Jundiaí (PMJ), foi mais notória a partir de 1995, ano de reestruturação da FUMAS – Fundação Municipal de Ação Social como órgão estruturador da política habitacional da cidade. Segundo a DEMACAMP, foram construídas apenas 84 unidades habitacionais (UH) até 1995 pela FUMAS, enquanto a CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo, responde por 2760 UH entre 1986 e 1995.

A visível mudança de produção realizada pela FUMAS ocorre após o ano 2000, quando o foco passa a ser na produção habitacional ligada à urbanização de favelas e/ou assentamentos precários, sem deixar de lado as demandas gerais e as famílias desabrigadas por situação de risco.

Observou-se também que o Governo do Estado seguiu como principal agente produtor de habitação para a população de baixa renda até 2009, sendo superado pelo Governo Federal com a criação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). O que concentrou a produção de novos empreendimentos no Setor Privado para atender as demandas da FUMAS.

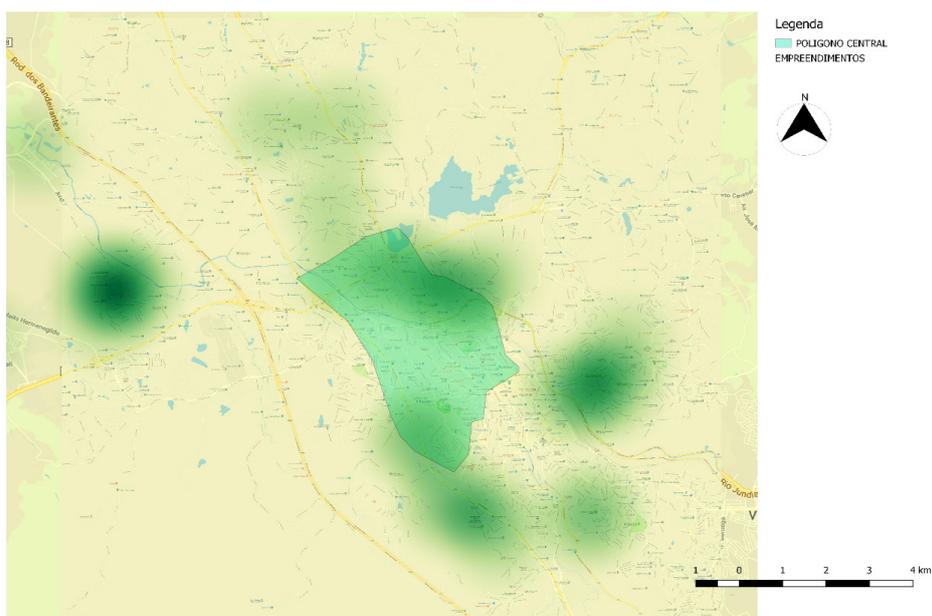


Figura 2 – Mapa das produções habitacionais antes de 2009

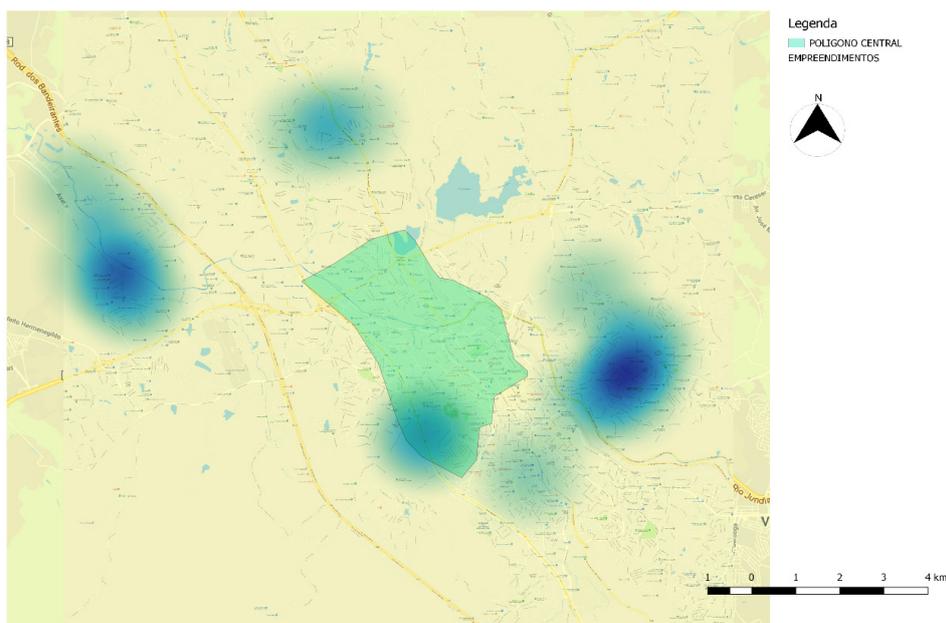


Figura 3 – Mapa das produções habitacionais depois de 2009

Por fim, constatou-se que as principais produções habitacionais estão localizadas

nas regiões leste e oeste do município, áreas onde o valor do solo é menor, porém, que carecem de serviços urbanos, infraestrutura e soluções para os problemas de mobilidade. A porção central da cidade possui trechos legalmente aptos e com infraestrutura urbana mais qualificada para atender à população de baixa renda, mas o alto preço da terra dificulta a compra de terrenos.

A presente iniciação científica abre precedentes para próximas pesquisas na área de habitação social, além de nortear futuras tomadas de decisões sobre implantação de empreendimentos imobiliários para população de baixa renda, por parte dos governantes e do setor privado.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Marcos H. **Políticas de Provisão Habitacional no Brasil: contradições e limites à integração social**. Rev. Tamoios, São Gonçalo (RJ), ano 10, n. 2, pág. 24-25, jul/dez 2014.

AZEVEDO, Sérgio. **Vinte e dois anos de política de habitação popular (1964-1986): criação, trajetória e extinção do BNH**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, vol.22, nº4, out-dez 1988.

BONDUKI, Nabil. **Os pioneiros da habitação social no Brasil: volume 1**. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp: Editora Sesc, 2014.

BONDUKI, Nabil. <http://www.usjt.br/arq.urb/numero_01/artigo_05_180908.pdf>. Acesso em 25 set 2017.

DEBIAZI, Pedro Renan. **Mapeamento do ambiente térmico e suas relações com os parâmetros do entorno urbano**. Dissertação de mestrado. UFSCar, 2016.

Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A. EMPLASA. *Aglomeración Urbana de Jundiaí*. Disponível em: <<https://www.emplasa.sp.gov.br/AUJ>>. Acesso em: 22 abr 2017.

FANELLI, Adriana Fornari Del Monte; SANTOS JUNIOR, Wilson Ribeiro dos. **O aglomerado urbano de Jundiaí (SP) e os desafios para a mobilidade metropolitana paulista**. *Cadernos Metrôpole*. São Paulo, v. 15, n. 30, pp. 477, jul/dez 2013.

FERREIRA, Regina Fátima Cordeiro Fonseca. **Autogestão e habitação: entre a utopia e o mercado**. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2014.

MARICATO, Ermínia. **Por um novo enfoque teórico na pesquisa sobre habitação**. *Cadernos Metrôpole*. São Paulo, n. 21, pp. 33-52, 1o sem 2009. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/metropole/article/view/5954/4308>>. Acesso em: 25 abr 2017.

MARICATO, Ermínia. O Estatuto da Cidade Periférica. In: ROSSBACH, A.; CARVALHO, C.S. (Org.). **O Estatuto da cidade: comentado**. São Paulo: Ministério das Cidades: Aliança das Cidades, 2010. pp. 05-22. Disponível em: <<http://www.citiesalliance.org/node/1948>> Acesso em: 25 abr 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. *São Paulo – Jundiaí*. Disponível em <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=352590>> Acesso em: 22 abr 2017.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. IBGE. *São Paulo – Jundiaí*. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/jundiai/panorama>> Acesso em: 26 set 2017.

ACESSIBILIDADE PARA IDOSOS EM ÁREA LIVRE PÚBLICA DE LAZER

Herena Marina Schüler

Universidade Federal de Pelotas, Centro de Engenharias, Pelotas – Rio Grande do Sul

Jessie Tuani Caetano Cardoso

Universidade Federal de Pelotas, Centro de Engenharias, Pelotas – Rio Grande do Sul

Isabela Fernandes Andrade

Universidade Federal de Pelotas, Centro de Engenharias, Pelotas – Rio Grande do Sul

RESUMO: Este trabalho é resultado da pesquisa intitulada "Acessibilidade em Espaços Livres Públicos", do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Acessibilidade (NEPEA) da Universidade Federal de Pelotas. Seu objetivo é avaliar as condições de acessibilidade espacial sob o ponto de vista dos indivíduos idosos no Parque Dom Antônio Zattera, localizado na cidade de Pelotas – RS. A abordagem metodológica envolveu a aplicação de questionário online com o público alvo e entrevistas com os usuários no local de estudo. Os resultados demonstram que, apesar da grande necessidade de melhorias, os participantes se mostram acomodados com a situação atual, visto que não possuem obstáculos significativos na realização de suas tarefas. A partir do estudo, pode-se identificar a interação dos idosos com a área. Além disso, foram coletadas opiniões à respeito da

pavimentação, identificação visual, rampas de acesso e mobiliário urbano, como lixeiras e bancos, além das expectativas dos idosos em relação ao Parque.

PALAVRAS-CHAVE: Acessibilidade Espacial; Idoso; Área Livre; Lazer.

ABSTRACT: This work is a partial result of the research entitled "Accessibility in Free and Public Spaces" of the Center for Teaching, Research and Extension in Accessibility (NEPEA) of the Federal University of Pelotas. This research aims to evaluate the conditions of space accessibility under the point of view of elderly individuals in the Parque Dom Antônio Zattera, located in the city of Pelotas - RS. The methodological approach involved the application of an online questionnaire with the target audience and interviews with users at the study site. The results show that, in spite of the great need for improvements, the participants are comfortable with the current situation, since they do not have significant obstacles in the accomplishment of their tasks. From the study, we can identify the interaction of the elderly with the area and collected opinions about pavement, visual identification, access ramps and dumps and banks, and their expectations in relation to the Park.

KEYWORDS: Spatial accessibility; Elderly; Free área; Leisure.

1 | INTRODUÇÃO

As pessoas são diferentes entre si e cada indivíduo possui características próprias que variam em função da estatura, peso e sexo. Alguns desses indivíduos possuem limitações provenientes de genética ou acontecimentos do passado, como um acidente que possa ter gerado alguma deficiência (BINS ELY; DORNELES, 2006). Essa diversidade entre idosos é significativa segundo Dorneles e Bins Ely (2006), devido às modificações no organismo que alteram sua postura, estatura e mobilidade, conferindo a eles, muitas vezes, uma série de restrições, como físico-motoras e/ou sensoriais. Além disso, os idosos podem ser acometidos por limitações permanentes, podendo ser visual, auditiva, mental, física ou múltipla.

Idosos são indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos e segundo o 3º artigo da lei número 10.741 de 2003, deve-se “[...] assegurar aos idosos, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária” (BRASIL, 2003).

Acessibilidade, segundo Person (2006), além de estar relacionada com o ambiente, está também interligada com cidadania e igualdade. Para que isso ocorra, é necessário que o espaço público disponha de áreas de convívio e de circulação, as quais devem ser adequadas a todos os tipos de indivíduos. Cabe ressaltar que o projeto e a manutenção dos espaços livres públicos merecem uma atenção especial pelas funções de recreação que desempenham (BARTALINI, 1986).

Sendo assim, entende-se que os conceitos de acessibilidade têm por objetivo permitir que o indivíduo entenda o seu papel, interaja, desloque-se e participe das atividades que o meio na qual se encontra proporciona, de forma simples e o mais independentemente possível, incluindo áreas livres públicas de lazer.

Dentro desse contexto, torna-se fundamental a preocupação e as pesquisas que visem tornar o acesso a ambientes públicos possível para os mais diversos indivíduos. Entretanto, apesar do apoio constitucional, ainda é possível encontrar locais onde indivíduos com deficiência e/ou restrições tenham dificuldade ou impedimento para transitar e utilizar. Antigas edificações são constantemente lembradas devido à falta de preocupação com a inclusão na época de sua construção. No entanto, é comum encontrarmos áreas livres públicas que não seguem os padrões normativos para inclusão, como exemplo, prédios que abrigam atividades ligadas à prefeituras, hospitais e universidades.

A partir do exposto, o trabalho tem como objetivo avaliar as condições de acessibilidade espacial do Parque Dom Antônio Zattera (Figura 1), localizado no centro da cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, sob o ponto de vista de idosos.



Figura 1: Parque Dom Antônio Zattera

Fonte: Autoras (2018)

Para isto, primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica dos assuntos que cercam o tema. Em seguida, elaborou-se dois formulários similares, um na forma de questionário online com idosos e outro para aplicar na forma de entrevista com os idosos usuários que frequentam o objeto de estudo. Para a avaliação técnica foi realizada uma visita exploratória a fim identificar aspectos positivos e negativos do Parque e compará-los com a Norma Brasileira de Acessibilidade – NBR-9050 (2015). Por fim, fez-se análise dos resultados atingidos a partir das técnicas estabelecidas, onde pode-se identificar a interação dos idosos com a área a partir das opiniões apontadas nos questionários, a respeito da pavimentação, identificação visual, rampas de acesso, lixeiras e bancos, e suas expectativas em relação ao Parque.

2 | ACESSIBILIDADE ESPACIAL

A acessibilidade conforme a ABNT (2015, p.16) é definida como:

"a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida"

Acessibilidade espacial é a capacidade do indivíduo de compreender sua função, organização e relações com o espaço, tendo capacidade de realizar atividades de forma segura, confortável e independente (DISCHINGER, BINS ELY e PIARDI, 2012). Segundo as autoras, pode ser subdividida em quatro categorias: orientação, comunicação, deslocamento e uso.

A orientação espacial compreende a capacidade de um indivíduo de se localizar no ambiente, podendo identificar onde está e escolher meios alternativos para alcançar um destino e seus objetivos. Andrade (2016) destaca que "informação deve ser acessível a todas as pessoas", logo, o uso de diferentes linguagens e figuras é fundamental para que as informações não se limitem a um único grupo de usuários. Para isso, podem ser utilizadas informações de origem visual (placas e letreiros), tátil e sonora.

O deslocamento consiste na capacidade do indivíduo locomover-se em um determinado ambiente ao longo de percursos horizontais e verticais. Nessa categoria, são consideradas características como piso, calçadas, rampas e escadarias, devendo-se eliminar segundo Bins Ely e Dorneles (2006, p. 3) obstáculos.

A componente comunicação trata da possibilidade em obter e transmitir informação entre pessoas, entre pessoas e meio ambiente e entre pessoas e equipamentos de tecnologia assistiva.

O uso consiste na possibilidade do indivíduo participar das atividades relacionadas a um determinado ambiente e utilizar equipamentos, mobiliários e objetos do ambiente (BINS ELY e DORNELES, 2006, p. 3), como banheiros, telefones públicos, entre outros.

Sendo assim, os conceitos de acessibilidade como visto no exposto, tem por objetivo permitir que o indivíduo entenda o seu papel na sociedade, interaja, se desloque e participe das atividades que o meio proporciona, de forma simples e o mais independentemente possível.

3 | IDOSO

A idade que define o idoso está relacionada ao nível sócio-econômico de cada nação. Em países desenvolvidos, idoso é o indivíduo que possui idade a partir de 65 anos; já em países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, 60 anos ou mais (WHO, 2002, *apud* INAGAKI, YAMAGUCHI, KASSADA, MATSUDA E MARCON, 2008).

Atualmente, o envelhecimento faz parte da realidade da maioria das sociedades. Com isso, estima-se que, em 2050, existam cerca de dois bilhões de indivíduos com 60 anos ou mais no mundo, sendo a maioria, em países em desenvolvimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006).

Não existe um idoso típico. Ao longo da vida, o ser humano perde gradativamente a audição, visão e movimentos em função do avanço da idade, assim como é comum sofrer com os resquícios de um acidente vascular cerebral (AVC), doenças cardíacas, respiratórias crônicas, câncer e demência. Entretanto, essas perdas e doenças são modificáveis, pois estão mais ligadas a eventos que ocorrem ao longo da vida do que com a própria idade cronológica (OMS, 2015).

Conforme o Ministério da Saúde (2006), o processo de envelhecimento pode ter seus efeitos minimizados através de uma vida mais saudável, sendo influenciado por

fatores como gênero, classe social, cultura, padrões de saúde individuais e coletivos da sociedade, dentre outros (SCHNEIDER e IRIGARAY 2008).

4 | O PARQUE DOM ANTONIO ZATTERA

A busca por espaços livres públicos no município de Pelotas foi iniciada no século XIX, quando surgiu a necessidade da implantação de chafarizes, utilizados como locais de abastecimento de água, além da ausência de locais para lazer da população (WERNER; MOREIRA, 2016, apud SILVA, 2017, p. 29). Nesse contexto, em 1875, na área central da cidade, foi criada a Praça General Câmara que, no ano de 1980, foi catalogado como Parque e, em 2000, renomeado para Parque Dom Antônio Zattera (SILVA, 2017, p. 30). Segundo a história, o local servia como rota de passagem para as Charqueadas e, antigamente, ali também já existiu um cemitério.

Localizado na área central de Pelotas/RS, entre as ruas Andrade Neves, Doutor Amarante, Av. Bento Gonçalves e Padre Anchieta, o Parque é aberto, de livre acesso e visitado por indivíduos das mais diversas classes e idades. Além de destacar-se por ser uma das maiores áreas verdes do centro da cidade, com 37.925m² (FLACH e BERDETE, 2016).

Segundo o IBGE (2018), em 2009 o Parque sofreu reformas de revitalização com o intuito de atrair a população. O local foi pavimentado, iluminado, recebeu bancos, lixeiras e um chafariz. Ainda, a quadra de esportes foi recuperada, assim como alguns monumentos e foram colocados bebedouros e bicicletário.

Atualmente são encontrados no Parque diversos monumentos históricos, além de edificações como a Academia Pelotense de Letras, banheiros públicos e a escola municipal Ruth Blanck, além de uma ampla infraestrutura para atividades de lazer, como: parque de diversões, pista de skate, quadra de futebol e playground (MONTELLI, 2007). Existe também uma academia de ginástica ao ar livre, instalada pela prefeitura e no entorno, aos sábados e domingos, funcionam, respectivamente, feira de hortifrutigranjeiros e feira de artesanatos, gerando grande fluxo de pessoas, atraídas pelo consumo, que acabam acessando o Parque (SILVA, 2017). Ainda, o autor afirma que características como circulação, lazer e conversas, prática de exercícios físicos, local de espera e contemplação, o que torna a área pública um local de destaque no contexto da cidade, além de sua ampla área física.

O local também costuma ser palco dos mais diversos eventos culturais e apresentações e é ponto de encontro da população em dias que ocorrem eventos cívicos no Altar da Pátria (SILVA, 2017).

5 | MÉTODOS E TÉCNICAS

A primeira etapa consistiu na aplicação de um questionário *online*, composto de 17 questões, para auxiliar na elaboração do perfil do usuário e avaliar a sua percepção com relação ao ambiente estudado. Ao confirmar o baixo alcance do método, por se tratar de um público pouco participativo em redes sociais (apenas 6 respostas), optou-se por adotar uma segunda técnica.

A segunda etapa consistiu em visitação ao local e entrevista com indivíduos acima de 60 anos no local estudado. Foram realizadas 26 entrevistas em diferentes turnos, em dias da semana alternados e nos finais de semana, com o intuito de ampliar o alcance da amostra.

Por fim, realizou-se uma visita exploratória, que contou com medições e registro fotográfico do local, para avaliação de conformidades e não-conformidades com a NBR 9050 (2015), referente a acessibilidade em espaços e utensílios urbanos.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Satisfação dos Usuários

Observou-se, através da tabulação dos resultados, que os respondentes do questionário *online* possuíam idade, em média, entre 60 e 64 anos, enquanto as entrevistas no local alcançaram um público diferente, com idade acima de 80 anos.

Com relação à frequência de visitação, 31% dos idosos visitam o parque entre 1 e 3 vezes na semana e, em sua grande maioria, no turno da tarde (69%), seguida pela manhã (31%). Ao questionar as atividades realizadas no espaço, foi possível elaborar o seguinte gráfico (Gráfico 1):



Gráfico 1: Atividades realizadas no Parque.

Primeiramente, viu-se necessário identificar as principais deficiências e restrições encontradas pelos usuários do local, sendo as principais representadas na tabela abaixo:

Questionário Online		Entrevistas	
Ausência ou imobilização dos membros inferiores	5%	Deficiência visual - baixa visão	31%
Deficiência visual – cegueira	5%	Ausência ou imobilização dos membros inferiores	25%
		Deficiência auditiva	19%
		Deficiência intelectual	13%

Tabela 1 - Deficiências e restrições identificadas de acordo com a técnica utilizada.

Fonte: Autoras (2018)

Utilizando uma escala *Likert*, onde os usuários responderam entre 1 (Muito Ruim) e 5 (Muito Bom), tornou-se possível visualizar a percepção dos participantes quando ao espaço estudado.

Ao questionar os participantes quanto à satisfação geral com o Parque, 50% das respostas avaliaram o ambiente como muito bom, pois não haviam obstáculos ou maiores problemas que impedissem a realização das tarefas pretendidas no espaço.

O Parque possui caminhos formados por paralelepípedos, que contornam toda a área verde. Acredita-se que isso influenciou no resultado, tendo em vista que 38% dos usuários apontam que a pavimentação está muito boa, enquanto apenas 13% responderam como muito ruim.

O nome do Parque é identificado através de uma placa de identificação, que se encontra desgastada pela exposição, além de estar amassada e conter pixações. Observou-se que os indivíduos entrevistados não consideram a identificação visual um fator importante, tendo em vista que o local é conhecido por todos. Os resultados expressam que 34% dos idosos apontaram o quesito "Identificação visual" como muito boa e apenas 13% entedem que é muito ruim.

Ao questionar os usuários quanto à quedas e outros problemas encontrados ao tentar usufruir do espaço, apenas 6% dos entrevistados já havia sofrido quedas no local, e outros 3% dos usuários já havia se perdido dentro dos limites do Parque.

Com relação à qualidade das rampas de acesso, 44% dos usuários as classificaram como muito boas (apesar da dificuldade de identificar a localização das mesmas), 22% afirmam estar insatisfeitos e, para 16% dos entrevistados, as condições são regulares.

Os bancos possuem base de concreto e área de assento em madeira. As lixeiras são apoiadas em hastes de metal e são de material plástico. Apesar dos bancos serem considerados desconfortáveis, mal cuidados e ter pouca quantidade disponível deste mobiliário urbano, 34% dos usuários os classificaram como muito bons, por estarem disponíveis e em condições de uso.

Como sugestões de melhoria, os usuários identificaram a falta de segurança, pouca manutenção e cuidado da área verde e ausência de locais para compra e

consumo de alimentos.

Item	Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
Satisfação geral com o parque	6%	0%	41%	3%	50%
Pavimentação	13%	3%	16%	31%	38%
Identificação visual	13%	9%	13%	31%	34%
Rampas	22%	9%	16%	9%	44%
Bancos e lixeiras	16%	3%	31%	16%	34%

Tabela 2 - Percepção dos usuários quando ao espaço

Fonte: Autoras (2018)

Visita exploratória

A segunda etapa da pesquisa permitiu, através da visita exploratória, comparar as condições de acessibilidade do local em três dos quatro componentes da acessibilidade espacial (deslocamento, orientação e uso), em contraste com a NBR correspondente.

Em relação ao deslocamento, segundo a NBR 9050 (2015), os pisos devem possuir material antiderrapante, com padronagem que evite a sensação de insegurança. No caso do Parque, observam-se calçadas, no geral, de boa qualidade. Porém, não há aplicação de sinalização tátil direcional, mas apenas alerta, identificando obstáculos (como postes ao longo do percurso), e o desnível entre a calçada e o leito carroçável. Em alguns casos, ainda é possível observar a presença de piso tátil de alerta, todavia, sem a existência de obstáculos no percurso. Acredita-se que foram previstos dessa forma considerando possível instalação de mobiliário urbano nestes locais.

As rampas de acesso, conforme a Norma Brasileira de Acessibilidade, devem possuir inclinação de até 8,33% e, no caso de reformas, de até 12,5%. No entanto, identificou-se rampas com desnível superior ao recomendado, o que gera desconforto e dificuldade de acesso para os usuários que utilizam cadeiras de rodas, principalmente.



Figura 2 - Calçadas e rampas

Fonte: Autoras (2018)

A sinalização deve ser utilizada de, pelo menos, duas formas distintas, como visual e tátil ou visual e sonora. No Parque, porém, há apenas um mapa do local, que oferece a informação de forma visual, tornando impossível a troca de informações com usuários com deficiência visual e/ou iletrados. O mapa não apresenta letras grandes e contrastantes, dificultando a leitura por indivíduos com baixa visão.

Na entrada do Parque há uma placa com o nome do local de forma visual. Contudo, está bastante deteriorada com manchas e restos de adesivos.



Figura 3 - Mapa para orientação espacial

Fonte: Autoras (2018)

Em se tratando do componente de acessibilidade uso, segundo a norma, deve existir, no mínimo, um sanitário acessível por pavimento em espaços públicos. Porém, o espaço destinado ao sanitário acessível é fechado e preenchido com materiais de limpeza. Não há área de manobra para cadeiras de rodas no sanitário. Além disso, a porta tem abertura para dentro, tornando inviável o uso para usuários que utilizem cadeiras de rodas.

Junto às pias, também não existe espaço que proporcione áreas de aproximação e as torneiras não são de acionamento automático, exigindo o movimento de giro para a liberação da água, impossibilitando o uso para indivíduos com restrições motoras ou, até mesmo, deficiências intelectuais. Também não foram previstas e instaladas barras de apoio para auxílio dos usuários com dificuldades motoras.



Figura 4 – Sanitários

Fonte: Autoras (2018)

O parque também conta com um bebedouro ativo, que possui um pequeno degrau em sua base e não oferece espaço que permita a aproximação por pessoas em cadeiras de rodas. Além disso, o mesmo possui altura de 1,20m de altura, impossibilitando o uso por pessoas em cadeiras de rodas, de baixa estatura e ou usuários com nanismo.



Figura 5 – Bebedouro

Fonte: Autoras (2018)

7 | CONCLUSÕES

O desenvolvimento da pesquisa possibilitou compreender conceitos importantes sobre o assunto abordado, além do reconhecimento da percepção espacial de indivíduos idosos sobre o Parque Dom Antônio Zattera sob o enfoque da acessibilidade.

Com base nos resultados obtidos na entrevista e no questionário online, foi possível identificar as restrições ou deficiências que mais manifestam-se nos idosos frequentadores da Praça. Na entrevista, a principal restrição está relacionada a questão visual □ baixa visão (31%), seguida da ausência ou imobilização dos membros inferiores (25%), enquanto que no questionário online, a deficiência visual □ cegueira (5%) e a ausência ou imobilização dos membros inferiores (5%) foram as únicas

restrições relatadas.

A maioria dos idosos visita o parque no turno da tarde, de uma a três vezes na semana. As idades com maior repetição, conforme entrevista e questionário online, foram de 60 a 64 anos e acima de 80 anos, respectivamente. Com relação às atividades desenvolvidas, é possível afirmar que as mais frequentes envolvem a circulação, atividades de lazer e de interação interpessoal.

No que diz respeito à percepção do espaço e a acessibilidade, a maior parte dos indivíduos relatou ser muito satisfeita com o Parque (50%), enquanto que apenas 6% estão muito insatisfeitos. A maioria apontou a identificação visual e a pavimentação como muito boas (34% e 38%, respectivamente). Com relação às rampas de acesso, apesar de poucas, a maioria também avaliou como muito boas (44%). Já quanto ao mobiliário urbano, como bancos e lixeiras, 34% avaliaram como muito bons. Entretanto, 31% dos entrevistados entendem as condições como regulares.

De modo geral, com base nas respostas dos usuários do Parque, o mesmo encontra-se acessível para idosos e possibilita que pessoas com deficiências e restrições usufruam o espaço.

Com base nos resultados da visita exploratória, foi possível identificar aspectos positivos e negativos quanto a três dos quatro componentes de acessibilidade espacial do Parque: deslocamento, orientação e uso.

Quanto ao deslocamento, notou-se que as rampas de acesso não estão de acordo com a norma, causando dificuldade e desconforto. Já o piso das calçadas se constitui de material antiderrapante e está de acordo com a normativa. No geral, as calçadas são de boa qualidade e possuem sinalização tátil de alerta nos limites entre a calçada e o leito carroçável. Porém, existe pouca sinalização tátil direcional e há piso tátil alerta instalado em locais onde não há obstáculos no percurso.

Em relação à orientação espacial, não existe sinalização sonora, nem direcional tátil. Há, somente, sinalização visual através de um mapa do Parque e de uma placa com o seu nome, o que acaba impossibilitando que usuários com deficiência visual obtenham informações.

Por fim, tratando-se do componente uso, cabe ressaltar que os sanitários e bebedouros não podem ser utilizados por todos os indivíduos que frequentam o Parque. Exemplo disso é que as pessoas em cadeiras de rodas não podem utilizar os sanitários, pois o sentido de abertura das portas é para dentro, além de não possuírem área para aproximação junto à pia. Outro exemplo é que os indivíduos que possuam deficiência, ausência ou limitação nos membros superiores podem ter dificuldades no uso das torneiras, tendo em vista que há necessidade de movimento de giro para seu acionamento. Por fim, não existem barras de apoio que facilitem o uso por pessoas com dificuldades motoras. Quanto ao bebedouro, está instalado em área que possui um degrau em relação ao piso adjacente, em uma altura de 1,20 metros, o que impossibilita o uso por pessoas de baixa estatura ou em cadeira de rodas.

Em consequência do exposto, nota-se que o Parque requer algumas intervenções

a fim de garantir condições de acessibilidade a todas as pessoas.

Conclui-se, então, que o Parque é acessível na visão dos usuários, mas que cabe aos pesquisadores e gestores municipais a constante atenção para resolver questões estruturais que ainda impossibilitam o acesso universal.

REFERÊNCIAS

AMIRALIAN, M. L.T.; PINTO, E. B.; GHIRARDI, M. I.G.; LICHTIG, I.; MASINI, E. F.S.; PASQUALIN, L. **Conceituando deficiência**. Revista de Saúde Pública, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0034-89102000000100017&script=sci_arttext&tlng=es>. Acesso em: 17 Dez. 2018.

ANDRADE, Isabela Fernandes. **Sistema informacional para a orientação espacial em terminais aeroportuários a partir das estratégias adotadas pelos indivíduos**. Tese de Doutorado em Arquitetura e Urbanismo - Programa de Pós-graduação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016, 378p. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/173260>>. Acesso em 20.mar.2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

BARTALINI, Vladimir. **ÁREAS VERDES E ESPAÇO LIVRES URBANOS**. Paisagem e Ambiente □ Ensaios II. Universidade de São Paulo, 1986, 50p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i1-2p49-56>>. Acesso em: 23.mar.2018.

BINS ELY, V. H.; DORNELES, V. G. **Acessibilidade espacial do idoso no espaço livre urbano**. ABERGO, p. 8, 2006.

BRASIL. **LEI Nº 10.741** de 2003. Estatuto do Idoso. Brasília, 2003.

BRASIL. **LEI Nº 13.146** de 2015. Estatuto da pessoa com deficiência. Brasília, 2015.

DISCHINGER, Marta, BINS, Ely, PIARDI, Sonia Maria. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos: Programa de Acessibilidade às Pessoas com Deficiência ou Mobilidade Reduzida nas Edificações de Uso Público**. Florianópolis: MPSC, 2012. Acesso em 13.abr.2018.

DORNELES, V. G.; BINS ELY, V. H. M. **Áreas Livres Acessíveis para Idosos**. Paisagem Ambiente: ensaios, n. 22, p. 299–308, 2006.

FLACH, Cláudia Werner; BERDETE, Maiara Moreira. **PRAÇAS, PARQUES E AVENIDAS: ÁREAS VERDES E SUA IMPORTÂNCIA COMO ESPAÇO DE LAZER EM PELOTAS**. CIÊNCIA E NATURA. vol. 38, núm. 1, enero-abril, 2016, pp. 195-205. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467546196018>>. Acesso em 23.mar.2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PRAÇA JULIO DE CASTILHOS : MONUMENTO A JULIO DE CASTILHOS**. PELOTAS, RS. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo.html?id=445794&view=detalhes>>. Acesso em 24.mar.2018.

INAGAKI, Rosana Kasumi; YAMAGUCHI, Miriam Harumi; KASSADA, Danielle; MATSUDA, Laura Misue; MARCON, Sonia Silva. **A VIVÊNCIA DE UMA IDOSA CUIDADORA DE UM IDOSO DOENTE CRÔNICO**. Ciência, Cuidado e Saúde. Vol.7, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/20802/pdf>>. Acesso em 23.mar.2018.

MAZZOTTA, M. J. da S.; D'ANTINO, M. E. F. **Inclusão social de pessoas com deficiências e necessidades especiais: cultura, educação e lazer**. Revista Saúde e Sociedade, 2010.

Disponível em: < https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0104-12902011000200010&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em: 17 Dez. 2018.

MONTELLI, Clarissa Castro Calderipe. **AVALIAÇÃO ESTÉTICA E USO DE TRÊS PRAÇAS EM PELOTAS/RS**. Dissertação de mestrado em Planejamento Urbano e Regional – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/13186/000641451.pdf;sequence=1>>. Acesso em 23.mar.2018.

Organização Mundial da Saúde (OMS). **RESUMO: RELATÓRIO MUNDIAL DE ENVELHECIMENTO E SAÚDE**. 2015. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acesso em 23.mar.2018

PERSON, Elizangela. **ESPAÇOS DE PERMANÊNCIA E PASSAGEM: CONTRIBUIÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DE DIRETRIZES AMBIENTAIS E DE ACESSIBILIDADE PARA O DESENHO URBANO**. Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo - Programa de Pesquisa e Pós-Graduação - Universidade de Brasília. Brasília, 2006. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/5147/1/elisangela_person.pdf>. Acesso em 21.mar.2018.

SCHNEIDER, Rodolfo Herberto; IRIGARAY, Tatiana Quarti. **O ENVELHECIMENTO NA ATUALIDADE: ASPECTOS CRONOLÓGICOS, BIOLÓGICOS, PSICOLÓGICOS E SOCIAIS**. Estudos de Psicologia. Campinas p.585-593, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/estpsi/v25n4/a13v25n4.pdf>>. Acesso em 24.mar.2018.

SILVA, G. L. C. DA. **A DINÂMICA DAS INTERAÇÕES SOCIAIS E SEUS LIMITES: UMA ANÁLISE DOS DESAFIOS DA CONSTRUÇÃO DO CAPITAL SOCIAL NA PRAÇA DOM ANTONIO ZATTERA – PELOTAS – RS**. [s.l.] Universidade Federal de Pelotas, 2017.

A IMPORTÂNCIA DOS ESTUDOS DA ACESSIBILIDADE NOS PLANOS URBANOS E DE MOBILIDADE

Juan Pedro Moreno Delgado

Doutor em Engenharia de Transportes; Professor da Escola Politécnica da UFBA
Salvador, Bahia

Jamile de Brito Lima

Especialista em Planejamento Urbano e Gestão de Cidades; Mestranda no MEAU/UFBA
Salvador, Bahia

Liniker de Jesus Barbosa

Urbanista; Graduando de Engenharia Civil
Salvador, Bahia

RESUMO: A cidade de Salvador tem passado por intervenções estruturantes no âmbito da mobilidade. O problema que se apresenta é se a futura rede de transportes de alta capacidade que está sendo implantada realmente irá atender as necessidades de acessibilidade da metrópole. Associada a essa questão surge a necessidade de refletir sobre as informações e parâmetros que são utilizados (ou não) para alicerçar esses projetos e o papel destes índices na decisão política. Neste trabalho se discute a importância dos estudos de acessibilidade visando fundamentar os planos urbanos e de mobilidade, bem como o processo de tomada de decisão.

PALAVRAS-CHAVE: acessibilidade; mobilidade; planos urbanos; indicadores de acessibilidade.

ABSTRACT: The city of Salvador has undergone structural interventions in the area of mobility. The problem that arises is whether the future high-capacity transport network being deployed will actually meet the accessibility needs of the metropolis. Associated with this issue arises the need to reflect on the information and parameters that are used (or not) to support these projects and the role of these indices in the political decision. This paper discusses the importance of accessibility studies in order to support the urban and mobility plans, as well as the decision - making process.

KEYWORDS: accessibility; mobility; urban plans; accessibility indicators.

1 | INTRODUÇÃO

É cada vez mais evidente a necessidade de planejar e gerir melhor os municípios, especialmente aqueles que possuem grandes centros urbanos, pois são neles que se concentram uma grande parcela da população. Isso não difere ao que tange a mobilidade urbana. É necessário pensar em alternativas e soluções para sanar problemas recorrentes nessas aglomerações.

As grandes cidades, em todo mundo, possuem um problema em comum que é o

crescimento de sua frota veicular. Entre os problemas associados ao uso indiscriminado do veículo estão: a poluição, ambiental e sonora; desumanização; redução da velocidade média do sistema viário; ineficiência energética através da queima dos mais variados combustíveis, entre eles os fósseis; a geração de congestionamentos e redução da mobilidade dos indivíduos.

O paradigma atual da Mobilidade Urbana Sustentável se baseia em três dimensões, a social, a econômica e a ambiental. Nas grandes cidades, esse modelo propõe atender às necessidades de deslocamento da população. Para tanto, torna-se necessária a implantação de estratégias que relacionem o transporte e o uso do solo. Essas estratégias estão relacionadas com a redução do uso do veículo privado, o que implica na diminuição do número de congestionamentos, dos custos e do tempo de viagem, e do nível de poluição sonora e atmosférica, o que influencia os aspectos sociais, econômicos e ambientais dos centros urbanos. Os estudos que relacionam a infraestrutura viária, capacidade e nível de serviço da via, e o uso do solo visam contribuir para a tomada de decisão no planejamento urbano. (Campos e Melo, 2005).

Segundo o Ministério das Cidades (2015), o objetivo do Plano de Mobilidade Urbana (PlanMob) é contribuir para que o debate das políticas públicas de transporte e de circulação urbanas seja levado ao maior número de cidades possível, envolvendo os segmentos organizados da população de forma democrática e participativa. Cabe aos municípios a elaboração de planos locais que proporcionem o acesso de toda a população às oportunidades que a cidade oferece, com a oferta de condições adequadas ao exercício da mobilidade da população e da logística de circulação de bens e serviços. Para tanto, dois desafios devem ser enfrentados no planejamento da mobilidade urbana: a democratização do acesso ao transporte público, recuperando os excluídos de seu ingresso por impossibilidade de pagamento; a priorização e ampliação dos serviços de transporte coletivo e o gerenciamento da circulação do transporte individual em ruas cada vez mais congestionadas, que envolve medidas de restrição de sua circulação.

Com o incremento da renda e os incentivos à compra de veículos, o Brasil tem passado por um forte processo de motorização. O crescimento da frota de veículos no país está concentrado especialmente nas regiões metropolitanas, chegando a 44,4% do total de todo o país, no período de 2001 a 2014. (RODRIGUES, apud, PEREIRA E PEREIRA 2015).

Segundo dados do Denatran, em Salvador a taxa de motorização mais que dobrou nesta última década, passou de 14,18 veículos/100 hab, em 2001, para 29,87 veículos/100 habitantes, em 2015. Pereira e Pereira destacam que:

(...) a motorização crescente não está distribuída igualmente pelo espaço. Os projetos em gestação no Estado, nas instâncias estadual e municipal, configuram um território do automóvel, que coincide com o vetor Litoral Norte e incentiva a ocupação dispersa e de baixa densidade nos espaços na costa norte de Salvador, com os problemas associados a este tipo de ocupação – alto consumo de solo

urbano, alto custo de implantação de infraestrutura, pressão sobre as áreas de preservação ambiental. (...) A inexistência de governança e planejamento metropolitano é evidenciada pela quantidade de projetos de transporte em conflito no mesmo espaço, sem articulação. A falta de um plano de ordenamento territorial metropolitano contribui para a profusão de projetos descoordenados, sem um planejamento de ocupação territorial, que terão impacto no futuro da Salvador metropolitana, no seu espaço municipal e na qualidade de vida de seus moradores, induzindo a expansão da urbanização dispersa. (PEREIRA E PEREIRA, 2015, p. 331)

Ao analisar o mapa com os vetores formados pelos fluxos entre as localidades (Figura 1) apontados pelo estudo de Pereira (2015), é possível verificar que o traçado da rede, em construção (Figura 3) está de acordo com estes fluxos, porém ao avaliar as densidades populacionais (Figura 2), é possível inferir que essas redes de alta capacidade não estão cortando as áreas mais densas da cidade, ou seja, não estão inseridas no tecido urbano com ocupação consolidada. A Rede passa por vazios urbanos, incentivando a ocupação dispersa do território.

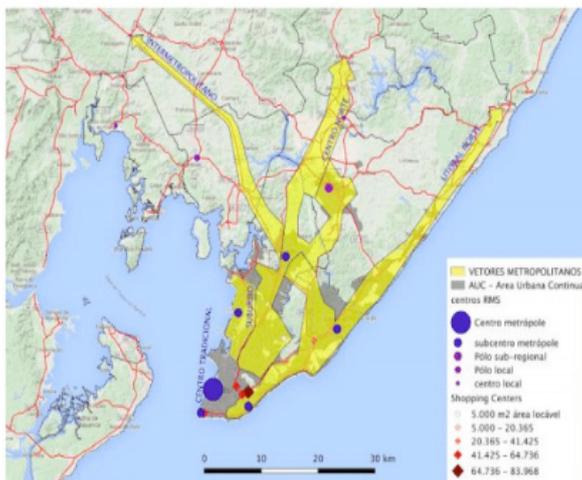


Figura 1: Vetores Metropolitanos e centralidades

Fonte: Pereira e Pereira 2015

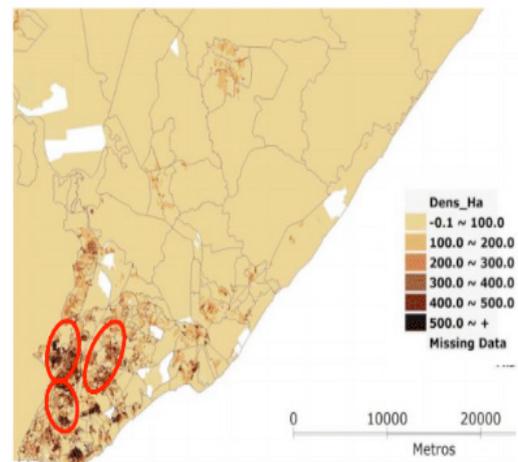


Figura 2: Região Metropolitana de Salvador, densidade por bairros em Hab/Ha

Fonte: Delgado 2015.

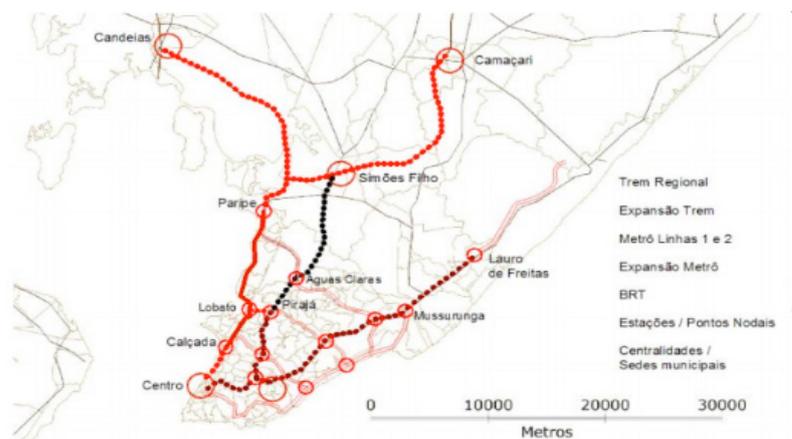


Figura 3: Rede de Transporte de Alta Capacidade (RITAC) e as estações de integração

Fonte: Delgado, 2015

A maioria dos projetos de mobilidade previstos para Salvador e RMS, não apresentam necessariamente conexão com os dados apresentados pela pesquisa OD, muitos deles são implementados visando minimizar os custos de implantação, carecendo de inserção urbana, ou seja, os corredores estão sendo construídos longe dos núcleos urbanos que produzem um maior número de viagens por transporte coletivo.

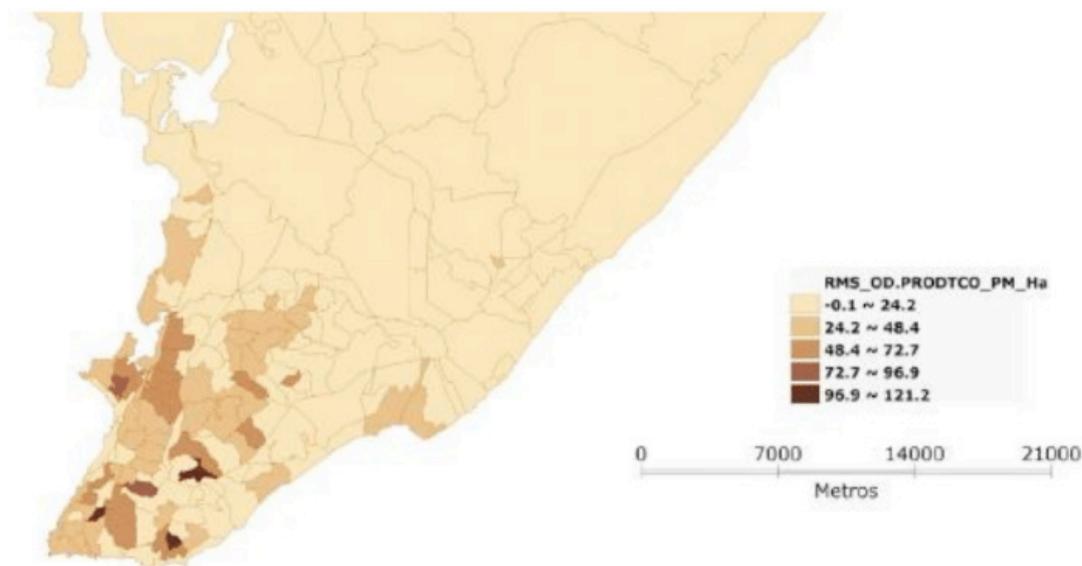


Figura 4: Produção de viagens por transporte coletivo por ônibus, no pico da manhã, por hectare, na RMS, em 2012.

Fonte: Delgado, 2015

Adicionalmente, verifica-se a falta de políticas de controle efetivo do uso e ocupação do solo, tudo isto coloca em xeque a eficiência da futura Rede Integrada de Transporte de Alta Capacidade, frente às necessidades da população metropolitana. Atualmente, não existe certeza objetiva por parte dos tomadores de decisão e equipes técnicas, em relação às melhorias de acessibilidade que serão fornecidas à população, como produto da implantação da rede futura, tal como ela está sendo configurada.

Merlin destaca três princípios que devem ser seguidos na proposição do traçado dos eixos de alta capacidade:

A coerência do traçado dos eixos de transporte deverá estar articulada com a política urbana da aglomeração metropolitana, portanto, deverá existir uma relação equilibrada entre o *layout* da rede de transporte e os padrões de uso do solo. Nesse contexto, considera-se que o traçado dos eixos de transporte público de alta capacidade deverá atender a três princípios fundamentais: a) fornecer uma ampla cobertura na cidade/região, traduzida em caminhos/rotas alternativas: conectividade; b) cruzar as áreas mais densas e conectá-las com as regiões centrais e c) distribuir de forma homogênea a acessibilidade, favorecendo a descentralização de atividades. (MERLIN apud, DELGADO 2015, p. 364)

Ao analisar a rede proposta, os vetores de interesse da população que usa o transporte individual e o mapa de densidades é possível inferir que os princípios

destacados por Merlin não são levados em consideração no desenho atual da rede de transporte de alta capacidade da RMS. Para além da análise desses estudos é necessário compreender como a população metropolitana se movimenta atualmente e qual o seu nível de acessibilidade, de forma integrada. Compreendida a realidade atual da RMS no que tange à mobilidade metropolitana há que se desenvolver estudos de acessibilidade que possam realmente induzir novos padrões de desenvolvimento urbano.

Portanto, é necessário que o poder público tenha elementos robustos para subsidiar a sua tomada de decisão ao propor estruturas tão importantes quanto a rede de transporte de alta capacidade. Estes elementos podem ser entendidos como indicadores de acessibilidade que traduzam os principais desequilíbrios de acesso às centralidades metropolitanas, por exemplo, fornecendo alicerces necessários para a promoção de políticas e projetos de mobilidade que promovam a equidade.

2 | ACESSIBILIDADE

Pretende-se discutir a importância e a necessidade da eficiência da macroacessibilidade. Trata-se de compreender que os deslocamentos devem ser feitos de forma acessível, ou seja, os meios de transportes oferecidos devem ser acessíveis à população, no âmbito tarifário, na sua capacidade de integrar o território, na integração modal e também no âmbito da microacessibilidade, promovendo assim uma maior equidade, democratização dos meios de transporte, diminuição da segregação socioespacial e promoção também do direito à cidade.

Segundo Cardoso:

A acessibilidade ao sistema de transporte está diretamente relacionada a características da rede: sua configuração. Localização, distância entre pontos de parada, etc. Segundo Santos (2005), a acessibilidade ao sistema de transporte público está relacionada com as distâncias que os usuários caminham quando utilizam o transporte coletivo, desde a origem da viagem até o ponto de embarque e do ponto de desembarque até o destino final. Quanto menos o passageiro caminha, melhor é a acessibilidade ao sistema de transporte público. (CARDOSO, 2006, p. 78)

Segundo Vasconcellos apud Cardoso:

Vasconcellos diz que a acessibilidade como facilidade de atingir destinos desejados por uma determinada pessoa, é o indicador mais direto dos efeitos de um sistema de transporte. E, ainda, Vasconcellos subdivide a acessibilidade em dois tipos: macroacessibilidade, que define como a facilidade de cruzar o espaço e ter acesso a equipamentos e construções; e microacessibilidade, como a facilidade de ter acesso direto aos veículos ou aos destinos finais desejados. (CARDOSO, 2006, p. 80)

A condição urbana, a ocupação demasiada e extremamente ramificada das

idades está posta e é necessário lidar com essa realidade. Impedir que esse processo continue sendo reproduzido é um grande desafio e dentro do bojo das grandes conquistas a serem almeçadas deve estar a melhoria da qualidade da mobilidade nos centros urbanos.

Bocarejo e Oviedo (2011) apontam alguns conceitos relativos à acessibilidade, porém uma abordagem mais clássica indica que a acessibilidade pode ser entendida como a "facilidade de atingir destinos desejados dado um número de oportunidades disponíveis e a impedância intrínseca aos recursos utilizados para viajar a partir da origem para o destino".

Estas medidas podem ser feitas com unidades de tempo ou de espaço, porém existem autores que já incorporam a essas medidas de acessibilidade outros componentes como, por exemplo, o uso da terra e os meios de transporte.

Em seu trabalho, van Wee *et al.* (2012) fazem uma análise sobre o conceito e as medidas de acessibilidade realizadas por vários autores e destaca que existem quatro componentes da acessibilidade que derivam da literatura, são eles:

- uso do solo, ou seja, quantidade, qualidade e distribuição espacial das oportunidades fornecidas em cada destino (empregos, lojas, saúde e instalações recreativas); a demanda por essas oportunidades em locais de origem (onde os habitantes vivem); o possível desajuste da oferta e demanda de oportunidades que podem resultar em competição para e entre atividades com capacidade restrita, tais como empregos, mão-de-obra, vagas escolares e leitos hospitalares (Geurs e Ritsema van Eck, 2003; van Wee et al., 2001);
- um componente de transporte que descreve o sistema de transporte, expresso como a desutilidade experimentada por um indivíduo ao cobrir a distância entre uma origem e um destino; incluem a quantidade de tempo (viagem, espera, estacionamento), custos (fixos e variáveis) e variáveis relacionadas ao conforto (como confiabilidade, nível de conforto, risco de acidente);
- um componente temporal que reflete as restrições temporais, isto é, a disponibilidade de oportunidades em diferentes momentos do dia e o tempo disponível para que indivíduos participem de certas atividades (por exemplo, trabalho, recreação).
- o componente individual que descreve os desejos e necessidades (dependendo da idade, renda, nível educacional, situação familiar, etc.), habilidades (dependendo da condição física das pessoas, disponibilidade de modos de viagem, etc.) e oportunidades (dependendo da renda, orçamento de viagem, nível educacional, etc.) de indivíduos. Essas características influenciam o nível de acesso de uma pessoa aos modos de transporte e oportunidades espacialmente distribuídas e podem influenciar fortemente a acessibilidade total (ou agregada) resultante.

Porém, não basta conhecer os aspectos que interferem na acessibilidade, é necessário ter subsídios para medi-la. Nesse sentido, van Wee *et al.* (2012) também identificam quatro perspectivas básicas sobre a medição de acessibilidade:

- uma perspectiva baseada em infraestrutura, analisando o desempenho ou o nível de serviço da infraestrutura de transporte. As medidas variam de desempenho simples medidas como “nível de congestionamento” e “velocidade média de viagem na rede rodoviária” para medidas de conectividade mais avançadas e medidas de acessibilidade de custos de viagem usando análise de rede com maior complexidade espacial;
- uma perspectiva baseada em localização, analisando a acessibilidade local, tipicamente em um nível macro. as medidas descrevem o nível de aceitação de atividades espacialmente distribuídas. O conceitual ou potencial, definindo a acessibilidade como potencial de interação;
- uma perspectiva baseada nas pessoas. Analisando a acessibilidade a nível individual, como “as atividades nas quais um indivíduo pode participar num determinado momento”. Interpreta a acessibilidade em termos espaciais limitados pela capacidade, restrições de acoplamento e autoridade (por exemplo, localização e duração ou atividades obrigatórias, velocidade de viagem permitida pelos sistemas de transporte);
- uma perspectiva baseada na utilidade. Analisando os benefícios (econômicos) que as pessoas derivam do acesso às atividades espacialmente distribuídas.

Vale ressaltar que cada perspectiva se concentra em diferentes componentes da acessibilidade, muitas vezes ignorando outros elementos relevantes de. As medidas baseadas em infra-estrutura, por exemplo, não incluem um componente de uso da terra; Isto é, não são sensíveis às mudanças na distribuição espacial das atividades se os níveis de serviço (por exemplo, velocidade de viagem, tempos ou custos) permanecem constantes. (van Wee *at al.* (2012)

O componente temporal é tratado explicitamente em medidas baseadas em pessoa e, geralmente, não é considerado nas outras perspectivas (ou tratado apenas de forma implícita), por exemplo, calculando os níveis de acessibilidade horária de pico e fora de pico. As medidas baseadas em pessoas e baseadas em utilidade geralmente se concentram no componente individual, analisando a acessibilidade em um nível individual. As medidas baseadas em localização normalmente analisam a acessibilidade em um nível macro. As medidas avançadas baseadas em localização também incorporam restrições espaciais no fornecimento de oportunidades, geralmente excluídas nas outras abordagens. (van Wee *at al.* (2012)

Ainda não foi identificada uma abordagem capaz de responder a todas as demandas relacionadas à medida da acessibilidade, porém, é uma forma de retratar a realidade de uma cidade ou região e podem gerar subsídios para o planejamento da mobilidade e a diminuição das desigualdades espaciais.

Compreendida a acessibilidade é necessário discutir sobre os indicadores que possibilitam a sua medição e que devem ser produzidos, avaliados e considerados nos processos decisórios e de planejamento urbano e regional.

3 | USO DE INDICADORES COMO ALTERNATIVA AO PLANEJAMENTO TRADICIONAL

Indicador é o resultado de uma operação matemática envolvendo variáveis diversas. O indicador é desenvolvido a fim de traduzir algum fenômeno de interesse do pesquisador. Neste caso, os indicadores que interessam para este trabalho são os indicadores de acessibilidade.

Muitos autores definem esses indicadores e os classificam de diversas formas numa tentativa de agrupar os indicadores de acessibilidade de maneira lógica, normalmente em função dos elementos contemplados nos modelos existentes. Bocarejo e Oviedo (2011) descrevem da seguinte maneira: indicadores baseados em infraestrutura, indicadores de atividades baseados no uso da terra e indicadores baseados em pessoas.

Indicadores baseados em infraestrutura: São indicadores diretamente relacionados com a rede de transporte, pois analisam as características do fornecimento de infraestrutura em termos de capacidade e nível de serviço, estudam a qualidade de meios de transporte através de medidas tais como os níveis de congestionamento e velocidade média de deslocamento nas vias. (BOCAREJO E OVIEDO, 2011, p. 03.)

Indicadores de atividade baseados no uso da terra: Estas medidas dão uma perspectiva de acessibilidade a um nível macroscópico. Estes são indicadores que se relacionam com a questão territorial, Geralmente descrevem o nível de acesso a atividades distribuídas no espaço, usando indicadores da disponibilidade de oportunidades em relação à sua distribuição no espaço e no tempo. Estes indicadores de acessibilidade fornecem uma ferramenta poderosa de análise porque consideram ambas as medidas de atratividade e impedância para estabelecer um valor fiável do potencial de uma determinada área. (BOCAREJO E OVIEDO, 2011, p. 03.)

Indicadores baseados em pessoas: Estes são baseadas em medidas espaciais e temporais e consideraram as restrições de um indivíduo atingir as atividades. As medidas de acessibilidade a um indivíduo examinam o nível de atividades que uma pessoa pode realizar em um determinado tempo, medido em termos dos seus orçamentos e dos tempos para a realização das atividades obrigatórias (trabalhar, estudar), atividades flexíveis (Entretenimento, lazer, etc.), e a velocidade oferecida pelo sistema de transporte para mover-se entre as áreas das atividades. (BOCAREJO E OVIEDO, 2011, p. 03.)

Silva et al, 2007, classifica os indicadores de acessibilidade de outra forma: Indicadores definidos por atributos da rede de transporte, Indicadores definidos pela demanda de viagens, Indicadores definidos pela oferta de transporte, Indicadores que empregam dados agregados do sistema de transporte/uso do solo.

Indicadores definidos por atributos da rede de transporte: Incluem elementos relacionados exclusivamente à rede de transportes. A variável mais utilizada para definição deste tipo de indicadores é a percepção do custo de viagem, normalmente

definida pela distância percorrida.

Indicadores definidos pela demanda de viagens: Trata-se de uma análise interessante da eficiência da oferta de transportes quando compara as probabilidades de ocorrência de uma viagem pela demanda de viagens e o número de oportunidades disponíveis.

Indicadores definidos pela oferta de transporte: relacionam número de rotas de transporte coletivo, frequência do serviço e área. Há estudos que relacionam frequência de ônibus por área das zonas de tráfego e também aqueles que relacionam a acessibilidade ao número de lugares oferecidos no transporte coletivo.

Indicadores que empregam dados agregados do sistema de transporte/uso do solo: são indicadores que definem medidas de contorno que descrevem o sistema de transporte / uso do solo do ponto de vista do usuário. Nestes, a acessibilidade pode ser expressa em termos da quantidade de atividades que podem ser alcançadas dentro do limite fixado (tempo de alcance).

Mello, em sua tese estudou a classificação de indicadores desenvolvida por vários teóricos e contribui da seguinte forma:

Januário (1995) agrupou os procedimentos para a obtenção da acessibilidade nos seguintes tipos de medidas: de utilidade; de contorno; do tipo Hansen; do tipo espaço-tempo; econômicas relativas ao preço da terra e/ou ao excedente do consumidor; gravitacionais e, por fim, aquelas provenientes da teoria dos grafos.

Outra classificação foi trabalhada por Raia Jr. (2000) quando agrupou as medidas de acessibilidade de acordo com os seguintes grupos: atributos de rede, quantidade de viagens, oferta do sistema de transporte; aqueles que usam dados agregados que combinam aspectos do uso do solo e de transportes e aqueles que usam dados desagregados que combinam aspectos do uso do solo e de transportes.

Geurs e Wee (2004), por outro lado, separam as medidas de acessibilidade em classes distintas baseadas: na infraestrutura; nos aspectos locais; em aspectos pessoais; e medidas de utilidade.

Kruger et al. (2011) separam as medidas de acessibilidade em cinco tipos distintos: a) medidas de separação espacial; b) medidas de oportunidades cumulativas; c) medidas de interação espacial; d) medidas espaço-tempo e; e) medidas de utilidade.

Também em 2011, Lemos adota a seguinte categorização para as medidas de acessibilidade: de topologia da rede; de acessibilidade global; de infraestrutura e nível de serviço do sistema de transporte; de contorno; gravitacional; e de organização das atividades de uso do solo. (MELLO, 2015, p. 25 e 26)

Apesar de classificar de formas diferenciadas, os autores buscam um objetivo em comum: entender o fenômeno da acessibilidade e a sua relação com os padrões de mobilidade e desenvolvimento urbano. Os estudos de acessibilidade podem ser incorporados ao processo de planejamento a fim de compreender melhor a relação transporte e uso do solo visando desenvolver, se necessário, medidas de intervenção com o intuito de reconfigurar a rede de transporte e ou padrão de localização das atividades urbanas.

Os indicadores de acessibilidade possuem um grande potencial no auxílio

ao planejamento urbano e de transportes. São uma ferramenta poderosa e pouco explorada pelo poder público para subsidiar suas decisões. É necessária uma quebra de paradigma na forma tradicional de planejar as intervenções no meio urbano e no transporte pois, gerenciar a oferta de transporte de forma inteligente pode incentivar novos padrões de ocupação urbana compactos e sustentáveis, atraindo atividades urbanas.

A utilização de indicadores facilita a tomada de decisão à medida que indica onde devem ser alocados os recursos, quais são as áreas prioritárias, ou seja, aquelas que necessitam de intervenções. Esta dinâmica de avaliação constante e intervenções nas áreas corretas gera um ciclo virtuoso na economia e promove o equilíbrio no meio urbano - regional culminando numa equidade espacial onde todos, ou a maioria, dos habitantes possuem as mesmas oportunidades e níveis de acessibilidade.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quatro dimensões da acessibilidade (o uso do solo, os meios de transporte, a dimensão temporal, e a dimensão individual) possibilitam uma visão integrada da relação transporte e uso do solo. É necessário aprofundar os estudos a fim de compreender melhor a dinâmica urbana baseada nestas quatro perspectivas para possibilitar a proposição das medidas apropriadas para solucionar os problemas identificados no diagnóstico.

Salvador, terceira capital brasileira em população, uma metrópole polarizada que centraliza a maioria dos serviços e investimentos na sua região metropolitana, inverteu a ordem do planejamento, ao passo que já está implementando construções de vias, estações e sistemas de Metrô, BRT e VLT sem se conhecer efetivamente os seus impactos na acessibilidade futura. Não enfrentar as iniquidades colocadas estruturalmente pelos padrões de uso e ocupação do solo existentes como diretriz para as futuras intervenções e projetos voltados para a mobilidade, significa manter e perpetuar uma visão conservadora de cidade.

Diante do exposto, verifica-se que esta forma de gerir a mobilidade com prioridade nas ações e obras em detrimento de estudos e uso de indicadores capazes de traduzir os níveis de acessibilidade de uma cidade, dificulta o atendimento do objetivo principal de planejar a mobilidade em uma cidade, que é o de construir locais sustentáveis e com qualidade de vida para a população.

É imprescindível atender a população, atualmente, segregada e desprovida total ou parcialmente de infraestrutura e de serviços, o qual prejudica o seu acesso às oportunidades, impede uma apropriação equitativa da própria cidade e agrava a desigualdade na distribuição da riqueza gerada na sociedade.

O planejamento de transportes deve ser realizado de forma integrada com o planejamento das atividades urbanas (uso do solo) no que diz respeito ao potencial que possuem as infraestruturas de transporte, no relativo à indução do uso e da ocupação

do solo, criando ou reforçando centralidades, alocando melhor os empreendimentos habitacionais, evitando, desta forma, a criação de vazios urbanos e a dispersão urbana, favorecendo, portanto, a construção de cidades cada vez mais compactas e ambientalmente mais saudáveis.

REFERÊNCIAS

Brasil. **LEI Nº 13.089, DE 12 DE JANEIRO DE 2015**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13089.htm

BOCAREJO, Juan Pablo S.; OVIEDO, Daniel Ricardo H. **Transport accessibility and social inequities: a tool for identification of mobility needs and evaluation of transport investments**, in: Journal of Transport Geography, 2012.

CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa. **Uma visão da mobilidade urbana sustentável**. Revista dos Transportes Públicos. , v.2, p.99 - 106, 2006.

CARDOSO, Carlos Eduardo de Paiva. **Acessibilidade – alguns conceitos e indicadores**. Revista dos Transportes Públicos – ANTP – Ano 29 – 2006.

CARVALHO, Inaiá Maria Moreira de e PEREIRA, Gilberto Corso. **Estrutura social e organização social do território na Região Metropolitana de Salvador**. In: Salvador: transformações na ordem urbana [recurso eletrônico] : metrópoles: território, coesão social e governança democrática. 1. ed. - Rio de Janeiro : Letra Capital : Observatório das Metrópoles, 2014.

DELGADO, Juan Pedro Moreno. **Gestão e Monitoração da Relação Entre Transporte e Uso Do Solo Urbanos – Aplicação para a Cidade do Rio de Janeiro**. Tese, PET – COPPE – UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

DUPUY, Gabriel e STRANSKY, Vaclav. **Cities and highway networks in Europe**. Journal of Transport Geography. Vol 4, Nº 2, 1996.

DRUCK, S.; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.V.M. (eds) “**Análise Espacial de Dados Geográficos**”. Brasília, EMBRAPA, 2004

MOROTOMI, Igor Masami Okano e TOURINHO, Helena Lúcia Zagury. **Políticas nacionais de transportes e o planejamento de transportes na Região Metropolitana de Belém**. Revista dos Transportes Públicos – ANTP – Ano 37 – 2014.

COCCO, Rodrigo Giralddi. **Planejamento de transportes e estruturação urbana: possíveis contribuições da Geografia para o planejamento dos transportes**

Correio da Bahia. **Tempo de espera por ônibus em Salvador é o segundo maior do país, diz pesquisa**. Disponível em: <http://www.correio24horas.com.br/detalhe/noticia/tempo-de-espera-por-onibus-em-salvador-e-o-segundo-maior-do-pais-diz-pesquisa/?cHash=4e266edafd5126c1c115a306f0837f15>

FELGUEIRAS, Carlos Alberto. **MODELAGEM NUMÉRICA DE TERRENO**. In: Geoprocessamento para Projetos Ambientais. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2a. Edição - Revisada e Ampliada São José dos Campos, SP, 1998

FERRARI, Celson. **Dicionário de Urbanismo**. 1. ed. – São Paulo: Disal, 2004

FULGÊNCIO, Vinícius Albuquerque. **As contradições da gestão metropolitana no Brasil: algumas considerações acerca da autonomia municipal e dos critérios para criação de regiões**

metropolitanas. HUM@NAE – Questões controversas do mundo contemporâneo. Vol. 08, Núm. 01 – 2014.

GEURS Karst, T., KRIZEK Kevin J. e REGGIANI Aura. **Accessibility Analysis and Transport Planning.** Edward Elgar Publishing Limited, 2012.

JACOBI, P. **Meio Ambiente e Sustentabilidade.** In: O município no século XXI: cenários e perspectivas. São Paulo: Ed. Pro Editores, 1999.

KENWORTHY, J. R. **The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development.** Environment and Urbanization, v. 18, n. 1, pp. 67-85, 2006.

MENDONÇA, F. S.A.U. – **Sistema Ambiental Urbano:** uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: Impactos socioambientais urbanos. Curitiba: Ed. UFPR, 2004.

MELLO, Andréa Justino Ribeiro . **A Acessibilidade ao Emprego e sua Relação com o a Mobilidade e o Desenvolvimento Sustentáveis:** o Caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro Tese, Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2015.

LACERDA, Norma e RIBEIRO, Suely. **Limites da gestão metropolitana e impasses à governança cooperativa intermunicipal no Brasil.** EURE (Santiago), Vol. 40, Nº 121. Santiago, setembro – 2014.

LEÃO, Simone Zarpelon e TURKIENIEZ, Benamy. **Análise da acessibilidade urbana para o planejamento da urbanização de interesse social.** Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, INPE, p. 723-730.

LIMA NETO, Vicente Correia e GALINDO, Ernesto Pereira. **Planos de mobilidade urbana: instrumento efetivo da política pública de mobilidade?** Paranoá9, 2013.

OJIMA, Ricardo; MONTEIRO, Felipe Ferreira; NASCIMENTO, Tiago Carlos Lima do. **Urbanização dispersa e mobilidade no contexto metropolitano de Natal: a dinâmica da população e a ampliação do espaço de vida.** URBE – Revista Brasileira de Gestão Urbana, jan/abr, 2015.

OLIVEIRA, Florindo José Godinho de. **Território, estado e políticas territoriais: análise das políticas de gestão do território e da recente expansão/reconcentração econômica nos espaços metropolitanos.** Scripta Nova - Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales – Vol. XVIII, núm. 494, 2014.

SANTOS, Milton. **O papel metropolitano da cidade do Salvador.** In: Transformações Metropolitanas No Século XXI, EDUFBA. Salvador, 2016.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Metrópole baiana: dinâmica econômica e socioespacial recente.** – Salvador: SEI, 2012.

SILVA, Luciany Seabra da; BERTAZZO, Ângela Beatriz Souza; GONZALES-TACO, Pastor Willy; YAMASHITA, Yaeko; PRICINOTE, Miguel Ângelo. **Avaliação da segregação sócio-espacial da cidade de manaus considerando indicadores de acessibilidade e mobilidade do transporte público.** Associação Nacional de Transportes Públicos – ANTP. 2007, Maceió.

SILVA, Sylvio Bandeira de Mello e; SILVA, Barbara-Christine Nentwig e SILVA, Maina Pirajá. **Governança Urbana e Governança Metropolitana:** desafios para o futuro de Salvador e de sua Região Metropolitana. In: Transformações Metropolitanas No Século XXI, EDUFBA. Salvador, 2016.

SILVEIRA, Rogério Leandro Lima da. **Redes e território:** uma breve contribuição geográfica ao debate sobre a relação sociedade e tecnologia.

SOUZA, Marcelo Lopes. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 4ª ed. – Rio de Janeiro; Bertrand Brasil, 2006.

INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE: ANÁLISE DE TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA – RS

Zamara Ritter Balestrin,

UFSM, Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Santa Maria – RS

Alice Rodrigues Lautert

UFSM, Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Santa Maria – RS

Luis Guilherme Aita Pippi,

UFSM, Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Santa Maria – RS

RESUMO: O propósito deste trabalho consiste em apresentar, caracterizar e analisar a percepção dos pesquisadores e dos usuários com relação à três espaços livres de circulação multimodal (não motorizado) da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, com o intuito de entender as dinâmicas de apropriação e utilização do espaço em relação a mobilidade e à infraestrutura. O estudo é fundamentado e complementado por teorias e interpretação da mobilidade da cidade, para contextualizar os espaços livres de circulação do caso de estudo, permitindo melhor compreender seu papel atual e potencialidades futuras, de maneira a contribuir com possíveis propostas para o setor, bem como agregar conhecimentos às investigações na temática. A metodologia empregada ampara-se em uma pesquisa quantitativa de interação do tipo *survey*, desenvolvida in loco, com os usuários dos espaços de circulação da

Ciclovia da Av. Hélvio Basso, do Canteiro da Av. Rio Branco, e da Pista Multiuso da UFSM. Os resultados apresentam-se através de gráficos comparativos com diferentes atributos, tais como: frequência de uso e tipos de atividades/ padrões de uso. A partir de uma análise crítica torna-se possível, entre outros resultados, identificar que a localização, o domínio e os atributos dos respectivos estudos de caso interferem na relação dos usuários com esses lugares.

PALAVRAS-CHAVE: Circulação; mobilidade; espaços livres; análise.

ABSTRACT: The purpose of this work is to present, characterize and analyze the users and researchers perceptions regarding three free spaces of multimodal (non motorized) circulation of the city of Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil, in order to understand the dynamics of appropriation and use of space in relation to mobility and infrastructure. The study is based on and complemented by theories and interpretation of the city's mobility, in order to contextualize the free circulation spaces of the case study, allowing a better understanding of its current role and future potentialities, in order to contribute with possible proposals for the sector, as well as knowledge to the investigations in the thematic. The methodology used is based on a quantitative survey interaction, developed in

loco, with the users of the circulation spaces: bicycle paths of Av. Hélvio Basso, the central building site of Av. Rio Branco, and the Multipurpose Track of UFSM. The results are presented through comparative graphs with different attributes, such as frequency of use and types of activities / patterns of use. From a critical analysis it is possible, among other results, to identify that the location, the domain and the attributes of the respective case studies interfere in the relation of the users with these places.

KEYWORDS: Circulation; mobility; free spaces; analyze.

1 | INTRODUÇÃO

A mobilidade está no centro da vida social, interfere e é interferida por todas as outras práticas da vida cotidiana, e é onde a apropriação do espaço se torna possível e se materializa por meio da circulação. Neste sentido é dada a importância de estudar os espaços de circulação, visto que interferem diretamente na relação dos usuários com o meio, e na dinâmica das cidades. Desta forma, este artigo consiste em apresentar, caracterizar e analisar a percepção dos pesquisadores e dos usuários com relação a três espaços livres de circulação multimodal (não motorizado) da cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, com o intuito de entender as dinâmicas de apropriação e utilização do espaço em relação a mobilidade e à infraestrutura.

A pesquisa possui três etapas: um estudo de fundamentação teórica complementado pela interpretação da mobilidade da cidade de Santa Maria; a contextualização dos espaços livres de circulação do caso de estudo, permitindo melhor compreender seu papel atual e potencialidades futuras; e a etapa operacional da coleta de dados *in loco* pelos pesquisadores junto a usuários dos espaços de modo a gerar análises e identificar diretrizes gerais de planejamento.

Os dados resultam da aplicação de uma metodologia de pesquisa quantitativa de interação do tipo survey, desenvolvida *in loco*, com os usuários dos espaços de circulação da Ciclovia da Av. Helvio Basso, do Canteiro da Av. Rio Branco, e da Pista Multiuso da UFSM. A apresentação dos resultados se dá através de gráficos comparativos com diferentes atributos, tais como: frequência de uso, tipos de atividades e padrões de uso. A partir de cada atributo são realizadas análise críticas e comparativas, a partir das quais se torna possível identificar as dinâmicas de apropriação e utilização destes espaços de circulação nos criterios de mobilidade e infraestrutura.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

2 | MOVIMENTO, MOBILIDADE E CIRCULAÇÃO

Conforme Caccia (2015), o cotidiano é um constante movimento, seja de pessoas, tempo ou informações, onde em qualquer ação que um indivíduo realize no espaço, ele se desloque imprescindivelmente. Com isso, pode-se dizer que a mobilidade está no centro da vida social, de forma transversal a todas as outras práticas da vida cotidiana, e é por meio da circulação que a apropriação cotidiana do espaço se torna possível e se materializa, através dos diversos meios de locomoção, desde um simples caminhar, passando pelo uso de bicicletas, a qualquer veículo motorizado ou não, de uso individual ou coletivo. Neste sentido, para fins deste trabalho, considera-se que os espaços de circulação são espaços públicos livres, onde o direito de ir e vir é total.

A estrutura da cidade no que se refere a mobilidade não chega a ser determinista, mas sem dúvida é criadora de possibilidades e limitações aos deslocamentos e meios de circulação. E o modo como as pessoas escolhem ou são submetidas a se deslocar nas cidades afeta diretamente vários âmbitos do cotidiano urbano e individual. Pode-se dizer que a mobilidade urbana influencia diretamente na qualidade de vida da população, afeta a saúde física e psicológica, a economia, os fluxos, serviços, valorização imobiliária, condiciona o planejamento urbano, a vida cultural e a dinâmica da cidade.

Cabe destacar que cada ator social possui um potencial de mobilidade que pode ou não se transformar em movimento (LEVY, 2001), ou seja, o simples fato da existência de espaços públicos de circulação por si só tampouco gera mobilidade, pois as pessoas não vão utilizar os espaços simplesmente porque eles existem, ou porque os planejadores gostariam que eles fossem utilizados (JACOBS, 2009).

Como a mobilidade influencia em todas as práticas sociais, busca-se compreender sua dinâmica antes de se realizar qualquer ação no espaço. É preciso entender os desejos e necessidades cotidianos das pessoas nas cidades, para então compreender como planejar estes espaços de uma forma mais saudável e humana. Neste norte, afirma-se que “uma distinção básica pode ser feita entre o movimento veicular e pedestre. Movimento baseado em carro é pura circulação; movimento de pedestres é a circulação, mas também permite o intercâmbio econômico, social e cultural” (CARMONA, 2010).

3 | A MOBILIDADE E OS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO EM SANTA MARIA

Santa Maria está localizada na região central do Rio Grande do Sul e possui população de 277.229 habitantes com área municipal de 1.781,8 km², sendo assim, é caracterizada como de médio porte (FEE, 2016). Em função do crescimento econômico amparado no setor de serviço público federal (referente à Universidade Federal de Santa Maria e às Forças Armadas), a cidade se tornou um polo regional nos serviços de saúde, defesa e educação, o que inevitavelmente concorreu para a

atração populacional. Com isto, a falta de planejamento e gestão urbana acentua-se no déficit de infraestrutura, desde recolhimento e tratamento do esgoto sanitário a mobilidade e equipamentos comunitários. Neste sentido, a carência de espaços e meios de circulação alternativos qualificados à apropriação cotidiana do espaço fica aquém do necessário para o bem-estar da população.

Segundo o Instituto de Planejamento de Santa Maria (IPLAN), através de uma pesquisa domiciliar realizada em 2013, os santamarienses realizam 577.272 deslocamentos diários, e com isso, o índice de mobilidade, calculado como o número de deslocamentos por pessoa por dia atinge o valor de 2,3 deslocamentos/pessoa. Esse valor é bem maior do que o registrado em São Paulo (1,95) e se aproxima ao de cidades do sul da Europa, como Bilbao por exemplo, que tem um índice de 2,37 (Figura 1). Mas os meios de deslocamentos de Santa Maria estão longe dos padrões de sustentabilidade desejáveis: em Santa Maria, apenas 52,8% dos deslocamentos são feitos em modos considerados sustentáveis, a pé, em bicicleta, em transporte coletivo (Figura 1), já em Bilbao, conforme referenciado anteriormente, esse valor chega a 87,8% (enquanto o objetivo da União Europeia é de, no mínimo, 66,6% de deslocamentos em modos sustentáveis).

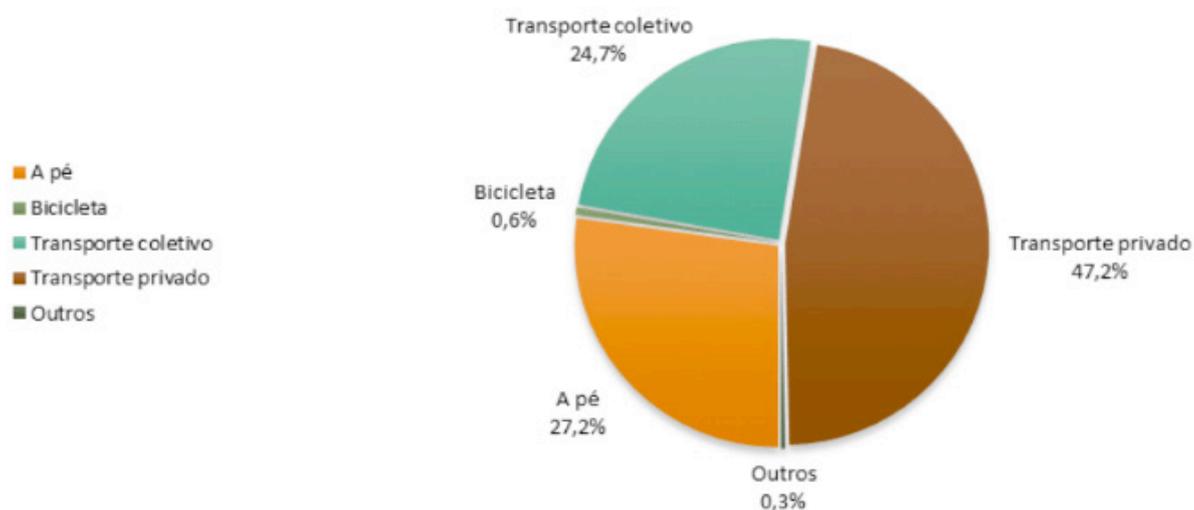


Figura 1: Deslocamentos em Santa Maria – RS

Fonte: IPLAN, 2013

Os espaços livres de circulação de Santa Maria se constituem prioritariamente em ruas destinadas a veículos motorizados, em sua maioria particulares ou de uso individual, deste modo, quase 40% dos deslocamentos são feitos com automóvel e 28,2% deles são feitos como condutor, o que revela um alto índice de uso de carro individual para o deslocamento (Figura 2). Estes dados demonstram o alto índice de motorização de Santa Maria.

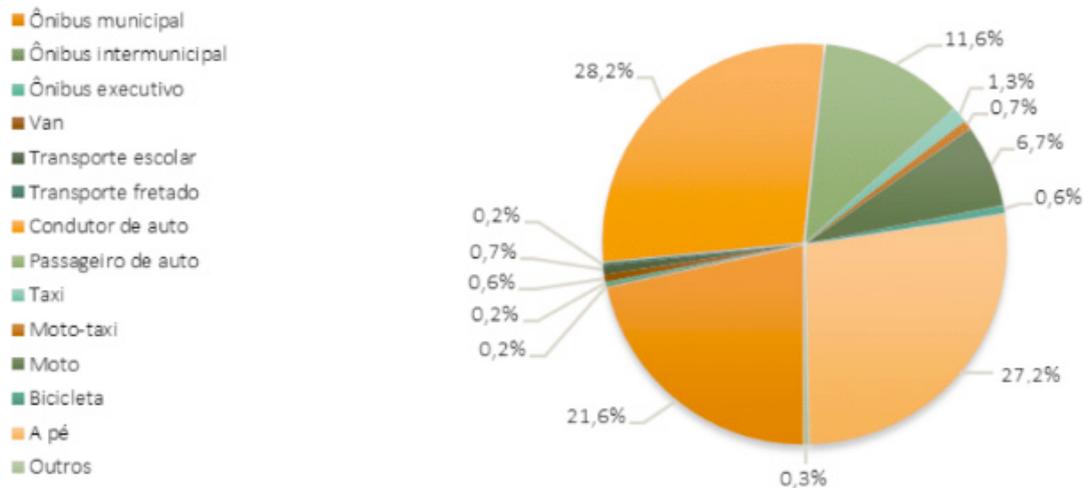


Figura 2: Condições dos deslocamentos em Santa Maria – RS

Fonte: IPLAM, 2013

4 | CARACTERIZAÇÃO DOS TRÊS ESPAÇOS LIVRES DE CIRCULAÇÃO

Com intuito de apresentar sua caracterização e contextualização em relação à cidade de Santa Maria, serão descritos brevemente os espaços: Canteiro Central da Avenida Rio Branco, Ciclovia da Avenida Hélio Basso e Pista Multiuso da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), localizados na figura 3.

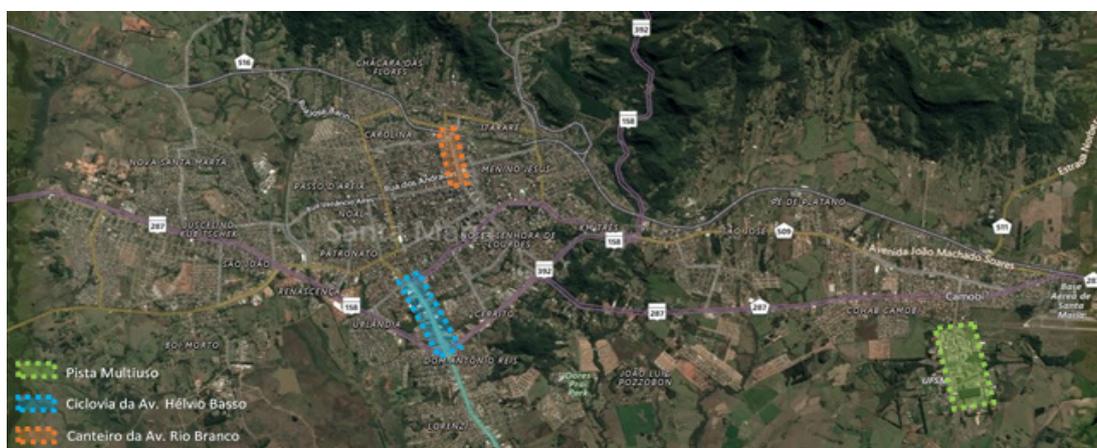


Figura 3: Localização dos Casos de Estudo na cidade de Santa Maria

Fonte: Bing Maps – editado pelos autores, 2018

A escolha destes espaços tem como principal característica comum o fato de possuírem uma configuração multimodal que visa atender à demanda de circulação, constituindo-se como outra opção para além da veicular. Eles estão localizados em bairros diferentes e não possuem conexão entre si, nem com demais circuitos de mobilidade não veicular, e, portanto, possuem características próprias dentro da categoria de espaços livres de circulação.

4.1 Canteiro Central da Avenida Rio Branco

No início do século XX, Santa Maria se tornou o principal polo ferroviário do estado, conforme o historiador João Rodolfo Amaral Flôres (2007 apud Nunes 2013, p. 41). A importância da consolidação da Viação Férrea do Rio Grande do Sul (VFRGS) na cidade refletiu em diversos impactos positivos para o crescimento municipal, como o desenvolvimento do entorno da estação principal e sua ligação até o centro, pela atual Avenida Rio Branco. Nela se instalaram vários equipamentos comerciais e de serviços, dando à avenida um caráter de centralidade (FACCIN; ZANINI, 2013). A estação ferroviária não transporta mais passageiros, porém a Av. Rio Branco ainda abriga edificações referentes à época, como hotéis, igrejas e a antiga Escola de Artes e Ofícios Hugo Taylor. Passou por um projeto de revitalização urbana em 2012, onde a faixa aérea passou a ser subterrânea, novo mobiliário foi instalado, comércio de ambulantes transferido à uma edificação própria e pavimentação reconstruída. Ainda hoje a Av. Rio Branco possui grande relevância com relação à malha urbana, pois foram nos seus arredores que se estabeleceu o centro comercial de maior movimento na cidade.

Com cerca de 1,5 km de extensão, a Avenida abrange 7 quarteirões, e sua largura, incluindo passeio público, faixas de rolamento e canteiro central, diminui na direção sul-norte (figura 4). No ponto junto à Praça Saldanha Marinho, até o cruzamento com a Rua Venâncio Aires, sua largura é de cerca de 44 m, os passeios são largos, há faixa exclusiva para ônibus, dupla faixa de rolamento em ambos os sentidos, faixa de estacionamento e canteiro central. Já no ponto de cruzamento com a Rua Vale Machado, a Avenida se estreita (cerca de 31 m), que segue diminuindo até chegar a intersecção com a Rua Manuel Ribas já com pouco mais que 19 m e sem canteiro central. A partir deste ponto se torna um viaduto que passa sob a linha férrea.

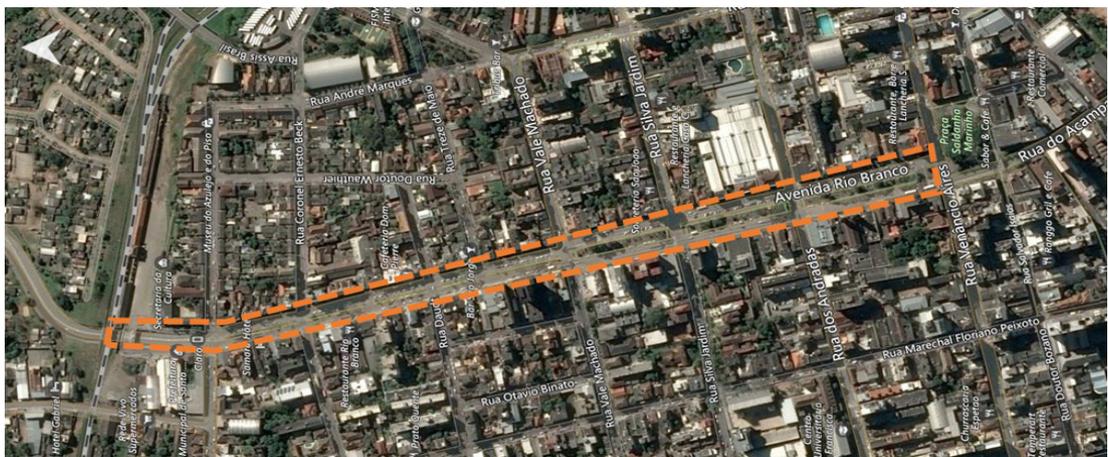


Figura 4: Contexto da Avenida Rio Branco

Fonte: Google Maps – editado pelos autores, 2018

Ao longo de boa parte da Avenida Rio Branco, estende-se o Canteiro Central (figura 5), porém fragmentado entre si pelas vias que a cruzam, e com poucas ligações

com faixa de pedestre para conectar o fim de um ao início de outro. No Canteiro se encontram uma edificação de apoio aos taxistas, bancos, lixeiras, pergolado, alguns monumentos, vegetação de médio e grande porte e também o Centro de Atendimento ao Turista.



Figura 5: Canteiro Central da Avenida Rio Branco

Fonte: Acervo da Prefeitura Municipal de Santa Maria, 2017

Além do forte valor histórico do lugar, a partir do Canteiro Central da Avenida Rio Branco se tem uma das belas vistas de Santa Maria em direção a norte, para os morros que contornam e delimitam a cidade, destacando também sua importância na valorização da paisagem.

4.2 Ciclovía da Avenida Hólvio Basso

O desenvolvimento da Avenida Hólvio Basso surgiu no início do século XX a partir da antiga Estrada da Cancela, vinda de São Sepé, sendo que os primeiros loteamentos surgiram apenas na década de 1960 (SALOMONI, 2008). Hoje ela é uma via expressa que liga a zona sul ao centro de Santa Maria pelo lado oeste do município, e compreende ao trecho entre o final da Avenida Nossa Sra. Medianeira e a rótula que intersecciona BR-158, BR-287 e BR-392. Possui uma extensão de cerca de 1,6 km, onde a maior largura da via compreende cerca de 31 metros, enquanto que em segmentos mais estreitos a largura é de aproximadamente 17 metros (figura 6).

Anteriormente, a Avenida Hólvio Basso foi caracterizada como uma via de ligação com um grande número de vazios urbanos em seu entorno. Então, com o intuito de formatar um anel viário que busca desviar o tráfego do centro da cidade, entre os anos 1980 e 1990, foi concluída a atual configuração de Vias desta Avenida (SALOMONI, 2008).



Figura 6: Contexto da Avenida Hólvio Basso

Fonte: Bing Maps – editado pelos autores, 2018

Desde então, intensificou-se a instalação de edificações de usos industriais, institucional e de comércio, porém seu caráter de fornecimento de serviços se confirmou no início dos anos 2010, quando a obra de duplicação da via foi finalizada e assim, consolidada uma das perimetrais de composição da cidade. Com a duplicação, além de a Avenida passar a conta com duas pistas em cada sentido, foram estabelecidos recuos para paradas de ônibus, faixas de estacionamento, canteiro central vegetado e uma ciclovia junto ao canteiro central, com pistas em ambos os lados.

Poucos fragmentos da avenida possuem passeio, isso contribui para que os interessados em realizar atividades físicas, como caminhada e corrida, se utilizem da ciclovia. Entretanto, por se tratar de uma via expressa com velocidade de 60 km/h, a separação da ciclovia para as faixas apenas por uma mureta de concreto (de cerca de 10 cm de largura) pode ser vista como insegura pelos seus usuários (figura 7).



Figura 7: Ciclovia da Avenida Hólvio Basso

Fonte: Autores, 2018

Demarcada em vermelho em sua faixa de circulação e nos momentos de interseção com os retornos que cruzam a avenida ou passagem junto às faixas de

segurança, a Ciclovía da Avenida Hólvio Basso possui aproximadamente 1,00 m de largura em cada um dos sentidos e segue por aproximadamente 1,5 km. Porém é identificada como um fragmento pertencente a um sistema ciclováriário deficitário na cidade, visto que devido a sua falta de conexão com demais espaços de circulação semelhante, não tem se consolidado como incentivo a mobilidade através esse meio de transporte em Santa Maria.

4.3 Pista Multiuso da Universidade Federal de Santa Maria

Para a Cidade de Santa Maria, a criação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) foi um grande marco, pois consistia na primeira universidade pública instalada no interior do estado e com isso, incentivo ao desenvolvimento local e regional (SALAMONI, 2008). Neste sentido, a implementação do Campus da UFSM, na década de 1960, e em seguida, na década de 1970, a inauguração da Base Aérea de Santa Maria, ambos no bairro Camobi, trouxeram consigo novos loteamentos para a região leste de Santa Maria, impulsionando o crescimento e desenvolvimento do bairro, que é atualmente o maior da cidade conforme o censo do IBGE (2010). Conforme dados disponibilizados pela UFSM (2018), a universidade possui 30.332 alunos distribuídos em 269 cursos no primeiro semestre de 2018. Desses, quase 80% estudam no campus em Camobi, estando os demais locados no campus do Centro ou em campi de outras cidades. Além dos prédios institucionais, estão localizados no campus prédios residenciais para os alunos, hospital, agências bancárias, dos correios, posto de gasolina, creche e outras edificações de serviços e apoio. Os espaços livres são compostos por grandes áreas verdes gramadas com conjuntos de arbóreas esparsas ou agrupadas, como o bosque próximo à reitoria (figura 8).

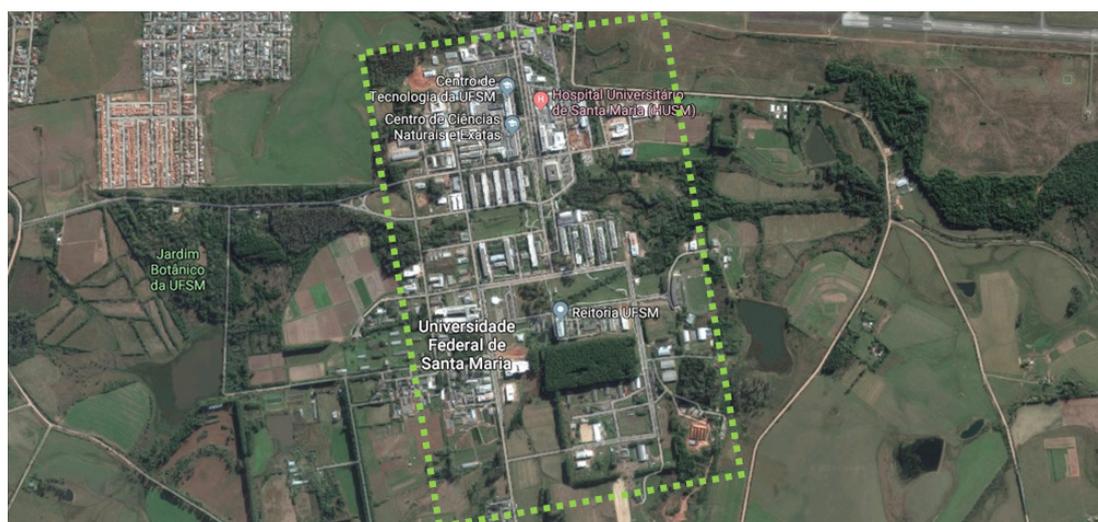


Figura 8: Campus da UFSM

Fonte: Google Maps – editado pelos autores, 2018

Em 2014, teve início o projeto da Pista Multiuso da UFSM, com o objetivo primário

de estender a ciclovia existente na Avenida Roraima para dentro do campus, oferecendo um deslocamento facilitado tanto para chegar até à universidade quanto para transitar dentro do câmpus. Porém, ao identificar que o uso da UFSM perpassa ao de instituição de ensino, tornando-se também um parque setorial que atende as demandas de lazer e recreação da cidade, foi elaborado um novo projeto pelo Laboratório de Paisagismo e Arquitetura do curso de Arquitetura e Urbanismo. As obras iniciaram em meados de 2015, quando foi completada a etapa inicial do percurso de 3 km, ligando o arco de acesso até o prédio da Reitoria (figura 9).



Figura 9: Mosaico de imagens panorâmicas da Pista Multiuso da UFSM.

Fonte: Acervo QUAPÁ-SEL - Núcleo Santa Maria, 2015.

A Pista Multiuso possui 3 metros de largura e é assim chamada pois conta com espaço compartilhado para uso de ciclistas, pedestres e acessibilidade para cadeirantes, e foi construída ao longo dos espaços gramados cruzando as vias locais do campus com faixas elevadas no mesmo nível da calçada. Além da pista, foram implantadas áreas de estar ao longo do percurso para tirar partido das visuais do lugar, do contato com o ambiente natural e para ajudar na consolidação do campus como parque setorial (figura 10).



Figura 10: Contexto e configuração da Pista Multiuso da UFSM

Fonte: Acervo QUAPÁ SEL Núcleo Santa Maria, 2016.

Desde a construção da Pista Multiuso, a ocupação do campus da UFSM como área de lazer e recreação tem aumentado principalmente aos fins de semana. Há grande diversidade de usuários e atividades sendo realizadas na pista e áreas próximas, como atividades físicas, rodas de chimarrão e interação social entre amigos (figura 11).



Figura 11: Pista Multiuso da UFSM

Fonte: Autores, 2018

Alguns conflitos podem ser identificados devido ao caráter de espaço compartilhado, pois é necessária comunicação e tolerância no estabelecimento dessa nova forma de mobilidade alternativa, porém é provável que aos poucos os usuários passem a assimilar a característica e dinâmica desse espaço.

5 | ANÁLISE QUANTITATIVA: ELABORAÇÃO METODOLÓGICA E PROTOCOLO DE APLICAÇÃO

O método *survey* quantitativo visa captar diferentes informações oriundas da interação do entrevistador com os usuários a partir de questões de múltipla escolha, cujas respostas podem ser tabuladas com análises gráficas. Foram elaborados tópicos aos quais os usuários pudessem responder mediante apresentação de escolhas pré-estabelecidas, isto a fim de caracterizar variáveis sociais tais como: frequência de uso e tempo de permanência, forma de uso, tipos de atividade, tipos de interação social.

O protocolo para a aplicação da pesquisa obedeceu aos seguintes parâmetros: Anos de aplicação: 2015 e 2016; Meses: Abril, Maio, Junho e Julho; Dias: um dia da semana e um fim de semana a cada mês; Turnos: manhã (das 7:00h-11:59h) e tarde (das 12:00h-17:00h); Duração: 1 hora de aplicação do método, sendo o máximo de 10 questionários aplicados por pesquisador; Número de pesquisadores envolvidos: dois pesquisadores por local. Para a compilação de dados foram considerados 60 entrevistas de cada um dos espaços, totalizando em 180 entrevistados.

6 | RESULTADOS OBTIDOS

Cada pergunta do método de pesquisa quantitativa de interação com o usuário gerou uma unidade de gráfico comparativo entre os espaços estudados, que confirma as análises apresentadas. Os resultados apresentados com relação ao questionário buscam trazer um panorama e entendimento geral da intensidade, forma e razões de utilização do espaço, bem como a maneira ocorrem as interações sociais, para a partir disso, construir um perfil do usuário de cada um destes espaços, identificando, confirmando e ratificando potencialidades e deficiências já caracterizadas anteriormente.

6.1 Frequência de uso

A análise da frequência de uso dos espaços de circulação é significativamente influenciada pelo fato de os casos de estudo estarem localizados em contextos de ocupação e uso do solo diferentes e com configurações formais distintas. Desta forma, os frequentadores de “1 – 3 vezes por semana” são a maioria quando se trata dos espaços da Pista Multiuso (55%) e da Ciclovía da Av. Hélvio Basso (71%), que possuem como uma de suas características a configuração de área para prática de atividades físicas, de forma muito mais expressiva a Ciclovía.

Já o Canteiro da Av. Rio Branco possui 51% de público que frequenta o espaço “todos os dias”, devido a possuir uma configuração diferente das anteriores, mais voltada à circulação de comércio, estar e lazer, e além disso estar em um local de uso e ocupação do solo prioritariamente residencial e comercial, na área central da cidade, como um dos poucos lugares nesta região que ofereça estas características alternativas (figura 12).

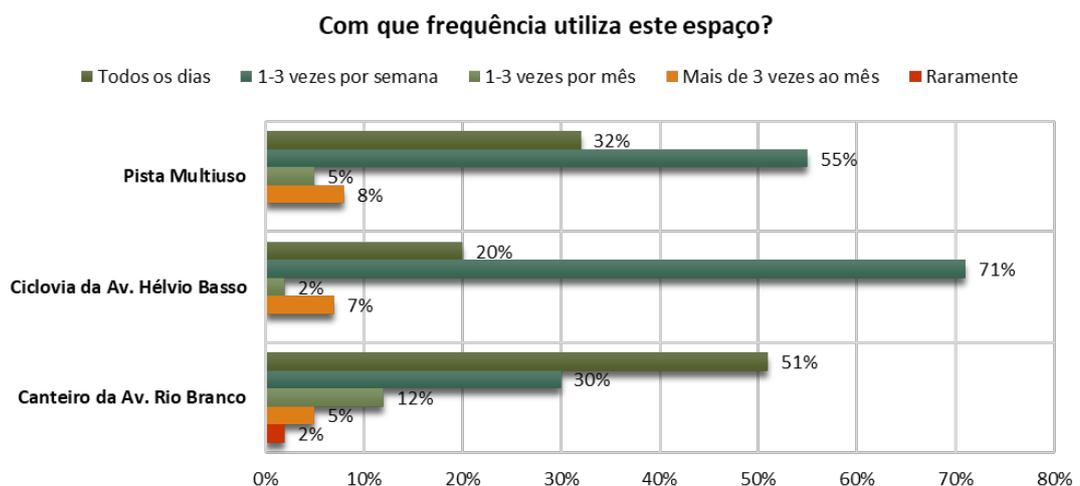


Figura 12: Frequência de uso dos casos de estudo

Fonte: Autores, 2018.

Confirmando o objetivo principal destes espaços e suas características

predominantes de circulação diária e alternativa modal, o gráfico seguinte apresenta quando o usuário entrevistado geralmente utiliza o espaço, e fica explícito a predominância em “dias de semana”, seguido dos “finais de semana” em todos três casos de estudo (Figura 13).

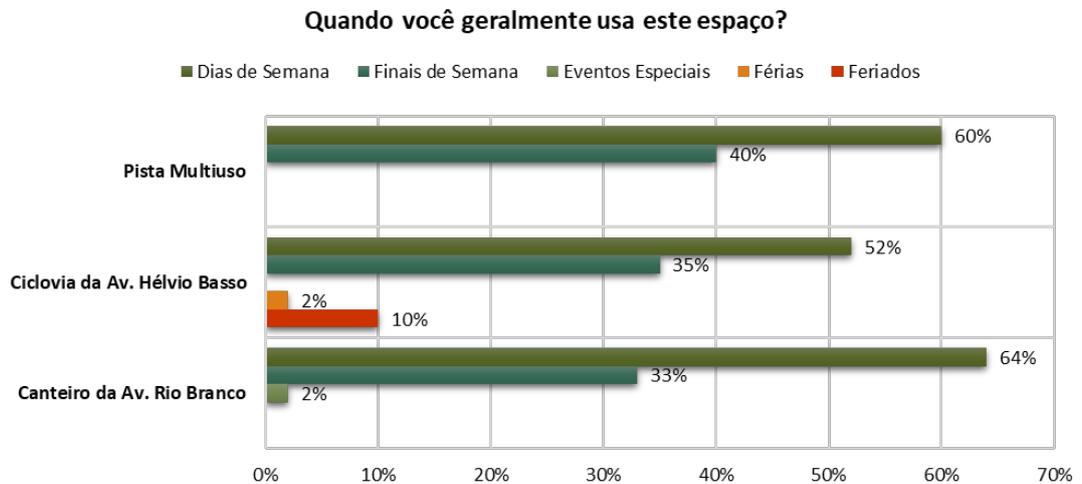


Figura 13: Frequência de uso dos casos de estudo - Dias

Fonte: Autores, 2018.

O Canteiro da Av. Rio Branco é o mais evidente, com 64% dos usos em “dias de semana”, e 33% dos usos em “finais de semana”. Em segundo lugar, a Pista Multiuso apresenta 60% dos usos em “dias de semana”, e um número mais expressivo de 40% nos “finais de semana”. Enquanto isso, a Ciclovia da Av. Hélio Basso, possui cerca de 52% do seu uso durante os “dias de semana”, e 35% destinado aos “finais de semana”.

Quanto se analisa o horário em que o espaço geralmente é frequentado, destaca-se a busca dos usuários pela Ciclovia da Av. Hélio Basso (50%) no período do “entardecer – 17h às 20h”, seguido de 34% dos frequentadores da parte da “manhã – 6h às 11h” (Figura 14). A intensidade nos períodos de início e fim de expediente comercial, associada à frequência e dias de uso sugerem a busca do espaço para realização de alguma atividade.

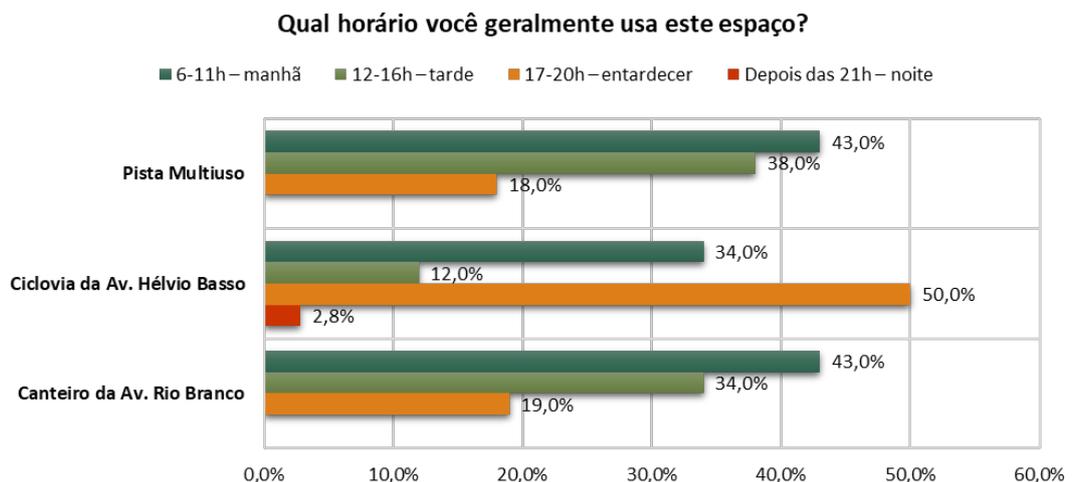


Figura 14: Frequência de uso dos casos de estudo - Horário

Fonte: Autores, 2018.

Já para os demais espaços, a maior procura acontece no período da “manhã – 6h às 11h”, cerca de 43%, em ambos, seguido do período da “tarde – 12h às 16h”, com 38% na Pista Multiuso e 34% no Canteiro da Av. Rio Branco. Tal característica mostra que a procura pelo espaço é mais constante e transpassa os ‘horários de pico’.

6.2 Forma de utilização

O tempo de permanência no espaço indica de forma subjetiva as razões de utilização do mesmo, bem como ‘dá pistas’ quanto à intensidade de uso e agradabilidade do ambiente. Neste sentido, a permanência por “31min – 1h”, indicada em maior intensidade na Pista Multiuso (40%) e na Ciclovia da Av. Hélio Basso (55%), associada a configuração destes dos espaços sugere o tempo médio de utilização para prática de atividades físicas, e este indicativo é reafirmado mais claramente quando comparado ao apresentado no Canteiro da AV. Rio Branco (21%) que é bem mais baixo do que os anteriores.

Outra característica interessante quanto ao tempo de permanência é demonstrada pelo indicativo que se destaca no Canteiro da Av. Rio Branco (40%) de permanência por “10-30min” que destaca o uso do espaço como de circulação, principalmente para com os usos das proximidades. Essa característica também é sobressalente nos demais casos de estudo da Pista Multiuso (25%) e da Ciclovia da AV. Hélio Basso (20%). Tais considerações reforçam a identidade destes lugares como espaços de circulação importantes à vitalidade na cidade de Santa Maria – RS (Figura 15).

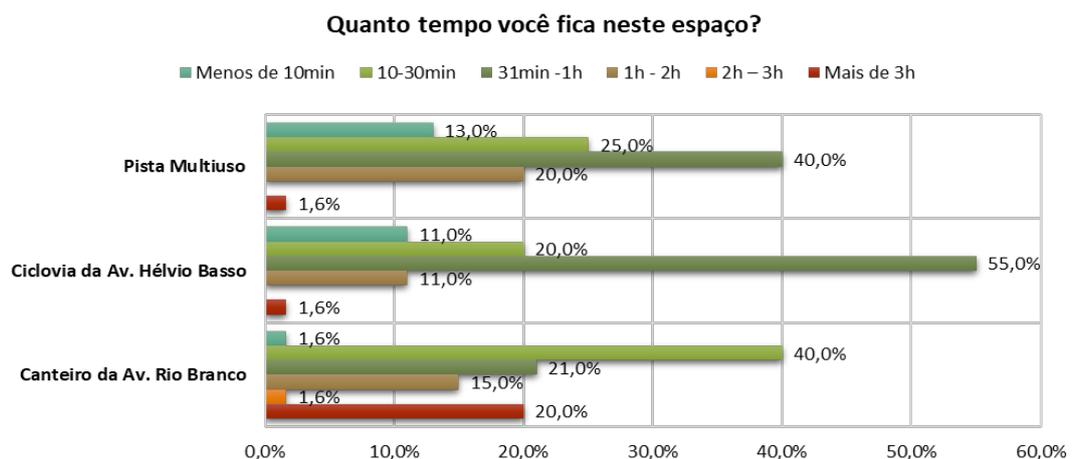


Figura 15: Forma de utilização – Tempo de permanência

Fonte: Autores, 2018.

A questão seguinte enfatiza o entendimento dos públicos que frequentam cada espaço. Os indicadores mais evidentes para os três espaços é o uso “sozinho”, com

33% do público da Pista Multiuso, 63% do público da Ciclovia da Av. Hólvio Basso, e 31% do Canteiro da Av. Rio Branco (Figura 16).

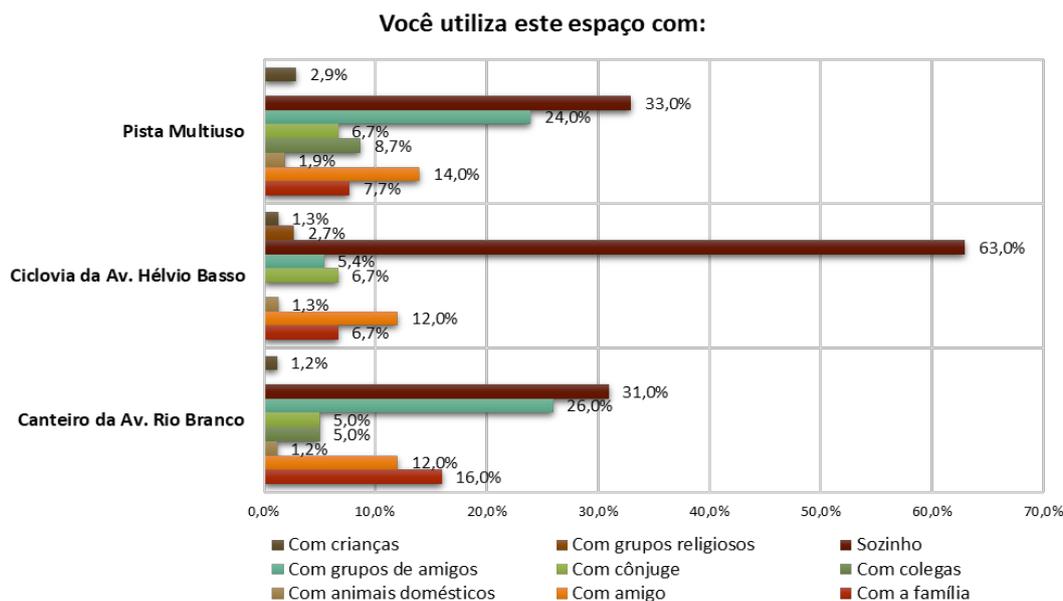


Figura 16: Forma de utilização – Perfil do público frequentador

Fonte: Autores, 2018.

Quanto aos tipos de atividade, em cada um dos casos de estudo, os entrevistados foram questionados sobre “por qual razão você utiliza este espaço”, e o questionário dispunha de diversas sugestões, além da opção “outros” para casos omissos à metodologia aplicada. Cada respondente poderia elencar quantos itens julgasse necessários para complementação de sua resposta, e devido à esta flexibilidade, tal questionamento apresentou variações com relação à quantidade de itens abordados em cada espaço, onde alguns nem foram citados, enquanto em outros podem ter sido imensamente lembrados.

Para a Pista Multiuso, os usuários em sua maioria destacaram o uso de “Atividades Físicas” (13%), seguido de “Interação social” (10%), e “Mobilidade alternativa” (7,4%). Tais classificações são espelho dos resultados já apresentados, bem como se evidenciam pelas características positivas do espaço (Figura 17).

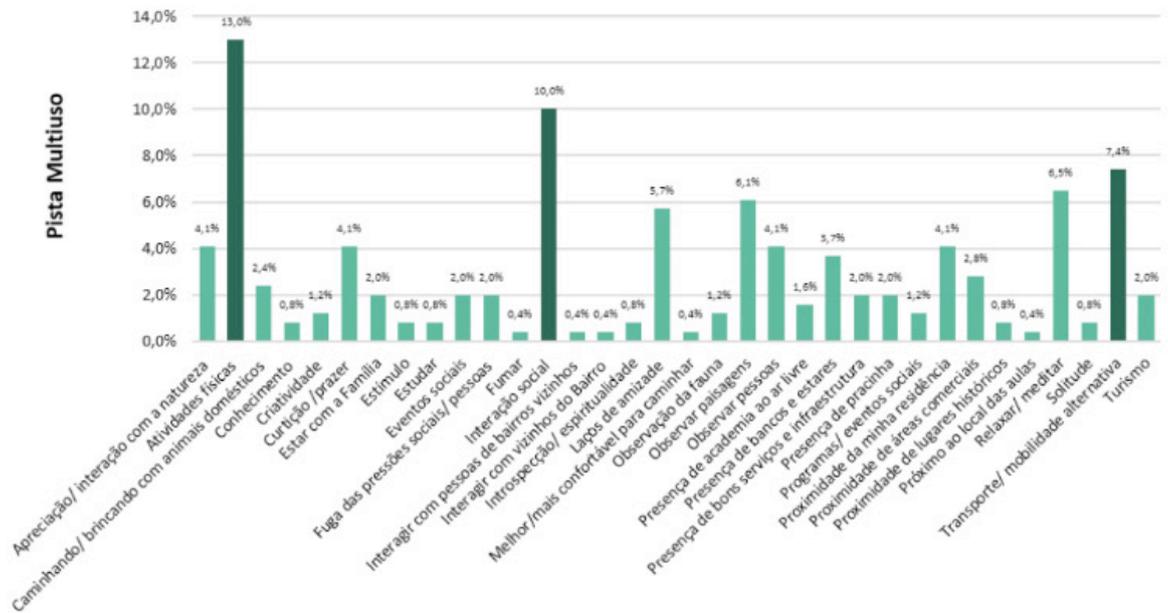


Figura 17: Tipos de Atividades – Pista Multiuso

Fonte: Autores, 2018.

Da mesma forma, destaca-se o anseio da população por espaços que possibilitem vivenciais tais aspectos, de forma a contribuir com as necessidades diárias e a vitalidade dos espaços de circulação da cidade.

Para a Ciclovia da Av. Hélvio Basso, destaca-se amplamente a busca por “Atividades físicas” (37%), seguido de “proximidade de minha residência” (13%), e “relaxar/meditar” (11%). Neste sentido, em conformidade ao que já vinha sendo apresentando sobre este espaço, seu uso prioritário é com foco à ‘realizar uma atividade’ e não apenas como circulação de passagem.

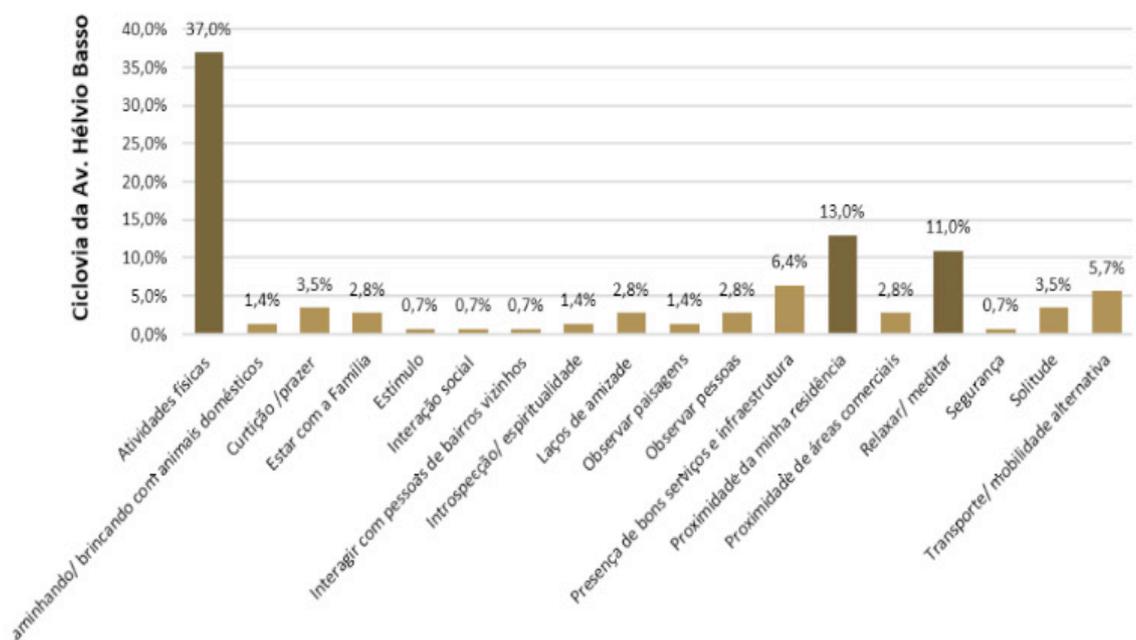


Figura 18: Tipos de Atividades – Ciclovia da Av. Hélvio Basso

Fonte: Autores, 2018.

Já no canteiro da Av. Rio Branco, sobressai-se como principal razão de uso a promoção de “interatividade social” (13%), seguido de “laços de amizade” (9,4%), e, por conseguinte em mesma porcentagem (8,1%) a “presença de bancos e estares” e “estar com a família” (Figura 19).

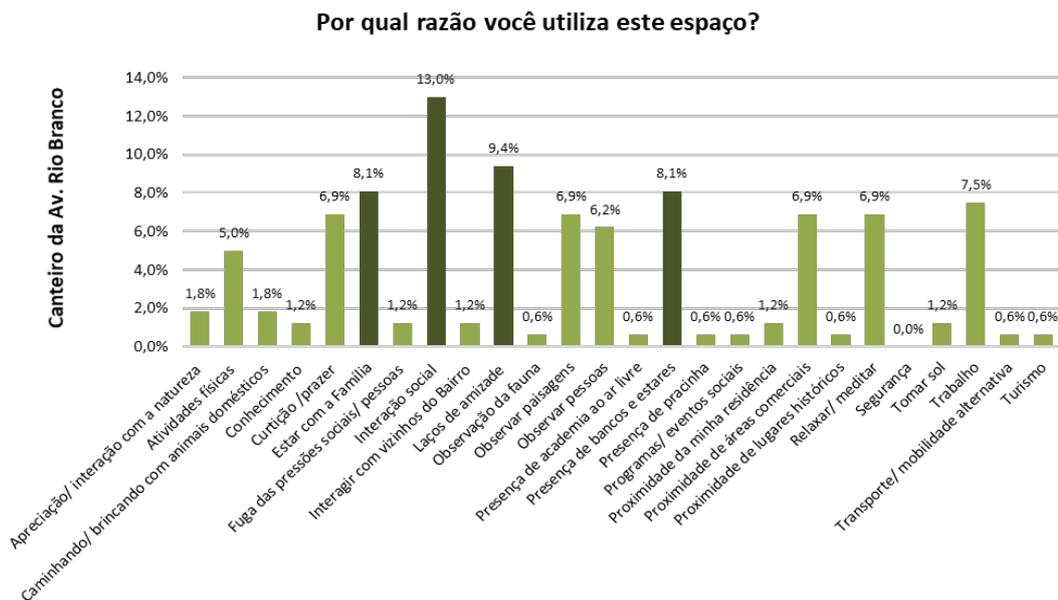


Figura 19: Tipos de Atividades – Canteiro da Av. Rio Branco

Fonte: Autores, 2018.

É notável através das respostas do questionário do Canteiro da Av. Rio Branco a característica familiar e cidadina do local, que é consequência de uma série de fatores, desde históricos até configuracionais, e paisagísticos do local. Em um comparativo dos três espaços, no quesito razões de uso, destaca-se a busca por “atividades físicas”, e “interação social”.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços de circulação em estudo, têm em comum o fato de possuírem uma configuração multimodal que visa atender à demanda de circulação, constituindo-se como outra opção para além da veicular (motorizada), porém estão localizados em contextos de ocupação e uso do solo distintos, a Pista Multiuso está em uma área institucional, a Ciclovía da Av. Hélio Basso em uma área prioritariamente industrial, e o Canteiro da Av. Rio Branco em uma área central comercial. Somado ao contexto, a configuração de cada espaço remete à uma forma de uso com foco diferente que justifica muitos dos resultados obtidos.

Tendo em vista a apresentação destes espaços de circulação em termos de inserção urbana, perfil sociodemográfico, conflitos, potencialidades e dos usos aos quais são destinados em função dos elementos naturais e construídos de que são

dotados, é que se fez possível entender o modo como são utilizados seja por seus atributos de mobilidade ou infraestrutura, e o quanto são responsáveis pela interação social e conseqüentemente parte fundamental quando se trata da vitalidade da cidade.

Deste modo, concluiu-se que vincular a análise das características dos respectivos caso de estudos aos resultados obtidos pelos questionamentos se fez indispensável no entendimento das dinâmicas de apropriação e utilização apresentadas pelos usuários desses três espaços de circulação em Santa Maria. E além disto, a intenção dos usuários em interagir socialmente é razão, ao lado das atividades físicas, para a utilização dos espaços estudados.

REFERÊNCIAS

CACCIA, L. S. **Mobilidade urbana**: políticas públicas e apropriação do espaço em cidades brasileiras. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências da UFRGS. Porto Alegre, 2015.

CARMONA, M.; TIESDELL, S.; HEATH, T.; OC, T. **Public places – urban spaces**: the dimensions of urban design. 2. ed. Oxford: Elsevier, 2010.

FACCIN, D.; ZANINI, M. C. C. **Percepções acerca do morar em um lugar de memória**: o caso da Mancha Ferroviária de Santa Maria (1996-2013). In: 37º Encontro Anual da ANPOCS, 2013, Águas de Lindóia. Anais... Águas de Lindóia, 2013.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA (FEE). **Perfil socioeconômico do município de Santa Maria**. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Santa+Maria>>. Acesso em: 21 abril 2018.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE SANTA MARIA (IPLAN). **Plano Diretor de Mobilidade Urbana de Santa Maria (PDMU)**. Disponível em: <<http://iplan.santamaria.rs.gov.br/site/projeto/visualizar/id/62>>. Acesso em: 21 abril 2018.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. São Paulo: Ed. WMF Martins Fontes, 2009.

LEVY, J. “Os novos espaços da mobilidade”. GEOgraphia: Revista da Pós-graduação em Geografia da UFF. Niterói: UFF, Instituto de Geociências, ano 3, N. 6, pp. 7-17, 2002.

NUNES, R. B. **A Boca, a Esquina e o Recanto**: territórios urbanos e memória coletiva no Centro de Santa Maria, RS. Santa Maria: Palotti, 2013.

SALAMONI, G. F. **O crescimento urbano por extensão e suas repercussões morfológicas em estruturas urbanas**: Estudo de caso: Santa Maria - RS. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. 365 p.

UFSM em Números, Centro de Processamento de Dados - CPD, SIE - Sistema de Informação para o Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, 2018. Disponível em: <<https://portal.ufsm.br/ufsm-em-numeros/publico/index.html>>. Acesso em: 25 mai. 2018.

GERENCIAMENTO DE PROJETOS COMO INSTRUMENTO NA CONSTRUÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA

Samira Alves dos Santos

Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia
Niterói - RJ

Emmanuel Paiva de Andrade

Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia
Niterói - RJ

Carina Zamberlan Flores

Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
Engenharia Civil
Curitiba - PR

RESUMO: A expansão da economia entre os anos 2003 e 2014 ensejou uma entrega significativa de infraestrutura urbana - produção da indústria da construção civil - nas cidades brasileiras em resposta, principalmente, à demanda gerada a partir dos grandes eventos esportivos realizados no país, como a copa do mundo, em 2014, e os jogos olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016. O presente estudo pretende investigar se é possível, a partir das experiências recentes no gerenciamento de projetos de infraestrutura, particularmente na sua face de gestão de *stakeholders*, utilizar de forma crítica e a favor da produção de uma cidade incluyente, o saber técnico incorporado na gestão de projetos como sistema de gestão e para tanto se propõe a compreender o

caminho institucional percorrido na construção da infraestrutura urbana de forma a viabilizar o empoderamento do lado sociedade dentre os *stakeholders* do sistema. A estratégia de investigação adota três recortes analíticos, a saber, (i) o contexto socioeconômico e político em que ocorrem os movimentos de produção da infraestrutura; (ii) o uso da infraestrutura na construção da imagem de cidade compatível com o arcabouço ideológico dominante e (iii) o *modus operandi*, tipicamente capitalista, como se opera e implementa a gestão dos projetos de infraestrutura. Os resultados apontam que se faz necessário operar uma mudança de valores, de objetivos e de práticas, reconfigurando estas não como uma escrita ligada ao saber, mas sim ao ser, na perspectiva de Irma Blank (2001).

PALAVRAS-CHAVE: infraestrutura urbana; gerenciamento de projetos; políticas públicas; capital imobiliário.

PROJECT MANAGEMENT AS A TOOL IN THE URBAN INFRASTRUCTURE CONSTRUCTION

ABSTRACT: The expansion of the economy between 2003 and 2014 resulted in a significant delivery of urban infrastructure - production from the construction industry - in Brazilian cities in response, mainly, to the demand generated from

major sporting events held in the country, such as the world cup in 2014 and the Olympic Games of Rio de Janeiro in 2016. The present study intends to investigate whether it is possible, based on recent experiences in the project management of infrastructure projects, particularly in its part stakeholders management, use in a critical mode and in favor of the production of an inclusive city, the technical knowledge incorporated in the project management as a management system and for this purpose it is proposed to understand the institutional path taken in the construction of the urban infrastructure in order to enable the empowerment of the society side among the stakeholders' system. The research strategy adopts three analytical cuts, namely: (i) the socioeconomic and political context in which the movements of infrastructure production take place; (ii) the use of infrastructure in the construction of the city image compatible with the dominant ideological framework, and (iii) the typically capitalist modus operandi, how the project management of infrastructure projects are operated and implemented. The results point out that it is necessary to operate a change of values, goals and practices, reconfiguring these not as a writing linked to knowledge, but to being, in the perspective of Irma Blank (2001).

KEYWORDS: urban infrastructure; project management; public policies; real state capital.

1 | INTRODUÇÃO

A expansão da economia entre os anos 2003 e 2014 ensejou uma entrega significativa de infraestrutura urbana - produção da indústria da construção civil - nas cidades brasileiras em resposta, principalmente, à demanda gerada a partir dos grandes eventos esportivos realizados no país, como a copa do mundo, em 2014, e os jogos olímpicos do Rio de Janeiro, em 2016. É hoje, então, oportuna uma leitura sobre a relação entre os esforços aplicados e os resultados obtidos que, no entanto, não é, definitivamente, linear, dependendo dos diferentes olhares e expectativas que se lançam sobre a evolução do período (PAULA, 2017; SOUZA et al, 2015).

Trata-se, em certa medida, da viabilização das chamadas funções urbanas, através da infraestrutura, elemento que desenha e constitui a cidade, o que inclui sistemas de transporte, edificações diversas, áreas livres, sistemas de energia e redes urbanas (MASCARÓ, 2005).

No entanto, como a todo ciclo de expansão segue seu corolário de involução, o Brasil se vê hoje, em 2018, diante de uma recessão que se agrava a cada dia, desde que em 2016 forças políticas reacionárias atropelaram a sua jovem democracia. Os investimentos foram estancados, em um quadro de recessão e confusão política, agravada por escândalos de corrupção, em geral parceiros siameses desse tipo de obra. Não há muitas expectativas de retomada do investimento no curto e médio prazos, o que, por outro lado, suscita a necessidade de formulação e avaliação de ações de apoio ao enfrentamento da crise (BARBOSA, 2017; FREIRE e ROLNIK, 2017; PAULA, 2017; ROSSI, 2017).

Três elementos, portanto, parecem convergir para a oportunidade de aprofundamento da compreensão de aspectos da cidade. Em primeiro lugar, o próprio tema de infraestrutura, dada a sua centralidade no processo de constituição da cidade, é sempre muito denso de possibilidades e caminhos de exploração. Em segundo lugar, a dimensão e extensão da crise que se abate sobre o país, com reflexos econômicos, sociais e políticos, constitui também momento propício à reflexão e a elaboração de caminhos e propostas. O terceiro elemento trata do legado, no bom e no mal sentido, do portfólio de intervenções efetivamente realizadas no período aqui referido, deixando marcas concretas e de concreto, mas também marcas sociais e de aprendizagem.

A partir do desafio posto no campo profissional, este trabalho se constrói na perseguição de alternativas para uma atuação ética no que tange ao desenvolvimento urbano, tratando a infraestrutura urbana, como lugar potente na ampliação do direito à cidade. O presente estudo, então, pretende elucidar, trata de saber se é possível, a partir das experiências recentes no gerenciamento de projetos de infraestrutura, particularmente na sua face de gestão de stakeholders, utilizar de forma crítica e a favor da produção de uma cidade incluyente, o saber técnico incorporado na gestão de projetos como sistema de gestão e para tanto se propõe a compreender o caminho institucional percorrido na construção da infraestrutura urbana de forma a viabilizar o empoderamento do lado sociedade dentre os stakeholders do sistema.

2 | ASPECTOS METODOLÓGICOS

A estratégia de investigação, interdisciplinar pela própria natureza, adota três recortes analíticos, a saber, (i) o contexto socioeconômico e político em que ocorrem os movimentos de produção da infraestrutura; (ii) o uso da infraestrutura na construção da imagem de cidade compatível com o arcabouço ideológico dominante e (iii) o modus operandi, tipicamente capitalista, como se opera e implementa a gestão dos projetos de infraestrutura. Os recortes adotados permitiram enxergar a infraestrutura como instrumento efetivo do capital, principalmente o imobiliário, operando na constituição da cidade excludente.

Como contraponto a este quadro, coloca-se a perspectiva de atuação na produção de cidades mais incluyentes, construídas a partir da crítica ao *mainstream* capitalista, ao nível das políticas públicas e da implementação de projetos e apontando para um novo fazer urbano, conforme esquematizado na figura 1.

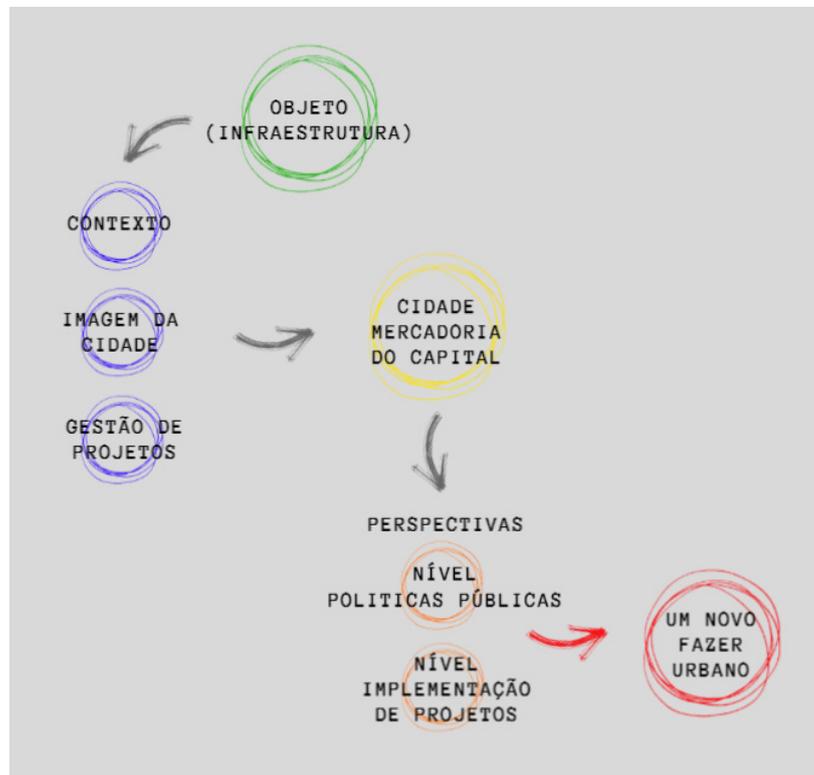


Figura 1: Caminho analítico.

Fonte: Os autores (2018).

O conceito de infraestrutura adotado aqui é propositalmente mais abrangente que aquele adotado comumente na literatura de engenharia urbana, incluindo toda obra ou edificação implantada em tecido urbano ou em seu entorno imediato, causando no espaço público algum tipo de impacto. Da mesma forma, o conceito de projeto no contexto de obras de infraestrutura requer, para a construção do *framework* aqui proposto, alguma redefinição. Em primeiro lugar, apropriando-se da definição de PMI (2013), projeto é um empreendimento / esforço realizado para se produzir um serviço ou produto. Por outro lado, no contexto convencional, projeto é o trabalho que inclui a elaboração de desenhos e memoriais técnicos de engenharia e arquitetura que subsidiam a execução da obras. Na perspectiva aqui adotada, a esta etapa denominamos *design*, ficando projeto com o sentido do empreendimento como um todo.

3 | A CIDADE COMO MERCADORIA DO CAPITAL

Na atual quadra de desenvolvimento do capitalismo, os valores que guiam a construção das cidades são construídos e disseminados a partir da lógica de produção capitalista do espaço. A gestão urbana, por sua vez, está a serviço não do cerceamento, mas da potencialização dessa lógica, dotando-a de poder direcionador, utilizando, para isso, do subsídio, da conformação, da legitimação e da efetivação de todo o aparato necessário à livre circulação do capital e à produção da cidade nos moldes restritos e especulativos do capital imobiliário (HARVEY, 2004; MARICATO, 2000).

A gestão por projetos tem sido utilizada, desde a década de 90, como instrumento técnico de operacionalização desta lógica citada. As suas entregas têm a peculiaridade de serem entregas de objetos urbanos, transcendendo, portanto, os limites estreitos do privado, constituindo-se em entregas ao público e no espaço público, ou seja, aparentemente de interesse de toda a sociedade. Entretanto, conforme Aaltonen (2009) e Taylor (2007), os interesses regentes, demandantes e atendidos acabam sendo não os da sociedade como um todo, mas somente os de parcela da mesma, não por acaso, aquela que detém o poder do capital e o poder político. São os interesses dessa parcela da sociedade que capturam e enquadram o aparente poder do planejamento, materializando as demandas que lhe convém, excluindo as demais parcelas e emudecendo e fragilizando suas vozes por meio de políticas e estratégias que promovem um falso engajamento que mais desinforma do que informa os atores sociais (MARICATO, 2000)

Está ausente, na lógica de gestão urbana, a capacidade de se constituírem objetos acionadores e transformadores da cidade em lugares de expressão e representação da democracia. As entregas propiciadas pela atual gestão de projetos não possuem tais dispositivos. Mas poderia ser diferente. A gestão urbana e a gestão por projetos poderiam se articular, mantendo suas identidades específicas, em perspectivas não necessariamente submissas ao capital em sua inteireza. Ou seja, ser excludente em apoio à lógica do capital, ou ser includente, em resposta ao anseio de ampliação do direito à cidade não são limitações decorrentes da técnica e da tecnologia, mas, fundamentalmente, da política.

Num primeiro recorte analítico, dissecar o contexto da infraestrutura urbana, trabalhar um todo que a inclui, nos viabiliza a análise desta em sua relação com os outros elementos e a análise das instâncias que interagem com a instância espacial, assim dialogando, necessariamente com as dimensões econômica, a institucional e a cultural (SANTOS, 2014).

Assim, como contexto, é a globalização contemporânea que nos viabiliza tratar a produção (expansão ou intensificação) do espaço essencialmente urbano, a organização geográfica como um recurso ao qual o capitalismo recorre para apoio na solução de suas crises e impasses, a partir de onde se pensa uma geografia que é a imagem e semelhança do capitalismo. Neste contexto, os centros urbanos e as obras públicas desempenham um papel de destaque, como entidades competitivas, com grande importância na economia mundial, à medida que são, em si, artifícios eficientes para o capitalismo em sua estratégia de absorver capital sobre acumulado em tempos de crise através da aceleração do tempo de giro do capital (HARVEY, 2004).

Associado ao poder latente das cidades como lugar de reprodução do capital, através da construção de sua infraestrutura urbana, está o papel do Estado que neste contexto de globalização contemporânea muda de papel, perdendo parte dos poderes tradicionais de controle da mobilidade do capital. O Estado vai passando a ter suas operações disciplinadas pelo capital criando um clima favorável aos negócios

(HARVEY, 2004).

Esta perda de poder do Estado implica em mudanças que se constroem em torno da questão sócio-ambiental, envolvendo o desmedido uso do ambiente natural e o impacto danoso ao meio social, através de uma permissividade que uma gestão da cidade completamente aderente à lógica de desenvolvimento do capital. Esta gestão é guiada não pelas demandas da cidade como um todo, mas por demandas quase exclusivas do capital imobiliário negociado com e mediado pelo poder político (FURTADO, 1974; MARICATO, 2000).

O crescimento econômico hegemonicamente almejado pelos representantes políticos e do capital, num mercado livre e global, é dado exclusivamente pelo aumento de números na economia, sem ponderar os benefícios da forma de produção das riquezas, sem ponderar seu direto impacto em um reforço da concentração de renda, das relações centro/ periferia, do mimetismo cultural e da ampliação das relações de dependência. Este não tratamento dos impactos sociais e no ambiente natural são custos (sociais e ecológicos necessariamente imbricados) omitidos do cálculo do PIB denotando que o chamado crescimento econômico, como ainda hoje se almeja, não representa desenvolvimento urbano (FURTADO, 1974; HOBBSAWN, 2009).

Assim, pensar o contexto dos projetos de infraestrutura esbarra em entender que estes vêm servindo ao capital que, em associação à permissividade do Estado, utiliza as cidades contemporâneas como lugar de investimento.

Num segundo recorte, analisa-se a infraestrutura como recurso na criação de representações da cidade oficial que encobrem a cidade real, na construção de uma imagem asséptica da cidade com fins de atração de investimentos, de seletos consumidores, como numa propaganda enganosa. Através do *city-marketing*, o capital vai se empoderando na construção dos objetos fabricados; e empenhando visibilidade à estas obras por este construídas, fortalecendo cada dia mais uma visão hegemônica de cidade não engajada numa prática democrática (MARICATO, 2000; SANTOS, 1997; SOUZA, 2016).

Cidades diversas têm sido estrategicamente associadas à desenvolvimento e à qualidade de vida; através da apresentação da imagem das cidades a partir de sua infraestrutura, pela mídia, de atuação alienante e massiva, num apoio ao capital. A mídia faz uma tomada singular, a partir de infraestruturas singulares e estes são apresentados como representação de uma cidade inteira. Por este viés, as cidades ganham visibilidade e são caracterizadas por seus aspectos físicos isoladamente de seu contexto social. Conforme Sánchez (2001), isto é a cidade como mercadoria, apta a fazer parte de circuitos de comunicação internacional com sua gênese renegada. Este *city-marketing*, constrói imagens distorcidas de cidades, através de intervenções urbanas descoladas de suas raízes. Como para Santos (1997), é “um método falso, usado para analisar uma realidade igualmente falsa que resulta em uma mistificação” (SÁNCHEZ, 2001).

Esta infraestrutura construída vai, além de cumprir suas funções primeiras,

programáticas, de sua funcionalidade, cumprir naturalmente um papel de veículo de comunicação, papel de simbolizar, como uma linguagem, como expressão coletiva do homem. Simbolizar é também uma função daquela e vai melhor cumpri-la quando tangencia a identidade daqueles que delas usufruem, constituindo-se um repertório material inteligível; pela retórica da identidade. A infraestrutura é então tomada como instrumento, associado a outros, para marcação e construção desta identidade, como subsídio da empreitada de simbolizar os constituintes da identidade das coletividades. Além de simbolizar, trata-se também de construção de identidade que adquire sentido por meio destes símbolos (AUGÉ, 1994; ECO, 1991; FERRARA, 2000; SANTOS, 2014; WOODWARD, 2000).

A infraestrutura urbana conta histórias de grupos, histórias de indivíduos, espelha a sociedade da qual é parte; o que não significa que possa defini-los, ou falar em nome destes. É com olhares distraídos e genuinamente contemplativos para a questão urbana, que se faz tentadora esta leitura, apresentada pela mídia articulada com o capital; mas como abordado por Grafmeyer (1994), o espaço não é neutro, uma simples desdobração material da vida social, mas é integrante desta, na medida em que é seu produto. A infraestrutura é costumeiramente lida isoladamente, mas precisa ser dissecada e analisada em conjunto com sua função e a estrutura da qual é parte, para ser coerentemente apreendida (SANTOS, 2014).

Assim, ler a cidade através de sua infraestrutura, a partir da história contada pela mídia, apesar de sedutor, requer ressalvas. É notória a diferença, entre história contada e história real, quando da análise da lógica e de todo o processo de concepção e implementação deste recurso - a infraestrutura urbana - na cidade (SANTOS, 2007).

A primeira ressalva: a infraestrutura é um símbolo. A infraestrutura urbana não é uma verdade emoldurada, mas por ora, imagem opaca colada sobre o espaço social, que esconde e distorce a cidade real, recria e inventa ideologias; são signos destinados a sombrear a capacidade de correta apreensão da realidade; são símbolos e não expressões genuínas que comunicam por si só; são elementos construídos e são relacionais. Relacional porque a apropriação, leitura, interação, consumo e interpretação feita por cada ator social dependem de valores por estes atribuídos, não dependem somente do objeto em si. Cada vivência com o objeto na cidade é feita de modo único a partir da relação do ator com os arredores, com as lembranças de experiências passadas, com a bagagem cultural; sendo a imagem, de cada um, única e impregnada de diferentes significados. Os estímulos são assim selecionados de formas distintas. Os signos adquirem simultaneamente significados diferentes. Deste modo, não se retira destes signos idéias totalitárias (LINCH, 1999; (MARICATO, 2000; MELA, 1999; SANTOS, 1997).

A segunda ressalva: a infraestrutura é fruto de uma ação planejada e seletiva. Um projeto é implementado a partir de demandas de transformação, construção, (re) direcionamento de um movimento natural (não projetado). Há, através de sua forma, espacialidade e estética, uma específica mensagem formulada a ser transmitida,

construída com objetivos estratégicos que ultrapassam os de cumprir apenas suas funções primeiras, denotando a intencionalidade destinada a impor idéias e valores, que podem nem ser atributos desta infraestrutura (ECO, 1991; SANTOS, 1997).

Estes projetos são símbolos do que se pretende apresentar e na construção destes símbolos são feitas escolhas, os dados são pré-selecionados. Vem à tona, se materializa e é exposto o que oportunamente se pretende que seja. Assim a leitura do objeto é uma leitura induzida pela escolha que se apresenta. Pela oportunidade da seleção atribui-se o poder destes projetos como direcionadores, condutores e delineadores.

A partir dos objetivos estratégicos do projeto, são definidos localização, programa de uso, características gerais da edificação e quantidade e tipo de recursos a serem investidos. Estas definições não são demandadas por um todo, mas por um restrito grupo que representa o capital investidor. Estas definições são dadas pela lógica de viabilizar os ganhos máximos deste capital e não pela priorização destas de acordo com as necessidades dos diferentes atores demandantes, da cidade como um todo (HARVEY, 2014; MARICATO, 2000).

A terceira e última ressalva: a infraestrutura é um fragmento. As infraestruturas, projetadas para a cidade e inseridas nesta, são necessariamente responsáveis pela constituição, pela caracterização dos tecidos urbanos e possuem relevante responsabilidade sobre a resultante das misturas dadas nestes tecidos. Mas, se por um lado cada projeto é um objeto total em si, por outro é também apenas um fragmento do tecido urbano. São partes associadas que compõem um todo. Por mais que possam falar de seu meio social, comunicar cultura, ela nunca é uma totalidade, ele é sempre um fragmento, uma versão. A versão apresentada sobre a retórica que se pretende explorar. Ela é somente um dos dados, havendo outros não tornados visíveis através dela, mas fundamentais para uma leitura coerente de uma sociedade ou de um grupo através de suas infraestruturas urbanas. Na tomada da leitura da cidade a partir de projetos isolados, são utilizadas apenas as idéias e materializações disponíveis e convenientes de serem apresentadas como representantes de um grupo. São, em geral, marcadas, apresentadas como uma expressão vernácula da cidade, pelo capital e reafirmado pela mídia. São tomados fragmentos singulares como representantes de um meio heterogêneo e desigual. Ainda que ao fim sejam tomados como legítimos pela sociedade, esta é uma legitimidade construída e forjada.

É nesta cidade contemporânea onde é aceita e reverenciada a infraestrutura urbana como uma fidedigna representação de sua sociedade, que se faz necessária a devida cautela para este tipo de leitura desta cidade, já que aquelas se fazem notadamente ferramentas do capital.

Como terceiro e último recorte, é o gerenciamento de projetos como disciplina que, conforme PMI (2013) é a “aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas, e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos”, aqui nos interessa.

Os profissionais que realizam este gerenciamento de projetos, da qual tratamos

aqui, utilizam em larga escala como referência metodológica um manual profissional intitulado PMBOK (*Project Manangement Body of Knowledge*), do americano *Project Management Institute* (PMI). Este manual propõe processos de gestão e que são organizados em 10 distintas áreas de conhecimento, que representam conjuntos de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, campo de gerenciamento de projetos ou uma área de especialização. São estas: integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas (PMI, 2013).

Por partes interessadas (*stakeholders*), entende-se como um indivíduo, grupo ou organização que pode afetar, ser afetada ou sentir-se afetada por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto. Podem estar participando ativamente do projeto ou ter algum interesse que pode, de algum modo, ser afetado pelo projeto seja em seu decorrer ou mediante sua finalização. Incluem-se todos os membros da equipe do projeto, além de todas as entidades internas ou externas à organização. As partes interessadas possuem diferentes níveis de responsabilidade e autoridade bem como diferentes níveis de envolvimento podendo ser ocasional ou constante e tende a ser variável ao longo do ciclo de vida de um projeto (PMI, 2013).

Advém deste presente estudo e assume-se aqui uma classificação, de partes interessadas em projetos de infraestrutura urbana, em dois grandes grupos: executantes e sociedade. Esta classificação guarda alguma semelhança, mas com diferenças de abrangência e conceitual, com a classificação do PMI (2013) que divide em “*primary stakeholders*” e “*other stakeholders*”. O primeiro - executantes - agrega todos os profissionais diretamente envolvidos na execução do projeto e inclui os proprietários (empresa pública ou investidor privado), os gerenciadores (internos ou externos às empresas demandantes do projeto) e os empreiteiros (projetistas e construtores). O segundo - sociedade - agrega todas as entidades que podem ter algum tipo de envolvimento com o projeto e inclui os governos, órgãos reguladores, associações de moradores, associações comerciais, vizinhança, mídia, organizações profissionais, sindicatos, usuário etc.

A gestão de partes interessadas precisa lidar com peculiaridades de um projeto de infraestrutura que se caracterizam como delimitadoras dos aspectos operacionais da sua execução e da estratégia de gestão. Algumas destas peculiaridades merecem destaque aqui. Primeira: a entrega do projeto é realizada na cidade, lugar público o que significa e necessariamente afetar a sociedade; segunda: há magnitude na variedade e quantidade de partes interessadas envolvidas; terceira: a comunicação com a sociedade demanda sensibilidade para as questões sociais e culturais PMI (2016).

Dadas estas peculiaridades, que denotam o necessário e inevitável estreito vínculo entre projeto e sociedade; a gestão de partes interessadas é entendida, neste trabalho, como um importante lugar através da qual o gerenciamento deste tipo de projetos deve se apoiar na busca de produção de projetos que ativa e verdadeiramente

dialoguem com a cidade. O método, utilizado para a gestão de partes interessadas, funciona como um importante subsídio à uma adequada apropriação das diversas partes interessadas, que somente se adequadamente enumeradas e reconhecidas podem ser suficientemente empoderadas para tomadas de decisões. São importantes passos, para se conduzir e suportar esta gestão, a identificação de quem são as partes interessadas, o mapeamento e entendimento das relações entre estas partes bem como conhecimento e entendimento das estratégias por estas usadas para atingirem seus objetivos (AALTONEN, 2009; LAWSON, 2010; YANG, 2013).

Lidar eticamente com as referidas peculiaridades, significa assumir a responsabilidade social envolvida nos projetos de infraestrutura. Ademais os imensos benefícios econômicos advindos com megaprojetos, é de grande importância o reconhecimento e tratamento dos problemas sociais destes advindos, principalmente em economias emergentes; como levanta Lin et al (2017), em sua pesquisa que constrói um sistema de indicadores para subsidiar a gestão da responsabilidade social neste tipo de projeto. Na visão do PMI (2016) responsabilidade social é “ter responsabilidade sobre o impacto do projeto na sociedade e nas PI, incluindo aspectos de diversidade, oportunidades para minorias e sustentabilidade”.

Consequência inevitável disso é a sociedade caracterizar-se como uma parte interessada de fundamental importância e cuja participação no projeto representa condição necessária quando se pretende um trato ético do projeto.

Apesar deste potencial, de que é dotada a gestão de partes interessadas, no sentido de construir uma comunicação entre o projeto e sua sociedade; esta gestão enfrenta dois desafios, abaixo elencados.

O primeiro desafio se põe pela demarcação de alteridade arraigada na cultura de projeto onde as partes interessadas que representam executantes entendem a parte sociedade, como lugar do outro, para o qual não se cabe nem escuta nem acolhimento.

O aumento de estudos sobre gestão de partes interessadas relacionados à planejamento urbano denotam o reconhecimento do poder de influência dos múltiplos atores envolvidos neste tipo de projeto. É inegável a pressão política no monitoramento dos meios e métodos de se ter o resultado final da obra construída com foco nos aspectos relacionados à sustentabilidade e confiabilidade. Mas ainda que não mais discutível a necessidade de efetiva participação da sociedade nas decisões dos projetos urbanos, a definição de quem tem voz em desenvolvimento urbano é costumeiramente um dilema para os times de projeto e para os tomadores de decisão. É um desafio o reconhecimento, enquadramento e intitulação deste tipo específico de parte interessada envolvida em projetos de infraestrutura urbana (PMI, 2016; TAYLOR, 2007; YANG, 2013).

Este problema vai passar pela identificação, pelo engajamento, pelo empoderamento e pela captura das demandas da sociedade e por sua apreensão como legítimas. Não bastando a abrangente identificação das partes interessadas que compõem este grupo intitulado sociedade, o seu engajamento precisa verdadeiramente

dar visibilidade às partes para que tenham poder de fala e atuação através de negociação.

Além disso, deve ser adequada a apreensão sobre as demandas da sociedade. Cada uma, das partes interessadas representantes da sociedade, traz falas que expressam demandas de uma coletividade. Estas levantam interesses que devem ser minimamente discutidos, quando são, de algum modo, impactados por um projeto. Estas podem se expressar através de demandas gerais e abrangentes, mas também através de demandas pontuais que pode ser pelo monitoramento da aderência dos projetos às leis e normas seja ou pela abordagem de questões específicas inerentes a cada projeto. O conteúdo das demandas tem relação direta como os tipos de impacto que cada projeto representa na cidade. Estes impactos (positivos ou negativos) podem ser de ordem social, cultural, econômico, natural e físico.

Mas, de modo geral, as demandas que são naturalmente absorvidas pelos projetos são somente aquelas que representam condições *sine qua non* para sua realização ou que podem representar impeditivo à sua continuidade. São aquelas dadas por alguns tipos de condições: restrição técnica, restrição de gestão ou restrição legal; que por ora coincidem.

O segundo desafio, em parte consequência do primeiro, se apresenta pelo não tratamento da gestão de partes interessadas como fator crítico de sucesso de um projeto. São notórios, os indícios de que o gerenciamento de projetos, de modo geral, não inclua como fator crítico de sucesso o benefício à comunidade (satisfação do usuário; o impacto ambiental e social; o benefício aos contratados) incorporando inclusive os critério pela sociedade apresentados; e apresenta a associação de sucesso de projeto exclusivamente à custo, tempo e qualidade adotada desde a década de 50 (Atkinson, 1999; Opong, Chan e Dansoh, 2017).

Em contraponto ao potencial da gestão, postos estes dois desafios, denota-se o gerenciamento de projetos trabalhando como instrumento do mercado na construção de uma cidade excludente. A sociedade é apropriada pelo executante como o outro cujas demandas são deslegitimadas e a satisfação daquela está fora do radar de medição do sucesso de um projeto.

4 | PERSPECTIVAS DE ATUAÇÃO

Perspectivas são pensadas, a partir da leitura iterativa dos três recortes analíticos, até aqui desenvolvidos, que denotam a infraestrutura servindo ao capital na construção de cidades excludentes. Como já explicitadas; primeiro um contexto de globalização contemporânea onde a cidade é estratégico lugar de reprodução do capital; segundo a infraestrutura que apresenta a visão de cidade hegemônica como cidade total e terceiro o gerenciamento de projetos como disciplina também se fazendo instrumento do mercado capitalista pela exclusão do outro.

Este trabalho segue na busca de um lugar, de um caminho aberto pelas políticas

públicas e pela implementação dos projetos, onde caiba a colocação de diferentes sujeitos na construção das cidades contemporânea, para isso faz-se necessário entender o caminho institucional percorrido na construção da infraestrutura urbana. Assim, apresenta-se uma divisão em três níveis possíveis para uma atuação que são: o nível dos macro-acordos, o nível de políticas públicas urbanas e o nível da implementação de projetos.

É no nível dos macro-acordos, onde se constrói a forma como se viabilizará a distribuição das riquezas socialmente produzidas (MARICATO, 2000). É onde o capital público, privado ou articulados numa parceria público-privada (PPP) analisam a viabilidade econômico-financeira de execução de um projeto de infraestrutura, definindo questões como tipo de investimento, localização, período para realização.

O nível das políticas públicas é onde as decisões por implantação dos projetos dadas no nível dos macro-acordos se enquadram em formatos de políticas urbanas, ganham escalas menores que as anteriores, passam por novas análises de viabilidade para aderir e/ ou demandar a construção de novas legislações urbanísticas e aparatos jurídicos diversos.

O nível da implementação dos projetos é onde o projeto é de fato implementado, construído. Após seu enquadramento, no nível das políticas públicas, aos requisitos urbanísticos e ambientais; neste nível, então, são realizadas as obras de construção propriamente ditas, o que envolve, por exemplo, todos os cabíveis processos de licenciamento.

Pensar alternativas a este descrito *modus operandi* da gestão urbana, construir um novo paradigma urbano, significa rever primeiramente relações sociais porque constituintes e não apenas parte do ambiente construído das cidades, pensando numa atuação que busque uma diminuição de desigualdades e uma ampliação da cidadania. É necessária uma nova consciência social que desmonte esta representação ideológica de cidade. Uma atuação, através de instrumentos que constituam uma resistência à exclusão urbana, passa pelo reconhecimento da importância de integrar o conhecimento teórico e a prática urbanística no Brasil (MARICATO, 2000).

No nível das políticas públicas, estas podem sim atuar por uma cidade incluyente e democrática através de instrumentos, que inclusive se propõem a negociar com a dimensão política. Especificamente no tocante à inclusão de atores sociais desempoderadas pode e deve buscar uma gestão participativa trazendo estes a uma experiência de sujeitos e não de objetos (MARICATO, 2000).

Ainda cabe ao Estado, apesar do comumente declarado não exercício, o controle sobre o poder predatório do mercado, na defesa de identidades culturais, étnicas e da qualidade do ambiente natural. O Estado como o lugar essencialmente de controle dos malefícios da globalização (HARVEY, 2004) dá às políticas públicas a possibilidade de um lugar de representarem e de fato serem meios de uma atuação protecionista com relação ao capital no que tange à construção das cidades. Como afirma Maricato (2000), a equalização de oportunidades só pode se dar como papel do Estado.

No nível da implementação de projetos, postos os objetivos e conhecidas as restrições (legais e de outras ordens) - dadas no nível das políticas públicas - as metodologias de gerenciamento de projetos podem ser instrumento para uma atuação incluyente e são especialmente potentes as ferramentas específicas de gestão de partes interessadas. Estas poderão viabilizar negociações estruturais na fase de planejamento e negociar execuções pontuais ao longo do ciclo de vida do projeto; incorporando no planejamento e na execução do projeto, o tempo e os recursos (humanos e financeiros) necessários para o respeito aos valores incluyentes assumidos.

Mas a perspectiva de serem postas em prática, desta forma, depende de que as partes interessadas executantes e sociedade se predisponham a convocação, participação e negociação. As negociações deverão afastar-se de medidas extremas que tendem à inexecutabilidade e passar por caminhos de mediações e negociações possíveis e factíveis neste nível da implementação e projetos. É o capital negociando com a cidade através da sociedade na implantação de seus projetos.

5 | CONCLUSÃO

Apesar das tomadas da mídia, que apresentam as cidades por sua infraestrutura, mostrarem cidades literalmente espetaculares, há uma lógica perversa na construção desta visão hegemônica de cidade. Guardada a devida precaução com esta leitura da cidade, a infraestrutura construída, que é um fragmento, que é um símbolo e que é fruto de uma ação planejada; tem, de fato, um fundamental papel na construção da história da cidade. A partir disso que podemos pensar sua responsabilidade social, pensá-la como um instrumento social; tratar esta responsabilidade também a partir de cada objeto.

O resultado na cidade (que nunca é definitivo) é certamente dependente de cada projeto de infraestrutura entregue; que além de constituir um fim em si, é um meio, é instrumento de comunicação e lugar de construção social. Cabe à infraestrutura trazer a si a responsabilidade de produzir novas formas de distribuição espacial, uma nova forma de se implantar na cidade e contextualizarem-se mais do que com o meio físico, contextualizarem-se de modo responsável com o ambiente social.

Este artigo mostra que a gestão por projetos se apropria da cidade como “o outro”, servindo de instrumento para demarcação de uma alteridade que alimenta a exclusão e trabalha cada dia mais em prol dos executantes dos projetos que se fazem representantes exclusivos do capital, seja o privado seja o público, em geral por aquele financiado. Estas práticas de gestão excluyentes constroem e demarcam dois lados, o executante e a sociedade, e desconsideram a cidade como o elemento que engloba e contém os dois lados e os tornam parte de um todo. O executante detém o poder de decisão sobre o que executar, onde, quando e de que modo. É apoiado e restringido por “aspectos” legais, políticos e financeiros. A sociedade, em geral desempoderada,

quando representada por instituições destituídas de capital e ou poder político, permanece, no entanto, detentora de um latente poder de sensibilização social.

Mas há um lugar para um novo fazer urbano. A prática da gestão de projetos pode se configurar num instrumento potente e viável de empoderamento de sujeitos na construção de uma cidade contemporânea verdadeiramente includente. Para uma atuação includente, no entanto, é importante começar com o entendimento sobre o que são as demandas sociais, ignoradas pelo capital, e contextualizá-las no sistema em que são geradas.

Quem demanda e o que demanda? O quanto da ideologia corrosiva do capital já se configura como desejo da sociedade desinformada e alienada? Importante que seja trabalhada a noção de demanda, desconstruindo aquelas que são construídas pelo próprio modelo perverso do capital daquelas potencialmente transformadoras de uma sociedade.

Faz-se necessária mudança de valores, de objetivos e por fim de práticas. Uma nova prática precisa ser realizada como “uma escrita ligada não ao saber, mas ao ser” (Irma Blank, 2001). É necessário perceber e usar, como recurso, uma cidade que é formatada por valores excludentes, mas ao mesmo tempo percebe-la como lugar possível de extrapolar os limites institucionais. Gerir projetos com novos valores viabiliza desenhar no tecido urbano com “formas nem somente gráficas, nem propriamente plásticas e não completamente escriturais”, como a chamada “escrita ilegível” para Roland Barthes se referindo à Mirtha (MELLO, 2016).

REFERÊNCIAS

AALTONEN, K.; Sivonen, R. “Response strategies to stakeholder pressures in global projects”. **International Journal of Project Management**. Vol. 27, pp. 131–141, 2009.

AALTONEN, K., Jaakko, K., Tuomas, O. “Stakeholder salience in global projects”. **International Journal of Project Management**, Vol. 26 (5), pp. 509-516, 2008.

ATKINSON, Roger. “Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria”. **International Journal of Project Management**. Vol. 17, N. 6, pp. 337-342, 1999.

AUGÉ, Marc. **Não lugares, Introdução a uma antropologia da supermodernidade**. São Paulo: Papirus, 1994.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. “A crise econômica de 2014/2017”. **Estudos Avançados**, Vol. 31, N. 89, pp. 51-60, 2017.

BLANK, IRMA. Milão, 2001.

ECO, Umberto. **A Estrutura Ausente**. São Paulo: Perspectiva, 1991.

FERRARA, Lucrecia D'Alessio. **A Imagem da cidade**. São Paulo: Edusp, 2000.

FREIRE SANTORO, Paula; ROLNIK, Raquel. “Novas frentes de expansão do complexo imobiliário-

- financeiro em São Paulo”. **Cadernos Metr pole**, Vol. 19, N. 39, pp. 407-431, 2017.
- FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.
- GRAFMEYER, YVES. **Sociologia Urbana**. Lisboa: Publica es Europa-América, 1994
- HARVEY, David. **A justiça social e a Cidade**. São Paulo: Hucitec, 1980. 1973
- HARVEY, David. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Edi es Loyola, 2004.
- LAWSON, L., Kearns, A. “‘Community empowerment’ in the context of the Glasgow housing stock transfer”. **Urban Studies**, Vol. 47, N. 7, pp. 1459–1478, 2010.
- LIN, Han et al. “An indicator system for evaluating megaproject social responsibility”. **International Journal of Project Management**, Vol. 35, N. 7, pp. 1415-1426, 2017.
- LINCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- MARICATO, Ermínia. As idéias fora do lugar e o lugar fora das idéias. Planejamento urbano no Brasil. In: ARANTES, O lia; VAINER, Carlos; MARICATO, Ermínia. **A cidade do pensamento  nico**. Desmanchando consensos. Petrópolis: Vozes, 2000. pp. 121-192.
- MASCAR , Juan Luis; YOSHINAGA, Mário. **Infra-estrutura urbana**. 1  edi o. Porto Alegre: L. Mascar , J. Mascar , 2005.
- MELA, Alfredo. **A sociologia das cidades**. Lisboa: Estampa, 1999.
- MELLO, Marcelo Reis de. “Escritas ilegíveis. Illegible writings”. **Todas as musas**. Vol.7, N. 2, PP.1-14, 2016.
- OPPONG, G.D., Chan, A.P.C., Dansoh, A. “A review of stakeholder management performance attributes in construction projects”. **International Journal of Project Management**, Vol. 35, N. 6, pp. 1037-1051, 2017.
- PAULA, Luiz Fernando de; PIRES, Manoel. “Crise e perspectivas para a economia brasileira”. **Estudos Avançados**, Vol. 31, N. 89, pp. 125-144, 2017.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **Construction Extension to the PMBOK Guide**. 1. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2016.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI. **PMBok - Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. 5. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.
- ROSSI, Pedro; MELLO, Guilherme. “Choque recessivo e a maior crise da história: A economia brasileira em marcha   r ”. **Centro de Estudos de Conjuntura e Política Econ mica - IE/UNICAMP**: Nota do Cecon, N. 1, pp. 1-5, 2017.
- SÁNCHEZ, Fernanda. A (in) sustentabilidade das cidades - vitrine. In: ACSELRAD, Henri. **A dura o das Cidades**. Sustentabilidade e risco nas políticas urbanas. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2001. pp. 155-175
- SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.
- SANTOS, Milton. **Pensando o Espaço do Homem**. São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, Rone Eleandro dos. **Genealogia da Governamentalidade em Michel Foucault**. Dissertação de Mestrado - Curso de Mestrado em Filosofia, Universidade Federal de Minas Gerais. Minas Gerais, 2010.

SANTOS, S. A. **Sobre ler a história através da arquitetura**. Monografia de Especialização em Sociologia Urbana - Curso de Sociologia Urbana, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.

SOUZA, Bruno Almeida et al. "Análise dos indicadores PIB nacional e PIB da indústria da construção civil". **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, Vol. 17, N. 31, pp. 140-150, 2015.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **ABC do desenvolvimento urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2016.

TAYLOR, Marilyn. "Community participation in the real world: opportunities and pitfalls in new governance spaces". **Urban studies**, Vol. 44, N. 2, pp. 297-317, 2007.

YANG, Rebecca Jing. "An investigation of stakeholder analysis in urban development projects: Empirical or rationalistic perspectives". **International Journal of Project Management**, Vol. 32, N. 5, pp. 838-849, 2013.

WOODWARD, Kathryn. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, Tomaz T. da; HALL, Stuart; WOODWARD, Kathryn. **Identidade e diferença**. A perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Vozes, 2000.

A “CIDADE GLOBAL” E A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA: ANÁLISE DA ATUAÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO RESIDENCIAL NO QUADRANTE SUDOESTE DE SÃO PAULO DE 2008 A 2017

Isabela Baracat de Almeida

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo, SP

Roberto Righi

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo, SP

RESUMO: Como importante agente da economia e geração de empregos, o mercado imobiliário atua como célula impactante na morfologia urbana. A cidade de São Paulo foi palco de uma eloquente produção imobiliária na última década, que, mesmo tendo abrangência em todo território, teve importante concentração no quadrante sudoeste. Essa “nova centralidade” detém a população de mais alta renda da cidade e desdobra o eixo de negócios das grandes empresas, situadas em modernos edifícios corporativos e altamente tecnológicos, em meio à shopping centers, casas de espetáculos e parques. Essa nova centralidade, por deter as principais características buscadas pelos agentes imobiliários, tem relevante representatividade para o setor. A temporalidade definida representa um momento de profunda mudança na economia brasileira e, principalmente, no setor de incorporação. Recortar o período e evidenciar as produções imobiliárias trará uma leitura da transformação

morfológica e financeira do local em função da nova centralidade, ainda que concebida de forma política e econômica.

PALAVRAS-CHAVE: mercado imobiliário; cidade de São Paulo; quadrante sudoeste; dinâmica imobiliária; produção do espaço urbano.

ABSTRACT: As an important agent of the economy and job creation, the real estate market acts as an impacting cell in urban morphology. The city of São Paulo was the scene of an eloquent real estate production in the last decade, which, although having a wide range of territory, had an important concentration in the southwest quadrant. This “new centrality” holds the highest-income population in the city and unfolds the core business of large corporations, located in modern, high-tech corporate buildings amid shopping malls, concert halls and parks. This new centrality, because of the main characteristics sought by the real estate agents, has relevant representativeness for the sector. The defined temporality represents a moment of profound change in the Brazilian economy and, especially, in the incorporation sector. Cutting the period and highlighting the real estate productions will bring a reading of morphological and financial transformation of the place in function of the new centrality, although conceived in a political and economic

way.

KEYWORDS: real estate market; sao paulo city; southwest quadrant; real estate dynamics; production of urban space;

1 | INTRODUÇÃO

A cidade de São Paulo recebeu no período entre 2009 e 2017 mais de 1900 novos empreendimentos residenciais. Essa informação traz consigo a reflexão da articulação que o território sofre, seja em questão da ocupação de novos espaços ou a transferência para eles, isto é, transformar uma área pré-existente em um novo contexto de cidade. Novas construções surgiram, outras deixaram de existir para dar lugar às novas, sendo tais fatos atrelados à uma produção intensa e decorrente de aspectos econômicos e financeiros sofridos pelo setor e agente imobiliário.

Para o construtor ou incorporador, o período de intensa produção esteve atrelado à novas oportunidades de implantação dentro da cidade, de enxergar novas possibilidades mercadológicas e traçar um plano de expansão para determinado vetor. Já para o comprador, pode-se imaginar a mudança para um imóvel maior ou menor em decorrência da alteração da composição familiar, e, principalmente, o contexto financeiro em que se encontrava. O incorporador utiliza dessas ferramentas e as articula de forma a atrair o comprador, e a aproveitar o momento político e econômico do país, engatando à uma estratégia de convencimento ao identificar as necessidades e os equipamentos necessários, seja de lazer ou não, para o cliente.

Evidenciar a produção privada residencial e vertical se dá pela relevância nas dinâmicas urbanas da cidade, atuando de forma direta na demografia espacial e na área de ocupação de um lote. Tais características desse produto imobiliário articulam de forma direta no funcionamento do espaço e do seu entorno, impactando na demografia, no fluxo de pessoas e nos deslocamentos, seja via transporte privado ou público. Essa produção imobiliária está diretamente ligada às transformações e crescimentos que a cidade de São Paulo sofreu durante o século XX, que entre suas ressonâncias teve como consequência o aquecimento da economia e, no setor imobiliário, a alavancagem das principais empresas. A cidade de São Paulo se coloca como foco principal de atuação das empresas de mercado imobiliário.

O quadrante sudoeste da capital paulistana, mais especificamente o eixo às margens do rio pinheiros é palco da recente paisagem do poder na capital, onde desde os anos 1970 vem se concentrando as torres de escritórios, o símbolo da globalização das empresas, que tem se multiplicado mais recentemente. O presente trabalho tem como objetivo articular a chamada “cidade global” e a produção residencial na porção sudoeste da cidade de São Paulo. Como se comportou, a partir do estabelecimento da imagem globalizada da região, os lançamentos imobiliários residenciais e como os seus agentes tem atuado. Para tal explanação, serão utilizadas bases teóricas sobre a ocupação da região, atreladas ao Cadastro de Lançamentos Imobiliários fornecido

pela Empresa Brasileira de Estudos do Patrimônio, a Embraesp.

2 | A NOVA CENTRALIDADE PAULISTANA

Percorrendo o eixo da Marginal do rio Pinheiros nos deparamos com um novo skyline de cidade. O corredor de torres envidraçadas emerge numa paisagem curiosa a beira do rio, sendo delimitado pela segunda via expressa mais importante da capital, e pódio para as sedes das mais importantes empresas implantadas ou filiadas no Brasil. A forma urbana, isto é, a materialidade e a expressão simbólica, são os elementos que evidenciam a paisagem do poder (FIX, 2007).

Essa “nova centralidade”, advinda da migração do centro econômico da avenida Paulista para a o eixo da Marginal Pinheiros é ligada à “globalização” da cidade de São Paulo. João Sette Whitaker Ferreira cita Sakia Sassen ao mencionar o processo de “formação de um sistema econômico globalmente integrado” que estaria moldando o contexto urbano local, aliado à força midiática nessa promoção, assim como mercadológica e também política (FERREIRA, 2003).

A partir dos anos 1970 a região começou a se desenvolver no quesito empresarial, época de inauguração do Centro Empresarial São Paulo, hoje ocupado por grandes expoentes dos negócios multinacionais. Começava-se a apontar os novos edifícios na avenida Luís Carlos Berrini, via paralela à Marginal do rio Pinheiros, desenvolvidos pelo escritório Bratke Collet (FIX, 2001). Tal escritório adaptou as necessidades espaciais, de mudanças e flexibilizações, das grandes empresas projetando edifícios com planta livre de mais de 500 metros quadrados. Mariana Fix cita Carlos Bratke ao apontar que a facilidade de acesso, a possibilidade de expansão em função do zoneamento e a ausência de indústrias na região, facilitando as desapropriações, foram os fatores que o levaram a investir no local.

A migração dos escritórios das empresas da avenida Paulista para a nova região permitia a ocupação de edifícios novos, mais amplos e tecnológicos. Os anos 1990 transformaram os primeiros prédios da Berrini em ultrapassados, trazendo a necessidade de se obter uma área de laje ainda maior e com mais vagas para estacionamento de veículos, além de redes de infraestrutura adequadas (FIX, 2001).

Entre os empreendimentos mais avançados estão o da Birmann, uma incorporadora brasileira que formou uma joint venture com a norte-americana Turner Construction Corporation, uma das maiores construtoras do mundo, responsável por obras como o Madison Square Garden e o Lincoln Center, em Nova York. No edifício Birmann 21, por exemplo, localizado na Marginal Pinheiros, próximo à ponte Eusébio Matoso, foram utilizadas algumas das inovações [...]. Cada um dos trinta pavimentos tem uma área útil entre 750 e 1250 metros quadrados. (FIX, 2001, p. 16)

A região se tornaria polo dos centros comerciais e empresariais, que não recebiam apenas edifícios de escritórios, mas um leque de equipamentos voltados às atividades empresariais, com centros de convenções, hotéis, shopping centers, casas

de espetáculo e restaurante, tendo como um dos empreendimentos mais significativos o World Trade Center (FIX, 2001). O complexo pertencente ao grupo internacional, WTC Association, com outras unidades implantadas no mundo, tinha como objetivo fomentar a “internacionalização dos negócios”.

Os empreendimentos imobiliários representam a força dos interesses privados na apropriação das riquezas produzidas, revelando um caráter especulativo que se apropria da falta de uma política urbana eficaz (WISSENBACH, 2008). O chamado quadrante sudoeste da cidade de São Paulo sediou intervenções públicas que acabaram por valorizar áreas antes degradadas, transferir a população que ali residia e se tornar o chamariz para lançamentos imobiliários comerciais e residenciais. As duas intervenções que fizeram emergir a “nova centralidade”, trazendo consigo um mercado ávido por expansão, foram o prolongamento da avenida Faria Lima e a abertura da via expressa Água Espraiada. Ambas operações foram fruto de parcerias público-privadas, aquelas em que o Estado, por não haver condições de financiamento para obras urbanas, regula ou estabelece normas para a instauração de infraestrutura por parte da iniciativa privada (FIX, 2001). Uma associação entre o Estado e o setor privado seria o melhor caminho para a ordenação urbana e adequação às “novas demandas da economia global” (FIX apud BORJA e CASTELLS).

A operação urbana consorciada é definida como conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo poder público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e valorização ambiental. (SOMEKH, 2008)

As Leis 11.732, de 1995, e a 13.260, de 2001, foram instituídas pelo poder público, aliado à iniciativa privada, objetivando a reestruturação de um setor na região sudoeste da cidade de São Paulo. As leis previam a renovação do espaço com mais qualidade de vida, o qual seria feita por meio da regulamentação e controle do mercado imobiliário (PESSOA; BÓGUS, 2008).

[...] um conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público Municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental. (PESSOA; BÓGUS apud Estatuto da Cidade, Lei Federal n. 10.257, de 10 de julho de 2001, Art. 32 § 1º.)

Sendo um instrumento legal para intervenção de espaços e ampliação de infraestrutura urbana, visando a intensificação do uso e ocupação do solo, o mecanismo de apropriação da parceria entre o poder público e iniciativa privada. Para tanto, para se atrair o setor privado, é preciso traçar uma estratégia capaz de ser atrativa aos seus interesses. Embora o Estatuto da Cidade e a Constituição Federal, art. 182 e 183, promulgam que a legislação urbanística deva alcançar a cidadania garantindo

a função social e o bem-estar dos habitantes, os projetos de renovação urbana acabam se voltando aos interesses privados, seja do mercado imobiliário, fundiário ou financeiro (PESSOA; BÓGUS, 2008). As Operações Urbanas Faria Lima e Água Espreada tiveram grande destaque pela produção e valorização imobiliária causada ao quadrante sudoeste da cidade de São Paulo.

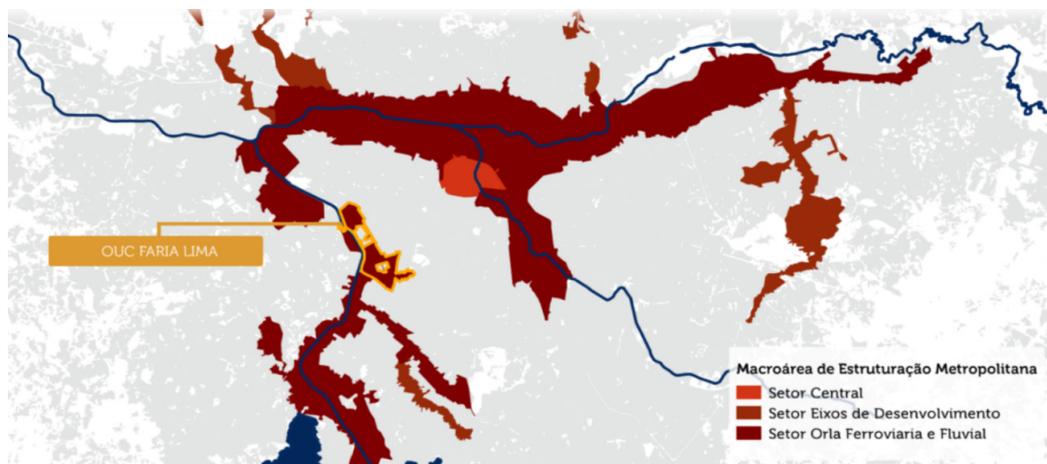


Figura 1 - Localização Operação Urbana Faria Lima.

Fonte: Gestão Urbana SP, Prefeitura de São Paulo.

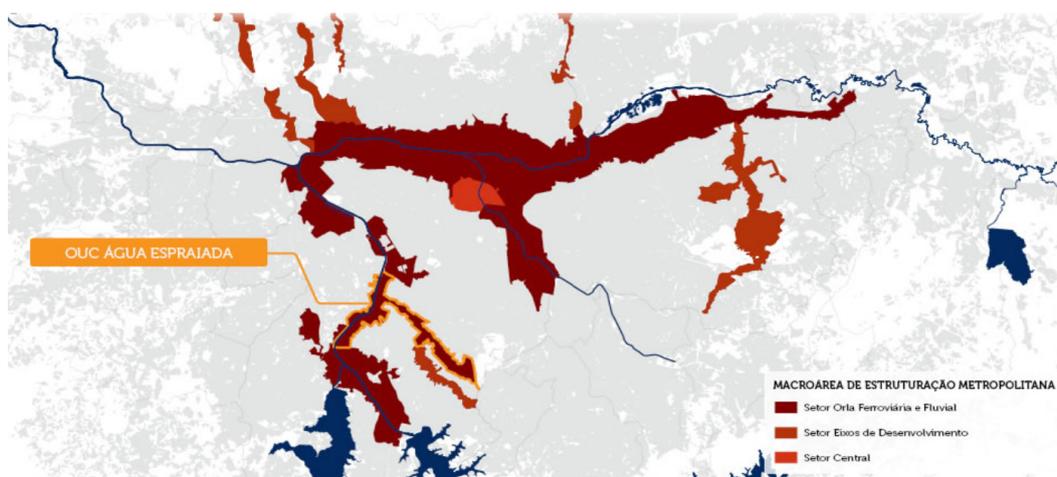


Figura 2 - Localização Operação Urbana Água Espreada.

Fonte: Gestão Urbana SP, Prefeitura de São Paulo.

A Operação Urbana Consorciada Faria Lima foi aprovada em 1995 e contemplava uma área de 650 hectares entre a avenida Faria Lima e a Marginal Pinheiros. O projeto visava, com prioridade, aliviar o fluxo viário na porção sudoeste da cidade por meio da ampliação da avenida Faria Lima com adequação de infraestrutura urbana e desapropriações de trechos da área, bem como a reurbanização do Largo da Batata e a urbanização de favelas localizadas no perímetro (PMSP, 2010). Já aprovada em 2001, a Operação Urbana Consorciada Água Espreada tinha como principais diretrizes a revitalização da região por meio de intervenções no sistema viário, transporte coletivo, habitação social e criação de espaços público. Tais intervenções compreenderiam,

dentre outras, a construção da ponte Otavio Frias Filho, a Ponte Estaiada, de conjuntos habitacionais destinados à população que seria atingida pelas obras, o prolongamento de vias como a avenida Jornalista Roberto Marinho e a Chucri Zaidan, bem como o incremento no transporte coletivo, que incluía o Metrô (PMSF, 2010). As regiões compreendidas por Operações Urbanas possuem direito adicional de construção, os chamados CEPACs – Certificado de Potencial Adicional de Construção – que permitem que as áreas do perímetro sejam negociadas em direito de construção (m²) (SOMEKH, 2008). O CEPAC é um título mobiliário, negociado pela Bolsa de Valores e regulado pela Comissão de Valores Mobiliários – CVM, atrelado a uma única operação urbana e aos projetos decorrentes dela, sendo utilizado para pagamentos de projetos, desapropriações ou obras previstas no Programa de Investimentos da mesma (PESSOA; BÓGUS, 2008).

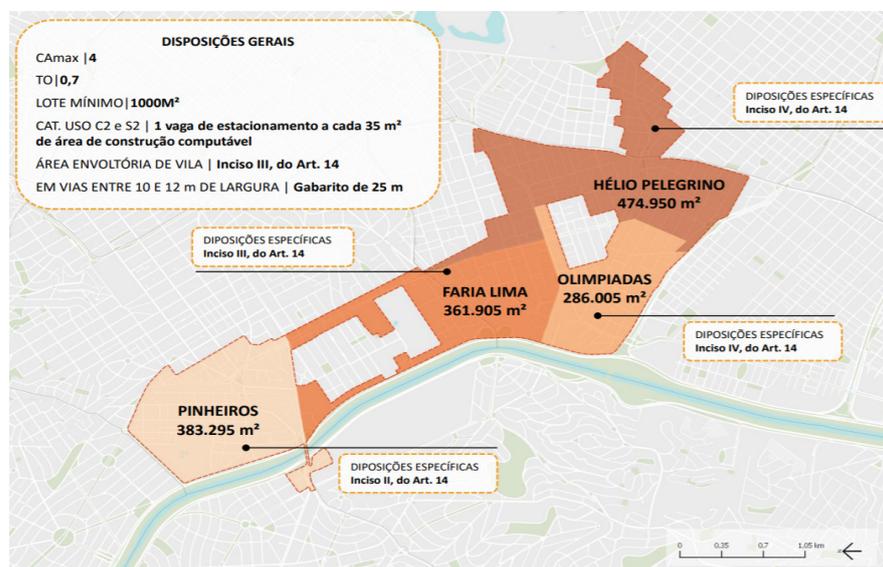


Figura 3 - Setores e parâmetros de ocupação na Operação Urbana Faria Lima.

Fonte: Caderno Gestão Urbana – Operação Urbana Faria Lima, SP Urbanismo.

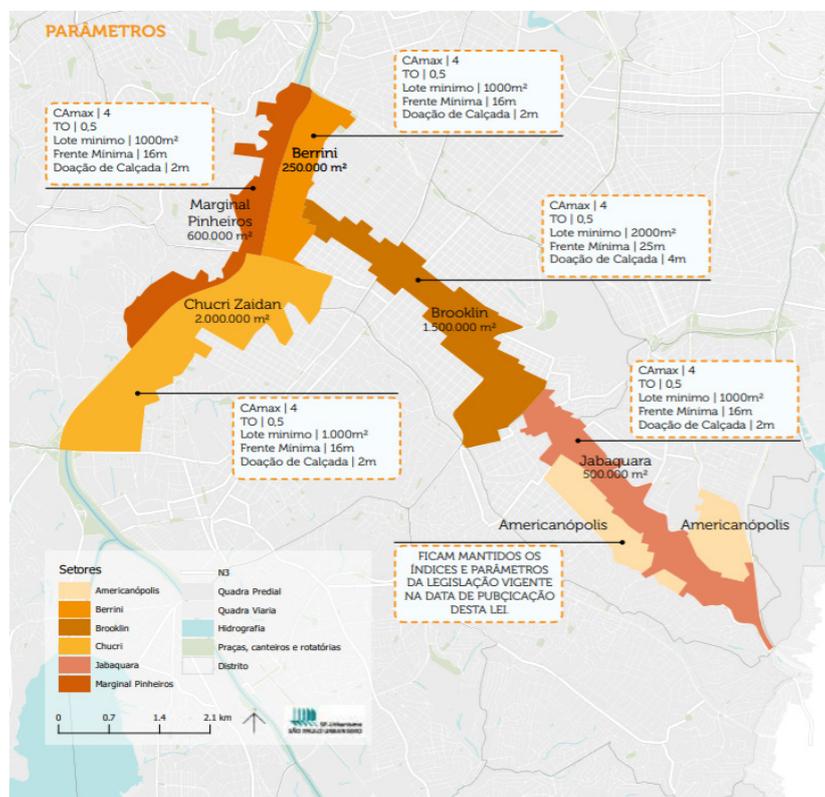


Figura 4 - Setores e Parâmetros de ocupação na Operação Urbana Água Espreada.

Fonte: Operação Urbana Consorciada – Caderno Gestão Urbana, SP Urbanismo.

O deslocamento da centralidade de negócios para essa região da cidade ocasiona também na intensa produção imobiliária residencial. O perímetro aqui estudado compreende uma determinada região localizada na porção sudoeste da capital, definido pelos distritos administrativos que concentram a população com alto poder de renda e número de lançamentos imobiliários expressivos, sendo eles: Alto de Pinheiros, Butantã, Campo Belo, Itaim Bibi, Jardim Paulista, Moema, Morumbi, Pinheiros, Santo Amaro, Saúde, Vila Andrade, Vila Mariana e Vila Sônia. Tal perímetro também resulta na concentração de implantação de novos produtos imobiliários, justamente pelo claro impacto de poder financeiro. Os distritos foram estabelecidos em 1992, pela Lei nº 11.220/1992, a partir de estudos elaborados tendo em conta fatores demográficos, físico territoriais, econômicos, político-administrativos e urbanísticos. A Prefeitura de São Paulo conta com 96 distritos administrativos distribuídos em 32 subprefeituras.

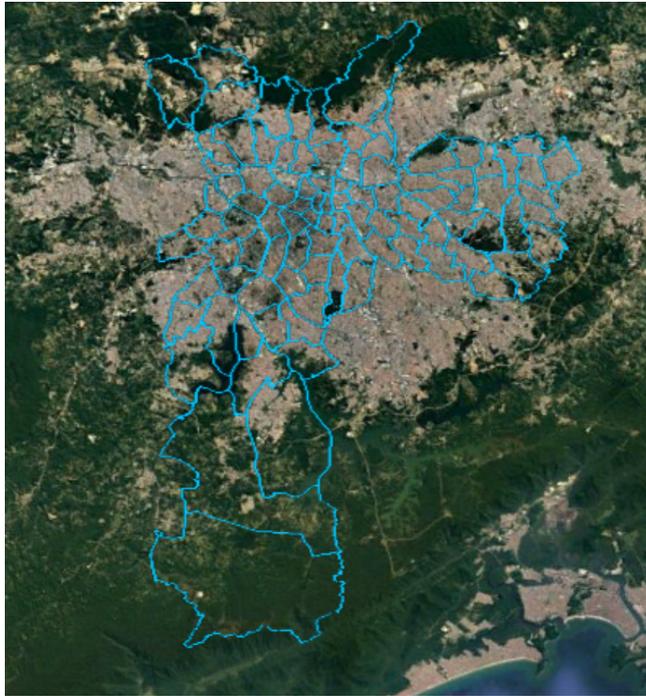


Figura 5 - Distritos administrativos da PMSP localizados na ferramenta Google Maps.

Fonte: MDC – Mapa Digital da Cidade, PMSP, 2012.

3 | A PRODUÇÃO IMOBILIÁRIA NA PORÇÃO SUDOESTE

Conforme já citado, apenas entre os anos de 2009 e 2017 foram lançados 1962 empreendimentos imobiliários na cidade de São Paulo, sendo 683 apenas no perímetro de recorte para essa pesquisa, representando uma média de 34% sobre o total. Para tal análise, a fim de mapear a ocupação do território em si, considerou-se apenas empreendimentos lançados em endereços únicos, isto é, foram excluídas diferentes fases de lançamento de um mesmo empreendimento.

A expressividade da região no âmbito imobiliário pode ser ainda mais evidenciada quando relacionamos esse percentual de lançamentos em toda a cidade com concentração em 13 distritos, que representam apenas 13% de sua totalidade. Já quando se analisa em área territorial, vê-se concentração da produção imobiliária acima citada em apenas 8% da porção geográfica da cidade de São Paulo, tendo 126,7 km² compreendidos em 1521,11 km² de sua área total (PMSP).

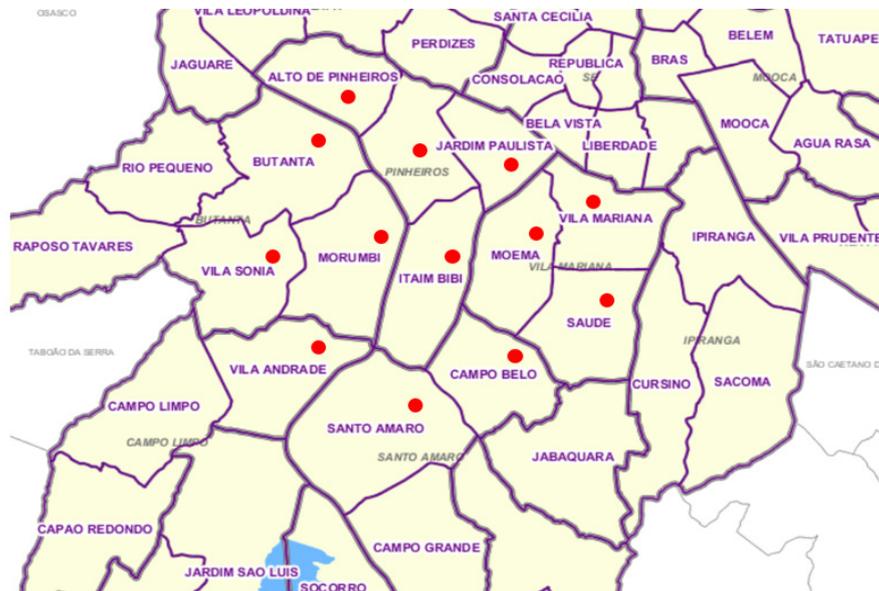


Figura 6 - Demarcação do recorte de distritos para estudo.

Fonte: Portal GeoSampa, PMSP, com edição da autora.

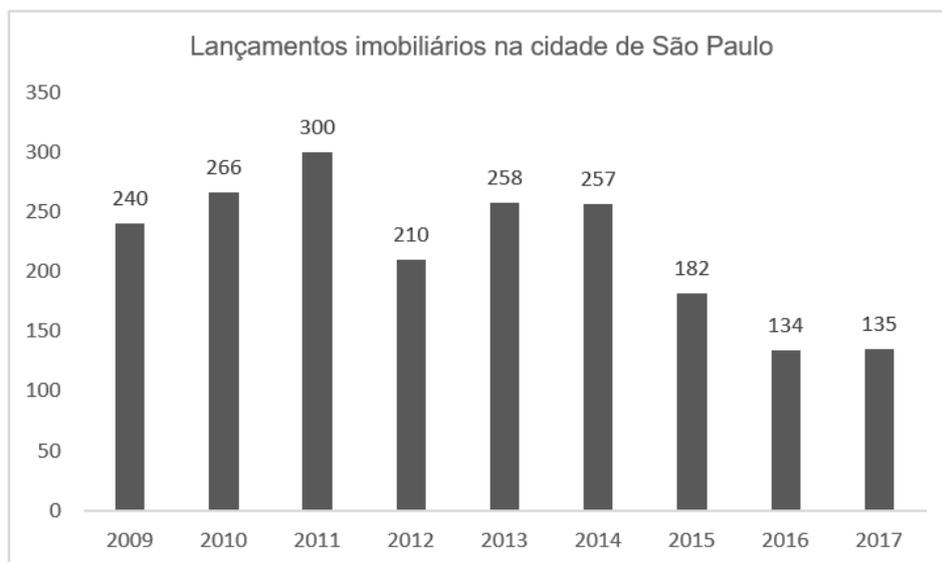


Figura 7 - Lançamentos imobiliários na cidade de São Paulo.

Fonte: Relatórios anuais Embraesp, editado pela autora.

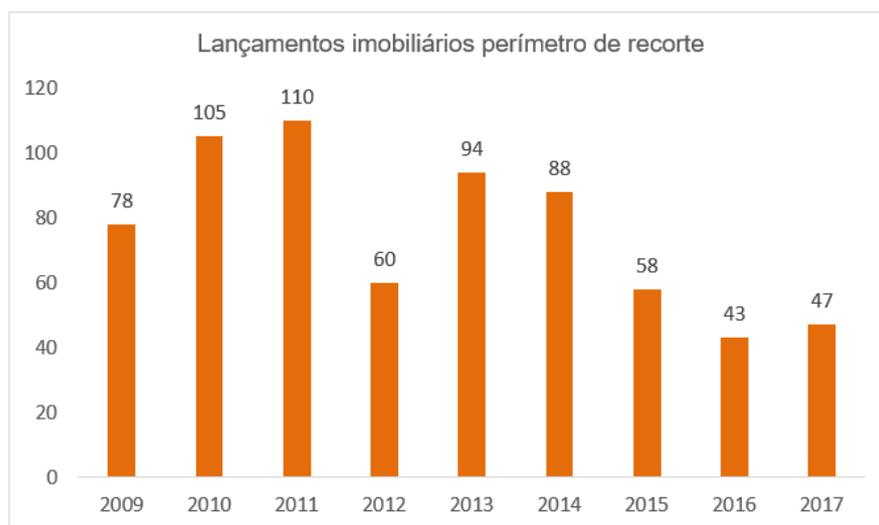


Figura 8 - Lançamentos imobiliários no perímetro recortado.

Fonte: Relatórios anuais Embraesp, editado pela autora.

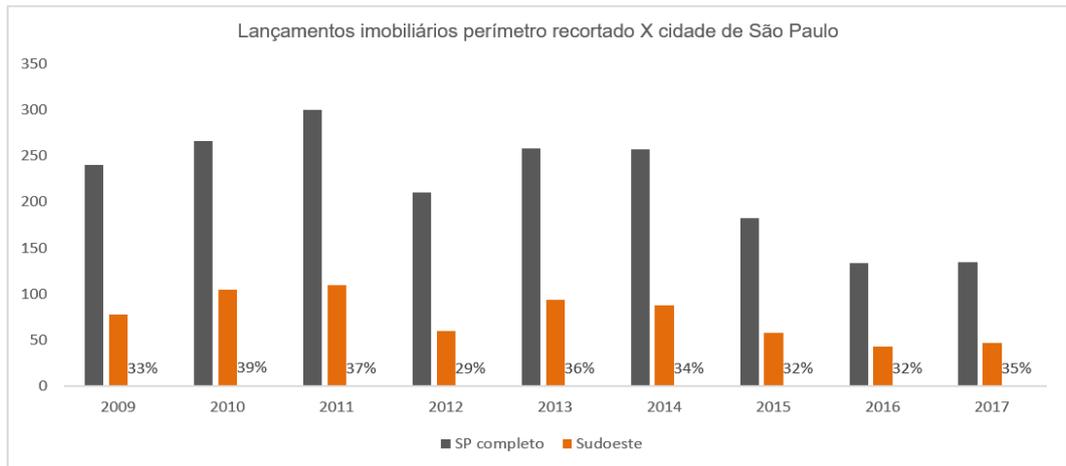


Figura 9 - Lançamentos imobiliários na cidade de São Paulo e perímetro recortado.

Fonte: Relatórios anuais Embraesp, editado pela autora.

Na figura 10 é possível notar um comparativo entre os valores de metragem quadrada lançada entre os empreendimentos da cidade de São Paulo e o perímetro de estudo. Os valores foram extraídos da base de informações da Embraesp e atualizados de acordo com o IPCA – Índice de Preços ao Consumidor. Enquanto a média da cidade é de R\$ 9.797,91, a do setor sudoeste é de R\$ 12.275,71. Quanto à metragem quadrada lançada, vemos a média de 99 metros quadrados no perímetro de recorte contra 81 metros quadrados em produtos imobiliários lançados em toda a cidade.

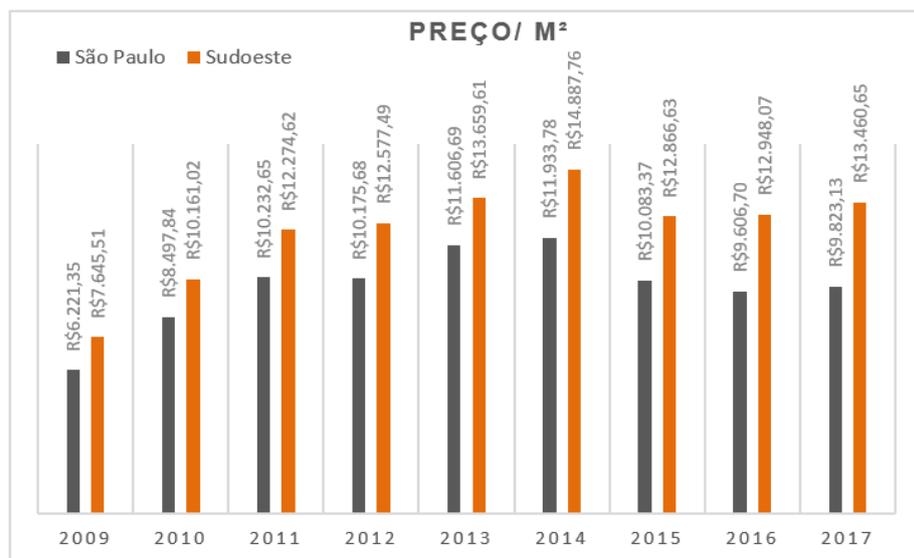


Figura 10 - Comparativo do preço por metragem quadrada entre São Paulo e o perímetro de recorte.

Fonte: Embraesp, editado pela autora.

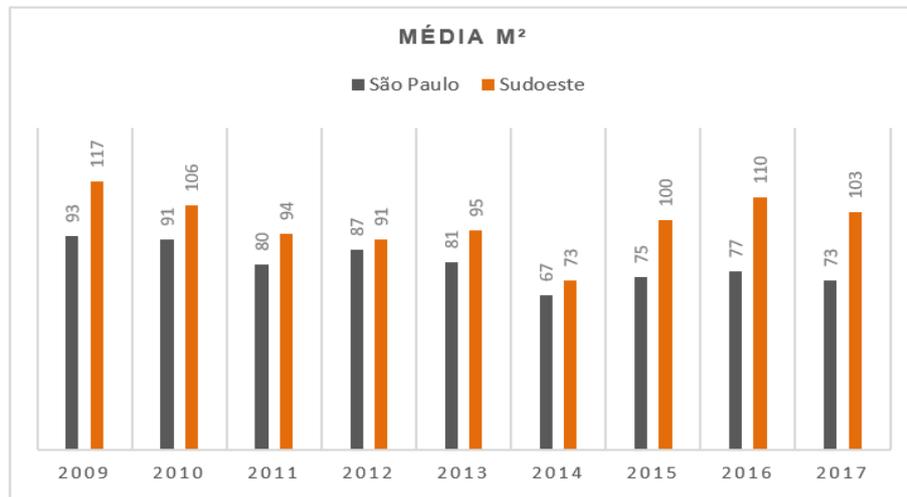


Figura 11 - Comparativo tipologia de imóveis lançados na cidade de São Paulo e perímetro recortado.

Fonte: Embraesp, editado pela autora.

O setor imobiliário como um todo engloba um conjunto de atividades relacionadas a diferentes etapas do trabalho, indo desde a comercialização de materiais de construção até a compra do terreno e incorporação, lançamento imobiliário e comercialização das unidades. Um outro fator diretamente ligado é a participação do setor financeiro e bancário, que se apresentam em todas as fases do projeto e se estendem também após a sua conclusão (WISSENBACH, 2012).

Como em toda atividade de produção do espaço construído, o alto custo e o longo período de consumo impõem um ciclo mais lento de realização dos investimentos e, portanto, condições especiais de circulação do capital (Harvey, 1980). Tal característica reforça os vínculos entre o setor imobiliário e o capital financeiro, na produção e no consumo dos imóveis, influenciando tanto o preço da terra como dos apartamentos. A imobilidade, por sua vez, significa que as características e os atributos de localização são indissociáveis do imóvel. Somando-se, portanto, a forte vinculação com o mercado financeiro e o peso dos atributos intangíveis na valoração de um imóvel e sua localização, a dinâmica dos preços nesse setor possui um forte caráter especulativo e sua produção está sujeita aos chamados “efeitos de demanda”. (WISSENBACH, 2012, p. 217)

O dinamismo fez parte da rotina imobiliária nas últimas décadas, onde experimentou dos seus melhores momentos, acompanhando o ciclo econômico do país em alta e registrando crescimento e prosperidade, e também a desaceleração da economia brasileira. Concomitante ao período das Operações Urbanas, o mercado nacional contara com ampliações de possibilidades na área imobiliária e financeira com a aprovação da lei que instaurava o Sistema Financeiro Imobiliário – SFI (SILVA; CAMPOS, 2018). Tal sistema, dado pela Lei Federal nº 9.514 de 1997, permitia a criação de instrumentos de securitização imobiliária, isto é, a transformação de bens imóveis em títulos imobiliários. Os fatores acima citados convergiram para que o setor

privado se transformasse num agente modificador para toda a cidade, em especial para a porção sudoeste, impactando diretamente na construção e transformação urbana.

Após a crise americana de 2008, que tivera sua ressonância negativa em todo o mundo, a economia brasileira, juntamente com o mercado imobiliário, ainda apresentava sinais de prosperidade, possuindo uma economia estável e boas condições de empregabilidade, fatores decisivos na compra de um imóvel. Acompanhando a valorização do setor imobiliário, expandiu-se significativamente o crédito para aquisição de imóveis. Porém, a partir de 2013 a economia iniciou seu processo de declínio, agravado em 2015 pelo enfraquecimento da economia nacional e incertezas políticas, além do crédito escasso e juros altos. O limite para financiamento reduziu, obrigando o comprador a despende de uma entrada maior para a compra do imóvel. Diante de tal cenário, as incorporadoras reduziram o valor dos imóveis, numa tentativa de reduzir seus estoques, e diminuiram consideravelmente seu volume de lançamentos de novos produtos.

4 | ASPECTOS CONCLUSIVOS

O presente trabalho tratou de alguns aspectos que corroboraram para a produção urbana na região recortada, onde foi possível evidenciar alguns fatores e revisões bibliográficas que levantaram e constataram a concentração de alta renda nos vetores oeste e sudeste da capital paulista. Hoje, a região se coloca como o eixo de negócios da cidade de São Paulo, com megaprojetos e sedes das grandes companhias nacionais e multinacionais, com seu elevado aluguel e prestígio agregados. A “globalização”, o modelo econômico de expansão de mercados, se coloca como o sinônimo da região, contribuindo para a valorização do território e setorização social.

As políticas públicas, através da abertura de vias de tráfego, primeiramente, e, posteriormente, com as Operações Urbanas acabaram por incentivar ainda mais a produção imobiliária local. Também houve apropriação de parte dos valores cobrados por adicionais de construção, muito requeridos na região em destaque. Em contraponto, o setor imobiliário busca desfrutar de uma enorme demanda habitacional para ampliar sua atuação operacional, em busca dos possíveis consumidores, os quais fazem parte de uma parcela de população que detém acesso ao capital necessário.

É possível verificar uma evidente transformação urbana na região sudoeste, caracterizada por grandes avenidas, modernos edifícios empresariais, marcos turísticos como o emblema da região, e, por fim, os prédios residenciais, que demarcam o público que lá circulará. Nota-se uma crescente valorização do metro quadrado dos imóveis, mesmo frente à recessão econômica do país, sinalizando uma produção imobiliária voltada a uma pequena parcela populacional oposta à outra, com numeração bem mais representativa e com dificuldades de acesso à moradia formal.

REFERÊNCIAS

COMIN, Alvaro (Org.); Freire, Carlos T. (Org.); Kneip, Silvia A. (Org.); Wissenbach, Tomás. C (Org.). **Metamorfoses paulistanas**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2012.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **O mito da cidade global. O papel da ideologia na produção do espaço urbano**. São Paulo: Vozes, 2007.

FIX, Mariana. **Uma ponte para a especulação – ou arte da renda na montagem de uma “cidade global”**. CADERNO CRH, Salvador, v. 22, n. 55, p. 41-64. 2009

FRUGOLI JÚNIOR, Heitor. **Centralidade em São Paulo: trajetórias, conflitos e negociações da metrópole**. São Paulo: Edusp, 2000.

HARVEY, David. **Condição pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1992.

PESSOA, Laura C. R.; BÓGUS, Lucia M. M. **Operações urbanas – nova forma de incorporação imobiliária: o caso das Operações Urbanas Consorciadas Faria Lima e Água Espreiada**. Cadernos da Metrópole 20, 2008.

PIKETTY, Thomas. **O capital no século XXI**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Operação Urbana Consorciada Água Espreiada**. São Paulo: PMSP, 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Operação Urbana Consorciada Faria Lima**. São Paulo: PMSP, 2010.

SILVA, Hugo; CAMPOS, Cândido, M. **A economia brasileira e o mercado imobiliário: uma síntese das últimas décadas**. Pós, Rev. Programa Pós-Grad. Arquit. Urban. FAUUSP. São Paulo, v. 25, n. 45, 2018.

SOMEKH, Nadia. **Projetos urbanos e estatuto da cidade: limites e possibilidades**. Arquitextos ISSN 1809-6298, 2008.

A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA COMO ESTRATÉGIA DE CITY MARKETING

Tarciso Binoti Simas

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo do Centro
Universitário Augusto Motta – UNISUAM e do
Centro Universitário IBMR
Rio de Janeiro - RJ

Sônia Le Cocq d'Oliveira

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU/
UFRJ)
Rio de Janeiro - RJ

RESUMO: Desde o final do século XX, a gentrificação se generalizou como uma estratégia de venda da própria cidade como uma mercadoria e muitas administrações municipais vêm diversificando suas estratégias de city marketing. Atualmente, é possível observar a instrumentalização de conceitos em moda no debate sobre inovação tecnológica que neste artigo é apresentado através de revisão da literatura em três fases. A primeira fase explana o encontro entre o debate sobre economia do conhecimento e revitalização urbana resultando em novas operações associadas a parques tecnológicos. A segunda fase trata do modismo da cidade criativa. E a terceira fase, mais recente, explana os desdobramentos do movimento maker. O objetivo é destacar que essa instrumentalização pode impulsionar um “otimismo” nos negócios e promover uma

“cortina de fumaça” sobre problemas sociais e processos de gentrificação.

PALAVRAS-CHAVE: city marketing; gentrificação; sociedade do conhecimento; cidade criativa; movimento maker.

ABSTRACT: Since the late twentieth century, gentrification has been generalized as a strategy to sell the own city as a merchandise and many municipal administrations have been diversifying their city marketing strategies. Nowadays, it is possible to observe the instrumentalization of fashion concepts in technological innovation debate that in this article is presented through literature review in three phases. The first phase explores the meeting between the knowledge economy debate and urban revitalization which resulted in new operations associated with technological parks. The second phase deals with the fad of the creative city. And the third, more recent phase, explains the unfolding of maker culture. The purpose is to highlight that this instrumentalization could boost a “optimism” in business and promote a “smokescreen” over social problems and gentrification process.

KEYWORDS: city marketing; gentrification; knowledge economy; creative city; maker culture.

1 | INTRODUÇÃO

Com a transformação da cadeia produtiva em escala global e a ampliação de uma agenda neoliberal, muitas cidades passaram a disputar pela atração de capital transnacional e de turistas, criando incentivos e oportunidades para grandes negócios imobiliários, turísticos e de entretenimento. Com isso, a cidade é convertida em uma mercadoria, ou nas palavras de Carlos Vainer (2013, p. 83), em “uma mercadoria de luxo, destinada a um grupo de elite de potenciais compradores: capital internacional, *visitantes* e *usuários solváveis*”. Essa postura municipal ficou conhecida como city marketing ou marketing urbano, que pode ser definido como “*una estrategia de promoción y venta cuyo objeto no es otro que la propia ciudad, mercancía que requiere una adecuada combinación de teorización de las apariencias y de un vocabulario debidamente trufado de invocaciones a los valores abstractos del pensamiento políticamente correcto*” (DELGADO, 2010, p. 40).

Neste tratamento da cidade como um negócio, o fenômeno de gentrificação tornou-se cada vez mais observado e desejado por muitos governos municipais. Segundo o geógrafo Neil Smith (2015, p. 261-4), que se dedicou à pesquisa deste fenômeno, desde as décadas de 1950 e 1960, quando escrito por Ruth Glass, a gentrificação passou de um fenômeno local do mercado de moradia para sua generalização nos anos 1990 como uma estratégia urbana neoliberal pelos circuitos globais de capital e circulação cultural. Smith também faz uma interessante analogia para investigação deste fenômeno, comparando-o ao avanço na fronteira de colonização do homem branco sobre o indígena no oeste estadunidense nos séculos XVIII e XIX. Entretanto, o “avanço na fronteira de gentrificação” não é mais um avanço geográfico absolutamente, mas sim um avanço econômico de bancos, promotores imobiliários, cadeias de distribuição, Estado etc. E essa “recolonização” é feita, em geral, pela classe média de cor branca sobre minorias sociais (SMITH, 2012, p. 20-52).

Com isso, as táticas de city marketing passaram a se diversificar, disputando uma certa originalidade, através da incorporação de modismos aos seus discursos cada vez mais sofisticados para ganho de capital simbólico na venda da cidade e avanço na fronteira da gentrificação. Atualmente, é possível observar uma linha de instrumentalização de conceitos em moda no debate sobre inovação tecnológica que neste artigo é apresentado através de revisão da literatura em três fases. A primeira fase explana o encontro do debate sobre economia do conhecimento e de políticas de revitalização urbana desde os anos 1990 em propostas de novos parques tecnológicos em áreas deprimidas de investimento. A segunda fase explana o conceito de cidade criativa desde o início do século XXI. E a terceira fase, mais recente, explana os desdobramentos das ideias oriundas do movimento maker. O objetivo é ressaltar que esta instrumentalização pode, ao contrário de seu discurso politicamente correto, manter um certo modismo, impulsionar um “otimismo” nos negócios e criar uma “cortina de fumaça” para os problemas sociais e o avanço na fronteira da gentrificação.

2 | ECONOMIA DO CONHECIMENTO

A partir da década de 1970, as diversas transformações na cadeia produtiva contribuíram para difusão de ideias sobre a evolução de uma sociedade industrial para uma *economia do conhecimento*. Para Lastres e Cassiolato (2003, p. 3-13), isso se justificaria porque em um mundo tão globalizado o processo de criação e de destruição de conhecimentos aumentou a necessidade de renovar suas competências em um processo dinâmico de aprendizado na geração de novos conhecimentos, diferenciação e competitividade. Entretanto, é preciso considerar também que busca pelo conhecimento é uma reação principalmente de países centrais na geração de renda e de empregos após a fragmentação e dispersão da cadeia produtiva. Pois, entre as décadas de 1970 e 1980, a inovação foi um dos fatores que explicam o manutenção da produção concentrada geograficamente em algumas experiências de países centrais, tais como na Terceira Itália, Baden-Württemberg na Alemanha, Vale do Silício nos Estados Unidos da América (EUA), *Cambridge Area* na Inglaterra, entre outros. Nesses casos, a produção com rápidas inovações tecnológicas, especialização flexível, ganho de capital simbólico e com rendas de monopólio ainda ganhava competitividade frente à produção de baixo custo em países semiperiféricos.

Assim, o debate sobre economia do conhecimento e de aglomeração foi ampliado como estratégia de aumento de competitividade e de desenvolvimento inovativo. Isso despertou tanto o resgate de antigas referências, como o conceito *distrito industrial* do economista Alfred Marshall elaborado no final do século XIX, quanto a multiplicação de novos conceitos e políticas voltadas para a inovação e a concentração geográfica a partir da década de 1990. Um dos conceitos que mais se popularizou internacionalmente e que se tornou quase um sinônimo de economia de aglomeração foi o *cluster*, construído pelo estadunidense Michael Porter, um dos maiores especialistas em estratégia competitiva. E desde então, este conceito ganhou a adesão de diversas economias e de órgãos, tais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Banco Mundial, a Comissão Europeia, o Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT), o grupo C40, o *European Institute for Comparative Urban Research* etc.

Com isso, surgiram também experiências de políticas urbanas associadas a políticas produtivo-inovativas. O parque tecnológico 22@Barcelona foi construído, de acordo com um de seus idealizadores, o economista Joan Trullén (2014, p. 19), a partir dos conceitos de cidade do conhecimento e de distrito industrial italiano. No parque tecnológico Porto Digital em Recife, sua referência intelectual foi o conceito *Triple Helix*, construído pelos sociólogos Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff e difundido no Brasil pelo *Triple Helix Research Group Brazil*, do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Fluminense. Vale ressaltar que, em 2008, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior classificou a experiência recifense Porto Digital como um *Arranjo Produtivo Local* (APL).

Além disso, é possível citar outras experiências de parques tecnológicos associados à revitalização urbana, tais como: o *Programa Bicocca*, um parque científico e tecnológico com moradia e comércio em vazios urbanos da cidade de Milão; *Mission Bay*, um cluster de biotecnologia em antiga zona portuária e industrial na cidade de São Francisco; *Greater Philadelphia Innovation Cluster* (GPIChub), um parque tecnológico “verde” em uma base naval desativada na Filadélfia; *Cité Multimédia*, um cluster de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em antigo pátio ferroviário em Montreal; *Clenatech Innovation Park*, um parque de tecnologias sustentáveis em uma base aérea desativada em Zurique; *Ruta N*, um cluster de energia, saúde e TIC na parte norte da cidade de Medellín; *INO Tomsk-2020*, um cluster com foco em TIC e eletrônica, medicina e biotecnologia, nanotecnologia e novos materiais na cidade de Tomsk na Rússia.

No debate acadêmico, não existe um consenso sobre as vantagens econômicas e de inovação no processo de construção de uma economia de aglomeração. Há aqueles que rejeitam totalmente suas propostas; outros que defendem com maior cautela; e alguns que prestam consultoria como Porter e atualmente alguns dos idealizadores do Porto Digital e do 22@Barcelona.

Em relação à ênfase de políticas locais, o economista Wilson Cano (2012, 25-6) critica que o poder municipal não pode “substituir o Estado na formulação de políticas de desenvolvimento que transcendam esse espaço restrito e que tenham nexos com os objetivos nacionais de uma política de desenvolvimento”. Esta ênfase na “teoria do poder local” é uma estratégia do neoliberalismo que tem atacado profundamente o papel do Estado Nacional e ignorado suas políticas de desenvolvimento e econômica (comando sobre a taxa de juros, câmbio, crédito e fiscalidade necessária). Assim, as prefeituras passaram a ofertar mais infraestruturas e incentivos para atração de empresas, deixando de lado o atendimento das demandas sociais mais urgentes.

Para o economista Carlos Brandão (2012, p. 35-9), trata-se de um novo imperialismo da “partilha dos lugares eleitos” que “necessita” atender as “exigências” da globalização de forma indiscriminada e mecânica. Cria-se um consenso que não há intermediação entre o local e o global, gerando um “pensamento único localista” sem discussão sobre as verdadeiras questões de desenvolvimento. Nesta literatura localista, vai se propagando que “tudo passa a ser uma questão de empreendedorismos e de vontades. Aos trabalhadores, restaria tornar-se patrões, ‘donos de seu próprio negócio’, ou buscar qualificação para melhorar sua empregabilidade” (ibidem, p. 46). E assim se intensifica uma luta de quem vende melhor a cidade tornando-a mais receptiva e atraente aos agentes econômicos mais poderosos, com novos investimentos e incentivos que estão comprometendo as finanças locais.

Muitas das diversas abordagens de *clusters*, sistemas locais de inovação, incubadoras, distritos industriais etc. possuem tal viés. A banalização de definições como “capital social”, redes, “economia solidária e popular”; o abuso na detecção de toda sorte de “empreendedorismos”, voluntariados, talentos pessoais e

coletivos, microiniciativas, “comunidades solidárias”; a crença em que os formatos institucionais ideais para a promoção do desenvolvimento necessariamente passam por parcerias “público-privadas”, baseadas no poder de “governança” das cooperativas, agências, consórcios, comitês etc. criam uma cortina de fumaça nas abordagens do tema. Essa “endogenia exagerada” das localidades crê piamente na capacidade das vontades e iniciativas dos atores de uma comunidade empreendedora e solidária, que tem controle sobre seu destino e procura promover sua *governança* virtuosa lugareira. Classes sociais, oligopólios, hegemonia etc. seriam componentes, forças e características de um passado totalmente superado, ou a ser superado. (BRANDÃO, 2012, p. 38)

Ricardo Moreira (2014, p.101) reconhece que a popularização do conceito de cluster se deve a um certo modismo do *rótulo* ou de uma *marca cluster*. Seguir este modismo aumenta o quociente de capital simbólico e de traços distintivos que, segundo David Harvey (2014a, p. 193), fundamentam melhor as reivindicações de uma singularidade, autenticidade, particularidade e especificidade, promovem a “marca” da cidade e se traduzem em rendas de monopólio. Estas políticas neoliberais canalizam os recursos para “os polos de crescimento ‘empresarial’ mais dinâmicos” alegando que um possível efeito de transbordamento se “encarregaria” de resolver as desigualdades (ibidem, p. 70-1). Mas, como Ermínia Maricato (2013, p. 171-2) destaca, este modismo também está ligado à expansão do mercado de consultoria internacional. Assim, não faltam planos que incorporam conceitos em moda para suprir a lacuna do planejamento modernista, tais como distritos, desenvolvimento endógeno, redes, polos, nós etc.

São propostas que visam, sobretudo, atrair mais investimentos, por meio de movimentos de indução, diante da crise fiscal. Ganha-se mais importância a subjetividade – os cenários, plenos de significados, que visam criar um sentimento genérico positivo, com efeito sinérgico. (...) Aliás, uma das características desse tipo de planejamento é o otimismo: não mencionar os problemas e, se for impossível ignorá-los, destacar o lado positivo, já que constituem sempre oportunidades de mudar o jogo. Insistir nos “problemas” ou em suas causas é uma atitude “catastrófica”, adjetivo frequentemente usado pelo urbanista, ex-prefeito de Curitiba e governador do Paraná, Jaime Lerner. (MARICATO, 2013, p. 172)

Vale destacar que nos anos 1990, em um momento em que muitas cidades já tinham gentrificado suas áreas centrais e portuárias (waterfront), este novo modelo de parque tecnológico permite avançar a fronteira da gentrificação sobre tecidos urbanos com tradição industrial: as zonas industriais obsoletas pelo processo de *desindustrialização*. Tal como no caso 22@Barcelona, onde suas promessas vendiam o parque tecnológico como uma âncora na promoção de uma cidade mais compacta. Entretanto, a operação urbana 22@Barcelona proporcionou grandes negócios imobiliários, considerando ainda o metro quadrado de escritórios mais valorizado que o residencial; e o apagamento de grande parte da memória e identidade industrial, anarquista e sindicalista do bairro Poble Nou. A demolição em série levou ao êxodo de antigos residentes (muitos imigrantes) e de trabalhadores tradicionais. E a estratégia de parque tecnológico conferiu maior capital simbólico à identidade ao bairro, que

se tornou mais atraente a empresas de outras partes da cidade. Em seu relatório de 15 anos, 41% das empresas do 22@Barcelona vieram de fora de Poblenou, sendo que 65% de outro bairro de Barcelona e 24% da Área Metropolitana de Barcelona (AJUNTAMENT DE BARCELONA, 2015, p. 57). Com a transferência de empresas de outras partes da cidade, mais um objetivo da gentrificação foi alcançado: a transferência de riquezas. Assim, o ingresso da classe média aconteceu primeiramente através de empresas e de trabalhadores com alta qualificação.

3 | CIDADE CRIATIVA

A virada para o século XXI também marca intensas transformações. O mundo virtual (internet, smartphone, redes sociais) está modificando as formas de relacionamento e diminuindo a necessidade da proximidade geográfica. As economias centrais e periféricas assumiram novos papéis, como o exemplo da produção industrial asiática que se tornou mais competitiva pelas manobras cambiais, grande mercado interno e baixo custo de mão de obra e de recursos. Assim, conforme Montaner e Muxí (2014, p. 79-82), no século XXI, o Planeta Terra se tornou uma *fábrica planetária*, onde um produto pode ser projetado em cidades globais, nos *focos de decisão*, e produzido a baixo custo e em tempo real, principalmente no oriente, nos *focos de produção*.

Com isso, até mesmo as experiências dos anos 1970 e 1980 de produção industrial concentradas de países centrais não resistiram aos avanços tecnológicos e à competição com países asiáticos, sobretudo a China, a partir dos anos 1990. O professor grego Hadjimichalis (2006) exemplifica o caso dos distritos industriais da Terceira Itália que, apesar de sua tradição, qualidade e design, perdeu competitividade em relação ao custo da mão de obra. Assim, concentra-se na Itália a parte de criação e de negócios, enquanto grande parte da produção é subcontratada em países periféricos (Silva e Cocco, 2006, p. 9). O Vale do Silício é outro exemplo de economia de aglomeração que perdeu parte de sua função industrial, mas manteve a parte mais lucrativa do processo produtivo: a criação. Ali, concentram-se inúmeras empresas especializadas na economia criativa (softwares e redes), tais como Apple, eBay, Facebook, Google etc. E, segundo Paul Krugman e Robin Wells (2015), se tornou também sede de investidores especializados no financiamento de empresas com alta tecnologia. A produção de iPhone exemplifica esta realidade, onde o processo de inovação e marketing é realizado na Califórnia, enquanto sua manufatura é feita na China, onde já dispõe de uma base de fornecedores e de subcontratação.

Nesse contexto, Claudia Seldin (2015, p. 22) chama a atenção em como “a ideia de inovação (...) passou a ser glorificada na entrada do século XXI, mais especificamente sob o mantra da ‘criatividade’ – que, além de acelerar o processo do capital, desperta também novos desejos e necessidades de consumo”. E o “lema da criatividade” junto ao campo da economia é apresentado como um potencial de criação de riqueza e emprego voltados para classe criativa, assim como do desejo pelo status de “cidade

criativa” para “criação de imagens urbanas indicativas de poder” (ibidem, p. 22-3).

O urbanista Richard Florida (2010, p. 48) apresenta este conceito de cidade criativa no início dos anos 2000 como um ambiente urbano que, além de aproveitar da mistura e adensamento de atividades, demonstra respeito à diversidade de gênero, cor e nacionalidade, e promove a inovação tecnológica, uma rica vida cultural e sobretudo a atração de pessoas talentosas. Atualmente, são muitos os adeptos desse modelo de cidade criativa. A Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) inclusive criou em 2004 a Rede de Cidades Criativas (*Creative Cities Network*), atualmente composta por 180 cidades em 72 países.

Entretanto, é preciso ressaltar as desigualdades que esse modelo pode proporcionar tanto em nível global quanto local. De um modo geral, Florida (2010) enaltece, com muito “otimismo”, a criatividade para a salvação de quase todos os problemas. Desde o crescimento econômico até a diminuição na desigualdade de renda pela criação de “bons empregos” para a classe criativa (ibidem, p. 123); aumento de salário e inovação de atividades não-criativas (alimentação, auxiliares de enfermagem, zeladores etc.) (ibidem, p. 128); e geração de “felicidade e bem-estar dos habitantes” (ibidem, p. 130). Ao mesmo tempo, ele faz um discurso extremamente competitivo em que a economia criativa poderia conduzir os países, principalmente os EUA, a voltarem a ser “vencedores” após a crise de 2007, através do mérito de atrair novos talentos, apossar-se de novas tecnologias e manter-se assim soberano perante o restante do mundo. Enquanto isso, outras regiões declinariam pela sua própria culpa, pois elas manteriam “comportamentos e sistemas sociais antigos, tecnologias velhas e, mais importante ainda, instituições, organizações e práticas empresariais ultrapassadas e resistentes à mudança” (ibidem, p. 20-1). Ou seja, propagandeia-se um discurso meritocrático ignorando assim a história de imperialismo e dependência em relação aos países periféricos e semiperiféricos.

Ademais, ele também desconsidera a insustentabilidade do capitalismo financeiro e naturaliza as frequentes crises capitalistas como oportunidades para “boom” inovativo e para o êxodo em nível global de pessoas talentosas. Em suas palavras, “a melhor maneira de ajudar aos mais duramente atingidos pela crise é (...) investir em sua educação e em suas competências e incentivá-los, quando necessário, a se mudar de locais em decadência para outros que lhe ofereçam mais oportunidades” (FLORIDA, 2010. p. 88-9). E apesar da mobilidade de pessoas ser um dos efeitos inevitáveis da globalização, esse discurso reduz o ser humano a apenas uma mão de obra à disposição para migrar entre regiões de interesse do sistema econômico, desvalorizando seus interesses pessoais, laços familiares e comunitários. Ademais, incentiva-se um cenário global insustentável que visa o crescimento ilimitado. Pois, na medida em que se diminuem as possibilidades de reprodução do capital pelo limite da expansão de bolhas de ativos (capital fictício) ou de boom imobiliário, os investidores podem se dispersar para localidades com maior competitividade sem olhar para as desigualdades acirradas deixadas para trás. Seria o que David Harvey (2013, p. 197-

8) chama de “*après moi le déluge!*” (depois de mim o dilúvio), onde cada capitalista trabalha “por seus próprios interesses de curto prazo e impelidos pelas leis coercitivas da concorrência”, sem se importar com a superexploração de recursos naturais e pessoas.

O geógrafo Jamie Peck (2015, p. 54) faz uma extensa crítica a Richard Florida que seria reconhecido por uns como um “guru das cidades-de-moda” e, por outros, desqualificado como um “charlatão da nova economia”. Ele critica que as cidades interessadas em um diagnóstico pormenorizado de sua “saúde criativa” precisam solicitar a *Catalytix* (organização de Richard Florida) por apenas 495 dólares. O passo seguinte seria trazer Richard Florida à cidade desejada por honorários de mais de 5 dígitos. Essa empresa e outras semelhantes oferecem análise, assessoramento particular e colaboração na definição de estratégias locais (ibidem, p. 66-7). E existe também “*mediciones comparativas [de ciudades creativas que] van acompañadas de procesos simultáneos de revalorización simbólica (y financiera) de los activos relativos al ‘clima personal’ y creativos ya existentes*” (ibidem, p. 69). E neste mundo dos negócios, muitas empresas consultoras também fazem o ranking de cidades criativas reposicionando suas cidades clientes.

Em relação às políticas urbanas, Peck (2015, p. 63) critica que o conceito de cidade criativa direcionaria esforços para manter, atrair ou “mimar” o consumista “*homo creativus*”, uma evolução do artista boêmio para um mais refinado que “seria um sujeito atomizado, inclinado a relações intensas, mas superficiais e sem compromisso, mantendo um padrão de consumo e maior utilização da rua”. E, além disso, ele questiona ironicamente “*¿quién va a lavar las camisas en este paraíso creativo?*” se a criatividade salva a tudo e a todos nesse “*Edén Creativo*” (ibidem, p. 83-4). Pois, são ignorados os bastidores dessa cidade criativa compostos pela classe não criativa, com baixos qualificação e salários, realizada em grande número por mulheres que chefiam suas famílias e em países centrais por imigrantes em situação irregular. São pessoas “invisíveis” no discurso da cidade criativa e se possível devem ser cada vez mais segregadas para não prejudicar a imagem da cidade global.

Entretanto, nesta cidade criativa, a implantação de instituições de ensino e de pesquisa podem ser utilizadas na criação de uma nova identidade, com maior valor simbólico e valorização imobiliária. O próprio Florida (2010, p. 93-4) mede o sucesso em diversidade urbana, de inovação (pela concentração de empresas de TIC e biotecnologia) e de alta competitividade da cidade de Toronto graças ao seu alto valor de imóveis, mesmo no período de recessão econômica 2007-2008. A moda do “Vale do Silício”, por exemplo, se tornou uma referência de alta rentabilidade para o mercado imobiliário (ou seja, de gentrificação). A Revista Forbes (2016) não fala somente do sucesso inovativo do Vale do Silício, mas também do sucesso imobiliário em Los Altos na Califórnia, onde o preço médio de venda de moradia é de 2,3 milhões de dólares, enquanto o aluguel de apartamento de um quarto ultrapassa 2 mil dólares por mês. Com isso, a Revista aponta também os centros tecnológicos emergentes como novas

oportunidades de boom imobiliário pela alta concentração de renda.

Para o geógrafo Tom Slater (2015, p. 109), essa febre de cidade criativa de Richard Florida tornou a gentrificação em um sinal economicamente saudável através de sua imagem ligada à última moda, boemia, cool, com grupos de artistas que ocupam cafés e galerias em bairros abandonados, mas “carentes de criatividade”. Pau Rausell (2009, p. 82-3) reforça que cidade criativa é mais um slogan de *city marketing* do que maior transformação real na cidade; que se limita a repetir que Londres, Nova York e Berlin concentram muitas pessoas criativas; e que na discussão acadêmica os espaços mais criativos seriam aqueles sem políticas públicas. Jan Fransen (2012, p. 77-9) alerta que as políticas de cluster em países periféricos, e no caso da “Cidade do Cabo Criativa”, tendem a fortalecer as assimetrias pelas condições desiguais de renda, escolaridade e de negócios internacionais. Isso pode repercutir em uma transformação “limitada a espaços isolados e para poucos privilegiados” e cidades cada vez mais fragmentadas, pois o ideal seria “políticas específicas para o padrão de desenvolvimento econômico das cidades, a fim de criar a transformação inclusiva” (ibidem, p. 106).

Assim, a discussão de economia criativa foi incorporada às estratégias de city marketing, alimentando um lucrativo mercado de consultoria internacional e de ranking de cidades criativas. Suas ideias, em grande parte politicamente correta, refinam ainda mais o discurso de venda da cidade. Atualmente, são muitas cidades que utilizam como referência esse modelo de cidade criativa e prometem um novo “Vale do Silício”. E nestes moldes o avanço da fronteira da gentrificação não é feito necessariamente pela nova classe média residente, mas pela classe criativa que exige serviços mais refinados e pode se tornar residente destes territórios antes desvalorizados (ou “carentes” de criatividade).

4 | MOVIMENTO MAKER

Com as recentes evoluções da web 2.0, de softwares sociais (redes sociais, wikis e blogs), de plataformas transmídia etc., emergiu-se um sistema onde as pessoas conectadas passam a compartilhar informações e suas experiências (RAFAEL, 2017, p. 40-5). Estes princípios da era digital de colaboração e compartilhamento avançaram para práticas alternativas de produção: os Fab Labs (*Fabrication Laboratory*; laboratório de fabricação digital); que estão se popularizando e já se encontram disponíveis na escala do usuário doméstico (SPERLING *et al*, 2016, p. 119-20). Com o carro-chefe da impressora 3D, propagandeia-se um novo sistema produtivo horizontal, colaborativo, distributivo, personalizado, com participação coletiva em espaços de domínio público e acesso ao livre conhecimento disponibilizado nas redes globais (NEVES, 2014, p. 39-41).

Esta nova realidade com maior acesso e liberdade de conhecimento, de criação e de produção está sendo intitulada movimento *maker* (fazedores) ou *Do-It-Yourself* (DOY; faça-você-mesmo). Trata-se de uma nova onda de ideias de maior

colaboração entre pessoas, indicação social de favoritos (restaurantes, hotéis, empresas etc.), resolução de problemas sociais e educacionais, construção coletiva e de empreendedorismo. Alguns teóricos (ou futurólogos) anunciam o movimento maker como uma nova revolução industrial, onde comunidades e pessoas comuns poderão criar e produzir seus próprios bens. Mas essa revolução por enquanto ainda não aconteceu, pois mantém-se majoritariamente o modelo de produção tradicional. E embora seja legítimo seus avanços em pesquisa científica e tecnológica, é importante ressaltar sua apropriação em alguns discursos “otimistas”, como se não houvesse informação restrita e privilegiada nem leis coercitivas de concorrência. Pois repete-se muito que, nesse sistema meritocrático, todos se colaborariam mutuamente, com oportunidades iguais, sem desigualdades sociais estruturantes e para se desenvolver basta simplesmente ser criativo e “fazer”.

Nos campos da arquitetura e do urbanismo, este movimento *maker* tem alguns rebatimentos. O urbanista Mike Lydon e sua equipe estão divulgando, em uma série de publicações (atualmente são 05), conceitos sobre *tactical urbanism* (urbanismo tático) e outros semelhantes, tais como *guerilla urbanism* (urbanismo de guerrilha), *pop-up urbanism* (urbanismo pop-up), *city repair* (reparação da cidade) ou *D.I.Y. urbanism* (urbanismo *DIY*), que estão sendo apropriados por “uma nova geração de *citymakers*” (LYDON *et al*, 2012, p. V, 1).

O urbanismo tático é uma abordagem voluntária de construção de cidade que apresenta as seguintes cinco características, algumas delas sobrepostas: uma abordagem voluntária e gradual para instigar a mudança; um processo de criação de ideias para os desafios do planejamento à escala local; um compromisso de curto prazo e de expectativas realistas; uma atividade de baixo risco com a possibilidade gerar recompensas elevadas; e o desenvolvimento de capital social entre cidadãos e a construção de capacidade institucional entre as organizações públicas, privadas, não lucrativas e ONG's e os seus membros. (LYDON *et al*, 2012, p. 1-2)

Este termo tático surgiu da pedestrianização da Times Square em Nova York, quando o departamento de transportes da cidade o citou para referenciar uma intervenção de baixo custo e não totalmente formalizada. Com isso, esta ideia de intervenção tática também foi apropriada pelos *citymakers* para promover soluções criativas, sobretudo mobiliários efêmeros em espaços públicos. Sua metodologia propõe a construção de soluções de forma coletiva, informal e de baixo custo. Após um período de testes, com a aprovação e apropriação da população, o poder municipal poderia formalizá-las com maiores recursos e qualidade (LYDON *et al*, 2012, p. 1-2). Atualmente, essas ideias estão correndo o mundo através de diversos eventos e oficinas com esta abordagem tecnológica, colaborativa e participativa para criação de protótipos principalmente de mobiliário urbano para “ressignificação e reativação de espaços urbanos de uso público e coletivo”, tais como o *Living Innovation Zones*, *Nation of Makers*, *National Week of Making*, *White House Maker Faire*, *Maker Cities*,

Urban Prototyping Festival etc. (PIRES e ERLICH, 2015, p. 5-9).

Por um lado, são divulgados exemplos que de certa forma reivindicam o direito à cidade como a criação de ciclovias, hortas, ruas de lazer, bicicletários e no exemplo de “intervenção de guerrilha” em Baltimore com a pintura não oficial de uma faixa de pedestre que posteriormente foi reconhecida pela administração pública (LYDON *et al*, 2012, p. 1-2). Por outro lado, este mesmo discurso apoia propostas que estão diretamente ligadas ao avanço na fronteira de gentrificação. Neste caso, essas ideias são incentivadas através dos *citymakers* que conferem um charme artístico de criatividade, espontaneidade, intuição e risco. Tratam-se de propostas de “ativar espaços subutilizados” por parques de *food truck* (ibidem, p. 26); “ativar temporariamente áreas de promoção imobiliária futura” denominado por “pré-vitalização de espaços” com usos de mercados, exposições de arte, festivais etc. (ibidem, p. 27); e a reinvenção de “vendedores de rua”, não aos moldes de “camelôs” e ambulantes imigrantes, mas sim em bicicletas customizadas para pessoas que necessitam de uma segunda fonte de rendimento nos segmentos de comida, arte, fotografia e moda (ibidem, p. 38). Em outras palavras, tudo tem que ser sofisticado e “gourmetizado”, pois simplicidade não combina com classe criativa.

Além disso, para Nogueira e Portinari (2016, p. 179-84), o urbanismo tático esbarra em outros pontos que requer maior cautela. Incentiva-se projeto elaborado na hora e no local, sem partida de “uma prancheta de urbanista”. Seus usos são destinados em geral ao lazer e à sociabilidade com construção de mobiliário e ambientação de espaço público realizados pela classe criativa; o que se diferencia de mutirões em áreas negligenciadas pelo Estado, como favelas. A proposta de trabalho coletivo não significa que seja para todos, mas muito provavelmente para a classe criativa que dispõe de tempo para isso. E ao pregar a independência e autonomia ao Estado, desencorajando o engajamento reivindicativo de cobrar melhorias e soluções para os problemas da cidade. E isso é muito conveniente ao neoliberalismo.

Neste caso a patente falência do Estado se torna extremamente oportuna a ele, uma vez que produz um terreno fértil para que ações como esta se desenvolvam e ele se desresponsabilize. Em um momento de estágio avançado do neoliberalismo, em que os governos procuram se eximir ao máximo de suas funções, é bastante conveniente que a sociedade civil cubra suas lacunas. O problema é que a celebração destas iniciativas, purificadas sob a chancela política, obscurece o papel do Estado, tornando-o, por vezes, desnecessário. (NOGUEIRA e PORTINARI, 2016, p. 184)

Entretanto, justamente estas ideias “voluntárias” de construção coletiva e de espontaneidade estão sendo apropriadas pelo poder público e/ou iniciativa privada e convertidas em novas oportunidades de negócios que não necessariamente estão promovendo melhor eficiência da cidade ou maior qualidade de espaço público. A febre de parques de *food trucks* estão “ativando” áreas de estacionamento ou terrenos baldios, mas com uma lógica introspectiva tal como em um shopping center: cercados,

com controle de acesso e dentro de um cenário voltado para o consumo com preços elevados. Assim, instrumentaliza-se uma roupagem coletiva para tais empreendimentos na moda, mas que de fato não é para todos.

Os Fab Labs também estão sendo apropriados em discursos de algumas cidades. Barcelona, através do Conselho da Cidade e de seu *Institut d'Arquitectura Avançada de Catalunya*, junto do *Center for Bits and Atoms* do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e do *Fab Foundation*, criaram em 2011 o projeto Fab City; uma rede que conta atualmente 18 cidades (FAB CITY, 2018, p. 4). Neste contexto de competição pela inovação, essa rede de colaboração e investigação tecnológica também lhes confere um certo status. Mas desta vez, estas instituições estão saindo na frente para conceder um possível título de Fab City; em vez da Comissão Europeia no caso da “cidade da cultura” ou da UNESCO na Rede de Cidade Criativas.

Além disso, Barcelona avança seu processo de gentrificação em uma de suas áreas mais estratégicas, entre a cidade “consolidada” e sua praia, o bairro de Poblenou. Esse bairro apresenta muitos terrenos em retenção especulativa e vem recebendo diversos equipamentos e programas inspirados no movimento maker, tais como o Fab Lab Barcelona e o *Poblenou Maker District*. Apesar de seus discursos sedutores, o avanço da gentrificação acontece com ações pontuais, através da instrumentalização da cultura e da inovação tecnológica para construção de uma nova identidade e valorização do solo. De um bairro obreiro e de imigrantes, aos poucos, Poblenou está sendo transformado em um novo bairro de classe média aberto à cultura e de inovações tecnológicas. O outro lado desta moeda é a diminuição de sua população imigrante que vivia em sua maioria em antigas naves industriais e atualmente sobrevive em menor número em poucas *chabolas* (barracos) remanescentes que mesclam uso de moradia e de ferro-velho, conforme Figuras 1 e 2.



Figura 1: Chabola na Carrer del dos de Maig
(Fonte própria).



Figura 2 – Chabola na Carrer de Bolívia
(Fonte própria).

Um exemplo desta instrumentalização da inovação no Brasil acontece na cidade de Recife. Conforme Figuras 3 e 4, o novo *makerspace* inaugurado no Bairro do Recife pelo Porto Digital em 2016 ocupa o edifício do antigo Cortiço “Convento”, que nos anos 1980 abrigava “moradores e usuários do Bairro, muitos deles aposentados da

‘batalha’ da vida naquele sítio histórico” (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1989, p. 23). Atualmente, cortiços e prostíbulos já não fazem mais parte da realidade do bairro graças a um silencioso processo de gentrificação. Aos poucos, a valorização do solo levou ao êxodo da população de baixa renda na parte sul do Bairro do Recife. E com uma nova identidade associada à inovação tecnológica, houve ingresso de classe média, agora na figura da classe criativa ou dos *citymakers*. Assim, os novos equipamentos de ponta impulsionam um “otimismo” nos negócios e dão oportunidades à esta classe privilegiada. Ao mesmo tempo, tais campanhas servem para mascarar as desigualdades de Recife; a capital mais desigual do Brasil com crescentes índices de Gini de renda domiciliar per capita: 0,6739 em 1991; 0,6789 em 2000; e 0,6894 em 2010 (IDB, 2017).



Figura 3: Pensão Convento nos anos 1980 (Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife, 1989, p. 22).



Figura 4 – Edifício Apolo 235 inaugurado em 2017 (Fonte: Porto Digital, 2017).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o final do século XX, a gentrificação se generalizou como uma estratégia de muitas administrações municipais para venda da cidade como uma “mercadoria de luxo”. Para se destacar e ganhar rendas de monopólio, as estratégias de city marketing passam por intensa renovação incorporando novos conceitos em moda que, neste artigo, focou no debate sobre inovação tecnológica.

Ainda nos anos 1990, algumas propostas de revitalização de áreas desvalorizadas incorporaram conceitos do então intenso debate sobre economia do conhecimento e de aglomeração como uma estratégia de city marketing para ganho de capital simbólico. Isso resultou em propostas de um novo “modelo” de desenvolvimento urbano através de parque tecnológico. Em outras palavras, trata-se de uma proposta de gentrificação voltada para empresas. Pois a concentração dessas empresas, antes dispersas na cidade, alcança os objetivos da gentrificação: a transferência de riquezas e conseqüentemente valorização do solo. Vale ressaltar que geralmente observa-se maior valorização do metro quadrado de escritório em relação ao residencial. Entretanto,

para a cidade, isso significa a formação de zonas de uso predominantemente produtivo, ou seja, um retrocesso à construção de uma cidade mais compacta.

No século XXI, novas estratégias baseadas em cidade criativa e movimento maker foram incorporadas como estratégias de city marketing. Com discursos cada vez mais sofisticados e sedutores, cultura, criatividade e inovação estão sendo instrumentalizadas para aumentar capital simbólico, valor de troca e fortalecer uma identidade gentrificada. Para os criativos, são oferecidos Fab Labs e seu fascínio de autoprodução. Para a população de baixa renda (imigrantes, favelados, moradores de propstíbulos e cortiços etc.), não são respeitados os direitos humanos mais básicos como a moradia. Aos poucos, essa população “indesejada” é expulsa; sua memória vai sendo “apagada”; e as fronteiras da gentrificação se consolidam, acirrando ainda mais as desigualdades de cidades.

REFERÊNCIAS

AJUNTAMENT DE BARCELONA. Àmbit **Pilot de Superilles. Districte de Sant Martí. Barri del Poblenou - Informe Diagnòstic**. Barcelona: s/e., 2015.

BRANDÃO, C. **Território e desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global**. Campinas: Editora da Unicamp, 2012.

CANO, W. Prefácio. In: BRANDÃO, C. **Território e desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global**. Campinas: Editora da Unicamp, 2012, p. 23-28.

DELGADO, M. **La ciudad mentirosa: Fraude y miseria del 'Modelo Barcelona'**. S.I., Ed. Catarata, 2010.

FAB CITY. Disponível em <<http://fab.city/whitepaper.pdf>>. Acesso em 04 de março de 2018, às 12 horas.

FLORIDA, R. L. **O grande recomeço: as mudanças no estilo de vida e de trabalho que podem levar à prosperidade pós-crise**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

FORBES (2016). Disponível em <<https://www.forbes.com/sites/navathwal/2015/02/12/5-markets-poised-to-be-the-next-silicon-valley-for-real-estate/#7caba005703e>>. Acesso em 04 de março de 2017, às 12 horas.

FRANSEN, J. Transições urbanas de desequilíbrio. De artesanatos a objetos de decoração na Cidade do Cabo. In: CAVALLAZZI, R. L.; PARAIZO, R. C. (Org.) **Patrimônio, ambiente e sociedade – novos desafios espaciais**. Rio de Janeiro: PROURB, 2012, p. 77-115.

HARVEY, D. **Para entender O capital**. São Paulo: Ed. Boitempo, 2013.

_____. **Cidades rebeldes: do direito à cidade à revolução urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 2014a.

IDB (Indicadores e Dados Básicos de Saúde). Disponível em <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2011/b09capc.htm>>. Acesso em 12 de dezembro de 2017, às 11 horas.

KRUGMAN, P. WELLS, R. **Introdução à economia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. **Arranjos produtivos locais: uma nova estratégia de ação para o SEBRAE. Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.** Rio de Janeiro: SEBRAE, 2003.
- LYDON, M.; BARTMAN, D.; GARCIA, T.; PRESTON, R.; WOULDSTRA, R. **Tactical Urbanism vol. 2: Short-term Action for Long-term Change.** Washington: Island Press, 2012.
- MARICATO, E. As ideias fora do lugar e o lugar fora das ideias: Planejamento urbano no Brasil In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. (Org.). **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos.** Petrópolis: Vozes, 2013, p. 121-192.
- MONTANER, J. M.; MUXÍ, Z. **Arquitetura e política: ensaios para mundos alternativos.** São Paulo: Gustavo Gili, 2014.
- MOREIRA, R. A. **Política de clusters – o conceito de cluster enquanto catalisador do desenvolvimento territorial – as EEC do QREN.** 2014. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa, Lisboa.
- NOGUEIRA, P. C. E.; PORTINARI, D. B. Urbanismo tático e a cidade neoliberal. **Revista Arcos Design.** v. 9, p. 177-188, 2016.
- PECK, J. A vueltas con la clase creativa. In: OBSERVATORIO METROPOLITANO DE MADRID (Org.). **El Mercado contra la ciudad: Sobre globalización, gentrificación y políticas urbanas.** Madrid: Ed. Traficantes de sueños, 2015, p. 53-106.
- PIRES, C. L. L.; ERLICH, M. B. Prototipagem Urbana: reativando espaços públicos através de maratonas colaborativas de fabricação digital. In: **1º Congresso Internacional Espaços Públicos.** 2015, Porto Alegre-RS. Anais do 1º Congresso Internacional Espaços Públicos. Porto Alegre-RS: EDIPUCRS, 2015.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Relatório de Atividades – Memória em Movimento.** Recife: Serviço de Pesquisa e Documentação no Bairro do Recife, 1989.
- RAFAEL, C. D. **A vida exposta nas mídias: um estudo sobre a campanha “A vida de Robson” com identificação na sociedade do espetáculo.** 2017. Monografia (Bacharel em Publicidade e Propaganda) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro.
- RAUSELL, P. Las ciudades creativas: hurgando en el slogan. In: MANITO, F. (Org.) **Ciudades Creativas. Volumen 1 – Cultura, territorio, economía y ciudad.** Barcelona: Kreanta, 2009, p. 77-88.
- SELDIN, C. **Da capital de cultura à cidade criativa: resistências a paradigmas urbanos sob a inspiração de Berlim.** 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SILVA, G.; COCCO, G. **Territórios produtivos: oportunidades e desafios para o desenvolvimento local.** Rio de Janeiro: DP&A; Brasília: Sebrae, 2006.
- SLATER, T. La expulsión de las perspectivas críticas en la investigación sobre gentrificación. In: OBSERVATORIO METROPOLITANO DE MADRID (Org.). **El Mercado contra la ciudad: Sobre globalización, gentrificación y políticas urbanas.** Madrid: Ed. Traficantes de sueños, 2015, p. 107-144.
- SMITH, N. **La nueva frontera urbana: Ciudad revanchista y gentrificación.** Madrid: Ed. Traficantes de Sueños, 2012.
- _____. Nuevo Globalismo y nuevo urbanismo. La gentrificación como estrategia urbana local. In:

OBSERVATORIO METROPOLITANO DE MADRID (Org.). **El Mercado contra la ciudad: Sobre globalización, gentrificación y políticas urbanas**. Madrid: Ed. Traficantes de sueños, 2015, p. 245-273.

SPERLING, D. M.; HERRERA, P. C.; CELANI, M. G. C.; SCHEEREN, R. Fabricação digital na América do Sul: um mapeamento de linhas de ação a partir da arquitetura e urbanismo. In: **XIX Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital. 2015**, Florianópolis. Project Information for Interaction. Florianópolis, p. 119-125, 2016.

TRULLÉN, J. The 'Barcelona, City of Knowledge' project and 22@ Barcelona. **Revista Económica de Catalunya**. nº 64, p. 18-26, 2014.

VAINER, C. Pátria, empresa e mercadoria. In: ARANTES, O.; VAINER, C.; MARICATO, E. (Org.). **A cidade do pensamento único: desmanchando consensos**. Petrópolis: Vozes, 2013, p. 75-104.

A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES: O POTENCIAL DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO GERENCIAMENTO DAS CIDADES CONTEMPORÂNEAS

Roberta Betania Ferreira Squaiella

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
São Paulo – S.P.

Roberto Righi

Universidade Presbiteriana Mackenzie, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
São Paulo – S.P.

Maria Victoria Marchelli

University of Florida, CityLab, Faculdade de Arquitetura
Orlando, Flórida – Estados Unidos.

RESUMO: O presente artigo evidencia o impacto do progresso tecnológico no desenvolvimento das cidades. Destaca-se a emergência do ciberespaço e o papel das tecnologias da informação e comunicação na configuração e no gerenciamento das cidades contemporâneas. As transformações propiciadas pela industrialização tiveram grande impacto no desenvolvimento das cidades, que passaram a receber grande concentração de pessoas, e possibilitaram o aprimoramento da infraestrutura e dos novos modais de transportes, foco de muitos projetos urbanos modernos. A segregação e o espraiamento das atividades na cidade, possibilitados por

essa infraestrutura, foi alvo de grandes críticas no período pós-moderno, quando voltaram a valorizar o adensamento, a mistura de usos e a vida pública. Atualmente, com o grande desenvolvimento e a rápida propagação dos sistemas digitais, que se integram ao mundo físico e biológico, é necessário repensar novas formas de colaboração e de gestão das cidades. Assim, analisa-se de forma objetiva a relevância das TIC nas cidades inteligentes (CI) que integram as infraestruturas urbanas, visando a melhoria da qualidade de vida da população. As CI devem constituir um organismo complexo e com unidade, integrado e interconectado, formando um grande organismo cibernético, verdadeiro simulacro de um ser vivente. O assunto constitui-se grande desafio contemporâneo, devido à dificuldade de aplicação, apesar de sua importância.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologia, Cidades Inteligentes, Cibercultura.¹

ABSTRACT: The present article evidences the impact of technological progress on the development of cities. Highlight the emergence of cyberspace and the role of information and communication technologies in the configuration and management of contemporary cities. The transformations brought about by

¹ O artigo original foi publicado em 2018, na Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades – V.6, n.44. Pode ser acessado no endereço eletrônico:

https://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/issue/view/176/showToc

industrialization had a great impact on the development of cities, which began to receive a great concentration of people, and enabled the improvement of infrastructure and new modes of transportation, focus of many modern urban projects. The segregation and the spreading of activities in the city, made possible by this infrastructure, was the object of great criticism in the postmodern period, when they once again valued the density, the mix of uses and public life. Today, with the great development and rapid spread of digital systems, which integrate with the physical and biological world, it is necessary to rethink new forms of collaboration and management of cities. Thus, is analyzed objectively the relevance of ICT in the intelligent cities (IC) that integrates the urban infrastructures, aiming to improve the quality of life of the population. The IC must constitute a complex organism with unity, integrated and interconnected, forming a great cybernetic organism, a true simulacrum of a living being. The subject constitutes a great contemporary challenge, due to the difficulty of application, despite its importance.

KEYWORDS: Technology, Smart Cities, Ciberculture.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo Benévolo (1999), após a segunda metade do século XVIII, a revolução industrial, iniciada na Inglaterra, transformou a sociedade em escala mundial. De maneira sucinta, os principais fatores que caracterizaram as transformações das cidades e dos territórios foram: o aumento da população e dos bens e serviços, a redistribuição populacional no território, o desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação. Tudo isto ocorre em grande velocidade, afastando-se do equilíbrio estável, deixando em aberto as possibilidades de novas mudanças cada vez mais profundas e rápidas.

Destacando-se as questões tecnológicas na organização das cidades, as transformações propiciadas pela industrialização tiveram grande impacto no seu desenvolvimento e possibilitaram o aprimoramento crescente de sua infraestrutura. Além disso, as cidades modernas, que foram constituídas ou reformuladas após a revolução industrial, se organizaram a partir da separação das funções das cidades: habitar, trabalhar, recrear e circular.

Após a Segunda Guerra Mundial, o modelo da cidade moderna passou a receber críticas. Dentre elas pode-se destacar a obra de Jane Jacobs de 1961, *Morte e vida nas grandes cidades*. Nela a autora evidencia, dentre outras questões, os problemas da falta de vida pública decorrentes da setorização das funções, da baixa densidade demográfica e da desvalorização do pedestre. Nesse cenário, as tecnologias que propiciaram o desenvolvimento e a valorização dos sistemas de transportes na mobilidade urbana foram vistas como ameaçadoras.

Ao final do século XX, o desenvolvimento tecnológico propiciou nova dinâmica na configuração e na gestão das cidades, devido a rápida propagação dos sistemas

digitais de informação e comunicação. Para enfrentar os desafios e o impacto do crescimento urbano acelerado, foi criado o conceito de cidades inteligentes (em inglês, *Smart City*) que, apoiado nas redes de comunicação de massa, visa uma nova abordagem para ajudar a solucionar os problemas dos grandes centros urbanos, por meio de um processo de compartilhamento de informações, na sua construção e no seu desenvolvimento, de maneira mais sustentável. Entende-se, portanto, que o conceito de cidades inteligentes está apoiado no uso de tecnologias digitais na gestão das cidades, que precisa de adaptação das grandes metrópoles para solucionar os problemas urbanos e adequar a sua infraestrutura (ANDRADE e GALVÃO, 2016).

Do ponto de vista estrutural, a transformação dos meios de produção e transportes, assim como a emergência de novas funções urbanas, contribuem para romper com os velhos conceitos do projeto urbano. A adaptação da cidade, com as necessidades da sociedade, exige adequações para o progresso e a melhoria na vida urbana. Diante desse cenário, o presente artigo busca traçar as relações entre o progresso tecnológico e o desenvolvimento das cidades, destacando-se o papel das atuais tecnologias da informação e comunicação (TIC) no gerenciamento da cidade contemporânea. Finaliza-se com a importância da TIC nas cidades inteligentes, como elemento de integração das estruturas dos serviços urbanos, visando a melhoria da qualidade de vida da população.

2 | AS TECNOLOGIAS E O DESENVOLVIMENTO DAS CIDADES INDUSTRIAIS

Com as transformações no modo de vida da sociedade ao longo do tempo são constituídas as diferentes configurações do espaço urbano. Destaca-se que, após o período da Revolução Industrial ocorreram grandes inovações tecnológicas, que resultaram em importantes mudanças nas comunicações, nos transportes, na produção de bens e de consumo. Para Benévolo (1999), após a metade do século XVIII, a revolução industrial, iniciada na Inglaterra, transformou a sociedade em escala mundial, e os principais fatores que caracterizaram as cidades e os territórios, após esse período, foram: 1. O aumento da população, devido à redução no índice de mortalidade; 2. O aumento dos bens e dos serviços, devido ao progresso tecnológico e ao desenvolvimento econômico; 3. A redistribuição populacional no território, devido ao aumento demográfico e as transformações da produção; 4. O desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, como as estradas para automóveis, os canais navegáveis, as estradas de ferro, os navios à vapor, que possibilitaram grande mobilidade de pessoas e de mercadorias; 5. A rapidez destas transformações que não alcançaram o equilíbrio estável, mas deixaram em aberto as possibilidades de transformações mais profundas e mais rápidas; e, 6. Nova forma de pensamento político que busca corrigir os defeitos atuais da cidade por meio de ações calculadas. Diante deste cenário, surge o urbanismo como uma nova disciplina, de caráter crítico e reflexivo. De acordo com Françoise Choay (1992), o neologismo urbanismo surgiu

em 1910 e, com sua pretensão científica, buscava avaliar os planos de expansão da cidade industrial.

A partir do século XIX, muitos planos urbanísticos tiveram como objetivo organizar as cidades e oferecer melhores condições de vida para a população. Dentre eles, a experiência de Paris, proposta por Haussmann, foi a mais difundida e copiada de toda a história do urbanismo. Ressalta-se que cada cidade tem a sua peculiaridade e, portanto, transpor simplesmente um modelo de urbanismo, não resulta no mesmo sucesso daquele modelo copiado. A apropriação simplista, parcial e específica do conceito original do plano de Paris, apresentou diferentes resultados nas cidades onde foi replicado, pois, de modo geral, ocorreu como uma reprodução estética de cidade, que simbolizasse as características da cidade moderna ideal (SIMÕES JUNIOR, 2013).

Assim como o plano de Haussmann, outros planos urbanísticos, do início do século XIX, também foram adotados como modelo de planejamento e influenciaram a reestruturação urbana de várias cidades no mundo, sendo adotados como teorias normativas urbanas pré-modernas e modernas. É o caso dos planos para as cidades de Barcelona, proposta por Ildefonso Cerdá, e de Viena, proposta por Ludwig Foster.

Muitos foram os impactos da revolução industrial nas cidades, que envolvem a complexidade da organização urbana, ampliação das redes de transportes e de comunicação e o conseqüente aumento dos fluxos de pessoas e de mercadorias. Nos transportes, a proliferação do uso do automóvel, dos balões dirigíveis, dos transatlânticos e, posteriormente dos aviões, possibilitaram o deslocamento cada vez mais rápido entre regiões distantes. No campo da comunicação, o cinema e o rádio revolucionam o modo de obter informações e de olhar para o mundo. Todas essas questões estão relacionadas a uma nova sociedade, que busca romper com o tradicionalismo da cidade medieval, densa e insalubre.

O grande desenvolvimento tecnológico deste período impactou no aprimoramento da infraestrutura dos novos modais de transportes nas cidades modernas, que tiveram o automóvel como o foco de desenvolvimento dos projetos urbanos (SOUSA, 2016). O automóvel é uma invenção industrial, do final do século XIX, e o seu aperfeiçoamento foi determinante na sua relação com a cidade (RIGHI; DINIS, 2011).

Dentro do ideário tecnológico, é possível destacar o CIAMs – Congresso Internacional da Arquitetura Moderna –, fundado em 1928 na Suíça, que foi responsável pela definição de uma arquitetura considerada limpa, sintética, funcional e racional. Nos congressos realizados, a arquitetura e urbanismo eram considerados como um potencial instrumento político e econômico, o qual deveria ser usado pelo poder público como forma de promover o progresso social. Em 1933 ocorreu o IV CIAM, no qual Le Corbusier escreveu a Carta de Atenas, que contém a síntese das proposições do urbanismo moderno. Os preceitos deste documento defendiam a cidade como um organismo a ser concebido de modo funcional, na qual deveria ocorrer a separação das atividades – de habitar, de trabalhar, de recrear e de circular – com grandes áreas verdes entre elas. Tais preceitos influenciaram o desenvolvimento das cidades

européias, após a Segunda Guerra Mundial e a criação do Plano Piloto de Brasília, de Lúcio Costa, no Brasil (SOUSA, 2016). Entretanto, a organização destas cidades recebeu muitas críticas no período pós-moderno.

3 | A CRÍTICA PÓS-MODERNA

O período após a segunda guerra mundial foi marcado tanto pela aplicação dos princípios da Carta de Atenas, quanto pela oposição ao progresso como resposta aos problemas da cidade (SOUSA, 2016). Choay (1992) afirma que os fracassos do planejamento urbano, em tentar organizar as cidades industriais, gera contestações e críticas ao urbanismo. Dentre os críticos deste período é possível se destacar os autores como Henri Lefebvre, Christopher Alexander e Kevyn Lynch que ressaltam as questões do espaço urbano e da vida pública. Além deles, a autora Jane Jacobs, com a sua obra *Morte e vida nas grandes cidades* (original de 1961, *The death and life of great American cities*), teve grande influência entre os urbanistas ao criar novas linhas de investigação no campo do saber científico, em vez de teorizar normas urbanas, como ocorreu com os urbanistas pré-modernos e modernos.

Jacobs expressa claramente a sua oposição aos fundamentos do planejamento urbano e da reurbanização vigentes naquele período. Para isso, ela apoia a sua crítica nos modelos de Cidade Jardim, de Ville Radieuse e de City Beautiful, planejadas, respectivamente, por Ebenezer Howard, Le Corbusier e Daniel Burnham. Produzidos pelo movimento moderno, esses modelos propuseram grandes malhas viárias, com a separação e o isolamento das atividades urbanas, o que teria acabado com os espaços e com a vida pública existentes nas cidades tradicionais (JACOBS, 2000). Corroborando com essa ideia, Righi e Dinis (2011) apontam que devido a primazia do automóvel, as políticas públicas das grandes cidades se submeteram a circulação individual de pessoas, que foi responsável pela degradação de extensas áreas urbanas e das relações sociais e culturais.

Ao fazer uma análise empírica da cidade, Jacobs destaca a necessidade de valorização e de apropriação do espaço público, a fim de se conseguir uma cidade mais segura e com espírito de vizinhança. Além disso, ela argumenta a favor do uso misto das funções, do adensamento, da valorização do percurso do pedestre e da combinação de edifícios de diferentes idades, em uma mesma rua ou distrito, como condições indispensáveis para gerar uma diversidade exuberante nas cidades (JACOBS, 2000). Tais questões despertaram o olhar dos críticos do urbanismo moderno, que passaram a propor um resgate das características da cidade tradicional.

Posteriormente, no final do século XX, as TIC proporcionaram novos impactos na relação com a cidade. Conforme apontado por Karssenber e Laven (2015), atualmente a experimentação da cidade, por meio de novas experiências, estão se sobrepondo à distinção da sua funcionalidade. Assim como as cidades evoluíram, o campo do planejamento urbano também evoluiu, não havendo mais o planejamento

de novas cidades, mas sim a reinvenção e reutilização das cidades existentes.

A análise da projeção populacional brasileira contribui com essa afirmação ao identificar o menor crescimento da população que, conseqüentemente, haverá menor necessidade de novas infraestruturas urbanas. De acordo com os dados do IBGE, nos últimos trinta anos o crescimento populacional brasileiro foi de aproximadamente 64 milhões de pessoas. Em 1988 havia aproximadamente 143 milhões de pessoas e em 2018, 208 milhões (IBGE, 2016 e 2018). No Gráfico 01 observa-se a projeção populacional, que considera um crescimento de 24 milhões de pessoas nos próximos 30 anos, com uma redução populacional na década seguinte (IBGE, 2018).

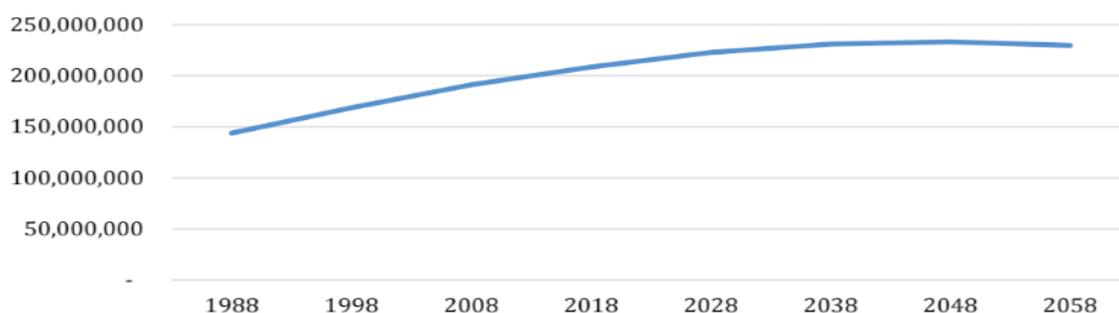


Gráfico 01: Estimativa e projeção populacional no Brasil – 1988 a 2058

Fonte: IBGE, 2016 e 2018 (adaptado).

Atualmente, os projetos mais significativos de cidades estão fundamentados nos princípios de co-criação, que dependem de estratégias experimentais baseadas nos usuários e no lugar. Tais projetos mudam os padrões de parcerias e de municipalidades locais e regionais, além de envolverem vários grupos de usuários, como os membros de uma comunidade, os proprietários, os incorporadores, os empreendedores e as indústrias públicas e privadas. Apesar de ainda persistirem as novas construções e as áreas de crescimento nas cidades, deve ser predominante a reinvenção das estruturas urbanas existentes para acomodar o cenário de grandes transformações. Tais transformações podem ser expressas pelas seguintes questões: crescimento de famílias com diferentes composições e com uma ou duas pessoas; a competição entre as áreas comerciais e residenciais; interconectividade, em nível global, cada vez maior; crescimento da economia do conhecimento; e, o compartilhamento de bens e de serviços (KARSSENBERG; LAVEN, 2015). Isso provoca uma reavaliação da cidade como um todo e torna a experiência urbana cada vez mais importante.

4 | A CIBERCULTURA E AS NOVAS TERRITORIALIDADES

Os investimentos na descoberta, na fabricação e na difusão das TIC têm sido cada vez maiores para o atendimento de uma demanda crescente de usuários e geram mudanças marcantes nas relações sociais, culturais, políticas e econômicas da sociedade contemporânea, que se conecta por meio das grandes redes da Internet.

De acordo com André Lemos (2007), com o grande crescimento e desenvolvimento dessas tecnologias a sociedade é inserida em uma cultura da conexão generalizada, que propicia novas formas de apropriação do espaço urbano e de mobilidade social. Tal cultura foi definida por Pierre Levy (1999) como a cibercultura, considerada como um conjunto de técnicas materiais e intelectuais, de práticas, de atitudes, de modo de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço, causando impacto nas diferentes relações econômicas, políticas e sociais. Apesar da cibercultura ser vista como uma ameaça para o espaço público, por agravar o processo de individualização, ela possibilita a interpretação de duas visões: de um lado a revolução tecnológica aponta que o espaço público teria perdido a sua função, pois mesmo conectado o homem vive isolado; por outro lado, é tido como a esperança de reencontro com o espaço público (SOUSA, 2016). Essa última visão vai de encontro com o que era defendido pelos críticos do urbanismo moderno.

Lemos (2007) afirma que o ciberespaço gera um processo de desterritorialização, porém também novas reterritorializações. Enquanto as redes telemáticas dissolvem todos os problemas de fronteira numa desterritorialização, elas também possibilitam reterritorializações a partir de novas dinâmicas de controle virtual sobre o espaço e o tempo. Destacando essa possibilidade de criar novos territórios, entende-se que as tecnologias de comunicação têm desempenhado um importante papel na construção de movimentos que vão desde grandes manifestações políticas até pequenas performances no espaço público (SOUSA, 2016). Por meio das comunicações em rede, as cidades são pensadas como formas de reestabelecer o espaço público e de reforçar os laços comunitários, fortalecendo a democracia contemporânea, de acordo com as diversas inteligências coletivas. Nelas vê-se a redefinição dos espaços público e privados, com a potencialização das trocas entre seus cidadãos e a ocupação de espaços concretos.

Por meio dos recursos de geolocalização, um conjunto de dispositivos, de sensores, de redes digitais sem fio e de seus respectivos bancos de dados, possibilita-se uma troca de relação dinâmica no espaço urbano, criam-se novos sentidos dos lugares e redimensionam-se as práticas sociais no espaço urbano. Nisto, elementos da infraestrutura urbana como a rua, a praça e a calçada perdem sua conotação tradicional e se integram com a rede de tecnologia, redefinindo-se como espaços de fluxo e não apenas lugares físicos (LEMOS, 2004). Para Lévy, as pessoas habitam todos os meios com os quais elas interagem, portanto habitam o ciberespaço da mesma maneira que a cidade geográfica, e isso é entendido como parte fundamental do ambiente global de vida contemporânea. “A organização do ciberespaço procede de uma forma particular de urbanismo ou de arquitetura, não física, cuja importância só irá crescer” (LÉVY, 1999, p. 196). Assim, articular o espaço físico e o ciberespaço visa compensar, dentro do possível, a inércia, a lentidão e a rigidez do território, solucionando os problemas da cidade por meio do compartilhamento de competências, de recursos e de ideias.

Desta forma, avalia-se que as novas tecnologias digitais vêm favorecendo a

velocidade da coleta e do processamento das informações, permitindo interatividade com qualquer parte do mundo e conseqüentemente maior fluxo de informações e de conhecimentos. O conceito de compartilhamento, que ressalta o senso de comunidade e resgata práticas sociais cooperativas, permite o uso de bens, de espaços e de serviços de forma coletiva, como o uso compartilhado de espaços de trabalho, de transporte e de veículos alternativos que possibilitam facilidades na mobilidade urbana, redução do tempo gasto em grandes congestionamentos, redução das grandes distâncias entre a moradia e o trabalho, e a racionalização de despesas e de consumo (SANTOS, 2014). Assim, a interconexão com o mundo digital possibilita uma nova forma de utilização da cidade, com o compartilhamento de bens e serviços, que visam a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.

5 | CIDADES INTELIGENTES

O conceito de cidades inteligentes (em inglês, *smart cities*) é a convergência da tecnologia com o desenvolvimento de cidades, que visa a gestão destas com qualidade de vida e competitividade econômica. Para isto, a cidade inteligente deve ser pensada como um sistema orgânico, que possibilite o inter-relacionamento de cada um dos seus subsistemas: transporte, energia, educação, saúde, edificações, infraestrutura física, alimentos, recursos hídricos e segurança pública. A interconexão consistente entre estas áreas ultrapassa a simples implantação de aplicações tecnológicas. Quanto melhores as conexões, maior é a inteligência de informações para a tomada de decisões, seja dos governos, seja da sociedade (STRAPAZZON, 2011).

Assim, o conceito de cidade inteligente está relacionado com a utilização das TIC para propiciar maior interação entre a cidade e os seus cidadãos. Isto significa uma correlação entre os aspectos técnicos (tecnologias inteligentes), recursos humanos (gestão inteligente de pessoas) e de governança (colaborações inteligentes), a fim de promover maior acessibilidade e eficiência da infraestrutura e dos serviços públicos em geral, com maior comprometimento com sua herança histórica e cultural, além da importante preocupação com o meio ambiente.

Dois fatores importantes que impulsionam as cidades inteligentes são: o aumento da população mundial e a crescente urbanização. Tais fatores apontam para a preocupação com a evidente escassez de recursos naturais, que compromete a oferta global para a população mundial, além dos problemas relacionados ao meio ambiente e às constantes mudanças climáticas (AQUINO et. al, 2015). Hoje, a dinâmica da vida contemporânea leva a uma grande concentração populacional nas cidades, em busca de trabalho, de educação, de cultura, de saúde e de lazer. De acordo com as estimativas dos órgãos competentes, 84,36% dos brasileiros viviam em cidades em 2013 (IBGE, 2014), 50% da população mundial vivia em áreas urbanas (ONU, 2007) e, a previsão é de que em 2030 esta proporção seja de aproximadamente 60% da população mundial (ONU, 2012). Dentro deste cenário, que aponta como grande

desafio minimizar o consumo de recursos energéticos naturais, promover a utilização de energias renováveis e reduzir a emissão de CO₂, o conceito de cidade inteligente apresenta-se como uma ferramenta potencial para gerir de maneira eficiente a infraestrutura e os serviços da cidade (AQUINO et. al, 2015).

De acordo com Pavez et. al (2014), os recursos da Internet das coisas (como as informações públicas em tempo real, coleta eficiente de lixo e reciclagem, identificação de vagas livres em estacionamentos, captação de água da chuva, etc) tendem a minimizar os efeitos ruins da urbanização acentuada e diminuir maiores impactos ambientais sobre o planeta e as cidades. A evolução da Internet das coisas está se expandindo da dimensão de um meio de comunicação do sistema físico e passando a conectar objetos e pessoas a um sistema virtual. Através de sensores, ligam-se as linhas de produção, redes de transportes, redes de energias de residências, escritórios e veículos. A tendência é que por meio das tecnologias o uso dos produtos e serviços tudo seja cada vez mais compartilhado. Nesse aspecto, a construção do ambiente urbano compatível com a tecnologia passa a ser um desafio, considerando-se que esta última deve convergir com a cidade e não se apropriar dela, pois acredita-se que o ambiente virtual não substitui plenamente o ambiente real, mas interage com este. É importante considerar que as principais inovações tecnológicas irão alimentar uma enorme mudança em todo o mundo. As tecnologias emergentes e a inovação em grande escala têm se difundido de maneira mais ampla e numa velocidade mais rápida do que nunca. Além disso, as pressões demográficas, as mudanças geopolíticas, as novas normas sociais e culturais, transformarão a sociedade como um todo (SCHWAB, 2017).

Lemos (2010) destaca que, devido a expansão dos meios de transporte e das mídias de massa, a mobilidade torna-se questão central na discussão sobre o espaço urbano, desde as origens das primeiras organizações sociais, como a necrópole, até as cidades industriais do século XX. No século XXI, a cidade da informação e comunicação encontra na cultura da mobilidade o seu princípio fundamental: a mobilidade de pessoas, de objetos, de tecnologias e de informações sem precedentes. Assim, a mobilidade urbana é entendida como fator importante para o desenvolvimento das cidades, que buscam melhor qualidade de vida.

Considerando-se o longo caminho da gestão pública para tornar as cidades inteligentes, acredita-se em soluções da iniciativa privada que contribuem para o desenvolvimento inteligente da cidade. Desta forma, destaca-se a inserção das tecnologias para as ações remotas no trabalho e na educação, que juntos representam os maiores motivos de deslocamentos nas cidades, como ocorre, por exemplo, na Região Metropolitana de São Paulo. A educação a distância e o teletrabalho são alternativas viáveis e potenciais para a redução de deslocamentos e, conseqüentemente, apresenta contribuições para melhoria dos impactos prejudiciais na mobilidade urbana (SQUAIELLA; MARCHELLI; RIGHI, 2017).

Com os instrumentos de trabalho cooperativo em rede é possível participar

da vida econômica local e até internacional a partir dos centros locais ou da própria residência. Destacam-se como benefícios disto: atenuação da poluição decorrente da redução de circulação de automóveis, diminuição dos congestionamentos urbanos, melhor distribuição das populações nos territórios, e melhoria da qualidade de vida. O custo social global da teleconferência é inferior ao de uma viagem efetiva e um posto de teletrabalho prescinde do escritório na cidade (LÉVY, 1999). Schwab (2016) também afirma que os custos de uma empresa digital tendem a zero, destacando-se que as empresas que trabalham com a tecnologia de maneira disruptiva, tendem a dispender de pouco capital para prosperar. Além disso, são praticamente nulos os custos para o armazenamento, o transporte e a replicação dos bens de informação.

Apesar do crescimento do ciberespaço nos tempos atuais, ainda não há descentralização intensa dos grandes centros urbanos, pois “o estudo das estatísticas mostra que as maiores densidades de acesso ao ciberespaço e de uso das tecnologias digitais coincidem com os principais núcleos mundiais de pesquisa científica, de atividade econômica e de transações financeiras” (LÉVY, 1999, p.185).

Assim, verifica-se que o adensamento urbano é outra questão, também destacada pelos críticos do movimento moderno, que atualmente se relaciona com a inserção das tecnologias, pois fundamenta-se no uso de menor espaço físico com altas densidades para conseqüentemente garantir melhores infraestruturas e minorar os impactos no meio ambiente. Em um mundo virtual, onde as barreiras físicas abstraem-se, o espaço ganha outras conotações e percebe-se que não é preciso incentivar o espraiamento urbano, pois são as tecnologias que se expandem centrifugamente e garantem as conexões. Destaca-se que a baixa densidade de ocupação do território de forma sustentável só é possível em padrões sociais elevados, devido ao alto custo da infraestrutura urbana. A maior parte da população deve viver de forma concentrada, sob altas ou médias densidades, para que os custos de urbanização possam ser socializados (MARCHELLI; SQUAIELLA; RIGHI, 2015). Assim, o modelo adensamento urbano permite menores infraestruturas, o que representa custos reduzidos, menor intervenção e impacto no espaço físico e possibilita maiores proximidades e contatos entre os habitantes da cidade.

Para Firmino e Duarte (2008), atualmente há uma infiltração das TIC na cidade, que trazem mudanças epistemológicas e sensoriais à vivência urbana e apontam para uma mudança radical do que se entende por cidade. O crescimento do ciberespaço pode aumentar o controle sobre as redes econômicas, tecnológicas e humanas cada vez mais distantes e maiores, como também pode minimizar a separação física entre os interlocutores, por meio de nova maneira na organização cooperativa da comunicação, compartilhando e valorizando a inteligência entre as comunidades conectadas simultaneamente. Devido a isto, considera-se que no futuro as potencialidades das novas tecnologias podem romper o paradigma urbano desenvolvido até a atualidade.

Por fim, destaca-se que diante da alta velocidade das transformações tecnológicas é praticamente impossível prever as mudanças que ocorrerão num futuro próximo.

Entretanto, deve haver maior integração com as TIC. Conforme apontado por Schwab (2016), o mundo digital, ramificado pela Internet, possibilita a integração física, digital e até mesmo biológica, por meio dos dispositivos móveis ou de dispositivos implantados nos seres vivos. Isso se dá graças ao surgimento sistemas de nanotecnologias, de neurotecnologias e de biotecnologia, que se tornam mais poderosos e mais baratos a cada dia. Por meio desses recursos, amplia-se o potencial de uso do *big data*, da inteligência artificial e da infinidade de possibilidade de programação das máquinas que impactarão toda a sociedade e, conseqüentemente, a cidade.

6 | AVANÇO DOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO (SIG) NA CIDADE INTELIGENTE (CI)

A simples presença das TIC não garante a existência de uma cidade inteligente, gerando apenas uma cidade digital. A inteligência de uma cidade decorre da integração entre a sociedade e a cidade digital, além da articulação entre as diferentes funções e setores. A utilização das TIC através de sistemas computacionais para a criação de uma CI sustentável e eficiente deve visar o provimento de serviços públicos de qualidade à população. Estes sistemas são desenvolvidos geralmente por empresas privadas, mais atualizadas, projetados e vendidos para o setor público, sendo apenas secundariamente criados pelos próprios órgãos públicos. Em ambos os casos são ainda raros os sistemas completamente integrados, sendo mais frequentes os sistemas projetados de forma isolada, setorial e não padronizada. Esta situação impede a comunicação e operação conjunta de uma cidade, o que bloqueia o compartilhamento de informações e a execução das funcionalidades adequadas.

Para melhor compreensão da dificuldade de operação e eficácia dos sistemas sem ou com pouca integração suponha-se três sistemas digitais isolados. O primeiro de rotas rápidas, voltado ao trânsito geral; o segundo de gerenciamento do serviço de atendimento médico de urgência (SAMU) e, finalmente o terceiro, de saúde, que gerencia a disponibilidade de UTI e leitos em hospitais não conversar entre si. Como é possível darem resultados sem operarem em conjunto? Portanto, é preciso integrar os sistemas, apesar das dificuldades técnicas e políticas inerentes a esta operação (LOSS, 2017).

Para superar tecnicamente este desafio da integração dos sistemas é importante o auxílio dos sistemas de informação e de gestão (SIG). Os SIG surgiram nas empresas e organizações privadas e públicas em meados do século XX e se impuseram a partir da década de 1990, passando gradativamente de um elemento apenas de diferenciação para outro estágio de existência como recurso essencial de competição e sobrevivência das empresas. Apesar de sua importância estratégica, a adoção do SIG não garante por si só o sucesso do empreendimento, mas desempenha papel muito relevante. O SIG deve abranger os seguintes componentes: banco de dados, interface gráfica,

protocolos e linguagem de informação. Ele se constitui como resultado do processo de coleta, armazenamento, recuperação e processamento de informação envolvendo elementos tecnológicos, humanos e normativos. Nele o *hardware* e as redes são a infraestrutura de TI das organizações e é operado pelos *softwares* (BERTERO; VASCONCELOS; BINDER, 2003).

Diante das vantagens diferenciais deste avanço organizacional, é essencial sua incorporação para a criação de cidades inteligentes mediante a agregação de sistemas heterogêneos, formando o Sistema de Sistemas (SoS, *System-of-systems*). O SoS é definido como um conjunto de sistemas constituintes heterogêneos e independentes que inter-operam a fim de realizar uma missão global comum (KAZMAN et al., 2013). Por outro lado, uma cidade inteligente deve ser um organismo complexo, composta de uma rede de serviços integrados e inter-operáveis, gerando economicidade, eficiência e melhorando a qualidade de vida (LOSS, 2017).

A ausência do SIG faz perder tempo, oportunidade e crescimento diante de um mundo dos negócios cada vez mais móvel, interconectado e presente num amplo mercado dinâmico e exigente. Os SIG permitem obter informações internas e externas em curto intervalo de tempo, tornando mais ágil o processo decisório essencial para a sobrevivência da empresa no ambiente de mercado muito competitivo, além de superar a proliferação e fontes de informação, a dispersão geográfica, permitindo a redução de erros, atrasos e o retrabalho, nas redes atuais de móveis. Os SIG possuem três dimensões: humana, organizacional e tecnológica (PEROTTONI, 2001).

O uso de TIC para interconectar infraestruturas e serviços críticos de uma cidade, deve ser realizado com inovação em tecnologia, gestão e política. Este processo envolve indivíduos, empresas, organizações governamentais ou não, instituições em geral interagindo de maneira integrada, em tempo real, compartilhando dados de forma segura (AZAMBUJA, 2016). O desafio do gerenciamento de cidades, complexas e populosas, exige maneiras inteligentes e novas para enfrentar os seus problemas.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As grandes transformações tecnológicas, impulsionadas pela industrialização, possibilitou a produção de bens e de serviços seriados e em larga escala, o que transformou as cidades em todo o mundo. Os sistemas de transportes e de comunicação foram os principais motivos de reorganização das cidades industriais, que buscaram romper com as características da cidade medieval, tida como insalubre, densa e desorganizada. Essa industrialização possibilitou o rápido desenvolvimento das cidades modernas e gerou novas formas de gestão urbana, que viabilizou a busca de uma renovação no ambiente construído. Porém, também permitiu a organização das funções por meio da setorização de atividades. A consequência disso foi alvo de crítica dos pós-modernos, que defendiam a volta de algumas das qualidades da cidade tradicional, como a utilização do espaço público, o adensamento urbano e a

mistura de usos em uma mesma região.

Mais recentemente, a rápida disseminação dos processos de informação e comunicação, por meio dos recursos das redes da Internet, produziu modificações profundas na sociedade e os avanços das novas tecnologias. Isto é visto como promissor no auxílio da organização dos espaços e das atividades, visando a racionalização do consumo de energia e dos demais recursos naturais, e a minoração dos efeitos negativos da urbanização acentuada que impactam o planeta.

É necessário repensar novas formas de colaboração e de gestão das cidades, com maior integração dos recursos tecnológicos, considerando-se o potencial da inteligência artificial, do *big data*, da robótica avançada, entre outras tecnologias. Essas tecnologias, que estão fundindo os mundos digital, físico e biológico, vão contribuir para o gerenciamento das cidades inteligentes, que se utilizarão cada vez mais das grandes redes de comunicação e dos sistemas inteligentes de armazenamento e interpretação dos dados, que devem buscar o seu desenvolvimento mais sustentável.

Existem desafios técnicos para aplicação dos *softwares* que envolvem as TIC, além do elevado custo financeiro inicial e para manutenção do sistema. As TICs são elementos essenciais para a construção de uma CI, suportando os novos fluxos de informação, comunicação, transações e cultura dos cidadãos e cidades. É disponível em celulares e computadores, no comércio e nos serviços eletrônicos. É importante destacar que o uso das TIC pode ser amplo, desde uma visão unicamente tecnológica, indesejável, até outras que apoiem o desenvolvimento humano, educação, meio ambiente, desenvolvimento econômico e governança.

Apesar de sua utilidade, é preciso sempre proceder a avaliação e monitoramento de tudo que é realizado nas CI. É aconselhável o desenvolvimento de projetos piloto reduzidos anteriores à implantação no todo da cidade. Também é necessário ter em mente que a CI nunca será definitiva, pois seu perfil de operação deverá ser constantemente calibrado, de acordo com o avanço da tecnologia e dos condicionantes sociais, econômicos, culturais, políticos, ambientais e outros.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Josiane Nascimento; GALVÃO, Diogo Cavalcanti. O conceito de smart cities aliado à mobilidade urbana. **Revista Hum@nae**, v. 10, n. 1, 2016.

AQUINO, André L.L.; Ramos, Heitor S.; Pereira, Leonardo V.; Frery, Alejandro C. **Cidades Inteligentes, um Novo Paradigma da Sociedade do Conhecimento**. São Paulo, Blucher, 2015. p. 165-178.

AZAMBUJA, Luiza Schuch de. **Dados abertos em cidades inteligentes: portais de dados abertos possibilitando o acesso e uso da informação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

BENEVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 3ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1999.

BERTERO, Carlos Osmar; VASCONCELOS, Flávio Carvalho; BINDER, Marcelo Pereira. **Estratégia**

empresarial: a produção científica brasileira entre 1991 e 2002. Revista de Administração de Empresas v. 43, n. 4 (2003).

CHOAY, Françoise. **O urbanismo.** 3ª ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1992.

FIRMINO, R.; DUARTE, F. **Cidade infiltrada, espaço ampliado: as tecnologias de informação e comunicação e as representações das especialidades contemporâneas.** Arquitextos, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos municípios brasileiros 2013.** Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Retroprojeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-1980.** Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2010-2060.** Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** Martins Fontes, 2000.

KARSSENBERGE, H.; LAVEN, J. **A cidade ao nível dos olhos: estratégia do plinth.** Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015.

KAZMAN, R. et al. **Understanding patterns for system of systems integration.** In: IEEE. System of Systems Engineering (SoSE), 2013 8th International Conference on. [S.l.], 2013. p. 141–146.

LEMOS, André. **Cibercultura e mobilidade: a era da conexão.** Razón y palabra, v. 41, 2004.

LEMOS, André. **Ciberespaço e tecnologias móveis: processos de territorialização e desterritorialização na cibercultura. Imagem, visibilidade e cultura midiática.** Livro da XV COMPOS. Porto Alegre: Sulina, 2007.

LEMOS, André. **Celulares, funções pós-midiáticas, cidade e mobilidade.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 2, n. 2, p. 155-166, 2010.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura.** São Paulo: Editora 34. 1999.

LOSS, Stefano M. **Um serviço de especificação de sistemas de sistemas no contexto de cidades inteligentes.** Monografia – Departamento de Informática e Matemática Aplicada, UFRGN, Natal, 2017.

MARCHELLI, M. Victoria; SQUAIELLA, Roberta B. F.; RIGHI, Roberto. **O papel do ciberespaço e das novas tecnologias da informação e da comunicação na melhoria da sustentabilidade do habitat urbano.** In: 3º CIHEL - Congresso Internacional da Habitação no Espaço Lusófono. São Paulo: FAU USP, 2015.

ONU, Organização das Nações Unidas. **UN-HABITat. The United Nations perspective on reinventing planning.** 2007, p. 15-34

ONU, Organização das Nações Unidas. **Rio+20: O futuro que queremos.** Fatos sobre as cidades. Rio de Janeiro, 2012.

PAVEZ, Cristienne Magalhaes; DETROZ, Djessica; VIANA, Anna Paula. **Cidades sustentáveis, inteligentes e inclusivas: reinvenção das cidades.** Revista de Extensão e Iniciação Científica SOCIESC-REIS, v. 1, n. 1. 2014.

PEROTTONI, Rodrigo et alli. **Sistemas de informações: um estudo comparativo das**

características tradicionais às atuais. REAd edição 21, v. 7, nº 3, mai-jun (2001).

RIGHI, Roberto; DINIS, Henrique. **O automóvel e o desenvolvimento regional Metropolitano de São Paulo, Brasil.** In: BALEIRAS, Rui Nuno. Casos de Desenvolvimento Regional. Cascais, Portugal: Principia, 2011. Pg. 237 a 252.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SIMÕES JUNIOR, José Geraldo. **O ideário haussmanniano e sua difusão no Brasil: os projetos urbanos para as capitais brasileiras no início da República.** In: Anais do Encontro Nacional da ANPUR, v. 13, 2013.

SOUSA, Octávio dos Santos. **Cibercultura e ocupações no vazio moderno em Brasília.** Dissertação de mestrado (arquitetura e urbanismo) da Universidade de Brasília. 2016.

SQUAIELLA, Roberta Betania Ferreira; MARCHELLI, Maria Victoria; RIGHI, Roberto. **Perspectivas do EAD e do teletrabalho na melhoria da mobilidade urbana da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).** Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, v. 5, n. 29, 2017.

STRAPAZZON, Carlos Luiz. **Convergência tecnológica nas políticas urbanas: pequenas e médias “cidades inteligentes”.** Revista Jurídica, v. 22, n. 6, p. 89-108. 2011.

NOVOS CONCEITOS X ANTIGOS PROBLEMAS: AS CIDADES INTELIGENTES E A INFORMALIDADE URBANA

Giselle Carvalho Leal

Universidade do Vale do Itajaí, Curso de
Arquitetura e Urbanismo
Balneário Camboriú, Santa Catarina

Rafael Soares Simão

Universidade Federal de Santa Catarina, Curso
de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Florianópolis, Santa Catarina

Adriana Marques Rossetto

Universidade Federal de Santa Catarina, Curso
de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo
Florianópolis, Santa Catarina

RESUMO: Atualmente há uma emergência de práticas criativas e novas abordagens para lidar com problemas urbanos, pelo menos no campo teórico, sob o conceito de Cidades Inteligentes. As Cidades Inteligentes surgiram no séc. XXI, deixaram de ser uma discussão acadêmica e têm sido apresentadas como uma realidade almejada na atualidade. Não há um consenso sobre sua definição. Enquanto alguns autores focam em uma abordagem tecnicista, há outros que defendem que a implementação de TICs deve ser parte de processos maiores de inclusão social e sustentabilidade. Em paralelo, uma questão persistente é o rápido crescimento das cidades que gera uma infinidade de problemas relacionados à expansão da ocupação do território e maior necessidade de cobertura da

rede de serviços e infraestrutura urbana, a falta de estrutura de transporte, o uso irracional do solo, a fragilidade ambiental, a exclusão social, a criminalidade, etc. Sendo assim, este ensaio teórico pretende tecer reflexão sobre como este novo conceito que trata a cidade a partir da utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para a gestão e oferta de serviços urbanos, garante de alguma forma o direito à cidade e a minimização de antigos e novos problemas, em especial os relacionados à oferta de serviços públicos, à exclusão social e territorial e à vulnerabilidade socioambiental. Questiona-se o fato de se ter uma boa rede de comunicação e aplicativos, favorecem efetivamente a oferta de serviços de forma inclusiva e possibilitam o direito à cidade em sua plenitude, inclusive para as populações mais vulneráveis.

PALAVRAS-CHAVE: informalidade; vulnerabilidade; TICs; direito à cidade.

ABSTRACT: Today there is an emergence of creative practices and new approaches to dealing with urban problems, at least in the academic field, under the concept of Smart Cities. Smart Cities emerged in the 21st century and ceased to be an academic discussion and have been presented as a currently pursued reality. There is, however, no consensus on its definition. While some authors focus on a

technicist approach, others argue that the implementation of ICT should be part of larger processes of social inclusion and avoiding the reduction of urban situations to data and statistics. At the same time, a persistent issue is the rapid growth of cities, which generates a series of problems related to the expansion of the occupation of territory and greater need of coverage of the urban infrastructure and services. Thus, this theoretical essay intends to reflect on how this new concept that treats the city from the use of Information and Communication Technologies (ICT) for the management and supply of urban services, guarantees in some way the right to the city and the minimization of old and new problems, especially those related to the provision of public services, social and territorial exclusion and socio-environmental vulnerability. Therefore, it is questioned that having a good communication network and available applications effectively favor the provision of services in an inclusive way and suffice to make possible the right to the city in its fullness, even for the most vulnerable populations.

KEYWORDS: informality; vulnerability; ICTs; right to the city.

1 | INTRODUÇÃO

Avanços nas Tecnologias da Informação e Comunicação, as TICs, principalmente no acesso à internet e seus impactos na maneira e velocidade que as pessoas se comunicam e se relacionam, criaram novos paradigmas de eficiência aos quais o poder público vem tentando se adequar (PARK; KIM, 2014), principalmente na redução da burocracia, aumento da transparência e digitalização de serviços. A gestão urbana também vem se apropriando destas tecnologias em busca de avanços em áreas como eficiência energética, mobilidade urbana, inclusão social, etc. Há uma emergência de práticas criativas e novas abordagens para lidar com problemas urbanos, pelo menos no campo teórico, sob o conceito de Cidades Inteligentes, que têm seu número crescendo mundo afora. Também se observa a existência de programas não ortodoxos, e microplanejamento urbano em diversos territórios informais que estão se reinventando nas grandes cidades contemporâneas. Conceito surgido no século XXI, as Cidades Inteligentes deixaram de ser uma discussão acadêmica e têm sido apresentadas como uma realidade almejada na atualidade. Não há, no entanto, um consenso sobre sua definição. Enquanto alguns autores focam em uma abordagem tecnicista, que tem as TICs e a produção de informação sobre os sistemas que compõem a cidade como objetivo final destas iniciativas, há outros que defendem que a implementação de TICs deve ser parte de processos maiores de inclusão social e sustentabilidade, evitando a redução de situações urbanas a dados e estatísticas. No Brasil, a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas busca através do documento: “Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas” estabelece 11 elementos que juntos definem uma cidade inteligente.

Embora o potencial do uso de computação no cotidiano da cidade de fato

represente a possibilidade de uma gestão baseada em dados reais e integrais, obtidos em tempo real, sua aplicação não é tão simples. Construir um modelo que seja eficiente, aumente a autonomia e as possibilidades de participação dos cidadãos, seja transparente quanto à produção e uso dos dados, e esteja pronto para incorporar novas tecnologias que venham a surgir representa uma série de desafios éticos, sociais e tecnológicos.

Podemos observar inúmeras cidades em busca da construção de um território dito inteligente. A cidade do Rio de Janeiro é apontada como inteligente em função do seu Centro de Operações e do uso de iniciativas digitais para a gestão de cidades, no entanto, a violência sem precedentes é uma constante nesta cidade, há também muitos espaços públicos abandonados, muita pobreza, muitas favelas em situação de precariedade, existência de moradores de rua, dentre outros problemas, que da mesma forma podem ser observados em Curitiba e Porto Alegre, também tidas como cidades inteligentes, que fazem parte da realidade da maioria das cidades brasileiras. Logo, é oportuno questionar como podemos considerar uma cidade inteligente, mesmo sendo ela ainda segregada e berço de pobreza e violência, na qual pontos críticos e persistentes da realidade urbana como a informalidade e toda a vulnerabilidade que a acompanha, ainda não foram solucionados?

Segundo Leite (2012) o século XIX foi dos impérios, o século XX das nações e, o século XXI, é das cidades. Ainda segundo o autor, as megacidades são o futuro do Planeta Urbano. Projeções da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que as populações urbanas crescerão em mais de dois bilhões de pessoas nos próximos 40 anos, fazendo a população global ultrapassar os nove bilhões de habitantes. Desta população, estima-se que mais de 65% estarão vivendo em cidades em 2050 (ONU, 2012).

Este rápido crescimento das cidades gera uma infinidade de problemas relacionados à expansão da ocupação do território e maior necessidade de cobertura da rede de serviços e infraestrutura urbana, a falta de estrutura de transporte, o uso irracional do solo, a fragilidade ambiental, a exclusão social, a criminalidade, dentre outros fatores. Uma característica marcante deste processo de crescimento, em especial em países menos desenvolvidos, é o surgimento de áreas informais, cuja vulnerabilidade se intensifica a partir destes fatores.

A informalidade é uma realidade persistente no Brasil e em todo o mundo, e ocorre de diversas maneiras, são inúmeras as formas de ocupação irregular de territórios e as adversidades presentes neste tipo de ocupação. A Organização das Nações Unidas estima em mais de 900 milhões o número de pessoas vivendo em favelas em todo o mundo atualmente. (ONU, 2016). Essa parcela da população vive cercada pela pobreza e possui acesso restrito a serviços urbanos básicos, como saneamento, alimentação, e estão mais suscetíveis a problemas de saúde. Estes assentamentos precários apresentam-se como um tipo dominante e distinto no século XXI, e tendem a reunir cada vez mais pessoas. Ainda segundo dados da ONU, em 2014, 54% da

população global vivia em cidades, mas esse percentual deve subir para 66% em 2050. No mesmo período, a população que habita as favelas deve dobrar de 900 milhões para 1,8 bilhão. Segundo dados do IBGE, em 2010 o Brasil tinha 11.425.644 pessoas morando nos chamados aglomerados subnormais, como favelas e ocupações informais. Enquanto que os maiores contingentes de população mundial urbana em favelas estão distribuídos em países pobres da África e Ásia, nas megafavelas que de acordo com Davis (2006, p.37) surgem quando bairros pobres e comunidades invasoras se fundem em cinturões contínuos de moradias informais e pobreza, em geral na periferia urbana.

As soluções encontradas pela população pobre sem acesso ao mercado formal de terras são de inúmeras naturezas, surgindo uma série de tipos específicos de ocupação e assentamentos nos núcleos metropolitanos e nas periferias, desde a acomodação em cortiços, passando pelas invasões, loteamentos clandestinos, até o estabelecimento dos moradores nas ruas. Frente a este cenário no qual a informalidade urbana é persistente, se faz necessário pensar no âmbito da cidade em soluções para os maiores desafios da humanidade como a pobreza, mudanças climáticas, saúde, infraestrutura, etc. Como consequência dos desafios já citados, a Organização das Nações Unidas estabeleceu na Agenda do Desenvolvimento Sustentável de 2030, objetivos para o desenvolvimento sustentável, dentre eles, tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015). Sendo assim, este ensaio pretende questionar se uma boa rede de comunicação e aplicativos disponíveis, de fato favorecem efetivamente a oferta de serviços de forma inclusiva e bastam para possibilitar o direito à cidade em sua plenitude, inclusive para as populações mais vulneráveis. É importante salientar que a reflexão aqui apresentada não possui a pretensão de sugerir que o uso das tecnologias de informação e comunicação não é algo bom para as cidades, e que não possa qualificar o território, entretanto, questiona-se o fato de que o uso de tecnologias pode otimizar a vida urbana na cidade formal, porém, quais novas oportunidades esta digitalização pode gerar nos territórios informais? Partimos do pressuposto de que mesmo havendo muita tecnologia disponível na busca por um território inteligente - como promessa de uma vida melhor nas cidades - a vulnerabilidade social e a informalidade do território persistem e parecem não ser consideradas. É possível constatar que apesar da vasta digitalização, os territórios informais, e todos os problemas que os acompanham como a violência, a exclusão, etc., continuam existindo nestas cidades, independente de seus investimentos em inteligência. Sendo assim, o problema que motiva esta discussão, é questionar como a emergência desses novos conceitos pode contemplar a informalidade contida nas cidades, de modo a atenuar a vulnerabilidade existente nas mesmas, e avaliar se e até que ponto a aplicação dessas premissas considera esses aspectos de vulnerabilidade (socioeconômica, civil, socioambiental, etc.) no que se refere a este enorme contingente que vive em áreas informais e não se beneficia desta nova forma de construir as cidades. Pretende-se a partir desta discussão, contribuir com

os debates sobre a persistência da informalidade e novas formas de qualificação de territórios vulneráveis; de que maneiras as TICs e recursos utilizados para tornar as cidades inteligentes podem contribuir na resignificação de territórios informais e como tornar as cidades contemporâneas melhores também para os grandes contingentes populacionais presentes nas áreas informais.

2 | SOBRE A INFORMALIDADE URBANA

A discussão proposta requer uma base teórica que possibilite a compreensão de uma visão global e local da informalidade e dos conceitos que definem as cidades inteligentes. Conforme a bibliografia de Davis (2006) há mais de duzentas mil favelas no mundo. O autor afirma que maioria dos pobres urbanos não vive mais nos bairros pobres no centro da cidade, desde 1970, a maior parte do crescimento populacional urbano foi absorvida pelas comunidades faveladas da periferia das cidades do terceiro mundo. A informalidade urbana pode ser encontrada de diversas maneiras, são muitas as formas de ocupação irregular de territórios e as adversidades presentes neste tipo de ocupação. Ter uma dimensão global desse problema é importante e necessário para compreender o quanto essas áreas e seus habitantes estão expostos à vulnerabilidade em seus mais variados aspectos.

Davis (2006, p.43) cita alguns exemplos dessas diversas maneiras de ocupação como a Cidade dos Mortos no Cairo a definindo como “o imenso cemitério onde foram sepultadas gerações de sultões e emires é uma ilha urbana murada cercada de vias congestionadas”, e os Chawls de Mumbai, que são no geral moradias miseráveis de um só cômodo e em péssimas condições, nos quais se aglomeram muitas vezes mais de dez pessoas em 15 m², e os sanitários são divididos entre mais de três famílias, exemplificam a diversidade dessas ocupações. Ainda segundo o autor, esta ampla faixa de soluções habitacionais e diversidade de direitos de propriedade e formas de moradia são comuns nas grandes favelas africanas e latino-americanas, como por exemplo, em Soweto (África) na qual dois terços de seus moradores moram em lares privados do setor formal (a classe média de profissionais liberais), ou em casas pertencentes ao governo (os operários), nestas últimas foram construídos ilegalmente nos quintais barracos alugados a famílias mais jovens ou adultos solteiros, e até pessoas mais pobres como os imigrantes rurais.

Esse acúmulo de pessoas contribui para a proliferação de doenças, de acordo com Eileen Stillwaggon (apud DAVIS, 2006, p.146): “as doenças relacionadas à água, esgoto e lixo matam 30 mil pessoas e representam 75% das moléstias que afligem a humanidade”. Segundo o relatório de 1996 da Organização Mundial da Saúde - OMS, quase metade da população urbana do hemisfério sul, sofre de uma ou mais dentre as principais doenças associadas ao fornecimento inadequado dos serviços de água e esgoto. A UNICEF estima que até 80% das mortes por doenças evitáveis, deriva das más condições sanitárias. Em algumas favelas ao redor do mundo, como em Luanda

(Angola) algumas famílias chegam a gastar mais de 15% de sua renda para comprar água, muitas vezes contaminada e devido a este problema, muitas crianças morrem precocemente ou vivem constantemente doentes. Dentre os inúmeros problemas que as ocupações informais trazem consigo e expõem as populações à vulnerabilidade, a falta de infraestrutura básica ainda é responsável pela morte de grandes parcelas da população. Davis (2006) afirma que durante dez mil anos as sociedades urbanas vêm lutando contra o acúmulo de seus dejetos, sendo que até as cidades mais ricas atiram seus excrementos diretamente em cursos d'água ou oceanos. Define as megacidades pobres de Nairóbi, Mumbai e Daca, como verdadeiras montanhas fétidas de excrementos, e através de exemplos como os de Nairóbi (Quênia) onde devido à falta de banheiros públicos, em 1998 eram dez latrinas tipo fossa para 40 mil pessoas, a população utiliza “banheiros voadores” e Bangalore (Índia) onde a situação é devastadora para os pobres que não podem pagar para utilizar um banheiro público, evidencia que a intimidade com os dejetos alheios é um dos mais profundos divisores sociais, assim como disseminador da ocorrência universal de parasitas e enfermidades. A primeira favela Brasileira surgiu no Morro da Providência, onde ex-combatentes da Guerra de Canudos se instalaram, pois ao voltarem do combate para o Rio com o não cumprimento da promessa do Governo de ganharem casas na capital federal acabaram ocupando as encostas deste morro. O morro foi batizado de Morro da Favela, pois favela era o nome de uma planta presente no morro e similar a uma planta também típica do sertão nordestino. O processo de destruição dos cortiços no final do séc. XIX também levou muitas pessoas a ocuparem os morros. (FAVELA EM MEMÓRIA, 2013).

No Brasil, podemos compreender que a informalidade urbana se dá como solução para os que não têm acesso à terra e moradia formal como afirma Maricato (2009, pg. 277) “a falta de alternativas habitacionais impede a aplicação da legislação que pretende ordenar e regular toda a produção do ambiente construído e determina a significativa informalidade urbana, a segregação territorial e a agressão ambiental”. Apesar dos avanços observados na política habitacional Brasileira nos últimos anos, por meio do estabelecimento do Estatuto da Cidade, através do qual todo município com mais de 20.000 habitantes foi determinado a elaborar seu Plano Diretor, e com o advento do Ministério das Cidades, a partir do qual surgiram novos programas habitacionais. As cidades brasileiras passaram a ter leis urbanísticas e ambientais bem desenvolvidas, no entanto ainda há uma parte da cidade a qual tais leis não são aplicadas, que se trata da cidade informal, a qual se pretende dar destaque no presente trabalho. No que se refere à carga de conhecimentos técnicos para a qualificação de assentamentos precários no Brasil, para Magalhães e Villarosa (2012), esse assunto ainda é recente. Os autores concluem analisando os programas ainda sem padrões metodológicos estabelecidos e codificados de intervenções sociais e urbanização de favelas, segundo os quais determinado tipo de ação corresponda a determinado resultado. Os problemas mais comuns encontrados são caracterizados por dificuldades

institucionais de articulação/coordenação, negociação de conflitos entre poder público, lideranças e população, bem como gestão inadequada de parcerias com organizações sociais e comunitárias.

3 | CIDADES INTELIGENTES

No século XXI destaca-se o uso das TICs, como soluções para qualificação de espaços urbanos nos diversos processos de produção e análise de dados urbanos, dentro do conceito de Cidades Inteligentes, que conforme citado anteriormente, vem sendo abordado e aplicado de diferentes maneiras em diferentes países e contextos. Para maior aprofundamento e compreensão deste tema, são apresentados aqui alguns desses conceitos surgidos ao longo do tempo. Ao realizar uma investigação inicial dos conceitos de cidades inteligentes, se percebe significantes divergências e convergências nas visões dos autores, sendo que alguns definem essas cidades inteligentes como simplesmente digitais e outros já demonstram uma preocupação mais voltada a questões como sustentabilidade e qualidade de vida da população.

Dentre os autores que possuem uma visão mais focada em eficiência e tecnologias digitais, estão: Hall (2000, p. 1), que define as cidades inteligentes como aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais. Washburn et al. (2010, p.5), para quem as cidades inteligentes são aquelas que usam tecnologias de *smart computing* para tornar os componentes das infraestruturas e serviços críticos – os quais incluem a administração da cidade, educação, assistência à saúde, segurança pública, edifícios, transportes e *utilities* – mais inteligentes, interconectados e eficientes. Seguindo a mesma linha de pensamento, Toppeta (2010, p.4), afirma que cidades inteligentes são aquelas que combinam as facilidades das TIC e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades. A seguir são apresentados conceitos com uma visão mais ampla em relação aos anteriores, que além de tecnologias e eficiência de operações, vão além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais. Para Kanter e Litow (2009, p.2), as cidades inteligentes são aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de TIC, de forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade de vida da população. Giffinger e Gudrun (2010, p. 13) definem as cidades inteligentes como aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida, e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam. Da mesma forma como os autores anteriores, Dutta et al. (2011, p. 87), também

demonstra uma visão mais abrangente, afirmando que as cidades inteligentes têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral. Criar cidades inteligentes não se trata de uma revolução, de uma organização orientada a sistemas, de um conceito tecnológico ou de um fenômeno municipal. Trata-se, ao contrário, de uma evolução, de uma orientação a serviços, de desenvolvimento socioeconômico e de um fenômeno global (NAM; PARDO, 2011) em que se busca não a substituição das estruturas físicas, mas a harmonização entre o mundo material com o mundo virtual no melhor interesse dos atores que atuam nas cidades em suas características particulares e da proximidade saudável das cidades (NAM; PARDO, TOPPETA, 2010; BOSCHMA, 2005).

No Documento: 2030: Cidades Inteligentes e Humanas (2013), a Rede Brasileira de Cidades Inteligentes e Humanas frente a todos os problemas causados pela superpopulação das cidades, busca por um conceito que evolui de cidades inteligentes para Cidades Inteligentes e Humanas. Ligado à visão tradicional do uso de TICs, propõe uma série de conceitos, sendo que apenas dois itens dos mais de dez apresentados, mencionam os segmentos mais vulneráveis da sociedade, conforme o documento: “São inclusivas, pois buscam oferecer a todos os seus cidadãos a possibilidade de se integrarem social e economicamente, usufruindo das facilidades oferecidas pelas tecnologias na cidade, como um direito de cidadania; (...) Desenvolvem políticas de inclusão digital, criando condições que facilitem o acesso e a capacitação à tecnologia, principalmente nos segmentos mais vulneráveis da sociedade.” Percebe-se que em todos os conceitos expostos e relativos às cidades inteligentes o uso de tecnologias digitais é abordado. Este investimento em tecnologia nos países em desenvolvimento levanta questionamentos sobre a priorização de investimentos e sobre a sua adequação cultural (DEY; SOROUR; FILIERI, 2016), visto que muitas vezes há também uma preocupação em “parecer” inteligente acima da aplicação de fato de tecnologia na gestão urbana. Neste contexto, diversas empresas têm se especializado em criar serviços e plataformas para o poder público, vendendo produtos de sucesso para novos clientes. Temos, portanto, dois modos de implementação de ferramentas: uma instituição identifica um problema e contrata desenvolvedores que preparam um produto específico para solucioná-lo, ou uma instituição adquire um produto pronto e adequa seus procedimentos à ferramenta. (GREENFIELD; SHEPARD, 2007; TOWNSEND, 2013).

No Brasil, as cidades de Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre, todas com população que excede um milhão de habitantes e com características diferentes entre si no que se refere à população, geografia e economia, são citadas nacionalmente e internacionalmente como cidades inteligentes. A cidade do Rio iniciou esse processo com a implantação do Centro de Operações (COR), desenvolvido em parceria com a IBM, em 2010 e se constrói como cidade inteligente a partir da promoção da

inclusão digital. Após o sucesso midiático do COR, a IBM passou a vender Centros de Operações como o do Rio para outras cidades e o prefeito Eduardo Paes rodou o mundo vendendo a imagem de cidade inteligente (TOWNSEND, 2013). Em Porto Alegre o Centro Integrado de Comando (CEIC) – construído em 2012 em parceria com a IBM – integra os principais agentes públicos, além de sinais semafóricos inteligentes, um sistema integrado de gestão de ativos, extensa rede de fibra ótica e ações de inclusão digital, tornam a cidade mais inteligente. A cidade de Curitiba foi citada pela revista Forbes como a terceira cidade mais inteligente do mundo e esse título se deve ao investimento nas políticas de desenvolvimento para inclusão digital e ao seu eficiente sistema viário e de transporte urbano. (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015)

Embora a proposta de cidades inteligentes prometa cidades mais eficientes, sustentáveis e inclusivas, uma série de pontos devem ser considerados. A aplicação indiscriminada de TICs pode levar a problemas de natureza tecnológica e social, por isso deve-se estar atento tanto ao custo financeiro quanto ao custo social de implantação e participação. A coleta e uso de dados de todos os tipos pode representar um risco à privacidade dos cidadãos, pois além da vigilância por câmeras, agora armazena-se uma quantidade cada vez maior de dados a respeito de cada indivíduo. Enquanto a incorporação de facilidades digitais tende a elevar o valor da terra, o uso de TICs para monitoramento e vigilância de populações marginalizadas pode vir a reforçar ainda mais a segregação sócioespacial (GREENFIELD; SHEPARD, 2007). Dificilmente as interações virtuais através de aplicativos e redes sociais irão substituir o uso de espaços públicos e o contato físico, ao invés disso eles representam um camada adicional de interação entre pessoas e pessoas e estas com a cidade (KUKKA *et al.*, 2014). O acompanhamento de fluxos de dados dos “espaços virtuais” frequentados pelas pessoas, no entanto, permite identificar padrões e acompanhar dinâmicas urbanas. Enquanto um estudo da Universidade de Rochester conseguiu prever a demanda de táxis em Nova Iorque com 80% de acerto, baseado em *check-ins* na rede social *Foursquare* (PENG; PAN; LUO, 2017), em Shanghai a análise de mais de 200 milhões de vídeos assistidos ao longo de dois meses descobriu que os padrões de popularidade de vídeos se alteram conforme a distância do centro da cidade aumenta (YAN *et al.*, 2016), A corporatização da cidade, conforme apresentado anteriormente, pode levar a um desenvolvimento urbano baseado em produtos oferecidos e estratégias criadas para se adequar a uma ferramenta, ao invés do oposto. A criação de soluções “tamanho único”, assim como a dependência de um ou outro fabricante na hora de expandir ou atualizar softwares e sistemas pode onerar a administração pública e levar a soluções precárias ou rapidamente obsoletas. As cidades têm seus problemas expressos por mais que dados e números, e deixar os sujeitos que participam da vida urbana de fora da equação tende a gerar leituras incorretas da cidade.

Segundo Townsend (2013), a dependência de TICs expõe as cidades a falhas humanas, falhas de *software* e *hardware*, e a crimes cibernéticos. A questão não é “se” algum sistema vai falhar, mas “quando” falhará e quais medidas serão tomadas

para prevenir ou reduzir os danos. Em Israel, por exemplo, uma das maiores o General Benny Gantz reconheceu que a prevenção de sabotagens cibernéticas tem alta prioridade. A Israel Electric Corp., por exemplo, registra 6.000 ataques via computador por segundo, e em 2013 a cidade de Haifa sofreu um ataque em seu sistema de gerenciamento de tráfego durante a hora do rush que manteve um túnel fechado por oito horas, causando um enorme congestionamento e prejuízo de centenas de milhares de dólares (THN, 2013). Quanto mais empresas tiverem em mãos dados sensíveis a respeito das cidades e seus cidadãos, mais expostos estes estarão a falhas que resultem na interrupção de serviços e/ou prejuízos financeiros.

4 | COMPUTAÇÃO URBANA: TECNOLOGIAS E APLICAÇÃO NA PARTICIPAÇÃO E INTERAÇÃO

A expansão do acesso à internet e a dispositivos móveis conectados à rede abre caminho para inúmeros projetos colaborativos. Benkler (2006, cap. 5) defende que a economia informacional aumenta a autonomia do cidadão ao tirá-lo da condição de consumidor e elevá-lo à condição de usuário. Isso porque o seu papel deixa de ser apenas o de consumidor passivo, como quando assiste a um programa de televisão, e sua participação é cada vez mais incentivada e aproveitada através de canais de opinião e produção de conteúdo. É dentro desse contexto que surgem plataformas e redes sociais onde todos podem veicular conteúdo de forma individual e autônoma, como *YouTube*, *Facebook* e *Reddit*, além de projetos de *crowdsourcing* como *Wikipedia* e *OpenStreetMap*. A partir do momento que conectamos e integramos TICs à cidade, passamos a ter acesso a uma infinidade de dados que podem ter utilidade para pesquisas, negócios, planejamento urbano, automação, interatividade, etc. A implementação de “sensores, computação e tecnologias de automação em contextos urbanos cotidianos”(KINDBERG; CHALMERS; PAULOS, 2007) é o que define a computação urbana. A partir dela o poder público pode trabalhar com volumes de dados sem precedentes e a partir deles extrair conhecimento, detectar e entender problemas e desenvolver ferramentas e soluções criativas para a cidade e seus cidadãos. Para cidadãos, a análise e uso destes dados pode facilitar a tomada de decisões e empoderar visões alternativas de desenvolvimento e planejamento (KITCHIN, 2014).

A interatividade e participação mediada pela computação urbana se dá de diversas maneiras, através da Internet das Coisas (IoT, do termo em inglês Internet of Things), dos sistemas cyber físicos, public displays – telões, tótems, e fachadas digitais – e smartphones, e cada dessas uma serve diferentes propósitos e proporciona diferentes oportunidades de participação e interação entre o usuário e a cidade. A implantação de sistemas cyber-físicos, ou o controle de mecanismos através de algoritmos computacionais, como a automação de edifícios, *smart grid*, pilotos automáticos, tem um custo elevado de desenvolvimento e instalação, e são mais adequados ao controle, vigilância e aumento de eficiência energética. Os *public displays*, embora

possuam um potencial interativo bastante elevado, têm um alcance dependente do tamanho e localização, sendo mais adequados para o uso complementar do que como método principal de estímulo à participação, visto que os usuários devem se deslocar até o local onde os dispositivos se encontram instalados para que ocorra a interação (SALIM; HAQUE, 2015)

Apesar de possuírem diversos sensores embutidos e a capacidade de se conectar e comunicar com outros objetos em rede, os *smartphones*, devido à sua autonomia e capacidade de processamento cada vez maior, não se enquadram dentro da IoT e devem ser estudados separadamente. O seu potencial para iniciativas participativas, no entanto, é grande justamente por conta relação preço/capacidade de processamento que vem melhorando com o tempo, à rede já instalada e seu uso já disseminado. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua de 2016, 69,3% dos domicílios brasileiros possuem acesso à internet, sendo que a banda larga móvel (3G ou 4G) é utilizada em 77% destes. Das pessoas com 10 anos ou mais, 77% possuem telefone celular. Embora essa a proporção aumente conforme a escolaridade até 98% na faixa com ensino superior, 66% das pessoas com apenas ensino fundamental completo possuem celular, e 94,6% das pessoas com acesso à internet no país usam o telefone celular (IBGE, 2018).

A aplicação e desenvolvimento de novas tecnologias não deve ser vista como uma revolução ou mesmo alterar a rotina das populações que a utilizam. Segundo Hjarvard (2013), “a tecnologia não precisa ser necessariamente um fator de mudanças, ela pode também reforçar estruturas sociais e relações e vínculos sociais existentes”, e sua evolução e “novidade” constantes não significam mudanças sociais e culturais imediatas. A mobilidade dos *smartphones* e sua presença em todos os estratos da sociedade são os motivos que o tornam uma ferramenta valiosa para a computação urbana na coleta de dados oriundos dos diversos sensores embutidos e seu compartilhamento em tempo real, além do uso ativo de websites e plataformas digitais. Aproveitando essa característica, diversas plataformas coletam de maneira ativa ou passiva os dados produzidos por usuários de smartphones e os transformam em ferramentas úteis, como WAZE, *Google Maps* e os *Local Guides*, *Foursquare*, *Colab.re*, entre outras. Estas plataformas se enquadram no conceito de *crowdsourcing*, que será mais profundamente explorado a seguir. Usado para descrever projetos em que há o envolvimento de uma grande massa, o termo *crowdsourcing* foi cunhado por Howe (2006), e geralmente envolve participantes não especializados, responsáveis por inúmeras micro tarefas de coleta ou análise de dados, que são posteriormente analisados pelos organizadores da tarefa ou verificadas coletivamente. Quando uma pesquisa se baseia na repetição de tarefas pequenas, o poder de resolução de tarefas das massas é comparável a profissionais especializados (COOPER, 2014). Uma pesquisa da Universidade do Colorado, comparou amadores a empregados da NASA na identificação de crateras através do website “CosmoQuest” e seus resultados foram estatisticamente iguais (CU-BOULDER, 2014). E quando o voo MH370 da Malaysia

Airlines desapareceu em 2014, 3 milhões de voluntários de 26 países analisaram imagens de satélite de 24.000km² em busca de sinais (CAMPBELL, 2014).

Podemos dividir esse método em duas abordagens: *crowdsourcing* e *crowdsensing* (SALIM; HAQUE, 2015). Quando falamos em *crowdsourcing*, há um esforço ativo por parte do usuário que fornece as informações, seja através de formulários, opiniões, perguntas e respostas ao sistema ou entre usuários, adição de uma informação a um mapa, etc. Já o *crowdsensing* ocorre de maneira passiva ou oportunista, ou seja, a aplicação tem acesso aos sensores presentes no microcomputador ou *smartphone* do usuário e a partir destes coleta dados variados. Como geralmente ocorre em segundo plano, além de haver um benefício direto em troca da coleta de dados, é muito importante que o objetivo da coleta fique claro e que o usuário esteja ciente do funcionamento da aplicação e seja capaz de desativá-la se assim desejar.

Uma plataforma pode fazer uso simultaneamente de aspectos de *crowdsourcing* e *crowdsensing*: um bom exemplo é o Google Local Guide, que detecta através dos dados de localização os estabelecimentos e espaços públicos que o usuário visitou, e depois faz perguntas a ele ou ela que podem ser tanto a própria plataforma pedindo opinião ou confirmando dados sobre o estabelecimento, como a existência de estacionamento no local, horário de funcionamento, etc., ou outras pessoas buscando tirar dúvidas a respeito do local. O poder público, empresas e cidadãos também vêm utilizando *crowdsourcing* como ferramenta para melhorar a gestão e aumentar a inclusão e transparência nas cidades. Através de websites e aplicativos para dispositivos móveis, o controle social é exercido por moradores que detectam e relatam desde buracos nas ruas e problemas em equipamentos urbanos até violência policial e fraudes eleitorais (ERMOSHINA, 2016). Na Alemanha, coletivos urbanos desenvolveram a plataforma *Leerstandsmelder.de*, que utiliza o mapeamento coletivo para identificar imóveis desocupados e pressionar o poder público por melhores políticas habitacionais (ARNOLD, 2015).

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme exposto nesta discussão, a informalidade urbana e toda a vulnerabilidade que a acompanha são os pontos mais críticos e de difícil resolução que estão presentes na realidade da maioria das cidades atualmente. Compreender melhor os entraves dessa informalidade e os aspectos da vulnerabilidade que fazem parte dela é essencial na incansável busca por soluções que possam melhor atender às populações que vivem sem direito ao acesso formal a terra e a uma vida digna nesses territórios.

A aplicação de novos conceitos tão explorados no séc. XXI e baseados em Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), traz à tona questionamentos e discussões acerca de suas repercussões nas cidades e de como seus aspectos podem não só melhorar o funcionamento de serviços e sistemas, mas também proporcionar

melhorias efetivas para as parcelas da população que vivem excluídas nos territórios informais. Sendo assim, a partir desta discussão, pretende-se como resultados teóricos, contribuir com os debates sobre a persistência da informalidade e novas formas de qualificação de territórios vulneráveis; questionar o otimismo dessas novas teorias e sua efetividade em relação a territórios expostos à vulnerabilidade nos seus mais variados aspectos; gerar reflexões acerca de como as tecnologias de informação e comunicação e recursos utilizados para tornar as cidades inteligentes, contribuem na ressignificação de territórios informais - ou não, e verificar a possibilidade de apontar caminhos para soluções, no sentido de tornar as cidades contemporâneas melhores também para os grandes contingentes populacionais excluídos da cidade formal.

É inegável que a computação urbana e as TICs podem contribuir para que cidades sejam mais inteligentes e inclusivas. A troca de dados entre os setores da sociedade possibilita uma gestão e planejamento mais eficientes da cidade, ao mesmo tempo que facilita a navegação, permite o surgimento de novos modelos de negócio e cria oportunidades de interação social e econômica entre os cidadãos. Nesse sentido, políticas inteligentes de uso e coleta dados devem ser estabelecidas, protegendo a privacidade e autonomia dos cidadãos. Leis que regulamentam a publicação de dados governamentais em formatos de livre acesso já existem e estão em uso. Além de facilitar o controle social, isso permite o uso criativo por cidadãos para o desenvolvimento de ferramentas destinadas a seus contextos e demandas específicas. A digitalização de serviços pode aumentar o alcance dos mesmos, porém deve vir acompanhada de oficinas de capacitação digital, não somente para o uso dos serviços, mas para o desenvolvimento da capacidade da população desenvolver suas próprias soluções de interação entre si e com o poder público. As TICs sozinhas não têm o poder de mudar a cultura e a sociedade, mas podem ser aplicadas para reforçar estruturas e comportamentos existentes. A decisão de quais comportamentos e estruturas serão reforçados deve incluir todas as parcelas da população, para que a tecnologia não contribua para o estabelecimento de uma cidade vigilante, que investe apenas em controle e segurança. O custo de participação deve também ser levado em conta, para que a tecnologia não represente mais uma camada de segregação, ou que “zonas *smart*” se espalhem pela cidade, aumentando o valor da terra e o custo de serviços.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, Gregor. **Online-offline strategies of urban movements against vacancies. The crowdsourcing platform Leerstandsmelder.de as a collective and critical mapping tool.** Observatorio (OBS*) Journal, v. 9, n. Special Issue, p. 145–176, 2015.

BENKLER, Yochai. **The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom.** 1. ed. [S.l.]: Yale University Press, 2006.

CAMPBELL, Charlie. **MH370: Missing Malaysian Jet Sparks World’s Largest Crowd-Sourcing Project.** Disponível em: <<http://time.com/28332/missing-jet-crowd-sourcing-project/>>. Acesso em: 17 out. 2017.

- COOPER, Paul. **Big data vs. crowdsourcing: The battle for the future**. Disponível em: <<https://www.itproportal.com/2014/03/21/big-data-vs-crowdsourcing-whats-the-future/>>. Acesso em: 16 out. 2017.
- CU-BOULDER. **CU-Boulder-led study on lunar crater counting shows crowdsourcing effective, accurate tool** | CU Boulder Today | University of Colorado Boulder. *CU Boulder Today*, mar. 2014.
- DAVIS, Mike Davis. **Planeta Favela**. São Paulo: Boitempo, 2006
- FAVELA EM MEMÓRIA. **Sopa de números**. 2014.
- ERMOSHINA, Ksenia. **Is There an App for Everything? Potentials and Limits of Civic Hacking**. **Observatorio (OBS*) Journal, Media**, v. 10, n. Special Issue, p. 116–140, 2016.
- GREENFIELD, Adam; SHEPARD, Mark. **Situated Technologies Pamphlets 1: Urban computing and its discontents**. Online ed. New York: The Architectural League of New York, 2007.
- HALL, ROBERT E. 2000. “**The Vision of A Smart City**”. Acesso em dezembro 2017.
- HJARVARD, Stig. **A midiatização da cultura e sociedade**. 1ª ed. São Leopoldo: Ed. UNISINOS, 2013.
- HOWE, Jeff. **The Rise of Crowdsourcing**. *Wired Magazine*, v. 06, n. 14, p. 1–5, 2006.
- IBGE. **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2016. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2016**. [S.l.: s.n.], 2018.
- KANTER, R. M.; LITOW, S. S. **Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities**. **Harvard Business School General Management Unit Working Paper 09-141**, 2009.
- KINDBERG, Tim; CHALMERS, Matthew; PAULOS, Eric. **Guest Editors’ Introduction: Urban Computing**. *IEEE Pervasive Computing*, v. 6, n. 3, p. 18–20, jul. 2007.
- KITCHIN, Rob. **The real-time city? Big data and smart urbanism**. *GeoJournal*, v. 74, p. 1–14, 2014.
- KUKKA, Hannu *et al.* **From cyberpunk to calm urban computing: Exploring the role of technology in the future cityscape**. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 84, p. 29–42, maio 2014.
- LEITE, Carlos. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012.
- MAGALHÃES, F; VILLAROSA, F. (org.). **Urbanização de favelas: lições aprendidas no Brasil**. Brasília: BID - Banco Interamericano para o Desenvolvimento - Alianças das Cidades - Caixa Econômica Federal, 2012.
- MARICATO, Ermínia. **Informalidade Urbana no Brasil: a lógica da cidade fraturada**. In: Luiz Eduardo Wanderley e Raquel Raichelis (org.). *A cidade de São Paulo: relações internacionais e gestão pública*. São Paulo: EDUC PUC-SP, 2008.
- NAM, T.; PARDO, T.A. **Smart city as urban innovation: focusing on management, policy and context**. Center for Technology in Government. University of Albany, 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV2011) , 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatórios 2012, 2015, 2016**.

PARK, Tae-Young; KIM, Jun-Youn. **The capabilities required for being successful in complex product systems: case study of Korean e-government.** Asian Journal of Technology Innovation, v. 22, n. 2, p. 268–285, 3 jul. 2014.

PENG, Xuefeng; PAN, Yiming; LUO, Jiebo. **Predicting high taxi demand regions using social media check-ins.** dez. 2017, [S.l.]: IEEE, dez. 2017. p. 2066–2075.

REDE BRASILEIRA DE CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS (RBCIH). **Brasil 2030: Cidades Inteligentes e Humanas**, 2013.

SALIM, Flora; HAQUE, Usman. **Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiquitous computing, cyber physical systems, and Internet of Things.** International Journal of Human-Computer Studies, v. 81, p. 31–48, set. 2015.

THN. **Israeli Road Control System hacked, caused Traffic jam on Haifa Highway.**

TOWNSEND, Anthony M. **Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia** eBook: Anthony M. Townsend: Amazon.com.br: Loja Kindle. 1. ed. New York: W. W. Norton & Company, 2013.

WASHBURN, D. et al. **Helping CIOs understand “smart city” initiatives: defining the smart city, its drivers, and the role of the CIO.** Cambridge, MA: Forrester Research, Inc. , 2010.

WEISS, Marcos Cesar, BERNARDES, Roberto Carlos, e CONSONI, Flavia Luciane. **Cidades Inteligentes: Casos e Perspectivas Para as Cidades Brasileiras.** In: Anais do XV Congresso nLatinolberoamericano de Gestão da Tecnologia, Porto Pt., a 31 de outubro de 2013.

YAN, Huan *et al.* **Spatial Popularity and Similarity of Watching Videos in a Large City.** dez. 2016, [S.l.]: IEEE, dez. 2016. p. 1–6.

PODERES PÚBLICOS MUNICIPAIS E AEROPORTOS NO ÂMBITO DO PLANEJAMENTO URBANO BRASILEIRO: UM PANORAMA PARCIAL, DE 2006 A 2017

Paulo Sergio Ramos Pinto

Universidade de Brasília, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-
graduação em Arquitetura e Urbanismo
Brasília – DF

Marcos Thadeu Queiroz Magalhães

Universidade de Brasília, Faculdade de
Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-
graduação em Arquitetura e Urbanismo
Brasília – DF

RESUMO: As cidades brasileiras reúnem 85% da população e têm diversos conflitos urbanísticos. Entre eles, conflitos com os aeroportos, infraestruturas que têm requisitos de segurança, funcionalidade e eficiência das atividades aeronáuticas e aeroportuárias que estabelecem restrições sobre o território fora de seus limites. Em 2006, importante mudança ocorreu no Sistema de Aviação Civil com a instalação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e, em 2011 e nos anos seguintes, novas normas federais aeronáuticas e aeroportuárias foram publicadas. Este artigo analisa a política da Infraero, estatal federal de aeroportos, quanto à integração cidades-aeroportos, de 2006 a novembro de 2017, e traça um panorama parcial, relativo a oito aeroportos da estatal. No período estudado, a Infraero celebrou, com 13 Prefeituras, Acordos

de Cooperação Técnica para a elaboração de Planos de Integração Operacional Urbana, para 11 de seus aeroportos. Até 2011, a estatal administrava 67 unidades, que concentraram 97% dos passageiros e 98% das cargas do País naquele ano, mas, em 2017, operava 57, devido à concessão dos outros a empresas privadas ou público-privadas e a outros entes públicos.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanismo. Aeroporto. Integração cidade-aeroporto.

ABSTRACT: Brazilian cities account for 85% of the population and have several urban conflicts. These include conflicts with airports, infrastructures that have security requirements, functionality and efficiency of the aeronautical and airport activities that establish restrictions on the territory outside its limits. In 2006, a major change occurred in the Civil Aviation System with the installation of the National Civil Aviation Agency (ANAC) and in 2011 and in the following years, new federal aeronautical and airports standards were published. This article analyzes the policy of Infraero, the federal state-run airport, in the integration of cities and airports, from 2006 to November 2017, and outlines a partial overview of eight state airports. In the period under study, Infraero signed, with 13 City Halls, Technical Cooperation Agreements for the elaboration of Urban Operational Integration

Plans for 11 of its airports. By 2011, the state-owned company managed 67 units, which concentrated 97% of the country's passengers and 98% of the cargoes that year, but in 2017 it operated 57, due to the concession of the others to private or public-private companies and other public entities.

KEYWORDS: Urbanism. Airport. Integration city-airport.

1 | INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras reúnem, hoje, cerca de 85% da população nacional e têm diversos problemas na esfera urbanística, de uso e ocupação do solo, mobilidade e saneamento. Entre estes, incluem-se os conflitos com os aeroportos, especialmente os conflitos de natureza socioeconômica. Alguns requisitos operacionais dos aeroportos têm impacto físico mais importante nas áreas vizinhas e sua consideração nos processos de planejamento urbano é essencial para a segurança, funcionalidade e eficiência dos aeroportos. São eles:

a) a observância dos Planos de Zona de Proteção (PZP) à aviação (COMAER, 2015), que consistem em planos definidores de superfícies acima das quais não devem existir obstáculos (edificações e outras estruturas), fixados em norma pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) do Comando da Aeronáutica (COMAER); tais planos se referem às pistas de pouso e decolagem, aos helipontos, aos auxílios à navegação aérea e às rotas especiais de aviões e helicópteros;

b) o atendimento das restrições fixadas para a Área de Segurança Aeroportuária (ASA), inicialmente estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1995) e redefinida na Lei nº 12.725, de 2012, que se refere à segurança contra as faunas aérea e terrestre que, potencialmente, podem causar acidentes aéreos (ANAC, 2014; COMAER, 2017);

c) a harmonização do uso e ocupação do solo no entorno dos aeroportos com os níveis de ruído aeroportuário calculados e fixados nos Planos de Zoneamento de Ruído (PZR) dos aeroportos (ANAC, 2011);

d) a disponibilidade de sistemas de mobilidade urbana adequados para acesso aos aeroportos.

Em março de 2006, ocorreram a extinção do Departamento de Aviação Civil (DAC) do Comando da Aeronáutica (COMAER) e a instalação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), importante mudança institucional que, nos termos da lei de criação da ANAC (BRASIL, 2005), alterava algumas responsabilidades então vigentes. Em 2011, novos regulamentos da ANAC e do COMAER fixaram maiores responsabilidades aos administradores aeroportuários no que se refere à harmonia entre as atividades dos aeroportos e das áreas da cidade em torno deles.

Com o crescimento contínuo das cidades, observa-se o agravamento dos conflitos socioeconômicos entre os aeroportos e suas vizinhanças, expressos em usos e ocupações do solo que não respeitam as restrições dos PZP, da ASA e do PZR

e, em muitos casos, na falta de oferta suficiente de sistemas de mobilidade urbana compatíveis com as necessidades dos aeroportos. Neste contexto, as relações entre os Poderes Públicos municipais e os aeroportos são fatores determinantes na solução ou persistência destes conflitos.

Com o advento do Estatuto da Cidade (EC) (BRASIL, 2001), foi fixada a obrigação da elaboração e revisão periódica do Plano Diretor Participativo municipal (PDPM) para cidades com mais de 20 mil habitantes. Os PDPM definem diretrizes urbanísticas e de outros tipos e precisam ser revisados a cada dez anos, no máximo. Este ciclo de atualização do PDPM, porém, é longo demais para condicionar ações de enfrentamento dos conflitos entre os aeroportos e as áreas vizinhas. O EC, entretanto, criou instrumentos de planejamento urbano novos, que têm potencial para facilitar a solução de problemas urbanísticos.

Diante desse contexto de conflito entre cidades e aeroportos, já bastante explorado em estudos anteriores (BARCELLOS, 2001; CALDAS, 2013; NASCIMENTO e ALVES, 2014), como tem se dado a relação entre os Poderes Públicos municipais, titulares da responsabilidade de elaboração dos PDPM, e as administrações aeroportuárias, responsáveis pelo planejamento e gestão dos aeroportos?

Este trabalho busca contribuir para a integração entre os PDPM e os planos aeroportuários, através da compreensão das relações entre as Administrações Públicas municipais e as empresas aeroportuárias no contexto do planejamento urbano e aeroportuário. Nesse sentido, será estudado o período de 2006 a novembro de 2017, relevante por mudanças importantes no ambiente legal, tendo por foco a atuação da Infraero, empresa pública federal, neste período. Esse recorte se justifica pela posição quase monopolista da estatal até 2011, ano em que começou a ocorrer a transferência da administração de aeroportos de médio e grande porte a sociedades empresariais comandadas por particulares. Até novembro de 2011, a Infraero operava 67 aeroportos públicos em todo o País, sendo responsável pelo tráfego nacional de 97% dos passageiros e 98% das cargas. E, mesmo após 2011, a Infraero continuou administrando um grande número dos aeroportos – 57, em novembro de 2017 –, além de manter participação de 49% em sociedades público-privadas que passaram a administrar cinco dos seis aeroportos concedidos (excetua-se o novo aeroporto da Região Metropolitana de Natal, 100% privado, o único concedido em 2011). Outros quatro aeroportos foram transferidos a Prefeituras ou governos estaduais.

As perguntas que a pesquisa buscou responder são:

- 1) Qual foi a política da Infraero em relação ao planejamento e gestão da integração urbana socioeconômica de seus aeroportos, de 2006 a 2017?
- 2) De que modo a extinção do DAC e a instalação da ANAC, em 2006, influenciaram essa política?
- 3) Qual o impacto dos novos regulamentos da ANAC e COMAER, de 2011,

que estabeleceram maiores obrigações aos administradores aeroportuários quanto à integração urbana socioeconômica cidades-aeroportos, na política da Infraero para o tema?

4) Quais os resultados do relacionamento do Poder Público municipal com a Infraero sobre esta integração, no período de 2006 a 2017, para alguns aeroportos?

Este trabalho estrutura-se em mais quatro seções, além desta introdução. Na seção 2, são analisadas as principais referências teóricas pertinentes ao problema e ao objetivo do artigo e a legislação e regulamentação nacionais pertinentes. Em seguida, na seção 3, são apresentados o método e as fontes de dados empregados na pesquisa. A seção 4 dedica-se à análise dos resultados obtidos, em diálogo com a base teórica. Por fim, apresenta-se as conclusões e indicativos para futuras pesquisas, que poderão ampliar mais o conhecimento sobre o tema.

2 | O RELACIONAMENTO ENTRE CIDADES E AEROPORTOS

A importância econômica e social dos aeroportos, o papel que desempenham nos países e no mundo, estão bem analisados na obra de SILVA (1991). A transformação dos aeroportos em unidades econômicas com atividades complementares (hoteleiras, de serviços, de indústrias de ponta etc.), constituindo as “cidades-aeroportos”, é fenômeno que se espalha pelo mundo (GÜLLER e GÜLLER, 2002).

Esta crescente expansão da importância dos aeroportos levou ao conceito da “aerotrópole”, que se aplica quando o aeroporto se torna o principal dínamo das atividades econômicas de uma cidade ou de uma região urbana (KASARDA e LINDSAY, 2013). O estabelecimento de aerotrópoles no Brasil já conta com algumas iniciativas e estudos (KASARDA, 2013; PEREIRA, 2014).

De outro lado, as necessidades funcionais dos aeroportos foram sendo estabelecidas, principalmente por normas e leis, baseadas em estudos e recomendações de padronização da Organização Internacional da Aviação Civil (ICAO, na sigla em inglês), uma organização vinculada à ONU. Assim, leis e regulamentos federais sobre as já mencionadas superfícies livres de obstáculos para a aviação, zonas de ruído aeronáutico e áreas de segurança contra fauna no entorno dos aeroportos vêm sendo editados há muitos anos (BRASIL, 1986 e 2012; MAER, 1987; CONAMA, 1995; ANAC, 2011 e 2014; COMAER, 2015 e 2017). Trabalhos de sistematização dos requisitos dos aeroportos e das necessárias ações de harmonização com as composições urbanas circunvizinhas também são conhecidos (IAC, 2005a e 2005b). E a temática da mobilidade urbana para acesso aos aeroportos está inserida nas teorias gerais do transporte nas cidades.

2.1 O planejamento urbano no Brasil, de 2006 a 2017

O planejamento urbano é uma função pública consolidada no Brasil, há muitas décadas, e passou por diversas fases características (VILLAÇA, 2004; MONTE-MÓR, 2008; COSTA, 2013). No período de 2006 a 2017, recorte temporal desta pesquisa, o planejamento urbano no País teve como paradigmas primários a Constituição da República, de 1988, a muito inovadora Lei nº 10.257 (Estatuto da Cidade), de 2001, e, mais recentemente, a Lei nº 13.089 (Estatuto da Metrópole), de 2015.

Na esteira do Estatuto da Cidade (EC), todos os municípios com mais de 20 mil habitantes tiveram que produzir os seus Planos Diretores Participativos (PDDM), com definição do plano de ordenamento de todo o território, e não apenas das áreas urbanas. Estes PDDM foram complementados, de modo geral, por leis de parcelamento, uso e ocupação do solo. Para municípios com população de mais de 500 mil habitantes, o EC determinou, ainda, a elaboração de um “plano de transporte urbano integrado”.

O EC inovou quanto ao ferramental para o planejamento urbano, criando instrumentos tributários, financeiros, jurídicos e políticos, além do estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV), complementar ao estudo prévio de impacto ambiental (EIA). Vários destes instrumentos tornaram possível um planejamento urbano mais complexo e flexível, deixando para trás o mero zoneamento urbanístico que caracterizava a atividade até então, como, por exemplo, os instrumentos da “operação urbana consorciada”, da “transferência do direito de construir” e da “outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso”, para citar aqueles com grande potencial de promoção de solução de conflitos urbanos.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015) estabeleceu 17 objetivos compartilhados por todos os países do mundo, para cumprimento até 2030, contemplando as três dimensões do desenvolvimento: econômica, social e ambiental. Entre eles, figura o Objetivo (ODS) nº 11: “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”. E a Meta 11.3: “Até 2030, aumentar a urbanização inclusiva e sustentável e as capacidades para o planejamento e gestão de assentamentos humanos participativos, integrados e sustentáveis, em todos os países”. Estas definições, aprovadas também pelo Brasil, são referenciais adicionais para o planejamento urbano no País.

A Nova Agenda Urbana (ONU, 2016), adotada na Habitat III – Terceira Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável, vinculada ao ODS nº 11, também conta no quadro institucional de planejamento e gestão das cidades brasileiras. Na análise endossada pelo Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil, ela contém 30 pontos-chave de ação, divididos em cinco campos (MORENO, 2016). Quanto à política urbana nacional, que é um dos campos, a Nova Agenda Urbana propugna que deve ser reconhecida a responsabilidade de todos os níveis de governo, com o estabelecimento de mecanismos de coordenação. Ou seja, no Brasil, a responsabilidade pelo planejamento e gestão das cidades não deve ser

apenas dos governos municipais. Embora em alguns aspectos urbanísticos já exista uma cooperação entre governos municipais, estaduais e federal, ainda há áreas em que essa cooperação não está estabelecida, inclusive quanto à integração cidades-aeroportos.

2.2 O Sistema de Aviação Civil brasileiro e seus principais atores

Em março de 2006, foi instalada a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em substituição ao Departamento de Aviação Civil (DAC) do Comando da Aeronáutica (COMAER), por força da Lei nº 11.182, de 2005. A ANAC tornou-se o órgão regulador do Sistema de Aviação Civil brasileiro, mas o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) e o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), ambos do COMAER, permaneceram à frente dos sistemas que dão nomes aos órgãos. Estas três entidades – ANAC, DECEA e CENIPA – constituíram-se, no período estudado, os órgãos de Estado para a aviação civil no País. A ANAC cuida de tudo o que não está nas competências específicas do DECEA e CENIPA.

Completam a lista de entidades que atuam ou interferem no Sistema de Aviação Civil brasileiro: os Poderes Públicos federal, estaduais e municipais, inclusive seus órgãos de proteção ao meio ambiente e de mobilidade urbana, os aeroportos, as companhias aéreas, as empresas de serviços aéreos de todos os tipos e as empresas auxiliares ao transporte aéreo, mas, também, os usuários em geral, outras entidades civis de cada localidade e os moradores e instituições instalados nas áreas de influência da aviação e dos aeroportos.

2.3 Leis e regulamentos relativos à integração cidades-aeroportos

O referencial legal brasileiro relativo à integração cidades-aeroportos consiste, basicamente, na Constituição da República, de 1988, que, em seu artigo 21, tem definições sobre a infraestrutura aeroportuária nacional; na Lei nº 7.565 (Código Brasileiro de Aeronáutica), de 1986; na Lei Complementar nº 97, de 1999, que criou o Ministério da Defesa e reorganizou o Sistema de Aviação Civil definido na Lei nº 7.565; na Lei nº 11.182, de 2005, que criou a ANAC; e na Lei nº 12.725, de 2012, que modificou o conceito da Área de Segurança Aeroportuária (ASA), que se refere à segurança aeroportuária contra fauna.

No período estudado, de 2006 a 2017, importantes mudanças na regulamentação federal infralegal relativa às zonas de proteção à aviação e ao zoneamento do ruído aeronáutico-aeroportuário foram registradas. Ocorreram mudanças também quanto à ASA, mas de menor impacto.

No caso da regulamentação referente às zonas de proteção à aviação, em 13 de maio de 2011 foi publicada a Portaria nº 256/GC5, do Comando da Aeronáutica, que revogou a Portaria nº 1.141/GM5, de 8 de dezembro de 1987, do então Ministério da

Aeronáutica. Na Portaria nº 256, art. 94, está definido que

Se a solicitação de uma implantação não atender aos requisitos técnicos estabelecidos, nesta Portaria e nas demais normas vigentes, e o Poder Municipal/Estadual manifestar-se, oficialmente, pelo interesse público na referida implantação, o DECEA informará as restrições necessárias às operações do aeródromo, para garantir a segurança da navegação aérea; e se, ainda assim, for ratificado pelo Poder Municipal/Estadual o interesse público no empreendimento, o Comandante da Aeronáutica poderá emitir portaria, autorizando a implantação, e o DECEA emitirá a documentação necessária a mitigação dos efeitos adversos e a manutenção do nível de segurança operacional. (COMAER, 2011)

Este dispositivo da Portaria nº 256 alterou a norma de 1987 num “giro de 180 graus”, ou seja, garantindo aos Poderes Públicos municipais e estaduais a prerrogativa de decidir se a implantação de um empreendimento é de maior interesse público que a manutenção das condições operacionais do aeroporto sob cuja área de influência está o empreendimento.

Na Portaria nº 1.141, de 1987, artigos 84 a 91, estava definido que o Ministério da Aeronáutica não autorizaria nenhuma construção que desrespeitasse as restrições vinculadas aos aeroportos. Além disto, o artigo 86 estabelecia que

O Comando Aéreo Regional – COMAR poderá embargar a obra ou construção, de qualquer natureza, que contrarie os Planos aprovados por esta Portaria ou exigir a eliminação dos obstáculos erigidos e usos estabelecidos em desacordo com os referidos Planos, posteriormente à sua aplicação, por conta e risco do infrator, que não poderá reclamar qualquer indenização. (MAER, 1987)

É fato que a Constituição da República promulgada em 1988, na esteira da redemocratização do País, inovou ao definir os Municípios como entes federados, com atribuições próprias específicas, dentre as quais ressalta-se a competência para o regramento do uso e ocupação do solo. É de se notar, inclusive, que a Portaria nº 256 define que o Poder Público estadual também pode viabilizar empreendimentos que tenham impacto sobre os aeroportos, e não apenas o Poder Público municipal.

Tanto na vigência da Portaria nº 1.141, de 1987, quanto da Portaria nº 256, de 2011, nota-se que as empresas administradoras de aeroportos não têm nenhuma atribuição que lhes dê sequer uma parcela no poder de decisão quanto à preservação das infraestruturas construídas ou planejadas para seus negócios.

Em 9 de julho de 2015 foi publicada a Portaria nº 957/GC3, do COMAER, com vigência a partir de 10 de outubro de 2015. Ela revogou a Portaria nº 256, de 2011. Na Portaria nº 957, as empresas administradoras de aeroportos permaneceram sem qualquer peso decisório frente a eventuais ocupações que prejudiquem o desenvolvimento ou até a operação da infraestrutura aeroportuária. Mas, no artigo 117, parágrafo 3º, define-se que

Uma vez ratificado o interesse público [pelo Poder Municipal ou Estadual envolvido,

em favor de objeto que descumpra os planos de zona de proteção do aeroporto], o processo será encaminhado à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC-PR), para manifestação acerca do objeto proposto, à luz do que dispõe a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC) e, após, retornará ao COMAER [Comando da Aeronáutica] para a emissão de portaria de autorização do objeto, caso julgue pertinente. (COMAER, 2015)

Ou seja, com a Portaria nº 957, o poder de decisão voltou à esfera federal, sendo retirada do âmbito dos Poderes Públicos municipais e estaduais, mas as empresas administradoras dos aeroportos permaneceram sem qualquer participação decisória nos eventuais conflitos no uso do espaço em torno dos aeroportos.

Em síntese, de 1987 até 2011, a regulamentação previa que obstáculos poderiam ter suas obras embargadas e demolidas por ordem do Ministério da Aeronáutica (ou, depois de junho de 1999, Comando da Aeronáutica). A mudança regulatória de maio de 2011 transferiu aos Poderes Públicos municipais e estaduais o poder de permitir obstáculos em torno dos aeroportos, poder que vigorou até outubro de 2015, quando retornou ao governo federal. A Infraero e demais empresas aeroportuárias não tiveram qualquer peso decisório quanto ao assunto, no período pesquisado, de 2006 a 2017 – e continuam não tendo. A partir de 2011, portanto, a Infraero e demais empresas aeroportuárias passaram a ter uma motivação a mais para trabalhar em prol da integração urbanística entre aeroportos e cidades, para preservar as infraestruturas construídas e os planos de desenvolvimento dos aeroportos.

No caso da regulamentação relativa ao zoneamento de ruído aeroportuário, vigorava, desde dezembro de 1987, a já citada Portaria nº 1.141/GM5, do COMAER. A Portaria nº 256/GC5, de 2011, do COMAER, revogou-a, mas definiu novo regramento apenas quanto às zonas de proteção à aviação, sem definir regras quanto ao ruído aeroportuário, pois este assunto tinha passado a ser de competência da ANAC, desde 2006, ano de instalação da Agência. Somente em 29 de setembro de 2011, a ANAC publicou o RBAC nº 161, definindo novas regras quanto ao zoneamento de ruído nos aeródromos. Ou seja, o Brasil ficou sem regulamentação sobre o assunto entre 13 de maio e 29 de setembro de 2011, numa prova da descoordenação entre o COMAER e a ANAC.

Na Portaria nº 1.141, de 1987, artigos 64 a 91, tinham sido definidos os usos que seriam permitidos em cada uma das três áreas de ruído aeroportuário identificadas (Áreas I, II e III), delimitadas pelas curvas de ruído nº 1 e nº 2, que, entretanto, não tinham indicação do nível de ruído a que correspondiam. Dois tipos de planos foram estabelecidos: básico e específico, sendo o primeiro fixado com formas geométricas simples e padronizadas e, o segundo, mediante cálculo matemático em função das aeronaves e número de pousos e decolagens previstos. Na Portaria nº 1.141, a autorização de uso das propriedades alcançadas pelas curvas de ruído de cada aeroporto estava estabelecida para o Ministro da Aeronáutica, não para as Prefeituras Municipais.

O RBAC nº 161, de 2011, manteve a definição de dois tipos de planos: básicos e específicos. Os planos específicos passaram a ser exigidos para aeroportos com mais de 7.000 pousos e decolagens por ano, na média dos últimos três anos, e facultativos para os demais aeródromos. Planos básicos foram mantidos com as mesmas formas simples e padronizadas. Planos específicos passaram a ter que ser feitos com base em programa computacional que utilize metodologia matemática, para calcular as curvas de ruído de 65 a 85dB(DNL).

O RBAC nº 161 alterou as responsabilidades relativas à elaboração do plano do zoneamento de ruído aeroportuário. Atribuiu-o às administrações aeroportuárias, mas, no caso dos planos específicos, estabeleceu que

O operador de aeródromo deve, para elaboração ou revisão do PEZR [Plano Específico de Zoneamento de Ruído do aeroporto], atuar em cooperação com o(s) município(s) abrangido(s) pelo Plano, assegurando o desenvolvimento dos estudos de forma integrada com os demais órgãos interessados, respeitando o estabelecido na Subparte E deste RBAC. (ANAC, 2011, § 161.31)

O citado regulamento definiu restrições de usos e condicionantes de Redução de Nível de Ruído (RR) para edificações de permanência prolongada de pessoas, mas, para alguns usos desaconselhados pela ANAC, deixou a critério de outros “órgãos”, sem especificar quais, a possibilidade de autorização de tais usos, desde que sejam adotadas medidas para atingir uma RR no projeto e construção das edificações.

O RBAC nº 161 definiu, ainda, que

Após o registro do PZR na ANAC, o operador de aeródromo deve buscar ações de compatibilização do uso do solo com o(s) município(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído, bem como com a comunidade de entorno, notificando a ANAC, os municípios e os órgãos interessados sempre que forem identificados usos incompatíveis com os PZR aprovados. (ANAC, 2011, § 161.51)

Portanto, o RBAC nº 161 fixa que a elaboração dos Planos Específicos de Zoneamento de Ruído dos aeroportos deve ser feita em parceria com os municípios, mas fixa, também, que as empresas administradoras dos aeroportos têm a obrigação de atuar junto aos Poderes Públicos municipais para que as atividades nas áreas alcançadas pelo ruído aeroportuário, definidas no PEZR, se tornem compatíveis com ele, conforme o nível de ruído definido.

Em 2012, foi publicada a Lei nº 12.725, a qual define a “Área de Segurança Aeroportuária” (ASA), que se refere à segurança da aviação contra fauna aérea e terrestre. Essa lei estabeleceu que a área circular, com 20 quilômetros de raio, centrada no ponto médio da maior pista de pouso e decolagem do aeródromo, deve permanecer sem usos que tenham o potencial de atrair faunas que ponham em risco a segurança das atividades aéreas. Isto é particularmente importante quanto à fauna aérea, mas também se aplica à fauna terrestre, pois ela também tem o potencial de

provocar acidentes aeronáuticos, nos momentos de pouso e decolagem.

Depois, em 2014, a ANAC estabeleceu o RBAC nº 164 (ANAC, 2014), que trata do gerenciamento do risco de fauna nos aeródromos nacionais. E, em 2017, o COMAER, por iniciativa do CENIPA, publicou o PCA 3-3 (COMAER, 2017), que define um plano básico de gerenciamento deste risco. Neste último documento, a ASA foi subdividida em três áreas (definidas por círculos de 5, 10 e 20 quilômetros de raio), com restrições diferenciadas quanto aos usos do solo.

Anteriormente, em 1995, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) havia publicado a Resolução nº 4/1995 (CONAMA, 1995), que definira a ASA (um pouco diferente da definição da Lei nº 12.725). Ou seja, desde 1995, já havia regulamentação federal que exigia a atenção dos municípios no planejamento e fiscalização do uso do solo quanto a este requisito de segurança das atividades aeronáuticas.

3 | MÉTODO E FONTES DE DADOS

Foram pesquisadas a política empreendida pela Infraero a partir da extinção do DAC e criação da ANAC em relação à integração cidades-aeroportos e os relacionamentos entre os Poderes Públicos municipais e alguns dos aeroportos administrados pela estatal. A fonte principal de dados foram os arquivos da estatal.

Nesta pesquisa, além das ações de planejamento ligadas a empreendimentos de ampliação dos aeroportos, destaca-se o programa de Acordos de Cooperação Técnica com Prefeituras para a elaboração dos “Planos de Integração Operacional Urbana” (PLIU) dos aeroportos, iniciado em janeiro de 2008.

4 | ANÁLISE DAS AÇÕES E INICIATIVAS DA INFRAERO, DE 2006 A 2017, EM UM PANORAMA PARCIAL

4.1 Planos anuais da Infraero para a integração urbana socioeconômica dos aeroportos

Sendo uma empresa de abrangência nacional, administradora de aeroportos em todos os estados da República, a política para a integração urbana socioeconômica dos aeroportos sempre foi definida pela diretoria executiva. No período de 2006 a 2017, os planos empresariais anuais e plurianuais da companhia revelam o histórico dessa política.

O plano empresarial para 2006 não indicou nenhum plano, programa ou projeto voltado para a integração urbana dos aeroportos (INFRAERO, 2006).

Já no plano da Infraero para 2007, surgiu, no plano de ação da área de Planejamento e Gestão da empresa, uma “Ação de Relacionamento Urbano e Regional”. Aquele plano de ação apontou que o aeroporto de Guarulhos (SP) já teria tido seus Planos Específicos de Zoneamento de Ruído (PEZR) e de Zona de Proteção (PEZPA) definidos, assim como estariam estabelecidas as chamadas

“zonas aeroportuárias” no regramento municipal de uso e ocupação do solo. O plano de ação para 2007 (INFRAERO, 2007) apontou, ainda, que a meta da Infraero era definir, naquele ano, os PZR e PZP de outros sete aeroportos: Brasília, Viracopos, em Campinas (SP), Fortaleza, Foz do Iguaçu (PR), Natal, Porto Alegre e Salvador. Também estava presente no plano a meta de inscrever as “zonas aeroportuárias” na lei ou regulamento de uso e ocupação do solo dos municípios e do Distrito Federal. E celebrar termos de cooperação com municípios, estados, ANAC, DECEA e Ministério das Cidades, não tendo havido, porém, definição formal dos objetivos de tais termos de cooperação. A presente pesquisa não conseguiu comprovar que o aeroporto de Guarulhos (SP) tivesse, de fato, anteriormente a 2007, alcançado os feitos indicados no plano empresarial. Ademais, nenhuma das metas consignadas no plano para 2007 foi cumprida.

Em janeiro de 2008, as ações de planejamento da integração urbana dos aeroportos às cidades foram reestruturadas naquela estatal e, no Plano Empresarial 2008-2012 da estatal, vê-se o destaque dado à integração dos aeroportos com as cidades, expresso em uma estratégia associada ao principal objetivo da qualidade da empresa:

Objetivo de Qualidade: 7 – Aumento do nível de satisfação dos passageiros, clientes-carga, pilotos, empresas aéreas, concessionários e população das áreas vizinhas dos aeroportos, buscando atingir patamares de excelência até 2012.

Estratégia: 7.1 – Promover a integração operacional e econômica dos aeroportos com as cidades, em particular quanto à integração viária e ao uso do solo nas áreas vizinhas aos aeroportos. (INFRAERO, 2008)

E, naquele plano plurianual, constam, também, os indicadores e metas vinculados ao citado objetivo, conforme Quadro 1, sendo de se destacar que três dos quatro indicadores são vinculados à harmonia entre aeroportos e cidades, embora notável a ausência de referência à integração com os sistemas de mobilidade urbana.

Indicadores	Meta 2008	Meta 2009	Meta 2010	Meta 2011	Meta 2012
Nível de satisfação dos passageiros, clientes-carga, pilotos, empresas aéreas e concessionários	Aumentar	Aumentar	Aumentar	Aumentar	Atingir nível de excelência
Incorporação do Plano de Zona de Proteção do aeroporto (PZP), do Plano de Zoneamento de Ruído aeronáutico (PZR) e da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) nos Planos Diretores Participativos (PDP) dos Municípios abrangidos	8 aeroportos	12 aeroportos	12 aeroportos	12 aeroportos	12 aeroportos
Índice de novos aproveitamentos nas áreas vizinhas aos aeroportos em conformidade com o PZP, PZR e ASA, nos aeroportos com cooperação formal com os Municípios	-	100%	100%	100%	100%

Nível de satisfação da população das áreas vizinhas vinculadas aos aeroportos	-	-	Aumentar	Aumentar	Aumentar
-------------------------------------------------------------------------------	---	---	----------	----------	----------

Quadro 1: Indicadores e metas vinculados ao “Objetivo 7 – Aumento do nível de satisfação dos passageiros, clientes-carga, pilotos, empresas aéreas, concessionários e população das áreas vizinhas dos aeroportos”, do Plano Empresarial 2008-2012 da Infraero (INFRAERO, 2008)

O Plano Empresarial 2008-2012 traz, ainda, a definição de várias “iniciativas”, assim denominadas, vinculadas ao mencionado o objetivo nº 7, entre elas:

Realizar, em 2009, pesquisa de avaliação da satisfação da população das áreas vizinhas vinculadas aos aeroportos.

Estabelecer cooperação técnica permanente com Estados e Municípios para integração operacional e econômica dos aeroportos com as cidades, para oito aeroportos em 2008. (INFRAERO, 2008).

Este conjunto de objetivo, estratégia, indicadores, metas e iniciativas permite que se perceba que a estatal, naquele momento, mobilizou-se em busca de melhorar a integração dos seus aeroportos com as cidades, tanto na esfera urbanística quanto na dimensão econômica, e de aferir tanto o índice de novos aproveitamentos do solo urbano em harmonia com os requisitos aeroportuários fixados nos PZP e PZR e para a ASA quanto o grau de satisfação das populações vizinhas em relação ao funcionamento dos aeroportos.

No Plano Empresarial de 2009 permaneceram presentes o objetivo e a estratégia destacados do Plano 2008-2012.

Um novo plano quinquenal da empresa foi estabelecido para o período 2010-2014, no qual constaram as seguintes definições relacionadas com a integração urbana dos aeroportos:

Objetivo Estratégico: Promover a integração e o desenvolvimento regional, nacional e internacional.

Iniciativa Estratégica: Promover a incorporação da Área de Segurança Aeroportuária (ASA) e dos Planos de Zona de Proteção do aeroporto (PZP) e de Zoneamento de Ruído aeroportuário (PZR) nos Planos Diretores Participativos dos Municípios onde se localizam os aeroportos.

Indicador: Número de aeroportos com processo de integração da ASA, PZP e PZR ao PDU [Plano Diretor Urbano municipal].

Metas: 2010 – 5 / 2011 – 10 / 2012 – 20 / 2013 – 40 / 2014 – 67.

(INFRAERO, 2010).

Note-se que a meta para 2014 era de que todos os 67 aeroportos da rede da estatal estivessem com processos ativos de integração da ASA, PZPA e PZR aos PDPM, mas nota-se o desaparecimento de referências à integração relativa à mobilidade urbana e à dimensão econômica.

O plano anual para 2011 manteve aquilo previsto no plano 2010-2014 (INFRAERO,

2011).

Em 2012, a integração urbana dos aeroportos às cidades deixou de estar presente no planejamento estratégico da companhia. Convém anotar que a concessão de três grandes aeroportos superavitários, os de Brasília, Guarulhos (SP) e Viracopos, em Campinas (SP), a empresas mistas (com 51% de capital privado e 49% da Infraero) foi anunciada em maio daquele ano. Este último fato gerou uma dramática mudança no cenário de ameaças e oportunidades para a estatal, que se refletiu no seu plano plurianual 2012-2015, tendo em vista que o lucro operacional obtido naqueles três aeroportos dava suporte a dezenas de aeroportos menores da rede, todos deficitários.

É de se destacar que, no ano anterior, em 2011, novos regulamentos federais de grande impacto quanto à integração cidades-aeroportos foram publicados (ANAC, 2011; COMAER, 2011), como analisado anteriormente, e, no ano seguinte, em 2012, a integração cidades-aeroportos deixou de estar explícita no planejamento estratégico da Infraero.

De 2012 a 2017, o tema da integração urbana dos aeroportos às cidades manteve-se ausente dos planos anuais e plurianuais da Infraero (INFRAERO, 2012; 2013; 2014; 2015; 2016; 2017), mas o programa de Acordos de Cooperação Técnica com Prefeituras não foi extinto, embora tenha tido poucos resultados até agora.

4.2 O programa de Acordos de Cooperação Técnica com Prefeituras para melhoria da integração cidades— aeroportos

Este programa foi estabelecido em janeiro de 2008, mas o primeiro Acordo só foi firmado em agosto de 2009. Os Acordos tiveram sempre o objetivo de elaboração do Plano de Integração Operacional Urbana (PLIU) do aeroporto.

Ao final de 2017, o balanço do programa de Acordos de Cooperação Técnica com Prefeituras para melhoria da integração urbana dos aeroportos computava 13 acordos celebrados, três vigentes e 10 terminados, referentes a 11 aeroportos, conforme detalhado no Quadro 2.

Prefeitura Municipal	Aeroporto(s)	Data de início	Data de término
Aracaju	Aracaju (SBAR)	08/2009	08/2014
Macapá	Macapá (SBMQ)	12/2009	12/2014
Porto Velho	Porto Velho (SBPV)	09/2010	09/2015
Campinas (SP)	Viracopos (SBKP)	09/2010	Nota
Indaiatuba (SP)	Viracopos (SBKP)	09/2010	Nota
Monte-Mor (SP)	Viracopos (SBKP)	09/2010	Nota
Campo Grande	Campo Grande (SBCG)	10/2010	10/2015
Fortaleza	Fortaleza (SBFZ)	11/2010	11/2015
Joinville (SC)	Joinville (SBJV)	12/2010	12/2015
Jaboatão dos Guararapes (PE)	Recife (SBRF)	04/2011	04/2016
Belo Horizonte	Pampulha (SBBH) Carlos Prates (SBPR)	12/2013	Vigente
Juazeiro do Norte (CE)	Juazeiro do Norte (SBJU)	12/2013	Vigente
Joinville (SC) – 2º Acordo	Joinville (SBJV)	12/2016	Vigente

Nota – O Aeroporto de Viracopos foi concedido à administração de outra empresa em 07/2012.

Quadro 2: Acordos de Cooperação Técnica Infraero-Prefeituras para elaboração de Planos de Integração Operacional Urbana dos aeroportos, celebrados de 2009 a novembro de 2017 (Fonte: Elaboração dos Autores)

No âmbito desse programa, foram formalizados apenas dois Planos de Integração Operacional Urbana (PLIU) de aeroportos, ambos em 2014: Aracaju e Fortaleza. Os demais acordos de cooperação não resultaram em PLIU. Além disso, apesar dos PLIU terem sido formalizados, a sua implementação e gerenciamento não ocorreu – mas estes aspectos estão fora do escopo deste artigo, que se limita à etapa de planejamento. A seguir, são analisados os eventos do relacionamento cidades – aeroportos, referentes a alguns dos aeroportos administrados pela Infraero, tanto daqueles que tiveram ACT-PLIU quanto daqueles que não tiveram.

O aeroporto de **Aracaju** teve o seu Plano de Integração Operacional Urbana (PLIU) publicado em setembro de 2014, um mês após o fim do ACT-PLIU. O relacionamento do aeroporto com as autoridades públicas municipais e estaduais se aprimorou a partir de 2008, devido, principalmente, à parceria formada entre a Infraero e o governo estadual para a ampliação do aeroporto. O aumento do comprimento da pista de pouso e decolagem e a construção de novo terminal de passageiros e obras complementares configuravam essa ampliação. Então, na esteira desta parceria para obras, foi assinado o ACT-PLIU com a Prefeitura de Aracaju (PMA), em agosto de 2009. Note-se que a Prefeitura de São Cristóvão, município vizinho a Aracaju e também alcançado pelas necessidades aeroportuárias, apesar de convidada, não teve interesse na celebração do ACT.

Todos os aspectos importantes para a melhoria da integração cidade-aeroporto foram discutidos com a PMA e incluídos no PLIU, inclusive quanto aos sistemas de mobilidade de necessidade para acesso ao aeroporto.

Em relação ao aeroporto de **Macapá**, o ACT-PLIU vigorou de dezembro de 2009 a 2014, mas nenhuma ação cooperativa de integração cidade-aeroporto ocorreu. O Plano de Integração Operacional Urbana (PLIU) do aeroporto não foi efetivado. A validação das novas curvas de ruído do aeroporto, pela ANAC, ocorreu em dezembro de 2011, mas a Infraero somente enviou um novo PEZR do aeroporto para registro na ANAC em setembro de 2017, quase seis anos depois.

No caso do aeroporto de **Porto Velho**, o ACT foi assinado em setembro de 2010, com prazo de cinco anos. Entretanto, não houve nenhuma articulação produtiva entre a Infraero e a Prefeitura, de modo que o Acordo expirou e o novo PEZR e o PLIU não foram produzidos. No período pesquisado, o PEZR permaneceu sendo aquele definido em 1984. Também não houve a incorporação da regulamentação federal sobre PZP, PZR e ASA na legislação ou regulamentação municipal.

O Aeroporto de Viracopos, em **Campinas (SP)**, estava, em 2006, com previsão de ter o seu sítio grandemente ampliado, para possibilitar a construção futura de mais

duas pistas de pouso e decolagem paralelas à pista então existente. Esta significativa expansão estava definida para garantir o atendimento das Regiões Metropolitanas de São Paulo e de Campinas a longo prazo, uma vez que o Aeroporto de Guarulhos (SP) viria a estar saturado em pouco tempo, segundo a previsão da época.

A licença ambiental prévia da 1ª etapa de expansão do aeroporto, de 2002, determinava o planejamento urbanístico de toda a área de influência do aeroporto e, em setembro de 2009, a Infraero estabeleceu entendimentos com a Prefeitura de Campinas, para a realização do planejamento territorial da área do município afetada. O ACT-PLIU foi celebrado entre a Infraero e a Prefeitura um ano depois, em setembro de 2010. Outros ACT foram assinados com as Prefeituras de dois municípios da área de influência do aeroporto, Indaiatuba e Monte-Mor, mas não houve atividades cooperativas entre estas duas Prefeituras e a Infraero.

Os trabalhos de planejamento da integração territorial aeroporto-cidade de Campinas foram feitos pela Infraero e Prefeitura de Campinas de setembro de 2009 a janeiro de 2011, culminando com o zoneamento urbanístico da Macrozona 7 de Campinas e a emissão da licença ambiental de instalação da expansão do aeroporto, ambos em janeiro de 2011. Não chegou a ser elaborado o PLIU, mas o zoneamento da Macrozona 7 garantiu a internalização na legislação municipal das necessidades do aeroporto quanto aos PZP, PZR e ASA.

Entretanto, a questão dos sistemas de mobilidade urbana de necessidade do aeroporto permaneceu sem planejamento integrado, destacando-se a indefinição quanto à anunciada ligação ferroviária entre o aeroporto e o centro de São Paulo, que, inicialmente, seria para um serviço convencional e, em 2008, foi anunciada, pelo governo federal, como um trecho de um serviço de trem de alta velocidade (TAV), que também interligaria São Paulo ao Rio de Janeiro (passando pelo Aeroporto do Galeão).

No caso do aeroporto de **Fortaleza**, vigorava, em 2006, a Lei municipal nº 7.987, de 1996, que continha todas as exigências relativas ao aeroporto e às atividades aéreas. Apesar disto, existiam estruturas descumprindo o PZP e ocupações em áreas próximas do aeroporto em desconformidade com o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do aeroporto, de 1997 (Portaria DAC nº 1.053).

Uma queixa de um cidadão contra o “crescente abuso socioambiental” do ruído aeronáutico ensejou a abertura de um procedimento do Ministério Público Federal no Ceará (MPF/CE), em setembro de 2008. No mês seguinte, a Infraero oficiou à Prefeitura de Fortaleza propondo a celebração do ACT-PLIU. Em dezembro, a primeira reunião para tratar da elaboração do PLIU ocorreu. O ACT, porém, só foi assinado em novembro de 2010.

Por convocação do MPF/CE, a ANAC, o DECEA, o Governo do Estado, a Prefeitura de Fortaleza (PMF) e a Infraero reuniram-se para tratar do problema do ruído. Nesse processo, a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE) produziu, em abril de 2009, relatório técnico de medição do ruído aeronáutico na casa do cidadão que prestou queixa ao MPF, no qual concluiu que todas as medições,

exceto uma, estavam acima dos padrões da NBR 10151, da ABNT. Essa afirmação foi, depois, contestada pela Infraero porque a norma da ABNT não era a referência regulamentar para ruído aeronáutico no País, mas o regulamento aplicável, a Portaria nº 1.141, não continha senão a definição de duas curvas de ruído (nº 1 e nº 2), sem qualquer indicação do valor do ruído que aquelas curvas definiam. Note-se que, em setembro de 2011, foi publicado o RBAC nº 161, definindo a métrica DNL (*Day-Night Average Sound Level*) para o cálculo das curvas de ruído aeroportuário e os valores para as curvas do PEZR (de 65 a 85dB(DNL)).

Também a PMF viria a emitir, em novembro de 2011, relatório técnico, em atendimento a recomendação do MPF/CE, no qual propôs (a) o fechamento do aeroporto no horário entre meia-noite e as 4h, (b) que as decolagens fossem feitas com um maior ângulo vertical com o solo, para evitar baixas altitudes por extensão prolongada e (c) que fosse estabelecido um novo procedimento de pouso, que resultava em abatimento do ruído em terra, denominado *Continuous Descent Approach* (aproximação com redução contínua de altitude), já adotado, desde 2009, na Alemanha.

A PMF também fez constar, no relatório, que “o impacto do ruído [aeronáutico] é agravado pela falta de integração entre os Planos de Zoneamento de Ruído – PZR e as Leis de Zoneamento Urbano Municipais, além de vários anos com fiscalização deficiente nestas áreas especificadas em lei” (SEMAM/PMF, 2011, p. 44), mas a integração entre o PZR e as leis municipais existia, conforme se vê na Lei municipal nº 7.987, de 1996 (e que vigorou até agosto de 2017), complementar ao Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de 1992 (Lei nº 7.061). O que não existiu foi a atuação fiscalizatória e de gerenciamento da Prefeitura quanto ao uso e ocupação do solo na área de influência do aeroporto.

Logo depois, em 2011, o MPF/CE recomendou à Infraero que adotasse “providências no sentido de solucionar os ruídos no entorno” do aeroporto, mas que se abstivesse de “tomar medidas extremamente impactantes”, não acolhendo a proposta da PMF de fechar o aeroporto durante quatro horas por noite.

Em abril de 2012, a Infraero enviou as curvas de ruído do aeroporto à ANAC, para validação, primeiro passo para a publicação de um novo PEZR, que viria a substituir aquele vigente desde 1992. Em agosto, a ANAC informou que deveria ser adotado um novo procedimento operacional, para redução do ruído, conforme definido conjuntamente pela ANAC e DECEA em grupo de trabalho originado em solicitação do MPF/CE, apesar das curvas de ruído apresentadas atenderem ao regulamento. O novo procedimento determinado era o *Noise Abatement Departure Procedure 1* (Procedimento de Decolagem com Abatimento de Ruído nº 1), definido pela ICAO (ICAO, 2006), e que consiste na subida das aeronaves com um ângulo vertical mais acentuado que o ângulo mais econômico. Note-se que a ANAC não convidou a Infraero nem a PMF para participar do grupo de trabalho ANAC-DECEA, nem avisou previamente que realizaria tais estudos, o que levou a Infraero a calcular curvas de ruído que não foram validadas.

Em resumo, a partir da denúncia de um cidadão ao MPF contra suposto excesso de ruído aeronáutico, a Prefeitura de Fortaleza fez sugestões de mudança de procedimentos de pousos e decolagens e a ANAC e o DECEA, juntos, sem discutir o assunto com as companhias aéreas e o aeroporto, estabeleceram um procedimento para decolagens recomendado pela ICAO, reduzindo o ruído sobre o território, embora as definições do PEZR do aeroporto já estivessem incorporadas à legislação municipal desde 1996, mas não fossem fiscalizadas nem gerenciadas satisfatoriamente pela autoridade municipal.

Inesperadamente, em setembro de 2012, o MPF/CE, embasando-se nos estudos da SEMACE e da PMF, interpôs ação judicial pedindo a alteração das rotas de pouso e decolagem e o fechamento do aeroporto entre as 21h e as 7h ou entre meia-noite e as 4h, mas a Justiça não acatou os pedidos do MPF, limitando-se a determinar que a ANAC providenciasse para que o PEZR do aeroporto incorporasse o *Noise Abatement Departure Procedure 1*.

O novo PEZR do aeroporto de Fortaleza foi registrado na ANAC em maio de 2014. O PLIU foi terminado em dezembro de 2014. Os dois documentos foram enviados à PMF, para incorporação de dispositivos com eles alinhados na legislação municipal. Em novembro de 2015, o ACT-PLIU expirou e não foi renovado. Em substituição à Lei municipal nº 7.987 de Fortaleza, foi publicada a Lei Complementar nº 236, em agosto de 2017, tratando do ordenamento territorial, zoneamento urbano, parcelamento, uso e ocupação do solo e do sistema viário e de estacionamento. Nela, todo o conteúdo do PLIU está presente e o próprio PLIU está citado.

Os acontecimentos em Fortaleza revelam a ocorrência, simultânea, de cooperação e conflito entre a Prefeitura de Fortaleza, a Infraero, a ANAC, o DECEA e o MPF/CE. Em agosto de 2017, em termos de leis municipais, voltou-se ao mesmo ponto em que Fortaleza estava em 1996, quando, então, o Poder Público municipal também tinha incorporado as necessidades da aviação à Lei de Uso e Ocupação do Solo. Entretanto, a falta de gerenciamento da integração cidade-aeroporto manteve ou agravou velhos conflitos e, pela ausência de efetiva fiscalização municipal, conforme reconhecido pela própria PMF, novos conflitos surgiram.

No caso do aeroporto de **Joinville (SC)**, a existência de uma rua muito próxima a uma das cabeceiras da pista de pouso e decolagem significava o descumprimento da norma do PZP do aeroporto, quanto às superfícies de aproximação e de decolagem, sendo este o principal conflito da cidade com o aeroporto. A solução do problema, para que não se tivesse que reduzir o comprimento da pista (o que traria prejuízos operacionais), implicava na retificação de um trecho do rio Cubatão, o que possibilitaria o reposicionamento da rua, a ampliação do sítio do aeroporto e a preservação do tamanho da pista. Outro conflito se refere ao PZR do aeroporto. Dentro deste contexto, o ACT-PLIU inicial vigorou de dezembro de 2010 a 2015, mas não foi feito o PLIU nem o novo PEZR do aeroporto. Também não foram feitas as obras mencionadas. Em dezembro de 2016, o 2º ACT-PLIU foi firmado, mas nenhuma ação cooperativa foi

realizada até novembro de 2017.

No aeroporto de **Vitória**, a construção de uma nova pista de pouso e decolagem, obra iniciada em 2005, gerou a necessidade de revisão do PEZR. A nova pista tem eixo com prolongamento sobre o mar, o que reduzirá o incômodo do ruído aeroportuário sobre a cidade. O estudo de impacto ambiental do empreendimento, aprovado em 2005, preconizava que as operações de pouso e decolagem com a nova pista deveriam reduzir o ruído sobre as áreas urbanas, privilegiando as operações sobre o mar.

Para a revisão do PEZR, havia necessidade de definir as novas rotas de pouso e decolagem e o percentual de utilização das quatro cabeceiras das duas pistas do aeroporto, para pousos e decolagens, dados essenciais para o cálculo das curvas de ruído. Esta definição dependia do DECEA, tendo em vista que seria preciso redefinir os procedimentos de pouso e decolagem do aeroporto. O interesse da Infraero era de que o maior número possível de pousos e decolagens fosse determinado para a cabeceira próxima ao mar, para redução do ruído, mas observados, também, os aspectos de funcionalidade e eficiência das operações.

O novo Plano Diretor (PDIR) do aeroporto foi aprovado pela ANAC em fevereiro de 2011. Com essa aprovação, a Infraero fez as novas curvas de ruído, primeiro passo para fazer o novo PEZR, e enviou-as à validação da ANAC. A Agência, porém, não as validou, alegando que a distribuição de pousos e decolagens pelas duas pistas não tinha fundamentação.

Então, a Infraero interagiu diretamente com o DECEA, a partir de julho de 2013, por cerca de três anos, mas não conseguiu obtê-la. Depois, em junho de 2016, a Infraero levou o assunto ao Grupo de Trabalho de Ruído Aeronáutico (GTRA) coordenado pela Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República (SAC/PR) e integrado pela ANAC, DECEA, Infraero e Associação Brasileira de Empresas Aéreas (ABEAR). Em outubro de 2016, o assunto foi tratado no GTRA, mas sem conclusão. Apesar de todos estes eventos, o DECEA não tinha definido, até novembro de 2017, os dados necessários ao cálculo das novas curvas de ruído e posterior definição do novo PEZR.

Destaca-se que, em agosto de 2008, a Infraero realizou reuniões com as Prefeituras de Vitória e Serra, as duas que seriam mais impactadas pelo novo PEZR, e propôs a celebração dos ACT-PLIU. Apesar de demonstrarem interesse, os Acordos nunca foram firmados, apesar da insistência formal e informal da Infraero, que se estendeu até julho de 2009 (novos Prefeitos tomaram posse em janeiro de 2009). A partir de 2011, com a indefinição sobre o novo PEZR, a proposta dos ACT-PLIU não foi refeita às Prefeituras.

Este caso mostra que a integração cidades-aeroportos não depende apenas das empresas administradoras dos aeroportos e dos Poderes Públicos municipais, mas também dos outros agentes do sistema. No caso, o DECEA atrasou possíveis entendimentos que a Infraero e as Prefeituras de Vitória, Vila Velha e Serra poderiam fazer quanto ao impacto do ruído aeroportuário, pela falta de dados que permitissem à Infraero calcular as curvas daquele ruído. E prejudicou a cooperação entre a Infraero

e as Prefeituras quanto aos outros aspectos da integração entre o aeroporto e os municípios de sua área de influência.

No caso do aeroporto de **Teresina**, a interação pela melhoria da integração cidade-aeroporto entre a Infraero e a Prefeitura de Teresina (PMT) começou com o pleito, da estatal, de ampliação do sítio do aeroporto, que tem área reduzida e está cercado pela cidade, inclusive por ocupações habitacionais de populações de baixa renda (muitas casas usam o muro do aeroporto como parede externa). Em 2010, a Infraero pleiteou que o sítio do aeroporto passasse de 129 para 159 hectares, para possibilitar a permanência da pista de pouso e decolagem com o comprimento existente, tendo em vista as não-conformidades do aeroporto frente a novas normas da ANAC. A indenização destes imóveis foi estimada, pela PMT, em cerca de 35 milhões de reais. Em abril, a Infraero garantiu o aporte de 14,2 milhões de reais, assinalando que o restante teria que vir do estado do Piauí ou da PMT. Em junho, foi publicado o Decreto municipal nº 10.440 com a declaração de utilidade pública dos imóveis cogitados. Imediatamente, um movimento contra a ampliação do aeroporto se formou, envolvendo os moradores dos imóveis e, depois, vereadores, o Ministério Público Federal no Piauí (MPF/PI) e a Ordem dos Advogados do Brasil Seccional do Piauí (OAB/PI).

Em janeiro de 2012, o MPF/PI ajuizou ação civil pública pedindo a suspensão do Decreto nº 10.440. Em março, o Prefeito revogou o decreto. Em fevereiro de 2014, outro decreto municipal foi publicado, declarando de utilidade pública apenas uma fração dos imóveis pleiteados para a expansão do aeroporto, que visava tão-somente os objetivos já explicitados desde 2010. A área prevista para incorporação ao aeroporto baixou de 30 para três hectares. Em função disto, o Plano Diretor do aeroporto foi alterado, prevendo a redução da pista de pouso de 2.200 para 1.553 metros de comprimento, o que implica em restrições operacionais, inclusive na limitação dos tipos de aviões que podem operar no local, com prejuízos ao desenvolvimento da cidade e do estado. Com esta redução no tamanho da pista, não podem operar aeronaves de código D, com envergadura entre 36 e 52 metros (p. ex., Boeing 767).

Desde 2013, o governo do estado, a PMT e outras instituições vêm pleiteando, junto ao governo federal, a construção de um novo aeroporto em Teresina, que substituiria o atual aeroporto. O custo foi estimado, preliminarmente, entre 1,0 e 1,5 bilhão de reais. No plano de governo 2017-2020 do Prefeito de Teresina e candidato à reeleição, consta a proposta de construção do novo aeroporto por parceria público-privada (PPP) e incluindo o atual sítio aeroportuário na modelagem econômico-financeira. O atual aeroporto, situado a apenas 3,5 quilômetros do centro de Teresina, tem grande valor imobiliário. Também o governo estadual defende esta solução de PPP, desde 2015.

Embora tenha sido proposto pela Infraero à Prefeitura de Teresina em julho de 2009, não houve a celebração do ACT-PLIU. Entretanto, em outubro de 2017, a Infraero voltou a propor o ACT, e, desta vez, a Prefeitura expressou seu interesse no acordo. Também a Prefeitura de Timon (MA), cidade vizinha a Teresina e alcançada

pelas restrições do aeroporto, foi convidada, em 2017, a celebrar o ACT e aquiesceu. Em outubro de 2017, a Infraero iniciou com as duas Prefeituras o trabalho conjunto de elaboração do novo PEZR do aeroporto, para substituir o PEZR vigente desde 1984.

O caso de Teresina, com a crescente mobilização da sociedade local pelo fechamento do atual aeroporto, inaugurado em 1967, é exemplo da situação extrema, inconveniente para todos, do conflito entre cidades e aeroportos. Embora a escolha do sítio do aeroporto de Teresina possa ser criticada, por estar muito próximo do centro da cidade e numa cota altimétrica baixa, os investimentos nele feitos poderiam estar mais protegidos se tivesse havido o adequado planejamento e gestão da ocupação territorial local.

5 | CONCLUSÕES

A política relativa ao planejamento e gestão da integração urbana socioeconômica entre cidades e aeroportos aplicada pela Infraero desde janeiro de 2008, de celebração de Acordos de Cooperação Técnica com Prefeituras para elaboração e gerenciamento de Planos de Integração Operacional Urbana (PLIU) dos aeroportos, mostrou-se capaz de trazer avanço nessa articulação institucional, mas os resultados foram pequenos até agora, com apenas dois PLIU concluídos, num total de 11 aeroportos objeto de acordos. A análise da implantação e gerenciamento destes PLIU não integra o escopo deste artigo.

A extinção do Departamento de Aviação Civil (DAC), do Comando da Aeronáutica (COMAER), e a instalação da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em 2006, influenciaram a política de integração urbana da Infraero, por haver indicações de que as responsabilidades dos administradores aeroportuários quanto à harmonia urbana seriam incrementadas, o que se confirmou com os novos regulamentos federais publicados em 2011 quanto aos Planos de Zona de Proteção à aviação e aos Planos de Zoneamento de Ruído de aeroportos, pelo COMAER e ANAC, respectivamente.

O panorama parcial do relacionamento cidades-aeroportos aqui analisado permite concluir que a melhoria desta integração depende da articulação não apenas entre os Poderes Públicos municipais e as empresas administradoras dos aeroportos, mas, também, destas instituições com a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), as companhias aéreas, moradores ou associações de moradores e instituições instaladas nas áreas adjacentes aos aeroportos, outras entidades de cada localidade e os Poderes Públicos federal e estaduais, incluindo os seus órgãos de proteção ao meio ambiente e de mobilidade urbana.

Novas perguntas de pesquisa, vinculadas às conclusões aqui apresentadas, podem ser cogitadas. Quais foram as causas dos resultados que a Infraero obteve quanto ao planejamento da integração urbana socioeconômica de cada um dos seus aeroportos, neste período de 2006 em diante? Quais os reais efeitos dos Planos de

Integração Operacional Urbana (PLIU) dos aeroportos que lograram editá-los? Como os PLIU foram implementados e como estão sendo gerenciados?

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2003). **NBR 10151:2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.** (Publicada em 2000 e corrigida em 2003 – Errata nº 1.) Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ANAC – AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (2011). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 161 – Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos.** Brasília: ANAC, 2011.

_____. (2014). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 164 – Gerenciamento do Risco da Fauna nos Aeródromos Públicos.** Brasília: ANAC, 2014.

BARCELLOS, João A. (2001). **Aeroporto e meio urbano: uma análise das legislações aeronáutica e urbanística em relação aos municípios de Campinas e Ribeirão Preto.** Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 2001.

BRASIL (1986). **Lei nº 7.565, de 19/12/1986 – Código Brasileiro de Aeronáutica.**

_____. (2001). **Lei nº 10.257, de 10/07/2001 – Estatuto da Cidade.**

_____. (2005). **Lei nº 11.182, de 27/09/2005 – Lei de criação da ANAC.**

_____. (2012a). **Lei nº 12.587, de 03/01/2012 – Política Nacional de Mobilidade Urbana.**

_____. (2012b). **Lei nº 12.725, de 16/10/2012 – Área de Segurança Aeroportuária.**

_____. (2015). **Lei nº 13.089, de 12/01/2015 – Estatuto da Metrópole.**

CALDAS, Tânia C. M. (2013). **Elementos para uma política de gestão integrada dos impactos do ruído aeronáutico.** Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2013.

COMAER – COMANDO DA AERONÁUTICA (2015). **Portaria nº 957/GC3, de 09/07/2015 – Restrições aos Objetos Projetados no Espaço Aéreo.** Brasília: COMAER, 2015.

_____. (2017). **Plano Básico de Gerenciamento de Risco de Fauna – PCA 3-3.** Brasília: COMAER, 2017.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente (1995). **Resolução nº 4/1995, de 09/10/1995.** Brasília: CONAMA, 1995.

COSTA, Heloisa S. M. (2013). A metrópole brasileira contemporânea e o planejamento territorial. (Cap. 2). In: Gonzalez, Suely F. N.; Francisoni, Jorge G.; Paviani, Aldo. **Planejamento & Urbanismo na Atualidade Brasileira: objeto, teoria, prática.** Rio de Janeiro: LIVRE EXPRESSÃO, 2013.

GÜLLER, Mathis e GÜLLER, Michael (2002). **Del aeropuerto a la ciudad-aeropuerto.** Barcelona: GUSTAVO GILI, 2002.

IAC – INSTITUTO DE AVIAÇÃO CIVIL (2005a). Departamento de Aviação Civil – DAC. Comando da Aeronáutica – COMAER. **Manual de Gerenciamento do Uso do Solo no Entorno de Aeródromos.** Rio de Janeiro: IAC, 2005.

- _____ (2005b). **Manual de Implementação de Aeroportos**. Rio de Janeiro: IAC, 2005.
- ICAO – INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (2006). **Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations (PANS-OPS) – Part I (Doc 8168)**. 1ª edição. Montreal: ICAO, 2006.
- INFRAERO – EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (2005). **Planejamento Empresarial e Programa de Dispendios Globais 2006**. Brasília: 20/07/2005.
- _____ (2007). **Plano Empresarial 2007**. Brasília: 2007.
- _____ (2008). **Plano Empresarial 2008-2012**. Brasília: 2008.
- _____ (2009). **Planejamento Empresarial 2009**. Brasília: 2009.
- _____ (2010). **Planejamento Empresarial 2010-2014**. Brasília: 2010.
- _____ (2011). **Planejamento Empresarial 2010-2014 (Revisão 2011-2014)**. Brasília: 2011.
- _____ (2012). **Mapa Estratégico 2012-2015**. Brasília: 2012.
- _____ (2013). **Plano Empresarial 2013-2016**. Brasília: 2013.
- _____ (2014). **Planejamento Estratégico 2013-2016 – Plano Empresarial 2014**. Brasília: 2014.
- _____ (2015). **Plano Empresarial 2015**. Brasília: 2015.
- _____ (2016). **Plano Empresarial 2016**. Brasília: 2016.
- KASARDA, John D. (2013). A tale of two airports. **Airport World Magazine**, vol. 18, n. 2, April-May 2013, pp. 42-44. Feltham: AVIATION MEDIA, 2013.
- KASARDA, John D. e LINDSAY, Greg (2013). **Aerotrópole: o modo como viveremos no futuro**. São Paulo: DVS EDITORA, 2013.
- MAER – Ministério da Aeronáutica (1987). **Portaria nº 1.141/GM5, de 08/12/1987**. Brasília: MAER, 1987.
- MONTE-MÓR, Roberto L. M. (2008). Do urbanismo à política urbana: notas sobre a experiência brasileira (Cap. 3). In: Costa, Geraldo Magela; Mendonça, Jupira Gomes de (Org.). **Planejamento urbano no Brasil: trajetória, avanços e perspectivas**. Belo Horizonte: C/ARTE, 2008.
- MORENO, Júlio. (2016). **Conheça os 30 pontos fundamentais da Nova Agenda Urbana**. Disponível em: <http://www.caubr.gov.br/conheca-os-30-pontos-de-acao-fundamentais-para-a-implementacao-da-nova-agenda-urbana/>. Data: 04/10/2016. Acesso em 12/11/2017.
- NASCIMENTO, Marcus V. e ALVES, Cláudio J. P. (2014). Conflito de espaço entre um aeroporto e sua vizinhança: problemática do uso do solo e avaliação de ações mitigadoras. In: ANPET. **Anais do XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, da Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes (ANPET), em Curitiba**. Rio de Janeiro: ANPET, 2014.
- ONU (2015). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Datado de 27/09/2015. Acesso em 06/11/2017.
- _____ (2016). **Nova Agenda Urbana**. Disponível em: <http://conam.org.br/wp-content/uploads/2017/08/>. Datado de 20/10/2016. Acesso em 08/11/2017.

PEREIRA, Pedro Henrique M. (2014). **Do Aeroporto à Aerotrópole e o território do Aeroporto Internacional de Viracopos**. Dissertação de Mestrado. Brasília: UNB, 2014.

SEMAM/PMF (Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Controle Urbano de Fortaleza) (2011). **Relatório de Impacto do Funcionamento do Aeroporto Internacional Pinto Martins**. Fortaleza: SEMAM/PMF, 2011.

SILVA, Adyr da (1991). **Aeroportos e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro e Belo Horizonte: INSTITUTO HISTÓRICO-CULTURAL DA AERONÁUTICA E EDITORA VILLA RICA, 1991.

VILLAÇA, Flávio (2004). Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil (Cap. 6). In: Deák, Csaba; Schiffer, Sueli Ramos (Org.). **O processo de urbanização no Brasil**. São Paulo: EDUSP, 2004.

URBANISMO RURAL, UMA UTOPIA NÃO REALIZADA

Giselle Fernandes de Pinho

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Campinas – São Paulo

Evandro Ziggiatti Monteiro

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Campinas – São Paulo

Silvia Aparecida Mikami Gonçalves Pina

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo
Campinas – São Paulo

RESUMO: O Urbanismo Rural foi uma teoria aplicada na colonização da Amazônia ao longo da Rodovia Transamazônica entre os anos de 1970 a 1974. No entanto, o ideal teórico desenvolvido por seu autor, o arquiteto José Geraldo da Cunha Camargo, não foi o modelo utilizado pelo Instituto Brasileiro de Colonização e Reforma Agrária. Este Artigo apresenta uma análise comparativa entre o referencial teórico do Urbanismo Rural desenvolvido especificamente para a Amazônia com as teorias da Cidade Jardim e da Unidade de Vizinhança, mediante a realização de uma pesquisa documental sobre tais teorias. Observa-se que Camargo valeu-se de diversas características pertencentes às duas teorias para desenvolver uma proposta de utopia sócio-urbanística que tinha como

objetivos estancar o êxodo rural, capacitar os rurícolas permitindo-lhes um desenvolvimento sociocultural semelhante ao dos citadinos e criar núcleos urbanos em áreas rurais preparados para não sofrer problemas urbanos como favelas e crescimento desordenado. No entanto, a utopia se desfez primeiramente por questões técnicas, através da própria implantação dos projetos pelo INCRA e em segundo por questões contextuais, traduzidas pela situação precária dos colonos que ao chegarem não encontravam a infraestrutura prometida, não utilizavam técnicas agrícolas adequadas, não recebiam assistência em nível desejável, não tinham acesso a vias bem estruturadas e nem a acesso a mercados.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanismo rural; Cidade jardim; Unidade de vizinhança; Colonização; Amazônia.

ABSTRACT: Rural Urbanism was an applied theory in the colonization of the Amazon along the Transamazonian Highway between the years of 1970 and 1974. However, the theoretical ideal developed by its author, the architect José Geraldo da Cunha Camargo, was not the model used by the Brazilian Institute of Colonization and Agrarian Reform. This article presents a comparative analysis between the theoretical reference of Rural Urbanism developed specifically for the Amazon with the

theories of the Garden City and the Neighborhood Unit, through the accomplishment of a documentary research on such theories. It can be observed that Camargo made use of several characteristics belonging to the two theories to develop a proposal of socio-urban utopia that had the purpose of stopping the rural exodus, enabling the rural ones, allowing them a socio-cultural development similar to that of the urban ones and creating urban nuclei in rural areas prepared not to suffer urban problems such as slums and disorderly growth.

KEYWORDS: Rural urbanism; Garden City; Neighborhood unit; Colonization; Amazonia.

1 | INTRODUÇÃO

Dentre as iniciativas de colonização da Amazônia, a que mais se destacou pelo nível teórico de urbanidade foi a colonização direta ou Urbanismo Rural, realizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA na Transamazônica entre os anos de 1970 e 1974. O arquiteto responsável pelos projetos e pelo referencial teórico do Urbanismo Rural foi José Geraldo da Cunha Camargo e seu trabalho no INCRA visava fixar no campo a população que migrava para a Amazônia. Para o arquiteto, a forma mais eficiente de evitar o êxodo desses colonos era fornecer na área rural a assistência técnica, médica e educacional encontrada nos centros urbanos. Era necessário, portanto, que o rurícola residisse em pequenos núcleos urbanos, integrados aos problemas do campo e que permitissem a socialização e a satisfação de necessidades básicas. Em uma alusão à Cidade Jardim, de Howard, era necessário combinar a cidade e o campo para encorajar a ocupação da Amazônia (VENTURA FILHO, 2004; REGO, 2017; CAMARGO, 1971).

Apesar dos esforços ao longo do governo do então Presidente Médici, o Urbanismo Rural não apresentou resultados positivos, podendo ser considerado um dos grandes fracassos do governo militar na ocupação da Amazônia (REGO, 2017). Suas características, contudo, revelam um elevado grau de utopia tanto no que diz respeito ao planejamento dos núcleos de colonização, quanto na população que os habitaria.

Neste sentido, este trabalho apresenta uma análise comparativa entre o referencial teórico do Urbanismo Rural desenvolvido especificamente para a Amazônia com as teorias da Cidade Jardim e da Unidade de Vizinhança. Para tanto, realizou-se uma pesquisa documental que permitiu apresentar o Módulo Teórico para a ocupação da Amazônia baseado na teoria do Urbanismo Rural.

2 | URBANISMO RURAL COMO MODELO DE PLANEJAMENTO

A teoria conhecida como Urbanismo Rural foi desenvolvida pelo arquiteto José Geraldo da Cunha Camargo tendo como ponto de partida os estudos sobre o fracasso de antigos Núcleos Coloniais oficiais e levou mais de 16 anos para se consolidar. Esse Planejamento Urbano-Rural tinha o objetivo de proporcionar aos colonos as facilidades do meio urbano como escolas, posto de saúde, igrejas, comércios, indústrias, áreas de lazer, dentre outras no meio rural, através de um conjunto hierárquico de “urbs” composta da tríade Agrovila – Agrópolis – Rurópolis, articulada às cidades (CAMARGO, 1971).

A primeira iniciativa de implantação dessa teoria foi em 1958-59, em Brasília, mas interrompida e arquivada devido às mudanças administrativas no Instituto Nacional de Imigração e Colonização (INIC). A segunda iniciativa de implantação ocorreu em 1964, com a criação do Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA), quando seriam implantados dois projetos: um no Norte de Goiás e outro no Estado do Rio de Janeiro. No entanto, assim como a iniciativa predecessora, esses projetos foram interrompidos e arquivados após mudança administrativa no Instituto. Em 1968, a teoria foi utilizada em um anteprojeto para o Núcleo Colonial Alexandre Gusmão em Brasília. Em 1969, a categoria das Agrópolis foi somada na hierarquia das urbs, que até então era composta apenas de Agrovilas e de Rurópolis, a partir da colaboração com o Grupo Especial para Racionalização da Agroindústria Canavieira do Nordeste (GERAN). Em 1971, a teoria foi utilizada nos projetos de Colonização do INCRA na Amazônia (CAMARGO, 1971).

O primeiro nível da hierarquia eram as Agrovilas, concebidas como bairros rurais que possuíam lotes urbanos medindo entre 1500 e 3000 m², nos quais os moradores poderiam praticar agricultura branca (pomar), horticultura e criação de animais de pequeno porte, como galinhas (CAMARGO, 1971; CARDOSO; LIMA, 2009). Quanto aos equipamentos de uso coletivo e serviços, o projeto previa a instalação de uma escola rural, centro comunitário, pequenos comércios, posto de saúde, serviço social, centro administrativo e áreas de lazer (quadras de esporte e área verde com fins de praça.). A população do núcleo era determinada pelo número mínimo de crianças para o funcionamento de uma escola rural (de 100 a 300 famílias). Como cada Agrovila teria um raio de influência de 48 lotes rurais de 100 ha, nas Agrovilas residiriam tanto os colonos que adquiriram lotes rurais, quanto aqueles que não possuíam condições de se tornar proprietários, permitindo assim, que de três a cinco chefes de famílias trabalhassem em um lote rural (VENTURA FILHO, 2004; INCRA, 1971; SMITH, 1982; REGO, 2015, 2017; CAMARGO, 1963;1971).

Seguindo na hierarquia, as Agrópolis eram consideradas bairros com certo nível de independência, deveriam ter zoneamento definido com áreas residenciais e de comércio. Os lotes urbanos seriam menores que na Agrovila, variando entre 300 a 400 m², porém nestes também seriam permitidas as práticas rurais das Agrovilas. A grande

diferenciação estaria, então, no porte dos serviços e equipamentos, uma vez que nelas estariam os serviços para a comunidade como “(...) escola primária (com creche e jardim de infância), (...) escola secundária, comércio mais desenvolvido, cooperativa, pequenas agroindústrias, armazéns, patrulha mecanizada” (CAMARGO, 1971, p. 21-22), cemitério, centro telefônico, correio e telégrafo, “(...) As Agrópolis situadas nas margens de rodovias poderiam ter oficinas mecânicas, postos de gasolina, restaurantes e motéis para atender ao movimento das mesmas” (CAMARGO, 1971, p.22).

As Agrópolis teriam um raio de influência de 10km, apoiando um conjunto de no máximo 22 Agrovilas, sendo que, em tese, o ideal proposto seria apoiar entre 8 e 10 Agrovilas, ou seja, as Agrovilas funcionariam como satélites de uma Agrópolis. (CAMARGO, 1963; 1971; VENTURA FILHO, 2004; INCRA, 1971; REGO, 2015, 2017).

No terceiro nível na hierarquia estaria a Rurópolis, um núcleo urbano de 20.000 habitantes, considerado um centro de integração microrregional, com todas as funções de centro cultural, social, comercial, industrial e administrativo, onde a população teria acesso aos serviços públicos federal, estadual e municipal em um raio de influência entre 70 e 120km (VENTURA FILHO, 2004; INCRA, 1971; CAMARGO, 1971). Por se tratar de “um centro polarizador no atendimento de todo o conjunto de centros urbanos sob seu raio de ação” (CAMARGO, 1971, p.23-24), era fundamental que no quesito educacional essa “urbs” oferecesse todos os níveis educacionais, “escolas primárias (com jardim-de-infância e creche), escolas secundárias (ou equivalentes), escolas técnicas, escolas normais para formação de professores, etc.” (CAMARGO, 1971, p.24).

O autor da proposta faz uma ressalva importante quanto às Agrópolis e às Rurópolis: ambas deveriam ser construídas paulatinamente através do que o autor chamou de “núcleos ambientais”, ou seja, essas “urbs” deveriam ser construídas em etapas através de pequenos conjuntos de módulos internos. Tanto a Agrópolis quanto a Rurópolis deveriam possuir uma área reservada para expansão acima do previsto que não deveria ser confundida com uma segunda área de reserva que o autor chamou de “Núcleo de Emergência” destinada exclusivamente para receber excesso de migrantes durante os anos iniciais. Nesses “Núcleos de Emergência” deveriam ser construídos alojamentos simples e provisórios, pois seu objetivo principal era “evitar o nascimento de favelas e, também, controlar a entrada dos migrantes e forasteiros que chegam ao local, fazendo-se a devida triagem e seleção, a fim de que os assentamentos sejam feitos regularmente, sem improvisação e pressa” (CAMARGO, 1971, p.22).

O último nível de “urbs” nesse Planejamento Urbano-Rural eram as cidades. No entanto, Camargo (1971, p.26) é enfático quanto aos requisitos mínimos para que uma “urbs” fosse efetivamente considerada como cidade: “(...) uma comunidade com uma população de mais de 50.000 habitantes, que possua centro universitário, cursos técnicos e que seja dotada de implementos socioeconômicos compatíveis com um núcleo polarizador de desenvolvimento”. Nesse contexto o autor ainda aponta para a dubiedade do papel das sedes de municípios como cidades, pois afirma: “(...) Não nos

estamos referindo a centros urbanos “sedes” de municípios, pois estes não possuem, muitas vezes, população e nem infra-estrutura sócio-econômica e cultural para serem considerados sequer como Agrópolis” (CAMARGO, 1971, p.26).

Ao considerar as condições encontradas na Amazônia no período da colonização através do Programa de Integração da Nacional (PIN) o autor ainda afirma que “Em regiões ou áreas de ‘Pioneirismo’, nas quais não haja outras cidades, a Rurópolis ficaria sendo a principal” (CAMARGO, 1971, p.26). Isso significa que para a Amazônia da década de 1970 as sedes de município já existentes no trajeto da Transamazônica seriam Rurópolis e que o INCRA construiria em um primeiro momento apenas Agrovilas e Agrópolis. Essa compreensão se confirma com a apresentação pelo autor do modelo teórico original para os Módulos de Colonização (MOCs) a serem implantados pelo INCRA. Camargo (1971) se utilizou de uma formato geométrico quadrado, de 42,80 km de lado e 133,134 ha que deveria ser adaptado às especificidades topográficas e topológicas da área de colonização.

O ponto central dessa forma seria ocupado por uma Agrópolis, implantada em uma das margens da Rodovia Transamazônica. Em frente a cada Agrópolis, existiria uma rótula de onde partiriam todas as estradas do sistema viário - composto pela Rodovia, uma estrada perimetral no entorno da Agrópolis e estradas vicinais em 45°. As Agrovilas (em um total de vinte) e os lotes rurais estariam posicionados ao longo destas vias formando bolsões triangulares de Reserva Florestal, como representado na Figura 1.

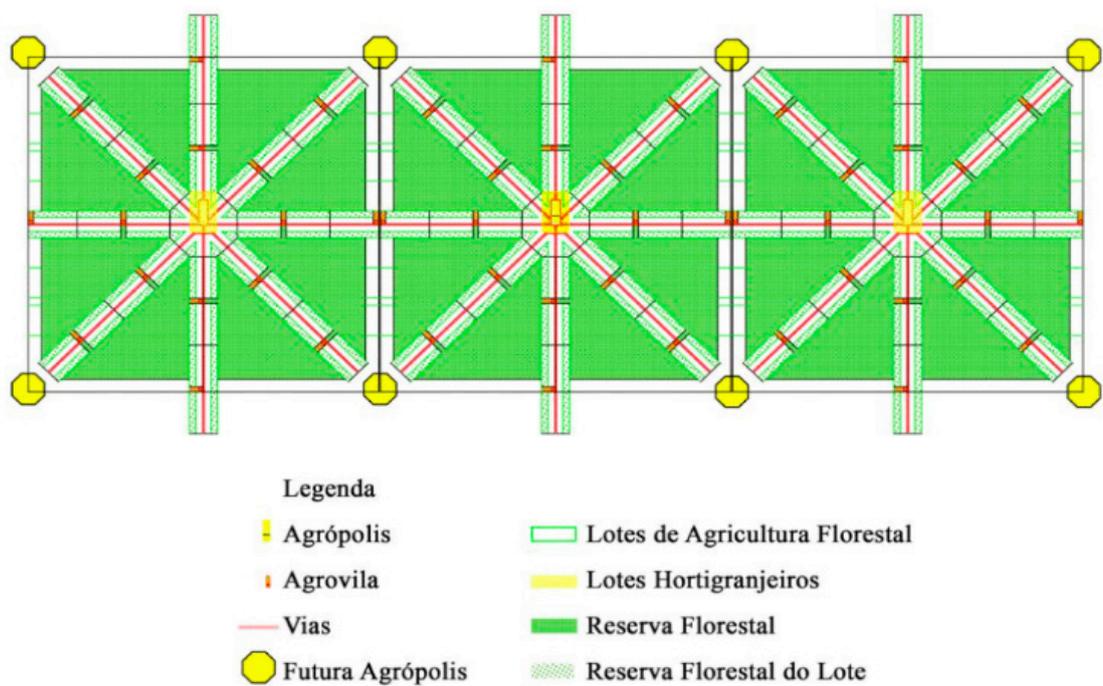


Figura 1 - Módulo Teórico de Colonização proposto por Camargo

Fonte: a partir de CAMARGO, 1971; elaboração: Autores

Segundo esse modelo teórico, deveria ocorrer um processo mínimo de

desflorestamento, pois Camargo (1971) incentivava que fosse realizada nos lotes rurais uma Agricultura Florestal, ou seja, o plantio e comercialização de espécies florestais como “seringueira, castanha-do-Pará, cacau, dendê, café tipo “robusta”, madeiras de lei (mogno, cedro), madeiras brancas” (CAMARGO, 1971, p.52) – atualmente uma técnica de agricultura florestal compatível com essa proposta são os Sistemas Agroflorestais (SAF). A agricultura de subsistência deveria ser realizada exclusivamente ao redor da Agrópolis, enquanto que nos lotes residenciais poderia ser praticada o que o autor chamou de agricultura de complementação de subsistência “horta, pomar, criação de galinhas, etc.”(CAMARGO, 1971 p.52).

Observa-se, portanto, que o modelo teórico de Camargo permitiria uma ocupação modulada para além das margens da Rodovia Transamazônica, gerando uma malha viária em grelha que poderia ser expandida amplamente (Figura 2) e devidamente conectada com as cidades existentes. No entanto, essa organização poderia gerar bolsões de reserva florestal que poderiam ser facilmente suprimidos como lotes rurais ou mesmo a expansão das “urbs”. Cidades já existentes na região, como Altamira, completariam a tríade no papel das Rurópolis.

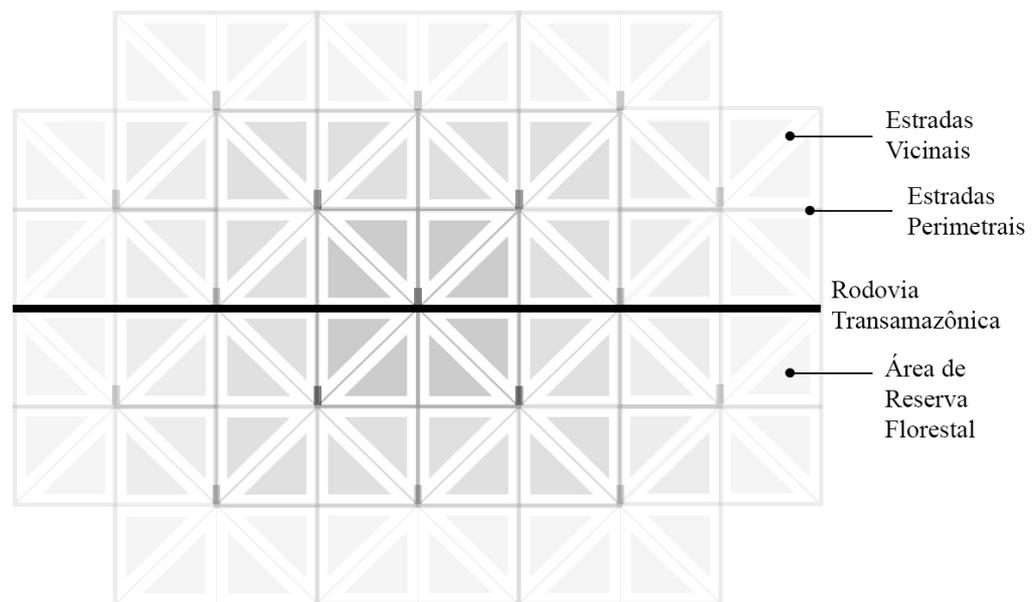


Figura 2 - Esquema de composição de diversos módulos teóricos

Fonte: a partir de CAMARGO, 1971; Elaboração: autores

3 | O URBANISMO RURAL E AS TEORIAS DE UNIDADE DE VIZINHANÇA E CIDADE JARDIM

Uma análise cuidadosa dos anteprojetos de Camargo para as Agrovilas e Agrópolis possibilita identificar possíveis influências dos modelos de Unidade de Vizinhança (Perry, 1998) e da Cidade Jardim (Howard, 2004).

Levando-se em consideração primeiramente a Unidade de Vizinhança, percebe-se que a organização interna das Agrovilas e sua filosofia de gerar um ambiente

comunitário, cooperativo, com sua própria cultura, tem na teoria de Clarence Perry (1998), desenvolvida na década de 1920, um provável embasamento teórico. O primeiro paralelo que se pode traçar entre as propostas de Perry e Camargo é a quantidade de serviços a serem ofertados na Agrovila - com exceção do posto de saúde, todos estão presentes: uma escola primária, templos religiosos e comércio.

O segundo paralelo diz respeito aos requerimentos de localização desses serviços. Segundo Perry (1998), a escola necessita de um determinado tipo de via com tráfego menos intenso, enquanto que o distrito comercial necessita de outro que realize conexões com outras Unidades de Vizinhança. No entanto, ao operar simultaneamente, é possível gerar um sistema coordenado e harmonioso. Esse sistema está claramente presente nas Agrovilas ao se restringir o acesso motorizado à área central onde se localizam a escola, o posto de saúde e os edifícios administrativos (Figura 3).

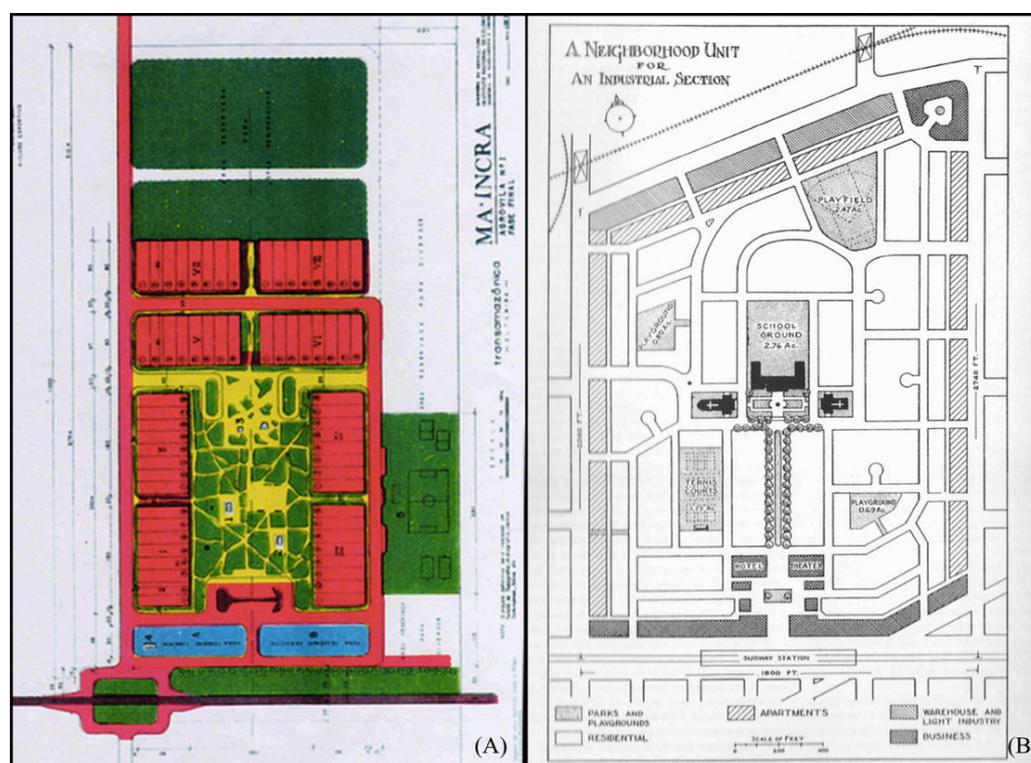


Figura 3 - Comparação entre uma Agrovila (a) e uma Unidade de Vizinhança industrial (b)

Fonte: Ventura Filho (2004) e Perry (1998).

O terceiro paralelo entre a Unidade de Vizinhança e o Urbanismo Rural está nos princípios de Perry (1998). Todos os seis princípios parecem ter sido assimilados nos projetos da tríade urbana, sendo o princípio do tamanho da unidade o mais fácil de ser correlacionado com a Agrovila, pois tem na população atendida por uma escola primária seu ponto determinante (por um lado, de 1000 a 1220 alunos na Unidade de Vizinhança; por outro, de 12% a 14% da população composta por crianças em idade escolar, ou seja, de 100 a 300 famílias no Urbanismo Rural).

Os outros princípios – Limites marcados por vias, Espaços de Recreação Públicos/Comunitários localização dos Serviços Institucionais, posicionamento dos Mercados

e Sistema Viário interno - são identificáveis apenas ao se analisar os anteprojetos. Os limites dos núcleos urbanos são marcados por vias – bulevares nas Agrópolis e Rurópolis – que contornam todos os lotes (Limites). Ao centro estão posicionados os parques com caminhos irregulares para pedestres, servindo de acesso ao centro administrativo, comércios e escola (Espaços Abertos e Sítios Institucionais); em uma das laterais estão dispostos os equipamentos esportivos e as áreas de reserva para equipamentos diversos (Sítios Institucionais); próximas ao acesso para a Transamazônica estão as áreas reservadas para pequenos serviços (Sítios Institucionais e Comércio) e diversas soluções viárias, como rotatórias e cul-de-sac (Sistema Viário), como representado na Figura 4 a seguir.

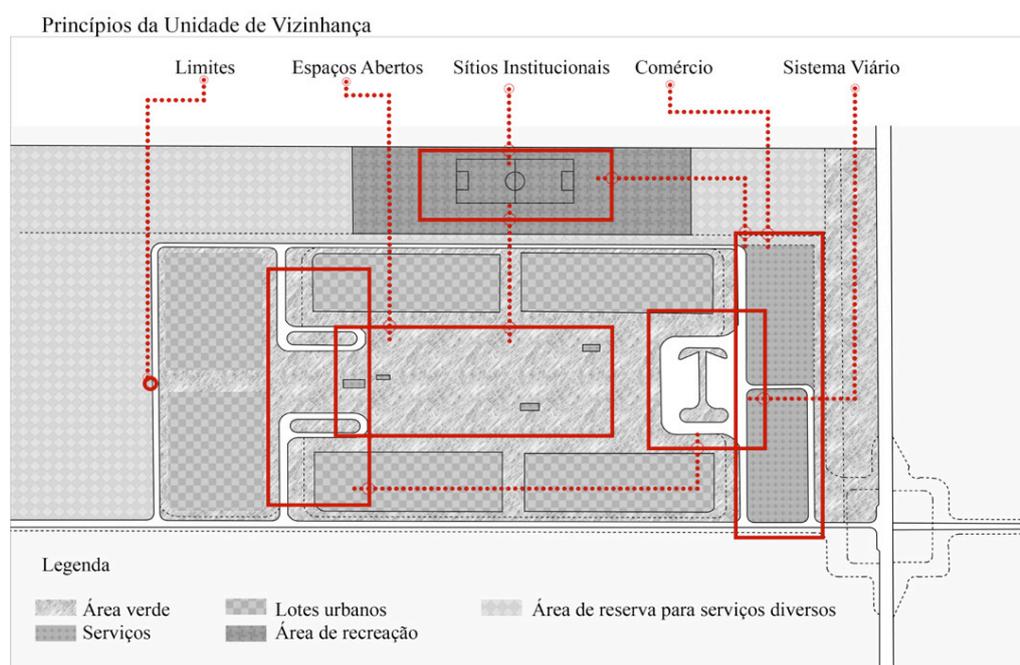


Figura 4 - Princípios da unidade de vizinhança em projeto de Agrovila

Fonte: a partir de Ventura Filho (2004); Elaboração: Autores.

O último paralelo entre a Unidade de Vizinhança e o Urbanismo Rural está nas distâncias a serem percorridas. Perry (1998) advoga para a sua unidade de vizinhança, dependendo dos serviços, distâncias entre meia milha (cerca de 800 metros) e três quartos de milha (cerca de 1.200 metros). Por ser uma situação de caráter rural, as distâncias advogadas por Camargo eram de 4 a 12 km, dependendo da distância do lote rural até a Agrovila e internamente de 160 a 400m.

Considerando a possível influência da Cidade Jardim de Howard (2004), desenvolvida a partir da década de 1890, e o Urbanismo Rural de Camargo, o primeiro paralelo está na concepção de um conjunto hierarquizado de núcleos urbanos cercados por um cinturão verde, mesclando áreas produtivas e áreas de preservação. Essa organização, em ambos os modelos, pregava a proximidade e a facilidade de se estabelecer mercados para os produtos agrícolas nos vários níveis do sistema (Figura

5).

Assim como na Cidade Jardim, os lotes urbanos oferecidos aos colonos previam a implantação de uma residência cercada por jardins (horta e pomares). Outra referência à teoria está no posicionamento sempre central das áreas verdes e na tentativa de organizar o centro cívico-administrativo também no centro, possível alusão ao Parque Central da Cidade Jardim. No caso das Agrópolis, percebe-se com mais clareza a localização setorizada das pequenas indústrias e cooperativas próxima à via principal, fazendo correlação tanto com a Cidade Jardim como com a Unidade de Vizinhança, uma vez que em ambas as fábricas e depósitos e comércios eram estrategicamente posicionados próximos à via de escoamento.

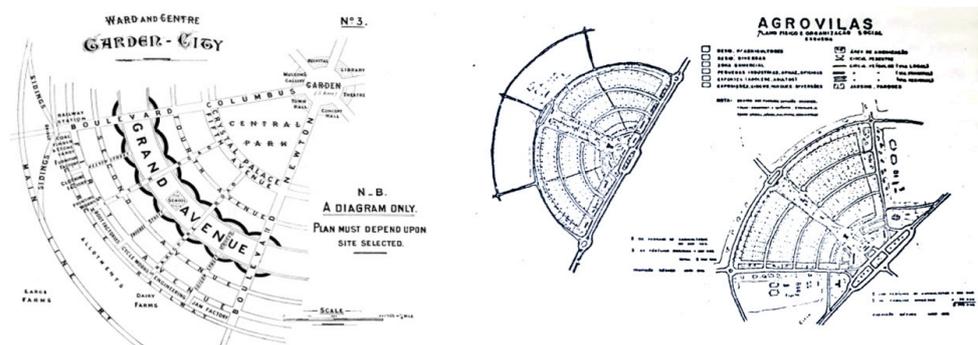


Figura 5 - Diagrama da Cidade Jardim (Esquerda) e Proposta de Agrovila (Direita)

Fonte: HOWARD (2004), CAMARGO (1971)

Outro ponto de correlação está nas propostas de vias. Howard propôs bulevares e vias largas para a circulação interna; as vias traçadas por Camargo seguem essa diretriz. Apesar de nas Agrovilas não constar arborização nas vias (como proposto na Cidade Jardim), a largura das vias variava de 12 a 20 metros. Nas Agrópolis, onde a hierarquia viária era mais complexa, além dos canteiros centrais, rotatórias e *cul-de-sac*, também existiam diversas áreas de estacionamento. Neste ponto, é interessante levantar que todas as teorias enfatizam que a circulação interna deveria ser realizada prioritariamente a pé; no entanto, os esquemas viários claramente favorecem o automóvel.

Outro paralelo entre o modelo de Howard e a proposta de Camargo é quanto aos templos religiosos. Tanto na Cidade Jardim quanto na proposta do Urbanismo Rural, a construção desses edifícios deveria ser realizada pela própria população, como uma forma de incentivar a cooperação mútua entre os habitantes.

O último paralelo e, talvez um dos mais importantes, é a organização de um sistema de “urbs” satélites que favorecem um desenvolvimento urbano descentralizado, porém hierarquizado e sempre intimamente ligado com a área de produção agrícola no entorno dos centros urbanos (Figura 6).

Na Cidade Jardim, cidades satélites surgiriam na medida em que as cidades principais alcançassem seu número máximo de habitantes; no Urbanismo Rural, a

composição hierárquica já estabelecia que as cidades teriam como núcleos satélites as Rurópolis, que por sua vez teriam como satélites os conjuntos de Agrópolis que também possuiriam Agrovilas como núcleos satélites; todos ligados por um complexo sistema viário.

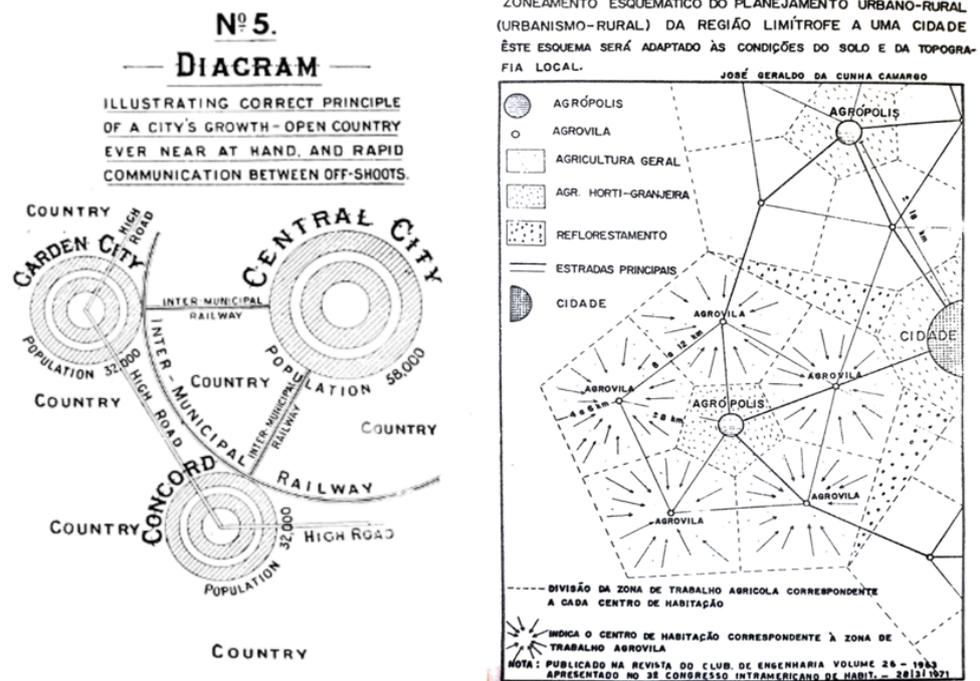


Figura 6 - Diagramação das “urbs” satélite; à esquerda a Cidade Jardim, à direita Urbanismo Rural

Fonte: HOWARD, (2004); CAMARGO (1971).

Por fim, é possível identificar a presença das duas teorias em um projeto para Agrópolis, num diagrama feito por Camargo e apresentado na figura 7.



Figura 7 - Exemplificação da relação entre as teorias e o Urbanismo Rural através de um projeto de Agrópolis

Fonte: a partir de Ventura Filho (2004). Elaboração: Autores.

Observa-se, portanto, que cada projeto apresentava “[...] unidades de vizinhança, hierarquização viária (com vias principais, locais e de pedestres), separação entre automóveis e pedestres, *cul-de-sacs*, setorização e zoneamento funcional” (REGO, 2015, p. 94) e os módulos seriam implantados progressivamente, com o intuito de evitar a especulação imobiliária e a proliferação de favelas.

4 | UTOPIA SÓCIO URBANÍSTICA

Assim como as teorias da Cidade Jardim e da Unidade de Vizinhança, a teoria do Urbanismo Rural se apoia fortemente em uma morfologia urbana idealizada, capaz de impactar sobremaneira nas questões sociais. No caso das propostas do Urbanismo rural, é possível identificar uma forte carga utópica.

Para Camargo (1963; 1971) a hierarquia do Planejamento Urbano-Rural não só estancaria o êxodo rural como também fomentaria o desenvolvimento sociocultural do campo. Para o autor, o êxito do planejamento não estava unicamente relacionado à sua hierarquia de “urbs”, mas a um exemplo a ser dado aos colonos. Em ambos os textos nos quais Camargo defende o uso do Urbanismo Rural, ele enfatiza a necessidade de

propriamente selecionar os melhores e mais aptos colonos – pessoas que no mínimo entendam rapidamente o valor de sua proposta como a melhor opção para melhorar de vida – assim como defende que parte dos colonos de um núcleo de colonização seja composta por pessoas de escolaridade elevada como agrônomos e veterinários, os quais deveriam servir de exemplo aos demais.

Observando-se o percurso que as crianças (de 12% a 14% da população de uma urbs), filhos de colonos e futura geração dos núcleos deveriam percorrer para completarem os estudos, cada nível hierárquico seria um degrau ao objetivo de se alcançar o exemplo dos colonos mais bem sucedidos. Ou seja, após percorrerem todos os níveis da hierarquia de “urbs”, a geração seguinte de colonos seria formada por técnicos agrícolas, agrônomos e veterinários ou teriam algum tipo de especialização “(...)tratadistas, peritos em enxertia, poda, colheita, etc.” (CAMARGO, 1971 p.20). Acredita-se que esses rurícolas com raízes nas Agrovilas ou Agrópolis naturalmente, após completarem os estudos, voltariam à casa trazendo consigo novos conhecimentos e tecnologias e, conseqüentemente, o aumento de produção e o progresso do campo.



Figura 8 – Fluxograma teórico do avanço tecnológico através da educação dos filhos de colonos

Elaboração: Autores.

Essa nova onda de desenvolvimento dos núcleos rurais de colonização, advinda da melhora na produção, diminuiria a necessidade das práticas de subsistência nos lotes urbanos, permitindo que estes diminuíssem de tamanho e mais pessoas pudessem residir nos núcleos. A geração seguinte percorreria o mesmo percurso educacional, trazendo assim nova onda de tecnologias e desenvolvimento ao campo até o ponto em que as chácaras, as hortas e pomares desapareceriam e os “os rurícolas passem a residir em apartamentos confortáveis de edifícios situados em parques ajardinados nas Agrovilas” (CAMARGO, 1971, p.19), ou seja, os núcleos de colonização se tornariam

pequenas cidades compactas e ajardinadas com prédios de edifícios em plena área rural.

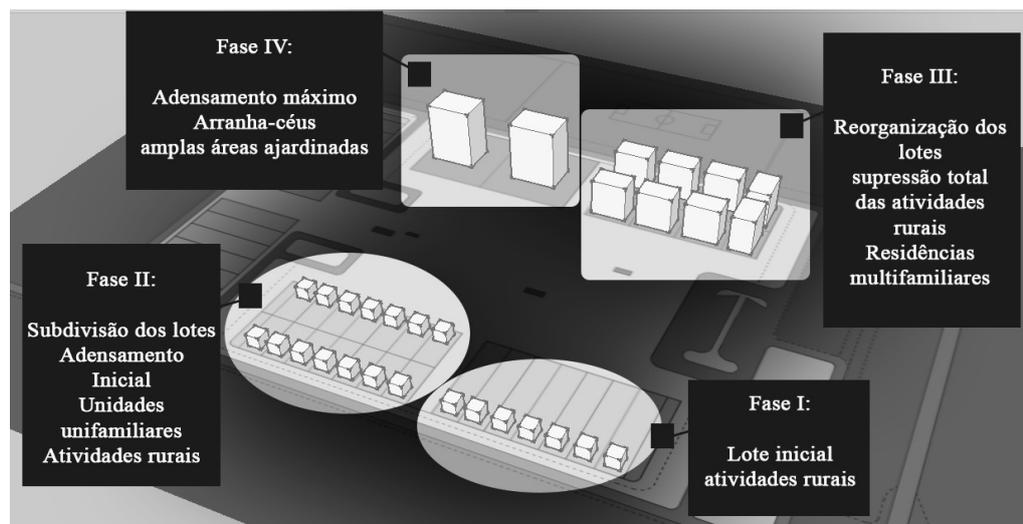


Figura 9 – Fluxograma teórico do avanço tecnológico através da educação dos filhos de colonos

Elaboração: Autores.

A análise comparada permite identificar a teoria do Urbanismo Rural enquanto uma utopia sóciourbanística para o meio rural que visava atuar em três frentes ao mesmo tempo: (a) reduzir o êxodo rural; (b) capacitar os moradores das áreas rurais (proprietários ou empregados), permitindo-lhes um desenvolvimento sociocultural em parceria com os moradores de áreas urbanas; e (c) criar núcleos urbanos cuja área construída se adensaria de forma compacta, seguindo o desenvolvimento da produção agrícola e preparados para não sofrer problemas urbanos, como a proliferação de favelas e crescimento desordenado, advindos do seu progresso econômico.

5 | A UTOPIA DESFEITA

A utopia começou a ser desfeita com o próprio processo de implantação dos Módulos de Colonização, os quais foram adaptados com outra configuração. Os MOCs efetivamente implantados pelo INCRA mediam 50 km por 10 ou 12 km em ambas as margens da rodovia, nos quais os lotes estariam dispostos tanto ao longo da Transamazônica quanto ao longo de vicinais abertas transversalmente a esta, em intervalos de 5 km (Figura 8). Cada MOC teria um conjunto de 20 Agrovilas de 100 ha, sendo 18 localizadas nas vicinais e duas na Transamazônica, 1 Agrópolis de 300 ha e duas Agrovilas também de 300 ha porém de ocupação inicial de 100 ha, deixando o restante como área de expansão quando essas Agrovilas passariam a ser Agrópolis (VENTURA FILHO, 2004). Todos os lotes rurais, tanto de Agrovilas como Agrópolis, deveriam manter voltados para o fundo do lote 50% da área como reserva florestal, “[...] garantindo, pela união de fundo com fundo de lote, numa série dupla de lotes,

uma mancha verde contínua” (INCRA, 1971, p. 22). Existia também a distinção de atividades - os lotes ao longo da Transamazônica seriam voltados para a pecuária; os lotes dispostos nas vicinais seriam destinados à agricultura (INCRA, 1971).

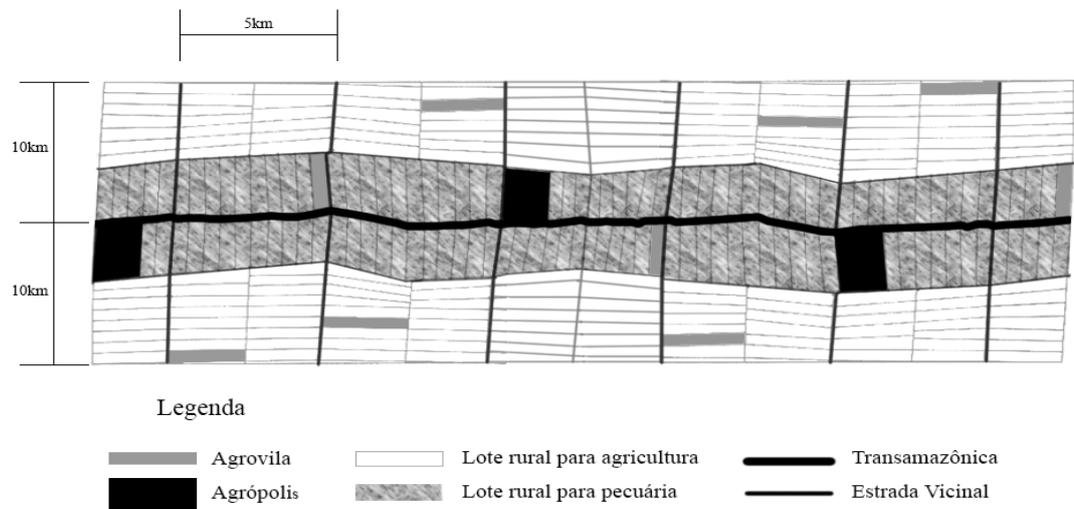


Figura 10 - Esquema de um Módulo de Colonização

Fonte: Adaptado pela autora de Smith (1982).

Aparentemente o módulo implantado pelo INCRA era bastante diverso do modelo teórico, no entanto é possível observar que o MOC do INCRA herdou de seu homólogo uma série de características: a medida de 40 a 50 km de lado; a Rodovia Transamazônica cortando o MOC ao meio, o posicionamento central da Agrópolis, a quantidade de Agrovilas, a preocupação com a área de Reserva Florestal e o tamanho dos lotes rurais. As principais diferenciações foram a supressão dos lotes hortigranjeiros do entorno das Agrópolis e a organização do sistema viário com a supressão das rodovias perimetrais (VENTURA FILHO, 2004; CAMARGO, 1971).

Observa-se, portanto, que o módulo utilizado pelo INCRA previa apenas a implantação de módulos ao longo da Rodovia. A implantação em 45° das vicinais foi retirada, a nova configuração de vicinais perpendiculares à rodovia suprimiu o sistema viário em grelha por uma “espinha de peixe” que por sua vez também modificou a configuração das reservas florestais na qual os bolsões triangulares se tornaram corredores verdes (CAMARGO, 1971).

A segunda causa de desmantelamento da utopia foi justamente quanto à seleção, ou a falta desta, de colonos. Os recrutadores de colonos propagandeavam que os rurícolas receberiam assistência técnica, vias terrestres (a Transamazônica e as vicinais) que estabeleceriam a ligação entre os núcleos produtores (as Agrovilas) e os núcleos beneficiadores e mercados (as Agrópolis e Rurópolis), e também que receberiam o título provisório dos 100ha prometidos, salário mínimo por 6 meses para cobrir a subsistência enquanto o roçado estivesse em desenvolvimento e que por dois anos lhes seria garantido um preço mínimo de venda para os seus produtos. Ao

chegarem, os colonos encontrariam residência, escola e posto de saúde construídos e 10ha de terra limpa para o plantio (BOURNE, 1978; SMITH, 1982).

Como resultado, em 1971 pelo menos 50 famílias chegavam por dia à Amazônia, em 1972 o INCRA havia instalado 1511 colonos de um total de mais de 7000 que estavam na Amazônia. Entretanto, a realidade encontrada por esses colonos foi outra. Das 66 Agrovilas planejadas, somente 25 foram construídas; destas, poucas possuíam os serviços prometidos. As únicas edificações prontas eram algumas residências; não haviam escolas ou postos de saúde; pouco depois de instalados os comércios da COBAL pararam de funcionar, assim como os geradores de energia elétrica. Algumas Agrovilas eram inacessíveis no período chuvoso devido à má condição das vicinais ou não eram localizadas próximo a fontes de água (BOURNE, 1978; SMITH, 1982). Das 15 Agrópolis visionadas, apenas três foram construídas e também não prosperaram. A única Rurópolis construída foi Medicilândia, que prosperou devido à sua posição estratégica no território, servindo de parada entre as cidades médias da região.

Observa-se, então, que os colonos não utilizavam técnicas agrícolas adequadas, não recebiam assistência em nível desejável, não tinham acesso a vias bem estruturadas e não tinham acesso a mercados. A extrema burocratização do processo de colonização não permitia às comunidades que repusessem maquinários quebrados ou que contribuíssem com combustível para o seu funcionamento. Não lhes era permitido construir pontos comerciais privados, como lojas de conveniência, padarias ou açougues, ou mesmo suas próprias casas. Todas as relações comerciais ou de manutenção das comunidades deveriam ser organizadas pelo Governo através do INCRA e de outros órgãos, como a COBAL (SMITH, 1982; REGO, 2017).

Observa-se, portanto, que apesar de toda profundidade dos estudos e as sugestões de Camargo (1971), o Urbanismo Rural não chegou a ser implantado por completo, sofrendo diversas alterações ao longo dos anos em que se tentou implantá-lo. É possível, que mesmo que tivesse sido implantado na íntegra, o alto grau utópico da teoria provavelmente não atingiria seu propósito, pois diferentes obstáculos (além daqueles que efetivamente ocorreram) se interporiam ao sucesso, com implicações para além do domínio do planejamento. Identifica-se, dentre eles, o desenvolvimento da produção rural não necessariamente vinculado à geração de novos e melhores empregos no campo, mas sim ao surgimento de uma maior quantidade de empregos considerados urbanos (comércios e serviços), o que reproduziria o fluxo campo-cidade já conhecido em outros processos de colonização. Outro aspecto também de difícil equacionamento seria o possível monopólio de terras por parte daqueles rurícolas com maior produção em razão do uso de melhor tecnologia, por exemplo que, de certa forma, lembra a atual situação criada pelas grandes fazendas de monoculturas presentes no território amazônico hoje.

REFERÊNCIAS

BOURNE, Richard. Assault on the Amazon. London: V. Gollancz, 1978. 320 p., il. ISBN 0575023589 (broch.).

CAMARGO, José Geraldo da Cunha. Urbanismo Rural para fixação condigna do Homem nas áreas agrícolas. **Revista do Clube de Engenharia**. Rio de Janeiro: Engenharia Editora S.A., Vol. 26, N.324 a 328, p.274-276, 1963.

_____, José Geraldo da Cunha. **Urbanismo rural**. Brasília: Ministério da Agricultura; INCRA, 1971.

CARDOSO, Ana Cláudia Duarte; LIMA, José Júlio Ferreira. A influência do governo federal sobre cidades na Amazônia: os casos de Marabá e Medicilândia. **Novos Cadernos Naea**, Belém, v. 12, n. 1, p.161-192, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewFile/285/520>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

HOWARD, Ebenezer. **Garden Cities of To-Morrow**: Being the Second Edition of "To-Morrow: a Peaceful Path to Real Reform.". Londres: "SWAN SONNENSCHNEIN & CO., Ltd. PATERNOSTER SQUARE", 1902. (Projeto Gutenberg). Ebook: #46134 de 29 jun. 2004.

INCRA Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. A COLONIZAÇÃO no Brasil: situação atual, projeções e tendências. Brasília, 1971

REGO, Renato Leão. A integração cidade-campo como esquema de colonização e criação de cidades novas: do Norte Paranaense à Amazônia Legal. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, [s.l.], v. 17, n. 1, p.89-103, 25 abr. 2015. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR). <http://dx.doi.org/10.22296/2317-1529.2015v17n1p89>. Disponível em: <<http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/viewFile/4978/4673>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

_____, Renato Leão. Shaping an urban Amazonia: 'a planner's nightmare'. **Planning Perspectives**, [s.l.], v. 32, n. 2, p.249-270, mar. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/02665433.2016.1277952>. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02665433.2016.1277952>>. Acesso em: 11 out. 2017.

PERRY, Clarence Arthur. **The neighbourhood unit**. London: Routledge/Thoemmes, 1998. 140 p., ill., maps, 25 cm. (Early urban planning, v. 7).

SMITH, Nigel J. H. **Rainforest corridors**: the transamazon colonization scheme. Berkeley, CA: Univ. of California, c1982. 248p.

VENTURA FILHO, Raul da Silva. **A Floresta Urbanizada**: a formação de núcleos urbanos na transamazônica, trecho Altamira – Itaituba. 2004. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Belém, 2004.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS COM METODOLOGIA BIM EM PERSPECTIVA: ESTUDO DE CASO DA APLICAÇÃO EM UM EDIFÍCIO REAL

Eveline Nunes Possignolo Costa

Universidade do Estado de Mato Grosso,
Faculdade de Arquitetura e Engenharia
Barra do Bugres - MT

Geraldo Donizetti de Paula

Universidade Federal de Ouro Preto,
Departamento de Engenharia Civil
Ouro Preto - MG

RESUMO: Esse trabalho apresenta um estudo de aplicação do BIM (Building Information Modeling) no processo de compatibilização de projetos. O objeto de aplicação do estudo foi um projeto de edificação educacional não compatibilizado, modelado em um software com interface BIM em três disciplinas distintas - arquitetura, estrutura e elétrica. A partir dessa modelagem foi possível traçar os requisitos básicos para o desenvolvimento de projetos dentro de um software BIM, introduzindo essa etapa no processo de projeto. Dessa etapa pode-se concluir que o BIM dentro do processo de projeto aplicado à compatibilização é vantajoso desde que utilizado por todos os profissionais envolvidos no desenvolvimento dos projetos.

PALAVRAS-CHAVE: Incompatibilidades-projeto; Metodologia-projeto; Modelagem-3D; Coordenação-projetos.

ABSTRACT: This work presents a study of

the application of BIM (Building Information Modeling) in the project compatibilization process. The object of application of the study was a non - compatibilized educational building project, shaping it in a BIM interface software in three distinct disciplines, architecture, structure and electrical. From this model it was possible to outline the basic requirements for the development of projects within a BIM software, introducing this step in the design process. From this step it can be concluded that BIM within the design process applied to the compatibility is advantageous when used by all professionals involved in the development of projects.

KEYWORDS: Incompatibilities-design. Methodology-design. 3D Modeling. Coordination-projects.

1 | INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico das últimas décadas ocasionou, além de maior complexidade nos projetos de edificações, uma segmentação nas etapas do desenvolvimento desses. Ao longo do tempo, isso prejudicou a comunicação e a integração das equipes de projeto (MIKALDO JR., 2006).

Isso acabou por gerar um aumento nas incompatibilidades de projetos de diferentes disciplinas, ocasionando erros que são

apontados por Maciel e Melhado (1997) como responsáveis por 60% das patologias na construção.

A compatibilização de projetos é uma alternativa para se resolver parte desses erros, pois objetiva gerenciar e integrar os vários projetos de determinada obra (CALLEGARI, 2007). Esse processo é realizado, de forma mais comum, por meio da sobreposição de diferentes plantas-baixa para se verificar interferências. No entanto, além de desgastante, esse processo pode ignorar alguns erros que só aparecem em vistas tridimensionais.

Como alternativa ao processo tradicional, tem-se a metodologia BIM (Building Information Modeling), ou como é conhecida nacionalmente, Modelagem da Informação da Construção. Esse conceito foi desenvolvido a partir dos estudos de Charles Eastman e trabalha com a parametrização dos elementos da edificação em um modelo tridimensional, ao contrário da forma bidimensional como são realizados atualmente os projetos.

Segundo Goes (2011), a indústria internacional desenvolveu, nos últimos anos, inúmeras pesquisas voltadas para a construção civil que apontam para o uso de modelos tridimensionais de informação da construção. A autora afirma que a implantação de sistemas integrados representa uma mudança estrutural e técnica do processo de projeto.

Assim, nesse trabalho, apresenta-se um estudo de aplicação do BIM como ferramenta de compatibilização. Para isso, é utilizado o projeto de uma edificação escolar compatibilizada de forma tradicional, o qual foi cedido para estudo pelo escritório que o desenvolveu. A metodologia aplicada foi modelar essa edificação em um software com interface BIM, integrando os projetos de arquitetura, estruturas e instalações elétricas e, posteriormente, realizando a compatibilização de todo o modelo. Como resultado, apresenta-se um relatório de incompatibilidades e a discussão sobre o potencial do BIM como ferramenta para esse processo de projeto.

2 | COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS

A compatibilização de projetos é a atividade que integra todos os projetos de uma edificação buscando o ajuste perfeito entre eles para garantir um padrão de qualidade final à obra (MELHADO, 2005), para isso, tem como prioridade eliminar ou minimizar os conflitos entre os projetos, simplificando e otimizando a utilização de materiais e mão de obra, bem como a subsequente manutenção (VANNI, 1999).

Este procedimento deve ser realizado no âmbito da coordenação de projetos, com o intuito de conciliar física, geométrica, tecnológica e produtivamente os componentes que interagem nos elementos verticais e horizontais das edificações e constituem um importante fator de melhoria da construtibilidade e da racionalização construtiva por promover a integração dos diversos agentes e especialidades com a produção (NOVAES, 1998 apud MIKALDO JR., 2006).

3 | A METODOLOGIA BIM

A metodologia BIM é vista como uma evolução dos métodos tradicionais de compatibilização, promovendo, além da facilitação dessa etapa, também melhorias no próprio processo de projeto.

Em resumo, o BIM trabalha com uma parametrização dos elementos constituintes do projeto, na qual o desenho é automaticamente ajustado quando se modifica um elemento com um novo valor. Isso permite que o arquiteto explore alternativas diversificadas, já que o modelo é interativo, e possibilita a visualização de diferentes soluções, auxiliando na tomada de decisão (OLIVEIRA; FABRÍCIO, 2009).

Kowaltowski (2011) define o termo “paramétrico” como um conjunto de propriedades cujos valores determinam as características ou o comportamento de um objeto qualquer. Cada elemento construtivo tem características e representação próprias e o sistema faz o computador entender o elemento como ele é e não apenas como um objeto geométrico. O objeto identificado pelo sistema CAD comporta-se como se fosse um elemento real, podendo receber outros objetos ou recusa-los por incompatibilidades diversas (AYRES FILHO; SHEER, 2007).

Assim, é fácil para o programa identificar as interferências entre diferentes elementos, uma vez que o modelo tridimensional pode agregar os diversos projetos de uma edificação em um único modelo.

4 | A APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE COMPATILIZAÇÃO COM BIM EM UM EDIFÍCIO REAL

O projeto de estudo aqui utilizado, gentilmente cedido pela CSA Arquitetura, de Curitiba (PR), é um anexo de salas de aula em um conjunto arquitetônico educacional (Figura 1) e já se encontra finalizado. Os projetistas informaram que inicialmente, foram desenvolvidos estudos com volumetria e pré-dimensionamento e um lançamento estrutural básico e enviado ao Engenheiro Estrutural para verificação, encaminhando depois para as diferentes equipes disciplinares. Após os lançamentos de estrutura com dimensionamento, bem como os lançamentos de instalações elétrica e hidrossanitárias, procederam-se análises das interfaces e necessidades dos projetos adicionais. Foram realizados serviços de compatibilização e apesar de algumas interferências, como pilares nas circulações, terem sido resolvidas previamente, algumas incompatibilidades só foram identificadas em fase de obra.

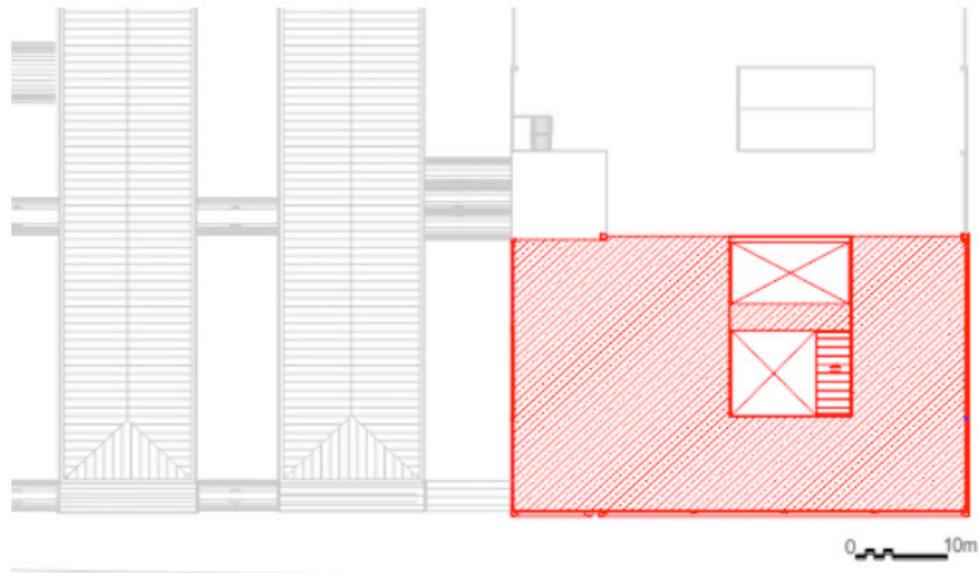


Figura 1 – Edifício de estudo em vermelho

Fonte: Adaptado de CSA Arquitetura (2013)

A edificação de concreto pré-moldado constitui-se de 8 (oito) pavimentos, sendo térreo, quatro pavimentos-tipo, um pavimento superior e dois subsolos (uma já existente) destinados a estacionamentos. A relação das áreas de cada pavimento e total da edificação é apresentada no Quadro 1.

Áreas	Valor
Área total subsolo 1 (m ²)	1685,00
Área total térreo (m ²)	1510,00
Área total pavimentos-tipo (m ²)	1510,00
Área total estacionamento (m ²)	1510,00
Área total do empreendimento (m ²)	10745,00

Quadro 1 – Relações de áreas do projeto

Fonte: Os autores

O desenvolvimento do estudo de caso se deu em três etapas: desenvolvimento dos modelos tridimensionais, reunião dos modelos e geração de relatórios de incompatibilidades. Essas etapas foram desenvolvidas no software Revit, da Autodesk.

Foram escolhidos, para a compatibilização, apenas os projetos de arquitetura, estruturas e instalações elétricas, pois foi para esses que foram desenvolvidos estudos de compatibilização por sobreposição, pelos projetistas.

Após o desenvolvimento dos modelos individuais, compilaram-se os três (arquitetura, estrutura, elétrica) em um único arquivo, utilizando “links de Revit”, escolhendo-se um ponto em comum dos modelos para criar a sobreposição. Esses links mantêm ligação com os arquivos originais, podendo ser modificados a qualquer momento e atualizados no modelo de compatibilização, o que evita o retrabalho de locar o modelo novamente. A versão final de cada um dos modelos e o modelo final

para compatibilização é apresentado na Figura 2.

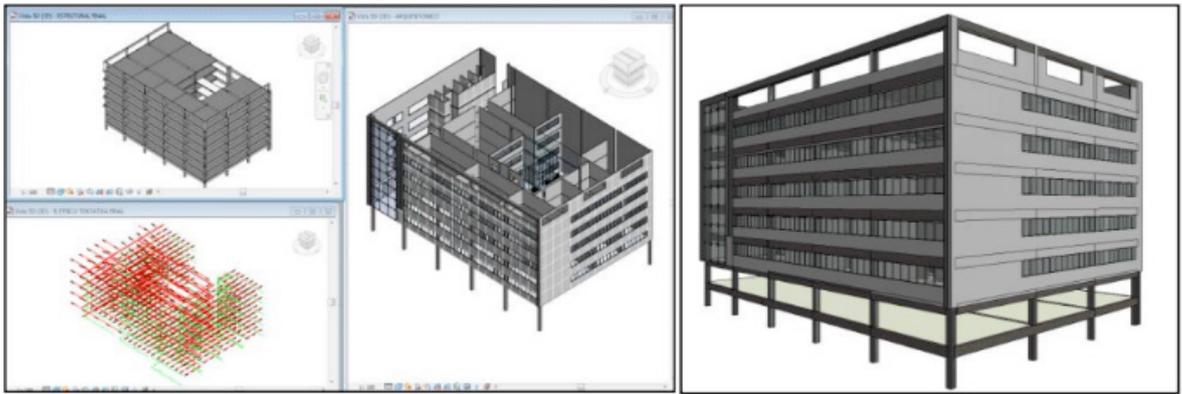


Figura 2: Vista dos modelos de estrutura, elétrico e arquitetura e o modelo de compatibilização

Fonte: Os autores

O software entende cada um dos projetos da edificação como disciplinas. Assim é preciso indicar entre quais disciplinas e elementos se quer verificar interferências.

Diante disso, foi desenvolvida uma matriz entre os elementos que deveriam ser compatibilizados. Essa matriz é apresentada no Quadro 2 e representa os elementos e disciplinas entre os quais foi realizada a verificação de interferência.

MATRIZ DE COMPATIBILIZAÇÃO	Disciplinas Compatibilizadas		
	Estrutural	X	Elétrico
Elementos compatibilizados	Vigas	X	Bandejas de Cabos
	Lajes		Conduítes
	Pilares		
Elementos compatibilizados	Arquitetônico	X	Elétrico
	Paredes		Bandejas de Cabos
	Janelas		Conduítes
	Portas		
Elementos compatibilizados	Arquitetônico	X	Estrutural
	Paredes		Vigas
	Janelas		Lajes
	Portas		Pilares
Elementos compatibilizados	Escadas		

Quadro 2: Matriz para verificação de interferências

Fonte: Os autores

Os primeiros projetos compatibilizados foram o de estruturas e elétrico, não por haver um parâmetro de sequência, apenas por uma opção metodológica. Após escolher as configurações conforme apresentado na matriz de verificação o programa gerou o relatório automático das interferências. Seguindo essas premis-

sas, foram constatadas cinco tipologias de problemas, que se repetiam mais de uma vez no pavimento e espelhavam-se aos pavimentos-tipo. Essas interferências foram listadas no Quadro 3.

Legenda	Descrição do problema identificado
1	Eletrocalha conflitando com a viga estrutural longitudinalmente
2	Eletrocalha conflitando com pilar estrutural
3	Eletrocalha 38x38mm conflitando com viga estrutural
4	Eletrocalha conflitando com a viga estrutural transversalmente
5	Conduíte conflitando com viga estrutural

Quadro 3: Principais interferências encontradas entre os projetos estrutural e elétrico

Fonte: Os autores

Além do relatório de interferências, o software evidencia o conflito com cores, como é possível observar na Figura 3, referente à incompatibilidade entre os eletrodutos e viga.

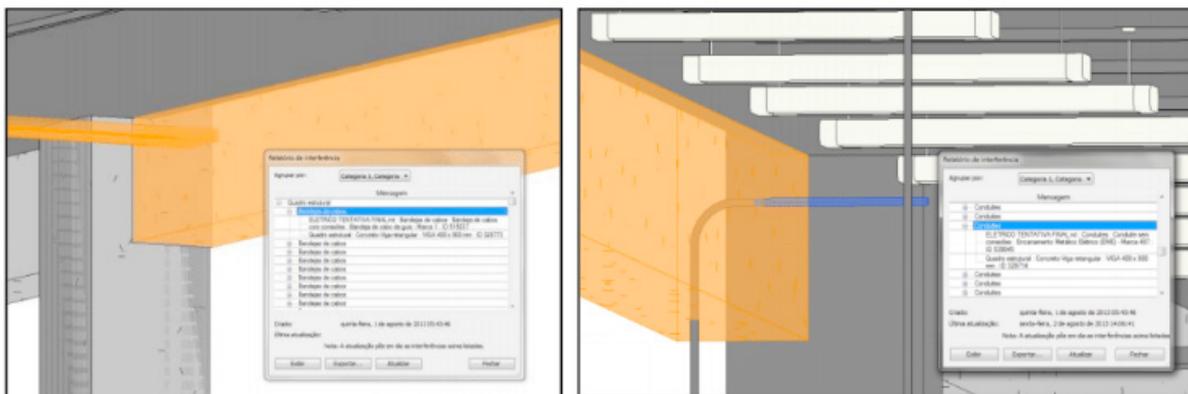


Figura 3: Incompatibilidades detectadas

Fonte: Os autores

Na compatibilização entre projeto de arquitetura e instalações elétricas foram identificadas 3 tipos de incompatibilidades, relacionadas a interferências entre paredes e eletrocalhas e paredes e conduítes. Esse tipo de incompatibilidade gera um desperdício de material, uma vez que as paredes já erguidas têm de ser quebradas para a passagem das tubulações.

5 | CONCLUSÕES

Buscou-se nesse trabalho avaliar a potencialidade da metodologia BIM como ferramenta de compatibilização de projetos, apresentando o processo de projeto dentro um software BIM e as incompatibilidades encontradas.

De forma geral, considera-se que o trabalho de compatibilização utilizando um

software com interface BIM torna-se menos oneroso. Caso fosse necessário, as incompatibilidades encontradas poderiam ter sido consertadas facilmente, ajustando-se todo o projeto em função da nova determinação do elemento paramétrico modificado. Isso pode ser muito vantajoso para a etapa de produção do “as built”, um processo que pode ser longo e cansativo pelo nível de retrabalho que, às vezes, é necessário. Com o BIM e a atualização automática dos desenhos após a modificação de algum elemento esse processo fica facilitado.

Apesar de ter sido utilizado para o estudo de caso uma edificação em concreto, o método aqui apresentado visa atender a qualquer tipo de construção, ressaltando ser nas edificações com grandes estruturas e sistemas pré-fabricados, o maior ganho com a utilização do BIM. Isso porque quanto maior a edificação e sua complexidade, maior o número de projetos e consequentes compatibilizações. E, quanto aos sistemas pré-fabricados, as chances de se conseguir consertar possíveis incompatibilidades em obra é mais difícil, ocasionando por vezes a necessidade de refabricação da peça. Com isso, desprende-se maior tempo e desperdício de material ocasionado pelo descarte da peça não utilizada, aumentando o custo final da obra.

Como pontos analisados como frágeis nesse processo está a capacidade de processamento e armazenagem muito maior, exigindo máquinas mais caras e potentes, o que dificulta sua utilização por qualquer estudante ou profissional.

Da mesma forma que, para ser viável, o processo de compatibilização deve ser realizado com o BIM desde que todos os profissionais envolvidos tenham desenvolvido seus projetos em um software com interface BIM. Em casos em que nem todos os profissionais utilizem um software com essa interface, o profissional que o utiliza pode, como opção, remodelar as demais disciplinas de forma a conseguir produzir a compatibilização.

Por fim, entende-se que a tecnologia não deve ser vista como exclusão das atividades do projetista. O software sozinho não irá resolver todos os problemas de incompatibilidade. Este deve atuar somente para liberar o profissional de funções repetitivas, cabendo ao projetista a parte pensante do projeto e a compreensão plena do funcionamento do conceito BIM, para melhor adaptá-lo às suas necessidades.

REFERÊNCIAS

AYRES FILHO, C.; SCHEER, S. **Diferentes abordagens do uso do CAD no processo de projeto arquitetônico**. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 7., 2007. Curitiba. **Anais...** Curitiba: ANTAC, 2007.

CALLEGARI, S. **Análise da Compatibilização de Projetos em Três Edifícios Residenciais Multifamiliares**. 2007. 145 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo)—Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2007.

GOES, R. H. T. B. **Compatibilização de projetos com a utilização de ferramentas BIM**. 2011. 142 f. Dissertação (Mestrado em Habitação)—Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2011.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. et all. **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MACIEL, L.; MELHADO, S. B. O processo de projeto e a qualidade dos edifícios. In: NUTAU: TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO, 3., 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 1997. p. 443-458.

MELHADO, S. B. (coord.) **Coordenação de projetos de edificações.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.

MIKALDO JR., J. **Estudo comparativo do processo de compatibilização de projetos em 2D e 3D com uso de T.I.** 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil)—Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

NOVAES, C. C. **A modernização do setor da construção de edifícios e a melhoria da qualidade do projeto.** In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANTAC, 1998. p. 169-176.

OLIVEIRA, M. R. ; FABRICIO, M. M. **Modelos físicos e virtuais como ferramentas do ensino de projeto de arquitetura: relato de uma vivência.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE IBEROAMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL, 13., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SIGraDi, 2009. p. 266-268.

VANNI, C. M. K. **Análise de falhas aplicada à compatibilidade de projetos na construção de edifícios.** 1999. 212 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)—Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETO DE INSTALAÇÕES: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O MÉTODO TRADICIONAL (2D) E A FERRAMENTA BIM

Figueiredo, L. L. H.,

Centro Universitário Izabela Hendrix, email:
luanaleonel1@gmail.com;

Mariano, L. N.

Centro Universitário Izabela Hendrix, email:
liti63@hotmail.com

Neto, L. S. C.

Centro Universitário Izabela Hendrix, email: lucio.campos@izabelahendrix.metodista.br

Resende, L. G. S.

Centro Universitário Izabela Hendrix, email:
lucassallesresende@gmail.com

ABSTRACT: The present work deals with a comparative study between software of 2D drawings and a BIM tool as methods in the compatibility of projects of hydraulic and electrical installations. The study is a comparison between the traditional (2D) method, which is a more common practice in project development, which is already obsolete, since it may be baffled by some errors that appear in three-dimensional views, and BIM, which consists of parameterizing the elements of a building with the information, is an integral part of a three-dimensional project, demonstrating that it is the most efficient. It also presents fundamentals and tools of traditional methods and BIM,

with their characteristics, difficulties in making compatible with the traditional method (2D) and as disadvantages and advantages of compatible projects using a tool BIM.

KEYWORDS: Compatibility of projects; traditional method (2D); tool BIM.¹

1 | INTRODUÇÃO

A compatibilização de projetos é fundamental para a minimização de problemas ainda na fase de concepção, evitando retrabalhos e garantindo menores custos e prazos de execução (ÁVILA, 2011).

O objetivo deste trabalho foi comparar a funcionalidade dos dois tipos de ferramentas utilizadas para compatibilização de projetos: *softwares* de desenhos em duas dimensões – 2D (método tradicional) e BIM (*Building Information Modeling*), após levantamento feito a partir da aplicação de um questionário a empresas e projetistas relacionados à confecção de projetos de instalações prediais (hidráulica e elétrica), identificando os principais erros decorrentes da utilização dos *softwares* 2D na etapa de execução da obra e as principais desvantagens e vantagens proporcionados pela utilização da plataforma BIM.

¹ FIGUEIREDO, L. L. H. et al.. Compatibilização de projeto de instalações: Um estudo comparativo entre o método tradicional (2D) e a ferramenta BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Projetos de Instalações

As principais normas brasileiras referentes à projetos elétricos são: NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão) e a NBR 5413 (Iluminância de interiores). Os aspectos normativos são de suma importância para um dimensionamento apropriado (CÂMARA, 2017).

2.2 Compatibilização de projeto de instalações

Compatibilização de projetos consiste na atividade de administrar e integrar projetos de uma obra, tendo por finalidade eliminar ou minimizar problemas gerados pela falta de harmonização destes (SEBRAE; SINDUSCON-PR, 1995).

2.3 Sistema CAD

O sistema CAD (*Computer Aided Manufacturing*) é utilizado para a representação de projetos desde os anos 1982 (FOGGIATTO, et al., 2007). Segundo Costa (2013), grande parte das empresas compatibilizam projetos sobrepondo layers de diferentes disciplinas em um único arquivo, desativando os que não fazem parte dos sistemas e determinando, apenas visualmente, possíveis incompatibilidades.

A compatibilização de projetos feita pela sobreposição de plantas em 2D possui restrições significativas na interação de projetos hidrossanitários e elétricos devido à dificuldade, por exemplo, de visualização de tubulações e eletrodutos. Tal fato implica em problemas de incompatibilidade no projeto. (SOUSA, 2010).

2.4 BIM

Para Eastman et al. (2014), o conceito de BIM é definido como uma tecnologia de modelagem digital composto por um banco de dados que permite integrar diversas informações.

Segundo Faria (2007), nos *softwares* BIM, o desenho é mais inteligente. Todas as informações referentes ao projeto são salvas em um banco de dados e, automaticamente, uma legenda é gerada para estas. É possível também extrair informações em outros formatos como tabela de quantitativos de material, mão de obra, entre outros.

A utilização do modelo BIM na elaboração de projetos aperfeiçoa o fluxo de informações e a integração entre os projetistas, apresentando uma maneira mais refinada de compreender e desenvolver todos os processos. A partir do BIM, o projeto torna-se integrado (COSTA, 2013).

3 | METODOLOGIA

Para realização da análise comparativa entre os métodos citados foi feito um levantamento de campo em que duas empresas e dois projetistas relacionados à confecção de projetos de instalações prediais responderam a um questionário. Os resultados obtidos foram explicitados em quadros e, após análise destes, juntamente com os conhecimentos adquiridos após leitura bibliográfica, foi compilado a identificação dos problemas mais comuns decorrentes do uso de *softwares* 2D para compatibilizar projetos de instalações prediais e as principais desvantagens e vantagens da utilização da ferramenta BIM.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da aplicação de questionários, foram obtidas informações que subsidiaram a elaboração dos seis quadros abaixo:

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	Eficácia na construção e manutenção de um empreendimento.
Empresa 2	Reduzir significativamente os erros de projeto e custos da obra.
Projetista 1	Fundamental. Projetos que não são corretamente compatibilizados podem gerar um aumento de custo, retrabalho e até mesmo inviabilizar a execução de determinada instalação.
Projetista 2	É fundamental para a minimização de erros de execução na obra. A análise de interferências é capaz antever situações de colisão entre os diferentes sistemas da edificação que seriam identificados apenas no momento da execução.

Quadro 1 – A importância da compatibilização dos projetos de instalações

Fonte: Os autores

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	“Surpresas” que aparecem durante a obra devido à falta de uma melhor visualização das interferências durante a etapa de Projetos.
Empresa 2	Interferências entre a rede elétrica e projeto estrutural.
Projetista 1	Como nos arquivos em 2D não é possível visualizar todas as perspectivas de um projeto, no momento de executar a obra, acabamos nos deparando com diversos conflitos de instalações que não foi detectados na fase de projeto.
Projetista 2	A compatibilização em projetos 2D exige do analista uma grande abstração do posicionamento dos elementos das instalações na edificação. Quando aplicado o 3D é possível ajustar a altura das instalações, onde há cruzamento de tubulações, com muito mais precisão e assertividade.

Quadro 2 – Principais problemas encontrados em projetos de instalações compatibilizados em *softwares* 2D

Fonte: Os autores

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	A plataforma BIM permite a construção virtual, ainda na fase de projeto. É como se a edificação estivesse realmente sendo construída, em 3D.
Empresa 2	Mostrando, em 3D, as interferências entre as disciplinas do projeto.
Projetista 1	Sim. Com a plataforma em BIM podemos ter uma visão exata de cada local dos projetos e, em alguns tipos de programa, ainda é exibido um relatório com todos os conflitos que estão ocorrendo.
Projetista 2	Com a utilização da ferramenta “interference check” que permite aos projetistas conciliar modelos de diferentes disciplinas e realizar uma checagem automática de interferências, sanando em quase sua totalidade os problemas com incompatibilidades.

Quadro 3 – Forma pela qual os problemas relatados poderiam ser minimizados com a utilização da plataforma BIM

Fonte: Os autores

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	Sim, através da função “Clash Detection”.
Empresa 2	Sim, mas desconheço a empresa que faça esse quantitativo.
Projetista 1	Sim. Em alguns <i>softwares</i> é gerado um relatório com todos os pontos de conflitos. Além da quantidade de erros, pode ser gerada uma foto do local onde ocorrem as incompatibilidades.
Projetista 2	Sim. Com a geração dos relatórios automáticos de interferências é possível extrair o número de incompatibilidades que foram sanadas ao longo do desenvolvimento dos projetos.

Quadro 4 – Possibilidade de dimensionar a quantidade de erros que o BIM “filtra” antes que o projeto chegue à obra

Fonte: Os autores

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	Este é um ponto negativo da aplicação desta tecnologia, mas, apesar do alto custo, a relação custo-benefício ainda é vantajosa.
Empresa 2	Toda ferramenta nova tem custo elevado. Mas, a grande dificuldade é a mudança da cultura organizacional, além da falta de profissional qualificado no mercado.
Projetista 1	A relação custo-benefício está totalmente ligada à contemporização da contratação do projeto neste novo método de projetar. Na experiência que tivemos com o BIM, chegamos a um gasto médio de 3,5 vezes mais tempo de projetos do que no 2D. Sendo assim, as construtoras ainda não estão dispostas a pagar essa diferença no valor do projeto.
Projetista 2	O primeiro impacto do BIM refere-se aos custos de licenças e atualizações necessárias para sua implantação. Além desses, desafios como treinamentos e implementação efetiva de pessoas para novos processos, novos <i>softwares</i> , tecnologias e fluxos de trabalho; estabelecimento de novos fluxos de trabalho; expectativas dos clientes; compreensão do BIM e responsabilidade sobre dados compartilhados com subcontratados, também são enfrentados.

Quadro 5 – Relação custo-benefício que a plataforma BIM oferece

Fonte: Os autores

Empresas/Projetistas	Respostas
Empresa 1	O que o BIM pode proporcionar é muito grande. O impacto é maior que na transição da prancheta para o CAD! Há infinitas possibilidades de outras dimensões
Empresa 2	A compatibilização de projetos é muito importante para garantir que não haja interferências na implantação do projeto. Essa atividade reduz significativamente os erros de projetos e diminui custos da obra.
Projetista 1	Não foi respondido.
Projetista 2	O BIM é a metodologia de trabalho que realmente integra a compatibilização multidisciplinar de projetos no processo de projeto e integra a compatibilização com os fluxos de trabalho da produção de projetos sem desvincular essa tarefa do processo de projeto ou realizá-la no final do desenvolvimento dos projetos. Com as ferramentas de colaboração dos <i>softwares</i> BIM é possível, inclusive, diversas disciplinas da construção trabalharem no mesmo modelo integrado da construção, vendo as alterações realizadas pelas diferentes disciplinas em tempo real e realizando a compatibilização interdisciplinar de maneira integrada e simultânea.

Quadro 6 – Importância do BIM para o ramo de compatibilização de projetos de instalações

Fonte: Os autores

4.1 Análise dos Resultados

Por meio da análise dos questionários, juntamente com os conhecimentos adquiridos após as leituras bibliográficas, foi feito um levantamento dos principais problemas apresentados em projetos compatibilizados em softwares 2D e as principais desvantagens e vantagens da ferramenta BIM.

Principais problemas apresentados em projetos compatibilizados em *softwares* 2D

- Elevação de custos e prazos de execução de obras. As instalações equivalem cerca de 12% a 18% do custo da obra e as perdas de materiais de instalações oscilam entre 11% e 29%;
- A compatibilização de projetos feita pela sobreposição de plantas em 2D possui restrições significativas na interação de projetos hidrossanitários e elétricos devido à dificuldade, por exemplo, de visualização de tubulações e eletrodutos;
- Interferências entre a rede elétrica e projeto estrutural.
- Principais desvantagens da ferramenta BIM
- Exige uma nova rotina de trabalho como novos treinamentos, mudança cultural no processo de elaboração de todos os envolvidos;
- Demanda esforços significativos em *softwares* e equipamentos iniciando um processo de inovação tecnológica e organizacional;
- Custo bastante elevado. Um posto de trabalho BIM tem um custo em torno de 60% acima de um posto de trabalho CAD. O software também é relativamente caro para alguns, principalmente para os profissionais liberais. Além deste, o custo de equipamentos também é alto. A Tabela 1, abaixo, expõe custos de equipamentos, *softwares* e treinamentos da plataforma BIM e CAD:

Item (Necessidade)	Valor (R\$) - BIM	Valor (R\$) - CAD
Computador com 2GB de memória RAM (recomendado 8GB), placa de vídeo 1024x768 de resolução	-	2.000,00
Computador com 6GB de memória RAM, mais 15GB de HD, placa de vídeo de alta resolução	5.000,00	-
Assinatura AutoCAD LT (suporte apenas para 2D)	-	1.068,18/ano
Assinatura AutoCAD (versão completa – 2D e 3D)	-	4.918,08/ano
Archicad (full edition)	7.800,00	-
Assinatura Archicad	1.400,00/ano	-
Bentley	13.300,00	-
Revit	10.000,00	-
Assinatura Revit	1.100,00/ano	-
Treinamento sobre BIM com duração de 40 horas	2.000,00	-
Treinamento Revit, Archicad, Bentley, com duração de 40 horas	500,00 1.500,00	a -
Treinamento AutoCAD com duração de 40 horas	-	300,00 a 700,00

Tabela 1 – Custos de equipamentos, *softwares* e treinamentos da plataforma BIM e CAD

Fonte: Os autores

- Troca de arquivos BIM pela internet é dificultada pela extensa quantidade de informações contidas no modelo, o que deixa o arquivo muito pesado. Para esse compartilhamento acontecer de maneira segura, e ainda não ocupar espaço de armazenamento dos computadores, está sendo utilizada a tecnologia “*Cloud Computing*”, porém tem um custo operacional e ajustes a serem feitos.

Principais vantagens da ferramenta BIM

- Aperfeiçoa fluxo e informações;
- Projeto torna-se mais integrado;
- É um método mais refinado de compreender e desenvolver todos os processos;
- Melhor planejamento e controle dos prazos da obra, melhoria na orçamentação e controle das atividades executadas;
- Possibilidade de realização de projetos mais inovadores e complexos;
- Previsão ainda durante o projeto, do quantitativo de cada material necessário na obra, ação que reduz desperdícios e aumenta o controle dos custos. O BIM reduz perdas de materiais de instalações à quase 0%;
- Visualização de todo o histórico do projeto, desde a fase inicial até a etapa de conclusão da obra (mesmo em ação retroativa);
- A produtividade de um posto de trabalho BIM varia de 60% e 100% acima da produtividade de um posto de trabalho CAD;
- Apesar do alto custo da plataforma BIM, o *Tekla BIMsight* é um exemplo de

ferramenta profissional de colaboração em projetos de construção oferecido de forma gratuita. Os usuários podem melhorar seu fluxo de trabalho combinando modelos de diferentes disciplinas em um único modelo de projeto, verificando interferências automaticamente, compartilhando problemas e outras informações valiosas instantaneamente e, conseqüentemente, colaborando uns com os outros em qualquer projeto de construção. O *Tekla BIMsight* já foi premiado por vezes como produto mais inovador (TEKLA BIMSIGHT, 2018).

- Apesar da difícil troca de arquivos BIM pela internet, o *BIMserver* é um exemplo de *software open-source* (*software* de código aberto) que cria um servidor que centraliza toda a informação dos modelos BIM em um local na internet em formato do tipo. IFC., ou seja, é um núcleo de software aberto e estável para criar facilmente ferramentas confiáveis de software BIM. A ferramenta permite que vários usuários possam trabalhar sobre o mesmo projeto ou diferentes partes do projeto, ao mesmo tempo, localmente ou remotamente, criando bases de dados com a possibilidade de ver, combinar, e filtrar a informação dos diferentes usuários (BIMSERVER, 2018).

5 | CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos através do questionário enviado às empresas e aos projetistas, juntamente com todo material da pesquisa bibliográfica, ficou evidente que o BIM é extremamente funcional na compatibilização de projetos. Benefícios trazidos por esta ferramenta, como a eficácia na construção e na manutenção de um empreendimento, permitem uma redução significativa de erros de projeto. Já em *softwares* 2D, o número de erros em projetos é bem recorrente

O grande impacto negativo do BIM refere-se aos custos de licenças e atualizações necessárias para sua implantação. Porém, dentre desvantagens e vantagens da plataforma BIM, o estudo realizado demonstrou o quão grande é o nível de desenvolvimento tecnológico que esta ferramenta trouxe para a indústria AEC. O processo de geração de desenhos é mais rápido, a visualização dos projetos e de suas interferências é mais nítida e o tempo e o custo da obra são significativamente reduzidos. Ou seja, compatibilizar projetos utilizando a plataforma BIM é o melhor método.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, V. M. **Compatibilização de projetos na construção civil**: estudo de caso em um edifício residencial multifamiliar. 2011. 86 f. Monografia (Especialização em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

BIMSERVER. **About**. Disponível em: < <http://bimserver.org/about/>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

CÂMARA, A. A. S. **Projeto de instalações elétricas em baixa tensão**. 2017. 81F. Dissertação (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal. 2017.

COSTA, E. N. **Avaliação da Metodologia BIM para a Compatibilização de Projetos**. 2013. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto. 2013.

EASTMAN, C. M.; LISTON, K.; SACKS, R.; TEICHOLZ, P. **Manual de BIM**: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Tradução de C. G. Ayres Filho et al.; Revisão Técnica de E. T. Santos. Porto Alegre: Bookman, 2014.

FARIA, R. **Construção integrada**. Revista Técnica, São Paulo, n. 127, out. 2007. Disponível em: <<http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/127/artigo286443-1.aspx>>. Acesso em: 09 set. 2017.

FOGGIATTO, J.A. et al. **Recomendações para modelagem em sistemas CAD-3D**. Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, São Paulo, 2007.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às micro e pequenas Empresas; SINDUSCON-PR – Sindicato das Indústrias da Construção do Paraná. **Diretrizes gerais para compatibilização de projetos**. Curitiba: SEBRAE, 1995. 120p.

SOUSA, F. J. **Compatibilização de projetos em edifícios de múltiplos andares** - estudo de caso. 2010. 103 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2010.

TEKLA BIMSIGHT. **O que é o TeklaBIMsight?** Disponível em: <<https://www.teklabimsight.com/learn-more/what-is-tekla-bimsight>>. Acesso em: 03 abr. 2018.

ANÁLISE DAS EQUAÇÕES UTILIZADAS PARA O DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO CONFORME NBR 7229 E NBR 13969

Mario Tachini

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Departamento de Engenharia Civil
Blumenau – Santa Catarina

Abrahão Bernardo Rohden

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Departamento de Engenharia Civil
Blumenau – Santa Catarina

Renan Guimarães Pires Spernau

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Departamento de Engenharia Civil
Blumenau – Santa Catarina

RESUMO: Este trabalho teve como proposta estudar os sistemas de tratamento individual de esgoto sanitários – os tanques sépticos e os filtros anaeróbios. Para iniciar a busca, foi necessário reavaliar as equações da NBR 7229/97 e NBR 13969/97 para dimensionamento de fossas sépticas e filtros anaeróbios, respectivamente, com o objetivo maior de revisar os valores adotados como contribuição de despejos de esgoto. Seu desenvolvimento evidenciou-se a situação brasileira em relação às condições de saneamento, com ênfase em fossas sépticas e filtros anaeróbios. No momento em que foi relatado os problemas atuais devido à não revisão do padrão ao longo de muitos anos. Este fato ajudou a demonstrar as extrapolações dimensionais atualmente

apresentadas pela NBR 7229 e NBR 13969, retratando seu conservadorismo. A pesquisa analisou os valores de contribuição do despejo de esgoto de padrões anteriores para sua última revisão, para obter um valor de balanço comparativo. Após essas análises, foram apresentados os novos valores considerados ideais referentes aos dias de hoje. O novo valor para a fossa séptica constante é de 1.150 litros, enquanto a constante do filtro anaeróbico é 2. Na contribuição diária de esgoto para tanques e filtros, o valor é de 130 l / pessoa.dia.

PALAVRAS-CHAVE: NBR 7229. NBR 13969. Revisão de norma.

ABSTRACT: This work was to study proposal, individual treatment systems sewage - septic tanks. To start the search was necessary to reassess the equation of NBR 7229/97 and NBR 13969/97 for sizing septic tanks and anaerobic filters, respectively, with a greater purpose to review the values adopted as a contribution of sewage dumps. Its development was evident the Brazilian situation regarding sanitation conditions, with emphasis on septic tanks and anaerobic filters. By the time it was reported the current problems due to the no revision of the standard over many years. This fact helped to demonstrate the dimensional extrapolations currently presented by NBR 7229 and NBR 13969, portraying his conservatism. The

research analyzed the sewage dump contribution amounts from previous standards to its last review, to get a comparative balance sheet values. After these analyzes, the new values considered ideal referring to today were presented. The new value for the constant septic tank is 1150 liters while the anaerobic filter constant is 2. In the daily sewage contribution for both tanks and to filters, the value is 130 L/perso.day.

KEYWORDS: NBR 7229. NBR 13969. Standard of review.

1 | INTRODUÇÃO

Os sistemas individuais de tratamento de esgotos sanitários, normalmente se utilizam de tanques sépticos e filtros anaeróbios. Em todo território nacional, facilmente encontram-se estes dispositivos instalados, atendendo, em sua maioria, unidades residências (figura 1), assim como são utilizados em localidades isoladas quando não há a disponibilidade de redes coletoras de esgotos (figura 2).

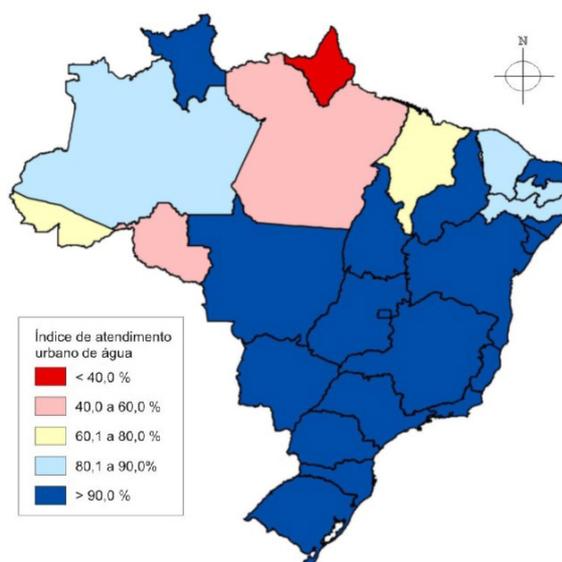
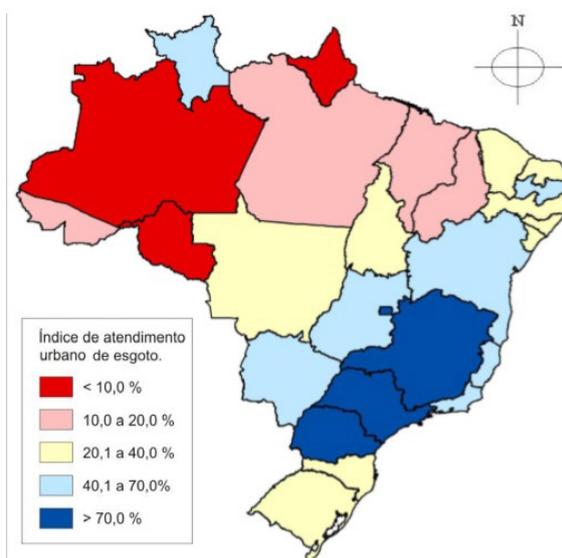


Figura 1 - índice médio de atendimento urbano da rede de água tratada por estado

Fonte: SNIS, 2018



A partir da década de 2000, verifica-se que alguns estudos apontam para uma diminuição do consumo per capita. Feil e Haetinger (2014) realizaram uma pesquisa no município de Ladeado/RS - população de 67.474 (2007) e, verificaram que o consumo médio, considerando todos os tipos de consumidores (período estudado de 2000 a 2007), foi de 152 L/hab.dia. No entanto os mesmos autores chamam a atenção de que, desse total, 84% é residencial, o que corresponde a 127 L/hab.dia. Ainda no mesmo estudo os autores apontam que o consumo médio para o Estado do Rio Grande do Sul foi de 169 L/hab.dia (mesmo período).

Silva et al. (2008) identificaram em estudo sobre consumo de água para o município de Cuiabá (período de 2001 a 2006), uma taxa entre 266, 272, 172, 132 e 116 L/hab.dia, a depender da classe de rendimentos, alta, médio-alto, médio, médio-baixo e baixo, respectivamente.

Por sua vez, Duarte (2017), indica para o Estado de em Santa Catarina um consumo em médio de 154 L/hab.dia.

A racionalização da água tem sido estimulada no país, em função de sua escassez. Com a diminuição do consumo de água tratada (tabela 1), por consequência, geram-se menos esgotos, e por este motivo destaca-se a importância do estudo mais aprofundado acerca do dimensionamento do sistema individual de tratamento de esgotos.

Estado / Região	IN ₀₂₂ (l/hab.dia)	IN ₀₂₂ (l/hab.dia)	Varição
	Média últimos 3 anos	Ano 2016	2016/ Média últimos 3 anos
Acre	166,1	159,7	-3,9%
Amapá	164,6	178,5	8,4%
Amazonas	166,5	170,4	2,4%
Pará	146,8	143,3	-2,4%
Rondônia	183,6	166,3	-9,4%
Roraima	152,6	152,4	-0,1%
Tocantins	132,6	140,2	5,7%
Norte	154,8	154,5	-0,2%
Alagoas	99,7	96,7	-3,0%
Bahia	113,7	111,3	-2,1%
Ceará	129,5	125,0	-3,5%
Maranhão	165,6	136,5	-17,6%
Paraíba	124,9	113,6	-9,1%
Pernambuco	104,0	92,3	-11,2%
Piauí	138,0	125,7	-8,9%
Rio Grande do Norte	114,9	113,8	-1,0%
Sergipe	121,0	116,6	-3,7%
Nordeste	120,3	112,5	-6,5%
Espírito Santo	189,2	165,1	-12,7%
Minas Gerais	154,1	155,2	0,7%
Rio de Janeiro	252,8	248,3	-1,8%
São Paulo	175,5	166,0	-5,4%
Sudeste	186,0	179,7	-3,4%
Paraná	142,3	137,8	-3,2%
Rio Grande do Sul	158,2	147,7	-6,7%
Santa Catarina	153,2	149,8	-2,2%
Sul	150,7	144,2	-4,3%
Distrito Federal	174,7	150,5	-13,8%
Goiás	143,6	136,8	-4,7%
Mato Grosso	163,5	167,4	2,4%
Mato Grosso do Sul	155,4	153,5	-1,3%
Centro-Oeste	156,1	148,5	-4,8%
Brasil	160,8	154,1	-4,1%

Tabela 1 - Valores do consumo médio per capita de água e na média dos últimos três anos (2013, 2014 e 2015), segundo estado, região geográfica e Brasil

Fonte: SNIC, 2018

O objetivo deste trabalho é propor a adequação das equações estabelecidas em norma para dimensionamento de tanques sépticos e filtros anaeróbios aos padrões atuais de consumo de água do Brasil.

2 | TANQUES SÉPTICOS E FILTROS ANAERÓBIOS

A difusão dos tanques sépticos no Brasil se deu a partir da década de 30. A sua utilização tem como referência a NBR 7229 (ABNT, 1997), que disponibilizava diretrizes básicas para o projeto e construção dos tanques, bem como dos filtros anaeróbios associados aos tanques sépticos, como forma de pós-tratamento do esgoto. A primeira versão da norma é datada do ano de 1982. Em 1989, iniciou-se uma revisão da NBR 7229, onde se decidiu pela ampliação e desmembramento da mesma em três unidades: tanque séptico, pós-tratamento dos efluentes e disposição de lodos.

Segundo Neto (1997) o sucesso do tanque séptico deve-se, certamente à construção e operação muito simples. Não exige técnicas construtivas especiais, nem equipamentos, e a operação, de alcance geral, não requer a presença constante de operador qualificado.

O tanque séptico pode ser definido como um dispositivo capaz de tratar o esgoto a ele destinado, podendo sua contribuição ser de um ou mais domicílios, com capacidade de garantir um satisfatório grau de tratamento, tornando-se um ótimo mecanismo, pois levando-se em conta a simplicidade de execução e o baixo custo, seu custo-benefício é alto.

A equação (1) apresentada pela NBR 7229 (ABNT, 1997) é utilizada para dimensionamento do volume útil do tanque séptico.

$$V = 1.000 + N(C \cdot T + K \cdot Lf) \quad (1)$$

Onde: V = volume útil, em litros; N = número de pessoas contribuintes ao sistema; C = contribuição de despejos, em litros/pessoa x dia; T = período de retenção de despejos no tanque séptico; K = taxa de acumulação do lodo digerido, em dia; Lf = contribuição do lodo fresco.

A tabela 2 fornecida pela NBR 7229 (ABNT, 1997) é utilizada para seleção das variáveis da equação (1), recomendadas para o dimensionamento do tanque séptico (figura 2).

Prédio	Unidade	Cont. de Esgoto (C)	Lodo fresco (Lf)
1. Ocupantes Permanentes			
- residência			
Padrão alto	Pessoa	160	1
Padrão médio	Pessoa	130	1
Padrão baixo	Pessoa	100	1
- Hotel (exceto lavanderia e cozinha)	Pessoa	100	1
- Alojamento provisório	Pessoa	80	1
2. Ocupantes Temporários			
- Fábrica em geral	Pessoa	70	0,3
- Escritório	Pessoa	50	0,2
- Edifícios públicos ou comerciais	Pessoa	50	0,2
- Escolas (externatos) e locais de longa permanência	Pessoa	50	0,2
- Bares	Pessoa	6	0,1
- Restaurantes e similares	Refeição	25	0,1
- Cinemas, teatros e locais de curta permanência	Lugar	2	0,02
- Sanitários públicos	Bacia sanitária	480	4

Tabela 2 - Contribuição de esgoto e lodo fresco (Unid.: L/dia)

Fonte: ABNT (1997)

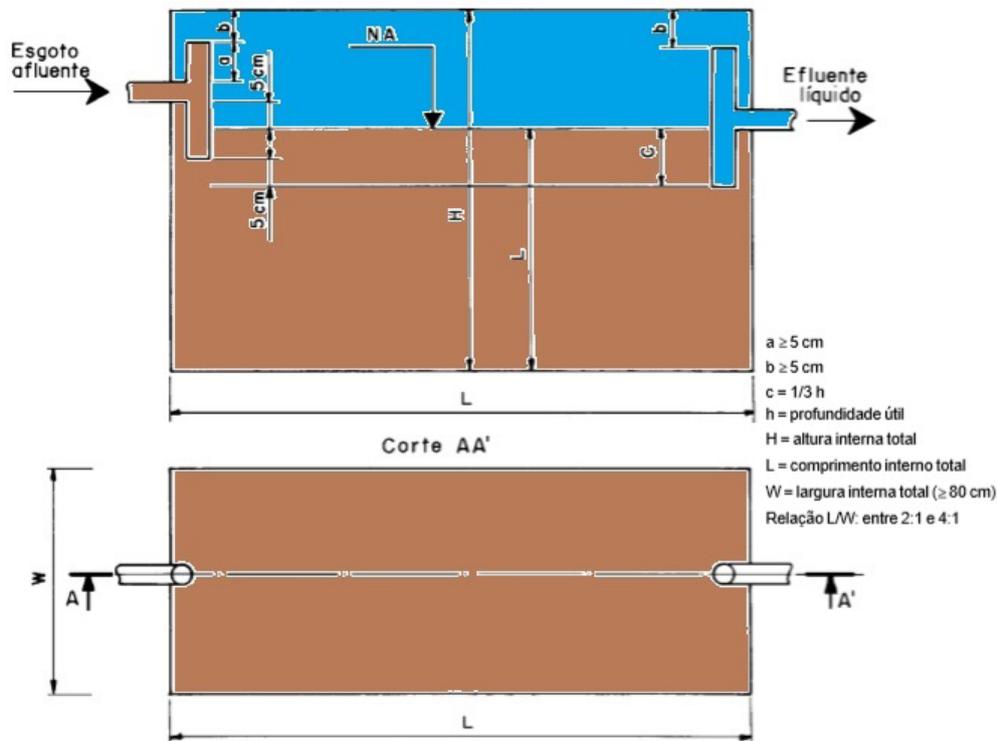


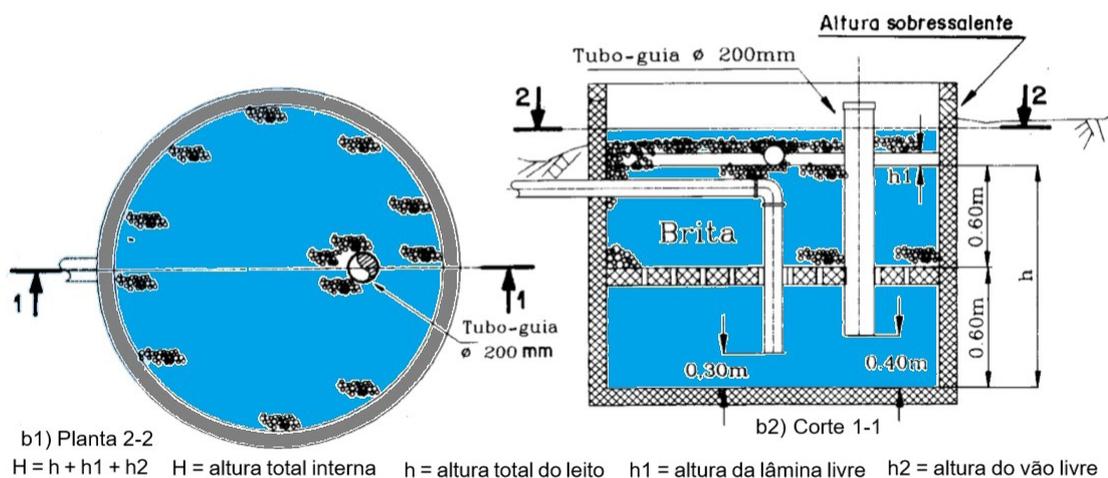
Figura 2 - tanque séptico de câmara única

Fonte: adaptado de NBR 7229 (ABNT, 1997)

A NBR 13969 (ABNT, 1997) define que o filtro anaeróbio como consistindo em um reator biológico onde o esgoto é depurado por meio de microrganismos não aeróbios, dispersos tanto no espaço vazio do reator quanto nas superfícies do meio filtrante. A NBR 13969 (ABNT, 1997) propõe a equação (2) para o dimensionamento do filtro anaeróbio (figura 3).

$$Vu = 1,6 N . C . T \quad (2)$$

Onde: Vu = volume útil, em litros; N = número de contribuintes; C = contribuição de despejos em litros/pessoa x dia; T = tempo de detenção hidráulica.



b1) Planta 2-2
 $H = h + h_1 + h_2$ H = altura total interna h = altura total do leito h_1 = altura da lâmina livre h_2 = altura do vão livre

Figura 3 - Filtro anaeróbio tipo circular com entrada única de esgoto

A contribuição de esgotos (C), conforme propõe a NBR 7369 (ABNT, 1997), expressa na Tabela 1, indica para unidades residenciais valores que variam de 160, 130 e 100 L/hab.dia, respectivamente para padrão alto, médio e baixo. Importante registrar que estas taxas correspondem a 80% do consumo médio de água per capita.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

A abordagem do trabalho partiu da premissa de que o ponto central do sistema individual de tratamento de esgotos (Tanque Séptico seguido por Filtro Anaeróbio) deve ser o tempo de detenção hidráulica dos esgotos, de modo que sejam mantidos os volumes mínimos preconizados pela norma. Assim, o pressuposto da pesquisa é propor uma mudança em parâmetros das equações (1) e (2), notadamente dos valores para as constantes (1.000 L – para o tanque séptico e 1,6 L – para o filtro anaeróbio) e para o índice “C” de contribuição de esgotos.

Para a análise dimensional dos parâmetros da equação (1) alterou-se a constante de 1.000 L para três simulações: (a) 1.100 L; (b) 1.200 L e, (c) 1.300 L, e acompanhando as contribuições de esgoto para três opções: (d) 140; (e) 120 e, (f) 100 L, respectivamente. Estes valores correspondem ao consumo médio de água de 175 L, 150 L e 125 L/hab.dia, taxas similares indicadas na literatura.

Por sua vez a análise dimensional dos parâmetros da equação (2) alterou-se a constante de 1,6 L para três simulações: (a) 1,83 L; (b) 2,13 L e, (c) 2,56 L, e acompanhando as contribuições de esgoto para três opções: (d) 140; (e) 120 e, (f) 100 L, respectivamente.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As revisões em que se encontram os tanques sépticos e os filtros anaeróbios são antigas, o que faz com que haja dúvidas quanto aos valores fornecidos, principalmente no que diz respeito à contribuição de esgoto diária por indivíduo.

Para as análises realizadas para a unidade de tanque séptico, dentre os cenários investigados, verificou-se como o mais correto, a adoção de valores de 130 litros/pessoa.dia para “Contribuição de Despejos” (alto padrão) e 1150 litros como constante. Para o médio padrão o valor seria de 100 litros/pessoa.dia e para baixo padrão 70 litros/pessoa.dia.

Para o valor de 1.150 litros como constante, houve um aumento de 15% em relação ao valor fornecido pela norma. Este aumento é pequeno, levando-se em conta o superdimensionamento que poderia ocorrer em tanques com poucas pessoas contribuintes ao sistema, porém aumenta um pouco o valor quando há muitas pessoas contribuintes ao sistema.

No caso do sistema de pós-tratamento com filtro anaeróbio, os valores sugeridos como “Contribuição de Despejos” para tanques sépticos também servem para os filtros anaeróbios.

Adotando-se o valor de 130 L/pessoa.dia como contribuição de esgoto, conforme foi adotado para os tanques sépticos, a constante apresentaria valor de 1,97 e o volume final seria de 1.498,2 litros. A diferença entre as constantes é de 23%, valor próximo aos 18,75% de variação entre as contribuições diárias de esgoto fornecidas pela NBR 7229 (ABNT, 1997) e o valor adotado.

Dentre os valores apresentados neste trabalho, conclui-se que os mesmos, no que se refere a “Contribuição de Despejos”, tanto para tanques sépticos quanto para filtros anaeróbios, devem ser reduzidos a 130 litros/pessoa.dia para (alto padrão), 100 litros/pessoa.dia (médio padrão) e 70 litros/pessoa.dia (baixo padrão), pois estariam dentro das mesmas variações que houveram entre as normas, representam a diminuição do consumo de água e são valores que fornecem segurança, não havendo margem de risco para um subdimensionamento.

Para manter o mesmo volume final que se obteria dimensionando o tanque séptico pela última revisão da norma, faz-se necessário um aumento da constante de 1.000 litros introduzida na equação (1). Desse modo a proposição é de que a equação (1) seja alterada para equação (3).

$$V=1.150+N(C .T+K .Lf) \quad (3)$$

Já para os filtros anaeróbios a proposição é de que a equação (2) seja alterada para a equação (4).

$$Vu=2,0 N .C .T \quad (4).$$

5 | CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi propor a adequação das equações estabelecidas nas normas brasileiras para dimensionamento de tanques sépticos e filtros anaeróbios para os padrões atuais de consumo de água. As equações propostas permitem que os sistemas sejam otimizados quando o número de usuários é grande e ao mesmo tempo mantem o volume mínimo destas estruturas quando o número de usuários é pequeno.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7229. **Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos**. Rio de Janeiro, 1993.

_____. NBR 13969. **Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e Disposição Final dos Afluentes Líquidos - Projeto, Construção e Operação**. Rio de Janeiro, 1997.

ANDRADE NETO, Cícero Onofre de. **Sistema Simples para Tratamento de Esgoto Sanitário – Experiência Brasileira**. Rio de Janeiro: ABES, 1997.

DUARTE, Gabriele. O consumo diário de água em Santa Catarina é maior do que o recomendado pela ONU. **Diário Catarinense**, Florianópolis, 22 mar. 2017. Disponível em: <<http://dc.clicrbs.com.br/sc/estilo-de-vida/noticia/2017/03/consumo-diario-de-agua-em-santa-catarina-e-maior-do-que-o-recomendado-pela-onu-9753926.html>> Acesso em: 01 nov. 2017.

FIEL, Alexandre André; HAETINGER, Claus. Previsão de consumo de água via modelagem matemática de sistema de abastecimento de água. **Revista DAE**. São Paulo, n.195, p. 32-46, 2014.

SILVA, Weliton Ttraton Pereira da. **Quota per capita de água, fatores intervenientes e modelagem: estudo de caso para classes socioeconômicas de Cuibá – MT**. Uberlândia: Sociedade & Natureza. n.20 (2), p. 219-230. 2008. Disponível: <https://www.scielo.br/pdf/sn/v20n2/a13v20n2>. Acesso em: 28 mar. 2018.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL – SNIS. **Diagnóstico dos Serviços de água e esgotos. Sistema nacional de informações sobre saneamento 2016** – Ministério das Cidades. Brasília, 2018. Disponível em: <http://snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2016>. Acesso em: 30 mar. 2018.

DESENVOLVIMENTO DE PLANILHA ELETRÔNICA PARA CÁLCULO DE ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA CONSIDERANDO A ENERGIA LATERAL

Rafaela Benan Zara

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

Paulo Fernando Soares

Universidade Estadual de Maringá
Maringá – Paraná

RESUMO: Com o crescente aumento das exigências quanto ao desempenho de uma edificação, torna-se cada vez mais necessário o uso de métodos capazes de prever a redução do nível de ruído no interior de um edifício. Esses métodos são, em geral, complexos e exigem uma variedade de informações. Desse modo, este trabalho teve como objetivo desenvolver uma planilha eletrônica para cálculo do isolamento acústico por via aérea entre ambientes adjacentes e fachadas na fase de projeto. A planilha eletrônica foi elaborada com base no método de cálculo da ANIT, por meio do Microsoft Excel. A programação foi realizada através Visual Basic, contando com diversas opções de materiais aplicados, tipos de juntas e forma da fachada. Para validação da planilha, foi realizado um estudo de caso, comparando a simulação do aplicativo com a simulação do software Noise Insulation Software (NIS) e com medição in situ. Todos os resultados apresentaram valores próximos, demonstrando

a eficiência da planilha elaborada. No entanto, ainda é necessário estudar novos casos a fim de verificar o campo de abrangência do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho acústico. Isolamento acústico. Previsão de ruído.

ABSTRACT: With increasing requirements regarding the performance of a building, it becomes increasingly necessary to use methods that can predict the reduction of the noise level inside a building. These methods are, in general, complex and require a variety of information. Thus, this work aims to develop a spreadsheet for calculation of acoustic insulation by air between adjacent environments and facades in the design phase. The spreadsheet was prepared in Microsoft Excel based on ANIT calculation method. The programming was performed using the Visual Basic for Application, with several options of applied materials, types of joints and shape of the facade. For spreadsheet validation, a case study was carried out, comparing the simulation results with the Noise Insulation Software (NIS) and the field measurement. All the results presented close values, demonstrating the spreadsheet efficiency. However, it is still necessary to study new cases to verify the scope of it.

KEYWORDS: Acoustic performance. Sound insulation. Noise prediction.

1 | INTRODUÇÃO

Com o crescimento desordenado das cidades e o conseqüente aumento da densidade populacional, o excesso de ruído passou a afetar cada vez mais a sociedade (RADAVELLI; PAUL, 2015). Segundo Ferreira (2004), a exposição prolongada aos ruídos pode causar problemas graves para as pessoas, como irritabilidade, aumento da pressão arterial, dor de cabeça, insônia e estresse.

Apesar das conseqüências negativas comprovadas cientificamente, o homem continua sendo o maior gerador de ruído tanto pela necessidade de máquinas e equipamentos quanto por razões culturais e até mesmo desinformação. Alguns setores das indústrias como a automobilística, aeronáutica e de eletrodomésticos vêm conseguindo significativos progressos na redução de ruídos dos seus produtos (PAIXÃO, 2002). No entanto, o setor da construção civil brasileiro continua apresentando resistência em se adequar aos novos padrões de desempenho (SANTOS, 2016).

Nas edificações, o desconforto acústico é causado por ruídos aéreos externos e internos, propagados pelas fachadas e paredes, e os ruídos de impacto, causado pelo choque de um objeto em uma estrutura rígida (LUCA, 2011). Considerando o incômodo que os ruídos têm causado às pessoas no interior de suas residências, observa-se então que estas não vêm apresentando um bom desempenho acústico, o que seria uma de suas finalidades (FERREIRA, 2004). Esse é um problema bastante crítico, já que a qualidade de vida depende, entre outros fatores, de níveis sonoros adequados à natureza física e psicoemocional das pessoas (PAIXÃO, 2002).

A norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2012) reflete essa preocupação em garantir qualidade e desempenho satisfatório nas edificações. A norma estabelece critérios e requisitos para o isolamento ao som aéreo e disposições para o isolamento ao ruído de impacto. São admitidos três níveis de desempenho: Mínimo (M), Intermediário (I) e Superior (S).

Para que esses requisitos sejam cumpridos, os profissionais devem utilizar métodos de previsão do nível de ruído ainda na fase do projeto, quando é mais fácil e econômico promover melhorias do conforto acústico. Segundo Paixão (2002), este estudo é pouco utilizado devido à complexidade e demora dos métodos mais conhecidos, além da falta de caracterização dos materiais e das técnicas construtivas empregadas. Além disso, é necessário realizar muitas simplificações o que leva a valores diferentes dos medidos em obra. Grande parte dos desvios verificados vem da aproximação incorreta da transmissão marginal e das condições admitidas em projeto diferentes das verificadas em obra (DIAS, 2009).

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo automatizar o método de cálculo proposto pela ANIT (Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e Acustico), considerando a transmissão direta e a transmissão indireta. Com isso, espera-se diminuir os erros decorrentes de aproximações incorretas e expandir o uso de previsões de isolamento, promovendo melhorias nos projetos de edifícios

residenciais e melhor qualidade de vida para os moradores.

2 | MÉTODO

2.1 Modelagem

A modelagem do isolamento acústico ao ruído de transmissão aérea foi realizada com base no método da ANIT (2016). As variáveis de saída utilizadas foram a diferença padronizada de nível ponderada entre ambientes ($DnTw$) e a diferença padronizada de nível ponderada a dois metros da fachada ($D2m,nTw$). Tais parâmetros foram calculados através de correlações com o índice de redução sonora aparente, determinado de forma analítica, de acordo com a ANIT: 2006.

O cálculo foi programado em planilha eletrônica no Microsoft® Excel por meio do Visual Basic for Applications (VBA). Para isso, foi utilizado o editor de planilhas Excel, produzido pela Microsoft®. A modelagem foi dividida em quatro guias: (a) uma para informações do projeto, (b) a segunda para o cálculo do índice de avaliação do isolamento acústico entre ambientes adjacentes separados por parede opaca, (c) a terceira para o cálculo do índice de avaliação do isolamento acústico entre ambientes adjacentes separados por parede composta e (d) a última para o cálculo do isolamento de fachadas. O levantamento de dados dos materiais construtivos necessários para o cálculo das variáveis de saída foi determinado através da bibliografia existente.

Apesar da modelagem seguir o método de cálculo da ANIT, foi necessário adotar algumas particularidades. Para o cálculo do índice de redução sonora (Rw) de cada elemento foram utilizadas as equações descritas na Tabela 1.

Divisória	Equação
Divisórias com $m' < 80 \text{ kg m}^{-2}$	$Rw=13,3 \log m' +12$
Divisórias com $m' > 80 \text{ kg m}^{-2}$	$Rw=20 \log m' - 2$
Divisórias de tijolos cerâmicos	$Rw=16 \log m' + 7$
Paredes duplas	$Rw=20 \log m'.d -10$

Tabela 1 – Equações utilizadas na programação de acordo com a divisória

Fonte: Os autores

Já para os elementos componentes de fachada e parede composta (portas e janelas), cuja equação não é prevista pela ANIT, o índice de redução sonora do elemento foi calculado pela Equação 1 (BISTAFA, 2006):

$$Rw=20.\log f.m' -47 \quad (1)$$

Sendo:

f: frequência analisada [Hz];

m' : massa superficial do elemento [kg m⁻²].

Por se tratar de um método simplificado, cujo dado de saída é um número único, considerou-se, para efeito de cálculo, uma frequência de 500 Hz.

No caso de paredes compostas entre ambientes adjacentes ou fachadas, a modelagem não considera a contribuição sonora dos “pequenos elementos” como caixas de ventilação. Como no Brasil não é comum o uso de tais aberturas, na maioria dos casos o resultado final não será afetado. As demais equações utilizadas seguiram o método descrito pela ANIT (2006).

Outro fator importante é a forma dos ambientes. A planilha foi elaborada para ambientes retangulares, cujos elementos apresentam espessuras constantes. Ambientes delimitados por mais de quatro elementos ou cujo elemento de compartimentação apresenta mudança de espessura, deve ser aproximado para o pior caso. Para outras configurações, deve-se aproximar para o pior caso. Outras restrições ocorrem devido à tipologia das juntas e composição dos materiais.

Para validação da planilha de cálculo, a mesma foi aplicada a um estudo de caso, comparando o resultado da planilha com o de simulações no *software Noise Insulation Software* (NIS) e de medições *in situ*.

2.2 Medição

Para validação da planilha, foi selecionado um apartamento para monitoramento e posterior comparação com os resultados da planilha elaborada. Nessa etapa, foi analisado apenas o isolamento acústico por via aérea entre ambientes adjacentes.

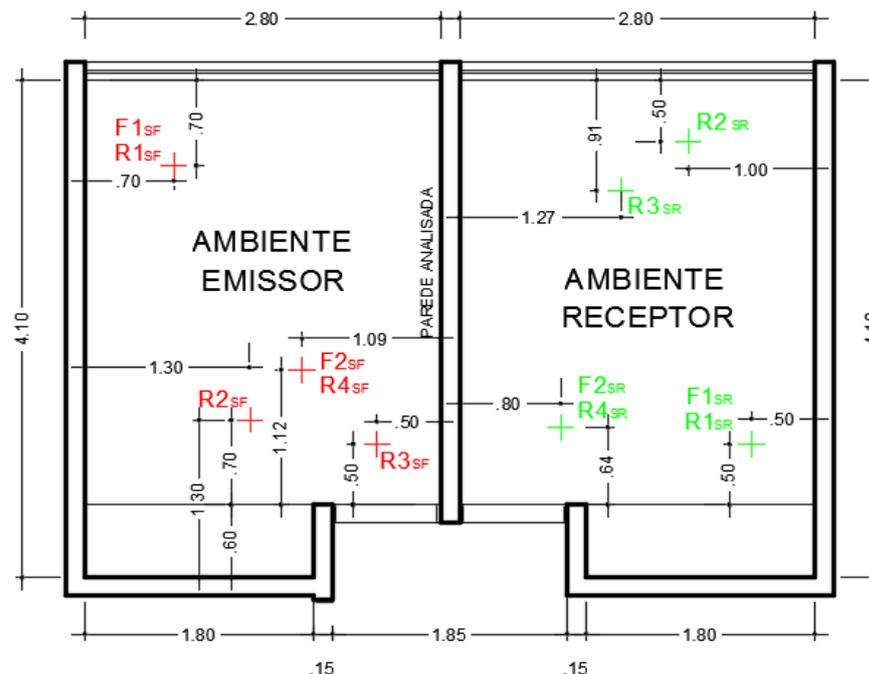
A medição foi realizada em um edifício com estrutura em concreto armado e vedação de tijolos laminados aparente no exterior. As lajes são maciças de concreto armado, sem forro e piso de tacos de madeira. As portas são de madeira e as janelas de esquadria metálica e vidro, ocupando toda a face da parede. O edifício encontra-se em uma zona residencial, sem interferências de ruído de fundo.

O monitoramento foi realizado através de medições segundo a norma ISO 140-4:1998. Os equipamentos e software utilizados foram:

- Sonômetro, modelo Solo SLM da marca 01dB®;
- Fonte sonora dodecaédrica da marca 01dB®;
- Microfone omnidirecional, modelo ECM 8000, da marca Behringer®;
- Amplificador Phantom Power, modelo Mp - 1, da marca Zeroton®;
- Termo higrômetro da marca Minipa®;
- Computador portátil;
- Software Building Acoustic BZ 7204 da Brüel & Kjaer;

- Software Dirac - Room Acoustic, tipo 7841, versão 3.1 da Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement.

A determinação do isolamento acústico ao ruído de transmissão aérea entre dois ambientes adjacentes consistiu em gerar um ruído do tipo branco, na sala de emissão. Esse ruído foi amplificado pelo amplificador de potência e distribuído ao ambiente pela fonte dodecaédrica para, então, ser captado por um microfone omnidirecional fixo posicionado em diversas posições na sala de emissão e recepção. Como ambos os ambientes são de mesmo tamanho, o ambiente emissor e receptor foi escolhido pela facilidade de posicionar a fonte, devido a distribuição dos móveis no local. Após a medição dos níveis de pressão sonora, foi medido o tempo de reverberação no ambiente receptor para quantificar a absorção sonora no cômodo. Nesse caso, foi emitido um ruído rosa e medido o tempo de decaimento do nível de pressão sonora em 60 dB. As medições foram realizadas para duas posições da fonte sonora e três posições do microfone para cada posição da fonte em ambos os ambientes. Cada ponto foi medido duas vezes, resultando num total de 24 medições: 12 no ambiente emissor e 12 no ambiente receptor. Para o tempo de reverberação foram realizadas medições para duas posições da fonte e três do microfone, sendo cada ponto medido três vezes, como especificado na norma ISO 354:2003. Ou seja, 18 medições (9 para cada posição da fonte). Para as posições da fonte e microfone respeitou-se a distância mínima especificada em norma ISO 1404: 1998 de 0,5 m entre a posição do microfone e as superfícies do ambiente, como mostra a Figura 1.



LEGENDA

F1_{SF} e F2_{SF} : posição da fonte no ambiente emissor;
 R1_{SF}, R2_{SF}, R3_{SF} e R4_{SF} : posição do microfone no ambiente emissor;
 F1_{SR} e F2_{SR} : posição da fonte no ambiente receptor;
 R1_{SR}, R2_{SR}, R3_{SR} e R4_{SR} : posição do microfone no ambiente receptor.

Para o isolamento acústico, a medição foi realizada com a fonte nos pontos F1SF e F2SF e os microfones com três pontos restantes (R2SF, R3SF e R4SF para F1SF e R1SF, R2SF e R3SF para F2SF) para cada caso no quarto emissor. No ambiente receptor, o microfone foi alocado nos pontos R1SR, R2SR e R3SR. Já para o tempo de reverberação, a medição foi feita com a fonte nos pontos F1SR e F2SR e o microfone nos demais pontos.

Respeitando o tempo mínimo de medição proposto pela norma, cada medição durou um minuto, compreendendo uma faixa de frequência de 100 Hz a 3150 Hz em bandas de 1/3 de oitava.

Após a realização das medições, os dados foram descarregados por meio do software, no qual foram calculados a diferença padronizada de nível ponderada ($D_{nT,w}$), por meio da Equação 2.

$$D_{nT,w} = L_1 - L_2 + 10 \log f_0 \left(\frac{T}{T_R} \right) \quad (2)$$

Sendo:

L1: nível de pressão sonora médio no ambiente emissor [dB];

L2: nível de pressão sonora médio no ambiente receptor [dB];

T: tempo de reverberação no ambiente receptor [s];

TR: tempo de reverberação de referência, igual a 0,5 s para residências.

Os dados de saída obtidos, foram gráficos que representam o isolamento sonoro dos ambientes em bandas de frequência de 1/3 de oitava e o número único do isolamento sonoro, calculado de acordo com a norma ISO 717-1:1996.

2.3 Simulação

A simulação do caso escolhido para análise foi realizada por meio do software Noise Insulation Software (NIS), desenvolvido pela EOS s.r.l Engenharia Civil, Ambiental e Segurança. O software permite verificar o índice de redução sonora aparente ($R'w$) de divisórias internas, o índice de isolamento acústico de diferença padronizada de nível ponderada a dois metros da fachada ($D_{2m,nT,w}$), o nível de ruído de impacto ($L'_{n,w}$) e o tempo de reverberação de salas (T_{60}). O cálculo baseia-se nos modelos propostos pela UNI EN 12354:2000 “Building acoustics - Estimation of acoustic performance of building from the performance of elements” e integrado pela UNI / TR 11175:2005 “Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale”.

O resultado da simulação foi comparado com a planilha elaborada, possibilitando a verificação da eficácia da mesma.

3 | RESULTADOS

3.1 Planilha de cálculo

Ao iniciar a modelagem, foi criada uma guia denominada “Informações Iniciais” para informações referentes ao projeto analisado, bem como botões de direcionamento para o cálculo do isolamento acústico de divisórias verticais, isolamento acústico de divisórias horizontais e isolamento acústico de fachadas (Figura 2). Cada um dos botões inseridos leva a uma guia diferente, programada para fazer os respectivos cálculos.

SIMULAÇÃO DO ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA	
Nome da Verificação:	<input type="text"/>
Projeto:	<input type="text"/>
Localização:	<input type="text"/>
Projetista:	<input type="text"/>
Empresa:	<input type="text"/>
Responsável pela Verificação:	<input type="text"/>

Isolamento Acústico de Divisórias Verticais

Isolamento Acústico de Divisórias Horizontais

Isolamento Acústico de Fachadas

Figura 2 – Guia Informações Iniciais

Fonte: Os autores

Para o cálculo do isolamento acústico de divisórias verticais e horizontais, deve-se começar inserindo as dimensões do ambiente emissor e receptor, sendo necessária a altura e largura da divisória e a profundidade de ambos os ambientes. A planilha retorna automaticamente a área da superfície de separação e o volume do ambiente (Figura 3).

SIMULAÇÃO DO ISOLAMENTO ACÚSTICO POR VIA AÉREA ENTRE AMBIENTES ADJACENTES - DIVISÓRIA VERTICAL		
<p>Dimensões</p>	<p>Dimensões da divisória:</p> <p>Altura = <input type="text"/> [m]</p> <p>Largura = <input type="text"/> [m]</p>	<p>Área da divisória = <input type="text" value="0"/> [m²]</p> <p>Volume do ambiente receptor = <input type="text" value="0"/> [m³]</p>
	<p>Profundidade dos ambientes:</p> <p>Emissor = <input type="text"/> [m]</p> <p>Receptor = <input type="text"/> [m]</p>	

Figura 3 – Inserção das dimensões do ambiente

Fonte: Os autores

O segundo passo é a especificação dos materiais construtivos de cada elemento que compõe o caminho de transmissão do ruído por via aérea, tanto de forma direta quanto de forma indireta através da transmissão lateral. Ao clicar sobre o botão “Selecionar elemento” (Figura 4) abre uma janela que permite a escolha da constituição das paredes com base em um banco de dados. Com o objetivo de facilitar a localização dos materiais, estes foram divididos em: parede simples de alvenaria, painéis simples, paredes de concreto armado, paredes especiais de pedra e vidro e parede dupla. No caso de paredes duplas, é necessário especificar ainda a espessura da cavidade e a camada adicional de material acústico. O valor do índice de redução sonora R_w de cada elemento, assim como o incremento de redução sonora ΔR_w é calculado pelo Excel e retornado no campo da planilha mostrado na Figura 4.

Para paredes compostas com portas e janelas, deve-se incluir todos os elementos que constituem a mesma, especificando modelo e dimensões dos componentes. Nesse caso, a planilha calcula o índice de redução aparente R'_w do elemento composto. Sendo assim, caso seja necessário trocar o material de base da parede, é importante excluir todos os itens adicionados e inclui-los novamente com a nova base.

Para lajes e pisos, o procedimento é semelhante, selecionando-se o material de composição, espessura e camada adicional de isolamento sonoro. Para camadas adicionais (piso flutuante), foi padronizado a existência de contra piso de concreto com 5 cm de espessura.

Especificação dos Elementos		
<p>Elemento de Separação:</p>	<p>0,00 m²</p>	<p>Selecionar Elementos Excluir Elementos</p>
<p>Material:</p>		<p>m¹=0,0kg/m² R_w= 0,0 dB</p>
<p>Camada Adicional:</p>		<p>ΔR_w=0,0 dB</p>

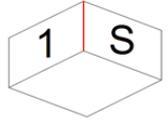
Figura 4 – Especificação dos elementos

Fonte: Os autores

Em seguida, escolhe-se o tipo de junção dos elementos (Figuras 5 e 6) para o cálculo do índice de redução de vibrações K dos caminhos de transmissão lateral.

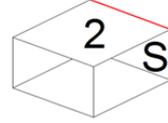
Índice de Redução de Vibrações

Junta 1 - S: **Selecionar**



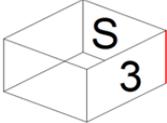
K 1 - S = [dB]
 K 1 - 5 = [dB]
 K S - 5 = [dB]

Junta 2 - S: **Selecionar**



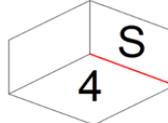
K 2 - S = [dB]
 K 2 - 6 = [dB]
 K S - 6 = [dB]

Junta 3 - S: **Selecionar**



K 3 - S = [dB]
 K 3 - 7 = [dB]
 K S - 7 = [dB]

Junta 4 - S: **Selecionar**



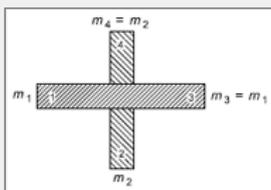
K 4 - S = [dB]
 K 4 - 8 = [dB]
 K S - 8 = [dB]

Figura 5 – Junção dos elementos

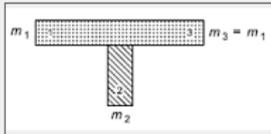
Fonte: Os autores

Selecionar Junção

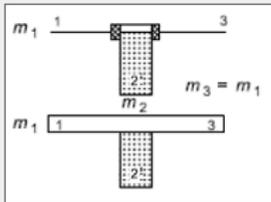
Cruz Rígida



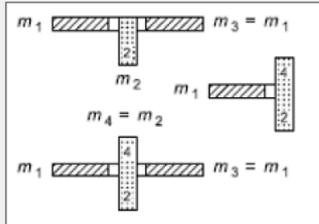
T Rígida



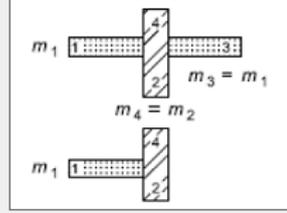
Estrutura homogênea com fachada leve



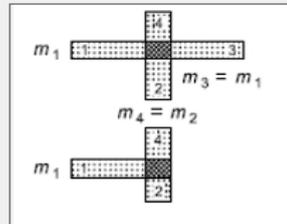
Estrutura homogênea com camada flexível interposta



Estrutura homogênea e parede dupla leve



Parede dupla acoplada leve



Selecionar **Cancelar**

Figura 6 – Tipos de juntas

Fonte: Os autores

Por fim, a planilha calcula o índice de redução sonora aparente ($R'w$) entre os ambientes e a diferença padronizada de nível ponderada ($DnTw$).

Para fachadas o processo é semelhante com a particularidade de escolher a forma da fachada (Figura 7) e a ligação entre os elementos (rígida ou não conexa) para a correção da transmissão lateral.

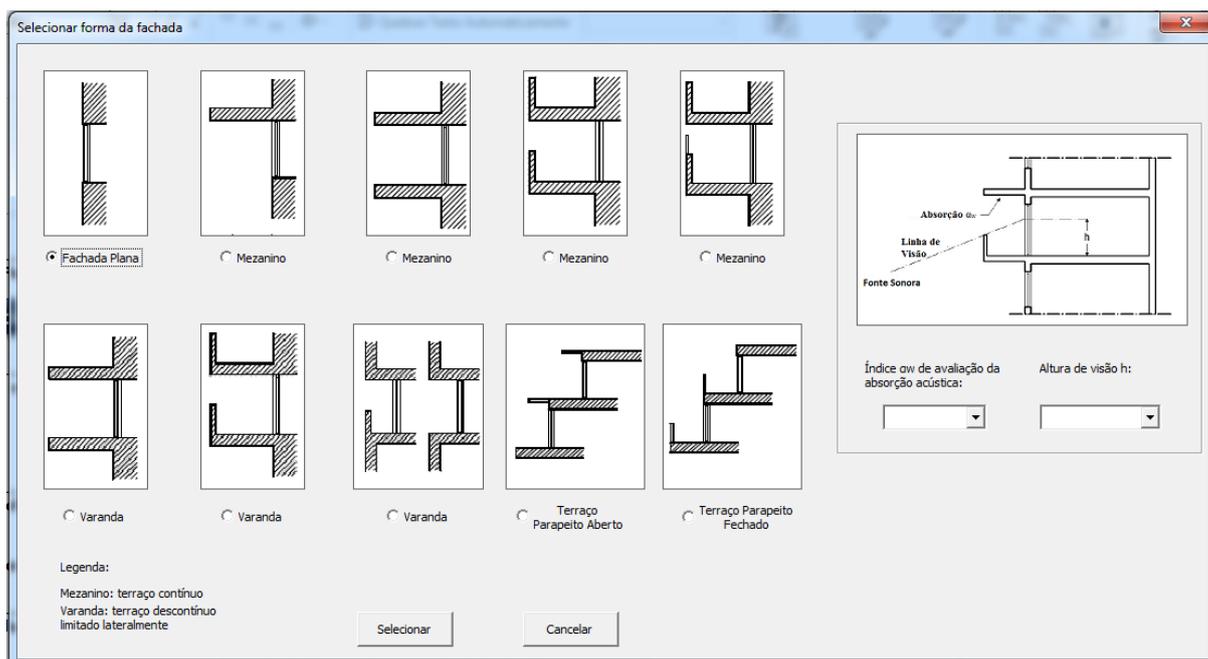


Figura 7 – Forma da fachada

Fonte: Os autores

Ressalta-se que todos os campos inseridos a partir do banco de dados foram programados de forma que, ao adicionar um novo item abaixo dos pré-existentes, este possa ser utilizado nos respectivos campos.

3.2 Validação da Planilha

3.2.1 Planilha eletrônica

Como a planilha elaborada e o programa Noise Insulation Software (NIS) são programados para ambientes retangulares, foi necessário realizar uma aproximação. Para isso, considerou-se uma continuação da parede 3 e 6 (Figura 8), da porta até o elemento perpendicular, de forma a obter a área a mais próxima possível do real, sem alterar divisória de separação a ser analisada. A Figura 8 ilustra a parede imaginária que servirá como base para os cálculos dos elementos.

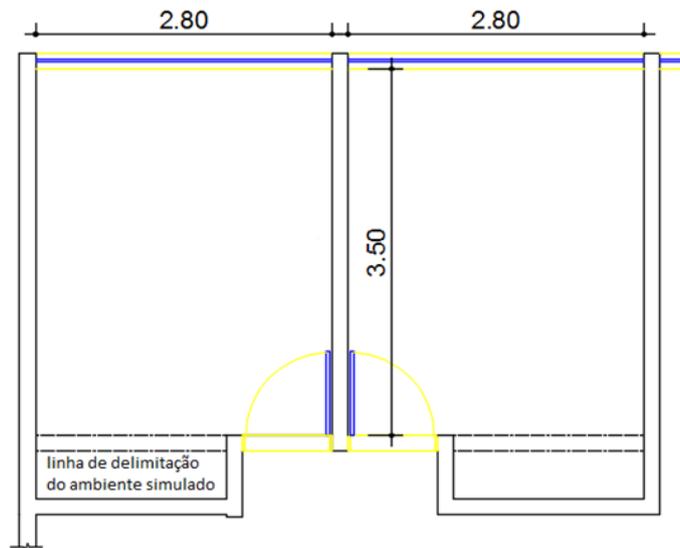


Figura 8 – Aproximação realizada

Fonte: Os autores

O índice de redução sonora aparente $R'w$ obtido na planilha foi de 37,3 dB. A diferença padronizada de nível ponderada (DnT,w), por sua vez, foi 36,8 dB.

Para a fachada, tem-se $R'w$ de 31,1 dB e diferença padronizada de nível ponderada a dois metros da fachada ($D2m,nTw$), 31,8 dB.

3.2.2 NIS

O $R'w$ e o DnT,w obtidos no NIS foram de 32 dB para ambos.

Em relação à planilha eletrônica, percebe-se um desvio que se propaga desde a escolha dos materiais que compõem o ambiente. Isso se deve a divergências nas equações do índice de redução sonora, que variam de um laboratório para o outro. A diferença pode ser encontrada inclusive dentro do programa NIS, já que ao cadastrar um novo material o programa permite a escolha da equação a ser usada para o cálculo de Rw . Geralmente a variação no valor de Rw não passa de 2 dB.

Além disso, observou-se uma diferença no índice de redução de vibrações (K). A norma europeia EN 12354:2000, base do programa NIS, utiliza-se de fórmulas mais complexas, que dependem não só da massa superficial do elemento, mas também da frequência do som e da frequência que expressa a dependência do índice de redução de vibração na frequência. O modelo de cálculo da ANIT, por sua vez, apresenta uma simplificação, sendo que o valor de K depende apenas da massa superficial dos elementos e da forma da junção. Enfim, comparando-se os resultados finais tem-se uma diferença de 5,3 dB no índice de redução sonora aparente e 4,8 dB no índice de isolamento acústico normalizado. Por se tratar de métodos de cálculos diferentes e pelas inúmeras aproximações necessárias, este desvio encontra-se dentro do esperado, sendo explicados apenas pelas divergências no equacionamento.

No caso da fachada, o $R'w$ e o $D2m,nTw$ foram de 31,0 dB, variando apenas

em 0,1 dB para o $R'w$ e 0,8 dB para o $D2m,nTw$ em relação a planilha de cálculo. Nota-se que os resultados se encontram muito próximos por não depender de tantos elementos e junções.

3.2.3 Monitoramento

A Figura 9 apresenta a diferença padronizada de nível ponderada calculada com base no nível de pressão sonora medido em ambos os ambientes, assim como a curva de referência da ISO 717-1:1996 deslocada em 10 dB. Dessa forma, o número único de isolamento da parede foi de 42 dB.

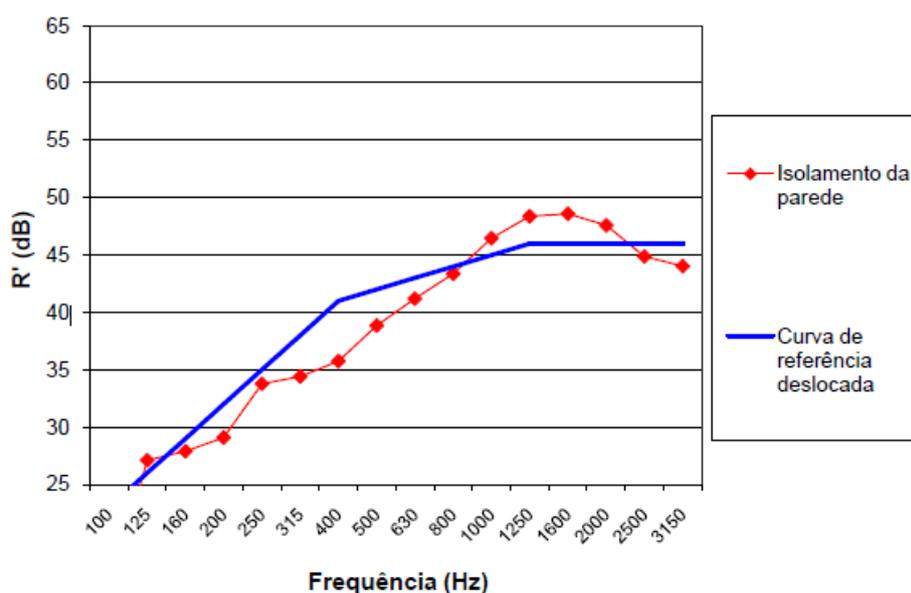


Figura 9 – Diferença padronizada de nível ponderada x frequência

Fonte: Os autores

Observa-se uma diferença de 5,2 dB entre o valor medido in situ e o valor calculado pela planilha. Como a medição in situ considera todos os caminhos de transmissão do ruído, diferente dos métodos de cálculo que consideram apenas a transmissão marginal primária, é improvável chegar ao resultado medido. Vale lembrar ainda que no início da simulação foram feitas simplificações nas dimensões dos ambientes com vista a tornar possível a programação e cálculo do isolamento acústico, o que reflete no resultado final. Outro fator de erro muito comum é a falta de caracterização dos materiais, tornando necessário adotar muitas aproximações. No entanto, acredita-se que a maior dificuldade está no equacionamento das variáveis. Afinal, a propagação do ruído depende de muitos fatores, como massa superficial, frequência do ruído, frequência de ressonância e frequência de coincidência, mudança de meios, entre outros, dificultando a representatividade do equacionamento.

4 | CONCLUSÃO

A planilha eletrônica desenvolvida é simples e de fácil aplicação. O complexo e extenso cálculo da norma foi reduzido a informações de dimensões e escolha de materiais e juntas, levando ao resultado de forma rápida e segura. A reunião da caracterização dos materiais em um banco de dados torna a planilha ainda mais eficiente e reduz os erros.

Apesar de apresentar um banco de dados com os materiais mais usuais, a planilha foi programada de modo a possibilitar a expansão manual do mesmo, devido à grande quantidade de materiais disponíveis atualmente e das variações de acordo com o fabricante. Para adicionar um novo material, basta digitar a descrição do material e densidade superficial, espessura ou rigidez dinâmica de acordo com o caso. Assim, é possível obter um resultado mais preciso com menor número de aproximações.

No entanto, a planilha apresenta algumas restrições construtivas devido à incompatibilidade de alguns detalhes construtivos com o próprio método de cálculo. Isso ocorre porque não existe ainda um método que abranja de forma global qualquer tipo de geometria dos ambientes. Além disso, todos os métodos exigem o uso de aproximações e equações simplificadas que, apesar de facilitarem o cálculo, não representam fielmente a realidade.

Comparando os resultados das simulações na planilha com as simulações do software NIS e da medição in situ, observa-se uma variação de 4,8 dB e 5,2 dB, respectivamente, para divisória entre ambientes adjacentes e 0,8 dB para fachadas. Essa diferença já era esperada, devido a divergências no equacionamento de R_w e aproximações adotadas.

Outro fator de erro encontrado é a falta de caracterização dos materiais utilizados no Brasil, principalmente em relação à rigidez dinâmica. Na realização desse trabalho não foi encontrado nenhum valor relativo a essa característica em análises de materiais brasileiros. Com isso, foi necessário recorrer a valores provenientes de ensaios realizados em Portugal. Como pode haver divergências entre o mesmo item de acordo com o fabricante, nem sempre o valor adotado representará a situação real adequadamente.

Ressalta-se que a finalidade da planilha eletrônica é apenas realizar verificações preliminares da capacidade de isolamento de um elemento, diminuindo a fonte de erros por parte do usuário. Dessa forma, percebe-se que para o caso estudado a planilha elaborada chegou a resultados satisfatórios e, que após a validação de outros casos, poderá ser utilizada para cálculo de isolamento acústico por via aérea na fase de projeto de edificações residenciais. Com isso, espera-se contribuir para a construção de residências mais adequadas quanto ao conforto acústico, melhorando a qualidade de vida de seus usuários.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575** – Edificações habitacionais: desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAZIONE NAZIONALE PER L'ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO. **Manualetto di acustica edilizia**. Itália, 2006.

DIAS, R. M. A. **Análise comparativa dos métodos normalizados de previsão da transmissão sonora por via aérea**. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2009.

FERREIRA, J. A. C. **Avaliação acústica de residências: resultados medidos e simulados**. 152f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2004.

ISO INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 140-4** - Field measurements of airborne sound insulation between rooms. Genebra, 1998.

_____. **ISO 354** - Acoustics: Measurement of sound absorption in a reverberation room. Genebra, 2003.

_____. **ISO 717-1** – Airborne sound insulation. Genebra, 1996.

LUCA, C. R. **Desempenho acústico em sistemas Drywall**. Guarulhos: S7 Propaganda, 2011, 23p.

PAIXÃO, D. X. **Caracterização do isolamento acústico de uma parede de alvenaria, utilizando Análise Estatística de Energia (SEA)**. 182f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

RADAVELLI, G. F.; PAUL, S. Isolamento sonoro de parede em light steel frame com placas cimentícias vs. Isolamento sonoro de paredes convencionais. XIII Encontro Nacional e IX Encontro Latino-americano de Conforto no Ambiente Construído. **Anais...** Campinas, 2015.

SANTOS, A. **Barreiras culturais paralisam Norma de Desempenho**. Massa cinzenta. 2016. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/norma-de-desempenho-rigorosa/>> Acesso em: 09/02/2017.

VALORES DE REFERÊNCIA PARA AS CLASSES DE RUÍDO PREVISTAS NA NORMA NBR 15575

Brito, A. C.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, email: adrianab@ipt.br

Sales, E. M.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, email: elisams@ipt.br

Aquilino, M. M.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, email: aquilino@ipt.br

Akutsu, M.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, email: akutsuma@ipt.br

ABSTRACT: There were suggested reference values for noise classes for habitational buildings evaluation in order to improve The Brazilian Standard NBR 15575 taking into account the limit values of interior noise level according to Brazilian Standard NBR 10152. Also, there were performed computational simulations to verify the background noise of typical neighborhoods of large cities to complement the results.

KEYWORDS: Noise Class. NBR 15575. Acoustic performance. ¹

¹ BRITO, A. C., SALES, E. M., AQUILINO, M.M., AKUTSU, M., Valores de referência para as classes de ruído previstas na norma NBR 15575. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2018, São Paulo. **Anais...** Foz do Iguaçu: ANTAC, 2018.

1 | INTRODUÇÃO

Na norma NBR 15575 são apresentados critérios referentes à isolação sonora da vedação externa de dormitórios de edifícios habitacionais - $D_{2m,nT,w}$ (dB), em função da classe de ruído externo (Tabela 1). Entretanto, nessa norma há somente uma descrição qualitativa referente às classes de ruído, não havendo uma indicação dos valores limite de ruído externo que as caracterizam.

Essas imprecisões e ausência de informações no texto da referida norma dificultam a análise do desempenho acústico das edificações, cabendo ao avaliador tomar decisões de como proceder, o que pode acarretar inconsistências dos resultados.

As classes de ruído são uma referência quanto ao nível de ruído ambiental que incide nas vedações externas de uma edificação. Conhecendo-se os valores dessas classes, o projetista pode escolher soluções de projeto que proporcionem a isolação sonora adequada das vedações para que o ruído no ambiente interno esteja dentro do valor limite máximo permitido por normas específicas, como a NBR 10152 (ABNT, 2017). Para ambientes de dormitórios, por exemplo, a NBR 10152 estabelece um valor

limite máximo do nível equivalente de ruído interno (L_{Aeq}) de 35 dB(A).

O “Manual PROACÚSTICA para classe de ruído das edificações habitacionais” (PROACÚSTICA, 2017), apresenta sugestões de intervalos de valores do nível de pressão sonora equivalente para cada classe de ruído, conforme a Tabela 2.

Classe de ruído externo	Localização da habitação	$D_{2m,nT,w}$ (dB)
I	Habitação localizada distante de fontes de ruído intenso	≥ 20
II	Habitação em áreas não enquadráveis nas classes I e III	≥ 25
III	Habitação sujeita ao ruído intenso de meios de transporte	≥ 30

Tabela 1 – Valores limites mínimos da $D_{2m,nT,w}$ da vedação externa de dormitórios para atendimento do nível “Mínimo” em função da classe de ruído externo

Fonte: Adaptado de NBR 15575 (ABNT, 2013)

Classe de Ruído externo (NBR 15575)	L_{Aeq} externo (dB) (PROACUSTICA)	$D_{2m,nT,w}$ (dB) (NBR 15575)	L_{Aeq} em dormitórios (dB) (NBR 10152)
I	≤ 60	≥ 20	35
II	61 a 65	≥ 25	
III	66 a 70	≥ 30	

Tabela 2 – Valores limites das Classes de Ruído externo e valores mínimos da isolamento de vedações externas de dormitórios ($D_{2m,nT,w}$) para atendimento do nível “Mínimo” de desempenho acústico

Fonte: Adaptado de PROACÚSTICA (2017), NBR 15575 (ABNT, 2013) e NBR 10152 (ABNT, 2017)

Observando-se os valores do nível de pressão sonora equivalente das classes de ruído e os respectivos valores de isolamento sonora de vedações externas de dormitórios (Tabela 2), nota-se que nem sempre, haveria o atendimento do nível equivalente de ruído interno previsto na norma NBR 10152 (ABNT, 2017), para dormitórios, que deve ser de 35 dB(A). Um exemplo seria a situação de um dormitório exposto à classe de ruído III, com nível de pressão sonora de 70 dB(A) incidente na vedação externa. Caso a isolamento sonora dessa vedação seja de 30 dB, como exige a NBR 15575, isso proporcionaria um nível interno de 40 dB(A), ou seja, 5 dB(A) acima do necessário para atender a norma NBR 10152 (ABNT, 2017).

O objetivo deste trabalho é propor valores que caracterizem as classes de ruído e proporcionem o atendimento de critérios de normas específicas como a NBR 10152 (ABNT, 2017).

2 | MÉTODO

A partir dos valores limite mínimos de isolamento sonora de vedações externas indicados na Norma NBR 15575 (ABNT, 2013) (Tabela 1), foram calculados valores de referência para o nível de pressão sonora equivalente das classes de ruído de modo que os dormitórios atendam à exigência da Norma NBR 10152 (ABNT, 2017), como indicado na Tabela 3².

Classe de Ruído externo (NBR 15575)	L _{Aeq} externo (dB) (Autores)	D _{2m,n,T,w} (dB) (NBR 15575)	L _{Aeq} em dormitórios (dB) (NBR 10152)
I	≤ 55	≥ 20	35
II	56 a 60	≥ 25	
III	61 a 65	≥ 30	

Tabela 3 – Valores limites das Classes de Ruído externo e valores mínimos da isolamento de fachadas de dormitórios (D_{2m,n,T,w}) para atendimento do nível “Mínimo” de desempenho acústico da norma NBR 15575 e NBR 10152

Fonte: Autores, NBR 15575 (ABNT, 2013), NBR 10152 (ABNT, 2017)

Posteriormente, verificou-se se os valores estabelecidos para as classes de ruído correspondem ao nível de ruído presente em locais com as características descritas na norma NBR 15575 (ABNT, 2013), para cada classe de ruído (Tabela 1). Os procedimentos são apresentados no item 2.1.

2.1 Procedimentos adotados

Considerando que as fontes de ruído mais comuns em cidades são veículos, foram criados cenários de exposição de um receptor a esta fonte de ruído, que representa uma habitação. Adotou-se uma via plana, hipotética, com um receptor alocado a uma distância de 1 m a 20 m da pista, o que representaria um caso crítico de exposição ao ruído de meios de transporte.

Com referência à quantidade de veículos, com base em dados da CET (CET, 2016), podem ser consideradas vias locais aquelas com movimento abaixo de 1.000 veículos por hora e vias de grande porte, quando há da ordem de 10.000 veículos por hora. Dessa forma, a via foi simulada com quantidades de veículos que variam de 1 a 10.000 unidades por hora (Tabela 3).

Consideraram-se velocidades dos veículos de 40 km/h a 100 km/h, representando velocidades típicas de vias locais até velocidades de vias expressas.

As simulações compreendem situações somente com veículos leves, que

² Caso haja situação na qual o nível equivalente de ruído externo exceda os valores estabelecidos para as classes de ruído, devem ser feitos estudos específicos para garantir que a isolamento sonora da vedação externa permita que o ambiente atenda às exigências da norma NBR 10152.

apresentam-se em quantidades mais significativas em vias expressas e locais.

Via de circulação	Nº de veículos leves/hora	Nº de veículos pesados/hora
Avenida Paulista	4656	150
Marginal Pinheiros via expressa, sentido bairro-centro	9166	228
Marginal Pinheiros via local, sentido bairro-centro	1992	823
Ruas de pequeno porte	526	0

Tabela 3 – Número de veículos durante período da manhã

Fonte: Autores e CET (CET, 2016)

As simulações foram feitas com o programa SoundPLAN (BRAUNSTEIN, 2015), que proporciona a obtenção dos níveis de ruído que incidem nas edificações, a partir das características das fontes de ruído, objetos, topografia e a localização de receptores. Foi utilizada a opção de algoritmos apresentados na norma ISO 9613-2 (ISO, 1996).

3 | RESULTADOS

Nas Figuras 1 a 3 são apresentados gráficos referentes ao nível de ruído que atinge o receptor (habitação) em função da distância do receptor à via, para várias quantidades de veículos (1 a 10.000 carros por hora) e velocidades de 40 km/h, 60 km/h e 100 km/h, considerando somente veículos leves.

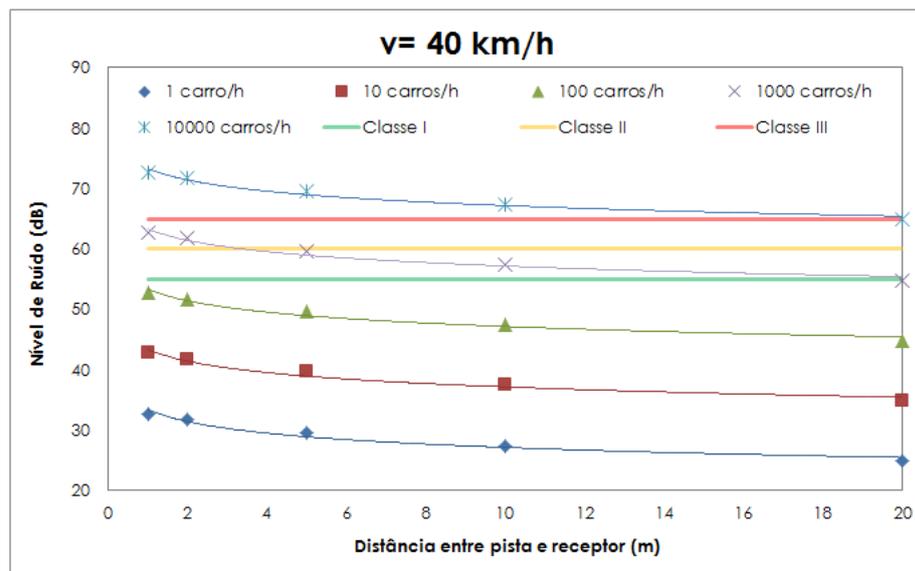


Figura 1 – Nível de ruído em função da distância do receptor à via, para várias quantidades de veículos com velocidade de 40 km/h

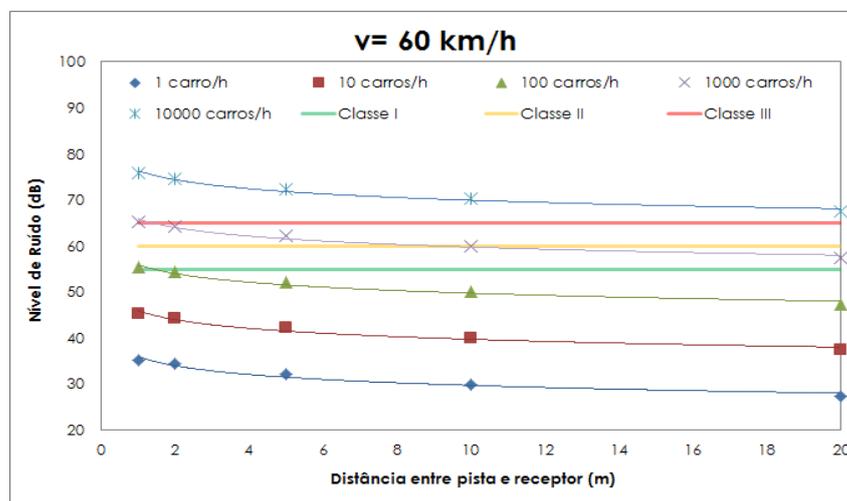


Figura 2 – Nível de ruído em função da distância do receptor à via, para várias quantidades de veículos com velocidade de 60 km/h

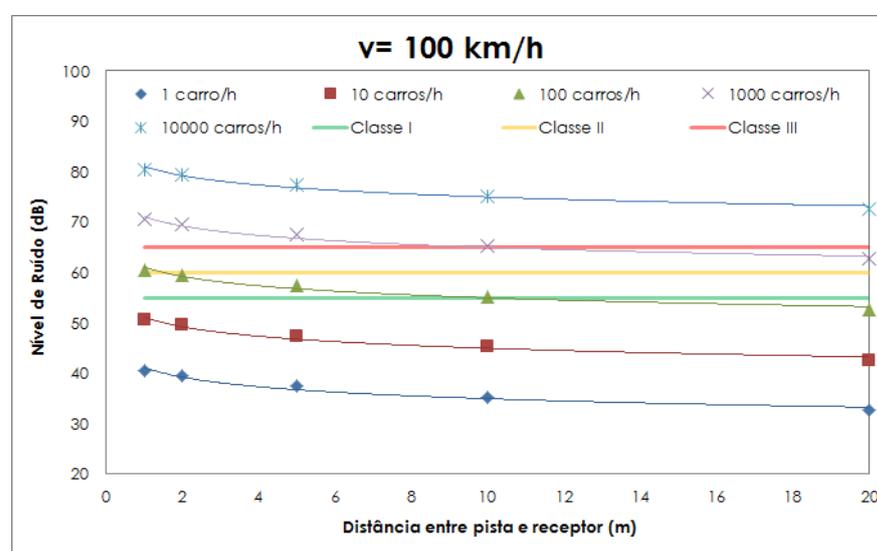


Figura 3 – Nível de ruído em função da distância do receptor à via, para várias quantidades de veículos com velocidade de 100 km/h

Considerando situações com velocidade dos veículos de 40 km/h, com menos de 1000 veículos leves por hora, condizente com vias locais (CET, 2016) as vias poderiam ser enquadradas na classe de ruído I (até 55 dB(A)), caso a habitação esteja afastada, pelo menos, 20 m da via. Isso é aderente à descrição de local referente à classe de ruído I presente na NBR 15575 (ABNT, 2013), ou seja, distantes de fontes significativas de ruído.

Com a quantidade de 10.000 veículos por hora e uma habitação afastada da ordem de 20 m da via, seria possível enquadrar o ambiente como classe de ruído 3 (65 dB(A)), em função de dados fornecidos pela CET para a quantidade de veículos para vias de grande porte (CET, 2016) e da descrição do local que se enquadra nessa classe constante na norma NBR 15575 (ABNT, 2016), ou seja, região sujeita a ruído significativo de meios de transporte.

A Classe de ruído II ficaria entre as outras duas classes, para vias com 1.000

veículos por hora.

Para velocidades dos veículos acima de 40 km/h, geralmente o que é permitido em vias expressas de grande porte, o nível de ruído ambiental extrapola os valores estabelecidos para a Classe de ruído III.

4 | CONCLUSÕES

Os valores propostos para as classes de ruído, calculados a partir de dados de isolamento sonora de vedações externas constantes na norma NBR 15575 (ABNT, 2013) e do nível de ruído interno permitido em dormitórios conforme NBR 10152 (ABNT, 2017), podem ser considerados adequados, visto que correspondem a valores esperados para locais descritos na Norma NBR 15575 (ABNT, 2013).

Observa-se que em vias de grande porte, com velocidades de veículos acima de 40 km/h, há possibilidade de ultrapassar o valor limite do nível de ruído da classe III. Caso isso ocorra na prática, é necessário fazer estudos específicos para determinar a isolamento sonora das vedações externas.

5 | AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT pelo financiamento do projeto de pesquisa do qual esta publicação faz parte.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16425-1** Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes - - Parte 1: Aspectos gerais. Rio de Janeiro, 2016.

_____. **NBR 10152**: Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Rio de Janeiro, 2017.

_____. **NBR 15575**: Edificações habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

BRAUNSTEIN BERNDT. **User's Manual Sound Plan 7.4**. Backnang, Germany: BRAUNSTEIN BERNDT, 2015. 600p.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Mobilidade no Sistema Viário Principal – Volume e Velocidade**. São Paulo: CET, 2016.

ISO INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 9613-2** Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation. Geneva, 1996.

PROACUSTICA. **Manual Proacústica para classe de ruído das edificações habitacionais**. São Paulo: Proacústica, 2017.

OCORRÊNCIA DE BOLORES EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DE CASO EM HABITAÇÕES CONSTRUÍDAS COM PAREDES DE CONCRETO

Thiago Martin Afonso

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
São Paulo - SP

Adriana Camargo de Brito

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
São Paulo - SP

Maria Akutsu

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
São Paulo - SP

interior surface of the envelope walls. This paper purpose is to analyze this problem, studying a real housing development with mould problems, under the light of a proposed model in the literature, for prediction of mould growth in interior surfaces. Secondly, this paper aims to determine possible parameters that determine the occurrence of the mould in this dwellings.

Keywords: Mould. Fungus. Formation. Buildings. Concrete walls.

RESUMO: Atualmente no Brasil, vem se destacando o uso do sistema construtivo com paredes maciças de concreto, especialmente em empreendimentos de habitação social. Porém, têm-se observado recorrentes problemas relacionados ao desenvolvimento de bolores no interior destas habitações. Neste sentido, o presente trabalho busca analisar este fenômeno, com a aplicação de um modelo de previsão de ocorrência em um destes empreendimentos, busca-se identificar situações que influenciam a ocorrência de bolores nestas edificações.

ABSTRACT: In recent Brazilian construction scenario, the use of a construction system with solid concrete walls has been growing, especially in social housing programs. But some problems has been detected in this kind of buildings, particularly the mould fungus formation on the

1 | INTRODUÇÃO

No atual cenário brasileiro de construção habitacional vem se destacando o emprego do sistema construtivo em paredes de concreto, especialmente em empreendimentos de habitação de interesse social. De acordo com reportagem de Santos (2016), no segundo semestre de 2015, 52% das unidades em construção através do Programa Minha Casa Minha Vida utilizavam este sistema construtivo. Contudo, este aumento em sua utilização acabou por evidenciar patologias possivelmente associadas a este sistema. Dentre elas, a ocorrência de bolores no interior das habitações.

Diante de tal cenário, faz-se urgente uma análise global da proliferação de bolores nestes edificações, buscando-se esclarecer quais são as condições necessárias para o

desenvolvimento dos bolores e como estas condições são atingidas no interior destas edificações.

Cabe ressaltar que a ocorrência de bolores em edificações não representa apenas um problema estético pois, além do prejuízo financeiro de reparação, pode também ocasionar danos à saúde dos habitantes. Edificações com problemas de umidade e proliferação de bolores estão diretamente associados à problemas como: asma, infecções respiratórias, rinites alérgicas, tosse, sibilância e dispneia. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2009)

O objetivo deste trabalho é identificar situações que influenciam a proliferações dos bolores em edificações, auxiliando usuários e construtores a evitá-los.

2 | BOLORES EM EDIFICAÇÕES

Os bolores são microrganismos pertencentes ao reino dos fungos. Segundo Burge (2009), os fungos, entre outros detalhes, se diferenciam das plantas principalmente por não sintetizarem a clorofila e, portanto, não produzem seu próprio alimento. Desta forma, os fungos alimentam-se dos nutrientes presentes no ambiente onde vivem.

Os bolores são fungos com estrutura filamentosa, formados por estruturas tubulares alongadas chamadas hifas. Ao se desenvolverem, formam uma rede emaranhada de hifas chamada micélio. A reprodução dos fungos pode ocorrer de forma sexuada ou assexuada. Em ambas as formas, após o crescimento dos micélios, os fungos liberam esporos que se dispersam no ambiente, principalmente através do ar, a fim de formar novas colônias. Os esporos de fungos são considerados ubíquos no ar ambiente. O ciclo de vida típico dos bolores está ilustrado na Figura 1.

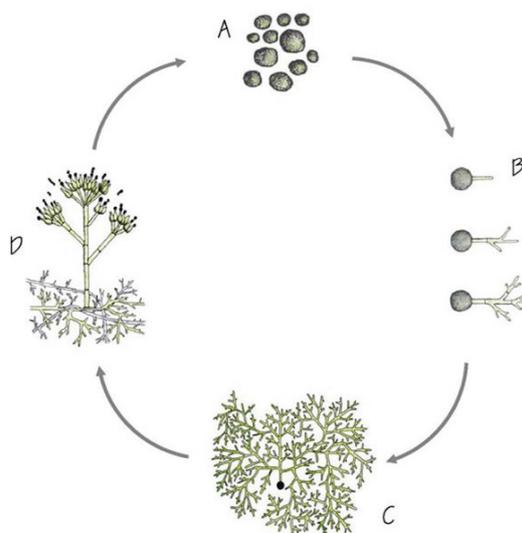


Figura 1 – Ciclo de vida dos fungos: A –esporos no ambiente; B - germinação dos esporos com desenvolvimento das hifas; C- Crescimento das hifas, formando os micélios; D – Desenvolvimento dos conídios, que produzem os esporos.

Fonte: Alexander (1977)

2.1 Condições para o desenvolvimento de bolores

Existem quatro principais fatores para o desenvolvimento dos bolores (SEDLBAUER, 2001), relacionados: à umidade, à temperatura, ao substrato e ao tempo em que todas as condições favoráveis ocorrem simultaneamente:

- **Umidade:** É o principal fator. Os bolores absorvem umidade dos materiais ou do ambiente, para o seu desenvolvimento. Os dados disponíveis na literatura normalmente referem-se à umidade relativa do ar em um ambiente em equilíbrio. Diferentes espécies possuem diferentes necessidades. Para as espécies comuns em edificações o limite mínimo gira em torno de 70%. Já a umidade relativa ótima fica na faixa de 90% a 96%.
- **Temperatura:** A temperatura regula o metabolismo dos fungos e, portanto, é um grande influenciador do seu desenvolvimento. A maioria das espécies se desenvolve entre 0°C e 50°C, porém a temperatura ótima fica entre 30°C e 36°C.
- **Substrato:** a composição do substrato, e conseqüente quantidade de nutrientes disponível, é de primordial importância para permitir o crescimento dos bolores. Quanto maior a quantidade de nutrientes disponíveis no substrato, mais rápido se dará o crescimento dos fungos.
- **Tempo:** O período e a frequência em que todas as condições favoráveis ao desenvolvimento dos bolores ocorrem simultaneamente é também fator determinante para a sua proliferação. As condições devem ser mantidas por determinado período até que ocorra a germinação dos esporos e o crescimento dos micélios.

Além destes quatro principais parâmetros existem outros fatores que podem influenciar o desenvolvimento dos bolores, de forma secundária. O Quadro 1 resume as condições necessárias para a ocorrência de bolores.

Fator	Parâmetro	Unidade	Mínimo	Máximo	Observações
Temperatura	Temperatura superficial do componente	°C	-8	60	Depende da espécie e do estágio de vida do fungo
Umidade	Umidade relativa na superfície do componente	%	70 ¹	100	
Substrato	Nutrientes e sais	-	-	-	Nutrientes também podem provir de sujeiras e contaminação
Tempo	horas por dia	h/d	1	-	Dependendo da temperatura e umidade
Ambiente	Valor de pH da superfície	-	2	11	Pode ser influenciado pelo fungo
Atmosfera	Taxa de oxigênio	%	0,25		Sempre ocorre

Quadro 1 – Resumo das condições para desenvolvimento dos bolores

Fonte: Sedlbauer (2001)

Conforme nota-se no Quadro 1, com exceção da umidade, todas as demais condições são facilmente atendidas nas edificações. Têm-se assim que a umidade é o fator chave para o desenvolvimento dos bolores. Ressalta-se que não é mandatória a ocorrência de condensação superficial para o desenvolvimento dos bolores.

2.2 Modelos de previsão

Existem diversos modelos propostos para prever a ocorrência de bolores em edificações (VERECKEN, 2012). Neste trabalho foi utilizado o modelo “Bio-higrotérmico”, proposto por Sedlbauer (2001), que quantifica a umidade necessária no interior dos esporos para que a germinação ocorra. Para calcular o balanço de umidade no interior dos esporos, o autor assumiu que estes ficam distribuídos sobre as paredes, formando uma “camada biológica”, conforme Figura 2.

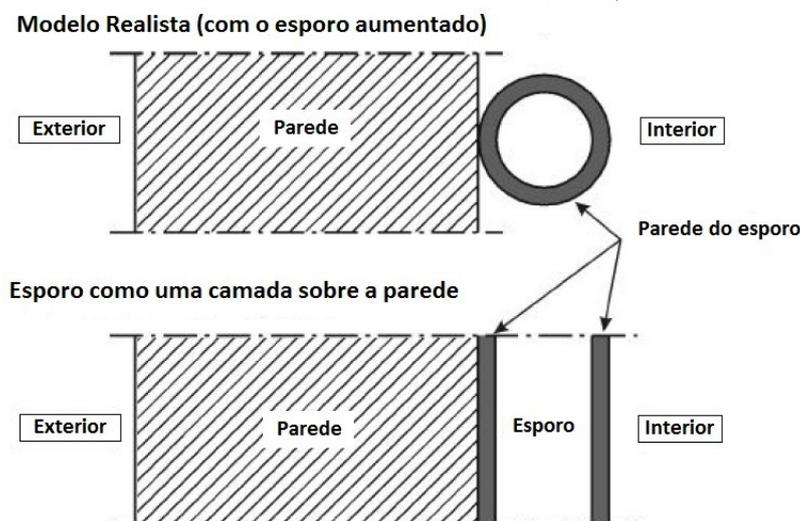


Figura 2 - Representação esquemática do esporo considerado pelo modelo
Fonte: Sedlbauer (2001)

Sedlbauer (2001) considerou que os esporos dos fungos absorvem umidade do ambiente através de difusão, em razão das condições do microclima sobre a superfície das paredes, ou seja, da temperatura superficial e da umidade relativa superficial.

A temperatura superficial da parede dependerá, principalmente, das condições climáticas locais e das propriedades térmicas das paredes, além de fatores como: ventilação dos ambientes, incidência solar e cores da fachada. A umidade relativa superficial é a umidade relativa do ar no interior dos poros do material, em posição adjacente à superfície da parede. É obtida por meio do teor de umidade do material (em posição superficial) e de sua função de armazenamento de umidade.

Baseado nestas condições superficiais, o teor de umidade no interior do esporo dos fungos é calculado através de duas propriedades: a função de armazenamento de umidade do esporo e a resistência à difusão do septo do esporo (Figuras 3 e 4).

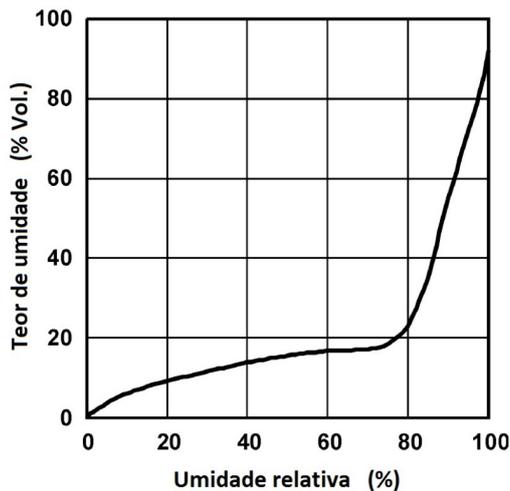


Figura 3 - Função de armazenamento de umidade do esporo, em função da umidade relativa superficial

Fonte: Sedlbauer (2001)

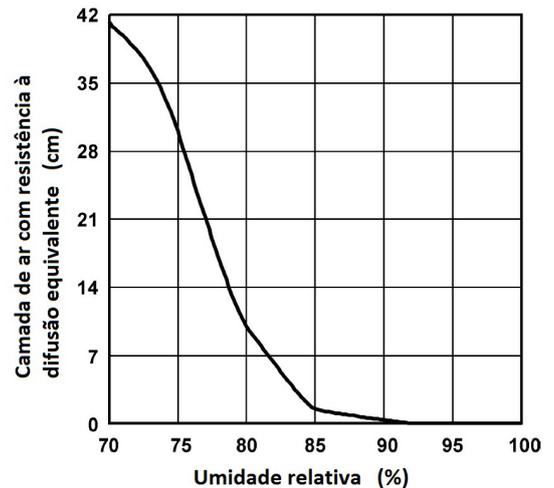


Figura 4 - Resistência à difusão do septo do esporo (μ), em função da umidade relativa superficial

Fonte: Sedlbauer (2001)

A aplicação do modelo é efetuada comparando-se o teor de umidade calculado no interior do esporo ao teor de umidade crítica. Sempre que o teor de umidade no interior do esporo, em determinado intervalo, for superior ao teor de umidade crítica, considera-se que os fungos estão se desenvolvendo.

O teor de umidade crítica corresponde ao teor de umidade de um esporo, quando ocorre sua germinação. É obtido através de Isopletras para a germinação dos esporos da seguinte maneira: de acordo com a temperatura, a umidade relativa mínima para a germinação é lida na curva “LIM”; Com este valor, e utilizando a função de armazenamento de umidade do esporo (Figura 3), o teor de umidade crítica é obtido. As isopletras são divididas de acordo com o substrato (Figura 5), entre:

CLASSE I – Substratos bioutilizáveis que possuem boa quantidade de matéria orgânica.

CLASSE II – Substratos com estrutura porosa, porém com menor quantidade de componentes orgânicos.

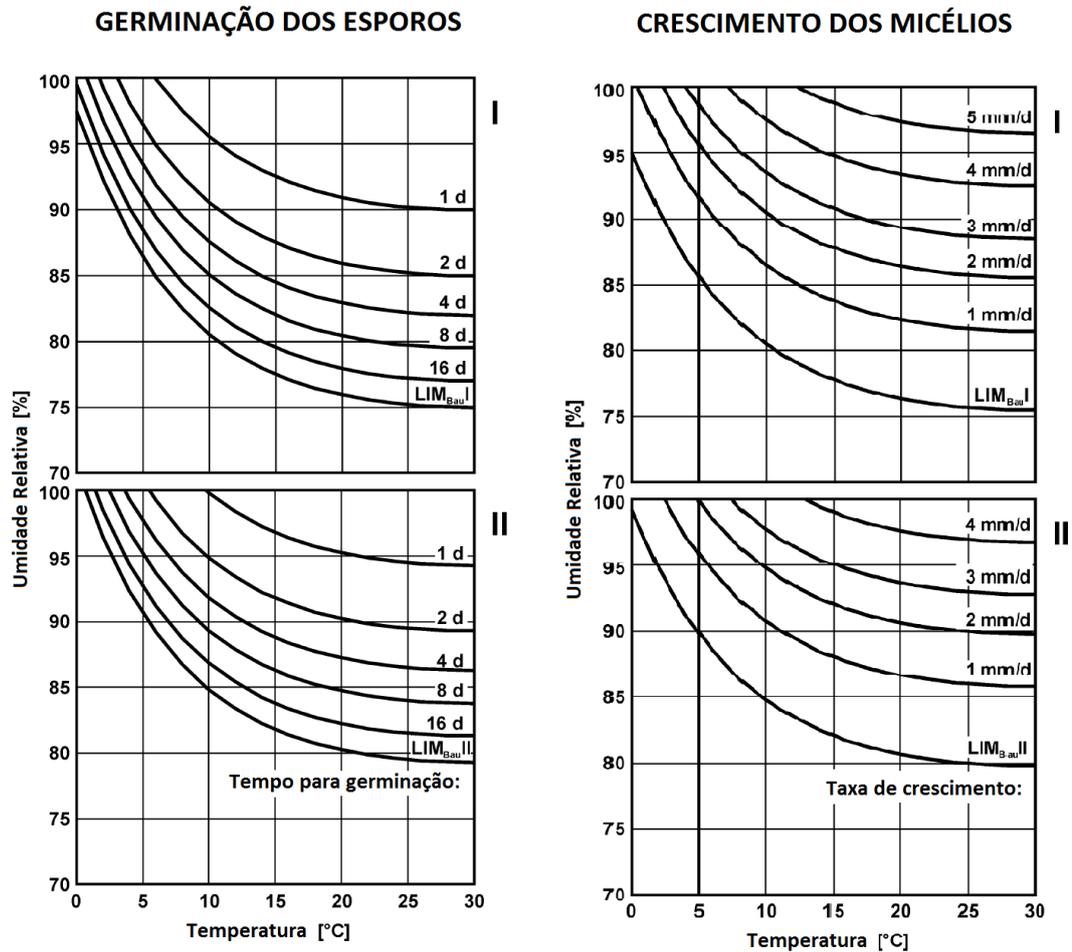


Figura 5 - Isopletas: à esquerda, tempo necessário (em dias) para a germinação dos esporos; à direita, taxa de crescimento dos micélios (em mm/dia). Ambas sobre substrato classe I (acima) e classe II (abaixo).

Fonte: Sedlbauer (2001)

3 | MÉTODOS

Foi visitado um empreendimento construído com paredes de concreto (Figura 6), localizado em cidade próxima a Campinas – SP, no qual se notou a presença de bolores em paredes de algumas unidades. Buscou-se identificar parâmetros que possam causar tal situação, como a orientação da fachada, a taxa de ventilação do recinto e a taxa de ocupação da unidade.



Figura 6: Vista geral do empreendimento

Fonte: Autor



Figura 7 - Fotos de unidades visitadas

Fonte: Autores

As dimensões das janelas e a razão entre abertura/área do piso podem ser encontradas no Quadro 2:

Cômodo	Tipo	Tamanho (m)	Abertura útil	Abertura útil/Área piso
Sala	Correr	1,55 x 1,15	0,89 m ²	7,65%
Cozinha	Correr	0,95 x 1,15	0,55 m ²	7,66 %
Banheiro	Maxim-ar	0,46 x 0,35	0,08 m ²	2,34 %

Dormitório 1	Correr	1,30 x 1,15	0,75 m ²	7,45 %
Dormitório 2	Correr	1,30 x 1,15	0,75 m ²	8,17%

Quadro 2: Tamanho das janelas e relação com áreas de piso.

Fonte: Autor

Foram realizadas simulações computacionais de um apartamento visitado (Figura 8), para obtenção das condições higrotérmicas sobre as superfícies das paredes (temperatura e umidade relativa superficiais). Foi utilizado o software WUFI-Plus®, desenvolvido pelo Fraunhofer Institute for Building Physics, que se baseia no modelo matemático de trocas de calor e transporte de umidade proposto por Künzle (1995), sendo capaz de indicar tanto o comportamento higrotérmico de componentes construtivos, quanto o de ambientes. Ressalta-se que esse software foi validado de acordo com a norma ASHRAE Standard 140 (2007) (ANTRETTER et al, 2011), conforme também preconiza a NBR 15.575 (ABNT, 2013), referente a simulações de desempenho térmico de habitações.

Para prever a ocorrência de bolores nas edificações foi utilizado o software WUFI-BIO®, baseado no modelo Bio-higrotérmico desenvolvido por Sedlbauer (2001), descrito no item 2.2. Os resultados são apresentados em um “Índice de crescimento dos micélios”, acumulado ao longo de um ano (Quadro 3). Os resultados apresentados neste trabalho referem-se à parede externa do dormitório 2.

Foram considerados os dados climáticos da cidade de Campinas/SP, obtidos da base de dados do software EnergyPlus (USDOE, 2017), criados a partir de relatórios do INMET e atualizados em 2016. A figura 9 apresenta os perfis de umidade relativa e temperatura do ar para a cidade considerada (Campinas/SP).

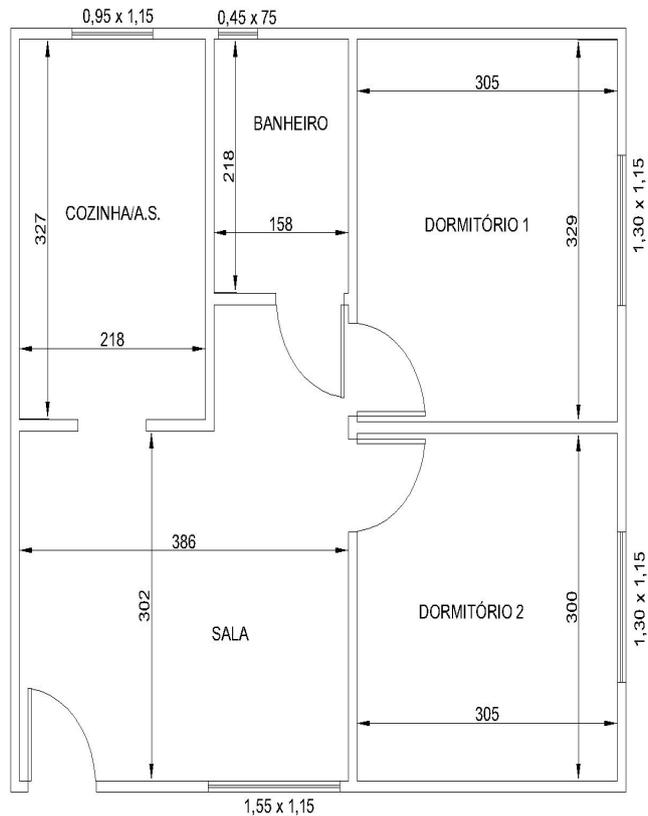


Figura 8 - Planta das unidades analisadas (sem escala)

Fonte: Projeto de autor desconhecido, desenho efetuado pelos autores

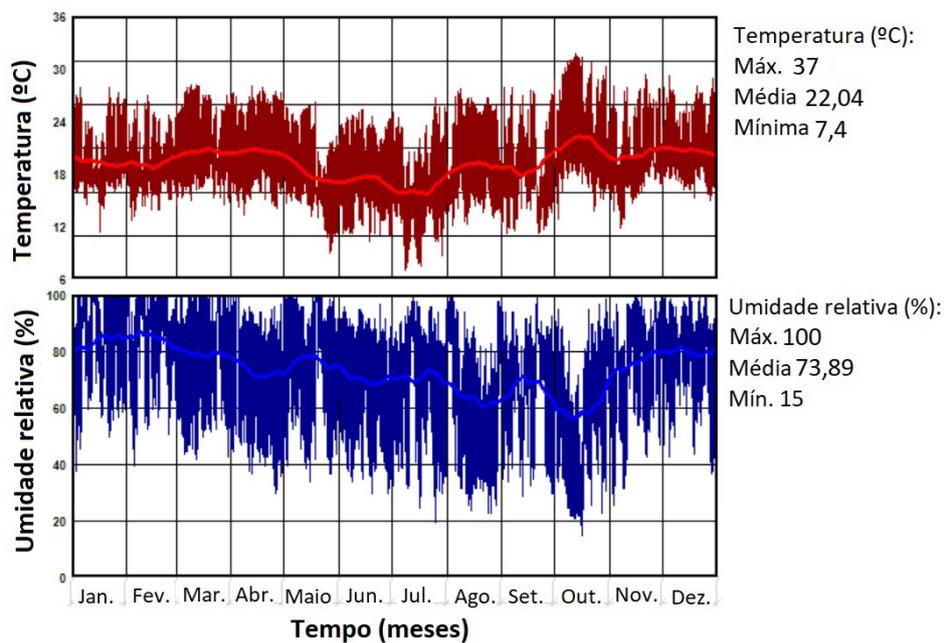


Figura 9 - Perfil de temperatura e umidade relativa do ar, ao longo do ano, para a cidade de Campinas/SP.

Fonte: USDOE (2017)

Foram analisadas as seguintes situações:

- Orientação: 4 orientações geográficas da fachada (norte, sul, leste e oeste), com 3 ocupantes e 3 renovações do volume de ar do ambiente por hora

(Ren/h), paredes de concreto;

- Ventilação: fachada voltada para a direção sul (com potencial de ter condições mais propensas ao crescimento de bolor), com 3 ocupantes, variando a taxa de ventilação de 0,5 Ren/h a 5 Ren/h; e “ventilação sazonal” com taxa de ventilação de 0,5 Ren/h durante os meses de inverno e 3 Ren/h no restante do ano, paredes de concreto;
- Ocupação: fachada voltada para a direção sul, variando de 2 a 4 ocupantes, e taxas de ventilação de 1 Ren/h e 5 Ren/h, paredes de concreto;
- Sistema construtivo: fachada voltada para a direção sul, 4 ocupantes, taxa de ventilação de 3 Ren/h, parede de concreto e parede com tijolos cerâmicos maciços.

A liberação de umidade considerada no dormitório foi de 45g/h/ocupante das 22h às 8h. Foram simulados apartamentos térreos, em contato com o solo, com temperaturas indicadas na Figura 10.

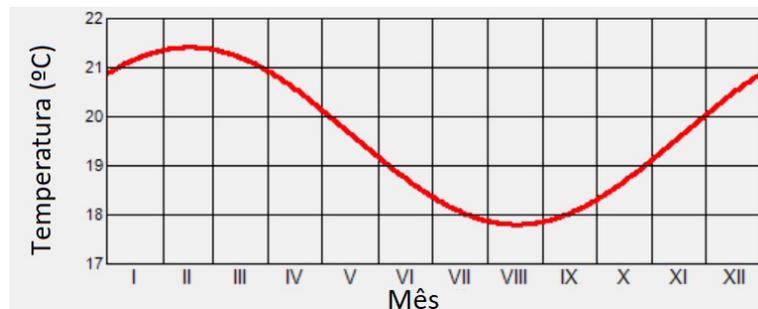


Figura 10 - Curva da temperatura do solo ao longo do ano.

Fonte: USDOE (2017)

As paredes de concreto têm 10 cm de concreto comum, seção maciça, revestidas com textura acrílica em ambas as faces, com espessura de 2,5 mm, com coeficiente global de transmissão térmica $U = 4,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$. capacidade térmica $203 \text{ kJ/m}^2\cdot\text{K}$ e resistência à difusão equivalente a camada de ar com espessura $S_d = 18,43 \text{ m}$. As paredes de tijolos cerâmicos maciços têm 23 cm, sendo 19cm do tijolo (assentado na maior dimensão), revestidas em ambas as faces por 2 cm de argamassa, com coeficiente global de transmissão térmica $U = 2,5 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ e capacidade térmica $384 \text{ kJ/m}^2\cdot\text{K}$ e resistência à difusão equivalente a camada de ar com espessura $S_d = 3,80 \text{ m}$.

Índice	Descrição
0	Sem crescimento
1	Algum crescimento visível sob microscópio
2	Crescimento moderado visível sob microscópio, cobertura superior a 10%
3	Algum crescimento visível a olho nu
4	Cobertura visível acima de 10%

5	Cobertura maior que 50%
6	Cobertura 100%

Quadro 3 - Escala do Índice de crescimento dos micélios

Fonte: SEDLBAUER, KRUS, SEIDLER (2010)

4 | RESULTADOS DAS SIMULAÇÕES

São apresentados a seguir os resultados para cada situação analisada, acompanhados da respectiva análise.

4.1 Orientação

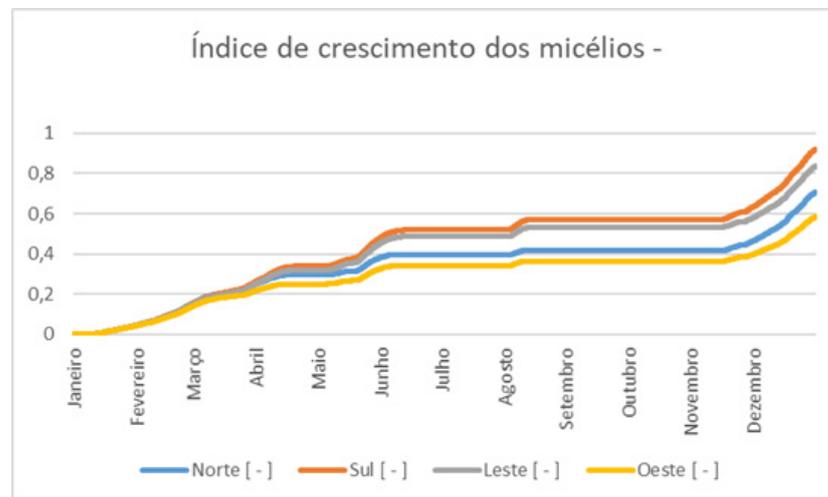


Figura 11 - Índice de crescimento dos micélios de acordo com a orientação

Fonte: Autores

Conforme Figura 11, a orientação sul mostrou-se com maior potencial para a proliferação dos bolores, seguida pela orientação leste. Isto é esperado, pois estas orientações proporcionam menor incidência de radiação solar sobre as paredes, o que resulta em temperaturas superficiais menores e consequente umidade relativa superficial mais alta.

4.2 Ventilação

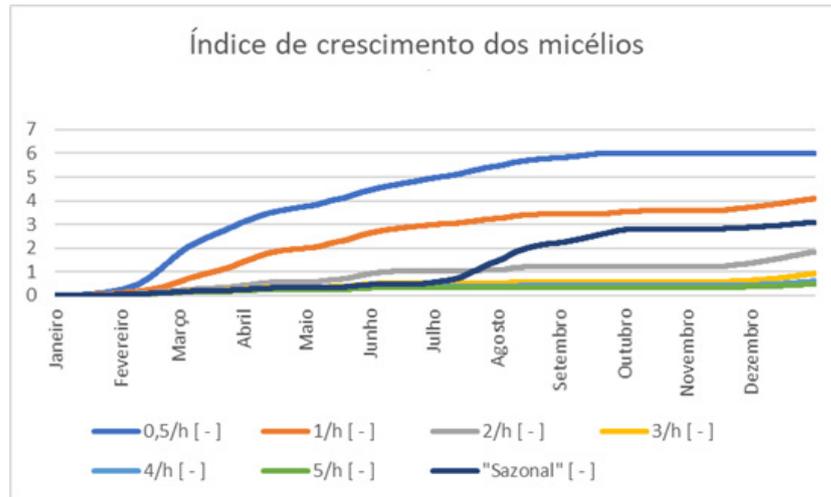


Figura 12 - Índice de crescimento dos micélios de acordo com a taxa de ventilação

Fonte: Autores

Nota-se, na Figura 12, que a taxa de ventilação pode ser determinante para a ocorrência dos bolores. Por exemplo, para taxas de 0,5 Ren/h e 1 Ren/h, resulta-se um alto índice de crescimento dos micélios: 6 e 4, respectivamente. Já para 5 Ren/hora o índice esperado é inferior a 0,5. Isso ocorre devido à ventilação ser responsável pela renovação do ar interno, retirando o excesso de umidade liberada no interior da edificação.

4.3 Ocupação

Foram simuladas situações com taxas de ventilação de 1 Ren/h (Figura 13) e 5 Ren/h (Figura 14), alterando-se a quantidade de ocupantes.

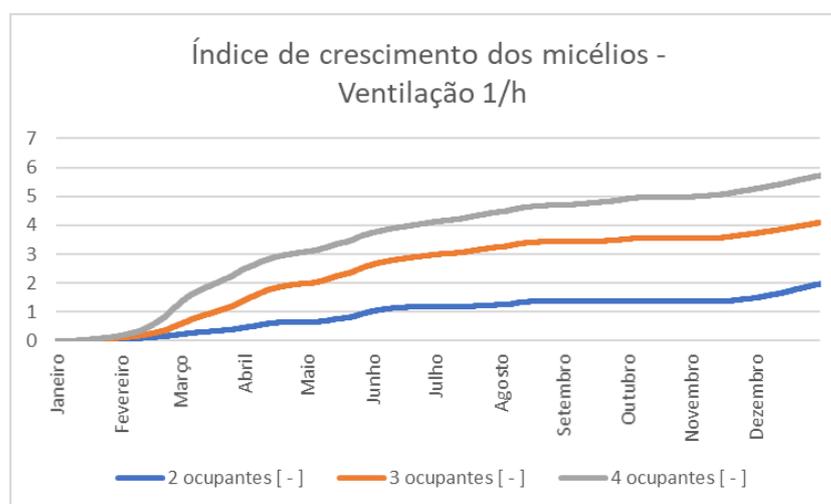


Figura 13 - Índice de crescimento dos micélios de acordo com a ocupação, para ventilação 1 Ren/h

Fonte: Autores

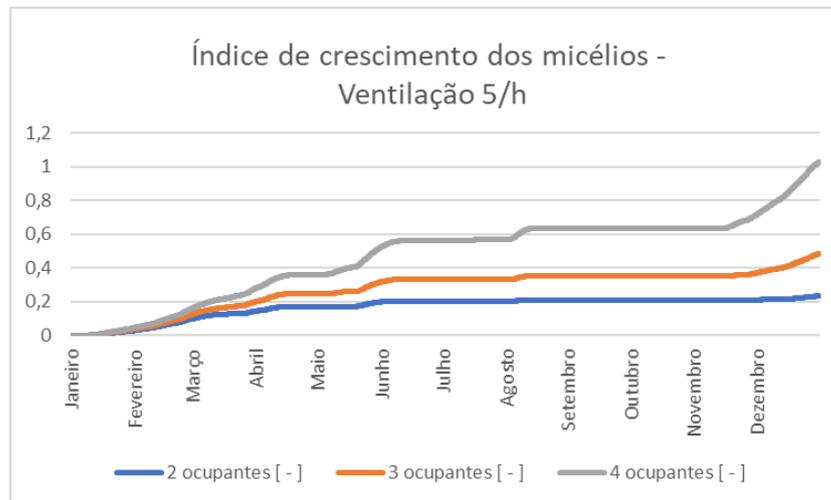


Figura 14 - Índice de crescimento dos micélios de acordo com a ocupação, para ventilação 5 Ren/h

Fonte: Autores

Nota-se que a taxa de ocupação dos ambientes repercute em diferenças significativas nos resultados. Por exemplo, para a taxa de ventilação 1 Ren/h, os índices resultantes variam entre 2, 4 e 5,7, respectivamente para 2, 3 e 4 ocupantes. Isto ocorre devido à quantidade de vapor d'água liberada no ambiente estar intimamente relacionada com a quantidade de ocupantes. No caso dos dormitórios isto é agravado, pois há uma longa permanência das pessoas nestes cômodos, especialmente no período noturno, mesmo período em que as temperaturas superficiais das paredes são menores.

4.4 Sistemas

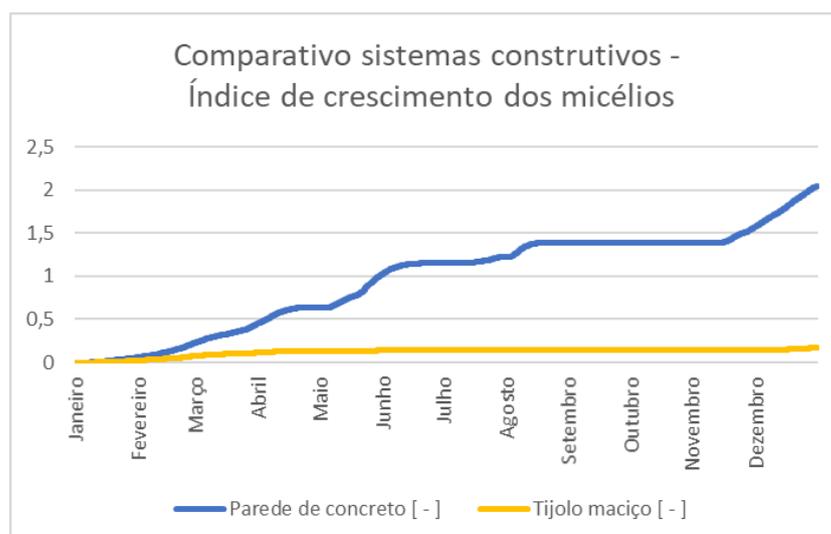


Figura 15 - Comparativo do índice de crescimento dos micélios para os dois sistemas analisados

Fonte: Autores

De acordo com os resultados obtidos (Figura 15), fica evidente que o sistema construtivo com paredes de concreto apresenta maior potencial para a ocorrência de bolores, sob as condições analisadas. Isso ocorre, pois, as propriedades higrotérmicas das paredes de concreto, como menor capacidade térmica, maior transmitância térmica (resultando em menores temperaturas superficiais, em dias frios) e maior resistência à difusão do vapor d'água, proporcionam maiores umidades relativas superficiais, favorecendo a ocorrência de bolores.

5 | CONCLUSÕES

A ocorrência de bolores em edificações se dá através de uma causalidade complexa, influenciada por diversos fatores, havendo dificuldades em se apontar uma única causa para a proliferação de bolores nas edificações.

Os resultados obtidos nas simulações foram condizentes com as situações reais, encontradas no empreendimento estudado. Durante as visitas foram observadas unidades sem nenhum problema de desenvolvimento de bolores, assim como, unidades em situação crítica, com paredes totalmente cobertas pelos fungos.

As paredes com orientação Sul apresentaram maior potencial de ocorrência de bolores, porém os problemas não se limitam a estas. A taxa de ocupação dos ambientes é determinante pois reflete diretamente na quantidade de vapor d'água liberado nos espaços internos. Já a taxa de ventilação é decisiva pois ela é responsável pela renovação do ar interior, retirando seu excesso de umidade.

Por fim, para as condições analisadas, o sistema construtivo com paredes de concreto apresentou maior potencial para desenvolvimento de bolores, em comparação às paredes de tijolos cerâmicos maciços. De forma geral, os empreendimentos habitacionais de interesse social possuem espaços pequenos e mal ventilados, associados a altas taxas de ocupação e consequente alta liberação de umidade no ar. Esta situação, aliada às propriedades higrotérmicas das paredes de concreto maciço, com 10cm de espessura, ou seja, baixa resistência térmica e alta resistência à difusão de vapor d'água, culminaram em altos índices de umidade relativa superficial, condições propícias para o desenvolvimento dos bolores.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

ANTRETTTER, Florian et al. **Validation Of A Hygrothermal Whole Building Simulation Software**. In: 12th Conference Of International Building Performance Simulation Association, Sydney. Proceedings of Building Simulation, 2011. p. 1694 - 1701.

KÜNZEL, H. M. **Simultaneous heat and moisture transport in building components: one- and two-dimensional calculation using simple parameters**. Stuttgart: Fraunhofer Institute of Building Physics, 1995, 64p.

SANTOS, Altair. **Paredes de concreto já dominam Minha Casa Minha Vida**. 2016. Disponível em: <<http://www.cimentoitambe.com.br/paredes-de-concreto-minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

SEDLBAUER, K. **Prediction of Mould Fungus Formation on the Surface of and Inside Building Components**. Holzkirchen: Fraunhofer Institute for Building Physics, 2001.

SEDLBAUER, Klaus; KRUS, Martin; SEIDLER, Michael. **Comparative Evaluation of the Predictions of Two Established Mold Growth Models**. Ashrae Transactions, v. 116, part. 2, 2010.

UNITED STATES DEPARTMENT OF ENERGY - USDOE. **Energy Plus Simulation Software**, 2017.

VERECKEN, Evy; ROELS, Staf. **Review of mould prediction models and their influence on mould risk evaluation**. Elsevier. Leuven, p. 296-310. maio 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360132311003830?via=ihub>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO guidelines for indoor air quality : dampness and mould**. Copenhagen: Who Regional Office For Europe, 2009. 228 p. Disponível em: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2017.

DESEMPENHO HIGROTÉRMICO DE PAREDES DE FACHADA POR MEIO DE SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL – ESTUDOS DE CASO

Alexandre Cordeiro dos Santos

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Laboratório de Materiais de Construção Civil, São Paulo – SP.

Luciana Alves de Oliveira

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Laboratório de Componentes e Sistemas Construtivos, São Paulo – SP.

Osmar Hamilton Becere

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Laboratório de Materiais de Construção Civil, São Paulo – SP.

Júlio Cesar Sabatini de Souza

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), Laboratório de Componentes e Sistemas Construtivos, São Paulo – SP.

RESUMO: A presença de umidade nas edificações, acima de certos limites e combinada a determinados intervalos de temperatura, pode favorecer o desenvolvimento de fungos emboloradores no interior das edificações, comprometer a saúde dos usuários e a durabilidade do edifício e do mobiliário. As normas técnicas brasileiras atuais ainda são insuficientes para lidar com essa questão e uma das alternativas é a simulação computacional, que, embora possua algumas limitações, pode ser útil nesse diagnóstico. O objetivo deste trabalho é mostrar os resultados da avaliação

higrotérmica (temperatura e umidade) de duas fachadas de dois prédios diferentes, que fazem parte dos estudos de caso deste trabalho. Esta avaliação foi feita através de simulação computacional com o software WUFI-Pro. As seguintes atividades foram realizadas: revisão bibliográfica, ensaios laboratoriais para determinação das características higrotérmicas dos materiais de construção utilizados nas fachadas dos estudos de caso e coleta de temperatura e umidade nos apartamentos (habitação) dos estudos de caso. O uso de uma simulação computacional para avaliar a transferência de umidade através de uma parede é viável. Os dados obtidos mostram que a porcentagem de ocorrência de umidade nos estudos de caso é consistente com os resultados obtidos na simulação.

PALAVRAS-CHAVE: Umidade; Fachada; Avaliação higrotérmica.

ABSTRACT: The presence of humidity in buildings, above certain limits and combined with certain temperature ranges, can favor the development of mould growth inside in buildings and compromise the health of users and the durability of building and furniture. Current Brazilian technical standards are still insufficient to deal with this issue and one of the alternatives is computational simulation, which, although it has some limitations, may be useful

in this diagnosis. The aim of this manuscript is to show the results of the hygrothermal assessment (temperature and moisture content) of the two facades section of two different buildings, which is part of the case studies. This assessment was done through computer simulation with WUFI-Pro software. The follow activities were done: Bibliographical review, laboratory tests for collecting the hygrothermal characteristics of the building materials used in the facades of the case studies and collected of the temperature and moisture in the apartments (housing) of the case studies. The use of a computer simulation to evaluate the moisture transfer through a wall is feasible. The data obtained show that the percentage of moisture occurrence in the case studies is consistent with the results obtained in the simulation.

KEYWORDS: Moisture. Facade. Hygrothermal assessment.

1 | INTRODUÇÃO

A presença de umidade na face interna dos elementos que compõe as envoltórias das edificações pode tornar os ambientes insalubres e comprometer a saúde dos usuários e a durabilidade das edificações e do mobiliário. Parte dessas manifestações patológicas poderia ser evitada, uma vez que estão relacionadas à concepção do projeto. Entretanto, as normas técnicas brasileiras em vigor ainda são insuficientes para suprir essa demanda. Frente a isso as simulações computacionais com sistemas avançados de modelagem, embora possuam algumas limitações, são cada vez mais uma alternativa para a análise do comportamento das envoltórias quanto à possível presença de umidade. Entende-se que é um tema de grande relevância, pois assim como ocorreu em países desenvolvidos, como exemplo a Alemanha (KUNZEL, 1994), pesquisadores brasileiros (MENDES, 1997; SATO, 1998; MENDES et al., 2003) tem desenvolvido estudos relacionados à umidade em elementos porosos de edificações e no desenvolvimento de software de simulação higrotérmica desde a década de 90.

Nesse contexto a simulação higrotérmica computacional permite reproduzir o processo de transferência de calor e de transporte de umidade através da seção de uma parede, considerando um sistema construtivo real, o que permite analisar se existe potencial de surgimento de eventuais patologias devido à umidade nas edificações, como exemplo os fungos. TRECHSEL (2009) e ANSI/ASHRAE 160 (2006) apresentam os principais conceitos relacionados à umidade e a seu transporte, ou seja, transporte de água no estado líquido ou de vapor, adotados neste trabalho.

Assim, o objetivo deste artigo é mostrar os resultados da análise do comportamento higrotérmico unidirecional (temperatura e teor de umidade) da seção de duas paredes de fachada de duas edificações diferentes, ambas objeto de estudos de caso. Tal análise foi feita por meio de simulação computacional com o software WUFI Pro. Os principais dados de entrada requisitados para a simulação são: temperatura interna e externa, umidade relativa interna e externa, velocidade do vento e características higrotérmicas dos materiais da fachada. A umidade e temperatura internas foram

coletadas num ambiente real (estudo de caso), as temperaturas e umidade relativa externa, bem como velocidade do vento, foram coletadas de um arquivo climático, considerando o local de implantação das fachadas dos estudos de caso. Para obtenção das características higrotérmicas dos materiais foram feitos ensaios.

2 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho as seguintes atividades foram desenvolvidas:

- revisão bibliográfica,
- realização de ensaios laboratoriais para verificação das características higrotérmicas de materiais de construção,
- dois estudos de casos,
- simulação computacional.

Quanto aos ensaios laboratoriais, a tabela 1 mostra os tipos de ensaios e respectivos métodos adotados. Foram realizados ensaios em componentes construtivos similares aos utilizados nas fachadas estudadas, visando possibilitar a criação de banco de dados de entrada para a simulação computacional.

Quanto aos estudos de caso, foram monitoradas a temperatura e umidade relativa da superfície das paredes de dois apartamentos, um construído com o sistema de parede de concreto e outro de alvenaria estrutural de blocos de concreto. Resumindo-se, as principais atividades para compor o estudo de caso foram:

- Análise dos projetos de implantação e arquitetura dos edifícios e dos apartamentos monitorados. Os seguintes aspectos foram analisados: orientação dos apartamentos com relação ao Norte, entorno, ventilação, dimensões dos caixilhos, área de ventilação, pé-direito, possibilidade de renovação de ar pela existência de ventilação cruzada, etc.;
- Instalação de dispositivos para monitoramento remoto das condições de temperatura e umidade nos dois apartamentos objeto dos estudos de caso. Foram posicionados sensores ao menos em uma parede de cada ambiente;
- Coleta de dados do microclima interno das edificações em estudo com os sensores, basicamente, temperatura, umidade relativa e temperatura potencial de condensação.

Quanto à simulação, foram inseridas no software as características dos materiais das paredes para permitir a análise do comportamento higrotérmico a partir de dados reais de temperatura e umidade relativa, considerando um período de três anos de simulação. Também foi feita uma comparação entre os dados coletados (temperatura e umidade) em campo com os existentes na base de dados do WUFI. Para os dados

de temperatura e umidade externa foi utilizado o arquivo climático *TMY* da base EPW-ANTAC (RORIZ, 2012).

3 | CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS E COMPONENTES DAS ENVOLTÓRIAS

Apesar da base de dados do WUFI PRO 5.3 disponibilizar uma grande quantidade de dados de materiais de construção, não contempla todos os materiais usuais na construção civil brasileira. Dessa forma, as características dos materiais não contemplados nessa base de dados, para fins de utilização como dados de entrada do software, foi obtida da caracterização física de materiais similares aos que compõem as fachadas dos edifícios estudados (Tabela 1), a saber: blocos de concreto, paredes de concreto, argamassa de revestimento, tinta látex PVA, textura acrílica e gesso de revestimento. Os ensaios de caracterização realizados foram:

- densidade de massa aparente no estado endurecido - ρ (kg/m^3);
- Porosidade aberta - ε (m^3/m^3);
- Fator de resistência à difusão do vapor de água - μ (-);
- Coeficiente de absorção de água líquida W - $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \sqrt{\text{s}})$.

Por sua vez, as propriedades relativas a calor específico – c - $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ e Condutividade térmica – λ - $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ foram obtidas da literatura disponível, a saber: NBR 15220-2: 2005, ISO 10456: 2005 e NIT 2: 2000.

A Tabela 1 mostra os resultados da caracterização dos materiais e componentes.

Métodos de ensaios		NBR 13280: 2005	ASTM D4404: 2010	NBR 15220- 2: 2005	NBR 15220- 2: 2005	EN ISO 12572: 2001	EN ISO 15148: 2002
Material	Espessura (m)	Características					
		ρ (kg/m^3)	ε (m^3/m^3)	c ($\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$)	λ (W/mK)	μ (-)	W ($\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \sqrt{\text{s}})$)
Pintura látex PVA (interior)	0,00009	1100	0,25 (*)	2835 (*)	0,6 (*)	345 (*)	0,017
Revestimento de gesso (interior)	0,005	1200 (*)	0,41	840 (*)	0,53 (*)	10	0,29
Bloco de concreto (14x19x39) cm	0,14	2007	0,17	1000 (*)	1,75 (*)	14	0,013

Parede de concreto	0,15	2200 (*)	0,22 (*)	1000 (*)	1,75 (*)	76 (*)	0,013 (*)
Emboço industrializado (interior/ exterior)	0,015	1800	0,39	1000 (*)	1,15 (*)	10	0,02
Textura acrílica (exterior)	0,003	1288	0,35 (*)	2557 (*)	0,74 (*)	548	0,0017

(*) Valor obtido de normas, publicações e/ou catálogos de fabricantes.

Tabela 1 – Características dos materiais e componentes

Fonte: Os autores

4 | ESTUDO DE CASO - OBTENÇÃO DE DADOS DE MICROCLIMA

As principais características dos dois edifícios e dos apartamentos objeto dos estudos de caso, bem como a localização dos sensores instalados são descritas no Quadro 1. Esses dados foram utilizados para a simulação.

Estudo de caso 1 (S1)	Estudo de caso 2 (S2)
<p>Sistema construtivo: Paredes de concreto com textura acrílica nas fachadas. No interior, pintura látex aplicada sobre gesso (Figura 5). Quantidade de torres: 06 (Figura 1). Pavimentos : 10 Unidades por pavimento: 6 Total de Unidades: 360 Andar monitorado: 4º andar – Torre 5 – Orientação: Noroeste (Figura 3) Total de ocupantes do apartamento: 03 (2 adultos e uma criança) Data de instalação dos sensores: 23.02.2017 Quantidade de sensores instalados: 6 Período de coleta de dados na posição 1: 01.03.2017 a 05.05.2017 Posição dos sensores: Figura 3.</p>	<p>Sistema construtivo: Paredes de alvenaria estrutural de blocos de concreto com emboço e textura acrílica nas fachadas. No interior, pintura látex interna aplicada sobre emboço (Figura 6). Quantidade de torres: 30 (Figura 2). Pavimentos : 6 Unidades por pavimento: 6 Andar monitorado: 4º andar (último pavimento) – Torre 28 – Orientação: e Oeste (Figura 4) Total de ocupantes do apartamento: 02 adultos Data de instalação dos sensores: 22.02.2017 Quantidade de sensores instalados: 6 Período de coleta de dados na posição 1: 01.03.2017 a 04.05.2017 Posição dos sensores: Figura 4.</p>
	

Figura 1 – Implantação do edifício do Estudo de caso 1¹.

Fonte: Os autores.

Figura 2 – Implantação do edifício do Estudo de caso 2².

Fonte: Os autores.



Figura 3 – Instalação dos sensores no apartamento do estudo de caso 1.

Fonte: Os autores.



Figura 4 – Instalação dos sensores no apartamento do estudo de caso 2.

Fonte: Os autores.

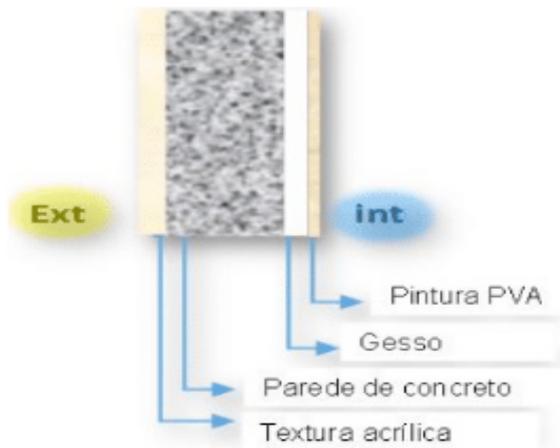


Figura 5 – Sistema construtivo do apartamento do estudo de caso 1.

Fonte: Os autores.

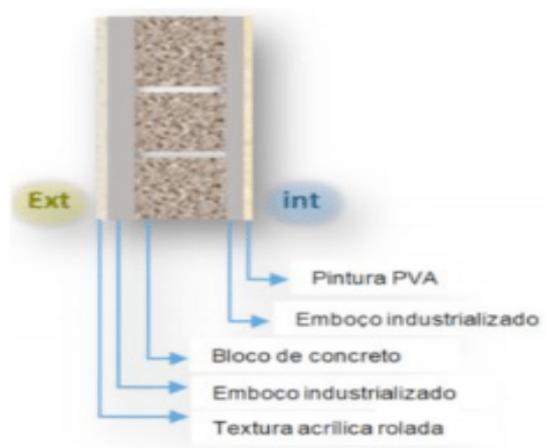


Figura 6 – Sistema construtivo do apartamento do estudo de caso 2.

Fonte: Os autores.

Quadro 1 – Informações dos estudos de caso.

Fonte: Os autores

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas figuras 7, 8, 9 e 10 são apresentados os dados das temperaturas e umidade medidas no local, comparados com os dados calculadas no WUFI Pro, em regime transiente, com base na norma EN 15026. Embora haja certa diferença entre os dados reais e os simulados, os resultados tiveram a mesma tendência.

Nas figuras 9 e 10 são apresentados os resultados da simulação com relação ao teor de umidade total de um trecho (seção) de parede (1m²) considerado ao longo do

1 Fonte: www.even.com.br/sp/guarulhos/vila-augusta/residencial/shop-club-guarulhos

2 Fonte: www.archdaily.com.br/br/01-182522/favela-nova-jaguare-setor-3-slash-boldarini-arquitetura-e-urbanismo (eu não colocaria essas fontes)

tempo, para ambos os estudos de casos. Nesses gráficos percebe-se que a parede tem potencial de secagem, por conta dos materiais que a compõem os quais permitem a difusão de vapor; além disso, esse potencial de secagem é válido somente para as condições de macro e microclima analisadas.

Ao término das simulações, o perfil de ganho de umidade praticamente foi igual ao medido inicialmente. Os sistema construtivos apresentaram bom desempenho e não deixou a umidade quanto à entrada umidade na superfície interna da parede (Figura 11 e Figura 12).

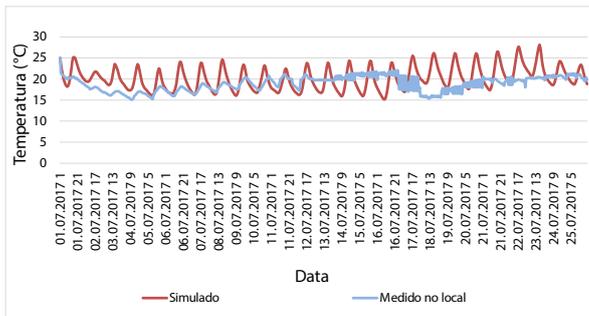


Figura 7 – Comparativo entre dados de temperaturas calculados e medidos in loco (S1).

Fonte: Os autores.

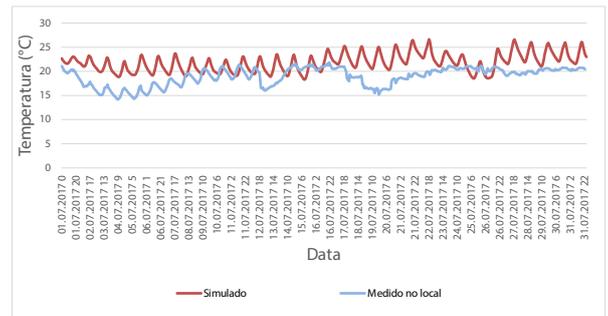


Figura 8 – Comparativo entre dados de temperaturas calculados e medidos in loco (S2).

Fonte: Os autores.

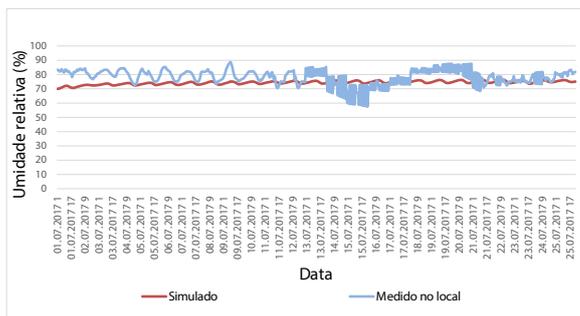


Figura 9 – Comparativo entre dados de umidade relativa calculada e medido in loco (S1).

Fonte: Os autores.

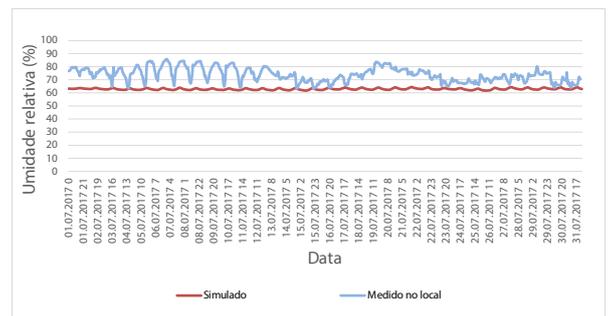


Figura 10 – Comparativo entre dados de umidade relativa calculada e medido in loco (S2).

Fonte: Os autores.

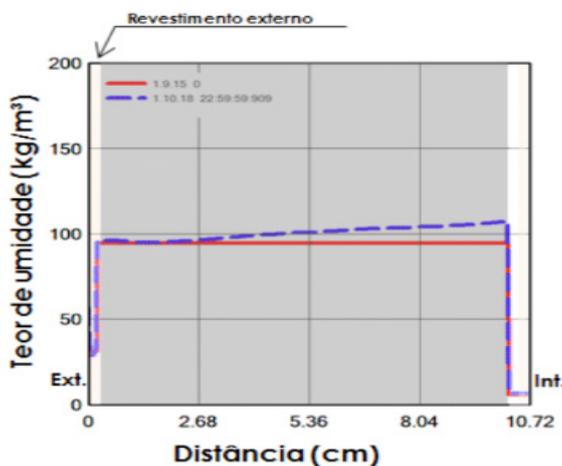


Figura 11 – Teor de umidade da seção da parede (S1).

Fonte: Os autores.

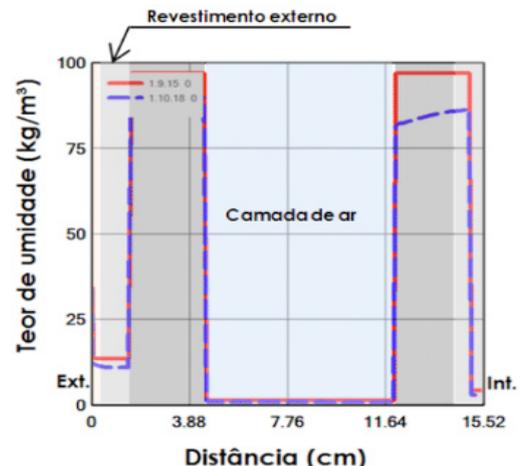


Figura 12 – Teor de umidade da seção da parede (S2).

Fonte: Os autores.

Na Figura 13 e Figura 14 são apresentados os dados do teor de umidade total de um trecho de parede (1m² x sua respectiva espessura), considerado ao longo do tempo. Percebe-se que as paredes de S1 e S2 possuem potencial de secagem, pois não houve ganho de umidade crescente na situação considerada. Os teores de umidade inicial de S1 e S2 (9,5 kg/m² e 6,2 kg/m²), ao final das simulações ficaram abaixo de 9,35 Kg/m² no S1 e 5,70 kg/m² no S2.

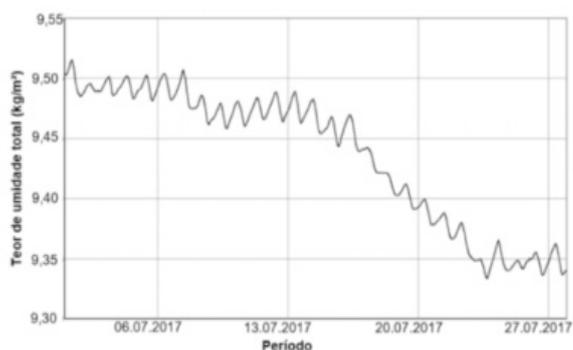


Figura 13 – Teor de umidade da parede (S1).

Fonte: Os autores.

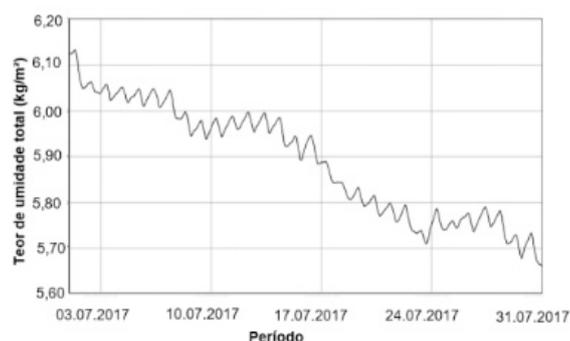


Figura 14 – Teor de umidade da parede (S2).

Fonte: Os autores.

Por sua vez, na Figura 15 e Figura 16 - após as simulações, são apresentadas as isopletras da previsão do risco de proliferação de microrganismos (baseado no modelo probabilístico do WUFI-Pro, proposto por Sedlbauer, 2001). Os pontos correspondentes a temperatura e umidade em cores, disponibilizadas na ordem crescente de amarelo, verde claro, verde escuro e preto, indicam os intervalos de tempo entre o início e fim do cálculo, conforme definido no menu “Controle”.

Quando as isopletras (nuvem de pontos) estão abaixo das curvas LIM BI e LIM BII, não há risco de proliferação de microrganismos. Nesse trabalho o limite considerado foi a curva LIM B II, que representa substratos com estrutura porosa, por exemplo, emboço, reboco, concreto, materiais de construção minerais, tintas etc. As isopletras estão abaixo da curva LIM B II, portanto de acordo com esse modelo biohigrotérmico do WUFI Pro 5.3, não há risco de proliferação de microrganismos.

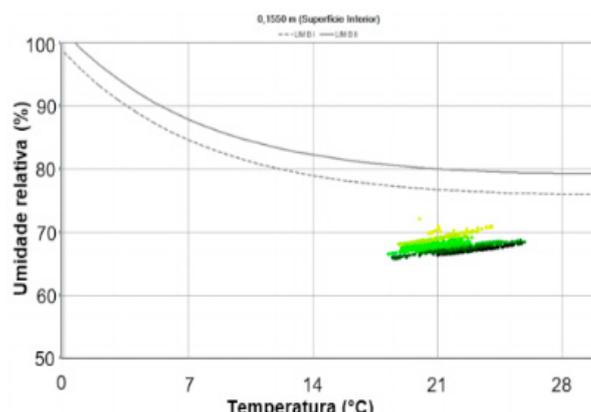
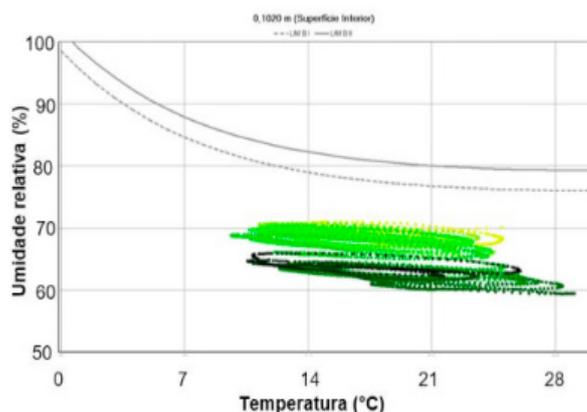


Figura 15 – Previsão do risco de proliferação de microrganismos (S1).

Fonte: Os autores.

Figura 16 – Previsão do risco de proliferação de microrganismos (S2).

Fonte: Os autores.

A previsão do risco de proliferação de microrganismos em S1 e S2, foi confirmada *in loco* (Foto 1 a Foto 6). Da Foto 1 à Foto 3 são apresentados os locais onde foram posicionados os sensores no Estudo de caso 1 (S1). Da Foto 4 à Foto 6 são apresentados os locais onde foram posicionados os sensores no Estudo de caso 2 (S2). É possível constatar que não havia problemas relacionados à proliferação de fungos emboladores nos dois estudos de caso, confirmando os dados simulados.



Foto 1: Dormitório da adolescente (S1).

Fonte: Os autores.



Foto 2: Dormitório casal (S1).

Fonte: Os autores.



Foto 3: Varanda (S1).

Fonte: Os autores.

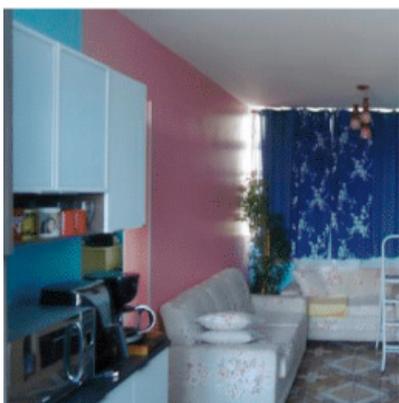


Foto 4: Sala (S2).
Fonte: Os autores.



Foto 5: Cozinha (S2).
Fonte: Os autores.



Foto 6: Dormitório casal (S2).
Fonte: Os autores.

6 | CONCLUSÃO

Conclui-se que é possível usar a simulação computacional para avaliar a transferência de umidade através da parede, até porque o percentual de umidade observado nas paredes dos estudos de casos é condizente com o resultado obtido na simulação. A simulação higrotérmica permite reproduzir o processo de transferência de calor e umidade em um sistema construtivo real, permitindo estudos de sensibilidade sobre composição, características dos materiais e condições climáticas.

Embora essa ferramenta computacional possua algumas limitações, ela permite a possibilidade de avaliação das questões de umidade ainda em fase de projeto, bem como pode contribuir para a seleção de materiais mais adequados para cada situação.

REFERÊNCIAS

ANSI/ASHRAE - American National Standards Institute & American Society of Heating, Refrigerating and Air- Conditioning Engineers. **ANSI/ASHRAE 160 - Criteria for Moisture-Control Design Analysis in Buildings**. Atlanta, 2016.

ABNT NBR 13280:2005 Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da densidade de massa no estado endurecido (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-005).

FREITAS, V. P.; PINTO, P. S. **Permeabilidade ao vapor de materiais de construção – condensações internas**. 2.ed. Nota de informação técnica - NIT – 002 do Laboratório de Física das Construções - LFC da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Porto, 2000.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING. **ASTM D4404** Determination of Pore Volume and Pore Volume

Distribution of Soil and Rock by Mercury Intrusion Porosimetry. Philadelphia, 2010.

EN ISO 12572: 2001, Higrothermal Performance of Buildings Materials and Products: Determination of Water Vapour Transmission Properties (Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-035).

EN ISO 15148: 2002, Higrothermal Performance of Buildings Materials and Products: Determination of Water Absorption Coefficient by Partial Immersion(Procedimento CT-OBRAS-LMCC-R-PE-036.

EPW-ANTAC (RORIZ, 2012).

KÜNZEL, H. M. **Simultaneous Heat and Moisture Transport in Building Components. One and two dimensional calculation using simple parameters.** Fraunhofer IRB Verlag Stuttgart, 1995. <www.dec.fct.unl.pt/seccoos/smtc/pub1.pdf>. Acesso em 19.fev.2018. 65p.

MENDES, N. Modelos para Previsão da Transferência de Calor e de Umidade em Elementos Porosos de Edificações. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1997.

MENDES, N.; OLIVEIRA, R. C. L. F.; Santos, G. H. . **Domus. 2003. Patente: Modelo de Utilidade.** Número do registro: 05270-5, data de depósito: 01/07/2003, título: «Domus» , 2003a.

TRECHSEL, H.R. (Ed.). Moisture Control in Buildings: The Key Factor in Mold Prevention. 2. ed. Philadelphia: Trechsel, Trechsel R, 2009. 485 p.

ADIÇÃO DE EVA E VERMICULITA EM ARGAMASSAS DE REVESTIMENTO: ANÁLISE DO DESEMPENHO TÉRMICO

Francisco Ygor Moreira Menezes

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

Sara Jamille Marques de Souza

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

Felipe Fernandes Gonçalves

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

Dielho Mariano Dantas de Moura

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

Cicero Joelson Vieira Silva

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

Robson Arruda dos Santos

Instituto Federal da Paraíba – IFPB
Cajazeiras – PB

RESUMO: A procura de um melhor conforto térmico nas edificações fez surgir à necessidade de um revestimento capaz de isolar a temperatura do ambiente externo para o interno, bem como a saída de calor do interior das áreas construídas. É com essa perspectiva que este trabalho busca, a partir da comparação entre argamassas acrescidas de EVA e de vermiculita, determinar se houve um aumento no isolamento térmico de paredes

revestidas com essas argamassas em relação à argamassa sem adição. Desta forma, foram determinadas as proporções de 1,25%, 2,50%, 3,75% e 5,00% em relação ao volume da areia para cada adição e em seguida, construídas paredes de 1m x 1m com 2cm de espessura para o revestimento em cada porcentagem e suas respectivas adições. Para obtenção dos dados de temperatura foi utilizada uma câmara térmica na qual se fez uma captura a cada hora, de 06h00 as 11h00, durante três dias, a fim de se obter médias representativas que foram analisadas por métodos estatísticos comprovando assim, o desempenho que as referidas adições podem proporcionar as argamassas. Logo, é satisfatório o uso das adições visto que houve amostras que culminaram em um aumento de até 107,12% a mais que a convencional.

PALAVRAS-CHAVE: Conforto térmico, Adições, Argamassas de revestimento.

ABSTRACT: The search for better thermal comfort in buildings has led to the need for a coating capable of isolating the temperature from the external environment to the internal as well as the heat output from the interior of the built areas. It is with this perspective that this work seeks, from the comparison between mortars with EVA and vermiculite, to determine if there was an increase in the thermal insulation of

walls coated with these mortars in relation to the mortar without addition. In this way, the proportions of 1.25%, 2.50%, 3.75% and 5.00% were determined in relation to the sand volume for each addition, and then 1m x 1m walls with 2cm thickness were constructed for the coating in each percentage and their respective additions. To obtain the temperature data, a thermal camera was used in which an hourly capture was taken from 6:00 am to 11:00 a.m. for three days in order to obtain representative averages which were analyzed by statistical methods, thus demonstrating the performance that these additions can provide the mortars. Therefore, the use of the additions is satisfactory since there were samples that culminated in an increase of up to 107.12% more than the conventional one.

KEYWORDS: Thermal comfort. Additions. Coating mortars.

1 | INTRODUÇÃO

O setor calçadista tem participação de pouco mais de 10% no Produto Interno Bruto, PIB, do Brasil, com uma produção de 944,2 milhões de pares de calçados durante o ano de 2015 (ABICALÇADOS, 2016). Trazendo grandes impactos negativos para o meio ambiente, destacando-se a geração de resíduos sólidos, pauta que há quase dez anos ganha destaque no cenário nacional como uma preocupação ambiental e econômica, com a aprovação da Lei 12.305 em 2010, lei que rege a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Em paralelo, tem-se a crescente necessidade do homem de adquirir formas sustentáveis de se construir. Melo e Lima Filho (2009), verificaram em seus estudos o resíduo de Etileno Acetato de Vinila (EVA) proveniente das indústrias calçadistas como uma interessante opção para adições ou substituições de agregados.

Apolônio *et al.* (2010) ressalta a importância do sistema de vedação vertical para um melhor conforto ambiental. Assim, a procura por um melhor conforto térmico nas edificações fez surgir à necessidade de uma argamassa de revestimento que possua propriedades isolantes capazes de desempenhar esse papel.

Ademais, Cintra (2013) avalia a vermiculita, que tem origem mineral e possui características que beneficiam em diversas propriedades esse tipo de argamassa, tais como: diminuição do peso estrutural, ausência de toxidez, incombustibilidade, capacidade de absorção de líquidos. A vermiculita expandida é muito versátil em possibilidades de aplicação, sendo um dos seus principais usos em agregados para concretos leves, para melhoramento de propriedades térmicas e acústicas (SCHWARTZ *et al.*, 2005). Esse vasto quadro de aplicações viabiliza a inserção desse material na construção civil, contribuindo para a sustentabilidade em obras.

Entendendo que os sistemas de vedação vertical convencionais possuem limitações quanto ao conforto térmico, o objetivo principal desta pesquisa foi desenvolver e investigar o desempenho térmico de argamassas de revestimento contendo adições em diferentes proporções de vermiculita e EVA, a fim de compara-

las com a argamassa de revestimento convencional já utilizada no mercado, de forma a atender aos requisitos da norma vigente NBR 15575-1 (ABNT, 2013). Propondo-se assim, uma alternativa de destinação mais sustentável para os rejeitos das indústrias calçadistas, além da redução do consumo de agregados naturais.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo apresentado é de cunho experimental baseado em dados amostrais, do tipo quantitativo. Utilizou-se como métodos para obtenção de resultados, a comparação de traços de argamassas com adições de vermiculita e EVA em relação ao traço convencional, aplicados em paredes de alvenaria.

2.1 Materiais

Foram utilizados o cimento CP II Z 32, agregado miúdo médio oriundo do comércio local, resíduos de EVA proveniente de fábrica calçadista, vermiculita fina industrializada e blocos cerâmicos de 8 furos (dimensões de 9x19x24 cm), para realização desse estudo.

Outro material utilizado foi a câmera termográfica (Figura 1). Esta é do tipo termovisor, de curto alcance, que dimensiona e captura a temperatura gerando assim, um gradiente com faixa de medição. Para calibração do equipamento, utilizou-se emissividade de 0,85 permanecendo constante durante todo o experimento.



Figura 1: **Câmera Térmica**

Fonte: Autores (2018)

Para análise dos resultados, optou-se por um estudo estatístico através do software matemático R.

2.2 Métodos

2.2.1 Caracterização dos agregados

Os materiais utilizados nos traços das argamassas passaram por um processo de caracterização de acordo com as normas vigentes, como segue o Quadro 1:

Norma	Ensaio	
ABNT NBR NM 248/2003	Granulometria	Módulo de Finura
		Diâmetro Máximo Característico (mm)
ABNT NBR NM 52/2003	Massa Específica (g/cm ³)	
ABNT NBR NM 45/2006	Massa Unitária	Solto (kg/m ³)
		Compactada (kg/m ³)

Quadro 1: Caracterização dos agregados

Fonte: autores (2018)

2.2.2 Determinação da dosagem

Utilizou-se, nessa pesquisa, o traço em volume de 1:3 (cimento e areia) tido como convencional para THOMAZ (2001). Para as adições de EVA e vermiculita utilizaram-se porcentagens, de acordo com o volume da areia, indicadas na Tabela 1.

Nº T01:	Nº	Vermiculita	Nº	EVA	Nº	Vermiculita + EVA
Convencional (0,0 % de adição)	T02	1,25 %	T06	1,25 %	T10	0,625 % + 0,625%
	T03	2,50 %	T07	2,50 %	T11	1,250 % + 1,250%
	T04	3,75%	T08	3,75%	T12	1,875% + 1,875%
	T05	5,00 %	T09	5,00 %	T13	2,500 % + 2,500%

Tabela 1: Porcentagens das adições dos materiais

Fonte: Autores (2018)

As porcentagens foram adotadas de acordo com o peso específico dos materiais, uma vez que o EVA e a vermiculita são materiais leves e que possuem assim, um volume maior (UGARTE, SAMPAIO, FRANÇA, 2005).

2.2.3 Ensaio de compressão

A partir da dosagem determinada, utilizando como método a NBR 13279 (ABNT, 1995), Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão, foram moldados corpos de prova para realização do ensaio de compressão. Em relação à amostragem, foram moldados três

corpos de prova, para cada traço e idade, onde foram rompidos com 7, 14 e 28 dias. Desta forma, o fator água-cimento (a/c), foi determinado a fim de se obter uma melhor trabalhabilidade e plasticidade da argamassa conforme a NBR 13276 (ABNT, 2005) chegando aos resultados dispostos no Quadro 2.

Traços	a/c
T1	0,77
T2	0,69
T3	0,90
T4	0,95
T5	1,46
T6	0,79
T7	0,87
T8	0,93
T9	0,98
T10	0,84
T11	0,85
T12	0,95
T13	1,17

Quadro 2: Fator Água/Cimento

Fonte: Autores (2018)

2.2.4 Análise do desempenho térmico

Foram construídas, com blocos cerâmicos e argamassa de assentamento (traço 1:3) que teve sua mistura de forma manual, 13 paredes de alvenaria (Figura 2) de meia vez com 1m². Estas, foram revestidas com 2cm de argamassa na qual, teve-se uma parede para cada traço de acordo com a Tabela 1.



Figura 2: Parede de alvenaria com 2,50% de adição de EVA

Fonte: Autores (2018)

Após a cura, durante três dias, no período de 06 a 11 horas da manhã, analisou-se a capacidade de vedação vertical do sistema, a cada hora. Essa análise se deu

de forma comparativa entre a face externa (superfície vertical da parede exposta à irradiação solar) e a interna (superfície vertical da parede não exposta à irradiação solar) (Figura 3), de cada parede por meio de uma câmera termográfica.

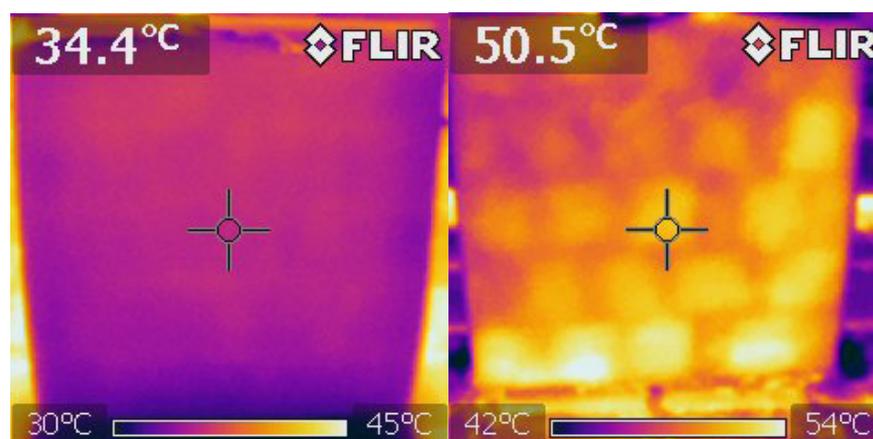


Figura 3: Leitura térmica das paredes de alvenaria onde, a esquerda encontra-se a face interna e a direita a face externa

Fonte: Autores (2018)

A coleta das temperaturas ocorreu a uma distância de 1,5m, de acordo com a incidência dos raios solares no sistema de revestimento. O propósito de realizar as leituras em três dias distintos é obter uma média de temperatura representativa de cada face da parede para assim obter dados confiáveis.

2.2.5 Análise estatística

A análise dos resultados foi composta por uma abordagem estatística através do software matemático R, que teve como objetivo avaliar se as médias e a variância dos resultados são estatisticamente diferentes e representativas em relação aos dados e, portanto, confiáveis. Para tal utilizou-se o teste Anova.

Para avaliar se houve correlação entre os dados obtidos através do ensaio de compressão e os resultados da câmera térmica, utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson uma vez que, este indica o grau de correlação entre as variáveis. O fator de segurança utilizado pra ambos foi de 5%.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Índices físicos

Os resultados dos ensaios de caracterização dos agregados foram obtidos através da média calculada com os valores encontrados e estão dispostos no Quadro 3.

Ensaio		Areia	EVA	Vermiculita
Granulometria	Módulo de Finura	3,04	1,54	3,92
	Diâmetro Máximo Característico (mm)	4,8	0,6	4,8
Massa Específica (g/cm ³)		2,81	1,25	0,1
Massa Unitária	Solto (kg/m ³)	1330	230	120
	Compactada (kg/m ³)	1500	280	130

Quadro 3: Resultados dos ensaios de caracterização dos agregados

Fonte: Autores (2018)

3.2 Análise da argamassa de revestimento no estado endurecido

Após realizado o ensaio de resistência a compressão axial, utilizando a NBR 13279 (ABNT,1995), verificou-se que houve um decréscimo na resistência a compressão axial (Figura 4) das argamassas acrescidas com os dois materiais na medida em que houve um aumento das adições, o que também foi verificado na pesquisa de Cintra (2013). Com exceção das adições concomitantes dos materiais, em que se obtiveram valores acima do traço de referência. Entretanto, essa baixa nos resultados não representa um problema, uma vez que, argamassas de revestimento não sofrem esforços dessa natureza conforme Passos, Carasek e Amaral (2016).

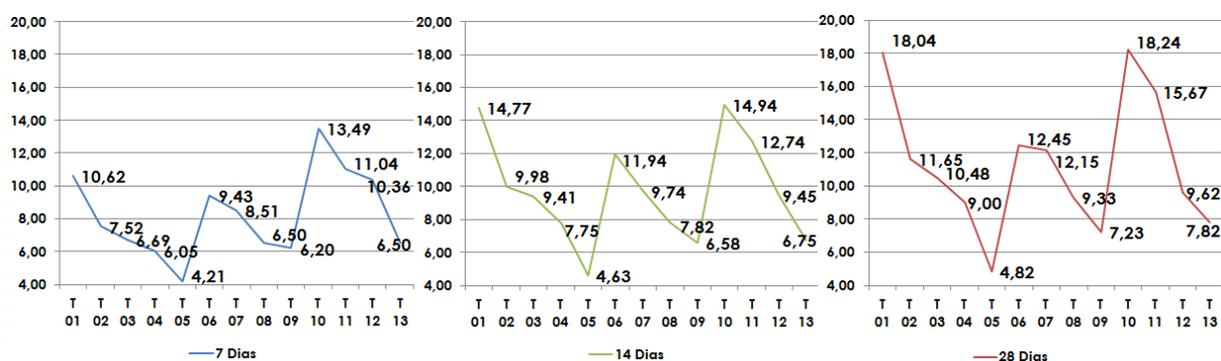


Figura 4: Resultados do ensaio de resistência à compressão axial (s_c)

Fonte: Autores (2018)

Os resultados obtidos embora, em sua maioria, inferiores à argamassa convencional ainda assim, atendem aos parâmetros da NBR 13281 (ABNT, 2005) se enquadrando nas classes T04 ($4,0 \leq \sigma_c \leq 6,5$), T05 ($5,5 \leq \sigma_c \leq 9,0$) ou T06 ($\sigma_c > 8,0$).

3.3 Análise Térmica

As paredes com adição de EVA não apresentaram, inicialmente (às 6h), isolamento térmico. Isto se dá devido à baixa incidência de raios solares nas horas iniciais. No entanto, das 7h às 11h foi observado que a argamassa acrescida de EVA influenciou significativamente no isolamento térmico como mostra a Figura 5.

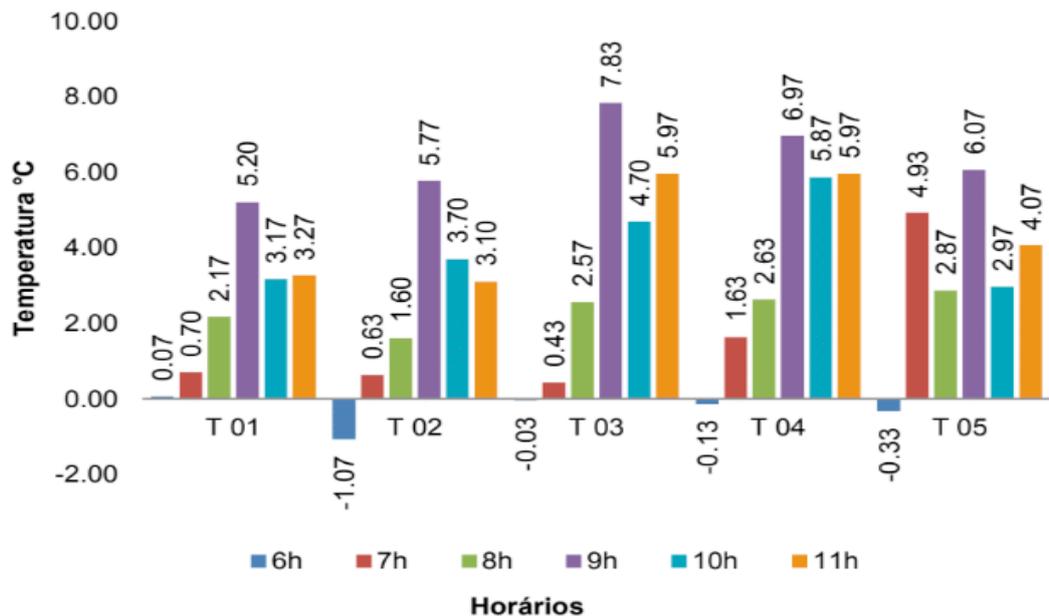


Figura 5: Leitura térmica através da câmara termográfica – avaliação do isolamento (diferença de temperatura entre a face externa e interna da parede) **térmico com adição de EVA.**

Fonte: Autores (2018)

A T02 obteve isolamento térmico inferior à parede de referência, contudo a T03 e a T04 tiveram um desempenho superior, isolando 50,58% e 34,04%, respectivamente, a mais que a parede de referência no horário de 9h. Esse alto desempenho se deu devido à baixa densidade da argamassa em razão da adição do EVA, pois se sabe que quanto menor a densidade da argamassa menor a propagação de calor pelo revestimento, o que também foi percebido por Passos, Carasek e Amaral (2016).

Nas paredes com adição de vermiculita notou-se, em todas, um desempenho superior em relação à parede de referência, na qual essa análise pode ser verificada na Figura 6.

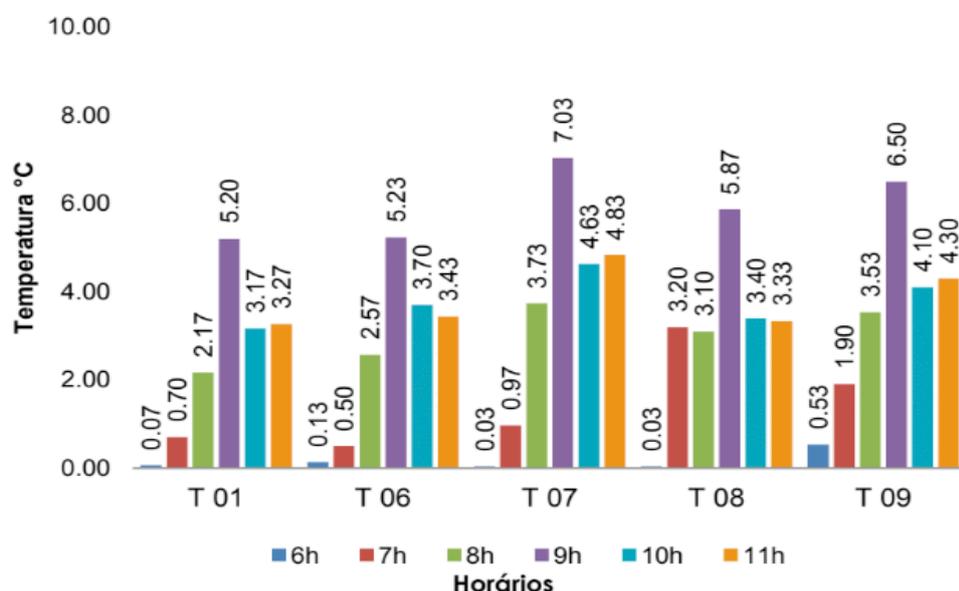


Figura 6: Leitura térmica através da câmara termográfica – avaliação do isolamento (diferença

de temperatura entre a face externa e interna da parede) **térmico com adição de Vermiculita.**

Fonte: Autores (2018)

Observou-se ainda que, com o aumento no teor de vermiculita houve um crescimento contínuo, exceto na adição de 3,75% (T08) que diminui em relação às demais paredes com o mesmo agregado. A que melhor se comportou termicamente foi à T07, com adição de 2,5%, com um aumento de 35,20% em relação à parede de referência no horário das 9h.

Com relação às paredes com adição de EVA e vermiculita, notou-se que houve um grande aumento no isolamento térmico, obtendo assim o melhor desempenho entre todas as amostras testadas uma vez que, no horário em que houve a maior média na variação de temperatura, às 9h, a T12, que obteve o melhor desempenho, apresentou um aumento de 107,12% na eficiência do isolamento térmico em relação à parede de referência como evidencia a Figura 7.

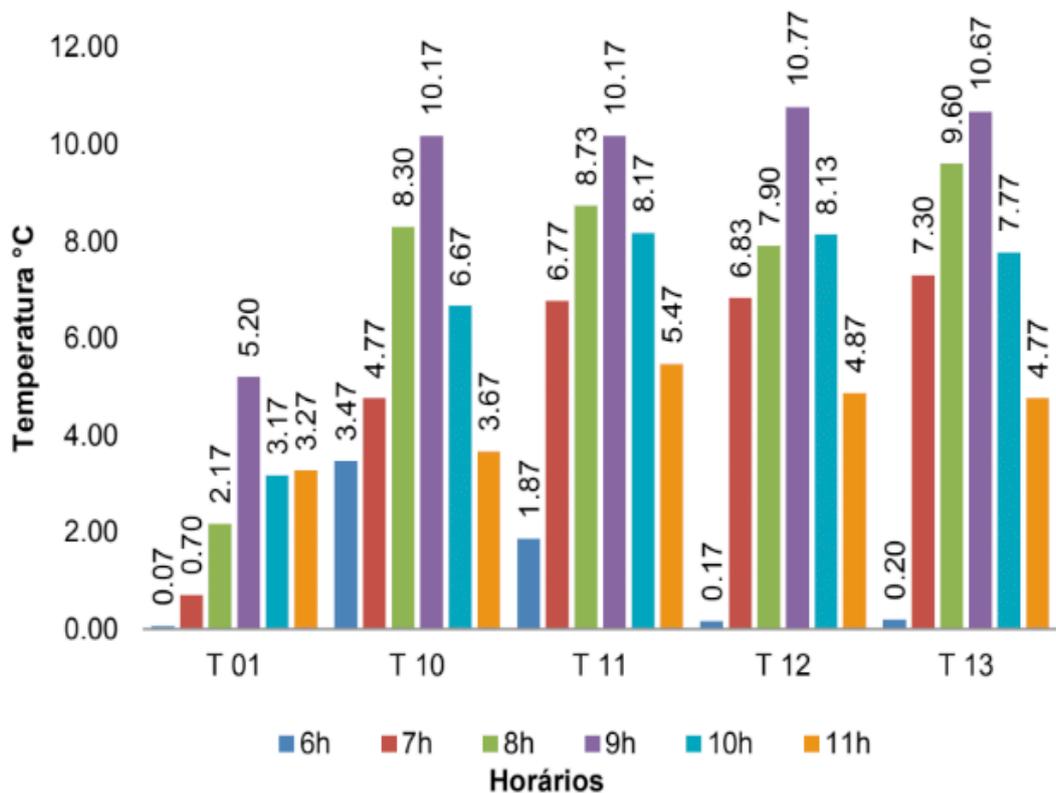


Figura 7: Leitura térmica através da câmera termográfica – avaliação do isolamento (diferença de temperatura entre a face externa e interna da parede) térmico com adição de EVA e Vermiculita.

Fonte: Autores (2018)

Usando como referência a NBR 15575-1 (ABNT, 2013) pode-se constatar que todas as porcentagens de adições utilizadas foram satisfatórias quanto ao isolamento térmico dos sistemas de vedações verticais (temperatura interna < temperatura externa). Sendo as adições conjuntas dos agregados leves as de melhor desempenho.

Cintra (2013) obteve resultados também relevantes quanto a condutividade térmica em argamassas com a utilização de agregados leves, percebendo que quanto menor a densidade do revestimento menor também a condutividade térmica do sistema. Os resultados, portanto, apontam os agregados leves como uma interessante opção sustentável e eficiente, no que se refere ao desempenho térmico das argamassas de vedação. Todavia, estudos complementares se fazem necessários para uma possível aplicação do material no mercado.

3.4 Análise Estatística

A análise dos dados do ensaio de compressão e dos dados obtidos através da análise térmica indica que os mesmos são estatisticamente diferentes e representativos (valor- $p < 0,05$), o que garante a confiabilidade dos mesmos.

Por outro lado, ao aplicar o método de correlação de Pearson para as variáveis de compressão e de temperatura, observou-se que para as adições de vermiculita e EVA mais vermiculita, tem-se uma correlação moderada com $\rho = 0,5444916$ e $\rho = 0,5810788$, respectivamente. Contudo, há uma fraca correlação entre as variáveis para a adição de EVA ($\rho = -0,4377471$).

4 | CONCLUSÃO

Com base nos ensaios realizados e nos resultados encontrados, pode-se concluir que o uso de agregados leves em argamassas de revestimento é uma alternativa promissora para a construção civil.

As adições de resíduo de EVA e vermiculita, em proporções iguais, foram as que mostraram um melhor desempenho térmico e, portanto, as mais indicadas para serem usadas no mercado com essa finalidade. Sendo que, a de 3,75% foi julgada a mais adequada, com um isolamento de 107,12% a mais que o sistema de vedação convencional. Se mostrando em concordância com a NBR 15575-1 (ABNT, 2013), assegurando que a temperatura interna da edificação deve ser menor que a externa, e a NBR 13281 (ABNT, 2005) estando classificada como argamassa do tipo T06.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR NM 248. Agregados: Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR NM 52. Agregado miúdo: Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2003.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR NM 45. Agregados: Determinação da massa unitária e volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13279. Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13276. Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Preparação da mistura e determinação do índice de consistência. Rio de Janeiro, 1995.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13281. Argamassas para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15575-1. Edificações Habitacionais – Desempenho, Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro, 2013.

APOLÔNIO, R. M.; OMAR, L. G.; NOGUEIRA, M. C. J. A.; CARVALHO, B. C. **Avaliação do desempenho térmico da envoltória de edificação comercial na cidade de Cuiabá.** In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 13., 2010, Canela.

Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS (ABICALÇADOS). Sem fronteiras. Disponível em: < <http://www.abicalcados.com.br/> >. Acesso em: 05 dez, 2017

CINTRA, C. L. **Argamassa para revestimento com propriedades termo acústicas, produzida a partir de vermiculita expandida e borracha reciclada de pneus.** *Repositório Institucional UFScar*, dez 2013.

MELO, A. B; LIMA FILHO, M. R. F. Avaliação de desempenho estrutural de protótipos com paredes construídas com blocos EVA. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 9, n. 4, p.141-155, out. 2009.

PASSOS, P. M. dos; CARASEK, H.; AMARAL, G. M. Avaliação da capacidade isolante térmica de revestimentos de argamassa. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 16., 2016, São Paulo. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2016.

SCHWARTZ, M. O. E. et al. Avaliação de Adição de Vermiculita na Secagem de Massa Cerâmica através da Curva de Bigot. **Cerâmica Industrial**, v. 10, n. 1, p. 28-30, 2005.

THOMAZ, E. **Tecnologia, gerenciamento e qualidade na construção civil.** São Paulo: Editora Pini, 2001.

UGARTE, J. F. O.; SAMPAIO, J. A.; FRANÇA, S. C. A. Vermiculita. In: **CETEM.** Rochas e minerais industriais. 1 ed. Rio de Janeiro: CETEM, 2005. Cap. 32, p.677-698.

ANÁLISE DOS REQUISITOS PARA A IMPLANTAÇÃO DA FILOSOFIA LEAN GREEN CONSTRUCTION EM EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES DE PEQUENO PORTE

Dayana Silva Moreira Gontijo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Uruaçu/Bacharelado em Engenharia Civil - PIBIC, dayanasmg29@gmail.com

Jhonvaldo de Carvalho Santana

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Uruaçu/Bacharelado em Engenharia Civil - PIBIC, jhonvaldo@gmail.com

Andreia Alves do Prado

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Uruaçu/Diretoria-Geral, andpradoarq@gmail.com

RESUMO: A filosofia *Lean Green Construction* consiste numa fusão dos conceitos de construção enxuta e sustentável. Enquanto a *Lean Construction* se preocupa com o planejamento e gestão dos empreendimentos, visando a redução das parcelas que não agregam valor ao produto final, bem como a minimização dos desperdícios relacionados ao processo produtivo, o *Green Building* leva em consideração a sustentabilidade no projeto em todas as suas fases, desde a extração dos recursos naturais até o fim de sua vida útil, importando-se não somente com a edificação, mas também com o ambiente ao seu entorno. Neste contexto, foram criadas certificações que

se utilizam de critérios práticos para avaliar o quão sustentável uma edificação é, agregando valor aos empreendimentos e tornando-os “modelos” para futuros projetos. No Brasil, selos como o Casa Azul da Caixa Econômica Federal desempenham papel relevante na caracterização de edificações que trilham um caminho rumo à sustentabilidade. O presente trabalho tem como objetivo analisar os requisitos para a implantação da filosofia *Lean Green Construction*, visando desenvolver algumas diretrizes que orientem a sua adequação a construções de residências unifamiliares de pequeno porte. Para isso, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o assunto, avaliando a influência dos conceitos da *Lean Construction* na construção de edificações sustentáveis, além de realizar uma análise comparativa entre os selos LEED, AQUA – HQE e Casa Azul, buscando critérios para a implementação dos conceitos *Lean Green* a projetos de edificações residenciais de pequeno porte.

PALAVRAS-CHAVE: *Lean Construction*, *Green Building*, Sustentabilidade, Residência unifamiliar.

ABSTRACT: The *Lean Green Construction* philosophy is a fusion of the concepts of lean and sustainable construction. While *Lean Construction* is concerned with the planning and management of the enterprises, aiming at

reducing the parcels that do not add value to the final product, as well as minimizing the waste related to the production process, Green Building takes into account the sustainability in the project in all its phases, from the extraction of natural resources to the end of its useful life, caring not only with the building, but also with the environment to its surroundings. In this context, certifications were created using practical criteria to evaluate how sustainable a building is, adding value to the projects and making them “models” for future projects. In Brazil, stamps such as the Blue House of the Federal Savings Bank play an important role in the characterization of buildings that walk a path towards sustainability. The present work has the objective of analyzing the requirements for the implementation of the Lean Green Construction philosophy, aiming to develop some guidelines that guide its adequacy to the construction of small single family dwellings. For this, a bibliographic review on the subject was carried out, evaluating the influence of the concepts of Lean Construction in the construction of sustainable buildings, besides performing a comparative analysis between the LEED, AQUA - HQE and Casa Azul seals, searching for criteria for the implementation of Lean Green concepts to small residential building projects.

KEYWORDS: *Lean Construction, Green Building, Sustainability, Single Family Residence.*

1 | INTRODUÇÃO

Diversos setores produtivos vêm procurando meios de aperfeiçoarem seus processos com vista a reduzir a quantidade de recursos despendidos, bem como torna-los mais ágeis. Essa busca, por melhores opções de produção, deu abertura ao surgimento de novas filosofias, com foco nas diferentes etapas que são desenvolvidas desde a extração da matéria-prima até o descarte do produto, quando este já atingiu sua vida útil.

Neste contexto, a preocupação com o conceito de sustentabilidade e questões que perpassam o âmbito ecológico se tornaram, também, pontos que influenciam na tomada de decisões, tanto no processo produtivo quanto na utilização do produto. Não obstante, a redução da disponibilidade dos recursos naturais, traz à tona discussões sobre a diminuição do consumo dessas matérias-primas e o aprimoramento das técnicas, buscando empregar o mínimo possível destes recursos, tentando aproveitá-los ao máximo.

Na construção civil, o cenário não é diferente. Por ser um setor que gera grandes impactos ambientais, consumindo cerca de 75% dos recursos naturais e 44% da energia produzida no país, sendo que 22% desse total são destinados às instalações residenciais (LAURIANO; TELLO, 2011), a indústria da construção teve que se adequar aos novos paradigmas de planejamento e gestão de obras, e às metodologias para construção sustentável. Esses esforços culminaram na construção de edificações que demandassem o mínimo consumo possível de recursos, assim como maior desempenho, contribuindo ainda para uma relação mais harmoniosa com

o meio ambiente.

Filosofias como a *Lean Construction* (Construção Enxuta) e a *Green Building* (Edifício Verde), surgiram com o intuito de aperfeiçoar os processos construtivos, minorando desperdícios, etapas que não agregam valor e impactos socioambientais. Em suas produções, Koskela destaca o fato de que, historicamente, os fluxos na construção foram negligenciados, resultando numa produção significativa de resíduos, perda de valor e atividade que não agregam valor (KOSKELA, 1992).

Por sua vez, o conceito *Green Building* surgiu nos Estados Unidos nos anos 70, ganhando força no início da década de 90 através da criação do *United States Green Building Council* (USGBC). Conforme Degani e Cardoso (2002), o USGBC avalia o desempenho ambiental de edifícios sob cinco enfoques: planejamento sustentável da área construída; economia de água e eficiência em sua utilização; eficiência energética e emprego de energia renovável; conservação de materiais e fontes de recursos; qualidade do ambiente interior. E, a partir desses fatores, as edificações podem ser classificadas quanto a sua adequação ao conceito de “Edifício Verde”.

De acordo com estudo realizado pelo Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), “desde o ano de 2007, certificações sustentáveis internacionais ganharam um peso importante no setor de construção civil no Brasil, sobretudo em projetos comerciais e de alto padrão” (CBCS, 2014).

Diante disso, as certificações enfoque deste trabalho foram a AQUA-HQE, LEED e Selo Casa Azul. Esta pesquisa teve como objetivo analisar os requisitos para a implantação da filosofia *Lean Green Construction*, visando desenvolver algumas diretrizes que orientem a sua adequação a construções de residências unifamiliares de pequeno porte, uma vez que, em geral, estas certificações são concedidas a grandes empreendimentos, sejam eles comerciais ou multifamiliares. Com isso, buscou-se entender como a implementação dos princípios da Construção Enxuta impactam na construção de edificações sustentáveis, além de produzir um comparativo entre os três selos citados anteriormente.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

A produtividade da construção civil brasileira sempre foi um obstáculo para a eficiente realização das diferentes atividades envolvidas no processo construtivo. A dificuldade para se contratar mão-de-obra qualificada, bem como falhas no planejamento e controle de qualidade, fazem com que o setor apresente baixa produtividade (ROSENBLUM et al, 2008, p.1). Por esta razão, e entendendo que o mercado competitivo exige mudanças, o emprego de novas técnicas de gestão e de metodologias que visem melhorias contínuas no processo de construção é fator essencial para que as empresas atendam a essas exigências.

Atualmente, muito mais do que se avaliar os custos e melhorar a produtividade do setor da construção civil, as empresas do ramo devem encarar a produção de seus

empreendimentos com uma visão ambiental, voltada ao desenvolvimento sustentável e a avaliação dos impactos, positivos e adversos, de suas obras no meio onde se inserirem. Dessa forma, compilar os princípios da Construção Enxuta e os do *Green Building* seria uma possível saída para melhorar o desempenho das edificações, desde o planejamento até a fase de uso e manutenção.

2.1 Lean Construction

Para solucionar questões envolvendo a eficiência da produção, surgiu o termo *Lean Thinking* (ou mentalidade enxuta). Esse termo, empregado por Womack e Jones (2012), designa uma ampliação do conceito de *Lean Production*. Segundo os autores, a mentalidade enxuta baseia-se em cinco princípios:

- Valor: definido pelo consumidor final, possui significado quando se refere a um produto/serviço específico que satisfaça as necessidades do cliente, tendo por isso um preço concreto em um determinado momento;
- Fluxo de valor: trata-se de todo o conjunto de ações requeridas para levar um produto específico a passar pelas três tarefas críticas de gestão de qualquer empresa: a “solução de problemas”, que é responsável pela concepção do produto e seu lançamento para a produção; a “gestão da informação”, que vai desde o recebimento do pedido até a entrega; e a “transformação física”, que conta com os processos existentes desde a matéria-prima ao produto acabado;
- Fluxo: refere-se ao caminhar de todas as atividades que adicionam valor ao produto, eliminando aquelas que não adicionam;
- Produção puxada: produção baseada nas necessidades e demandas expressas pelo cliente, em que ao invés de produzir em larga escala, “empurrando” o produto para os consumidores, considera-se aquilo que eles necessitam, “puxando” a produção a partir do que é demandado;
- Perfeição: é o resultado dos quatro princípios anteriores, uma vez que com o emprego destes é possível reduzir esforço, tempo, espaço, custo e falhas, enquanto se oferece produtos que sejam adequados às solicitações dos clientes.

Sobre a *Lean Thinking*, é interessante ressaltar sua fundamentação baseada no Sistema Toyota de Produção, metodologia de gestão desenvolvida por volta da década de 60 no ambiente industrial voltada à produção de automóveis (WOMACK et al, 2004). Segundo Womack e Jones (2012), “o pensamento *lean* é *lean* porque proporciona um método de fazer cada vez mais com menos – menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço -, enquanto se aproxima cada vez mais de oferecer aos clientes exatamente aquilo que eles querem”.

Womack e Jones (2012) declaram que a mentalidade enxuta, por sua vez,

pode ser empregada em todos os tipos de indústrias. Foi com o objetivo de adotar os princípios *Lean* na construção civil que Lauri Koskela deu início a uma série de estudos, ainda na década de 90, buscando adaptá-los a realidade do setor. O termo *Lean Construction* (ou Construção Enxuta), então, refere-se a uma filosofia aplicada à gestão, planejamento e execução das várias atividades envolvidas na construção civil. Tida como uma adaptação da *Lean Production* ou a implementação do *Lean Thinking* no setor da construção, trata-se de uma série de princípios e ferramentas que buscam tornar o processo produtivo mais eficiente.

Conforme afirma Arantes (2008), “o setor [da construção civil] tem a conotação de ser atrasado tecnologicamente, de adotar mão-de-obra desqualificada e de apresentar elevado desperdício de material e de outros recursos”. Para Koskela apud Arantes (2008), o modelo de conversão é a base para o processo produtivo neste setor, sendo, pois, um conjunto de subprocessos que transformam matérias-primas em produtos intermediários e finais. Nesse modelo, a tentativa de redução do custo de um subprocesso em particular está focada na minimização dos custos totais de todo o processo e o valor do produto gerado (*output*) está relacionado apenas ao custo despendido com a compra de matéria-prima (*input*).

Koskela (1992, p. 30) alega que no modelo de conversão “assume-se que o processo de produção total consiste em um conjunto de subprocessos que convertem uma entrada em uma saída e que podem ser realizados e analisados isoladamente uns dos outros”. Na tentativa de romper com o método convencional de gerenciamento da construção, Koskela propôs os 11 princípios da Construção Enxuta:

1. Reduzir a parcela de atividades que não agregam valor;
2. Aumentar o valor do produto através da consideração das necessidades dos clientes;
3. Reduzir a variabilidade;
4. Reduzir o tempo de ciclo (*lead time*);
5. Simplificar através da redução do número de passos ou partes;
6. Aumentar a flexibilidade de saída;
7. Aumentar a transparência do processo;
8. Focar o controle no processo global;
9. Introduzir melhoria contínua no processo;
10. Manter um equilíbrio entre melhorias nos fluxos e nas conversões;
11. Fazer *benchmarking*.

E, apesar da divergência existente entre alguns autores, há aqueles que afirmam haver uma influência da implementação desses princípios na adequação

das edificações a uma abordagem sustentável. Bae e Kim (2007), concluem que a filosofia *Lean* pode impactar na construção de edificações sustentáveis, contribuindo com as três perspectivas relacionadas ao tripé da sustentabilidade: social, econômica e ambiental.

2.2 Green Building

Construir sustentavelmente significa reduzir o impacto ambiental, diminuir o retrabalho e desperdício, garantir a qualidade do produto com conforto para o usuário final, favorecer a redução do consumo de energia e água, contratação de mão de obra e uso de materiais produzidos formalmente, reduzir, reciclar e reutilizar os materiais (LEITE, 2011).

O *Green Building* ou Edifício Verde é basicamente um edifício que foi construído com base em princípios sustentáveis, e esses princípios estão presentes não somente em sua construção, mas em todas as etapas, desde o projeto até a entrega e utilização do empreendimento.

2.2.1 AQUA-HQE

O processo AQUA (Alta Qualidade Ambiental) de certificação é a versão brasileira adaptada do HQE (França) que define a qualidade ambiental. A Fundação Carlos Alberto Vanzolini (FCAV), instituição privada sem fins lucrativos, é a responsável por implementar o processo AQUA no Brasil. Segundo a Fundação Vanzolini, essa certificação pode ser definida como sendo “um processo de gestão de projeto visando obter a qualidade ambiental de um empreendimento novo ou envolvendo uma reabilitação” (FCAV, 2007). Esse processo é realizado através de auditorias independentes.

Vale a pena ressaltar que o Processo AQUA inclui melhorias que atingem não somente o usuário, mas também o empreendedor e a questão socioambiental. O referencial técnico dessa certificação se estrutura em dois ramos: SGE (Sistema de Gestão do Empreendimento) que avalia o sistema de gestão ambiental implementado e QAE (Qualidade Ambiental do Edifício) que avalia o desempenho arquitetônico e técnico do edifício.

O SGE define a qualidade ambiental, organiza e controlar os processos operacionais em todas as fases, do programa, passando pela concepção (projeto), realização (obra) e operação ou uso (FCVA, 2007).

Segundo Leite (2011), o processo de avaliação QAE permite que seja verificada, nas diferentes fases do empreendimento, a adequação ao perfil ambiental definido. Ele é expresso em 14 categorias as quais são divididas em preocupações associadas a cada tópico avaliado, que por sua vez, são traduzidos em critérios e indicadores de desempenho. O conjunto de preocupações pode ser reunido em quatro grupos: eco-

construção, eco-gestão, conforto e saúde.

No processo AQUA não há níveis intermediários na certificação, ou ela é concedida ou não. O sistema é baseado em desempenho, sendo classificado em três níveis: Bom (práticas correntes, legislação), Superior (boas práticas) e Excelente (melhores práticas). Para se obter a certificação é exigido que um número mínimo de classificação Excelente e um número Máximo da classificação Bom. Uma peculiaridade do sistema é que o padrão mínimo de exigência remete ao que está normatizado e regulamentado.

2.2.2 LEED

O certificado LEED foi desenvolvido pela USGBC, instituição estadunidense que visa promover a construção de edifícios sustentáveis e lucrativos. Em 2007, foi criado o GBCB (*Green Building Council Brazil*), organização sem fins lucrativos com vínculo no USGBC que tem como objetivo auxiliar na implantação de edifícios verdes no Brasil.

O sistema LEED é um programa de adesão voluntária que visa avaliar o desempenho ambiental de um empreendimento e leva em consideração o ciclo de vida do edifício, podendo ser aplicado em qualquer tipo de edificação. O selo é uma confirmação de que os critérios de desempenho sustentáveis exigidos pelo programa foram atendidos satisfatoriamente.

Os critérios de desempenho são divididos em 6 temas, são eles: Sustentabilidade do local, gestão de água, energia e atmosfera, qualidade ambiental interna e inovação e processos de projetos.

O método de avaliação acontece através da análise de documentos que indicam sua adequação aos itens obrigatórios e classificatórios. Através de um sistema de pontos que pode variar dependendo da categoria de certificação, são definidos os níveis de certificação. Há requisitos mínimos que devem ser atendidos ainda na fase de projeto, determinando ou não a possibilidade de o projeto ser certificado.

Vale a pena ressaltar que, a partir de 2016 o comitê técnico do LEED iniciou um trabalho de revisão e adaptação dos parâmetros de sustentabilidade para os condomínios e edifícios residenciais. Neste contexto foram inseridos novos critérios para a avaliação levando em consideração as características bioclimáticas de cada região.

2.2.3 Selo Casa Azul

Com o objetivo de incentivar o consumo racional de recursos, minimizar os custos com manutenção e despesas mensais dos usuários das edificações, e sensibilizar os empreendedores e moradores sobre a importância das construções sustentáveis a Caixa Econômica Federal (CEF) criou o Selo Casa Azul. Através dele os projetos são avaliados conforme demonstrem contribuir para a diminuição dos impactos ambientais.

O Selo Casa Azul avalia 53 critérios divididos em 6 categorias: qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais. Os critérios são divididos em obrigatórios e de livre escolha, sendo ambos classificatórios. Esta certificação se aplica a todos os projetos habitacionais apresentados à CEF para financiamento ou nos programas de repasse. O Selo é concedido aos empreendimentos para os quais for verificado o atendimento aos parâmetros elencados no manual oferecido pela CEF.

São 3 os níveis de classificação do Selo Casa Azul:

- Bronze: concedido aos empreendimentos que atenderem somente aos critérios obrigatórios;
- Prata: concedido aos empreendimentos que atenderem aos critérios obrigatórios acrescidos de 6 critérios de livre escolha;
- Ouro: concedido aos empreendimentos que atenderem aos critérios obrigatórios acrescidos de 12 critérios de livre escolha.

Para obter o selo, o proponente deve manifestar interesse à CEF, sendo sua adesão voluntária. Primeiramente devem ser apresentados os projetos, a documentação e informações técnicas completas relacionadas aos critérios a serem atendidos pelo projeto. A documentação entregue será avaliada pela CEF, que estabelecerá o nível de gradação ao qual o projeto se adequa.

Durante a obra, a CEF realiza vistorias nas etapas construtivas com o objetivo de verificar se os critérios estabelecidos em projeto estão sendo implantados. Se inconformidades forem encontradas o proponente deverá saná-las dentro do prazo estabelecido, caso contrário, este sofrerá uma suspensão imediata da autorização para a utilização do Selo Casa Azul, ficando impedido de concorrer ao Selo por um prazo de dois anos. Depois de esgotadas todas as possibilidades de recursos e não sanadas as inconformidades apontadas pela CEF, o proponente será multado no valor de 10% do valor de investimento.

3 | METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foram realizados levantamentos bibliográficos relacionados às filosofias *Lean Construction* e *Green Building*, bem como uma busca nos websites das instituições que regulamentam os selos: LEED, AQUA-HQE e Casa Azul. Então, realizou-se uma verificação comparativa entre as três certificações, buscando encontrar a sinergia existente entre elas.

Com os dados dessa comparação, fez-se um agrupamento dos objetivos em temas relacionados a cada critério dos referidos selos, identificando quais desses temas eram trabalhados pelas três certificações concomitantemente. Por fim, procurou-se integrar conceitos *lean* às práticas sustentáveis, de forma a somar conceitos referentes

às duas filosofias aplicáveis a obras residenciais unifamiliares de pequeno porte.

4 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

Através do levantamento bibliográfico sobre os princípios da filosofia *Lean*, foi possível identificar que, apesar da divergência entre alguns autores em relação aos benefícios da Construção Enxuta para construções mais sustentáveis, há aqueles que identificam que a aplicação desses princípios possa contribuir nos três aspectos da sustentabilidade: ambiente, sociedade e economia (BAE; KIM, 2007).

Já em relação ao Green Building, baseando-se nas certificações, percebe-se que o selo AQUA-HQE possui uma avaliação bem mais complexa e completa do empreendimento, devido ao número de critérios e especificações de cada um. No entanto, esse selo não analisa práticas sociais, as quais são levadas em consideração pelo selo Casa Azul. Este, por sua vez, é um pouco mais simples e analisa não somente o empreendimento, mas também todo o seu entorno. Porém, deixa de fora de sua análise a organização e segurança do canteiro de obras.

Já o selo LEED se assemelha ao Selo Casa Azul, em especial por tratar de forma direta seus critérios de avaliação. Assim, ao especificar os pontos avaliados em cada edificação, trabalha de forma a elencar diretamente quais medidas o proprietário ou construtor do imóvel deverão tomar para que seu empreendimento esteja dentro dos parâmetros exigidos.

Sendo assim, pode-se dizer que o selo AQUA-HQE faz uma análise mais completa do edifício em si, enfatizando seu processo construtivo, enquanto que a certificação LEED e o Selo Casa Azul contemplam critérios mais simples e práticos, sendo que o segundo possui critérios voltados não somente para o edifício, mas também, para a comunidade local, e o primeiro atribui pontos pelo atendimento a critérios regionais.

Comparando os três selos, levando em consideração temas por eles abordados, percebe-se que os critérios que possuem objetivos semelhantes estão dispersos por diferentes categorias. É interessante destacar que, em geral, quando se encontra alguma semelhança, esta é identificada em todas as três certificações, ou seja, a maior parte dos critérios com objetivos comuns entre o LEED e o Selo Casa Azul, por exemplo, também são abordados pelo AQUA-HQE. O Quadro 1 apresenta o paralelo feito entre as três certificações analisadas.

Tema	AQUA-HQE	Casa Azul	LEED
Seleção do Terreno			
Impactos do Entorno na Edificação			
Adequação às Condições Físicas do Terreno			
Localização Preferencialmente Desenvolvida			
Preservação ou Restauração do Habitat			
Reabilitação de Imóveis			
Melhorias no Entorno			
Redução de Impactos no Terreno			

Controle do Solo Durante a Construção			
Flexibilidade do Projeto e sua Relação com a Vizinhança			
Favorecimento à Ecomobilidade			
Projeto Integrado e Planejamento			
Orientações de Arquitetura Bioclimática			
Organização do Canteiro			
Coordenação Modular			
Desempenho Mínimo do Ambiente Interno			
Medida do Nível de Higrometria			
Controle de Umidade Local			
Conforto em Períodos de Sazonalidade Térmica			
Ventilação			
Conforto Térmico			
Conforto Lumínico			
Conforto Acústico			
Conforto Olfativo			
Redução de Ilha de Calor			
Paisagismo			
Iluminação Artificial e Natural			
Eficiência dos Elevadores			
Energia Renovável			
Fontes de Aquecimento de Água Eficientes			
Sistema de Irrigação Eficiente			
Sistema de Aquecimento a Gás			
Equipamentos Eletrodomésticos Eficientes			
Sistemas de Automação Residencial			
Dispositivos Economizadores de Água e Energia			
Medição Básica de Energia			
Comissionamento dos Sistemas Instalados			
Uso Eficiente da Água			
Medição Única do Consumo de Água			
Medição do Consumo de Água por Setores			
Controle e Gerenciamento de Águas pluviais			
Gestão das Águas Servidas			
Qualidade Sanitária dos Espaços			
Áreas Permeáveis			
Concreto com Dosagem Otimizada			
Qualidade dos Materiais, Componentes e Equipamentos			
Declaração Ambiental do Produto			
Componentes Industrializados ou Pré-fabricados			
Facilidade na Manutenção da Fachada			
Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)			
Pavimentação com RCD			
Manutenção da Área de Armazenamento de Resíduos			
Controle das Fontes de Poluição Internas			
Medição da Qualidade do Ar			
Boas Práticas Sociais para Projeto e Obra, Operação e Manutenção			
Orientação aos Moradores			
Segurança dos Usuários			
Saúde e Bem-Estar do Ambiente			
Educação Ambiental dos Moradores			
Desenvolvimento Pessoal dos Empregados			
Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto			
Mitigação de Riscos Sociais			
Geração de Emprego e Renda			
Acessibilidade			
Créditos Regionais Específicos para cada Região			

Quadro 1: Comparativo dos requisitos de cada certificação

4.1 Proposição de Diretrizes

Nota-se que os métodos da *Lean Construction* vêm ao encontro da sustentabilidade em seus três níveis: social, econômico e ambiental. Social, quando promove a segurança no local de trabalho e zela pela saúde dos ocupantes gerando bem-estar para a comunidade. Econômica, quando torna possível redução de custos antecipados, economiza em quantidade recursos, reduz o custo operacional e aumenta a capacidade de desempenho. E ambiental quando elimina o desperdício, reduz o esgotamento dos recursos, diminui a poluição, promovendo assim a preservação do meio ambiente (BAE; KIM, 2007).

Com isso, durante as fases de planejamento e execução da obra, o emprego dos princípios da filosofia *Lean* poderia contribuir para melhorar a disposição das várias frentes de trabalho, favorecendo a logística e reduzindo as parcelas que não agregam valor. Além disso, a aplicação do *lead time*, por exemplo, tornaria o processo construtivo mais ágil e eficiente.

Frente a isso, o *Green Building*, aliado à *Lean Construction*, busca incorporar aspectos sustentáveis às diferentes fases da vida útil da edificação. Neste sentido, e tendo como base os critérios comuns entre as três certificações analisadas, podem ser sugeridas medidas a serem consideradas nas etapas de projeto, construção, uso e manutenção, tais como:

- **Construção de edificações em locais com infraestrutura já implantada:**

Optar por terrenos localizados em regiões com infraestrutura já instalada, seja em relação ao abastecimento de água e energia, acesso ao saneamento básico, pavimentação ou outros equipamentos urbanos. Assim, os moradores não necessitariam de se deslocar grandes distâncias para obter tais serviços.

- **Emprego da arquitetura bioclimática:**

Procurar desenvolver um projeto que se baseie nas condições climáticas da região onde o empreendimento será implantado, de forma a aproveitar ao máximo as características naturais em favor do conforto e melhor desempenho da edificação. Com o uso da arquitetura bioclimática, considera-se a direção dos ventos, a insolação (posição em relação ao sol), temperatura, umidade, entre outros fatores, que ao serem contemplados podem reduzir os gastos com meios artificiais de iluminação e resfriamento, por exemplo.

- **Paisagismo:**

Ao instalar a edificação, buscar conservar a vegetação nativa, especialmente no que tange às árvores de médio e grande porte. Além disso, promover espaços de infiltração através do plantio de espécies que possibilitem a redução do escoamento superficial. Assim, os usuários ainda seriam favorecidos pela melhoria do conforto térmico.

- **Energia renovável:**

Implantar sistemas baseados em fontes renováveis de energia, diminuindo a dependência da edificação em relação à concessionária, o que pode reduzir os custos com energia elétrica.

- Uso dispositivos economizadores:

Utilizar equipamentos que economizem energia elétrica ou água, tais como: lâmpadas de LED (*Light Emitting Diode*); eletrodomésticos com classificação de baixo consumo de energia; bacias sanitárias com volumes reduzidos de água para as descargas; arejadores de torneiras; entre outros.

- Gerenciamento de águas pluviais:

Empregar sistemas de coleta, tratamento e reutilização de águas pluviais, manter espaços de infiltração e implantar sistemas de drenagem onde for necessário.

- Uso de materiais de qualidade:

Buscar fornecedores certificados e que ofereçam serviços, equipamentos e materiais de qualidade. Com isso, seriam minimizados os custos com ações de manutenção corretiva, devido a problemas proveniente do emprego de itens de baixa qualidade, e favorecida a comercialização dos empreendimentos pela consideração sistemática dos requisitos dos clientes.

- Gestão dos RCDs:

Procurar reutilizar o quanto possível os resíduos de construção e, quando não for possível reutilizá-los, descartá-los em locais apropriados e legalizados. O reaproveitamento dos RCDs pode favorecer, ainda, a redução da necessidade de aquisição de insumos, já que alguns deles podem ser beneficiados e utilizados na própria obra.

- **Orientação aos moradores e fornecimento de manual de operação, uso e manutenção:**

Neste tópico, recebe destaque os construtores e projetistas, que devem fornecer um manual no qual conste os pormenores relacionados à operação, uso e manutenção. Com isso, os usuários receberiam todas as informações pertinentes à utilização correta das edificações e aos serviços de manutenção que devem ser realizados periodicamente para prolongar a vida útil da residência.

Somado a essas diretrizes, vale destacar o emprego da coordenação modular, apresentada pelo Selo Casa Azul. No manual deste selo, sobre Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável a coordenação modular é definida como

uma ferramenta de organização espacial da construção nas três dimensões. Quando implantada, ela deverá aumentar a produtividade, melhorar a qualidade e diminuir os desperdícios das atividades de projeto e construção, facilitando a introdução de ferramentas avançadas de projeto, como BIM (Building information modelling). Dada a sua importância estratégica, o tema é prioridade em políticas setoriais no MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio) e no Ministério das Cidades (CAIXA, 2010).

Portanto, este conceito também se relaciona à *Lean Construction*, na medida

em que objetiva reduzir possíveis perdas de materiais devido a cortes, ajustes de componentes e uso de material de enchimento, aumentando a produtividade da construção civil e reduzindo o volume de RCD (CAIXA, 2010).



Figura 1: Diretrizes Construtivas para a Implantação da Filosofia *Lean Green Construction*

Fonte: Os autores

5 | CONCLUSÕES

Tomando como edificações de pequeno porte as residências unifamiliares, ao reunir os princípios da Construção Enxuta com os objetivos do *Green Building*, aqui sendo representados pelos critérios avaliados nas três certificações, é possível melhorar o desempenho dessas residências, oferecendo benefícios aos moradores, respeitando os três pilares da sustentabilidade: sociedade, ambiente e economia.

Nota-se que, a *Lean Construction* tem como foco principal as fases de planejamento, projeto e construção da edificação, enquanto o *Green Building* se faz presente desde a concepção às fases de uso e manutenção. Assim, a compilação dos princípios dessas duas filosofias agrega valor ao projeto, oferece melhor desempenho e conforto aos usuários, não somente dos edifícios de múltiplos pavimentos, mas também em residências unifamiliares de pequeno porte, que muitas vezes têm seus processos construtivos, de uso e manutenção negligenciados por parte de projetistas, construtores, proprietários e usuários.

REFERÊNCIAS

- ARANTES, P. C. F. G. **Lean Construction: Filosofia e Metodologias**. 108 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2008. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/60079/1/000129800.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- BAE, J. W.; KIM, Y. W. Sustainable value on construction project and application of lean construction methods. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 15, 2007, East Lansing, Michigan, USA. **Proceedings of IGLC-15**. East Lansing, Michigan, 2007. p. 16-22. Disponível em: <<http://iglc.net/Papers/Details/475>>. Acesso em: 31 mar. 2017.
- CAIXA. **Boas práticas para habitação mais sustentável**. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2017.
- CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. **Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas**. Brasil: 2014. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/download.asp?fsfCode=21D41D25-00C8-07BF-9EAB-40FD3290798B>>. Acesso em: 08 jan. 2018.
- DEGANI, C. M.; CARDOSO, F. F. **A sustentabilidade ao longo do ciclo de vida de edifícios: a importância da etapa de Projeto Arquitetônico**. In: NUTAU – Sustentabilidade, Arquitetura e Desenho Urbano, 2002, São Paulo. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.pcc.usp.br/files/text/personal_files/francisco_cardoso/Nutau%202002%20Degani%20Cardoso.pdf>. Acesso em: 05 out. 2017.
- FUNDAÇÃO CARLOS ALBERTO VANZOLINI (FCAV). **Referencial Técnico de Certificação: Edifícios do setor de serviços – Processo AQUA**. 2007. Disponível em: <<https://vanzolini.org.br/download/RT-Escritorios%20e%20Edif%3%ADcios%20escolares-V0-outubro2007.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.
- JONES, D. T.; WOMACK, J. P. **Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa**. Grupo Planeta Spain, 2012.
- KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. Stanford: Stanford University, 1992. (Technical Report, 72). Disponível em: <<https://stacks.stanford.edu/file/druid:kh328xt3298/TR072.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2018.
- LAURIANO, L.A.; TELLO, R. **O setor da construção e o mercado da sustentabilidade incitado pelo isomorfismo institucional**. Nova Lima: Caderno de Ideias, 2011. Disponível em: <<http://acervo.ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Cadernos%20de%20Id%3%A9ias/2011/CI1117.pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2017.
- LEITE, Vinicius Fares. **Certificação ambiental na construção civil – Sistemas LEED e AQUA**. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <<http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg2/76.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.
- ROSENBLUM, A. et al. **Avaliação da Mentalidade Enxuta (Lean Thinking) na construção civil – Uma visão estratégica de implantação**. In: SEGeT–Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://professores.aedb.br/seget/artigos07/1341_Vanessa_Ana.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2018.
- WOMACK, J.P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A Máquina que Mudou o Mundo**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus Ltda, 2004.

ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MODELO LEAN CONSTRUCTION EM CANTEIROS DE OBRAS RODOVIÁRIAS: ESTUDO DE CAMPO EM TRECHO DA BR 158

Táime da Cruz Oroski

UTFPR – Pato Branco
Pato Branco – Paraná

José Ilo Pereira Filho

UTFPR – Pato Branco
Pato Branco – Paraná

RESUMO: A construção civil é um setor fundamental no cotidiano da sociedade. Entretanto, seu desenvolvimento técnico e tecnológico ocorre em intensidade muito menor do que aquela observada em outros setores. O resultado disso é uma diminuição na produtividade de seus serviços e um comprometimento da qualidade de seus produtos. Como tanto o movimento de pessoas quanto o transporte de cargas ainda são realizados, principalmente, por rodovias, é importante desenvolver obras viárias com qualidade, segurança e eficiência. Nesse sentido, a adoção de modelos de gerenciamento pode ser muito benéfica. Este trabalho enfoca o uso do modelo de gestão chamado Lean Construction, que visa reduzir as perdas na produção. No estudo de campo na obra da BR 158, algumas atividades foram observadas e os princípios enxutos já adotados no local foram identificados. Posteriormente, melhorias enxutas foram sugeridas. Por fim, avaliou-se a viabilidade do emprego da

mentalidade enxuta de maneira formal neste tipo de obra. Um grande potencial foi detectado, uma vez que muitos dos princípios enxutos foram identificados, mesmo que de forma não intencional. No entanto, verificou-se que, para a adoção integral do modelo de gestão, é necessária uma difusão do conhecimento relacionado ao tema.

PALAVRAS-CHAVE: Lean Construction. Obras Rodoviárias. Canteiros de Obras Rodoviárias.

ABSTRACT: Civil construction is a fundamental sector in society's daily life. However, its technical and technological development happens at a much lower intensity than that seen in other sectors. The result of this is a decrease in the productivity of its services and a compromise of its products quality. Since both the movement of people and the transportation of cargoes are still done mostly through highways, it is important to develop road works with quality, safety and efficiency. In this sense, the adoption of management models can be very beneficial. This work focuses on the use of the management model called Lean Construction which aims to reduce losses in production. On the field study in the BR 158 works some activities were observed and lean principles already adopted at the site were identified. Posteriorly, lean improvements were suggested. Finally the viability of the lean mentality use in a formal way in this type of

work was evaluated. A great potential was detected, since many of the lean principles were identified even if in an unintentional way. However, it was verified that for the full adoption of the management model, a diffusion of the knowledge related to the topic is necessary.

KEYWORDS: Lean Construction. Road works. Sites of road works.

1 | INTRODUÇÃO

Os métodos utilizados por Ford em sua fábrica de automóveis eram cheios de muda – palavra japonesa para ‘desperdício’. Por isso, os responsáveis pela fábrica da Toyota repensaram o processo de produção e, assim, nasceu o que hoje se chama de Sistema Toyota de Produção (STP) (WOMACK; JONES; ROOS, 1992; LIKER, 2007).

Os termos Lean Production e Lean Thinking designam as filosofias do STP e seu emprego em outras indústrias, sendo possível dizer que uma produção enxuta é aquela que adota uma mentalidade enxuta (WOMACK; JONES, 1998).

Na engenharia civil, o conceito de perda é comumente associado aos desperdícios de materiais. Formoso et al. (1997) propõem, entretanto, que as perdas também estão relacionadas a mão-de-obra, equipamentos e recursos financeiros mal utilizados.

Em seu trabalho, Koskela (1992) define que os processos de produção – e analisa a construção desse viés – podem ser vistos como tendo dois tipos de atividade: de fluxo e de conversão. Para o autor, as atividades de conversão, em essência, é que adicionam valor aos produtos.

O modelo Lean Construction consiste na aplicação de conceitos da mentalidade enxuta à construção civil e pode contribuir significativamente para a satisfação dos clientes desse mercado, uma vez que os resultados buscados por essa filosofia estão amplamente ligados à qualidade do produto final (GARRIDO; PASQUIRE; THORPE, 2010).

Koskela (1992) foi o precursor desse conceito e definiu, em seu trabalho, os 11 princípios do LC:

- i) Reduzir a parcela de atividades que não agregam valor
- ii) Aumentar o valor do produto através da consideração sistemática das necessidades dos clientes
- iii) Reduzir a variabilidade
- iv) Reduzir o tempo de ciclo
- v) Simplificar reduzindo o número de etapas, partes e ligações
- vi) Aumentar a flexibilidade dos produtos finais
- vii) Aumentar a transparência do processo
- viii) Focar o controle no processo total

atividades tendo como base conceitos do *LC*.

A análise da viabilidade foi realizada a partir da relação entre os conceitos identificados na obra e os comportamentos dos profissionais envolvidos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Resultados

As atividades submetidas à análise, enumeradas de 1 a 5, são apresentadas a seguir.

3.1.1 Atividade 1: Alimentação dos funcionários

Descrição: O alimento é adquirido e disponibilizado aos funcionários em refeitórios provisórios que são deslocados de acordo com a mudança do canteiro ao longo do trecho sob intervenção.

Comentários: Enquanto os funcionários são os clientes internos de uma obra, proporcionar a eles uma maior satisfação no momento das refeições configura manifestação do princípio *ii* do *LC*.

É possível dizer que instalar refeitórios provisórios próximos à obra é uma forma de adoção do princípio *i* do *LC*, pois os funcionários não precisam se deslocar por grandes distâncias para realizarem suas refeições. Em contraponto, a comida terá de ser transportada, o que configura perda. Assim, sugere-se o uso de um veículo adaptado para suprir tanto a elaboração das refeições quanto a alimentação propriamente dita. Com isso, a manifestação do princípio *i* poderia ser intensificada.

3.1.2 Atividade 2: Restauração do pavimento com adição de cimento Portland

Descrição: O método de restauração do pavimento empregado na BR 158 consiste na reciclagem da capa asfáltica deteriorada com adição de cimento Portland ao material.

Comentários: O método utilizado é um exemplo de não-desperdício, pois utiliza como matéria-prima parte do material deteriorado, reduzindo, ainda, o volume de resíduos a ser descartado.

Essa atividade se relaciona a três princípios do *LC*: *i*, *iii* e *iv*, pois reduz atividades que não agregam valor, como movimentações e esperas, diminuindo o tempo de ciclo. Além disso, a padronização na execução de serviços permite a identificação e correção de erros, com conseqüente redução de perdas.

Sugere-se adoção do princípio *xi*, visando encontrar formas mais eficientes de realizar as tarefas e evitando o retrabalho que eventualmente é demandado. Diminui-se, também, o tempo de ciclo (princípio *iv*).

3.1.3 Atividade 3: Usina de concreto asfáltico

Descrição: No caso estudado, a usina (situada temporariamente no município de Laranjeiras do Sul – PR) distancia-se cerca de 4 km da fonte de agregado e cerca de 74 km do início do trecho sob intervenção (município de Palmital – PR).

Comentários: A instalação da usina mais próxima das obras resulta na diminuição da distância a ser percorrida e na redução do tempo de espera. Essas situações configuram redução de dois dos sete tipos de perda citados por Hines e Rich (1997). Relacionam-se, aqui, os princípios *iv* e *i*. Ainda, a configuração da usina permite que sejam feitos concretos com características variadas, o que configura o princípio *vi*.

A redução da distância entre o local de trabalho e a usina pode ser vista como melhoria em atividade de fluxo. Seria interessante aliar com isso melhorias nas atividades de conversão, empregando equipamentos mais modernos e eficientes (princípio *x*).

3.1.4 Atividade 4: Controle de qualidade

Descrição: Amostras são extraídas de pontos específicos no canteiro de obras e levadas até o laboratório da usina de concreto asfáltico, onde parte do controle de qualidade é realizada. A outra parcela do controle acontece no próprio canteiro de obras, por meio da supervisão dos serviços.

Comentários: O controle de qualidade é uma ferramenta enxuta que possibilita detectar incongruências nos produtos e, conseqüentemente, eliminar suas fontes. Essa atividade, portanto, pode ser relacionada aos princípios *ix* e *i*.

É interessante que todos os envolvidos tenham amplo entendimento sobre os problemas e suas causas. Sugere-se, então, a realização de reuniões gerais que informem a todos sobre os resultados da aferição da qualidade, para que possam sugerir melhorias, caracterizando o princípio *vii*.

3.1.5 Atividade 5: Estocagem de material na usina de concreto asfáltico

Descrição: Na usina, cada graduação de agregado compõe uma pilha e todas permanecem dispostas lado a lado em terreno aberto. Os materiais são levados até a usina a partir de lugares distantes da mesma, assim, o volume dos estoques não pode ser igual a zero e os depósitos funcionam como *buffers*.

Comentários: O fornecimento de agregados acontece como num processo de *kanban*, fazendo com que essa atividade possa ser relacionada ao princípio *viii*.

O armazenamento dos agregados em terreno aberto permite que se misturem. No entanto, seria interessante buscar outra maneira de estocá-los, visando a qualidade final do produto. Isso é possível ao realizar *benchmarking* (princípio *xi*).

3.2 Discussões

O Quadro 1 relaciona os princípios do *LC* com as atividades analisadas. O símbolo X indica os princípios identificados nas atividades e o símbolos P indica os princípios associados às melhorias propostas. Os números de 1 a 5 representam as atividades e as letras de *i* a *xi* representam os princípios enumerados por Koskela (1992).

ATIVIDADE	CONCEITOS DA LEAN CONSTRUCTION										
	i	ii	iii	iv	v	vi	vii	viii	ix	x	xi
1	X P	X									
2	X		X	X P							P
3	X			X		X				P	
4	X						P		X		
5								X			P

Quadro 1 – Quadro resumo dos conceitos *Lean* identificados e sugeridos em cada atividade da obra visitada

Fonte: Autoria própria

É possível perceber que alguns princípios não aparecem relacionados a nenhuma atividade. São eles: *v*, *vii*, *x* e *xi*.

No caso dos princípios *xi* e *vii*, salienta-se que são princípios cuja identificação só é possível estudando a fundo o comportamento da empresa em relação a outras do mesmo ramo e dos funcionários em relação às informações a que têm acesso.

Em se tratando do princípio *v*, acredita-se ser de aplicação mais delicada, pois o tipo de produto, por si só, exige várias etapas.

Por fim, quanto ao princípio *x*, acredita-se não ter sido identificado porque, antes de tudo, é necessária a identificação de quais são as atividades de fluxo e de conversão.

4 | CONCLUSÕES

Dos 11 princípios definidos por Koskela (1992), sete foram identificados nas atividades: *i*, *ii*, *iii*, *iv*, *vi*, *viii* e *ix*. Isso pode ser associado ao fato do pensamento enxuto se assemelhar com o que a maioria das empresas busca, acabando por desenvolver “comportamentos enxutos”.

Dentre os princípios enxutos relativos às propostas, destaca-se o *benchmarking* (princípio *xi*), prática que talvez pareça simplória, mas que pode trazer maneiras eficientes de realizar tarefas. Foi proposto, também, o emprego da transparência do processo (princípio *vii*). Por vezes, a visão externa detecta incongruências de maneira mais rápida e eficaz, propiciando a sugestão de melhorias no processo.

Quanto à viabilidade, é possível afirmar que sim, é viável a adoção desse modelo em obras rodoviárias. A identificação de sete dos 11 princípios do *LC* na obra pode ser visto como potencial para o emprego da mentalidade enxuta de maneira formal nos

canteiros de obras rodoviárias.

REFERÊNCIAS

FORMOSO, Carlos T.; DE CESARE, Cláudia M.; LANTELME, Elvira M. V.; SOIBELMAN, Lucio. **As perdas na construção civil: conceitos, classificações e seu papel na melhoria do setor**. Porto Alegre, 1997 – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

GARRIDO, Jose Salvatierra. PASQUIRE, Christine. THORPE, Tony. **Critical Review of the concept of value in Lean Construction theory**. In: PROCEEDINGS OF 18TH INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION CONFERENCE. Israel, 2010.

HINES, Peter. RICH, Nick. **The seven value stream mapping tools**. Lean Enterprise Research Centre, Cardiff Business School, Cardiff, Reino Unido, 1997.

ILLINGWORTH, John Rodger. **Construction: methods and planning**. Londres, Inglaterra: E&FN Spon, 1993. Disponível em: <<https://goo.gl/swVsQJ>> Acesso em: 27 mar. 2017.

KOSKELA, Lauri. **Application of the new philosophy to construction**. Stanford, Estados Unidos: Stanford University, Center for Integrated Facility Engineering (CIFE), 1992.

LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation**. Nova Iorque, Estados Unidos: Free Press, 1998. Disponível em: < <https://goo.gl/Td5Rwt> > Acesso em: 18 mai. 2017.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 11. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS (D_ALA) NO BAIRRO VILA AMÉRICA NO MUNICÍPIO DE SANTO ANDRÉ

Tazio Guilherme Leme Cavalheiro Viadana

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
– Departamento de Construção Civil e Engenharia
e Planejamento Urbano – São Paulo/SP;

Fernando Rocha Nogueira

Centro de Engenharia Modelagem e Ciências
 Sociais Aplicadas (CECS) da Universidade
 Federal do ABC – Santo André/SP e,

Alex Kenya Abiko

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
– Departamento de Construção Civil e Engenharia
e Planejamento Urbano – São Paulo/SP.

RESUMO: Desastres ocorrem por processos naturais da dinâmica do ambiente ou como resultado de ações humanas. Esses eventos causam não apenas impacto para a comunidade, mas também para a economia das regiões afetadas. Para avaliar esses desastres são utilizados métodos de avaliação de perdas e danos causados pelo desastre. Neste contexto, este trabalho tem como objetivo aplicar a metodologia D_ALA (Avaliação de Perdas e Danos), e comparar o resultado final com o Produto Interno Bruto (PIB) do município, fazendo uma reflexão sobre as medidas adotadas na prevenção e na reparação das perdas e danos. A área de estudo, bairro Vila América, faz parte da região do Grande ABC, definida como tendo inundações frequentes

que causam desastres significativos nos verões de 2012 a 2014.

PALAVRAS-CHAVE: D_ALA. Danos. Desastres. PIB. Vila América

ABSTRACT: Disasters occur by natural processes of the environment dynamics or as a result of human actions. These events impact not only the community, but also the economy of the affected regions. To evaluate these disasters are used methods of assessing losses and damages caused by the disaster. In this context, this work aims to apply the DALA (Loss and Damage Assessment) methodology and to compare the final result with the Gross Domestic Product (GDP) of the municipality, reflecting on the measures adopted in the prevention and repair of losses and damages. The study area, Vila América neighborhood, is part of the Greater ABC region, defined as having frequent floods that cause significant disasters in the summer of 2012 to 2014.

KEYWORDS: D_ALA. Damages. Disasters. PIB. Vila América.

1 | INTRODUÇÃO

A Política Nacional da Defesa Civil (2007) define desastres naturais como resultado de eventos adversos, naturais ou antrópicos sobre uma área vulnerável impactando a população.

Distinguem-se em função da natureza que o desencadeou em: biológicos, geológicos e hidro-meteorológicos (CERRI, 1998).

O Manual de Planejamento em Defesa Civil, classifica a intensidade dos desastres em quatro níveis e avalia o impacto segundo o Produto Interno Bruto do município afetado em 4 níveis (CASTRO, 1999):

- Nível I: prejuízos mínimos inferiores a 5% do PIB;
- Nível II: prejuízos consideráveis entre 5% e 10% do PIB;
- Nível III: danos relevantes e com prejuízos entre 10% e 30% do PIB e,
- Nível IV: prejuízos superiores a 30% do PIB.

Os desastres geram perdas de vidas e recursos com danos diretos e indiretos. Os danos diretos são computados no momento do desastre. Incluem-se a destruição total ou parcial da infraestrutura. Os indiretos relacionam-se ao fluxo de bens e serviços que não podem ser produzidos ou prestados num período de tempo, sendo imediato à ocorrência do desastre e estendendo-se até o período de reabilitação da área afetada (CEPAL, 2003).

A maioria dos desastres ocorre em locais de baixa resiliência, onde a ausência de planejamento ambiental e urbano propiciam o assentamento de uma parcela da população em áreas de risco. (IWAN, 1999)

A área em estudo está inserida na porção sudeste da região metropolitana de São Paulo, ABC paulista, com 635 km² de área e habitada por 2,5 milhões de pessoas. Nessa região os desastres estão associados às inundações e deslizamentos. Os municípios da região ocupam trechos da Bacia de São Paulo e de sua borda cristalina e apresentam problemas de ocupações nas encostas e planícies de inundação (Oliveira et al, 1999).

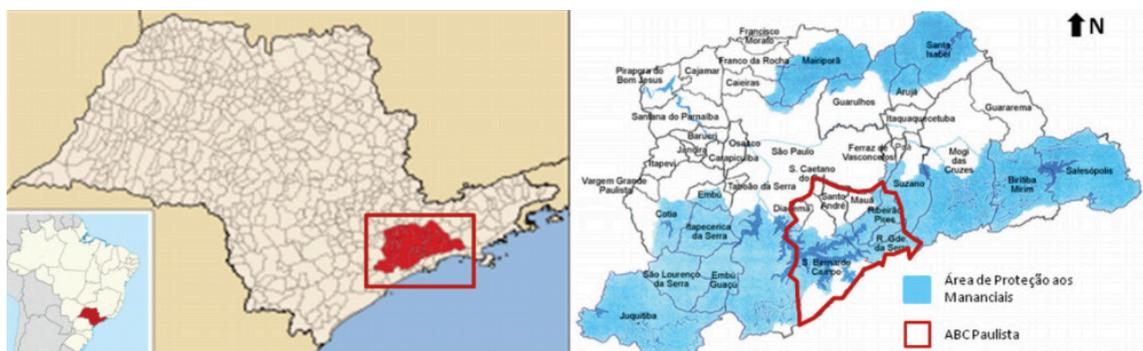


Figura 1 – Localização do Grande ABC

Fonte: Nogueira et al (2013)

O Atlas Brasileiro de Desastres Naturais (2012) registrou entre 1991 e 2010, para o município em questão: 1 vendaval, 1 inundação gradual, 1 inundação brusca

e 2 movimentos de massa. Em São Bernardo do Campo: 1 vendaval, 1 inundação gradual, 3 inundações bruscas. São Caetano do Sul: 2 inundações bruscas.

O Consórcio intermunicipal do ABC, visando mitigar os impactos decorrentes dos deslizamentos e inundações, realizou em conjunto com as coordenadorias municipais e a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, as atividades constantes no Plano Preventivo de Defesa Civil.

Em 2003 o Ministério das Cidades desenvolveu um programa para identificar, analisar, mapear e classificar as áreas de risco, comparando os recursos despendidos para as medidas corretivas e preventivas, no período de 2006 a 2010 (FORTUNATO, 2012). O valor destinado às medidas de resposta aos desastres totalizou R\$3.167.442.780,00, enquanto os recursos destinados à prevenção foram de R\$462.226.060,00 (ALHEIROS, 2011).

A administração pública e a sociedade tratam as inundações como eventos pontuais e específicos e não como evento recorrente em um período específico do ano.

As ocorrências de menor intensidade causam transtorno à população e se justificam evidenciar às autoridades as consequências na economia do município.

As estimativas de perdas decorrentes das inundações fornecem uma base de dados para o planejamento urbano e constituem um instrumento de avaliação na relação custo-eficácia de abordagens alternativas para implementação de medidas de controle de inundações. (DUTTA, 2002)

2 | OBJETIVOS

Aplicar a metodologia D_A LA, adaptada à área de estudo em Santo André com recorrência de inundações, num período considerado, valorar as perdas e danos do desastre, comparando-as com o Produto Interno Bruto.

3 | METODOLOGIA

Empregou-se a metodologia D_A LA (Damage and Loss Assessment), desenvolvida pela Comissão Econômica para a América Latina e no Caribe (CEPAL, 2003), em 1972. Para sua avaliação utilizam-se os cálculos estatísticos governamentais dos diversos setores afetados abrangendo as atividades:

- Elaboração de uma base cartográfica da área afetada pelo desastre;
- Delimitação da área afetada diretamente;
- Caracterização do evento e dados meteorológicos;
- Impacto socioeconômico e ambiental do desastre e,
- Desenvolvimento da metodologia e consolidação dos parâmetros para valo-

ração dos danos.

A Metodologia D_ALA na sua concepção original utiliza para o cálculo de valoração as variáveis:

- População afetada: coleta dos resultados obtidos através das pesquisas realizadas pelos provedores de dados e informações do país referentes à população;
- Habitações: levantamento das condições das residências antes e depois do desastre;
- Comércio e indústria: estimativa dos valores computados nos prejuízos referentes aos danos diretos como: avarias na edificação, perda de material, maquinários, veículos e estoques e, aqueles indiretos referentes ao tempo de paralisação da atividade;
- Infraestrutura de educação e cultura: contabilização dos prejuízos acarretados nas escolas, teatros, bibliotecas, cinemas, museus, prédios históricos, etc.. Esses dados são obtidos através dos órgãos responsáveis por estes setores;
- Setor de saúde: estimativa dos custos envolvidos para o tratamento das diversas doenças e danos à saúde da população na área afetada;
- Transporte: identificação dos modais afetados pelo desastre, e os custos envolvidos para o reestabelecimento da malha rodoviária, prioritária para assegurar assistência à população;
- Energia elétrica e telecomunicações: levantamento dos custos dos reparos da rede elétrica e de comunicação avariadas e o fornecimento provisório de geradores de energia;
- Abastecimento de água: estimar os custos de abastecimento provisório de água potável durante a interrupção do serviço;
- Rede de esgoto: estimar os custos de captação provisória e destino do esgoto devido as avarias na rede coletora;
- Agricultura e pecuária: estimar os custos das perdas das atividades agropecuárias e a recuperação dessas áreas, bem como a perda dos animais, afetadas pelo desastre;
- Turismo: estimar os custos da atividade turística suspensa em decorrência do desastre e,
- Meio ambiente: contabilizar as perdas e danos ocorridos na flora e fauna local, bem como recursos hídricos, geológicos afetados.

A metodologia consistiu na análise das ações realizadas pela Defesa Civil de Santo André na execução do seu Plano de Contingência de 2012/2013 e 2013/2014.

Pesquisas de campo foram realizadas junto aos moradores da região para contabilizar as perdas materiais no período considerado. A área foi subdividida em

setores diante dos diferentes impactos sofridos pelas famílias que residem na área. Essa subdivisão teve como referência o nível de água atingido.

Para o cálculo de valoração referente à quantificação das perdas diretas e indiretas utilizou-se: os dados populacionais, o número de habitações, comércios, equipamentos sociais e o conhecimento das condições prévias à ocorrência do desastre, além de dados das condições de saúde dos moradores afetados. Ressalta-se que os danos diretos referem-se à perdas materiais e os indiretos ao tempo de duração do evento (CEPAL, 2003).

4 | IMPACTO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL DOS EVENTOS

Todo ano, a população está sujeita a destinar parte de seus recursos para manter a residência, ou o empreendimento, em condições de uso aceitáveis e se prevenirem para as próximas enchentes.



Figura 2 – Delimitação do bairro Vila América e destaque na área de estudo

Fonte: O autor

A área em estudo está inserida no município de Santo André, no bairro Vila América, e apresenta um histórico de frequentes inundações devido as cheias do córrego Guarará. Foram pesquisadas as obras de contenção ao longo desse córrego, como a sua canalização e a instalação do tanque de retenção, em 2001 com o custo de R\$5.531.345,00, com capacidade de armazenamento de 3.000 m³ localizado a

jusante do bairro afetado.



Figura 3 – Córrego Guarará e piscinão Vila América

Fonte: O autor

Nota-se que durante a sua construção não foi considerada a cota das galerias de águas pluviais do bairro, as quais estão localizadas no mesmo nível do córrego causando refluxo na rede hidráulica das residências, sem contar com manutenção precária dos equipamentos de bombeamento. A retirada dos resíduos retidos no gradeamento não é frequente, interferindo no tempo de escoamento das águas (VIADANA, 2014). Conforme matéria publicada no jornal local ABC do ABC, sobre as obras de combate às enchentes em Santo André, em maio de 2016 o piscinão passou por obra de ampliação e reformulação de seu bombeamento, aumentando sua vazão de 120 L/s para 720 L/s e lançando a água a 320 m do piscinão evitando assim seu retorno para o bairro. Essa ampliação foi orçada em R\$2,8 milhões.



Figura 4 – Área de inundação e setores críticos

Fonte: O autor

5 | VALORAÇÃO DE PERDAS E DANOS RELACIONADOS ÀS ENCHENTES NA VILA AMÉRICA

O valor das perdas e danos na área em estudo foi de R\$1.805.475,07. Esse valor não inclui os danos indiretos referentes ao: comércio, indústria, serviços. Na quantificação foi omitido os danos diretos e indiretos nos setores de: transportes, energia elétrica, telecomunicações, agricultura, turismo e meio ambiente, por não estarem presentes na área de estudo, ou por não terem sido afetados ou devido a pouca disponibilidade de dados.

Segundo o IBGE, o PIB de 2011 para o município foi de R\$17.664.718.000,00 e para o período entre 2012 a 2014 foi de aproximadamente R\$25.025.017.166,66. Devido à ausência de precipitações intensas nesse período, os danos e prejuízos contabilizados representaram 0,007% do PIB classificando o desastre como Nível I conforme Castro (1999) no Manual de Planejamento em Defesa Civil.

Porém, analisando o PIB per capita de R\$31.070,43 (SEADE, 2014), verificamos que a área afetada pela inundação apresentou um PIB local de R\$7.042.619,47. Assim, o impacto das inundações sobre a população afetada correspondeu a 25,64% do PIB per capita, classificando o desastre como Nível III.

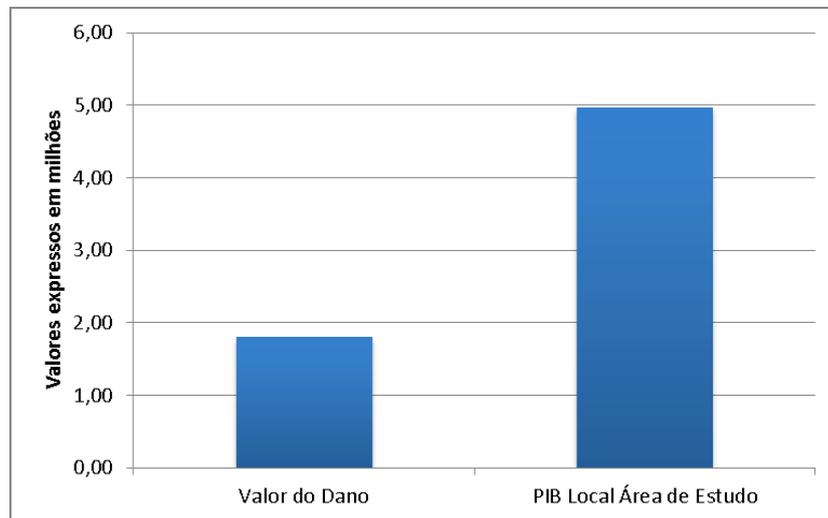


Gráfico 1 - Relação do dano com o PIB per capita do bairro da Vila América

Fonte: O autor

Outra questão a ser analisada, de acordo com a metodologia D_A LA, é o grau de resiliência da população do bairro, entendida como a capacidade da população afetada de resistir, absorver e se recuperar de forma eficiente dos efeitos de um desastre.

Para o caso em estudo, a maioria dos moradores da área depende grande parte de seus recursos e tempo para a medida de contenção de enchente, restando pouco para ser aplicado em melhorias dos empreendimentos e das condições de habitação. Devido às recorrentes enchentes, parte da população do bairro abandonou o local, aumentando para 11,5% a proporção de domicílios desocupados na Vila América. Na área onde as enchentes são críticas, dos 80 domicílios existentes, 9 foram abandonados no período avaliado. (VIADANA, 2014)

Salienta-se que em um período de 3 anos o valor investido na construção do tanque de retenção seria inferior à valoração de perdas e danos da população local, mesmo considerando o período atípico de chuvas com índice pluviométrico abaixo da média e omitindo as variáveis indiretas para o cálculo dessa valoração.

6 | CONCLUSÕES

A metodologia D_A LA apresenta restrições quanto à aplicação dos procedimentos de valorar perdas e danos relacionadas ao meio ambiente e vidas humanas. Além disso, o cálculo para os danos indiretos não foram suficientes para contabilizar a valoração, devido às dificuldades de mensuração das variáveis.

Porém, a metodologia D_A LA (Damage and Loss Assessment) mostrou-se eficiente para conscientizar os órgãos públicos na aplicação dos recursos em medidas preventivas do que arcar com os custos para recuperação da área após a enchente.

REFERÊNCIAS

ALHEIROS, M.M. **Gestão de Riscos Geológicos no Brasil**. In: Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental: ABGE – REGEA, v.1, São Paulo - SP, 2011. P.109-115.

Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – 1991 a 2010. Volume São Paulo, disponível em: <<http://150.162.127.14:8080/e-soll.ceped.atlas.aspx>>.

Acesso em: 13 jan 2014.

CASTRO, A. L. C. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. Secretaria de Defesa Civil, Ministério da Integração Nacional, Brasília. DF, 1999. p.14-20.

CERRI, L.E.S.; AMARAL, C.P. **Riscos Geológicos**. Geologia de Engenharia, p.301-308. ABGE. São Paulo. SP, 1998. 197p.

_____. COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE - CEPAL. **Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres**, Banco Mundial México 2003. p.52-61.

Consórcio Intermunicipal ABC. O Consórcio. Disponível em <<http://www.consorcioabc.sp.gov.br/>>. Acesso em: 16 jan 2014.

CROPPER, M. L.; SAHIN, S. **Valuing mortality and morbidity in the context of disaster risks**. Washington, D.C.: The World Bank Development, Research Group Sustainable Rural and Urban Development Team, 2009. p.05-08.

DUTTA, D.; HERATH, S. **GIS based flood loss estimation modeling in Japan**. Tokyo, Japan: The University of Tokyo, 2002. P. 06-08.

FORTUNATO, I.; NETO, I.F. **Risco ambiental à luz dos princípios da precaução e da prevenção**. In Gestão de Áreas de Risco e Desastres Ambientais, Rio Claro – SP, 2012. 12p.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de informações municipais**: Santo André. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/santo-andre/panorama>>. acesso em: 06 mar 2018.

IWAN, W. D.; CLUFF, L. S., KIMPEL J. F.; KUNREUTHER, H., MASAKI-SCHATZ, S. H.; et al; **Mitigation Emerges as Major Strategy for Reducing Losses Caused by Natural Disasters**. Science. V. 284, Junho 1999. p. 1943-1945.

NOGUEIRA, F.; MORETTI, R.; PAIVA C.; **Estudos sobre os riscos geológicos e sua incorporação no planejamento territorial-relato da experiência de formação de quadros técnicos no ABC paulista**. Revista Brasileira de Geologia de Engenharia Ambiental. 49p.

OLIVEIRA, J. B. et. al. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. P.21-23.

Política Nacional de Defesa Civil. Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=6aa2e891-98f6-48a6-8f47-147552c57f94&groupId=10157>. Acesso em: 17 jan 2014.

REDAÇÃO, **Obras reforçam combate às enchentes em Santo André**. Jornal ABC do ABC, Santo André 23 mai 2016. Caderno de Meio Ambiente

Disponível em:

<<http://www.abcdoabc.com.br/santo-andre/noticia/obras-reforcam-combate-enchentes-santo->

andre-39022> . Acessado em: 30 jun 2018.

SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo**. Perfil dos Municípios Paulistas: Santo André. São Paulo-SP, 2014. Disponível em: <<http://www.perfil.seade.gov.br/>> . acesso em: 15 jan 2014

VIADANA, T.; **Aplicação da Metodologia de Avaliação de Perdas e Danos (D_ALA) em uma área Piloto no Município de Santo André**. Universidade Federal do ABC (UFABC) Santo André – SP, 2014. P.21-47.

APLICAÇÃO DE CONCRETO PERMEÁVEL PARA A MITIGAÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

Loyane Luma Sousa Xavier

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Ambiental
Blumenau – Santa Catarina

Rafaela Cristina Amaral

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Programa de Pós-Graduação em Engenharia
Ambiental
Blumenau – Santa Catarina

Abrahão Bernardo Rohden

Fundação Universidade Regional de Blumenau,
Departamento de Engenharia Civil
Blumenau – Santa Catarina

Esequiel Fernandes Teixeira Mesquita

Universidade Federal do Ceará – Campus
Russas, Programa de Pós-Graduação em
Tecnologia e Gestão Ambiental
Russas – Ceará

RESUMO: A crescente e desordenada urbanização das cidades resulta na impermeabilização de grandes áreas, agravando o risco de desastres relacionados ao uso indevido do solo. Tais alterações modificaram a eficiência da gestão de águas pluviais. Através de alterações na drenagem urbana a sociedade se tornou mais vulnerável as enchentes, enxurradas, alagamentos, entre outros. Desta forma, o objetivo desta pesquisa

foi apresentar a instalação de concretos permeáveis como uma forma de mitigar o risco de desastres relacionados com enchentes em áreas urbanizadas e relacionar a sua utilização com ferramentas e instrumentos da gestão de risco de desastres (GRD). Foi realizada, então, uma revisão da literatura nacional dos últimos 10 anos, na qual foram consultados artigos, teses, dissertações, fóruns, simpósios, congressos, normas e instrumentos da GRD desenvolvidos nesta faixa temporal em bases de dados como o Google Acadêmico, Research Gate, Lume UFRGS, entre outros. Constatou-se que os estudos relacionados ao concreto permeável vêm se intensificando nos últimos anos, sendo possível constatar a crescente preocupação com formas de mitigar os riscos de desastres visto que, alguns trabalhos apesar de estudarem o concreto permeável em si utilizam como justificativa a atenuação do escoamento superficial. Concluiu-se, então, que apesar da grande maioria dos trabalhos utilizados estarem centrados nas regiões Sul e Sudeste do país, sendo essas regiões as que apresentam maiores risco de desastres relacionados a inundações, enchentes e erosão do solo, os principais aspectos mitigados pelo concreto permeável. Regiões como o Nordeste que não estão tão vulneráveis a tais eventos apresentaram alguns trabalhos relacionados ao tema, reconhecendo a eficiência de tal

tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanização. Impermeabilização. Concreto permeável. Gestão de risco de desastres.

ABSTRACT: The increasing and disorderly urbanization of cities results in the sealing of large areas, aggravating the risk of disasters related to the improper use of the soil. Such changes have modified the efficiency of rainwater management. Through changes in urban drainage the society became more vulnerable to floods, floods, floods, among others. In this way, the objective of this research was to present the installation of permeable concrete as a way to mitigate the risk of flood-related disasters in urban areas and to relate their use with tools and instruments of disaster risk management (DRM). A review of the national literature of the last 10 years was carried out, in which articles, theses, dissertations, forums, symposia, congresses, norms and instruments of the GRD developed in this temporal range were consulted in databases such as Google Scholar, Research Gate, Lume UFRGS, among others. It can be observed that the studies related to permeable concrete have been intensifying in recent years, and it is possible to verify the growing concern with ways to mitigate the risks of disasters, since some studies, despite studying permeable concrete, use as justification the mitigation of the surface runoff. It is concluded that, although the majority of the works used are centered in the South and Southeast regions of the country, these regions present the greatest risk of disasters related to floods, floods and soil erosion, the main aspects mitigated by concrete permeable. Regions such as the Northeast that are not so vulnerable to such events presented some work related to the theme, recognizing the efficiency of such technology.

KEYWORDS: Urbanization. Waterproofing. Permeable concrete. Disaster risk management

1 | INTRODUÇÃO

O Brasil possui, de acordo com o IBGE (2018), atualmente aproximadamente 209 milhões de habitantes, um crescimento em torno de 8 % quando comparado com a população existente no ano de 2008. O crescimento da população ocasionou o desenvolvimento de centros urbanos usualmente relacionados ao êxodo rural, industrialização e falta de moradias (PINTO, 2011).

Apesar de deter uma das mais notáveis bio-diversidades do mundo, o país sofre intensamente com a ocorrência de desastres naturais (LODI, 2017). De acordo com Brasil (2014), foram oficialmente reportados 493 desastres naturais no ano de 2013, compreendendo secas/estiagens, enxurradas, alagamentos, deslizamento, inundações, dentre outras. Entretanto, a exposição de cidades aos riscos de desastres deve-se, também, ao desenvolvimento urbano como cita a UNISDR (2012, p.8):

As mudanças climáticas e os eventos climáticos extremos tendem a aumentar a exposição das cidades as ameaças e riscos. Menos obvio e o fato de que praticas

regulares de desenvolvimento também podem gerar uma mudança ambiental complexa que contribui para a ampliação do risco, se não forem consideradas e postas em prática as ações de resiliência.

A crescente e tumultuada urbanização evidencia o uso indevido do solo nas cidades, resultando na diminuição da permeabilidade do solo e agravando os problemas com inundações, aumentando, assim, a vulnerabilidade da população aos desastres (LODI, 2017 e SILVA; TAVARES, 2017). A partir de tais alterações na permeabilidade do solo e da incessante perturbação do meio ambiente as ferramentas utilizadas para gestão de águas pluviais não são mais suficientes (HOLTZ et al., 2011). Segundo os mesmos autores, a drenagem urbana é um dos principais mecanismos perturbado pelos processos de urbanização, acarretando em sérias consequências para a natureza e para própria sociedade.

Com a irregularidade na percolação da água no solo ocasionada pela instalação de elementos impermeáveis como concretos asfálticos, lajotas, entre outros, o volume de escoamento superficial se intensifica e o risco de enchentes, por exemplo, em áreas mais baixas com o transporte mais rápido das águas aumenta (HOLTZ et al., 2011). Desta forma, buscam-se modos de mitigar o potencial risco através de modificações nas construções a fim de minimizar o dano provável, bem como na alteração de padrões visando a recuperação de ambientes naturais (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009). Um exemplo da prática de mitigação de riscos é a instalação de pavimentos permeáveis que, de acordo com Pinto (2011, p. 2), é “[...] um dispositivo utilizado para promover a infiltração das águas da chuva no solo urbano e, conseqüentemente, atuar como um retardador dos tempos de pico das cheias [...]”.

Como supracitado, a utilização de pavimentos permeáveis é um instrumento de mitigação de riscos de alagamentos, enxurradas, dentre outros e é um dos processos da gestão de riscos de desastres (GRD). Os objetivos da GRD podem ser definidos por Narváez; Lavell; Ortega (2009, p. 33), como “[...] a previsão, a redução e o controle permanente dos fatores de risco de desastre na sociedade, alinhados e integrados à conquista de diretrizes de desenvolvimento humano, econômico, ambiental e territorial, sustentável [...]”. Apesar dos avanços realizados nos processos de GRD e no aumento da resiliência, esse procedimento exige perseverança e persistência, nutrindo maior foco na saúde das pessoas, meios de subsistência e recebendo assistência regular (UNISDR, 2015).

Diante do exposto o presente estudo tem como objetivo uma revisão de literatura da utilização do concreto permeável como meio para mitigar o risco de desastres de alagamentos, enxurradas, entre outros, em grandes centros urbanos. Além de relacionar a aplicação do mesmo com os instrumentos da GRD que salientam a importância da mitigação do risco de desastres.

2 | GESTÃO DE RISCOS DE DESASTRES

A gestão de riscos de desastres (GRD) despertou como uma terminologia voltada para o risco, a potencialidade de dano, a perda e seus respectivos processos de prevenção e mitigação dos riscos a partir dos anos 90. Até então, era empregada como gestão de desastres na qual a atenção concedida era para o desastre em si, ou seja, para o dano e perda ocasionados e os processos de resposta aos infortúnios ocorridos e de reconstrução (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009).

Atualmente, como menciona Brasil (2017, p.24), a GRD “[...] compreende o planejamento, a coordenação e a execução de ações e medidas preventivas destinadas a reduzir os riscos de desastres e evitar a instalação de novos riscos.” Ainda, segundo o mesmo autor, pode-se afirmar que deve ser estabelecida um comportamento sistêmico nas ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e reconstrução dentro da GRD, ou seja, deve-se considerar que existe uma relação entre tais intervenções. Os desastres detêm, então, atenção tanto política quanto social devido ao seu caráter imprevisível e grande complexidade.

Um marco de grande relevância para a mudança de postura com relação a GRD foi o marco de ação de Hyogo, instituído em 2005, um instrumento que foi acolhido pelos países membros das Nações Unidas, com o intuito de aumentar a resiliência das cidades e minimizar as perdas ocasionadas pelos desastres através de medidas de redução dos mesmos (DEFESA CIVIL, 2018). Em 2015, na Terceira Conferência Mundial sobre a Redução do Risco de Desastres foi adotado um novo marco, o de Sendai, que foi empregado como complemento da avaliação e revisão do marco de Hyogo. Desta forma, o marco de Sendai possui como principal objetivo para o horizonte de 15 anos “*Redução substancial nos riscos de desastres e nas perdas de vidas, meios de subsistência e saúde, bem como de ativos econômicos, físicos, sociais, culturais e ambientais de pessoas, empresas, comunidades e países.*” (UNISDR, 2015, p. 7).

Para melhor compreensão do termo desastre, deve-se considerar que o risco de desastre possui uma relação direta com a ameaça, vulnerabilidade e exposição de pessoas e bens, como menciona a UNISDR (2012, p.8):

Para compreender que o desastre “não é natural” é importante considerar os elementos do risco. O risco é uma função da ameaça (um ciclone, um terremoto, a cheia de um rio, ou o fogo, por exemplo), da exposição de pessoas e bens a essa ameaça, e das condições de vulnerabilidade das populações e bens expostos. Esses fatores não são estáticos e podem ser aperfeiçoados, a depender das capacidades institucional e individual em enfrentar e/ou agir para redução do risco. Os padrões do desenvolvimento social e ambiental podem ampliar a exposição e vulnerabilidade e então ampliar o risco.

Os grandes centros urbanos possuem diversas particularidades que as tornam mais suscetíveis ao risco de desastres como interferência nos solos, governança fragilizada, gestão de recursos hídricos, sistemas de drenagem e gerenciamento

de resíduos sólidos inadequada, declínio de ecossistemas, construções inseguras, serviços de emergência desorganizados e efeitos adversos de mudanças climáticas (UNISDR, 2012). Em nível internacional foram elaborados, então, diversos instrumentos com o propósito de minimizar o risco de desastres, como o guia “Como Construir Cidades Mais Resilientes” para gestores públicos locais com o intuito de reduzir o risco, ampliar as boas práticas e ferramentas, deixando como mensagem principal que “[...] resiliência e redução de riscos de desastres devem fazer parte do desenho urbano e das estratégias para alcançar o desenvolvimento sustentável.” (UNISDR, 2012, p. 6).

O desenvolvimento sustentável deve, assim, ser uma prática corrente nas grandes cidades e centros urbanos, ou seja, um desenvolvimento voltado para o bem-estar da população com garantia de segurança, meios de vida e infraestrutura por meio de cenários em que o uso de recursos naturais seja sustentável e não predatório (NARVÁEZ; LAVELL; ORTEGA, 2009).

O Brasil vem, então, “[...] passando por um processo de reestruturação e reorganização para tentar se adequar aos avanços das mudanças climáticas somados às ações do homem, que aceleram a depredação do meio ambiente.” (CNM, 2015, p. 18). Desta forma, políticas públicas voltadas ao GRD tem como base a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) também foram instituídas visando o desenvolvimento sustentável e o reconhecimento federal de municípios afetados por eventos adversos. A PNPDEC, estabelecida pela Lei nº 12.608 de 2012, compreende práticas de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação voltadas à proteção e defesa civil (BRASIL, 2012).

Em relação a nova PNPDEC, pela primeira vez a política de proteção e defesa civil é pensada de modo a integrar-se com políticas em outras áreas, trazendo modificações não só à Defesa Civil como na Lei do Estatuto da Cidade, na Lei de Parcelamento do Solo Urbano e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. A Lei 12.608 determina instrumentos para a PNPDEC, que ao menos formalmente, direciona os esforços de gerenciamento de risco de desastres para o âmbito preventivo, com intuito de criar uma *cultura nacional de prevenção de desastres*. São definidas as competências da PNPDEC nos três níveis da federação, com prevendo o estabelecimento de metas de curto, médio e longo prazo para cada ente federado. Cria o Sistema Nacional de Informações e Monitoramento de Desastres, além de prever a integração com outros sistemas de monitoramento hidrológicos, meteorológicos e geológicos de maneira articulada entre União, Estados e Municípios. Estipula-se a capacitação de recursos humanos para fins da defesa civil, mapeamento e fiscalização das áreas de risco, dentre outras medidas pertinentes. (ALMEIDA, 2015, p. 8).

Práticas de prevenção e mitigação de riscos de desastres podem, então, serem consideradas o cerne da GRD, sendo abordado com grande importância em todos os instrumentos. A prevenção de desastres é estabelecida a fim de evitar a riscos futuros através da implantação de medidas e políticas. Enquanto, na mitigação do risco de desastre está relacionada diretamente a implantação de ferramentas que

visam minimizar a magnitude de determinado evento.

Quando medidas de prevenção não forem estabelecidas, introduz-se, então, medidas mitigadoras de riscos de desastres como, por exemplo, os mecanismos capazes de auxiliar na gestão de drenagem urbana a fim de prevenir riscos atuais. Como supracitado, o crescente desenvolvimento da sociedade acarretou em sérias implicações para a sociedade e para o meio ambiente, sendo uma das principais inferências as alterações ocasionadas pelas drenagens urbanas (HOLTZ et al., 2011).

A mitigação dos riscos de desastres acarretados pela impermeabilização dos solos das grandes cidades é hoje um dos grandes desafios no que tange a drenagem urbana, sendo proveniente da urbanização o principal fator que altera a magnitude do escoamento superficial de uma bacia hidrográfica (PINTO, 2011). Desta forma, estudos vem sendo desenvolvidos no meio técnico acadêmico com o intuito de descobrir medidas mitigadoras dos efeitos causados pela impermeabilização do solo.

3 | CONCRETO PERMEÁVEL COMO MITIGADOR DE RISCOS DE DESASTRES

Conforme a NBR 16416 (ABNT, 2015) o concreto permeável é caracterizado por apresentar alto índice de vazios interligados, o que permite a percolação da água por ação da gravidade, tornando a peça altamente permeável. Devido a essa característica sua aplicação, quando corretamente projetado e implantado, pode influenciar de forma significativa nas vazões de pico durante eventos de chuva em determinado local (BATEZINI, 2013).

Devido as cidades e áreas urbanas sofrerem com um crescente número de fatos que conduzem ao risco de desastre, e entre os principais responsáveis pelo risco está o crescimento das populações urbanas e o aumento de sua densidade, o que interfere diretamente nos solos e nos serviços, como também na gestão dos sistemas de drenagem, que quando realizada de forma inadequada podem vir a causar emergências sanitárias, inundações e deslizamentos, assim, é necessário o desenvolvimento de estratégias e políticas públicas que possibilitem a construção de cidades mais resilientes e habitáveis (UNISDR, 2012).

A urbanização sucede numa alteração do regime de produção nas bacias hidrográficas urbanas, a impermeabilização do solo impede a infiltração da água, acentuando os problemas da erosão urbana e aumentando os picos de cheia, o que torna o ambiente mais propício a riscos de desastres (BISPO; LEVINO, 2011). O Quadro 1 apresenta as relações de causa e efeito da urbanização que podem acarretar em risco de desastres.

CAUSAS	EFEITOS
Impermeabilização	Maiores picos e vazões
Redes de drenagem	Maiores picos a jusante
Lixo	Degradação da qualidade da água; Entupimento de bueiros e galerias.
Redes de esgotos deficiente	Degradação da qualidade da água; Moléstias de veiculação hídrica; Inundações consequências mais sérias.
Desmatamento e Desenvolvimento indisciplinado	Maiores picos e volumes; Mais erosão; Assoreamento em canais e galerias.
Ocupação das várzeas	Maiores picos; Área vulnerável; Maiores prejuízos humanos e materiais; Maiores custos de utilidade pública.

Quadro 1 - Causa e efeito da urbanização

Fonte: Adaptado de TUCCI (2008).

Através do Quadro 1, pode-se notar que as inundações urbanas têm, em suas causas principais, a impermeabilização do solo, a falta de redes de drenagem, o lixo não recolhido ou deixado à beira dos rios, a falta de planejamento no projeto e execução de redes de esgotos, o desmatamento desordenado e a ocupação nas margens dos rios, que são consequências direta de um desenvolvimento urbano acelerado e desordenado.

A impermeabilização solo é um dos principais problemas enfrentados pelas cidades, causando inundações e deslizamentos, porque as áreas verdes são diminuídas gradualmente reduzindo a propensão de infiltração de água na terra, aumentando consideravelmente a quantidade e a velocidades de água que percola pela superfície do solo (TUCCI, 2008). Desta forma, conclui-se que as impermeabilizações diminuem consideravelmente as taxas de infiltração de água nos solos e rochas (REIS, 2011). A canalização e retificação dos rios também alteram o ciclo hidrológico, além da invasão de áreas ribeirinhas, tonando essas áreas vulneráveis ao risco podendo causar prejuízos humanos e materiais. É possível, ainda, citar outros problemas, como erosão e assoreamento de rios, que podem ser causados pela impermeabilização das superfícies, gerando maiores volumes e velocidades se comparados ao escoamento em superfícies naturais (ESTEVES, 2006).

Uma das formas de amenizar essa impermeabilização é a utilização de novas tecnologias que permitam que as águas das precipitações infiltrem onde estas ocorrem. Tais tecnologias visam neutralizar os efeitos da urbanização estão inseridas em um novo conceito de drenagem urbana, o sistema de drenagem alternativo ou compensatório, que visa o controle do excesso da água proveniente da impermeabilização do solo evitando sua transferência rápida para jusante, reduzindo o impacto na área urbana

(VIRGILIIS, 2009). Assim, para controlar as águas de precipitações nas áreas urbanizadas é necessário encontrar formas que possibilitem a infiltração das águas para o subterrâneo.

O concreto permeável compõe parte das tecnologias que têm sido aplicadas no intuito de promover a infiltração da água, retardando o tempo de escoamento superficial ou então, tentando devolver ao solo a capacidade de infiltração anterior à urbanização (SANTOS, 2016). Essa nova tecnologia visa minimizar os riscos e diminuir os impactos causados com as inundações, e ainda, possibilitar o desenvolvimento urbano sustentável.

No Brasil é altamente utilizada a implantação de vias utilizando pavimentos impermeáveis, o que contribui para o aumento do escoamento superficial e por consequência obtêm-se uma maior frequência e intensidade das inundações. Com isso, tem-se um importante aspecto que favorece a utilização do concreto permeável, sob o ponto de vista da sustentabilidade e como ferramenta mitigadora de riscos de desastres. De acordo com Höltz (2011) o problema é que áreas impermeáveis, como estacionamentos, rodovias e telhados, contribuem fortemente para a ocorrência de enxurradas e alagamentos. Ainda segundo o autor, o concreto permeável apresenta potencial para modificar essa realidade, mitigando o impacto ambiental causado, e consequentemente o risco de desastres, de modo seguro e econômico. Por isso, o mesmo já vem sendo utilizado em vários projetos, desde calçadas, entradas de veículos e pátios, a grandes prédios comerciais e grandes áreas de estacionamento. E por se ter pouco conhecimento sobre sua técnica e seus benefícios, muitas pesquisas vêm sendo realizada nos últimos anos sobre concreto permeável.

Virgiliis (2009), realizou um estudo que objetivava apresentar procedimentos de projeto e execução de obras de pavimentos permeáveis que visava sua aplicação prática como medidas mitigatórias de drenagem urbana com a finalidade de retenção e amortecimento de picos de enchentes em cidades densamente urbanizadas. O autor também, ao fim do estudo, recomendou que os procedimentos de projetos e execução de obras de pavimentos permeáveis fossem contemplados pelo poder público e privado como solução alternativa em diferentes empreendimentos como grandes áreas públicas ou particulares, estacionamentos, passeios, ruas de pouco tráfego, calçadas, parques, quadra esportivas entre outros.

Höltz (2011) efetuou um trabalho com o objetivo de desenvolver um concreto permeável para uso em grandes áreas. O estudo também englobava um entendimento e compreensão de suas propriedades, para isso o autor formulou e caracterizou diferentes traços de concreto permeável, estudou suas dificuldades de fabricação e analisou suas possíveis aplicações e possíveis repercussões na drenagem.

Lamb *et al.* (2013) estudaram o comportamento de elementos de drenagem confeccionados em concretos permeáveis. O estudo foi baseado no Caderno de Encargos do Departamento de Esgotos Pluviais (DEP) da cidade de Porto Alegre, onde foram moldados protótipos de grelhas semelhantes às do DEP, porém confeccionadas

em concretos permeáveis. Os resultados dos ensaios de resistência mecânica e de permeabilidade das grelhas em concreto permeável apresentaram valores superiores aos das grelhas em concreto convencional utilizadas pelo DEP, mostrando que a sua aplicação é favorável.

Schwetz *et al.* (2014) realizaram um estudo cujo objetivo principal buscar uma otimização para o traço do concreto permeável, proporcionando uma boa permeabilidade agregada a um bom desempenho em relação ao desgaste mecânico. Os resultados ensaios indicaram a utilização do traço de 1:4 como mistura básica, esta composição associou um bom coeficiente de permeabilidade com uma boa resistência mecânica.

Santos (2016) estudou um comparativo entre duas tecnologias existentes no mercado comercialmente conhecidos como “paver” (peças de concreto com juntas alargadas) e o “piso drenante” (pavimento em peças de concreto permeável), e apontou qual destas pode auxiliar na recuperação das bacias hidrográficas e, conseqüentemente, reduzir os problemas causados pelo escoamento superficial nas regiões urbanas. Este estudo apontou que as peças de concreto permeável e as peças de concreto com juntas alargadas têm taxa de percolação assemelhada a cobertura de grama, estas duas apresentaram taxa de percolação das precipitações superior a 99% em todos os experimentos realizados e contemplam considerável diferença com o revestimento de concreto impermeável no que tange à taxa de impermeabilização, desta forma, podem ser utilizadas como tecnologias para mitigação do escoamento superficial, permitindo a infiltração de água no solo auxiliando na recuperação das bacias hidrográficas das zonas urbanas.

Mesmo com todas essas pesquisas desenvolvidas, inicialmente, apenas os parâmetros macroscópicos do concreto permeável foram estudados, contudo, uma crescente quantidade de estudos envolvendo o coeficiente de permeabilidade dos mesmos vem ocorrendo. Para isso, diversos estudos envolvendo a porosidade, permeabilidade, tortuosidade e tamanho, conectividade e distribuição dos poros têm sido feitos. Diversas técnicas de análise de imagem e reconstrução em 3D para a realização de simulações têm sido realizadas (ZHANG *et al.*, 2017). Desta maneira, com as novas tecnologias que permitem uma análise microscópica das características do concreto permeável, determinar estas características é algo imprescindível para melhorar a eficiência hidráulica destes, bem como melhor compreender a influência da porosidade em sua eficiência mecânica, fazendo com que se tenha assim uma melhor compreensão de seus benefícios.

4 | METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura, baseado em estudos realizados nos últimos 10 anos, de 2008 até junho de 2018. No qual realizou-se uma consulta em artigos, teses, dissertações, fóruns, simpósios, congressos, normas

e instrumentos da GRD desenvolvidos na faixa temporal de estudo em bases de dados como o Google Acadêmico, Research Gate, Lume UFRGS e Anais da Revista IBRACON.

A busca foi realizada utilizando termos relacionados as ciências ambientais, como gestão de risco de desastres e tecnologias voltadas para utilização de concreto permeável. As palavras chaves empregadas na pesquisa foram: concreto permeável, ocupação do solo, impermeabilização, urbanização, risco de desastre, instrumentos de gestão de desastres e gestão ambiental.

Os critérios utilizados para inclusão de tais trabalhos estão relacionados ao emprego de novas tecnologias em grandes centros urbanos, voltado para a gestão de solos impermeabilizados e mitigação do risco de desastres. Os trabalhos voltados para áreas muito estruturais do concreto foram excluídos, mantendo o cerne da pesquisa em trabalhos que objetivavam a melhor aplicação das características do concreto permeável em solos impermeabilizados.

Sem demora, buscou-se compreender a utilização do concreto permeável como mitigador do risco de desastres e sua relação com a otimização pretendida nos instrumentos de GRD supracitados em grandes centros urbanos, nos quais há grande solicitação de áreas permeáveis para atenuar o intenso escoamento superficial.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos últimos 10 anos muito se têm estudado sobre concreto permeável. Muitos autores vêm realizando pesquisas, com o intuito de dominar a técnica do concreto permeável, de avaliar seu comportamento, sua eficiência e durabilidade, visto que é uma prática nova e pouco se tem conhecimento. Dentre eles pode-se citar: Virgiliis (2009), Höltz (2011), Pinto (2011), Batezini (2013), Lamb *et al.* (2013), Schwetz *et al.* (2014), Lamb (2014), Santos (2016).

Com o aumento do interesse de pesquisadores sobre tal tema é possível notar uma dispersão de estudos pelo Brasil. Dentre as pesquisas utilizadas no presente trabalho estão compreendidos desde temas relacionados somente ao concreto permeável até pesquisas relacionando o mesmo com a GRD e instrumentos da GRD. Sendo, assim, é possível notar a crescente preocupação com formas de mitigar o risco de desastres, visto que, alguns trabalhos apesar de estudarem o concreto permeável em si utilizam como justificativa a atenuação do escoamento superficial

Na Tabela 1 são apresentadas as regiões de realização dos trabalhos utilizados na atual pesquisa no âmbito nacional, e suas classificações, quanto ao contexto internacional foi utilizado apenas um artigo que não está compreendido na mesma. Foram empregados, também, alguns instrumentos da GRD que não estão incluídos na Tabela 1, como: Anuário Brasileiro de Desastres Naturais, Livro Base da gestão de riscos, Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, Glossário de Defesa Civil Estudos de Riscos e Medicina de Desastres, Guia de Como Construir Cidades Mais Resilientes,

Origem	Artigos	Dissertações	Teses	Homepage
São Paulo		2	1	
Alagoas	1			
Paraíba				1
Brasília		1		
Santa Catarina	1			
Rio Grande do Sul	3	1		
Rio de Janeiro	1			
Minas gerais		1		
Paraná		1		
Pernambuco	1			

Tabela 1 - Trabalhos por origem

A partir dos resultados indicados na Tabela 1 foi possível elaborar um mapa, apresentado na Figura 1, especificando a quantidade de trabalhos utilizados de cada estado do país, ressaltando que os instrumentos de GRD utilizados na pesquisa e o artigo de âmbito internacional não estão no mapa. Desta forma é possível, com base no mapa da Figura 1, notar que o maior número de estudos relacionado ao tema está concentrado em regiões que sofrem com maior quantidade de desastres.

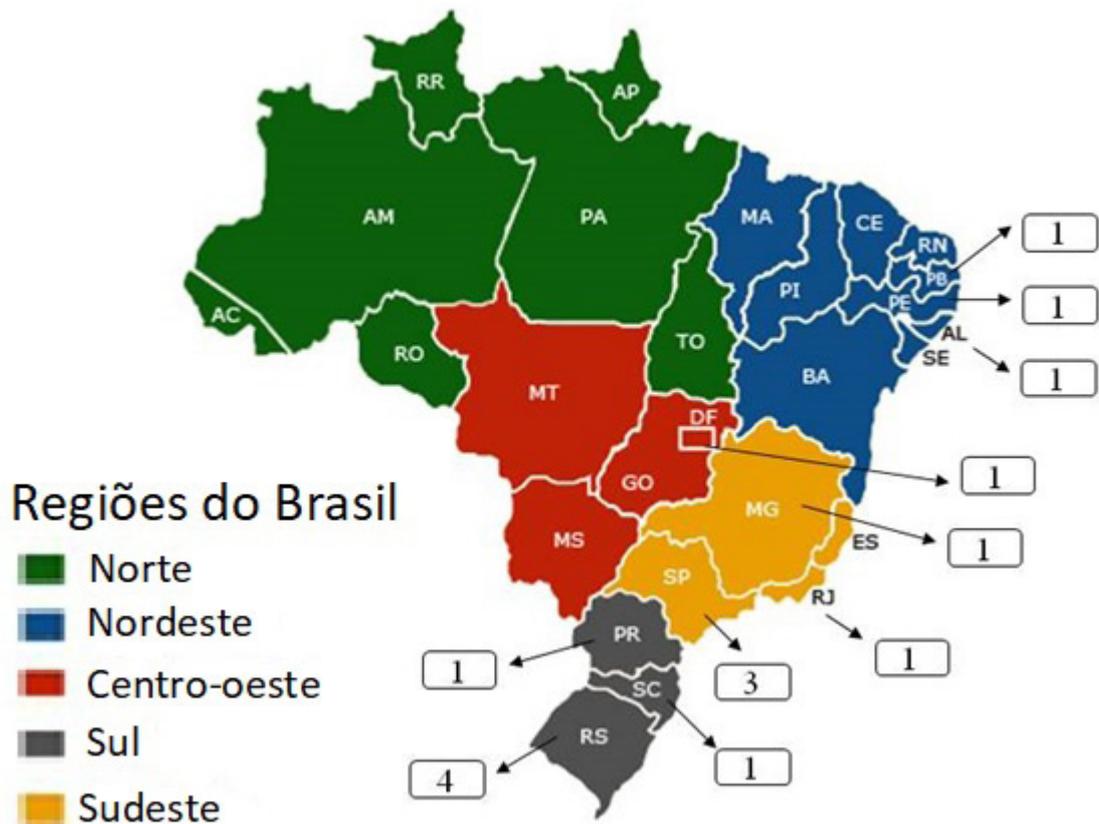


Figura 1 - Mapa de estudos por estado

Fonte: Adaptado de História e Geografia (2018).

Baseado na Figura 1, constata-se que as regiões que mais realizaram estudo são as regiões Sul com 6 trabalhos e a Sudeste com 5. A região Sudeste detém o maior desenvolvimento econômico do país além de possuir a maior população, apresentado grande vulnerabilidade aos desastres como: inundações, alagamentos e enxurradas, entre outros (UNISDR, 2014). Ainda segundo o mesmo autor, constata-se que a extensão mais ao norte da região Sudeste possui grande sensibilidade aos eventos de seca, devido a grande sensibilidade social ao evento, tal como a região Nordeste do Brasil, e sua grande variabilidade temporal permitem que a população apresente grande vulnerabilidade.

A região Norte, composta pelos estados do Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima, Amapá, Pará e Tocantins, representa 45,25% do território brasileiro (ESPÍNDOLA; NODARI, 2013). Ainda segundo os autores, a região se caracteriza por apresentar eventos hidrológicos extremos, que causam severos impactos à população, em especial à população ribeirinha que durante os períodos de cheias sofrem com inundações, como também períodos de estiagens severas. Pela a região ser caracterizada por um baixo desenvolvimento urbano, o concreto permeável não é a melhor solução para mitigar os problemas de inundações por essa razão é justificável que a região não tenha nenhum trabalho desenvolvido sobre a temática durante o período de estudo dessa pesquisa.

A região Sul do Brasil é constituída pelos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, englobando regiões hidrográfica do Paraná, Atlântico Sul e Uruguai. Tal região é marcada pela ocorrência de grandes desastres e pela frequência que os mesmos possuem, sendo uma região alvo com frequência de fenômenos como: alagamentos, inundações de grande intensidade e graduais, escorregamentos, entre outros (UNISDR, 2014). A exemplo pode-se citar o Vale do Itajaí em Santa Catarina, que é uma região frágil do ponto de vista geológico, com encostas muito inclinadas, que aliado ao mau uso solo e com encostas ocupadas são gerados desastres, como enchentes, de grande magnitude (ESPÍNDOLA; NODARI, 2013).

Baseado nos dados supracitados, verifica-se que o grande volume de trabalho utilizados foram realizados na região Sul e Sudeste, podendo estar relacionado a maior vulnerabilidade da população de tais regiões aos desastres. Constata-se, então, que os pesquisadores estão em busca de novas tecnologias de mitigação de desastres em grandes centros urbanos e de maior compreensão das ferramentas e instrumentos de GRD.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os estudos revisados, percebe-se que a grande maioria destes estão centrados nas regiões Sul e Sudeste, o que é justificável já que essas regiões são as que apresentam maiores risco de desastres relacionados a inundações, enchentes e

erosão do solo, sendo esses, os principais aspectos mitigados pelo concreto permeável.

A região Nordeste, mesmo não estando tão vulnerável a risco de desastres, relacionados a inundações e alagamentos, quanto as regiões sul e sudeste, apresentou alguns trabalhos sobre concreto permeável, o que é de grande importância, pois percebe-se nessa região o reconhecimento da eficiência desta tecnologia e assim ao invés de difundirem a aplicação do concreto permeável como ferramenta de mitigação, essa pode vir a ser utilizada como ferramenta de prevenção. Com isso, abre-se novos aspectos do concreto permeável que poderão ser estudados futuramente, principalmente, nessa região, como sua função térmica, já que em alguns estudos percebeu-se que o concreto permeável traz benefícios térmicos devido sua porosidade o que pode levar a diminuição das elevadas temperaturas nos centros urbanos, causadas pelas grandes áreas pavimentadas, pelos muitos edifícios que causa dificuldade na circulação do ar.

Percebeu-se também que a região Norte não apresentou trabalho a respeito do concreto permeável, contudo é explicável devido ser a região mais extensa do Brasil e com a menor população que por consequente tem a menor quantidade de instituições superiores que são responsáveis pelo desenvolvimento de tais tecnologias, com o concreto permeável. Outro fator que também afeta é que os desastres sofridos pela região estão relacionados a inundações nas áreas ribeirinhas e tem uma duração de longos períodos, o que faz com que tais eventos não possam ser mitigados pelo concreto permeável.

Por fim, salienta-se a importância de realizar outras pesquisas sobre este tema, visando uma maior técnica e conhecimento do concreto permeável, com um foco mais alinhado a gestão de risco de desastres, como também objetivando buscar novas descobertas e benefícios, visto que com pouco tempo de estudo sobre tal, a utilização do concreto permeável vem crescendo. Com a realização e propagação desses novos estudos os tomadores de decisão terão um maior conhecimento técnico sobre essa tecnologia de tal forma que conseguirão gerir com entendimento sobre a grande valia que dos benefícios que a utilização do concreto permeável e outras técnicas mitigadoras quando empregadas como ferramentas da gestão de risco de desastres.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16416**: pavimentos permeáveis de concreto – requisitos e procedimentos. Rio de Janeiro, 2015.

ALMEIDA, P. E. G. **A Política Nacional de Proteção e Defesa Civil: os desastres como problema político**. In: 1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA, 2015, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, 2015.

BATEZINI, R. **Estudo preliminar de concretos permeáveis como revestimento de pavimentos para áreas de veículos leves**. 2013. 133 p. Dissertação (Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-19072013-155819/pt-br.php>>. Acesso: 14 jun 2018.

BISPO, T. C.; LEVINO, N. de A. **Impactos Ambientais decorrentes do uso e ocupação desordenada do solo: Um estudo da região da periferia de Maceió/AL**. In: Anais do XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Belo Horizonte/MG, 2011.

BRASIL. **Anuário Brasileiro de Desastres Naturais**. 2014. Disponível em: <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=fee4007a-ab0b-403e-bb1a-8aa00385630b&groupId=10157>. Acesso em: 13 jun 2018.

_____. **Gestão de Riscos: Livro Base**. 2017. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/documents/3958478/0/1++Gestao+de+Risco++Livro+Base.pdf/7f00f4ac-14ba-4813-b3d3-561a703d62a7>>. Acesso em: 13 jun 2018.

_____. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012 - Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm> Acesso em: 18 jun 2018.

CNM - Confederação Nacional de Municípios. **Proteção e Defesa Civil Proteção em âmbito Local: Conceitos e Competências**. 2015. Disponível em: <[https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca_antiga/Proteção e Defesa Civil em âmbito local \(2015\).pdf](https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca_antiga/Proteção_e_Defesa_Civil_em_âmbito_local_(2015).pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2018

DEFESA CIVIL (Paraíba). **Marco de Ação de Hyogo**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.pb.gov.br/marco-de-hyogo>>. Acesso em: 18 jun 2018.

ESPÍNDOLA, M. A.; NODARI, E. S. Enchentes inesperadas? vulnerabilidades e políticas públicas em Rio do Sul - SC, Brasil. **Esboços - Revista do Programa de Pós-graduação em História da Ufsc**, [s.l.], v. 20, n. 30, p.9-34, 19 dez. 2013. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/esbocos/article/viewFile/2175-7976.2013v20n30p9/27829>>. Acesso em: 20 jun 2018.

ESTEVES, R. L. **Quantificação das superfícies impermeáveis em áreas urbanas por meio de sensoriamento remoto**. 2006. 120 p. Dissertação (Departamento de Engenharia Civil e Ambiental) - Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em:<<http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/2935/1/Dissertacao%20Rafael%20Esteves%20091.pdf>>. Acesso em: 17 jun 2018.

HISTÓRIA e Geografia: A Simbologia dos Mapas. 2015. Disponível em: <<http://www.historiaegeografia.com/a-simbologia-dos-mapas/>>. Acesso em: 19 jun 2018.

HOLTZ, Fabiano et al. Aplicação de concreto permeável na drenagem de zonas urbanas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONCRETO, 53., 2011, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Cbc2011, 2011. p. 1 - 14.

HOLTZ et al. Aplicação de concreto permeável na drenagem de zonas urbanas. In: 53º CONGRESSO BRASILEIRO DE CONCRETO, 2011, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: IBRACON, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Luiz_Carlos_Silva_Filho/publication/283733927_Aplicacao_de_concreto_permeavel_na_drenagem_de_zonas_urbanas/links/5646480108ae451880aa44b2/Aplicacao-de-concreto-permeavel-na-drenagem-de-zonas-urbanas.pdf>. Acesso em: 13 jun 2018.

HOLTZ, F. **Uso de concreto permeável na drenagem urbana: análise da viabilidade técnica e do impacto ambiental**. 2011. 138 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE divulga as estimativas populacionais dos municípios em 2008**. 2008. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/13534-asi-ibge-divulga-as-estimativas-populacionais-dos-municipios-em-2008.html>>. Acesso em: 13 jun 2018.

_____. **População do Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box_popclock.php>. Acesso em: 13 jun 2018.

LAMB, G. S. et al. Estudo do comportamento de elementos de drenagem confeccionados em concretos permeáveis. In: 55º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 2013, Rio Grande do Sul. **Anais...** Rio Grande do Sul: IBRACON, 2013.

LODI, M. C. V. A gestão de riscos de desastres em patrimônios culturais e naturais o caso da floresta da tijuca, patrimônio mundial. In: Simpósio Científico - ICOMOS BRASIL, 2017, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, Instituto Metodista Izabela Hendrix, 2017. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/eventosicomos/60702-A-GESTAO-DE-RISCOS-DE-DESASTRES-EM-PATRIMONIOS--CULTURAIS-E-NATURAIS--O-CASO-DA-FLORESTA-DA-TIJUCA-PATRIMONIO-MUN>>. Acesso em: 19 jun 2018.

NARVÁEZ, L; LAVELL, A.; ORTEGA, G. P. **La gestión del riesgo de desastres**: un enfoque basado en procesos. Lima: Secretaría General de La Comunidad Andina, 2009. 106 p.

PINTO, L. P. C. A. **O desempenho de pavimentos permeáveis como medida mitigadora da impermeabilização do solo urbano**. 2011. 283 p. Tese (Escola Politécnica) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

REIS, P. **O escoamento superficial como condicionante de inundações em Belo Horizonte, MG: estudo de caso da sub-bacia Córrego do Leitão, Bacia do Ribeirão Arrudas**. 2011. 134 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/MPBB-8JAJ8X/disserta__o_completa__impress_o.pdf?sequence=1>. Acesso em: 13 jun 2018.

SANTOS, C. A. **Impacto da utilização de pavimento permeável em áreas urbanas na recuperação de bacias hidrográficas**. 2016. 64 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Energia na Agricultura) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Paraná, 2016. Disponível em: <http://portalpos.unioeste.br/media/File/vanderleia.schmidt/Dissertacao_Cristiano_A_Santos.pdf>. Acesso em: 17 jun 2018.

SCHWETZ, P. F. et al. **Otimização do traço do concreto permeável**. In: 56º CONGRESSO BRASILEIRO DO CONCRETO, 2014, Natal. **Anais...**Natal: IBRACON, 2014.

SILVA, A. K. B.; TAVARES, Y. V. P. Análise da viabilidade financeira da implantação de estruturas de pavimento intertravado permeável no estacionamento da Escola Politécnica (POLI - UPE). In: XIII Fórum Ambiental, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2017.

UNISDR – United Nations Office For Disaster Risk Reduction. **Como Construir Cidades Mais Resilientes**: Um Guia para Gestores Públicos Locais (2005 – 2015). Genebra, 2012, 102 p. Disponível em: <https://www.unisdr.org/files/26462_guiagestorespublicosweb.pdf>. Acesso em: 13 jun 2018.

_____. **Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030**. 2015. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>>. Acesso em: 18 jun 2018.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 22, n. 63, p.97-112, 2008. FapUNIFESP. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295/11943>>. Acesso em: 16 jun 2018.

VIRGILIIS, A. L. C. **Procedimentos de projeto e execução de pavimentos permeáveis visando retenção e amortecimento de picos de cheias**. 2009. 213 p. Dissertação (Engenharia de Transportes) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ZHANG, J. et al. Numerical study on seepage flow in pervious concrete based on 3D CT imaging. **Construction and Building Materials**, [s.l.], v. 161, p.468-478, fev. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.11.149>>. Acesso: 14 jun 2018.

ANÁLISE DA VIABILIDADE NA UTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA CALÇADISTA DE FRANCA/SP NA CONFECÇÃO DE BLOCOS DE VEDAÇÃO

Fabiana Andresa da Silva

Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU),
Universidade de São Paulo (USP)
São Carlos-SP

Victor José dos Santos Baldan

Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU),
Universidade de São Paulo (USP)
São Carlos-SP

Javier Mazariegos Pablos

Instituto de Arquitetura e Urbanismo (IAU),
Universidade de São Paulo (USP)
São Carlos-SP

RESUMO: As indústrias coureiro calçadistas geram um grande volume de resíduos sólidos de diferentes características ao decorrer de todo o processo de curtimento. Dessa forma, esses resíduos devem ser manejados adequadamente para evitar a poluição ambiental e os danos à saúde humana. O uso máximo deste processo é necessário antes que o lixo seja descartado, por exemplo, reciclando esses resíduos. Portanto, esta pesquisa tem como objetivo analisar a viabilidade de um bloco de vedação desenvolvido a partir da incorporação de resíduos sólidos de apara de couro acabado das indústrias calçadistas da cidade de Franca / SP, verificando sua aplicação na construção civil. Para isso, o resíduo foi devidamente moído e classificado de acordo com a padronização

brasileira. Subsequentemente, foi possível confeccionar os blocos de vedação a partir da incorporação do resíduo de couro acabado moído a água, aglutinante de amido e fungicida. Os resultados obtidos através dos ensaios de massa bruta, lixiviação e solubilização que houve uma redução na periculosidade devido a solidificação em amido utilizada na confecção do mesmo, sendo que o resíduo sólido foi classificado como Perigoso, classe I, e os blocos foram classificados como Não Perigoso – não inerte, classe II A. Já as propriedades mecânicas mostraram que os blocos podem ser utilizados pela indústria da construção civil como elemento de vedação sem função estrutural. Ainda há outras características a serem estudadas sobre o bloco para que o mesmo possa ser utilizado na construção civil.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos sólidos, coureiro calçadista, reciclagem, bloco de vedação, construção civil.

ABSTRACT: The leather tanning and shoe manufacturing industries generate a large volume of solid waste with different characteristics, due to the presence of various materials in the tanning process. In this way, these wastes must be managed properly to avoid environmental pollution as well as damage to human health. The maximum use of this process is necessary before the waste is discarded, for example by

recycling such waste. Therefore, this research aims to develop sealing blocks from the incorporation of the footwear industries of the city of Franca / SP and verify their application in civil construction. For this, the residue was duly ground and classified according to the Brazilian standardization. Subsequently, it was possible by pressing to make a sealing block from the incorporation of the leather residue into the starch binder. The results obtained through the mechanical properties tests showed that these blocks can be used by the civil construction industry as a sealing element. Therefore, it is expected that this research contributes to the minimization of the final destination of waste from the leather-footwear industry.

KEYWORDS: waste, leather-footwear industry, recycling, sealing block, civil construction.

1 | INTRODUÇÃO

Na última década, um dos setores que apresentou grande crescimento no Brasil foi o da indústria coureiro-calçadista. Conseqüentemente, essa crescente produção gera números alarmantes de resíduos oriundos desse processo de produção. De acordo com Silva (2006, p.2), o cuidado com o meio ambiente faz-se especialmente necessário a este segmento com grande potencial poluidor e ainda carente de tecnologia para o tratamento de alguns de seus resíduos.

Por outro lado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, institui aos geradores de resíduos sólidos a necessidade de esgotamento de todas as possibilidades de aproveitamento do resíduo antes de seu descarte final, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. Esgotadas todas as possibilidades de aproveitamento do resíduo, o rejeito deve ter uma disposição ambientalmente adequada (LEI 12.305/10).

Assim, é estabelecido como atitude fundamentalmente responsável, por parte do ser humano, a necessidade de reciclar os resíduos por ele gerados, a fim de recuperar matéria e energia, diminuindo a utilização de recursos naturais, causando menor degradação ao meio ambiente e melhorando, de modo geral, as condições da vida em comunidade e promovendo a sustentabilidade ambiental.

Tendo em vista a necessidade de reaproveitar o resíduo da indústria coureiro-calçadista e que o setor da construção civil demanda novos materiais, este trabalho teve como objetivo analisar um bloco de vedação que foi desenvolvido a partir da utilização do resíduo oriundo das indústrias calçadistas da cidade de Franca/SP e verificar sua aplicação no setor da construção civil.

2 | RESÍDUOS SÓLIDOS E REGULAMENTAÇÕES

A norma ABNT NBR 10004 (2004a, p.02) classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, sendo classificados

em dois grupos, perigosos e não perigosos, e este último é subdividido em não inerte e inerte, conforme Figura 1.

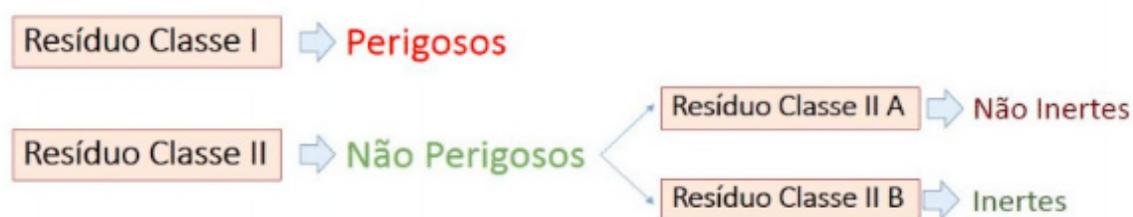


Figura 1 – Classificação dos resíduos sólidos.
Fonte: ABNT, 2004a, p.02 (imagem produzida pelo autor).

São considerados resíduos perigosos (classe I) os que apresentarem características de periculosidade, em função de suas propriedades físicas, química ou infecto-contagiosas. São resíduos que podem representar riscos à saúde pública (provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices) e ao meio ambiente (quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada), assim como os que possuem propriedades de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, ou, ainda os resíduos que constem no anexo A e B da ABNT NBR 10004 (ABNT, 2004a, p.03-05).

Alguns resíduos não perigosos (classe II) possuem códigos que são encontrados no anexo H da ABNT NBR 10004/2004. Esta mesma norma (2004a, p.05) considera os resíduos não inertes (classe II A) como sendo aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos perigosos (classe I), descrita anteriormente, ou de resíduos inertes (classe II B), e que podem ter as seguintes propriedades: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

E os resíduos inertes (classe II B) são considerados, pela ABNT NBR 10004 (2004a, p.05), aqueles resíduos que quando amostrados de forma representativa, (segundo a ABNT NBR 10007/2004), e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006/2004, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da ABNT NBR 10004/2004.

2.1 Resíduo sólido industrial

De acordo com o CONAMA (2002), Resolução nº 313, o resíduo sólido industrial é “todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido) e líquido, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia

disponível”.

Os geradores de resíduos sólidos também são aludidos no Decreto 7.404/2010, que em seu art. 38, determina que os mesmos devem adotar medidas que promovam a redução da geração dos resíduos, principalmente os resíduos perigosos, na forma prevista nos respectivos planos de resíduos sólidos e nas demais normas aplicáveis (GUERRA, 2012, p. 74).

2.2 Peles e couros

Após o abatimento do animal, que é a primeira etapa, ocorre a esfolagem (retirada da pele do animal), e após essa pele recém esfolada (denominada pele fresca ou verde) é encaminhada, em um prazo de 3 a 4 horas após o abatimento, para a conservação das mesmas. A conservação das peles é feita pela deposição de sal ou imersão das mesmas em salmoura, ou ainda, em uma pequena escala, por meio de resfriamento ou secagem, evitando assim o processo de degradação ou decomposição, sendo chamadas de pele fresca ou salgada (FÉLIX DE SOUSA, 2009, p.9).

A pele fresca ou salgada é fornecida pelos frigoríferos aos curtumes para ser realizado o processamento em diferentes estágios: processamento completo até couros acabados, ou processamento parcial até o curtimento, obtendo o couro denominado *wet blue*, ou semiacabados, obtendo o couro chamado *crust*. Há também alguns curtumes que utilizam o couro *wet blue* para produzir o couro acabado, esse processamento é denominado seção de acabamento (AZEVEDO, 2002).

Posteriormente ao processo de conservação da pele é que se inicia o processo de transformação das mesmas em couro. Normalmente esse processo é dividido em três etapas principais: ribeira, onde são retiradas as estruturas e substâncias não desejáveis da pele; o curtimento propriamente dito, quando são adicionados os materiais curtentes, visando deixar o couro imputrescível e impermeável; e o acabamento, que consiste em processos mecânicos, tingimentos, secagem, entre outros, para dar forma final ao couro (TACHARD, 2006, p.10).

O curtimento pode ser classificado em três tipos principais: mineral (principal: cromo), vegetal (tanino, contido em extratos vegetais) e sintético (curtentes orgânicos, como resinas e taninos sintéticos) (OLIVEIRA, 2008, p.19).

O processo de curtimento ao cromo ainda é o principal processo utilizado mundialmente, devido ao tempo relativamente curto de processo e a qualidade que confere aos couros, uma vez que permite a obtenção de couros com características únicas de resistência, flexibilidade e maciez. Aproximadamente 90% das indústrias processadoras Brasileiras utilizam sais de cromo em seus processos de curtimento de peles e de recromagem de couros. Normalmente a fonte de cromo utilizada é o sulfato básico de cromo, onde este se encontra no estado trivalente (FÉLIX DE SOUSA, 2009, p.19).

A pele de couro acabado é utilizada principalmente pelo setor calçadista, mas

também é utilizada na fabricação de outros artefatos, como bolsas, carteiras, estofados, entre outros.

2.3 Dados do setor coureiro calçadista do Brasil

O Brasil é um grande produtor mundial de couros, com um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, com uma produção de cerca de 42 milhões de peles de couros bovinos por ano, sendo que o mercado interno consome cerca de 20% dessa produção. Já no setor calçadista, existem 7,9 mil indústrias que produziram 877 milhões de pares de calçados no ano de 2015 e o valor da produção de calçados passou de R\$ 27 bilhões em 2014 (CICB, 2015).

No ano de 2018, o Brasil exportou 181,7 milhões de metros quadrados de couro (entre peles salgadas, wet blue, crust e couro acabado), registrando um total de US\$ 1,443 bilhão em exportação (CICB, 2019).

3 | RESÍDUOS ORIUNDOS DA INDÚSTRIA CALÇADISTA

O Brasil, expoente produtor de couros, com um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, conta com uma produção de cerca de 42 milhões de peles de couros bovinos por ano, sendo que o mercado interno absorve cerca de 20% dessa produção. No setor calçadista, existem 7,9 mil indústrias que produziram 877 milhões de pares de calçados no ano de 2015 (CICB, 2015).

Por sua vez, a cidade de Franca, localizada no interior paulista, contribui com a expansão do setor no Brasil. De acordo com dados do Sindicato da Indústria de Calçados de Franca (SINDIFRANCA, 2016), conhecido como SindiFranca, o pólo de Franca possui 467 fábricas de calçados, de acordo com o levantamento mais recente, de 2015. No ano de 2015, as indústrias calçadistas de Franca produziram 33 milhões de pares de calçado, sendo que 90,32 % dessa produção foi vendida para o mercado interno e o restante para o mercado externo (SINDIFRANCA, 2016).

Com elevada produção calçadista, a geração de resíduos de couro, em Franca, é proveniente tanto das indústrias de calçado quanto dos curtumes.

A cidade de Franca gerou, no ano de 2014, 26.668,06 toneladas de resíduos industriais, sendo de 9.987,61 toneladas de resíduos provenientes das indústrias calçadistas e 16.680,45 toneladas de resíduos de curtumes, que vão para o aterro sanitário da cidade. De acordo com a Tabela 1, observa-se que os resíduos industriais são responsáveis por cerca de 20% do total de resíduos destinados ao aterro (BREDA, 2016).

Mês / Tp Res	Res. Sól. Urb.	Res. Sól. Limp. Urb.	Res. Sól. Z. Rural	Res. Cemit.	Res. Sól. Com.	Res. Serv. San.	Res. Curtumes	Res. Ind. Cal.	Total
Jan	7.047,83	48,75	202,51	31,00	579,63	2.380,34	820,07	639,11	11.749,24
Fev	5.990,78	75,65	151,96	33,60	403,62	2.153,42	1.405,42	1.024,56	11.239,01
Mar	6.302,46	62,14	166,30	32,68	306,86	2.436,17	1.283,28	837,82	11.427,71
Abr	6.315,31	53,43	161,77	33,10	368,65	113,11	1.447,90	968,68	9.461,95
Mai	6.256,29	45,47	146,74	28,19	460,16	89,21	1.317,11	940,39	9.283,56
Jun	5.899,44	72,72	144,55	20,30	299,93	135,05	1.115,93	780,53	8.468,45
Jul	6.304,01	95,59	142,79	23,99	426,49	186,60	1.378,58	781,69	9.339,74
Ago	6.155,49	95,21	142,49	33,13	472,97	3.490,14	2.095,66	694,31	13.179,40
Set	6.566,55	110,31	131,55	37,67	557,32	2.924,66	1.643,19	995,15	12.966,40
Out	6.515,43	129,21	126,37	35,56	547,15	2.747,87	1.498,59	914,63	12.514,81
Nov	6.316,49	37,11	144,20	32,76	456,89	1.873,79	1.295,74	692,53	10.849,51
Dez	7.654,14	40,83	181,91	55,19	447,64	2.753,36	1.378,98	718,21	13.230,26
TOTAL	77.324,22	866,42	1.843,14	397,17	5.327,31	21.283,72	16.680,45	9.987,61	133.710,04
%	57,83%	0,65%	1,38%	0,30%	3,98%	15,92%	12,48%	7,47%	100,00%

Tabela 1 – Total de resíduos, em toneladas, por tipo destinados ao aterro no ano de 2014

Fonte: BREDA, 2016, p.113

Os principais resíduos gerados pelas indústrias de calçados se dão pelo corte (manual, por balancim ou por máquinas de corte a laser) das peças do calçado na pele de couro acabado, uma vez que são geradas sobras provenientes dos encaixes entre as peças. Na indústria calçadista também é gerado outros resíduos como o pó de lixadeira e tecidos de forro.

Por outro lado, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, institui aos geradores de resíduos sólidos a necessidade de esgotamento de todas as possibilidades de aproveitamento do resíduo antes de seu descarte final, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos. Esgotadas todas as possibilidades de aproveitamento do resíduo, o rejeito deve ter uma disposição ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

4 | PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

4.1 Transformação do resíduo industrial em agregado reciclado e sua classificação

O resíduo utilizado para a confecção dos blocos é oriundo de aparas de couro acabado, gerado pelo corte das peças de calçado em peles de couro acabado, e cedido na forma de retalhos, por uma banca de corte em balancim que fornece serviços terceirizados para as indústrias calçadistas de Franca/SP, conforme mostra a Figura 2.



Figura 2 – Resíduo oriundo de aparas de couro

Fonte: Autores, 2017

Primeiramente foi realizado a moagem do resíduo industrial de aparas de couro acabado, transformando-o em agregado. O material foi moído (Figura 3) no laboratório de polímeros do Departamento de Engenharia de Materiais da Universidade Federal de São Carlos (DEMa/UFSCar). A peneira granulométrica utilizada na moagem foi com abertura de malha de 10 mm. A Figura 4 abaixo mostra o resíduo de aparas de couro acabado após a moagem.



Figura 3 – Moinho utilizado para moagem das aparas de couro acabado

Fonte: Autores, 2017



Figura 4 – Agregado (aparas de couro acabado moído)

Fonte: Autores, 2017

4.2 Processo de confecção dos blocos

Para a confecção de cada bloco, foram utilizados três quilos de agregado reciclado (aparas de couro acabado moída), aglutinante (40% de amido em relação ao peso do resíduo), água a 30°C (100% de água em relação ao peso do resíduo) e fungicida Busan 30 da marca BUCKMAN (1% de fungicida em relação ao peso do resíduo).

Utilizou-se, para produção dos blocos, uma massa patenteada pelo arquiteto Emar Garcia, “técnicas de reciclagem de resíduos sólidos”, patente número PI0403694-8 (PATENTES ONLINE, 2008). Sendo que as etapas de manufatura dos mesmos são: a) Pesagem dos materiais; b) Mistura do agregado (aparas de couro acabado moída) com o aglutinante (amido); c) acréscimo de água à 30°C na quantidade de 100%, com bactericida a 1%; d) tempo de mistura (no misturador) por um período de 5 minutos; e) prensagem na máquina para confecção de bloco; f) desforma e cura (Figura 5).



Figura 5 – Misturador / Desforma na prensa pneumática / Cura dos blocos

Fonte: Autores, 2017

4.3 Ensaios realizados para a caracterização dos blocos confeccionados

Para classificar os blocos confeccionados, foram realizados os ensaios quanto ao seu potencial de contaminação (lixiviação e solubilização) de acordo com as normas NBR 10.004 (ABNT, 2004), 10.005 (ABNT, 2004), 10.006 (ABNT, 2004) e 10.007 (ABNT, 2004) e de propriedades mecânicas (resistência à compressão simples).

5 | ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Resultados dos ensaios de lixiviação e solubilização

Os ensaios de massa bruta, análise do extrato lixiviado e análise do extrato solubilizado, tanto do resíduo sólido quanto do bloco foram realizados no Laboratório

Keller Ambiental, de Araraquara-SP.

No teste de massa bruta do resíduo sólido de aparas de couro moída todos os valores dos parâmetros analisados então abaixo dos valores exigidos, exceto os parâmetros Cromo Hexavalente (Tabela 2). Por isso o resíduo foi classificado como perigoso, classe I.

Parametros Físicos-químicos Método	Data Análises	Unidade	NBR 10004 – Classificação de resíduo	LQ	Resultado
Cianeto total (ME 06, revisao 14)	06/02/2018	mg/kg	250	1,0	< 1,0
Cromo Hexavalente (ME 82, revisao 05)	19/02/2018	mg/kg	1	0,15	891
Líquidos Livres (ABNT NBR 12968:1993)	19/02/2018	---	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas (solos e resíduos) (SMWW 22^a Edição, 2012, Método 5520D e E)	19/02/2018	mg/kg	---	10,0	92,07
Sulfeto (ME 60, revisao 05)	02/02/2018	mg/kg	500	10,0	< 10,0
Teor de umidade (---)	19/02/2018	%	---	1,0	38,22

Tabela 2 – Resultado parâmetros da massa bruta do resíduo sólido

Fonte: Autores, 2017

No teste de massa bruta do bloco confeccionado com o resíduo de aparas de couro moída todos os valores dos parâmetros analisados então abaixo dos valores exigidos (Tabela 3). Por isso o bloco foi classificado como não perigoso, não-inerte Classe II A.

Parametros Físicos-químicos Método	Data Análises	Unidade	NBR 10004 – Classificação de resíduo	LQ	Resultado
Cianeto total (ME 06, revisao 14)	06/02/2018	mg/kg	250	1,0	< 1,0
Cromo Hexavalente (ME 82, revisao 05)	19/02/2018	mg/kg	1	0,01	0,9212

Líquidos Livres (ABNT NBR 12968:1993)	19/02/2018	---	Ausentes	Ausentes	Ausentes
Óleos e Graxas (solos e resíduos) (SMWW 22^a Edição, 2012, Método 5520D e E)	19/02/2018	mg/kg	---	10,0	31,25
Sulfeto (ME 60, revisão 05)	02/02/2018	mg/kg	500	10,0	< 10,0
Teor de umidade (---)	19/02/2018	%	---	1,0	11,64

Tabela 3 – Resultado parâmetros da massa bruta do bloco

Fonte: Autores, 2017

Ao analisar o resultado do ensaio de lixiviação do agregado reciclado de aparas de couro acabado, observou-se que todos os parâmetros analisados estão dentro dos limites permitidos pela NBR 10.004 (ABNT, 2004) de acordo com seu Anexo F.

Ao analisar o resultado do ensaio de extrato solubilizado do agregado reciclado de aparas de couro acabado, observou-se que a maioria dos parâmetros analisados estão dentro dos limites permitidos pela NBR 10.004 (ABNT, 2004) de acordo com seu Anexo G, exceto os parâmetros dos fenóis totais que o resultado foi de 2,274 mg/L e o valor máximo permitido é de 0,01 mg/L, ferro total que o resultado foi de 0,472 mg/L e o valor máximo permitido é de 0,3 mg/L, cromo total que o resultado foi de 0,192 mg/L e o valor máximo permitido é de 0,05 mg/L, portanto sendo possível sua utilização pelo setor da construção civil.

5.2 Resultados do ensaio de resistência à compressão simples

Já com relação ao ensaio de resistência à compressão, os blocos analisados apresentaram resistência média de 1,7 MPa (Tabela 4), porém como não existe normatização técnica para os blocos confeccionados com resíduo de couro. Portanto utilizou-se como referência as normas: NBR 15270-1/17 – Componentes cerâmicos – blocos e tijolos para alvenaria – Parte 1: Requisitos e a NBR 6131/16 Blocos vazados de concreto silplas para alvenaria – Requisitos, que definem os parâmetros para blocos cerâmicos e blocos vazados de concreto.

A NBR 15270-1/17 especifica que os blocos ou tijolos cerâmicos de vedação sem função estrutural, deve possuir resistência à compressão de no mínimo 1,5 Mpa (Tabela 5). Já NBR 6131/16 estipula que para blocos sem função estrutural a resistência à compressão deve ser de pelo menos 3 Mpa (Tabela 6).

CF N°	Dimensões médias (mm)			Área de trabalho (mm ²)	Carga de ruptura		Tensão ruptura (MPa)
	L	A	C		TF	KN	
1	95	180	375	35625	6,12	60	1,7
2	100	185	375	37500	5,74	56	1,5
3	95	185	370	35150	6,04	59	1,7
4	95	185	370	35150	6,74	66	1,9
5	95	180	370	35150	5,72	56	1,6
6	95	185	370	35150	6,64	65	1,9
Média							1,7

Tabela 4 – Resultados dos ensaios de resistência mecânica à compressão

Fonte: Autores, 2017

Especificação quanto à resistência mínima, absorção d'água e geometria (continua)

Bloco ou tijolo de vedação em parede vazada com furos ou vazados horizontais					
Classe	f_b mínimo MPa	Absorção d'água %	Geometria		
			Espessura mínima das paredes do bloco ou tijolo mm		Soma mínima das paredes em um mesmo corte transversal [externas e interna(s)] mm
			Externa	Interna	
VED15	1,5	8 a 25	7	Não há	20

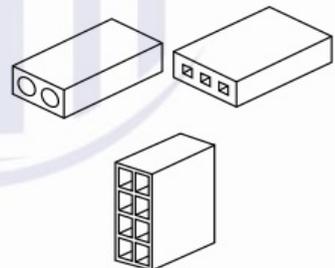


Tabela 5 – Especificação quanto à resistência mínima, absorção d'água e geometria de tijolos e blocos cerâmicos

Fonte: NBR 15270-1, 2017

Requisitos para resistência característica à compressão, absorção e retração

Classificação	Classe	Resistência característica à compressão axial ^a MPa	Absorção %				Retração ^d %
			Agregado normal ^b		Agregado leve ^c		
			Individual	Média	Individual	Média	
Com função estrutural	A	$f_{bk} \geq 8,0$	$\leq 9,0$	$\leq 8,0$	$\leq 16,0$	$\leq 13,0$	$\leq 0,065$
	B	$4,0 \leq f_{bk} < 8,0$	$\leq 10,0$	$\leq 9,0$			
Com ou sem função estrutural	C	$f_{bk} \geq 3,0$	$\leq 11,0$	$\leq 10,0$			

^a Resistência característica à compressão axial obtida aos 28 dias.
^b Blocos fabricados com agregado normal (ver definição na ABNT NBR 9935).
^c Blocos fabricados com agregado leve (ver definição na ABNT NBR 9935).
^d Ensaio facultativo.

Tabela 5 – Requisitos para resistência característica à compressão, absorção e re

Fonte: NBR 6131, 2016

6 I CONCLUSÃO

Para averiguar a possível redução de periculosidade do resíduo industrial de apara de couro acabado, foram confeccionados blocos utilizando o material desenvolvido. Neste caso, utiliza-se técnica de solidificação das substâncias poluentes em amido.

A técnica de solidificação, principalmente na construção civil, é muito utilizada em matriz de cimento, sendo que nesta pesquisa optou-se por averiguar a viabilidade da solidificação em amido. Essa técnica diminui a área através da qual possa ocorrer a transferência ou perda de poluentes, limitando a solubilidade de constituintes perigosos contidos no bloco, transformando assim o resíduo que constitui o bloco classificado originalmente como perigoso (classe I) em não perigoso, não inerte (classe II A).

Conclui-se que para utilização deste bloco na construção civil, ainda é necessário reduzir a periculosidade do bloco de não perigoso não inerte (classe II A) para não perigoso inerte (classe II B), abrindo oportunidades para novos estudos. Porém averiguou-se que a técnica de solidificação diminuiu a periculosidade de um resíduo perigoso como o bloco estudado neste trabalho, sendo uma opção como uma primeira etapa para a redução de periculosidade, usando-se posteriormente uma segunda etapa para a redução da periculosidade desse material para não perigoso inerte (classe II B).

Quanto ao ensaio de resistência à compressão simples, os blocos analisados apresentaram resistência à compressão de 1,7 Mpa, de acordo com o ensaio realizado, atendendo assim à norma NBR 15270-1/17 com especificações de resistência à compressão de no mínimo 1,5 Mpa para os blocos cerâmicos não estruturais de vedação vertical. Porém não atende à norma NBR 6136/16 com especificações de resistência à compressão de no mínimo 3 Mpa para os blocos de concreto não

estruturais de vedação vertical.

Ainda, para indicar a ampla utilização do bloco em questão pelo setor da na construção civil, é necessário realizar outros ensaios como absorção de água, propriedades termoacústicas e aderência de tintas e argamassas.

7 | AGRADECIMENTOS

Os autores deste trabalho agradecem o apoio dos técnicos do Laboratório de Construção Civil do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo pelo apoio dispendido à realização da pesquisa. Agradecem ainda a bolsa concedida pela CAPES para que fosse possível a averiguação e análise desta pesquisa acadêmica.

REFERÊNCIAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos - classificação. 2004a.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. 2004b.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. 2004c.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. 2004d.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15270-1**: Componentes cerâmicos – blocos e tijolos para alvenaria – Parte1: Requisitos. 2017.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6136**: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos. 2016.

AZEVEDO, P. F. **Relatório para o Fórum de Competitividade da Cadeia Produtiva de Couro e Calçados**. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior/Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial, 2002. Disponível em: < <http://www.feb.unesp.br/renofio/producao%20limpa/Van/Couro/estudopensaccouroForumCompetitividadeCouroCalçado.pdf>>. Acesso em 25/08/2017.

BRASIL. República Federativa do Brasil. LEI nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 de 23 de dezembro de 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 2010.

BREDA, F. A. **Proposta de uma modelo de gestão de resíduos industriais para o setor calçadista de Franca-SP com vistas à Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Tese (doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEA-RP), Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, 2016, 270p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Guia Técnico Ambiental de Curtumes**. 2ª edição. 2014.

CICB – CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. **Dados do setor**. 2015.

CICB – CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. **Dados do setor**. 2019.

FÉLIX DE SOUSA, J. D. **Peles, Couro, e Resíduos**: os curtumes no Brasil. Apostila 2009.

OLIVEIRA, L. T. **Incorporação de resíduo de curtume em artefatos cerâmicos**: Uma alternativa para redução de Passivo Ambiental. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 2008. 100p.

PATENTES ONLINE. **Técnica de reciclagem de resíduos sólidos**, 2008, <http://www.patentesonline.com.br/tcnica-de-reciclagem-de-res-duos-s-lidos-41029.html#adsense1>, acesso em 11/04/2016.

SINDIFRANCA – SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS DE FRANCA, 2016, informações enviadas pelo e-mail comunicacao@sindifranca.org.br em 21/03/2016.

TACHARD, A. L. R. S. **Avaliação da resistência mecânica de argamassas de cimento Portland contendo serragem de couro tratada em meio ácido**. São Carlos: UFSCar, 2006, 82p.

ANÁLISE DOS ÍNDICES FÍSICOS DA CINZA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS E DA AREIA NATURAL

Luana Cechin

Universidade do Contestado
Mafra – Santa Catarina

Marcio Leandro Consul de Oliveira

Universidade do Contestado
Mafra – Santa Catarina

Mariane Arruda Martins

Universidade do Contestado
Mafra – Santa Catarina

Olaf Graupmann

Universidade do Contestado
Mafra – Santa Catarina

RESUMO: O objetivo deste trabalho é analisar os índices físicos da areia natural e a cinza de resíduos sólidos urbanos resultantes de processos de tratamento térmico. Os ensaios foram realizados em laboratório para caracterizar os índices físicos de areia e cinzas, estes foram ensaiados quanto à absorção de água, densidade do agregado pelo picnômetro, massa específica pelo frasco de Chapman e o material passando pela peneira 0,075mm. Este estudo tem como relevância o uso da cinza resultante de tratamento térmico, que muitas vezes não possui uma destinação adequada e é depositada em aterros, desta forma gerando um passivo ambiental e contribuindo para os impactos ambientais. Contudo, o uso deste

material pode diminuir os impactos causados ao meio ambiente e reduzir o uso de recursos naturais.

PALAVRAS-CHAVE: Areia média. Cinza. Resíduos sólidos urbanos.

ABSTRACT: The objective of this study is to analyze the contents of the physical medium sand and ash from municipal solid waste resulting from heat treatment processes. Assays were performed in the laboratory to characterize the physical indexes from sand and ash, the tests used were water absorption, dry bulk density of the aggregate density by the pycnometer, specific gravity bottle of Chapman and the material passing through the sieve 0.075mm. The importance of this study is due to the fact that the ash is a material resulting from the burning of solid waste for landfill which generates an environmental liabilities, and may cause damage to the environment. However, the use of this material can reduce the impact on the environment.

KEYWORDS: Medium sand. Ash. Municipal solid waste.

1 | INTRODUÇÃO

O Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - ABRELPE (2016), indicou que no ano

de 2016 no Brasil a quantidade de lixo coletada foi 71,3 milhões, e a quantidade de lixo que não foram coletadas resultou em 7 milhões de toneladas, indicando que obtiveram uma destinação inadequada.

A Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental – RECESA (2008), destaca que para diminuir os impactos e a poluição em relação aos resíduos urbanos é necessário um conjunto de fatores, como, determinar a forma de tratamento mais adequada. A RECESA define as principais formas, sendo: a reciclagem, compostagem e incineração. Afirma ainda, que no Brasil as formas de tratamento mais aplicadas à destinação de resíduos, são: aterros sanitários, aterros controlados e lixões.

No intuito por desenvolver novas tecnologias que visam diminuir ou gerar o menor impacto possível ao meio ambiente, acabam por surgir tecnologias que são direcionadas para a recuperação de energia de matérias-primas e energia dos resíduos. Entre os processos que se destacam podem ser citados a incineração, gaseificação e pirólise (LOPES, 2014).

O processo de incineração constitui-se na redução de peso e volume dos resíduos, o que contribui na eliminação da matéria orgânica por meio da queima controlada (SHINOTSUKA, NAKAGAWA, 2014).

A incineração consiste no procedimento de decomposição térmica aproveitando o poder calorífico presente nos resíduos por meio da queima, reduzindo o volume e o peso, e eliminando também a matéria orgânica e patogenicidade (ITÔ, 2014).

A gaseificação é definida como um processo de conversão termoquímica de um material que se encontra no estado sólido ou líquido, convertido para um estado gasoso, por meio do uso parcial de oxigênio em altas temperaturas que variam entre 800 e 1100°C (LORA, E. et al. 2012).

Para Basu (2010) a gaseificação é caracterizada como sendo uma conversão fóssil ou combustível não fóssil (sólido, líquido ou gás) em gases. Os gaseificadores mais usuais para a realização do processo são os do tipo: leito móvel ou leito fixo, leito fluidizado e de fluxo arrastado.

A gaseificação está diretamente ligada à redução significativa do volume de resíduos, envolvendo a conversão em gás e escória considerada inerte, ainda podendo haver a recuperação de energia (D OVETAIL P ARTNERS 2010).

Já a pirólise é denominada como degradação termoquímica que acontece na ausência de oxigênio, empregando calor em um determinado material, e que necessita de uma fonte externa de calor para o seu desenvolvimento. O que a torna um processo endotérmico, e resulta em parte sólida, líquida e gasosa (LORA, E. et al. 2012).

Para Pereira (2016) na pirólise ocorre um processo denominado como destilação destrutiva, que é causado pela quebra das ligações químicas da cadeia orgânica do material introduzido no processo.

Segundo Basu (2010), a pirólise é um procedimento de decomposição térmica, na ausência total do oxigênio. Pode apresentar até três variações: pirólise leve, pirólise

lenta e pirólise rápida.

O material resultante dos processos térmicos é caracterizado como cinza e pode ser utilizada em aplicações na construção civil.

A cinza pode apresentar grande variação quanto a sua composição, tem ligação direta com o que constitui o resíduo e das características aplicadas no processo. Silva (2017), define que a cinza possa ter várias aplicações na construção civil, como por exemplo, na construção de tijolos, cerâmicas e telhas.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

Os materiais utilizados foram agregado miúdo, neste caso areia média com um módulo de finura de 2,18 proveniente da região do rio Iguaçu, e cinza de processo de tratamento térmico de resíduos sólidos urbanos, que após passar pela peneira 8 para retirada de materiais queimados inadequadamente, apresentou um módulo de finura de 2,14. Os dois materiais passaram pelo método de composição granulométrica e apresentaram uma dimensão máxima de 2,36 milímetros, conforme NBR NM 248: Agregados - Determinação da composição granulométrica (ABNT, 2003).

2.2 Métodos

A absorção de água foi realizada segunda as premissas da NBR NM 30: Agregado miúdo - Determinação da absorção de água (ABNT, 2000). Para isto, foi separado 1 kg de cada material seco em estufa, a uma temperatura de 105°C. Estes elementos foram submersos em água em um período de 24 horas. Logo após foi retirado o excesso de água, e todo material foi espalhado sobre uma superfície plana para secar a uma temperatura ambiente. Em determinados períodos as amostras foram ensaiadas em um molde, onde receberam 25 golpes com uma haste para verificar a sua umidade. A absorção de água foi determinada segundo a equação 1:

$$A = \left(\frac{m_s - m}{m} \right) \cdot 100 \quad (1)$$

Onde:

A: absorção de água em porcentagem;

m_s : massa do material seco após a saturação da água;

m: massa do material seco em estufa antes da saturação.

Após a execução do ensaio de absorção de água foi possível fazer a determinação da massa específica agregado seco e da densidade das amostras. Para isso foi utilizado 500 g de amostra e um picnômetro de acordo com a NBR NM 52: Agregado miúdo

- Determinação de massa específica e massa específica aparente (ABNT, 2002). A massa específica foi determinada através da equação 2:

$$d_1 = \frac{m}{\left(V - \left(\frac{m_2 - m_1}{\rho_{H_2O}} \right) \right)} \quad (2)$$

Onde:

d_1 : massa específica aparente do agregado seco (g/cm^3);

m : massa da amostra seca em estufa;

v : volume do frasco;

m_1 : massa do conjunto frasco + agregado;

m_2 : massa total (frasco + agregado + água) e;

ρ_{H_2O} : massa específica da água.

A massa específica do agregado foi calculada conforme equação 3:

$$d_3 = \frac{m}{(V - V_a) - \left(\frac{m_s - m}{\rho_{H_2O}} \right)} \quad (3)$$

Onde:

V_a : volume de água adicionado ao frasco;

m_s : massa da amostra na condição saturada superfície seca.

A massa específica de agregados miúdos também foi realizada por meio do frasco de Chapman. Esse método consiste em adicionar água no frasco Chapman até o limite de 200 cm^3 . Logo após adicionar cuidadosamente o agregado miúdo seco na quantidade de 500 gramas e mexer levemente o frasco a fim de eliminar as bolhas de ar, que podem influenciar no resultado do ensaio, esperar o material repousar por 15 min e verificar onde o volume água/agregado marcou no frasco. Com essa informação, lançaram-se os dados na fórmula 4 descrita na NBR 9776: Agregados - Determinação da massa específica de agregados miúdos por meio do frasco de Chapman (ABNT, 1987).

$$Y = \frac{500}{L - 200} \quad (4)$$

Onde:

Y : massa específica expressa em g/cm^3 ;

L : leitura do frasco Chapman em cm^3 .

No ensaio de determinação do material fino, que passa através da peneira $75 \mu\text{m}$ por lavagem. Uma amostra de 500 gramas de massa seca em estufa, a temperatura constante de 105°C , foi colocada em um recipiente e coberto de água. A amostra foi agitada para separar as partículas mais finas de $75 \mu\text{m}$ das mais grossas. A água

excedente com as partículas mais finas foi lançada sobre as respectivas peneiras e lavada novamente.

Esse processo foi repetido várias vezes até atingir uma água que passa que passa pelas peneiras mais clara. Após essa etapa, o material retido nas peneiras foi levado à estufa para a secagem e determinado a sua massa final seca. Com esses dados, aplicou-se a fórmula 5 descrita na NBR NM 46: Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75 µm, por lavagem (ABNT, 2003).

$$m = \frac{m_i - m_f}{m_i} \cdot 100 \quad (5)$$

Onde:

m: porcentagem de material mais fino que passa pela peneira 75 µm;

m_i : massa original da amostra seca;

m_f : massa seca após a lavagem.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

As curvas granulométricas da areia natural média e da cinza de resíduos sólidos estão representadas na Figura 1.

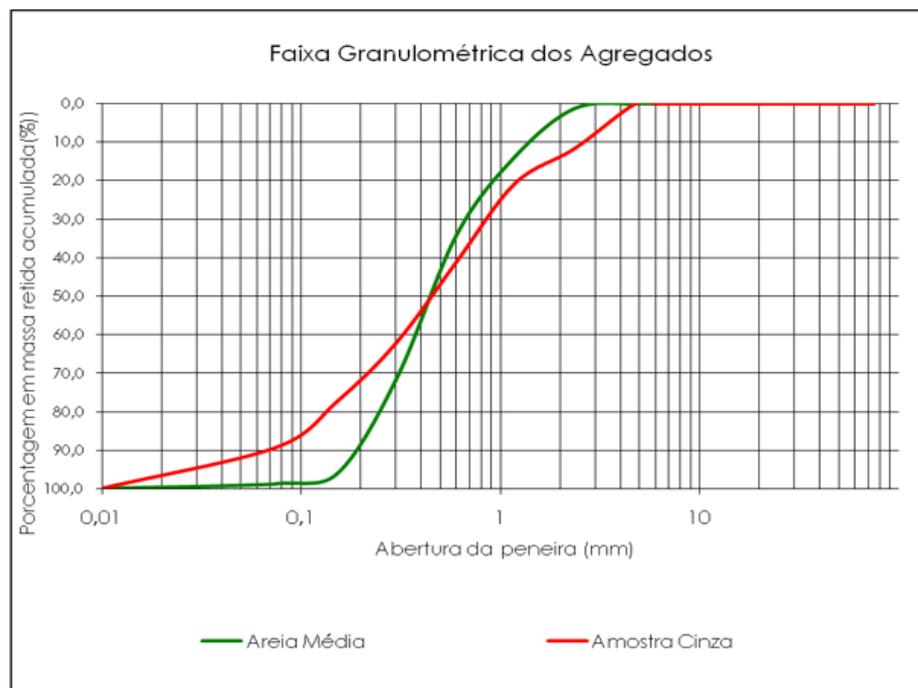


Figura 1 - Curva granulométrica da areia média e da cinza de resíduos sólidos

Fonte: Autores, 2018

Observa-se na figura que a areia natural apresenta uma granulometria uniforme classificada como uma areia média, dentro dos limites permitidos pela norma. A curva granulométrica da cinza começa dentro dos parâmetros permitidos e a partir do

diâmetro 0,02 a curva passa do limite permitido. O que mostra uma quantidade superior de material fino, necessitando uma análise sobre uma correção desta granulometria.

Entretanto, a distribuição granulométrica variável da cinza, própria de um sistema de obtenção sem qualquer classificação, aponta para a necessidade de moagem para elevar a reatividade pelo aumento da superfície específica das partículas, e conferir maior homogeneidade ao material (CORDEIRO, 2006).

A Tabela 1 apresenta os índices físicos tanto da areia como da cinza.

Índices Físicos	Areia Média	Cinza
Absorção de água (%)	6.48	7.77
Massa específica aparente do agregado seco - d1 (g/cm ³)	2,74	2,00
Massa específica do agregado saturado superfície seca – d2 (g/cm ³)	2,72	2,02
Massa específica do agregado – d3 (g/cm ³)	2,76	2,04
Massa específica (frasco Chapman) (g/cm ³)	2.433	2.016
Modulo de finura – MF	2.18	2.14
Material passante pela peneira 0,075mm (%)	2.4	15.14

Tabela 1 – Índices físicos da areia média e da cinza

Fonte: Autores, 2018

A areia média apresenta índices de massas específicas mais elevados que a cinza. Levando em consideração a baixa densidade da cinza reconhece-se sua grande contribuição para deixar o concreto mais leve.

A absorção de água pelos grãos é maior na cinza derivado da quantidade de finos resultando em uma possível alteração da relação água e cimento.

Na análise da tabela, conclui-se que o teor de material pulverulento na cinza é maior que o permitido pela norma NBR 7211: Agregados para concreto - Especificações (ABNT, 1983), que é de até 3,0% em concreto submetido a desgaste superficial e 5,0% nos demais concretos, já a areia média está dentro dos parâmetros da norma.

Esse material fino da cinza pode compor o traço do cimento, podendo complementar os finos juntamente com o cimento e corrigir a curva granulométrica da cinza. Juric et al (2006) afirmam que a aplicação de 15% de cinza na substituição do cimento torna-se viável para utilização em concreto não estrutural.

4 | CONCLUSÕES

Verifica-se que a cinza proveniente de tratamento térmico de resíduos sólidos urbano pode ser utilizada para fabricação de peças não estruturais. Conforme verificado no ensaio de material passante pela peneira - MPPP 75 µm (%), a cinza possui uma alta porcentagem de materiais finos, necessitando de uma correção de sua granulometria para sua utilização. Por apresentar massa específica menor em comparação a da areia poderia apresentar um concreto relativamente mais leve,

tornando-se interessante quando se necessita diminuir o peso para determinadas obras. Outra possibilidade de utilização da cinza seria na composição do cimento, substituindo o cimento por porcentagens de cinza.

Conclui-se que a cinza de resíduos sólidos urbano pode ser utilizada para fabricação de peças não estruturais e na composição do cimento, apresentando características que atendem as necessidades para esses fins.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2016**. São Paulo: ABRELPE 2016

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR NM 248**: Agregados – Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2003.

_____. **NBR NM 30**: Agregado miúdo – Determinação da absorção de água. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **NBR NM 52**: Agregado miúdo – Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 9776**: Agregados – Determinação da massa específica de agregados miúdos por meio do frasco Chapman. Rio de Janeiro, 1987.

_____. **NBR 7211**: **NBR 7211**: Agregado para concreto – Especificação. Rio de Janeiro. 2003.

_____. **NBR NM 46**: Agregados – Determinação do material fino que passa através da peneira 75 µm, por lavagem. Rio de Janeiro, 2003.

BASU, P. **Biomass Gasification and Pyrolysis: practical design and theory**. USA, Elsevier, 2010.

CORDEIRO, G. C. **Utilização de cinzas ultrafinas do bagaço de cana-de-açúcar e da casca de arroz como aditivos minerais em Concreto**. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. 2006.

DOVETAIL PARTNERS, I. **Plasma gasification: An examination of health, safety, and environmental records of established facilities**. City of Palisade, EUA: DOVETAIL PARTNERS. INC 2010.

ITÔ, L. C. M. **Geração de Energia Elétrica a partir de Resíduos Sólidos Urbanos**. São Carlos, 2014. Trabalho de Conclusão de Curso – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

Juric, B.; Hanzic, L.; Ilic, R.; Samec, N. **Utilization of municipal solid waste bottom ash and recycled aggregate in concrete**. Waste Management 26, n.º12, 2006, p.1436-1442.

LORA, E. et al. **Gaseificação e Pirólise para a conversão da Biomassa em Eletricidade e Biocombustíveis**. Biocombustíveis. 2012.

LOPES, E. J. **Desenvolvimento de Sistema de Gaseificação Via Análise de Emissões Atmosféricas**. Curitiba, 2014. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

PEREIRA, A. L. C. **Transformação dos Resíduos resultantes da reciclagem de pneus automobilísticos em gesso**. Lavras, 2016. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

RECESA. **Rede de Capacitação e Extensão Tecnológica em Saneamento Ambiental**, Belo Horizonte, 2008.

SHINOTSUKA, L. Y. NAKAGAWA, M. I. **Avaliação do Ciclo de Vida da Incineração de um Resíduo Sólido Urbano**. São Paulo, 2014. Trabalho de Conclusão de Curso - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA, R. V. ET AL. **Use of municipal solid waste incineration bottom ashes in alkali-activated materials, ceramics and granular applications: A review**, Waste Management. v. 68, p. 207-220, 2017.

SOBRE A ORGANIZADORA

Bianca Camargo Martins - Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Especialista em Arquitetura e Design de Interiores pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Mestranda em Planejamento e Governança Pública pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde desenvolve uma pesquisa sobre a viabilidade da implantação de habitação de interesse social na área central do Município de Ponta Grossa – PR. Há mais de cinco anos atua na área de planejamento urbano. É membra fundadora da Associação de Preservação do Patrimônio Cultural e Natural (APPAC). Atualmente é docente da Unicesumar, onde é responsável pelas disciplinas de urbanismo, desenho urbano e ateliê de projeto.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-265-4

