

# Editorial.

Renata Ferraz de Toledo\*

\*Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade São Judas Tadeu, rferrazdetoledo@gmail.com

usjt

arq.urb

número 31 | mai-ago de 2021  
DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.542](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.542)



Seguindo seu compromisso de promover reflexões teórico-práticas no campo da arquitetura e urbanismo, a Revista *arq.urb*, neste segundo número de 2021, se conecta com questões da contemporaneidade, ao mesmo tempo em que propõe um olhar para o passado e para o futuro. A complexidade em torno dos temas e percursos metodológicos aqui abordados evidencia o papel da ciência, em uma perspectiva crescente de aproximação com a sociedade, de forma dialógica, crítica e interdisciplinar, no sentido de contribuir tanto para qualificar a área da arquitetura e do urbanismo - da formação à intervenção, como para a busca constante por melhores condições de vida.

Assim, convidamos a todas, todos e todes para a leitura desta coletânea de 9 artigos que discutem e refletem sobre aspectos relacionados à restauração do patrimônio edificado; ao urbanismo tático, convívio social no espaço intraurbano e questões socioeconômicas da mobilidade urbana; ao processo de projeto no campo experimental e pedagógico; à museografia; e à ferramenta *box-counting*. Vale ainda destacar a diversidade de instituições públicas e privadas aqui representadas por seus(as) autores(as), como a Universidade Estadual de Londrina, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Federal de Santa Catarina, Faculdade Meridional, Faculdade Estácio de Belém, Universidade do Vale do Rio dos Sinos e Faculdade Santo Agostinho, assim como, conseqüentemente, a diversidade de regiões e estados do país, como Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina, Pará, Rio Grande do Sul, Paraná e Piauí, permitindo o compartilhamento de saberes e práticas produzidos em diferentes contextos e realidades.

Abrindo este número, Claudia dos Reis e Cunha, da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, em seu artigo “*Restaurando Viollet-le-Duc. Apontamentos a partir do incêndio na Catedral de Notre Dame de Paris. Um pretexto para falar de*

*métodos e critérios*”, como sugere o próprio título, propõe reflexões sobre quais princípios devem ser adotados na restauração de patrimônios edificados. No caso da Catedral de Notre Dame, questiona-se se deveriam ser adotadas medidas conservadoras, buscando materiais e técnicas que se aproximassem ao máximo da restauração realizada por Viollet-le-Duc e Lassus, no século XIX, ou se deveriam ser buscadas soluções inovadoras e contemporâneas, com base em orientações teórico-metodológicas recentes.

Nos quatro artigos seguintes o tema do urbanismo e de suas interfaces socioambientais, políticas e econômicas estão presentes. Kayan Araújo e Verônica Garcia Donoso, ambos da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, e Luan Rodrigo dos Santos Cavaleiro, da Faculdade Estácio de Belém, no Pará, no artigo “*Processo de intervenção urbana colaborativa no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, em Belém, Pará*”, refletem sobre a importância de aproximar ciência e sociedade na gestão colaborativa do espaço urbano, a partir de uma pesquisa experimental, fundamentada em princípios do urbanismo tático, envolvendo graduandos de arquitetura e urbanismo, comerciantes e moradores do local.

Em seguida, o artigo “*Qualidade de vida intraurbana: a retomada dos espaços abertos públicos como locais de convívio social*”, de André Souza Silva e Bárbara Trevisan Casagrande, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Rio Grande do Sul, com base em uma revisão da literatura, apresentam fatores que podem impactar positivamente as condições de vida nas cidades, a partir de um olhar integrado à mobilidade urbana, à sustentabilidade e à escala humana.

A compreensão da dinâmica urbana, na expectativa de qualificar a tomada de decisões, especialmente quanto à mobilidade urbana, é também objeto de estudo do artigo de Vitória Antunes Canali, Alcindo Neckel e Dirceu Piccinato Junior, da

Faculdade Meridional, no estado do Rio Grande do Sul, intitulado “*Eixos de mobilidade urbana e a (re)configuração do uso do solo e da densidade urbana: estudo de caso da Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo/RS-Brasil*”. Neste, são apresentados e discutidos resultados de levantamentos documentais e realizados no local, que subsidiaram a construção de mapas temáticos sobre os usos do solo e de alturas das edificações, no recorte temporal de 2001 a 2020, evidenciando a necessidade de estudos sistêmicos, que considerem o todo, os fluxos e as implicações das relações entre a mobilidade urbana e os fatores de diversidade do uso do solo e de densidade urbana.

Fechando essa sequência de reflexões em torno do urbanismo está o artigo “*Os impactos socioeconômicos decorrentes da implantação da ferrovia Central do Brasil do Norte de Minas em Montes Claros/MG*”, de Anne Caroline Veloso de Almeida, da Faculdade Santo Agostinho, no Estado do Piauí, e Heloisa Soares de Moura Costa, da Universidade Federal de Minas Gerais, MG, no qual são apresentadas contradições do desenvolvimento e da ocupação do território em análise, expondo fragilidades no planejamento e nos investimentos que levaram à segregação socioespacial nos eixos “acima” e “abaixo” da linha férrea investigada.

O próximo artigo que compõe essa coletânea, de Bruna Bessa Rocha Yano e Jorge Daniel, da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, intitula-se “*Projeto de abrigo emergencial: etapas e desafios a partir de um método construtivo com materiais de refugo*”. Neste, com base em princípios da sustentabilidade e relacionando eficiência e habitabilidade, os(as) autores(as) investigam a funcionalidade de abrigos temporários emergenciais, por meio de uma pesquisa projetual e experimental utilizando, predominantemente, materiais de refugo, ou seja, aqueles que não poderiam ser mais utilizados, por exemplo, na produção industrial. Em especial a adaptabilidade, mas também a modulação, a simplicidade, a facilidade, a leveza dos materiais e do transporte e a abundância dos materiais de refugo foram aspectos que nortearam a identificação de problemas e a tomada de decisões no processo de análise das etapas e desafios deste projeto experimental.

Ana Elisa Souto e Vanessa De Conto, da Universidade Federal de Santa Maria, RS, também propõem reflexões sobre o processo de projeto, mas, no caso deste artigo, em uma perspectiva pedagógica. Em “*A modelagem física tridimensional como instrumento de ensino e aprendizagem de projeto arquitetônico*”, as autoras, ao

reconhecer os avanços da era digital em praticamente todos os campos do conhecimento, chamam a atenção para novos dilemas da formação do arquiteto contemporâneo e para a necessidade de se buscar certa complementariedade das linguagens digital e analógica no processo de ensino-aprendizagem de projeto, considerado por elas “a espinha dorsal do curso de arquitetura”. Assim, a partir de resultados alcançados com o uso de uma maquete física tridimensional, como instrumento projetual, em uma experiência pedagógica, discute-se, dentre outros aspectos, o potencial crítico, reflexivo, criativo, de cognição e comunicação ativa deste instrumento.

Ainda nessa perspectiva educativa, o próximo artigo “*Museus de memória traumática na América Latina: uma leitura arquitetônica com base na emoção e na experiência*”, de Ivo Giroto, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU/USP), analisa como a arquitetura, em associação à museografia, pode fomentar, a partir da emoção, valores éticos em favor dos direitos humanos e de luta contra sua violação. Além das potencialidades para tal finalidade, o autor busca identificar possíveis limites da exploração emocional de museus dedicados às memórias traumáticas. Para tal, investiga a construção narrativa, o sítio, o propósito e a representação do *Museo de la Memoria y los Derechos Humanos, no Chile*, e o *Museo Memoria y Tolerancia, no México*.

Encerra este número da Revista *arq.urb* o artigo “*Parametric process of a box-counting model for evaluation of fractal compositions*”, de Pedro Oscar Pizzetti Mariano e Gabriela Pinho Mallmann, da Universidade Federal de Santa Catarina, SC, no qual, por meio da ferramenta conhecida como *box-counting*, os autores apresentam a criação e a avaliação de um processo paramétrico para identificar e interpretar a dimensão D em composições fractais.

Assim, como se vê na breve apresentação deste editorial, os artigos que compõem este número abordam temas de destaque e relevância na agenda da sustentabilidade, da educação, do patrimônio cultural e da inovação, com importantes contribuições ao campo científico da arquitetura e urbanismo, em uma perspectiva crítica e reflexiva.

Certa deste potencial desejo a vocês uma ótima leitura!!

# Restaurando Viollet-le-Duc. Apontamentos a partir do incêndio na Catedral de Notre Dame de Paris. Um pretexto para falar de métodos e critérios

*Restoring Viollet-le-Duc. Notes from the fire at Notre Dame de Paris Cathedral. A pretext for talking about methods and criteria*

Claudia dos Reis e Cunha\*

\*Arquiteta e Urbanista. Professora associada na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e Design da Universidade Federal de Uberlândia (FAUeD-UFU). Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFU (PPGAU-UFU). Docente colaboradora do Mestrado Profissional em Conservação e Restauração de Monumentos e Núcleos Históricos da Universidade Federal da Bahia (MP-CECRE UFBA), claudiareis@ufu.br

usjt  
arq.urb

número 31 | maio – ago de 2021  
Recebido: 05/11/2020  
Aceito: 30/06/2021  
DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.491](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.491)



## Palavras-chave:

Restauração arquitetônica;  
Intervenções em preexistências;  
Patrimônio edificado.

## Keywords:

Architectural restoration;  
Pre-existing interventions;  
Built heritage.

## Resumo

Este texto apresenta apontamentos sobre a necessária restauração da Catedral de Notre Dame, em Paris, em decorrência do incêndio de grandes proporções que atingiu a edificação em abril de 2019. A tragédia que se abateu sobre este importante bem cultural acende um intenso debate sobre quais seriam os caminhos para sua recuperação, sendo voz corrente a possibilidade de uma reconstrução *dov'era, com'era* e outras posturas mais coerentes com orientações teórico-metodológicas mais recentes do campo da restauração, indicadas nas Cartas Patrimoniais e outros documentos internacionais. Quando Viollet-le-Duc, juntamente com Lassus, restaurou esta mesma Catedral, na segunda metade do século XIX, os debates não foram menos intensos. E agora cabe ao restaurador do século XXI intervir sobre a obra de Viollet-le-Duc. Quais princípios adotar? Este artigo tem por objetivo, a partir de apontamentos sobre Viollet-le-Duc e a restauração de Notre Dame de Paris, problematizar as questões conceituais e metodológicas em pauta neste século XXI nas intervenções sobre o patrimônio edificado.

## Abstract

This text presents notes about the necessary restoration of the Notre Dame Cathedral in Paris, due to the large fire that hit the building in April 2019. The tragedy that has befallen this important cultural heritage sparks an intense debate about what the paths for its recovery would be, with the possibility of a *dov'era, com'era* reconstruction and other postures more consistent with more recent theoretical-methodological orientations about restoration, indicated in international conventions and recommendations. When Viollet-le-Duc, together with Lassus, restored this same Cathedral in the second half of the 19th century, the debates were no less intense. And now it is up to the 21st century restorer to intervene on the work of Viollet-le-Duc. What principles to adopt? This article aims, based on notes on Viollet-le-Duc and the restoration of Notre Dame de Paris, to problematize the conceptual and methodological issues on the agenda in this 21st century in interventions on built heritage.

## Introdução

Em 15 de abril de 2019 um incêndio de grandes proporções acometeu a Catedral de Notre Dame, localizada na Île-de-France, Paris (Fig. 1). Sem acreditar nas imagens, veiculadas em tempo real em canais de televisão e portais de internet, uma multidão lamentava a provável destruição de um dos símbolos da cidade e da própria França. Monumento Nacional e Patrimônio da Humanidade, a Catedral de Notre Dame é um dos mais visitados monumentos de Paris e sua perda seria um duro golpe contra a identidade de parisienses e franceses, além de um empobrecimento cultural a todos, privados do contato com esse importante bem cultural.



**Figura 1.** A Catedral de Notre Dame sendo consumida pelas chamas, em 15 de abril de 2019. Licença: CC-BY-SA-4.0. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/2019\\_Notre-Dame\\_de\\_Paris\\_fire#/media/File:Incendie\\_Notre-Dame\\_de\\_Paris\\_amont\\_\(cropped\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/2019_Notre-Dame_de_Paris_fire#/media/File:Incendie_Notre-Dame_de_Paris_amont_(cropped).jpg). Acesso em: 05 out. 2020.

<sup>1</sup>A expressão “*dov’era, com’era*” (“onde estava, como era”) foi cunhada no contexto da reconstrução ao idêntico do campanário de San Marco em Veneza, após seu desmoronamento em 1902. Na mesma noite na qual o campanário veio abaixo, o conselho comunal se reuniu em caráter de urgência, deliberando pela reconstrução com formas idênticas ao original. Essa postura contrariava as noções de restauração de seu tempo, que já condenavam a criação de “falsos históricos” como substitutos de verdadeiras obras de arte e de história. A mesma expressão foi também usada para

Ainda no calor das chamas a reação imediata das autoridades locais é a afirmação categórica – como forma de amenizar a dor acarretada pela ameaça de perda do bem cultural – de sua reconstrução *d’ove era, com’era*.<sup>1</sup> Em suas declarações públicas seguidas ao incêndio, o Presidente Emmanuel Macron chegou a afirmar a possibilidade da adoção de “um gesto arquitetônico contemporâneo” capaz de tornar a catedral “ainda mais bela” em seu processo de recuperação. Tais afirmações, ainda que justificadas pela comoção do momento, desencadeiam reações em acadêmicos e estudiosos da restauração, que ponderam sobre as variadas modalidades de intervenção possíveis e a necessidade de uma aproximação crítica e solidamente embasada em princípios do campo disciplinar do restauro, especialmente por se voltar a monumento de tal importância e magnitude (POULOT, 2019, p. 377-378).

Enquanto os técnicos e conservadores responsáveis pela edificação ainda analisavam os danos provocados pelo incêndio (Fig. 2), diversas soluções para a recuperação da cobertura e da flecha eram amplamente divulgadas pela rede mundial de computadores. Soluções vanguardistas<sup>2</sup>, tais como um telhado-jardim ou uma piscina na cobertura ou ainda um feixe de luz no lugar da agulha que sucumbiu, somavam-se às vozes mais comedidas ou mesmo bastante conservadoras, para as quais a reconstrução deveria ser adotada, com formas, materiais e técnicas o mais fiéis possíveis às originais. Entre polêmicas e embates, chegou-se a cogitar a realização de um concurso internacional de projeto para a restauração do templo, ideia depois abandonada em favor de uma recuperação “tal qual sua última imagem”, renunciando aceitar que um gesto contemporâneo pudesse restabelecer a imagem da catedral na cidade. O arquiteto Jean Nouvel chegou a afirmar que a restituição da flecha tal como concebida (e realizada) por Viollet-le-Duc no século XIX era um gesto necessário de memória (NOUVEL, 2020). Dominique Poulot sintetiza as diversas posturas assumidas em relação às formas de intervir sobre Notre Dame nesses termos: “A priori a disputa sobre a futura fisionomia da catedral se inscreve em uma disputa entre Antigos e Modernos: reconstruir ou inovar” (POULOT, 2019, p.

caracterizar as inúmeras reconstruções *ex-novo* de edificações e mesmo de regiões urbanas inteiras que se sucederam ao segundo pós-guerra europeu. A esse respeito, ver: DE FUSCO, 1999.

<sup>2</sup>Algumas dessas soluções podem ser vistas na página: <https://www.cartacapital.com.br/mundo/veja-os-projetos-mais-ousados-para-reconstruir-a-catedral-notre-dame/>. Acesso em 20 set. 2020.

377), fazendo alusão à conhecida querela entre Antigos e Modernos estabelecida no seio da Academia francesa de Belas Artes no século XVIII.



**Figura 2.** Vista da fachada sul da Catedral de Notre Dame no dia seguinte ao incêndio. License: CC-BY-SA-4.0. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cathédrale\\_Notre-Dame\\_de\\_Paris\\_16\\_avril\\_2019.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cathédrale_Notre-Dame_de_Paris_16_avril_2019.jpg). Acesso em: 05 out. 2020.

Fato é que a tragédia que se abateu sobre este importante bem cultural acende um intenso debate sobre quais seriam os caminhos para sua recuperação. Quando Viollet-le-Duc, juntamente com Lassus, restaurou esta mesma Catedral, na segunda metade do século XIX, os debates não foram menos intensos. E agora cabe ao restaurador do século XXI intervir sobre a obra de Viollet-le-Duc. Quais princípios adotar? Sabe-se que a resposta a essa questão não é simples e nem unívoca, portanto, este artigo tem por objetivo, a partir de apontamentos sobre Viollet-le-Duc e a restauração de Notre Dame de Paris, problematizar as questões conceituais e metodológicas em pauta neste século XXI nas intervenções sobre o patrimônio edificado.

### Viollet-le-Duc e Lassus e a intervenção em Notre Dame no século XIX

Três séculos foram empregados no acabamento desta rainha das catedrais da França, três séculos lançaram, neste grande monumento, tudo o que poderiam

reunir de mais rico, toda a sua arte, toda a sua ciência. Três séculos, enfim, foram gastos para concluir a obra começada pelo piedoso bispo Maurice de Sully. O monumento estava completo. Por que não o conservar assim? A partir do século XIII, para a igreja de Notre Dame, é apenas uma sucessão de mutilações, de mudanças, sob o pretexto de embelezamentos.

Dessa época, não é tanto o intemperismo que destrói uma bela obra, mas a mão dos homens. (LASSUS; VIOLLET-LE-DUC, apud OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019, p. 71)<sup>3</sup>A Catedral de Notre Dame de Paris, edificada entre os séculos XII e XIV incorporando partes de dois outros edifícios religiosos preexistentes, na Île-de-France, marca a transição do românico ao gótico (OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019). Sua grandiosidade marcou o espaço urbano de Paris, tendo sido palco de inúmeros acontecimentos da história francesa, sempre relacionada à associação da Igreja com a Coroa, o que lhe rendeu consequências devastadoras durante os anos do vandalismo pós-Revolução Francesa (Fig. 3). Vítima privilegiada do iconoclasmo revolucionário (MOREZZI, 2019), o templo católico foi saqueado, usado como depósito de forragens e víveres, sendo cogitada inclusive sua venda como material de construção (VIOLLET-LE-DUC, 1994, p. 46).

Nesse quadro, o florescimento da cultura medievalista e os apelos feitos por Victor Hugo, através da sua *Guerre aux démolisseurs* e do memorável romance *Nossa Senhora de Paris*, alavancaram a necessidade de se fazer retornar à dignidade o velho templo injuriado, onde houve episódios aberrantes da sua dessacralização, de transformação em Templo da Razão e, até mesmo, depósito. (OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019, p. 34)

Dessa forma, no início do século XIX Napoleão assume com a Igreja romana o compromisso de fazer retornar o culto nas igrejas profanadas, reafirmando, porém que a propriedade desses templos segue sendo do Estado francês, obrigando-o por consequência, a se encarregar de sua restauração.

No prefácio à edição de 1832 do romance *Nossa Senhora de Paris*, Victor Hugo denuncia a degradação da edificação, sujeita às ações do tempo de abandono, mas, principalmente, à imperícia dos homens “de formação limitada (neoclássica), que à soldo do dinheiro público destroem mais que restauram” (VIOLLET-LE-DUC, 1994, p. 46). As críticas de Hugo voltavam-se a atuação de Godde, arquiteto responsável por trabalhos em Notre Dame, mas que “não tinha boa reputação entre os medievalistas, em virtude de algumas manifestações de imperícia cometidas, anteriormente, em outros monumentos” (OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019, p. 34). Dessa

de restauration remis le 31 janvier 1843. Paris: Imprimerie de Mme Lacombre, 1843.

<sup>3</sup>LASSUS, J.-B. et VIOLLET-LE-DUC. Projet de restauration de Notre-Dame de Paris par MM. Lassus et Viollet-le-Duc, rapport adressé à M. le Ministre de la Justice et des Cultes, annexé au projet

*Restaurando Viollet-le-Duc. Apontamentos a partir do incêndio na Catedral de Notre Dame de Paris. Um pretexto para falar de métodos e critérios*

forma, em 1842, abre-se um concurso público para a restauração do templo, do qual toma parte a dupla Jean-Baptiste Antoine Lassus e Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, que é declarada vencedora da concorrência (MOREZZI, 2019, p. 187).



**Figura 3.** Fachada ocidental da Catedral de Notre Dame antes da campanha de restauro de Lassus e Viollet-le-Duc, daguerreótipo de Noël Paymal Lerebours, 1840. Disponível em: <http://www.luminous-lint.com/app/image/2195803712147396029963586417/>. Acesso em 05 out. 2020. Domínio público

Lassus, arquiteto formado na *École des Beaux-Arts* e discípulo de Henri Labrouste, já havia sido encarregado de outras obras de restauração, tendo o jovem arquiteto autodidata Viollet-le-Duc como seu adjunto no encargo das obras na Saint Chapelle (KÜHL, 2007, p. 121). A intervenção na Saint Chapelle se mostrou “uma restauração em que se procurou ser fiel aos documentos e aos indícios existentes e que se constituiu em um verdadeiro laboratório experimental” (VIOLLET-LE-DUC, 2000, p. 13).

<sup>4</sup>LASSUS, J.-B. et VIOLLET-LE-DUC. **Projet de restauration de Notre-Dame de Paris par MM. Lassus et Viollet-le-Duc**, rapport adressé à M. le Ministre de la Justice et des Cultes, annexé au

Ao apresentarem o projeto de restauro da Catedral de Notre Dame para o Ministro da Justiça e o Serviço dos Cultos, em 1843, Viollet-le-Duc e Lassus (apud GAUS-SUIN, 2017, p. 64)<sup>4</sup> apontam para a necessidade de prudência e discrição nas intervenções, advertindo que uma restauração malconduzida pode acarretar mais danos ao edifício do que a ação do séculos ou os furores populares sobre ele, concluindo que se tratava de esquecer gostos pessoais ou instintos, buscando, no estudo acurado do edifício, seguir o pensamento que presidiu a execução da obra, compreendendo o raciocínio projetual que originou suas formas.



**Figura 4.** Catedral de Notre Dame em 1776, ainda com a flecha que seria demolida anos depois, em 1792. Disponível em: [https://fr.wikipedia.org/wiki/Cath%C3%A9drale\\_Notre-Dame\\_de\\_Paris#/media/Fichier:Paris\\_1776.JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Cath%C3%A9drale_Notre-Dame_de_Paris#/media/Fichier:Paris_1776.JPG). Acesso em: 13 out 2020. Domínio público.

O projeto de Lassus e Viollet-le-Duc para restaurar a catedral de Paris era uma oportunidade fundamental para demonstrar a seus coetâneos as metodologias adequadas para a realização não somente desta obra, mas como paradigma a ser seguido no panorama das intervenções nacionais (MOREZZI, 2019, p. 189). Dessa

projet de restauration remis le 31 janvier 1843. Paris: Imprimerie de Mme Lacombe, 1843.

forma, os arquitetos explicitam em seu *Rapport* suas linhas-mestras para conduzir o restauro, preconizando o conhecimento profundo do monumento – em sua realidade concreta e material e através da documentação arquivística textual e iconográfica (Fig. 4) – como ponto nevrálgico para o partido de projeto.

Para Viollet-le-Duc, os testemunhos materiais do passado serviam para satisfazer o desejo do homem de conhecer esse mesmo passado, formando sua história. Esta, por sua vez, serviria de base para forjar expectativas futuras, no caminhar rumo ao progresso<sup>5</sup>. Havia uma visão bastante pragmática e uma fé positivista na relação que propunha com os monumentos históricos. O arquiteto afirma em seu verbete *Restauration* que tanto a palavra quanto o assunto são modernos, pois só a partir do século XIX houve o desenvolvimento técnico e a consciência histórica capaz de dar à Restauração o sentido que assumiu à época. Conforme nota a professora Odete Dourado (1994, p. 5), na apresentação de sua tradução do verbete *Restauration*,

Sua modernidade não reside no fato de se constituir em uma ação projetual sobre preexistências, mas na inserção dessa ação no âmbito de uma nova relação com o passado, relação essa eminentemente moderna.

As intervenções sobre preexistências eram correntes desde épocas remotas, seja por razões de renovação, seja para completar edificações inacabadas ou ainda para melhorias e adequações a novos usos. Em muitos casos, ainda que os autores de tais intervenções as denominassem de restaurações, suas ações estavam imbuídas de uma livre apropriação dos resquícios materiais do passado, que não eram preservados em virtude de suas características estéticas e nem como documentos históricos. A noção de monumento histórico ainda não havia alcançado maturidade para se firmar e guiar os procedimentos sobre as edificações herdadas do passado (CHOAY, 2001, p. 40 e ss).

Os Oitocentos presenciaram um grande desenvolvimento nas diversas ciências, como a Química, a Física, Engenharia, e em relação ao estudo do passado, através da Arqueologia, Filologia e de uma nascente História da Arquitetura, que como a

própria História se firmava como campo científico e disciplinar. Além desse desenvolvimento técnico, para Viollet-le-Duc (2000, p. 32),

O nosso tempo, e somente o nosso tempo, desde o começo dos séculos históricos, tomou, em face do passado, uma atitude inusitada. Quis analisá-lo, compará-lo, classificá-lo e formar sua história, seguindo passo a passo a marcha, os progressos, as transformações da humanidade.

Ou seja, a análise e o estudo do passado estavam em íntima relação com o caminhar rumo ao futuro: “nosso tempo não se contenta em lançar um olhar perscrutador por trás de si: esse trabalho retrospectivo apenas desenvolve os problemas colocados no futuro e facilita a sua solução. É a síntese que se segue à análise.” (VIOLETT-LE-DUC, 2000, p. 34). A despeito da admiração profunda que Viollet-le-Duc manifestasse em relação à arquitetura medieval, a atitude do arquiteto em nada se assemelhava à nostalgia ou saudosismo, muito ao contrário. O estudo das arquiteturas do passado em geral e da medieval em particular seria a fonte para necessária renovação da arte do seu tempo. Na produção arquitetônica medieval estaria a chave para a compreensão dos verdadeiros princípios sobre os quais deveria se assentar a disciplina arquitetônica do século XIX, tornando possível “reabilitar a arte”, como escreve Lassus (apud NAPOLEONE, 2019)<sup>6</sup>. Compreender, de modo complexo e profundo, o sistema racional e lógico dessas arquiteturas do passado medieval era passo fundamental para o desenvolvimento da própria arquitetura oitocentista, daí a importância capital que remanescentes dessa época fossem conservados e restaurados.

Tal estrada em direção à fonte, em direção à origem, é percorrida tendo como guia a razão, que terá como cômputo demonstrar a superioridade da arte medieval sobre aquela antiga [clássica] do ponto de vista das proporções, das decorações e da construção, e utilizando os instrumentos da história e da arqueologia. (NAPOLEONE, 2019, p. 244. Grifos no original. Tradução nossa)

Como documento, cada monumento a ser restaurado, deveria, na doutrina de Viollet-le-Duc, ser pormenorizadamente analisado e estudado antes de qualquer intervenção. Esse conhecimento aprofundado sobre o monumento daria então ao

<sup>5</sup>Esse pensamento era compartilhado com Lassus, que, conforme apresenta Napoleone (2019, p. 243. Tradução nossa): “Lassus é, com Merimée, aquele que, mais que todos, foi próximo a Viollet-le-Duc em seu caminho inicial no mundo do restauro”. Os escritos de Lassus e Viollet-le-Duc, difundidos em sequência de artigos publicados no periódico “Annales Archéologiques”, dirigido por

Adolphe Napoléon Didron, confirmam as aproximações conceituais entre ambos, sendo difícil determinar quem influenciava quem (NAPOLEONE, 2019).

<sup>6</sup>LASSUS, J.-B.-A. De l'art et de l'Archéologie, in Annales Archéologiques, aprile 1845, p. 198.

arquiteto-restaurador instrumentos para compreender a concepção original do projeto, e daí, a autoridade para intervir. Nas palavras de Lassus e Viollet-le-Duc (apud OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019, p. 58)<sup>7</sup>:

Não se deve hesitar nem fazer experiências, mas marchar com passo firme, não arriscar, ter sucesso, enfim. Para chegar a esse resultado, é necessário decifrar os textos, consultar todos os documentos que existam sobre a construção deste edifício, tanto descritivos quanto gráficos, estudar, sobretudo, as características arqueológicas do monumento, a fim de recolher as tradições frequentemente tão preciosas.

E era munido dessa autoridade que Viollet-le-Duc agia nas restaurações de que era encarregado, em ações francamente intervencionistas. A análise precisa e rigorosa, como nos estudos científicos, daria ao restaurador respostas unívocas e inquestionáveis, não apenas sobre qual o estado real da obra, mas a respeito da intenção do construtor primitivo, dessa maneira – acreditava Viollet-le-Duc – ao restaurador caberia apenas revelar o “estado completo que pode não ter existido nunca em um dado momento” (VIOUET-LE-DUC, 2000, p. 29).

Porém, reduzir a obra de Viollet-le-Duc à mera reconstituição de formas ou a uma busca intransigente da unidade estilística não faz jus à figura do arquiteto, dado que sua aproximação com os monumentos do passado, imersa na cultura oitocentista e suas contradições, seja muito mais complexa e nuançada (OLIVEIRA; SANTIAGO, 2019, p. 24). De fato, é inegável que em suas obras de restauração – não apenas em Notre Dame – a reintegração estilística seja real e vá se tornando cada vez mais franca e eloquente<sup>8</sup>. Deve-se argumentar, no entanto, que para Viollet-le-Duc, não era a autenticidade material a qualidade primeira a se perseguir nas restaurações, mas a recuperação de uma capacidade de comunicação inerente à obra arquitetônica, que só seria possível em seu estado completo. De onde deriva a distinção entre a intervenção para ruínas arqueológicas e aquelas voltadas à arquitetura:

[...] aos olhos de Viollet-le-Duc, o monumento que tem a sua frente não é só uma relíquia arqueológica a conservar ou consolidar, mas uma arquitetura que deve

manter a própria relação com o mundo e falar à contemporaneidade. Quando mutilada, a arquitetura perde seu próprio sentido mais profundo porque não é mais capaz de transmitir a própria mensagem a não ser aos iniciados, historiadores e arqueólogos, mas não ao resto dos cidadãos. A tutela, diferentemente, nasce na França para fins civis: os monumentos históricos eram concebidos como materialização da história da nação e os destinatários de sua conservação eram os próprios cidadãos. (NAPOLEONE, 2019, p. 252. Tradução nossa)

Dessa forma, a reconstituição do estado completo da obra (ainda que este não tenha nunca existido), era condição fundamental para que a restauração atingisse seu objetivo de tornar a dar voz a essas estruturas arquitetônicas, que desempenhariam, assim, sua função propedêutica na sociedade:

Somente completa, a arquitetura pode falar a todos e desenvolver aquele espírito crítico que era, desde seu nascimento, o verdadeiro objetivo da tutela dos monumentos históricos e da criação das coleções museais abertas ao público. A completude é fundamental para esse escopo (a inteligibilidade da arquitetura). (NAPOLEONE, 2019, p. 253. Tradução nossa)

Essa visão de restauração arquitetônica identificada com a completude das formas e a integridade estilística não era exclusiva de Viollet-le-Duc, tendo grande ascendência entre muitos estudiosos e eruditos de seu tempo, entre os arquitetos que integravam os serviços da Comissão dos Monumentos Históricos na França e mesmo em outros países europeus, como a Inglaterra e a Alemanha (VIOUET-LE-DUC, 2000, p.19-20). Como afirma Poisson (2019, s/p. Tradução nossa), “essa preocupação com a conservação não era a do século XIX e muito menos a de Viollet-le-Duc. O que era importante para ele era restaurar a integridade da arquitetura gótica, sua dignidade, sua beleza, seu valor exemplar”.

As soluções adotadas por le-Duc e Lassus para a Catedral de Paris têm como finalidade primeira, portanto, contemplar a prescrição de que “cada edifício ou cada parte de um edifício devam ser restaurados no estilo que lhes pertence, não somente como aparência, mas como estrutura.” (VIOUET-LE-DUC, 2000, p. 47). Justamente a noção de estilo<sup>9</sup> – fundamental no pensamento leduciano – ampara as

<sup>7</sup>LASSUS, J.-B. et VIOUET-LE-DUC. **Projet de restauration de Notre-Dame de Paris par MM. Lassus et Viollet-le-Duc**, rapport adressé à M. le Ministre de la Justice et des Cultes, annexé au projet de restauration remis le 31 janvier 1843. Paris: Imprimerie de Mme Lacombre, 1843.

<sup>8</sup>O próprio E. E. Viollet-le-Duc em seu verbete restauração afirma que: “sob sua [Merimée] inspiração sábia, sempre submetida a uma crítica severa, que foram empreendidas restaurações, **de início**

**com uma grande reserva, logo em seguida com mais ousadia e de maneira mais abrangente.”** (VIOUET-LE-DUC, 2000, p. 44. Grifos nossos).

<sup>9</sup>Longe de se relacionar simplesmente às formas de uma obra ou a um decorativismo, o estilo para Viollet-le-Duc se configura como um sistema lógico-racional no qual materiais, formas e estrutura se articulam, configurando-se como “manifestação de um ideal fundado sobre um princípio” (VIOUET-



tomadas de decisão da dupla e, após a morte de Lassus em 1847, de Viollet-le-Duc como único chefe no canteiro de obras durante os vinte anos de intervenção restaurativa em Notre Dame. Ora propondo a reconstituição de formas e elementos perdidos tal como teriam sido, como no caso do conjunto escultórico da fachada ocidental (Fig. 5), ora acrescentando ou redesenhando soluções com novas formas e materiais, tal como as gárgulas ou a flecha, perdida em 1792 e restituída com novo perfil e materiais contemporâneos (Fig.6) (GAUSSIN, 2017; MOREZZI, 2019). A adoção de posturas distintas não se configura como contraditória, mas está justamente amparada na busca por evidenciar o verdadeiro estilo da Catedral, dotando-a da capacidade de comunicar novamente sua verdade construtiva, que se havia perdido, seja pelas transformações espúrias impostas a ela ao longo dos séculos, seja pela desagregação ou decadência de sua matéria.



**Figura 5.** Catedral de Notre Dame por volta de 1865, apresentada já em seu "estado completo que pode não ter existido nunca em um dado momento". Disponível em: <http://en-noir-et-blanc.com/Notre-Dame%20et%20l%27%C3%AEle%20de%20la%20Cit%C3%A9-id12546.html>. Acesso em: 13 out. 2020. Domínio público.

LE-DUC, 1994, p. 46). Dessa forma, "a arquitetura terá um estilo quando não se configure como uma banal arte de imitação, mas seja capaz de transcender a complexa série de observações tiradas da natureza e da arquitetura do passado e compor uma obra nova unitária, verdadeira, racional,



**Figura 6.** Catedral de Notre Dame com a flecha em construção em fotografia de Bissons Frères, 1857. Fonte: *Ministère de la Culture (France), Médiathèque de l'architecture et du patrimoine, diffusion RMN-GP*. Domínio público

Como afirma Morezzi (2019, p. 198. Tradução nossa), "A catedral de Notre Dame, após os trabalhos de restauro, pôde tornar a representar o símbolo da cidade que Victor Hugo havia descrito poucos anos antes".

[...] a restauração de Notre-Dame de Paris por Lassus e Viollet-le-Duc pode ser vista como o esforço de renascimento, em sua própria identidade, de um símbolo maior da História e da restauração de uma paisagem nacional, em sentido amplo [...]. (POISSON, 2019, s/p. Tradução nossa)

Ainda assim, as críticas também ressoaram. Nas duas décadas ao longo das quais se desenrolaram as obras no templo, esse assunto moderno, tal como observado

lógica" (NAPOLEONE, 2019, p. 246. Tradução nossa), de onde descende as críticas do arquiteto à produção eclética vigente em sua época e sua persistente busca por um estilo verdadeiramente adequado ao seu tempo.

acuradamente pelo próprio le-Duc, havia ganhado novos contornos e os embates entre posturas mais voltadas à conservação e outras mais pendentes à recuperação em estilo se intensificaram. A despeito do reconhecimento e dos numerosos seguidores que Viollet-le-Duc obteve não apenas na França, como também em diversos outros países europeus, vozes discordantes já entre seus contemporâneos se levantaram contra seus métodos e lamentaram a perda da originalidade dos monumentos por ele restaurados (JOKILEHTO, 1986; GAUSSUIN, 2019; KÜHL, 2017).

Desde o último quartel do século XIX, a hegemonia da doutrina de Viollet-le-Duc começa a ser abalada por uma postura mais questionadora, mais nuançada, mais informada também, graças aos progressos da arqueologia e da história da arte. Essa orientação foi sendo posta em prática paulatinamente, de forma anônima e quase furtiva. (CHOAY, 2001, p. 164)

As polêmicas sobre os parâmetros e métodos mais idôneos para se intervir sobre os monumentos históricos, que envolveram discussões apaixonadas durante toda a segunda metade do século XIX, contribuíram para conformar a noção atual de restauração, cuja face parece ainda não ser tão nítida, como se depreende das discussões em torno da nova restauração a ser empreendida em Notre Dame neste século XXI.

### Um restauro do século XXI

A necessária intervenção na catedral de Notre Dame após o traumático incêndio de 2019 deu margem a diversas posturas em relação aos caminhos possíveis para recuperar suas feições danificadas com o sinistro, bem como devolver-lhe ao uso – como templo e como monumento. Nesse embate, de um lado aqueles que defendem sua restauração seguindo critérios e métodos oriundos das mais atuais posturas do campo da restauração e, de outra parte, aqueles que postulam um simples retorno às formas perdidas. E há ainda uma outra vertente que vê na catástrofe que se abateu sobre este importantíssimo patrimônio da humanidade uma ocasião para a manifestação plena das potencialidades da arquitetura contemporânea, sem compromisso efetivo com a conservação e a restauração, configurando-se como oportunidade de um exercício projetual novo sobre a preexistência.

Diante deste quadro heterogêneo delineado brevemente acima, seria importante deter-se sobre cada uma dessas posturas e refletir criticamente sobre seus significados sociais no século XXI e suas consequências para a preservação deste bem cultural que – por seu reconhecimento – não pertence apenas ao povo francês, mas a todos nós. Como adverte Dominique Poulot (2019, p. 379. Tradução nossa):

[Ao] Responder ao desastre não se pode economizar em reflexão coletiva sobre as justificativas e razões para a manutenção de uma catedral em um Estado laico, entre práticas religiosas e práticas culturais, rótulos patrimoniais e individualismo democrático, comunidade nacionais e finalmente mundiais.

As reconstruções *dov'era, com'era* encontram eco e ressoam nos clamores populares desde o início do século XX, chegando ao tempo presente como uma real possibilidade frente à destruição traumática de bens com forte significação social e memorial.<sup>10</sup> Foram inúmeras as intervenções em monumentos, parcial ou totalmente destruídos, nas quais se operou com a reconstrução buscando devolver uma imagem perdida, sendo a reconstrução do centro de Varsóvia após a Segunda Guerra Mundial a mais paradigmática, mas longe de ser a única.

A necessidade de reparação, a recuperação de uma identidade calcada nos remanescentes materiais, ou ainda como marco simbólico de superação de um povo diante de uma tragédia, estão entre as muitas justificativas para a adoção desta postura de reconstruir, que, por sua vez, não está isenta de muitas contradições.

Na confluência das possibilidades de reconstrução (como era antes do incidente) e da restauração (enquanto uma ação cultural) se estabelecem questionamentos circunscritos sobre a forma de intervir na matéria, entendida enquanto documento e enquanto suporte de uma imagem que se pretende resgatar. (RODRIGUES, 2017, s.p.)

Ainda que reconheçam em muitos casos a legitimidade das reconstruções como forma de reparação, especialmente quando a perda do bem é total, seus críticos argumentam que o objeto reconstruído teria – no máximo – um valor pedagógico ou rememorativo, não devendo ser confundido com a obra original perdida (BRANDI, 2004; PANE, 1950).

<sup>10</sup>A questão da reconstrução após perdas traumáticas segue um ponto de amplo debate no seio das instituições de tutela do patrimônio cultural, tais como o ICOMOS e o ICCROM. Em 2017, após um

colóquio que reuniu representações de diversos países, o ICOMOS lançou o documento "ICOMOS Guidance on Post Trauma Recovery and Reconstruction for World Heritage Cultural Properties" (ICOMOS, 2017).

Os defensores da necessidade de restauração de obras danificadas ou lacunosas, entendida como ato circunscrito no âmbito de uma disciplina com metodologias e critérios de ação próprios, argumentam que a noção (especialmente ocidental) de monumento histórico está ancorada na impossibilidade de repetição ou de retorno. O tempo na concepção de matriz judaico-cristã é linear e não volta (KÜHL, 2016). Cada evento histórico é único e irrepitível, assim como são os bens culturais, testemunhos únicos de um dado momento histórico em um dado contexto cultural (ICOMOS, 1964, 2004). Nesse sentido argumentam os críticos da reconstrução, indicando que esta ação se configuraria como ato que não pertence ao campo da restauração, para o qual a obra reconstruída seria um falso histórico e um falso estético, não podendo jamais substituir o bem que se havia perdido.

O adágio nostálgico ‘como era, onde estava’ é a negação do próprio princípio da restauração, é uma ofensa à história e um ultraje à Estética, colocando o tempo como reversível e a obra de arte como reproduzível à vontade. (BRANDI, 2004, p. 89).

Longe de reconstruir ou restabelecer à *l'identique* as formas perdidas, o objetivo das intervenções sobre os bens culturais, tal como se afirmou paulatinamente desde finais do século XIX conformando a atual concepção de restauração, busca restituir a unidade potencial da obra, isto é, desenvolver a partir das sugestões oferecidas pela própria obra e sua atenta análise, os elementos capazes de reintegrar a obra lacunosa em um aspecto digno, possibilitando sua apreciação e fruição (CARBONARA, 1978). Nesta proposição, a restauração só seria possível se a obra de arquitetura ainda mantivesse ao menos parcialmente suas qualidades estético-figurativas, caso esta fosse rompida totalmente dado o grau de destruição alcançado, seria impossível restaurá-la. O limite entre a possibilidade ou não de restaurar uma obra danificada seria, portanto, avaliar acuradamente se ela permanece – mesmo mutilada – uma arquitetura, ou se, ao contrário, tornou-se ruína<sup>11</sup>.

Ao argumento principal que o valor absoluto da obra destruída, aquele da arte, perdeu-se e não é mais recuperável, somam-se a inutilidade e, se poderia dizer, a imoralidade de seguir com um restauro que é um verdadeiro e próprio falso

estético-histórico, cultural e documental, e que como tal não pode enriquecer a nossa alma e a nossa consciência, não podendo recriar o passado; é um ato, portanto, sob todos os aspectos, anti-histórico e vão. (BONELLI, 1995, p. 24. Tradução nossa)

Ao voltar os olhos para a Catedral de Notre Dame após o incêndio de 2019, pode-se perceber que a despeito dos danos na cobertura e na perda total da flecha, a edificação mantém sua estrutura e forte presença urbana, sendo, dessa forma, plenamente enquadrável como caso a ser efetivamente restaurado. A discussão seria justamente, no caso em questão, definir quais as formas para a reintegração da imagem lacunosa do monumento. Uma nova cobertura deve ser proposta. Não necessariamente copiando a cobertura destruída pelo fogo, ao contrário, guiando-se pelas prescrições atuais do campo da restauração, o restaurador do século XXI deveria ancorar-se no tripé: distinguibilidade, compatibilidade físico-química e retrabalhabilidade (CARBONARA, 2012). Tais postulados podem ser observados já em 1964 no documento síntese do II Congresso Internacional de Arquitetos e Técnicos dos Monumentos, a muito conhecida Carta de Veneza, na qual a restauração é assim definida:

Art. 9º: A restauração é uma operação que deve ter caráter excepcional. Tem por objetivo conservar e revelar os valores estéticos e históricos do monumento e fundamenta-se no respeito ao material original e aos documentos autênticos. Termina onde começa a hipótese; no plano das reconstituições conjecturais, todo **trabalho complementar reconhecido como indispensável por razões estéticas ou técnicas destacar-se-á da composição arquitetônica e deverá ostentar a marca do nosso tempo.** (ICOMOS, 1964, 2004, p.93. Grifos nossos)

Se à época das intervenções propostas por Le-Duc e Lassus, as críticas às restaurações em estilo se fizeram sentir, os postulados de uma ação para restaurar a Catedral hoje não podem ignorar esses quase dois séculos de discussões e amadurecimento na compreensão do papel dos monumentos na sociedade e, especialmente, dos compromissos deontológicos que o restaurador deve ter em intervenção de tamanha responsabilidade. De fato, mesmo na pluralidade de posições dentro do campo da restauração (sempre existente, deve-se deixar claro), nas últimas

<sup>11</sup>As ruínas configuram-se como caso limite para a ação do restaurador, na qual a restauração “só pode ser a consolidação e conservação do *status quo*, ou a ruína não era uma ruína, mas uma obra que ainda continha uma vitalidade implícita para promover uma reintegração da unidade potencial originária” (BRANDI, 2004, p. 65). Nesse caso, a ação do restaurador deve concentrar-se em “uma

intervenção indireta que concerne ao espaço-ambiente da ruína” (BRANDI, 2004, p. 66). Princípio reafirmado pela Carta de Veneza em seu artigo 15, que diz: “Devem ser assegurados o ordenamento das ruínas e as medidas necessárias à conservação e proteção permanentes dos elementos arquitetônicos e dos objetos descobertos” (ICOMOS, 1964, 2004, p. 94).

décadas alguns consensos foram sendo paulatinamente alcançados, reconhecendo os bens culturais como portadores de valores histórico-documentais e estético-formais, que devem ser conservados com a finalidade de sua fruição no presente e transmissão ao futuro de modo o mais íntegro possível.

[...] o intenso debate dos últimos decênios e a consequente circulação das ideias produziram, pelo menos na Itália, profícuas trocas e contaminações que – mesmo nas diferenças conceituais – parecem fazer ver um desenvolvimento ulterior das teorias do restauro em direção a uma aproximação menos maniqueísta desde há alguns anos. Não se trata ainda de uma nova “doutrina”, em grau de superar as precedentes – como profetizava Bonelli frente à contraposição entre restauro crítico e pura-conservação (BONELLI, 1986) – mas certamente de uma evolução em sentido mais conservativo nos confrontos com a matéria antiga da parte de todas as correntes, juntamente com um progressivo afirmar-se do critério da distinguibilidade mesmo entre os fautores da orientação menos inclinada a reconhecer sua validade, como aqueles da “manutenção-repristinção”. (PANE, 2017, p. 127. Tradução nossa)

Obviamente, admite-se que para a restauração de Notre Dame não exista uma solução única possível. A máxima propalada de que cada caso é um caso e que, conforme já advertia Viollet-le-Duc, “princípios absolutos nessas matérias podem conduzir ao absurdo” (VIOUET-LE-DUC, 2000, p. 50), deve estar clara. Porém, essa pertinência sempre relativa das soluções de restauro não pode ser confundida com permissividade ou levar a considerar que qualquer ação sobre os bens culturais possa ser considerada preservação (KÜHL, 2016).

Nesse momento, parece oportuno analisar uma última posição frente à recuperação dos danos sofridos pela Catedral de Notre Dame, que seria aquela de um exercício projetual novo sobre a preexistência, capaz de expressar plenamente a linguagem contemporânea da arquitetura. Negando uma reconstrução estilística “dov’era, com’era” e também uma prudente intervenção restaurativa, os fautores desta aproximação defendem uma maior liberdade na apropriação das arquiteturas do passado, num processo de intervenção que – incorporando e dialogando com os remanescentes históricos – produziria uma nova arquitetura, plenamente contemporânea. Reside nessa postura a alegação de que a cultura arquitetônica contemporânea tem o direito de deixar suas marcas no território e na imagem das cidades, tal

como os arquitetos do passado tiveram (Ignasi de Solá Morales em Hernández Martínez, 2016).

Se, num primeiro momento, a postura dos arquitetos de deixarem sua marca na obra, garantindo a distinguibilidade entre a matéria original e aquela acrescida através da intervenção parece apontar para uma convergência com o pensamento da restauração, um olhar mais acurado demonstrará claramente a divergência entre ambas: o ponto de partida e foco central da preservação está no monumento, que, ao contrário, é entendido pelos arquitetos contemporâneos como um cenário de fundo ou mote para elaboração de sua proposição projetual. A diferença parece ser, portanto, a de projetar na pré-existência e para a pré-existência, cujo desdobramento prático é totalmente distinto em um caso e noutro. O compromisso primeiro do restaurador, ainda que se valha (necessariamente) da criatividade e inovação nas soluções para o tratamento das lacunas, é com a conservação do bem cultural, na sua materialidade e conformação física. Isso exige competência projetual antes de mais nada, mas não dá ao arquiteto restaurador plena liberdade de ação, sua criatividade deve estar sempre subordinada ao objetivo da conservação e transmissão ao futuro do bem cultural. Não se trata, portanto, de um gesto personalista, tal como reivindicado pelos arquitetos críticos da restauração, tornando flagrante a distinção entre posturas que pareceriam – num olhar mais superficial – assemelhadas.

Muitos são os arquitetos hoje que criticam o que consideram um protecionismo excessivo, que imobiliza e impede o pleno desenvolvimento das potencialidades da arquitetura contemporânea. Apenas para ilustrar, cita-se a exposição *Cronocaos*, organizada pelo arquiteto holandês Rem Koolhaas para a 12ª Exposição Internacional de Arquitetura da Bienal de Veneza, de 2010, na qual tecia duras críticas a organismos como a UNESCO, que com suas políticas de conservação do patrimônio estariam destruindo as cidades, produzindo gentrificação e exclusão social (HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2016, p. 34). Corroborando as provocações feitas por Koolhaas, o arquiteto espanhol Andrés Cánovas (apud HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, 2016, p. 34)<sup>12</sup>, afirma que:

Os termos reabilitação e conservação se apresentam como grapas que fixam as atuações a uma realidade sobre o existente: devolver a construção a seu estado

<sup>12</sup>CÁNOVAS, A. Después de la industria, in: *Arquitectura Viva*, n.º 148, 2013, p. 21.

original – como se isso fosse desejável ou possível –, ou, em seu caso, aplicar-lhe o clorofórmio da estabilização.

Tais posturas revelam, de um lado, uma completa incompreensão dos preceitos da restauração, apresentada ainda em sua face oitocentista, de retorno ao estado originário ou como um embalsamamento da obra, visando uma imutabilidade de sua imagem (o que a restauração denuncia como impossibilidade óbvia). De outra parte, a defesa da plena liberdade de expressão arquitetônica, feita nesses termos, de direito de continuidade ou legítima expressão do *genius* criador contemporâneo, remonta aos tempos mencionados por Viollet-le-Duc, que com arguta compreensão afirmava que, desde eras imemoriais os homens intervinham em edificações herdadas do passado, no entanto, nenhum deles praticava restauro, já que destituídos de uma compreensão histórico-crítica na análise dessa herança (VIOLLET-LE-DUC, 2000).

Não se pode negar que a cultura arquitetônica contemporânea pode sim produzir obras de muita qualidade plástica e plenamente capazes de desempenhar suas funções sociais, inclusive quando age sobre preexistências de valor cultural, porém, no caso de intervenções em bens culturais não se pode arriscar e depender da visão projetual de um único arquiteto ou escritório de arquitetura. Ser mais ou menos incisivo nas modificações do tecido figurativo da obra não pode ser fruto simplesmente de um partido de projeto, dado que tais escolhas poderiam comprometer o direito de todos à fruição do bem cultural em sua plenitude – como documento histórico e como fato estético. Como afirma Carbonara (2012), a cultura do restauro não pode e não deve estar apartada da cultura arquitetônica de seu tempo, todavia, ainda que se constitua como atividade inerente ao fazer arquitetura, o restauro arquitetônico não segue regras próprias, autônomas em relação aos postulados disciplinares da restauração em geral, ao contrário, deveria a ele se submeter.

Soluções pertinentes ao campo do restauro devem ser balizadas por aquilo que motiva a preservação, entendida como ato de cunho ético-cultural, e pelos princípios de intervenção que derivam disso. Analisar a fundamentação teórica do restauro, em suas várias vertentes e transformações ao longo do tempo, é essencial para o entendimento mais pleno das formulações, de modo a interpretá-las para os casos específicos, justamente para que a ação não seja arbitrária, mesmo devendo ser sempre problematizada. (KÜHL, 2016, p. 54)

Ainda que o debate teórico sobre a restauração seja mais afeito à cultura italiana, as cartas e recomendações internacionais indicam também caminhos para um debate que tem fronteiras bem mais vastas. Nesse sentido, diversos estudiosos franceses, ao lado do Comitê francês do ICOMOS e outras entidades ligadas à conservação do patrimônio chamam à atenção para o necessário respeito aos postulados da Carta de Veneza e de Cracóvia (GALLET, 2019, p. 215), assim como o diálogo com os membros do Comitê do Patrimônio Mundial (UNESCO, 2019).

### Considerações finais

Lassus e Viollet-le-Duc, ao defenderem seu partido de projeto no *Rapport* endereçado ao Ministro, tinham clareza da importância de seu trabalho e desejavam que a restauração da Catedral de Notre Dame de Paris se tornasse um modelo a ser seguido em futuras intervenções. Da mesma forma, o restauro do templo danificado hoje pode, com todas as delicadas decisões que se devem tomar, se constituir numa oportunidade excepcional e paradigmática de demonstrar os compromissos da sociedade contemporânea com a história da restauração e esses restauradores do passado. A presidência do ICOMOS manifestou-se no sentido de que de fato a restauração da catedral se constituiria numa oportunidade sem precedentes de estudos e aprendizado, que pode ser sintetizada na expressão: “Um edifício quase único, portanto, responde a uma organização quase única de pesquisa e coordenação também” (ICOMOS France, 2020, p. 10).

Entretanto, o compromisso dos restauradores deste nosso século XXI com os restauradores do passado não pode significar uma subserviência aos seus métodos ou preceitos de ação, ao contrário, fazer jus à Viollet-le-Duc significa um mergulho profundo na contemporaneidade, compreendendo o papel que os bens culturais têm na sociedade atual e daí tirar os parâmetros de ação. Viollet-le-Duc era, antes de mais nada, um homem de seu tempo, profundamente comprometido com sua realidade social, uma lição importantíssima para a contemporaneidade.

Toda e qualquer ação de restauro deve ter os olhos no presente, pois é ao seu próprio tempo que deve dar respostas. E, muitas vezes, as respostas fáceis e imediatistas trazem equívocos e comprometem a possibilidade de usufruto do bem cultural, comprometendo o direito do presente e, conseqüentemente, do futuro. Sendo assim, não se pode deixar de sublinhar a responsabilidade que a conservação tem com as próximas gerações, que merecem, como as que vieram antes de nós e

como a nossa, contemplar a rainha das Catedrais da França em sua plenitude e autenticidade, sem negar todas as suas glórias e tragédias. A restauração não deve reescrever a história do monumento, apagando as marcas indesejáveis da tragédia como forma de acalmar nosso espírito, mas nele acrescentar mais uma camada temporal, revelando seu devir no tempo.

Olhar para a história de Notre Dame, com suas vicissitudes pluriseculares, pode auxiliar numa reflexão menos apaixonada e mais calcada nos instrumentais que as teorias da restauração têm a oferecer na atualidade, em grande medida justamente em razão da atuação e dos escritos de Viollet-le-Duc, aos quais cabe à contemporaneidade se deter.

Contemplar a obra e os textos de Viollet-le-Duc e seu legado para o campo da restauração, compreendendo aquele contexto cultural e social específico tão diverso do atual, pode fornecer mais do que métodos ou fórmulas para a atuação, configurando-se como baliza para a compreensão da restauração como ato cultural, que deve responder ao presente e ao futuro na restauração que está por vir.

Justamente as cartas de restauro desde 1931 até hoje sempre condenaram o restauro de invenção, recomendando de deixar os traços da passagem do tempo de modo a não trair a autenticidade do monumento. Mas todas as recomendações perdem força diante do sentimento de imediato, do desejo de cancelar as cicatrizes com um golpe de bisturi: cada restauro como aquele que se volta à Notre Dame necessitaria de uma pausa de silêncio e de reflexão, que não se conciliam com os tempos difíceis da política hodierna de proclamação. (IRACE, 2019, s/p. Tradução nossa)

Ao estabelecer um prazo de cinco anos para as obras de intervenção em Notre Dame, o poder público explicita seu desejo de dar respostas rápidas à população que demanda reparação diante do sinistro. Porém, a complexidade do canteiro de trabalho e a avaliação precisa do estado atual da estrutura remanescente aponta para a necessidade de cautela, como se denota do relatório anual do ICOMOS France (2020, p. 8). Os tempos da restauração não são os tempos dos apelos midiáticos, ainda que o patrimônio certamente seja na contemporaneidade um dos eixos privilegiados do mercado de consumo dos bens culturais.

## Referências

- BRANDI, Cesare. **Teoria da restauração**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2004.
- BONELLI, Renato. **Scritti sul restauro e sulla critica architettonica**. Roma: Bon-signori Editore, 1995.
- CARBONARA, Giovanni. Questioni di principio e di metodo nel restauro dell'architettura, in **Restauro**. Quaderni di restauro dei monumenti e di urbanistica dei centri antichi, vol. VII, n. 36, 1978, p. 3-51.
- CARBONARA, Giovanni. **Restauro architettonico: principi e metodo**. Roma: Carlo Mancosu Editore, 2012.
- CHOAY, Françoise. **A Alegoria do Patrimônio**. São Paulo: Estação Liberdade / Ed. Unesp, 2001.
- DE FUSCO, Renato. **Dov'era ma non com'era**. Il patrimonio architettonico e l'occupazione. Firenze: Alinea, 1999.
- DOURADO, Odete. Apresentação. In: VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. **Restauro**. 3ª ed. rev. e ampl. Salvador: UFBA, 1994, p. 3-6.
- GALLET, Yves. Après l'incendie. Notre-Dame de Paris: bilan, réflexions, perspectives. **Bulletin monumental**, Société Française d'Archéologie, Tomo 177-3, 2019, p. 211-218.
- GAUSSUIN, Bérénice. Eugène Viollet-le-Duc: une oeuvre entre restauration et création. **Apuntes**, Bogotá, Colômbia, vol. 30, n. 2, 2017, p. 60-71. Disponível em: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArg/article/view/23422>. Acesso em: 09 out. 2020.
- GAUSSUIN, Bérénice. Viollet-le-Duc is back. Usages fragmentaires d'une oeuvre kaléidoscopique (1964-1980). **Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère** [on-line], n. 4, 2019, Disponível em: <http://journals.openedition.org/craup/1559>. Acesso em 09 out 2020.

HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Ascensión. Restauración, transformación, reciclaje. La deriva de la disciplina más allá de los criterios consolidados, In: HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Ascensión (Coord.). **Conservando el pasado, proyectando el futuro**. Tendencias en la restauración monumental en el siglo XXI. Zaragoza: Institución Fernando El Católico, 2016, p. 31-51.

ICOMOS. **ICOMOS Guidance on Post Trauma Recovery and Reconstruction for World Heritage Cultural Properties**. Paris, 2017 Disponível em: <http://openarchive.icomos.org/1763/>. Acesso em: 06 fev. 2021.

ICOMOS. Carta de Veneza. In: CURY, Isabelle (org). **Cartas patrimoniais**. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004, p. .

ICOMOS France. Activités et réflexions 2019. Paris, 2020. Disponível em: [http://france.icomos.org/resources/library/0/ICOMOSFrance\\_Activites\\_reflexions2019.pdf](http://france.icomos.org/resources/library/0/ICOMOSFrance_Activites_reflexions2019.pdf). Acesso em: 05 fev. 2021.

IRACE, Fulvio. Notre-Dame, il dilemma dei restauri tra autenticità o feticcio, **Il Sole 24 Ore**. 17 abr. 2019. Disponível em: [https://www.ilsole24ore.com/art/notre-dame-dilemma-restauri-autenticita-o-feticcio-ABXl2epB?refresh\\_ce=1](https://www.ilsole24ore.com/art/notre-dame-dilemma-restauri-autenticita-o-feticcio-ABXl2epB?refresh_ce=1). Acesso em: 20 set. 2020.

JOKILEHTO, Jukka. **A History of Architectural Conservation**. The contribution of English, French, German and Italian thought towards an international approach to the conservation of cultural property. D. Phil Thesis, Institute of Advanced Architectural Studies, The University of York, 1986.

KÜHL, Beatriz Mugayar. A restauração de monumentos históricos na França após a Revolução Francesa e durante o século XIX: um período crucial para o amadurecimento teórico. **Revista CPC**. São Paulo, n. 3, p. 110-144, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/cpc/article/view/15601/17175>. Acesso em: 05 out. 2020.

KÜHL, Beatriz Mugayar. Ética na preservação no século XXI, In: HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Ascensión (Coord.). **Conservando el pasado, proyectando el futuro**. Tendencias en la restauración monumental en el siglo XXI. Zaragoza: Institución Fernando El Católico, 2016, p. 53-68.

MOREZZI, Emanuele. Idea, stile, dettaglio. Il progetto della decorazione scultorea in Notre Dame de Paris e Pierrefonds. ROMEO, Emanuele (a cura di). **Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc**. Contributi per una rilettura degli scritti e delle opere (1814-2014). Roma: WriteUp Site, 2019, p. 183-231.

NAPOLEONE, Lucina. La maturazione della categoria «Stile» in Viollet-le-Duc attraverso gli scritti e gli studi su Carcassonne (1844-1866). ROMEO, Emanuele (a cura di). **Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc**. Contributi per una rilettura degli scritti e delle opere (1814-2014). Roma: WriteUp Site, 2019, p. 243-259.

NOUVEL, Jean. Notre-Dame, l'architecture et l'amnésie. **Le Monde**, 10 out 2020. Disponível em: [https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/08/10/jean-nouvel-notre-dame-l-architecture-et-l-amnesie\\_6048556\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2020/08/10/jean-nouvel-notre-dame-l-architecture-et-l-amnesie_6048556_3232.html). Acesso em 13 out 2020.

OLIVEIRA, Mário Mendonça de; SANTIAGO, Cybèle Celestino. **Viollet-le-Duc e o restauro de Notre Dame**. Salvador: EDUFBA, 2ª ed., 2019.

PANE, Andrea. Questões contemporâneas de restauro: uma reflexão dall'Italia, In: SALCEDO, Rosío Fernández Baca; BENINCASA, Vladimir (org). **Questões contemporâneas: patrimônio arquitetônico e urbano**. Bauru, SP: Canal 6, 2017, p. 109-130.

PANE, Roberto. Considérations sur la Réunion d'experts tenue au siege de l'Unesco du 17 au 21 octobre 1949. **Museum**, vol. III, p.8-48, 1950.

POISSON, Olivier. Notre-Dame, du national au mondial. In: **Quel avenir pour Notre-Dame?**, Journée d'Études, Université de Bordeaux, 4 octobre 2019. Disponível em: [https://www.academia.edu/43267191/Notre\\_Dame\\_du\\_national\\_au\\_mondial\\_2019\\_email\\_work\\_card=title](https://www.academia.edu/43267191/Notre_Dame_du_national_au_mondial_2019_email_work_card=title). Acesso em: 05 fev. 2021.

POULOT, Dominique. Notre-Dame de Paris: Un espace civique du patrimoine après la catastrophe. **Bulletin Monumental**, Société Française d'Archéologie, Tome 177-4, 2019, p. 375-381.

RODRIGUES, Angela Rosch. Da restauração à reconstrução: impasses conceituais nos debates patrimoniais do século XX e seus reflexos na contemporaneidade, In: **Anais do 1º Simpósio Científico ICOMOS Brasil**, Belo Horizonte, 2017.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel. **Restauração**. Apresentação e tradução de Beatriz Mugayar Kühn. São Paulo: Ateliê Editorial, 2000.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène Emmanuel.. **Restauro**. 3ª ed. rev. e ampl. Apresentação, tradução e notas por Odete Dourado. Salvador: UFBA, 1994.

UNESCO. **Décision 43 COM 7B.82**, presse en la 43e session du Comité du patrimoine mondial (43 COM), 2019. Disponível em: <http://whc.unesco.org/fr/decisions/7515>. Acesso em: 05 fev. 2021.



# Processo de intervenção urbana colaborativa no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, Belém, Pará

*Collaborative urban intervention in the Jardim Maguari housing complex's commercial center, in Belém, Pará*

Kayan Freitas de Araújo\*, Verônica Garcia Donoso\*\*, Luan Rodrigo dos Santos Cavaleiro\*\*\*

\*Mestrando pelo PPGAUP (UFSM/RS). Arquiteto e Urbanista pela Faculdade Estácio de Belém. É pesquisador do grupo QUAPÁ-FAUUSP desde 2020, pesquisando sobre o Sistema de Espaços Livres (SEL) e a forma urbana, kayan.araujo@acad.ufsm.br

\*\*Professora Adjunta no curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSM. É mestra e doutora pela FAUUSP (2011 e 2017). É pesquisadora do grupo QUAPÁ-FAUUSP desde 2009, pesquisando sobre o Sistema de Espaços Livres (SEL) e a forma urbana. Tem experiência na área de Planejamento da Paisagem e Projeto do Espaço Urbano, veronica.donoso@ufsm.br

\*\*\*Mestre em Conforto Ambiental para Arquitetura Urbanismo pela ENSAP de Bordeaux. Professor da Faculdade Estácio de Belém e Centro Universitário do Pará. Coordenador do Escritório Modelo de Arquitetura de Interesse Social da Estácio, luancavaleiro@gmail.com

usjt  
arq.urb

número 31 | maio - ago de 2021  
Recebido: 29/12/2020  
Aceito: 24/06/2021  
DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.506](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.506)



## Palavras-chave:

Equipamento urbano;  
Gestão colaborativa;  
Urbanismo tático.

## Keywords:

Urban equipment;  
Collaborative management;  
Tactical urbanism.

## Resumo

O centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, ativo desde a década de 1980, caracteriza-se pela diversidade em atividades econômicas, estruturas permanentes e de uso misto. O espaço, considerado um equipamento urbano desejável e necessário para qualidade do ambiente urbano, atende parte da população do bairro do Coqueiro, em Belém/PA, contribuindo com o fluxo intenso de pessoas durante o dia. O uso constante do espaço urbano, combinado com outras circunstâncias, aceleraram a deterioração e degradação do ambiente, uma vez que não são feitas a manutenção e/ou readaptações urbanas necessárias periodicamente. À vista desse cenário, propõe-se com este artigo apresentar os resultados de uma pesquisa experimental realizada no centro comercial como produto para estudo do urbanismo tático caracterizado pelo aspecto colaborativo, de baixo custo e flexível, como alternativa à intervenção no ambiente construído em pequena escala, para recuperação física e de redirecionamento da ocupação do espaço público. Para tanto, o texto busca analisar qualitativamente o urbanismo tático a partir do detalhamento do processo de intervenção urbana e dos resultados obtidos e, com isso, fomentar discussões sobre metodologias de intervenção urbana alternativas como instrumento para autonomia na gestão colaborativa do espaço público.

## Abstract

The Conjunto Jardim Maguari's commercial center, active since the 1980s, is characterized by diversity in economic activities, permanent structures and mixed use. The space, considered a desirable and necessary urban equipment for the quality of the urban environment, serves part of the population of the Coqueiro's neighborhood, in Belém/PA, contributing to the intense flow of people during the day. The constant use of urban space, combined with other circumstances, accelerated the deterioration and degradation of the environment, since the necessary urban maintenance and/or retrofitting is not done periodically. In view of this scenario, it is proposed with this article to present the results of an experimental research carried out at the commercial center as a product for the study of tactical urbanism characterized by the collaborative aspect, of low cost and flexible, as an alternative to intervention in the environment built on a small scale, for physical recovery and redirecting the occupation of public space. Therefore, the text seeks to qualitatively analyze tactical urbanism through the detailing of the urban intervention process and of the results obtained and, with this, to encourage discussions on alternatives urban intervention methodologies as an instrument for autonomy in the collaborative management of public space.

## **Introdução**

O método tradicional de planejamento urbano, cujos protagonistas na produção do espaço são “autoridades que controlam o processo e decidem o quê e como serão implementadas as ações urbanas” (MACÊDO; ALMEIDA, 2018, p. 2), algumas vezes desconsidera características locais no processo de intervenção urbana, de modo a produzir espaços que não se conectam à comunidade, em especial, relacionado à aspectos culturais e sociais. Nessa perspectiva, a conexão com o espaço e as relações de pertencimento e de memórias são suprimidas ou esquecidas no processo de planejamento urbano (GEHL, 2013).

Para Gehl (2004, p. 73), “a familiaridade com os sentidos do ser humano - como eles funcionam e as áreas em que trabalham - é um importante requisito para desenhar e dimensionar todas as formas de espaços ao ar livre e disposição de edifícios”. Sendo assim, iniciativas colaborativas atuam no espaço público com o objetivo de melhorar a qualidade do ambiente urbano e, conseqüentemente, de vida da população.

As intervenções urbanas colaborativas, compreendidas como ações sobre o espaço urbano, buscam evitar ou incentivar transformações em espaços livres da cidade por meio da cooperação entre diversos grupos sociais (comunidade, técnicos, políticos, etc.). Além disso, dispõem de ferramentas de intervenção urbana acessíveis financeiramente, portanto, de baixo custo, e se apresentam como alternativa ao método tradicional de planejamento urbano, frequentemente de alto custo, execução em longo prazo e pouco participativo (MACÊDO; ALMEIDA, 2018).

Dentre as ferramentas de intervenção urbana colaborativa está o urbanismo tático, que se conceitua como instrumento de intervenção urbana inspirado em metodologias de produção flexíveis, participativas, de baixo custo e efêmeras, estabelecido por meio da iniciativa de grupos compostos por representantes de comunidades, instituições públicas ou privadas e do governo (LYDON; GARCIA, 2015). A perspectiva colaborativa, associada a esta metodologia de intervenção, é entendida como alternativa e avanço ao método tradicional de planejamento urbano, geralmente burocrático e autoritário (AHMAD, 2017).

Lydon e Garcia (2015) referenciam o termo tático associado ao urbanismo a estratégia ou planejamento. Conforme os autores, essas iniciativas são adjetivadas

dessa forma porque: “usam um meio deliberado e acessível para atingir objetivos predefinidos enquanto incorporam flexibilidade ao processo de planejamento e entrega do projeto” (LYDON, GARCIA, 2015, p. 215). Conforme os autores, o urbanismo tático pode ser utilizado para modificar o desenho urbano, remodelando espaços com identidades visuais atrativas e criativas, como projeto piloto ou alternativa para recuperação ou criação de espaços públicos de maneira menos complexa, isto é, a partir da apropriação de iniciativas táticas: metodologia e objetivos acessíveis que atuam em prol de resultados significativos e rápidos.

As características apresentadas sobre o urbanismo tático ajudam a compreender a preferência dessa ferramenta em práticas de intervenção urbana, principalmente, de iniciativa popular. Para a intervenção realizada no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, em Belém (PA), o urbanismo tático foi adotado por diversos fatores, entre eles: ser de baixo custo, de forma a levar em consideração o caráter experimental do protótipo urbano e a falta de recursos para sua execução; de resposta rápida ao problema, uma vez que a dinâmica do espaço público é intensa e os problemas emergentes; por seu aspecto colaborativo, como forma de envolver a comunidade no processo de intervenção e, assim, estimular o senso de pertencimento ao local.

As ações colaborativas são desejáveis para a ativação e conservação do espaço público por priorizar a perspectiva dos usuários no processo de idealização do projeto urbanístico como forma de torná-lo mais democrático. Para Carr *et al* (1995), a elaboração de uma proposta de intervenção para um espaço público deve considerar as necessidades, direitos, significados e conexões estabelecidas com o lugar. Nesse processo, a participação do usuário deve ser valorizada.

Com o objetivo de explorar o conceito de urbanismo tático a partir da aplicação em uma situação real, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa experimental realizada no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, em Belém (PA). O artigo apresenta o processo, métodos e resultados da intervenção urbana, que teve como objetivo geral reconectar as pessoas ao espaço público a partir do método pesquisa-ação que, em síntese, “estabelece uma ponte entre teoria e prática, ao promover, simultaneamente a produção de conhecimento e a intervenção na realidade prática” (SANTOS; DAVEL, 2018, p. 727 e 728). Portanto, busca-se, em conjunto com o método adotado, fortalecer a relação com a comunidade e aprofundar

ou direcionar o conhecimento prático alinhado ao saber teórico para potencializar os resultados da intervenção urbana.

### Resgate histórico e consolidação do centro comercial do Jardim Maguari housing complex: conflitos e concordâncias

#### A participação popular na história da cidade de Belém

Fundada em 1616 sob terras indígenas, a cidade de Belém tem sua história marcada por uma ocupação territorial com pouco apreço pelos recursos naturais e por conflitos sociais derivados da imposição dos interesses dos grupos hegemônicos (CARDOSO *et al*, 2016; PORTELA, 2005).

Portela (2005) comenta que a ocupação do espaço urbano na região amazônica e, em especial, Belém, teve, desde o período colonial, forte determinação econômica pelas políticas nacionais e internacionais, que objetivavam o desenvolvimento capitalista na região, em um cenário que combinou modernização e exclusão social norteados pelas práticas patrimonialistas e clientelistas.

Marcada pelos ciclos econômicos, como as atividades extrativistas e o *boom* da borracha na Amazônia, a ocupação territorial acentuou uma urbanização associada aos interesses das elites econômicas regionais e pouco relacionada com as características específicas do território e com as necessidades dos grupos sociais mais vulneráveis. Esse processo também impulsionou a moradia precária, em um planejamento urbano deficiente na aplicação dos direitos sociais, o que agravou os conflitos entre classes, o que, por outro lado, fomentou a emergência da organização popular em busca dos seus direitos. (CARDOSO *et al*, 2016; RIBEIRO, 2013; PORTELA, 2005).

Essas movimentações populares, bastante relacionadas no seu surgimento nos anos 1950-60 aos sindicatos e movimentos dos trabalhadores, foram reprimidas com o golpe militar em 1964, e atuaram de forma clandestina até o retorno da democracia em 1985. Várias manifestações populares se fizeram presentes na campanha “Diretas Já”, até a promulgação da Constituição Federal de 1988 e nos anos que se seguiram.

Embora a participação popular tenha aumentado principalmente a partir dos anos 1970 em Belém (PORTELA, 2005), ainda tem grande força, no planejamento

urbano e nas políticas públicas, as práticas clientelistas e patrimonialistas, com pouca ou nenhuma participação popular nas decisões políticas, além dos escassos recursos para as questões sociais. Nesse sentido, estratégias de urbanismo tático como intervenções urbanas colaborativas tem grande importância, tanto no envolvimento da população como agentes da ação, quanto na consolidação de soluções com poucos recursos.

#### Formação e consolidação espacial do centro comercial

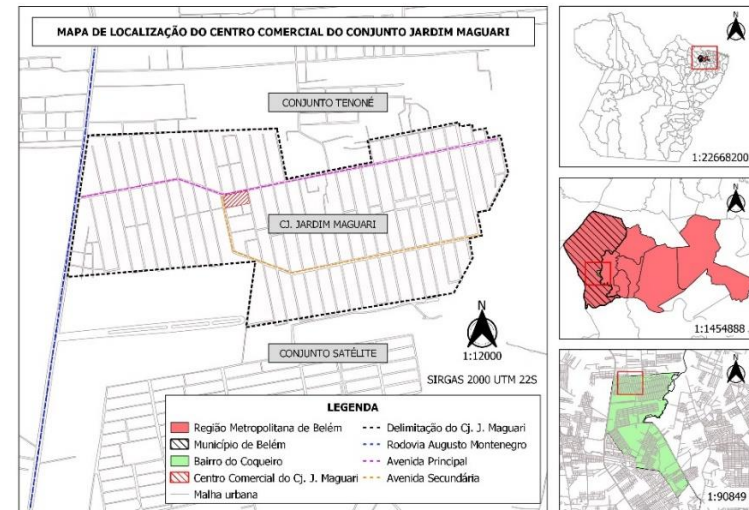


Figura 1: Mapa de localização do centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, Belém (PA).  
Fonte: BELÉM (2008); CODEM (2020). Elaborado por: Kayan Freitas de Araújo.

O centro comercial (Figura 1) de estudo neste artigo se localiza na Av. Principal do Conjunto Jardim Maguari, entre a Av. Secundária e Alameda 13 B, bairro do Coqueiro, Belém (PA). A região, contida na Zona do Ambiente Urbano 4 (ZAU 4), caracteriza-se pelo uso predominantemente residencial, infraestrutura urbana não consolidada, deficiência de equipamentos urbanos comunitários e atividades econômicas dispersas (BELÉM, 2008).

Em funcionamento desde a década de 1980, data afirmada em entrevistas com alguns dos primeiros moradores do conjunto habitacional, o centro comercial integra

a lista de equipamentos urbanos previstos no plano urbanístico<sup>1</sup> desenvolvido pela construtora ENEL Engenharia S/A para o Conjunto Jardim Maguari, com a pretensão de atender cerca de 1.700 famílias, a princípio – número de unidades habitacionais loteadas formalmente pela construtora e comercializadas em conjunto com Associações de Empréstimo e Poupança (APEs<sup>2</sup>), segundo informações coletadas em entrevistas com o sócio proprietário da empresa ENEL Engenharia S/A e funcionários das APEs (Socilar Crédito Imobiliário e Vivenda Poupança e Empréstimos).

A constituição da história cronológica do centro comercial é um resgate baseado na memória viva de moradores que residem na região em intervalos de tempo diferentes, mas que recordam de acontecimentos pontuais que contribuíram para a configuração espacial atual do equipamento público. Zeneide Araújo<sup>3</sup>, 77 anos, pensionista e residente há 36 anos no conjunto, descreve fisicamente o equipamento urbano como sendo composto por blocos comerciais grandes dispostos de forma linear, onde encontravam açougue, farmácias, bazar, bar, hortifruti, mercearia, entre outras atividades econômicas; também nesse espaço eram negociadas as unidades habitacionais do conjunto que ainda não haviam sido vendidas.

Ao passar dos anos, sucessivas ocupações irregulares (Figura 2) suprimiram parte da área livre do centro comercial para a instalação de novos pontos comerciais. Em um primeiro momento, na década de 1980, foram loteadas as áreas mais próximas aos eixos viários principais (Av. Principal e Av. Secundária), onde foram construídos pontos provisórios em madeira, refeitos posteriormente em alvenaria para comercialização, de acordo com outro morador que preferiu não se identificar. Esse episódio possibilitou uma maior diversidade de atividades econômicas e serviços, o que pode ter vindo a aumentar o fluxo de consumidores no centro comercial e a estimular a economia local, de forma a valorizar comercialmente o entorno imediato. No final da década de 1990, as áreas centrais do centro comercial também foram ocupadas. Em conversa com uma antiga comerciante do local, Marlise Silva<sup>4</sup>, 53 anos, que

trabalhou entre 1995 e 2001 com “jogo do bicho”<sup>5</sup>, é possível compreender o impacto no equipamento urbano:

Eu trabalhava com jogo do bicho e fui obrigada a vender meu box porque quando invadiram lá, invadiram vários boxes também, o meu, da minha irmã e de outras pessoas. Fiquei com medo de ficar lá e vendi, o movimento também tava diminuindo e vendi antes que não tivesse mais valor, aí em 2001 eu vendi, foi até melhor porque lá não é mais como antes (Informação verbal).

A ocupação mais recente produziu mais ambientes hostis, insalubres e de suporte para violência urbana. Retrata-se o ambiente noturno como propício ao consumo de drogas ilícitas, furtos, roubos, depósito de resíduos sólidos (estes em período diurno também), de associação a banheiros públicos, principalmente pela inatividade do comércio nesse período; conseqüentemente, esse fato diminui consideravelmente o fluxo de pessoas no local, de modo a vulnerabilizá-lo.



**Figura 2:** Instalações físicas em linha temporal: 01) primeiros boxes comerciais; 02) Primeira ocupação irregular; 03) Última ocupação irregular; 04) Espaços residuais decorrentes da última ocupação irregular. Fonte: Acervo dos autores.

<sup>1</sup>Conjunto habitacional horizontal projetado na década de 1970, localizado na Rodovia Augusto Montenegro, Belém (PA).

<sup>2</sup>Instituição financeira autorizada a funcionar pelo Banco Central, de forma a atuar na captação de poupança e financiamentos imobiliários (BRASIL, 1966).

<sup>3</sup>Entrevista concedida por ARAÚJO, Zeneide R. **Entrevista I.** [out. 2020]. Entrevistador: Kayan Freitas de Araújo. Belém, 2020. 1 arquivo .mp3 (17 min.).

<sup>4</sup>Entrevista concedida por SILVA, Marlise S. **Entrevista II.** [out. 2020]. Entrevistador: Kayan Freitas de Araújo. Belém, 2020. 1 arquivo .mp3 (9 min.).

<sup>5</sup>Sistema de loteria que consiste em apostas em números representados por animais, vinte e cinco no total.

## A depreciação do centro comercial: principais provocadores

Os equipamentos comunitários desempenham importante função para o equilíbrio social, político, cultural e psicológico de uma população, pois funcionam como fator de escape das tensões geradas pela vida contemporânea em comunidade (COUTO, 1981 *apud* ROMANINI, 2012, p. 60)<sup>6</sup>.

Para Moraes, Goudard e Oliveira (2008), a relevância dos equipamentos urbanos comunitários no ambiente urbano se justifica pela relação direta e proporcional à qualidade do espaço público e de vida da população. Define-se, portanto, os equipamentos comunitários como elementos físicos de influência no desenvolvimento urbano e econômico de uma região. A NBR 9284 (1989, p. 1) define esse elemento urbano da seguinte forma: são “todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos ou privados”.

Em aspectos gerais, “consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares” (BRASIL, 1979, on-line). Santos (1988) afirma que esses equipamentos deveriam ser programados à demanda correspondente, de acordo com sua classificação, atribuídos a sítios específicos e distribuídos de acordo com o raio de abrangência e a escala considerada: cidade, bairro e vizinhança. Já para Arfelli (2004), os equipamentos comunitários são aqueles que servem a comunidade:

Enquanto que os equipamentos urbanos integram a infra-estrutura básica necessária a expansão da cidade, destinados portanto a dar suporte ao seu crescimento e a proporcionar condições dignas de habitabilidade, os equipamentos comunitários são aqueles dos quais valerá o poder público para servir a comunidade que ocupará os lotes criados pelo parcelamento urbano, nas áreas de educação, saúde, assistência social, esportes, cultura, lazer etc. (ARFELLI, 2004, p. 23).

O centro comercial do Conjunto Jardim Maguari (Figura 3) é designado por alguns moradores por ‘feira’ ou, simplesmente, ‘centro’. Este equipamento urbano pode ser melhor entendido a partir da definição de termos relacionados a este: feira, mercado e centro comercial. No dicionário *online Michaelis*, a expressão ‘feira’ remete à lugar

público e descoberto, destinado a reunião de pessoas para venda e compra de mercadorias periodicamente, o que não corresponde as características do local, apesar de existirem poucas estruturas móveis e de uso temporário; a expressão ‘mercado’ sugere a comercialização de algumas mercadorias em espaço coberto ou ao ar livre; e o termo ‘centro comercial’ se refere a concentração de atividades comerciais em uma região, independentemente da existência de uma estrutura física ou delimitação pré determinada.



Figura 3: Circulação principal do Conjunto Jardim Maguari. Fonte: Acervo dos autores.

Os equipamentos urbanos detêm um raio de abrangência ou possuem critérios que induzem sua localização no sítio urbano como a frequência de uso, escala do território ou demanda local (SANTOS, 1988; NEVES, 2014). Em mercados de pequeno porte, Santos (1988, p. 159) sustenta a ideia de que devem “se localizar em centros de bairro, gerando aglomerações e atraindo outras atividades e equipamentos urbanos para sua vizinhança (comércio privado, igreja, praça, telefone público, banca de jornais)”. Guimarães (2004) defende que centros comerciais para populações de até 10.000 (dez mil) habitantes podem distar em até 2.400 m das residências. No

<sup>6</sup>COUTO, Sérgio A. Frazão. **Manual teórico e prático do parcelamento urbano**. Rio de Janeiro: Forense, 1981.

Conjunto Jardim Maguari, com base em todos esses parâmetros, o estudo de caso se encontra adequado ao deslocamento saudável do pedestre ou outro usuário e impulsiona o surgimento de novas atividades comerciais nas imediações, conforme a análise de uso e ocupação do solo, onde constata-se a influência do equipamento urbano.

A facilidade de acesso ou a proximidade, deixavam pouco a pouco de ser o grande fator de atração da população, pois esta, estava agora disposta a cobrir maiores distâncias, permanecer mais tempo, e aproveitar as melhores vantagens, tanto através das compras comparadas, como no uso fruto das novas atividades de lazer (VARGAS, 1992, p. 273).

Gehl (2013) afirma que serviços e espaços públicos devem estar localizados a uma distância confortável para o deslocamento a pé. Para o autor, a caminhabilidade pode proporcionar melhores condições de saúde das pessoas e fomentar o comércio e atividades de turismo na cidade. Campos Filho (2010) defende que as atividades comerciais de uso frequente da população, como as prestadas no Conjunto Jardim Maguari, devem se localizar perto das residências, enquanto as de menor frequência, mais distantes.

Para a leitura urbana do equipamento público, associa-se o método de observação direta a diálogos com comerciantes e usuários do centro comercial como metodologias de pesquisa para obtenção de dados que permitam diagnosticar, a partir de uma percepção técnica, os problemas urbanos vinculados a dinâmica local.

Observa-se que as atividades econômicas no Conjunto Jardim Maguari exercem grande influência na dinâmica urbana e na relação das pessoas com os espaços públicos. O comércio local desempenha papel fundamental no comportamento dos moradores, valoração atribuída a diversidade de atividades comerciais e de serviço de consumo frequente da população como mercados, salões de beleza, panificadoras, bares e restaurantes, que funcionam em todos os turnos, de forma a manter os espaços públicos com fluxo constante, mas que tem sua operação prejudicada principalmente por dois fatores principais: questões relativas a falta de manutenção do espaço e ao uso e ocupação.

A falta de manutenção e de readequação urbana em relação ao contexto atual agravam problemas na estrutura urbana do espaço público que envolvem questões de acessibilidade espacial, mobilidade urbana e funcionalidade, questões relacionadas

diretamente ao uso e ocupação do ambiente e que podem culminar na diminuição da demanda de usuários do equipamento urbano, acidentes (principalmente, quedas e colisões entre usuários: ciclistas, motociclistas e pedestres) e na vulnerabilidade deste usuário a roubos, furtos, ou ações mais agressivas. Gehl (2013, p. 91) afirma que, “sentir-se seguro é crucial para que as pessoas abracem o espaço urbano. Em geral, a vida e as próprias pessoas tornam a cidade mais convidativa e segura, seja em termos de segurança percebida ou vivenciada”.

Nos últimos anos, outros comércios, mais modernos e diversificados, surgiram nas imediações do estudo de caso e, de certa forma, ameaçam a economia local, uma vez que as pessoas buscam cada vez mais segurança e conforto. São exemplos: o Parque Shopping Belém, o Mix Matheus Atacarejo e o Supermercado Líder, localizados em bairros próximos.

Nota-se a falta de senso de coletividade no ambiente entre os comerciantes que, diariamente, depositam resíduos sólidos na circulação de pedestres ou na pista de rolamento, de forma a criar condições propícias ao desenvolvimento de roedores e insetos não desejáveis. A infraestrutura precária, principalmente na parte ocupada irregularmente, oferece riscos à segurança do usuário por gerar espaços mal iluminados e impermeáveis visualmente; a presença ou ausência de mobiliário urbano, como bancos, lixeiras e placas de identificação, a exemplo, influenciam na permanência, conservação e orientação espacial no espaço público, respectivamente. Para Vargas e Castilho (2006), a deterioração de um espaço está relacionada ao desgaste ou comprometimento da estrutura física, enquanto o conceito de degradação à perda de valor, marginalização. Ambos corroboram à perda de função.

O calçamento (Figura 4), deteriorado e com medidas incompatíveis ao fluxo de pessoas e de acessibilidade espacial, dificulta o deslocamento de pedestres e, principalmente, de pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida. Entretanto, além das condições físicas descritas acima, pedestres compartilham o espaço com ciclistas e motociclistas, usuários que buscam praticidade em seu deslocamento na região, de forma a aumentar o risco de acidentes provenientes do conflito espacial entre esses usuários no centro comercial.



Figura 4: Condição física do calçamento da circulação principal do centro comercial do Conjunto Jardim Maguari. Fonte: Acervo dos autores.

A priori esse conceito – pertencimento – pode nos remeter a, pelo menos, duas possibilidades: uma vinculada ao **sentimento por um espaço territorial**, ligada, portanto, a uma realidade política, étnica, social e econômica, também conhecida como enraizamento; e outra, compreendida a partir do **sentimento de inserção** do sujeito sentir-se integrado a um todo maior, numa dimensão não apenas concreta, mas também abstrata e subjetiva.

No centro comercial, percebe-se uma relação de identificação e pertencimento principalmente entre comerciantes com o ambiente construído em questão, porém, o desgaste progressivo dessa relação pode ter influenciado ou sido motivador para o descuido com o espaço. Em contrapartida, a relação entre usuários e o ambiente construído é mais distante, isto é, observa-se um grau de dependência devido aos serviços ofertados, mas a ausência de uma ocupação a fins de lazer ou apropriação do equipamento urbano.

#### Processo de intervenção urbana colaborativa: abordagens e resultados

Entre agosto e dezembro de 2019, foi realizada a intervenção urbana no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, em condição de pesquisa experimental, na qual participaram voluntariamente estudantes de arquitetura e urbanismo da Faculdade Estácio de Belém, orientados pelo Prof. Me. Luan Rodrigo dos Santos cavaleiro, comerciantes e moradores do conjunto habitacional. Além desses, houve apoio operacional e financeiro de uma ex-vereadora do município de Belém por meio de recursos próprios e que atuou também como representante da população no bairro. A protótipo urbano desenvolvido é complemento ao trabalho de conclusão de curso de Kayan Freitas de Araújo, que buscou elaborar um plano de bairro para o Conjunto Jardim Maguari, no qual inseriu o urbanismo tático como estratégia para recuperação e apropriação de espaços livres do conjunto habitacional.

O objetivo foi estudar o protótipo urbano proposto e executado como metodologia alternativa à intervenção urbana e de gestão colaborativa e parcialmente independente do poder público. A partir do detalhamento do processo de intervenção urbana e dos resultados que serão apresentados, busca-se incitar reflexões acerca das possibilidades que vinculam a participatividade da população no processo de

A relação da vizinhança com o equipamento urbano sofre desgaste gradual decorrente de fatores internos: falta de manutenção, modernização e conservação do ambiente limpo, assim como outros de menor impacto; e de fatores externos: instalação de grandes redes de supermercados e de *shoppings centers*. Os resultados são constatados em diálogos com os comerciantes: acidentes constantes, queda no fluxo de consumidores, aumento da periculosidade do local e limitações de acesso físico por usuários deficientes físicos ou com mobilidade reduzida. Por outro lado, percebe-se a ânsia em transformar o espaço por ser o ambiente de trabalho, lar ou espaço de lazer entre os usuários, contraposta pela desunião entre os comerciantes e baixos recursos financeiros para a promoção de um ambiente social com melhor qualidade para a população. Eliane Gomes<sup>7</sup>, 54 anos, comerciante a mais de duas décadas no centro comercial, defende o espaço: “eu gosto daqui, é bom pra trabalhar, tem o pessoal que a gente já conhece, só tá sujo e mal cuidado, é só cada um cuidar melhor do seu box”; o depoimento esboça um sentimento de pertencimento entre a entrevistada e o equipamento urbano. Para Lestinge (2004, p. 40, grifo nosso), o pertencimento remete a duas possibilidades:

<sup>7</sup>Entrevista concedida por GOMES, Eliane A. **Entrevista III**. [out. 2020]. Entrevistador: Kayan Freitas de Araújo. Belém, 2020. 1 arquivo .mp3 (14 min.).

planejamento urbano e que provocam iniciativas populares para recuperação, transformação, ocupação e/ou apropriação do espaço de uso público.

A proposta de intervenção urbana colaborativa se concentra na entrada principal do centro comercial – pela Av. Principal, mas estende-se até o acesso pela Av. Secundária. Para o desenvolvimento do protótipo urbano, o processo de projeto considerou duas etapas fundamentais para a intervenção **colaborativa**: diálogos com a comunidade, etapa realizada por meio de entrevistas semiestruturadas e informais; e, planejamento e construção participativa, de forma a capacitar os voluntários para a produção autônoma e manutenção do mobiliário urbano projetado. Outras etapas são abordadas nos parágrafos seguintes, tais como: o levantamento físico, fotográfico e a observação direta do espaço, métodos que deram suporte para o estudo e planejamento no âmbito técnico.

Nenhuma intervenção urbana pode começar sem que os moradores intervenham no diagnóstico, e toda obra requer a opinião e a atividade dos usuários a fim de valorizar e qualificar sua manutenção, de modo a interpretar sua pós-ocupação. (MONTANER E MUXÍ, 2014, p. 219).

O processo de projeto (Quadro 1) considerou etapas fundamentais para a realização da intervenção urbana que colaboraram para a organização entre os membros da equipe e voluntários. O planejamento contribuiu também para uma visão geral do processo e domínio das etapas para que o objetivo final fosse alcançado. Lydon e Garcia (2015, p. 234) afirmam que “mesmo a intervenção mais leve requer algum planejamento. Isso inclui considerar o design FÍSICO, MAS TAMBÉM ELEMENTO LOGÍSTICOS, COMO QUEM AJUDARÁ, QUANDO REALIZAR O PROJETO, COMO O PROJETO SERÁ financiado e quais materiais serão usados”.

Lydon e Garcia (2015) orientam o uso da estrutura do *design thinking* – adaptação criativa, racional e empática de soluções ao contexto do problema (KELLEY; KELLEY, 2013), e listam cinco etapas utilizadas por urbanistas táticos correspondentes ao processo conhecido por *problem-identification-to-project-response* – algo próximo de ‘identificação do problema como resposta ao projeto’, são elas: 1) entender para quem você realmente está planejando ou projetando; 2) investigar e conhecer as causas dos problemas que precisam ser abordadas; 3) explorar as possíveis soluções ao problema definido; 4) elaborar proposta de projeto exequível, de baixo custo e de execução rápida; 5) executar e realizar a avaliação pós-ocupação do

projeto a partir do método *build-measure-learn* – consiste em construir o protótipo, avaliar os impactos e a receptividade do projeto por análises periódicas e aprimorar a proposta a partir dos resultados obtidos.



Quadro 1: Processo de intervenção urbana e cronograma de planejamento e ação. Fonte: Elaborado pelos autores.

O método *build-measure-learn* pode criar um vínculo entre a comunidade e o espaço, de forma a conscientizar a população de que é possível realizar mudanças. O processo se baseia nos resultados da realização da primeira intervenção, onde se pode remodelar a proposta inicial até esta se mostrar adequada ao contexto em que está sendo inserida; para isso, a fase de teste deve ser executada repetidamente até concluir que o projeto está apto a investimentos maiores, isto é, quando for possível cogitar a implementação de estruturas permanentes, naturalmente com maiores custos que estruturas efêmeras (LYDON; GARCIA, 2015).

Apropria-se do urbanismo tático para delinear as etapas do processo de intervenção por abarcar técnicas com resultados rápidos, de aspecto colaborativo, e considerar elementos construtivos de baixo custo, principalmente. Sendo assim, esclarece-se que a intervenção está associada a etapa de teste do protótipo urbano, em concordância com o processo *build-measure-learn*, referenciado por Lydon e Garcia (2015). Isto posto, as etapas concernentes à intervenção urbana são: 1) definição da área para intervenção; 2) diálogos com a comunidade; 3) levantamento de



campo; 4) elaboração e desenvolvimento da proposta de intervenção; 5) mutirões de produção; 6) ações preliminares; 7) execução do projeto; 8) estudo pós ocupação do espaço público.

desenvolvimento do protótipo urbano. Com os resultados foi possível identificar alguns problemas urbanos provenientes da vivência no espaço público por esses usuários, a fim de propor soluções cabíveis considerando a metodologia de intervenção do urbanismo tático, isto é, de efeitos rápidos e de baixo custo, principalmente.

**Levantamento de campo.** Esta etapa foi realizada em dois momentos, sendo o primeiro reservado a levantar as medidas gerais e, assim, desenvolver a planta baixa da área de intervenção, concomitante ao levantamento fotográfico. Posteriormente, houve o retorno ao local para constatação das medidas levantadas e observação do espaço público para entender a dinâmica urbana sob perspectiva técnica. A confluência dos dados gerados nessa etapa possibilitou trabalhar dentro de uma área mais próxima do real, de modo a permitir o orçamento de materiais sem grandes desperdícios, a elaboração um plano de execução e a seleção dos materiais para uso no projeto. Essa etapa foi realizada em parceria com voluntários do curso de bacharelado em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Estácio de Belém.

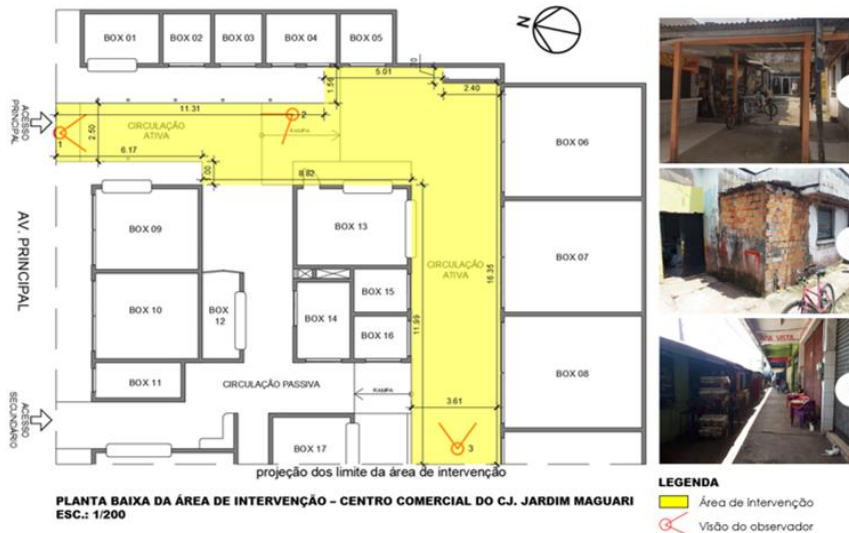


Figura 5: Delimitação da área para intervenção urbana no centro comercial do CJ. Jardim Maguari: estudo preliminar. Fonte: Acervo dos autores.

**Definição da área para intervenção** (Figura 5). Por meio de conversas informais com a direção do colégio Centro Educacional Vovó Paula (CEVP), localizado próximo ao centro comercial, levantou-se a possibilidade de unir forças com a comunidade para produzir uma intervenção urbana em pequena escala. Impulsionados pela precariedade, necessidade e impacto do equipamento urbano na vizinhança, iniciou-se a elaboração de um plano de ação para articular esta ideia inicial em conjunto ao Escritório Modelo de Arquitetura de interesse social (E+Estácio)<sup>8</sup>.

**Diálogo com a comunidade.** Realizaram-se entrevistas semiestruturadas e informais com a comunidade com o objetivo de levantar dados para dar suporte no



Figura 6: Layout da proposta de intervenção no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari. Fonte: Acervo dos autores.

<sup>8</sup>Projeto de extensão vinculado ao curso de Arquitetura e Urbanismo pela instituição de ensino superior Estácio de Belém, coordenado pelo Prof. Me. Luan Rodrigo dos Santos Cavaleiro.

**Desenvolvimento da proposta de intervenção** (Figura 6). Esta etapa foi orientada pelo E+Estácio e avaliada pela direção do CEVP e por representantes dos comerciantes do centro comercial. Nessa etapa foram estudados mobiliários urbanos de baixo custo produzidos a partir do reaproveitamento de materiais descartados por comerciantes do conjunto: *pallets*, garrafas pet, pneus de carro e caixotes. Também foi feito o *layout* da paginação de piso e determinadas as ações preliminares da intervenção. Portanto, para a fase teste, propôs-se ao centro comercial a instalação de três tipologias de floreiras (com pneus, *pallets* e caixotes), bancos de *pallet* e uma nova paginação de piso.

**Mutirões.** Essas ações aconteceram semanalmente, aos finais de semana, onde se reuniam a equipe do colégio CEVP, moradores e voluntários que se interessavam pelo projeto, especialmente do Grupo de Mulheres do Conjunto Maguari (GRUMA), cuja sede foi o local de produção dos mobiliários urbanos. Aconteceram cinco mutirões para produção do mobiliário urbano: o primeiro voltado à busca de materiais pelo Cj. Jardim Maguari e os demais dedicados à produção. Em geral, as reuniões se iniciavam às 9h e se estendiam até as 22:00 horas, com o revezamento de voluntários.

As possibilidades de mobiliários eram discutidas e questionadas quanto à exequibilidade, haja vista as limitações: econômica, de equipamentos para a produção, disponibilidade da matéria-prima no entorno e tempo de produção. Esses encontros proporcionavam intercâmbio de conhecimento e experiências entre os voluntários, comunidade e a equipe de apoio técnico.

**Ações preliminares.** Para a execução do projeto foram necessários o nivelamento do calçamento da circulação ativa principal para melhorar as condições de caminhabilidade, realizado um mês antes por iniciativa da direção do colégio CEVP; a limpeza do centro comercial, realizada um dia antes da pintura do piso, onde ocorreu a remoção e destinação adequada de resíduos sólidos depositados no calçamento e a preparação do piso para pintura, um dia antes da execução.

**Execução do protótipo urbano.** Foram promovidos três mutirões noturnos (entre 21:00 horas e 5:00 horas), após o fechamento completo do comércio, com os mesmos colaboradores dos outros mutirões: os primeiros foram destinados à pintura do piso com base no *layout* proposto, e o último para instalação do mobiliário urbano. A entrega da intervenção aconteceu no dia 24 de dezembro, mas ainda sem todo o

mobiliário urbano, pois, o espaço destinado aos bancos com *pallet* foi ocupado por materiais de construção de um dos comerciantes, inviabilizando que a proposta fosse entregue como planejado.

No decorrer do processo de intervenção houve também alguns conflitos que dificultaram a etapa de execução, como a falta de compreensão de minoria que, por não se interessar pela proposta, não respeitava a interdição parcial da circulação para pintura, mesmo sendo feita por trechos e com caminhos alternativos; além disso, o processo de pintura do piso foi constantemente interrompido por conta das chuvas, com médias pluviométricas sempre elevadas no mês dezembro. No entanto, alguns comerciantes e moradores também contribuíram nessa etapa da seguinte forma: mantinham acesos os pontos de luz, enquanto outros estendiam o horário de funcionamento dos seus estabelecimentos para não dispersar os fluxos de pessoas, proporcionando sensação de segurança.

### **Ensaio de estudo pós ocupação do protótipo urbano**

A apresentação dos resultados obtidos a título de estudo do método de intervenção urbana colaborativa é feita por meio do estudo por observação direta e opinião pública, questionada por entrevistas com comerciantes e demais usuários após instalação do mobiliário urbano e da paginação de piso em três cenários que se destacaram visualmente na composição paisagística. Sendo assim, buscando analisar esses espaços intervindos por uma abordagem multimétodos, tem-se então: registros fotográficos cronológicos, evidenciando o antes e depois da intervenção; observação direta como método complementar e vivência do ambiente público como forma de ampliar a perspectiva do pesquisador sobre a dinâmica do lugar.

A avaliação pós-ocupação é fundamental para compreender e acompanhar os resultados do ambiente urbano construído, de forma a prever e controlar os efeitos dessas ações no espaço público (ORNSTEIN; RÓMERO, 1992). A partir disso, pode-se readequar ou reproduzir propostas de intervenção a partir da identificação de falhas ou pontos positivos resultantes da pesquisa experimental em questão. Para este artigo, os procedimentos e métodos que auxiliam no estudo pós ocupação não são aprofundados ou utilizados de forma complexa, pois o estudo é produzido após um mês a entrega da intervenção, sendo necessário retornos periódicos para a conclusão da avaliação. Portanto, apresenta-se resultados obtidos e que podem ser mutáveis com o passar do tempo.

**Cenário 1** (Figura 7). Refere-se a uma área ociosa utilizada no período noturno como banheiro público. Gehl (2013) defende que o espaço público em sua disposição, mobiliários e proporção pode influenciar comportamentos, sendo assim, se atribuímos outro valor ou funcionalidade a esse lugar, as pessoas podem vir a entendê-lo de outra forma, mudando seus hábitos e a relação com o espaço público gradualmente.

Após a instalação do mobiliário se observou que a frequência de pessoas que o utilizam como banheiro público diminuiu, e a ambiência do restaurante também se favoreceu desse resultado, conforme um dos entrevistados:



**Figura 7:** Fachada de restaurante localizado na esquina da entrada principal do centro comercial do Conjunto Jardim Maguari – antes e depois da intervenção urbana. Fonte: Acervo dos autores.

Bom, pra mim foi muito bom esse trabalho, creio que não só pra mim, mas pra todos. Agora quanto a mijadeira, isso vai depender da consciência do povo [...]. Mas creio que deu uma melhorada ali, mas continua ainda fazendo a mesma conduta que fazia, mas melhorou (Informação verbal)<sup>9</sup>.

**Cenário 2** (Figura 8). Figura como ponto de fuga para transeuntes que circulam pela via principal do centro comercial, lugar com potencial para construção de um ponto referencial atrativo e de identificação do espaço. Anteriormente, a fachada era revestida por propagandas comerciais e apresentava deterioração na estrutura física; após a intervenção, o espaço estimulou a percepção sensorial das pessoas por sua

composição baseada em cores vibrantes e no reaproveitamento de caixotes de madeira, associada a nichos para instalação de um jardim vertical.

O propósito da revitalização pontual nessa fachada é a ativação gradual dessa região por atividades que acontecem esporadicamente no centro comercial como mesas de jogo, e uma possível integração do espaço a atividades econômicas, isto é, utilização do espaço como extensão para bares e restaurantes, o que Jacobs (2011) afirma contribuir para a vitalidade do ambiente público, de forma a influenciar na sensação de segurança por parte do usuário. Em geral, tem-se o propósito de fomentar o comércio local e sustentar uma ideia de espaço público ocupado e seguro.



**Figura 8:** Fachada inativa localizada na entrada principal do centro comercial do Conjunto Jardim Maguari – antes e depois da intervenção urbana. Fonte: Acervo dos autores.

**Cenário 3** (Figura 9). Refere-se a paginação de piso proposto para a circulação principal do centro comercial e a revitalização do revestimento de fachada de alguns pontos comerciais. O design geométrico composto por três cores, amarelo, vermelho e azul, corresponde a uma alternativa de rápida execução pela equipe envolvida devido ao intervalo de tempo curto para intervir no espaço público, uma vez que os fluxos de usuários são intensos durante o dia.

<sup>9</sup>Entrevista concedida por MEDEIROS, João G. **Entrevista IV**. [jan. 2020]. Entrevistador: Kayan Freitas de Araújo. Belém, 2020. 1 arquivo. mp3 (15 min.).



**Figura 9:** Circulação principal do centro comercial do Conjunto Jardim Maguari – antes e depois da intervenção urbana. Fonte: Acervo dos autores.

O impacto visual provocado pela repaginação do piso explicita as transformações urbanas possíveis com poucos recursos e viáveis para a região; a limpeza, organização e o aspecto estético servem de atrativo para estimular a conservação do centro comercial pelos comerciantes, entre outras pessoas que possam se identificar e cuidar do espaço também.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como um estado de completo bem-estar físico, mental e social [...]. As ruas urbanas fornecem a base para experiências cotidianas e devem, portanto, ser desenhadas para favorecer a saúde humana e o bem-estar de todas as pessoas (GDCI; NACTO, 2018, p. 12).

### **Espaços públicos construídos a muitas mãos: a multiplicação de práticas colaborativas na vizinhança**

Em vista ao apresentado neste artigo, a iniciativa de intervenção urbana colaborativa compõe um processo de reconstrução social em relação ao ambiente público, sem desconsiderar os aspectos indissociáveis do processo de planejamento participativo; trata-se de intervenção que possibilita uma autorrevisão de comportamentos ou hábitos que, discretamente, deterioram e degradam o espaço de convívio comunitário e, conseqüentemente, afetam a dinâmica da cidade; como comenta Gehl (2013), molda-se a cidade para que ela possa nos moldar.

Tornar lugares habitáveis pode ser significar reconhecer esse mesmo lugar como parte indissociável da rotina de indivíduo, uma extensão de seus lares, comércios

ou serviços. Gehl (2004) reitera que a participatividade é importante nessa construção, pois contribui para o autoconhecimento do ambiente construído, lugar de intercâmbio intersocial.

Gehl (2004, p. 69) afirma que “a área que o indivíduo percebe como pertencente à habitação, o entorno residencial, pode estender-se muito além da habitação real. Isso em si pode dar como resultado uma maior utilização dos espaços públicos”. Com base no estudo de caso, percebe-se que pequenas ações colaborativas podem ter influência significativa no entorno imediato e corresponder às expectativas dos autores em curto espaço de tempo, de forma também a fazer parte de um processo de construção e resultados gradativos.

Isto posto, é possível constatar a multiplicação de práticas colaborativas em outros espaços públicos do Conjunto Jardim Maguari após a implantação deste primeiro protótipo urbano como na Alameda 20 C e 14 C, localizadas na Av. Secundária; e também no bairro contíguo, Tenoné. É importante frisar que mesmo antes da intervenção já haviam registros de outras práticas colaborativas como na Al. 11 B e próximo à entrada do conjunto habitacional. Nessa perspectiva, o urbanismo tático cumpre um dos seus objetivos: de conscientizar e estimular ações colaborativas por meio de intervenções práticas, em menor escala e de baixo custo.

A cooperação entre o corpo técnico (arquitetos e urbanistas/estudantes) e a comunidade contribuiu na revisão da percepção do espaço comunitário e da amplitude de alternativas para intervenção/adequação do ambiente público ao encontro das necessidades e desejos da comunidade. A participação de todos os grupos sociais (homens, mulheres, adolescentes, crianças, idosos etc.) se faz importante na produção de um espaço plural e funcional.

“A participação e construção colaborativa de espaços urbanos objetivam atendimento às demandas comunitárias bem como ao caráter técnico exigido pelos órgãos de controle e planejamento da cidade. A conexão dos atores que atuam no processo de construção urbana se faz eficiente quando proporciona a abertura aos interesses e necessidades diversos, empoderando efetivamente os usuários do espaço como parte ativa no processo de transformação. Tais usuários, ao estarem inseridos nas atividades decisórias, sentem-se reconhecidos, contemplados e integrantes da comunidade” (ARAÚJO ET AL, 2019, p. 76).

A participatividade foi, ao mesmo tempo, uma preocupação e um desejo para esse projeto urbano. Buscar alternativas para incluir o público alvo no processo foi uma

ação com um desempenho abaixo das expectativas iniciais devido ao curto espaço de tempo para planejamento e execução. Apesar de alguns voluntários que contribuíram ativamente em quase todo o processo serem moradores ou usuários do centro comercial, sentiu-se no resultado final a falta da colaboração maior de comerciantes do local, que pode ter sido motivada pela descrença em práticas colaborativas e com pouco investimento, ou por ser ano eleitoral e a financiadora do projeto de intervenção ser uma representante política.

O intuito deste artigo ao apresentar a intervenção urbana no centro comercial do Conjunto Jardim Maguari, em Belém, é contribuir para pesquisas científicas que buscam sustentar a defesa ou análise crítica do urbanismo tático como método alternativo e participativo, baseado na análise de estudos de caso. A partir desses resultados é possível perceber o impacto no entorno imediato da área de intervenção e estudar as aderências e deslizamentos do processo, aplicado a esse caso, para aprimoramento das técnicas e abordagens para a reformulação do projeto piloto e estruturação de uma proposta definitiva mais consistente, coesa e funcional.

## Referências

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9284/1986**: Equipamento Urbano. Rio de Janeiro, 1986.

AHMAD, Sarah N. **Collaborative Planning, Governance and resistance: institutional provision in Lahore**. Pakistan Journal of urban affairs. **Lahore, Pakistan, v. 1, n. 6, p. 23-39, out. 2017.**

ALEX, Sun. **Projeto da Praça**: Convívio e exclusão no espaço público. São Paulo. Editora SENAC, 2008, 291p.

ARAÚJO, Luiz Eduardo Sarmiento; BOMTEMPO, Mariana Roberti.; MELO, Daniel Bruno Vieira de; COELHO, Manuela de Carvalho; MARINHO, Sandra Maria França.

**Assistência técnica em urbanismo e habitação de interesse social**: anotações de imersão da equipe técnica do CODHAB nas periferias do Distrito Federal - 2015-2018. Brasília: IAB-DF, 2019, 700 p.

ARFELLI, Amauri Chaves. Áreas verdes e de lazer: considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo. **Revista de Direito Ambiental**. São Paulo, v. 9, n. 33, p. 45, jan/mar 2004.

BELÉM. **Lei nº 8.655, de 30 de julho de 2008**. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Belém, e dá outras providências. Belém: Câmara Municipal, [2008]. Disponível em: [http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/Plano\\_diretor\\_atual/Lei\\_N865508\\_plano\\_diretor.pdf](http://www.belem.pa.gov.br/planodiretor/Plano_diretor_atual/Lei_N865508_plano_diretor.pdf). Acesso em: 20 jan. 2020.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 70, de 21 de novembro de 1966**. Autoriza o funcionamento de associações de poupança e empréstimo, institui a cédula hipotecária e dá outras providências. Brasília: Subchefia para assuntos jurídicos da presidência da república, [1966]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0070-66.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0070-66.htm). Acesso em: 31 jan. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília, [1979]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 10 mar. 2020.

CAMPOS FILHO, C. M. **Reinvente seu bairro**: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade. 2ª ed. São Paulo: Editora 34, 2010, 224 p.

CARDOSO, A. C. D.; LIMA, J. J. F.; VENTURA NETO, R.; RODRIGUES, R. M.; XIMENES, J. P.; GOMES, T. do V. Forma urbana de Belém e seus desdobramentos para a formação de um sistema de espaços livres acessível à população. **Paisagem e Ambiente**, [S. l.], n. 37, p. 11-34, 2016. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.v0i37p11-34. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/101362>. Acesso em: 2 maio. 2021.

CARR, Stephen; FRANCIS, Mark; RIVLIN, Leanne G.; STONE, Andrew M. **Public Space**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. 1ª ed. São Paulo: Perspectiva, 2013, 280 p.

GEHL, Jan. **La humanización del espacio urbano**. Barcelona: Editorial Reverté, 2004.

Global Designing Cities Initiative (GDCI); National Association of City Transportation Officials (NACTO). **Guia Global de Desenho de Ruas**. 1ª ed. São Paulo: SENAC, 2018, 398 p.

GOMES, Julia D.; GOMES, Leticia D.; MELLO, Márcia M. C. Urbanismo tático e o direito à cidade. **Revista Políticas Públicas e Cidades**. Belo Horizonte, v.8, n.4, p. 40-51, jul./set.,2019.

GUIMARÃES, P. P. Configuração urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização. São Paulo: ProLivros, 2004.

JACOBS, Jane. **Morte e a vida das grandes cidades**. 3ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

**KELLEY, T.; KELLEY, D.** Creative Confidence: Unleashing the Creative Potential Within Us All. [s.]: **William Collins, 2013, 306 p.**

LESTINGE, Sandra Regina. **Olhares de educadores ambientais para estudo do meio e pertencimento**. 2004. 247 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

LYDON, Mike; GARCIA, Anthony. **Tactical Urbanism: Short-term action for Long-term change**. [s.]: Island Press, 2015, 256 p.

MACÊDO, Amanda Florêncio; ALMEIDA, André Moraes. O espaço público frente ao urbanismo tático: o caso das Praias do Capibaribe. In: **Congresso Internacional Espaços Públicos**, 1. 2018. Anais [...]. Recife, 2018, p. 1 – 10.

MONTANER, Josep.; MUXÍ, Zaida. Arquitetura e política: ensaios para mundos alternativos. São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

MORAES, F. A.; GOUDARD, B. e OLIVEIRA, R. Reflexões sobre a cidade, seus equipamentos urbanos e a influência destes na qualidade de vida da população. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**. Florianópolis, SC, v. 5, n. 2, p. 93-103, 2008.

ORNSTEIN, Sheila; RÓMERO, Marcelo. **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. São Paulo: Studio Nobel, 1992.

PORTELA, R. de S. **Planejamento, participação popular e gestão de políticas urbanas: a experiência do projeto macrodrenagem da Bacia do Una (BELÉM-PA)**. Dissertação (Mestrado). Mestrado Internacional em Planejamento do Desenvolvimento. Universidade Federal do Pará, 2005.

RIBEIRO, Ana Clara Torres. **Por uma sociologia do presente: ação, técnica e espaço**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013, 5 v.

ROMANINI, Anicoli. Planejamento urbano & equipamentos urbanos: o caso de Passo Fundo/RS. **Revista de Arquitetura IMED**. Passo Fundo, RS. v. 1, n. 1, p. 58-70, jan./jul. 2012.

SANTOS, Carlos Nelson F. dos. A cidade como um jogo de cartas. São Paulo: Projeto, 1988.

SANTOS, Fabiana Pimentel; DAVEL, Eduardo. Pesquisa-ação em prol da cooperação interorganizacional: debates, repercussões e práticas. **Revista de estudos organizacionais e sociedade**, Belo Horizonte, MG, v. 5, n. 13, p. 723-791, 2018.

VARGAS, Heliana C. & CASTILHO, Ana Luis H. Intervenções em Centros Urbanos: objetivos Estratégias e Resultados. São Paulo: Manole. 2006.

VARGAS, Heliana C. **Comércio: Localização estratégica ou estratégia na Localização**. 1992. Tese (Doutorado em Estruturas Ambientais Urbanas). Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUUSP). São Paulo, 1992.

# Qualidade de vida intraurbana: a retomada dos espaços abertos públicos como locais de convívio social

*Quality of intra-urban life: the resumption of public open spaces as places of social interaction*

André Souza Silva\* Bárbara Trevisan Casagrande\*\*

\*Doutor e Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Arquiteto e Urbanista, Docente e Membro do Comitê Científico de Iniciação Científica na Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Pesquisador e Consultor Ad Hoc no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Editor assistente do periódico Arq.urb, silandre@unisinos.br

\*\*Cursa graduação em Arquitetura e Urbanismo na Universidade do Vale do Rio dos Sinos e atua como bolsista de iniciação científica junto a pesquisas do Mestrado Profissional em Arquitetura e Urbanismo, btreviscasagrande@yahoo.com

usjt

arq.urb

número 31 | mai-ago de 2021

Recebido: 10/09/2020

Aceito: 19/07/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.470](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.470)



## Palavras-chave:

Mobilidade urbana.  
Sustentabilidade.  
Escala humana.

## Keywords:

Urban Mobility.  
Sustainability.  
Human Scale.

## Resumo

Tem-se por objetivo apresentar reflexões acerca de determinadas condições fundamentais que conferem qualidade de vida às pessoas em cidades, de modo que ao serem implementadas contribuam para retomar os espaços abertos públicos como locais de convívio social. O procedimento metodológico de cunho qualitativo e interpretativo abarca fundamentalmente princípios conceituais vinculados à mobilidade urbana, à sustentabilidade e à escala humana. Os resultados indicam que condições centradas no (i) movimento de pessoas e copresença; na (ii) conjugação na dimensão arquitetônica com variações dos tipos de edificações, atividades e usos; na (iii) densidade urbana como fator de ambiência e preservação ambiental; e, no (iv) transporte público eficiente como ferramenta para garantir a sustentabilidade social, suscitam impactos positivos na qualidade de vida das pessoas em cidades, propiciando condições para as práticas cotidianas múltiplas e a interação socioespacial.

## Abstract

The aim is to present reflections about certain fundamental conditions which attribute quality of life to urban people, in a manner that, if implemented, they contribute towards regaining the open public spaces as social coexistence places. The methodological procedure of qualitative and interpretative character fundamentally encompasses conceptual principles linked to urban mobility, sustainability and human scale. The results indicated that conditions centered on (i) movement of people and copresence; on (ii) conjugation of the architectonic dimension with variations in the types of buildings, activities and uses; on (iii) urban density as an ambience and environmental preservation factor; and, on (iv) efficient public transportation as a tool for guaranteeing social sustainability giving rise to positive impacts upon the quality of life of urban people, providing for the conditions for the multiple everyday practices and socio-spatial interaction.

## Introdução

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas e este percentual tende a crescer consideravelmente nos próximos anos. No entanto, faz-se necessário enfatizar que a ideia de crescimento está ligada a um viés quantitativo e o termo desenvolvimento apresenta característica qualitativa. Assim, uma cidade que cresce não necessariamente poderá ser entendida como desenvolvida já que as duas variáveis não são necessariamente proporcionais. É possível, por exemplo, que o desenvolvimento ocorra em uma cidade sem que haja alteração quantitativa dos índices populacionais ou de extensão territorial, evidenciando a inexistência de uma associação necessária entre os processos de crescimento e desenvolvimento urbano.

A realidade vista hoje, junto a algumas cidades brasileiras, é a presença de um elevado crescimento urbano, com aumento populacional e/ou expansão do uso do solo. Porém, esse processo não é acompanhado por uma manutenção da qualidade de vida da população, entendida como uma percepção individual pautada em aspectos de satisfação pessoal e bem-estar coletivo e relacionada com os padrões do ambiente em que se vive (BICHUETI, *et al*, 2019) não havendo, portanto, desenvolvimento considerável. Isso ocorre principalmente porque o rápido crescimento urbano e a falta de planejamento ocasionam frequentes problemas estruturais, tais como (i) carências em diversas áreas primordiais para a sociedade como a segurança; (ii) maiores níveis de poluição; (iii) incapacidade da infraestrutura das cidades em atender as necessidades geradas; e, (iv) dificuldade para as pessoas se deslocarem - especialmente entre suas moradias e seus locais de trabalho - constituindo uma deterioração da mobilidade urbana (REIS, 2014). Como resultante há a estruturação de espaços públicos destoantes com a escala humana e a consequente queda na qualidade de vida cidadina (GEHL, 2013).

Portanto, o desenvolvimento se define pela existência de mudanças de estruturas a fim de gerar a melhora de indicadores econômicos e sociais, atrelado à sustentabilidade baseada na satisfação das necessidades de gerações presentes e futuras (BICHUETI, *et al*, 2019). Compreende um processo pelo qual ampliam-se as condições de execução dos direitos fundamentais, incluindo infraestrutura modal, recursos naturais, acessibilidade e lazer.

Diante disso, a problemática da pesquisa está centrada em quais condições qualitativas de mobilidade urbana, sustentabilidade e escala humana, são potenciais alternativas suscetíveis de produzir melhorias na qualidade de vida em áreas urbanas. A hipótese considerada é que a melhoria na qualidade de vida em áreas urbanas só será uma realidade na medida em que haja a elaboração de um modelo urbano que assegure o bem-estar das pessoas, entendido como a capacidade de viver considerando as dimensões materiais (como infraestrutura, habitação e serviços) e dimensões imateriais (como segurança, tranquilidade e felicidade) (GARCIAS, 2020).

Nesse contexto, alguns aspectos destacam-se como essenciais: (i) a mobilidade urbana de qualidade capaz de oferecer alternativas ao uso de automóveis; (ii) a sustentabilidade em torno da diminuição dos custos ambientais dos deslocamentos de pessoas e cargas no ambiente urbano; e, (iii) a atribuição da escala humana ao contexto urbano de modo a tornar os espaços abertos públicos aprazíveis e seguros. A partir desses princípios conceituais, advêm determinadas condições específicas, quais sejam: (i) movimento de pessoas e copresença; (ii) conjugação da dimensão arquitetônica com variações dos tipos de edificações, atividades e usos; (iii) densidade urbana como fator de ambiência e preservação ambiental; e, (iv) transporte público eficiente como ferramenta para garantir a sustentabilidade socioambiental.

Neste sentido, o objetivo desta pesquisa é apresentar reflexões conceituais acerca de determinadas condições que podem conferir qualidade de vida às pessoas em cidades, de modo que, ao serem implementadas, contribuam para retomar os espaços abertos públicos como locais de convívio social. A avaliação destes aspectos contribui para o diagnóstico das demandas públicas, pois envolve as necessárias mudanças qualitativas dos ambientes urbanos, bem como facilita o acompanhamento e análise dos resultados a partir da implementação de ações (ALVES, 2020).

Em termos metodológicos, a partir de conceitos e teorias dedutivas fundamentadas na revisão da literatura adotada, a pesquisa possui caráter qualitativo e interpretativo da realidade observada pelo pesquisador. Assim, os estudos utilizados para o embasamento dos debates propostos englobam análises referentes ao planejamento urbano e que investigam princípios capazes de potencializar as relações sociais e ampliar o sentido da cidade para todos, integrando-se aspectos humanos,



ambientais e econômicos, sob enfoques qualitativos e quantitativos, considerando a relação entre indivíduo e meio (ALVES, 2020).

Os estudos metodológicos e conceituais analisados transparecem o ponto de contato entre ambientes, redes, sociabilidade e qualidade de vida urbana, muitas vezes associado à criação de espaços onde as pessoas se encontram, debatem e se unem como comunidade. Neste contexto, pode-se citar Jeff Speck (2012) e Douglas Farr (2013) que tratam da mobilidade urbana, Jan Gehl (2013) e Jane Jacobs (2000) que visam a escala humana, a vitalidade e a diversidade de usos e atividades, Andrei Crestani e Brenda Pontes (2016) que trazem a visão da copresença relacionada ao estabelecimento de múltiplas práticas cotidianas e TOD (Transit Oriented Development, 2013), com abordagem referente à densidade urbana.

### **Convergência dos conceitos de mobilidade, sustentabilidade e escala humana**

Sob o ponto de vista da qualidade de vida, as cidades podem ser analisadas a partir de princípios conceituais que envolvem a mobilidade urbana, a sustentabilidade ambiental e a escala humana, sendo que estes fazem parte de um todo inter-relacionado onde um princípio pode afetar positivamente ou negativamente os demais. Essa linha de pensamento deve ser empregada para compreender a realidade urbana brasileira com o objetivo de ressaltar suas potencialidades e/ou propor soluções a determinados aspectos que não se refletem em melhorias na escala dos espaços, nas soluções de mobilidade, na sustentabilidade, na segurança e na vitalidade das cidades.

A mobilidade está relacionada à facilidade com a qual as pessoas se deslocam em um determinado tecido urbano, sendo que a movimentação pela menor distância num menor dispêndio de tempo se relaciona com a existência de um planejamento urbano onde parte dos investimentos políticos e financeiros são destinados para o desenvolvimento de um sistema modal diversificado e de qualidade, que permita com que as pessoas tenham acesso às possibilidades e serviços que a cidade oferece (SPECK, 2012).

Segundo Marrara (2015, p. 123) a mobilidade urbana passa a ser entendida não como um fim em si mesma, mas como um meio essencial para que as pessoas satisfaçam suas necessidades de contato, fluxos e trocas, extraindo da cidade todos

os benefícios que oferece à coletividade. No entanto, não basta apenas possibilitar o deslocamento das pessoas, mas também ter a presença de locais interessantes para atraí-las e tornar os espaços urbanos mais frequentados e seguros.

Tais fatores relacionam-se diretamente com a sustentabilidade ambiental já que a forma como a mobilidade é pensada para um ambiente urbano afeta as práticas diárias de deslocamento das pessoas, que optam pelo modo mais seguro e acessível, mas que pode não ser considerado o mais correto ecologicamente. O tipo de planejamento adotado em muitos centros urbanos brasileiros não contribui para incentivar a caminhabilidade e o desenvolvimento de um sistema eficiente de mobilidade, tornando o uso do veículo motor e individual o meio de transporte indispensável para satisfazer as necessidades diárias, tais como as vinculadas ao trabalho, lazer e moradia (FARR, 2013). Essa realidade tem reflexos sobre a sustentabilidade ambiental, já que os veículos de passeio e motocicletas possuem número limitado de passageiros se comparados a outros sistemas de transporte, como o ônibus, emitindo maior quantidade de poluentes per capita. O desenvolvimento e incentivo ao uso de meios não motorizados, e conseqüentemente menos poluentes, requer infraestrutura que garanta a segurança e a qualidade da locomoção, existência de ciclovias e suportes urbanos para o deslocamento a pé (Figura 1).



**Figura 1:** O desenvolvimento de uma cultura de uso da bicicleta e do deslocamento a pé, tornando-se práticas cotidianas em todos os grupos sociais. Disponível em: Pixabay – CC0 Creative Commons. Acesso em: 13 jan. 2020.

Como quesito complementar a tais aspectos, é possível trazer os conceitos de escala humana e copresença que estão vinculados a uma abordagem das cidades com foco na qualidade de vida das pessoas, fundamentada nas relações sociais percebida apenas na pequena escala, normalmente negligenciada nas propostas de planejamento urbano. A relação entre esses aspectos e a mobilidade é evidente nas características do espaço público, pois os padrões de deslocamento no tecido urbano influenciam diretamente nas propostas de urbanismo e nos parâmetros de velocidade empregados nas cidades, existindo diferenças marcantes em cidades projetadas para atender as demandas dos veículos motores e nas projetadas para atender as necessidades de quem se desloca a pé ou por meio de bicicletas. Consequentemente, isso também possui influência sobre a sustentabilidade porque uma cidade projetada para atender a escala humana torna-se mais segura e confortável para quem se locomove utilizando meios alternativos aos que emitem gases poluentes (GEHL, 2013). Desse modo, trabalhar com a escala das pessoas no planejamento de uma cidade afeta diretamente no modo como elas irão relacionar-se com os espaços abertos públicos e se estes serão locais propícios para a interação social.



**Figura 2:** Cidades com vitalidade seguras e saudáveis estimulam experiências diretas entre as pessoas. Disponível em: Pixabay – CC0 Creative Commons. Acesso em: 3 mar. 2020.

Em muitas cidades brasileiras, o efeito criado pelo desenvolvimento urbano é a sua percepção como sendo pouco atraente para aqueles que não utilizam os veículos

motores para a locomoção, minimizando, como consequência, o número de pessoas que optam por realizar trajetos através de meios alternativos. É preciso resgatar a vitalidade da rua, sendo impulsionada principalmente pela multiplicidade de pessoas, atividade e relações informais espontâneas (Figura 2).

A perda dessa diversidade é um reflexo das soluções urbanas generalizadas às grandes escalas, esvaziando do espaço público pedestres e, como consequência, sendo acompanhada pela sensação de insegurança nas cidades, já que as experiências cotidianas são cada vez mais marcadas pela indiferença e pela carência de interações sociais espontâneas e significativas que tornem o espaço público um local propício para o acesso e troca de informações. A perda da vitalidade pode levar as pessoas a não estabelecerem a sensação de apropriação fundamental em relação à cidade e a se locomoverem de automóvel com mais frequência, contribuindo também com níveis insatisfatórios de sustentabilidade ambiental (JACOBS, 2000).



**Figura 3:** As múltiplas interações sociais no espaço urbano contribuem para difundir a sensação de segurança entre as pessoas e elevar a qualidade de vida nas cidades. Disponível em: Pixabay – CC0 Creative Commons. Acesso em: 3 mar. 2020.

Nesse contexto, a ideia de copresença diz respeito ao modo pelo qual as cidades proporcionam o estabelecimento de múltiplas práticas cotidianas, onde as pessoas são atraídas a utilizar a rua e os espaços urbanos públicos e, consequentemente, a estabelecer uma dinâmica social demarcada pelas interações entre pessoas que partilham uma experiência comum com o mundo (CRESTANI; PONTES, 2016).

Segundo Jane Jacobs (2000, p. 20) o “outro” aqui possui papel importante como sujeito que se integra ao total da experiência urbana e contribui para o estabelecimento de um certo sentimento inconsciente e solidário de confiança e segurança proveniente de uma série de contatos dos quais o espaço público é o cenário (Figura 3). Os frequentadores da rua extrapolam o seu papel como meros transeuntes e atuam como observadores (cuidadores) da cidade, motivando a confiança mútua e a sensação de proteção.

A partir dessas análises, é possível compreender as inter-relações existentes entre mobilidade urbana, sustentabilidade ambiental e escala humana, percebendo-se de que maneira o deslocamento através de veículos motores particulares promove consequências negativas ao meio ambiente com a emissão de grandes quantidades de poluentes, além de colocar o ciclista e o pedestre em posições desfavorecidas. Essa condição pode ser alterada a partir de um desenho urbano comprometido para reconhecer formas de mobilidade pouco valorizadas no Brasil.

Nessa circunstância, faz-se necessário propor bairros mais compactos e com alta densidade populacional e elaboração de zonas mistas, nas quais as edificações destinam os primeiros pavimentos a atividades ligadas ao comércio e ao serviço, enquanto que os demais pavimentos são reservados para habitações. Contemple-se ainda a existência de ambientes públicos seguros que favoreçam a interação social entre as pessoas (TOD, 2013).

Como consequência, o desenvolvimento orientado implica um cenário urbano mais vibrante e caracterizado pelo uso do solo de modo a tornar mais conveniente e seguro caminhar, usar a bicicleta ou o transporte público. No entanto, é importante ressaltar que este sistema não pretende eliminar completamente o uso do automóvel privado, apenas que haja uma redução do tráfego nas vias públicas. Para tanto, são necessários investimentos para atrair as pessoas a utilizar outros meios de locomoção, tornando, por exemplo, as viagens através de transporte de massa mais curtas e rápidas. Outro fator importante é criar percursos de pedestres e ciclistas conectados aos diversos núcleos de interesse e de atração.

### **Condições para atribuir qualidade de vida às pessoas em cidades**

Utilizou-se como pressupostos metodológicos quatro critérios conceituais relacionados à vitalidade das cidades e à concepção de ambientes adequados para as

pessoas, onde a importância do domínio público é reconhecida para promover diversas atividades sociais. Dentre os critérios analisados estão o (i) movimento de pessoas e copresença; a (ii) conjugação na dimensão arquitetônica com variações dos tipos de edificações, atividades e usos; a (iii) densidade urbana como fator de ambiência e preservação ambiental; e, o (iv) transporte público eficiente como ferramenta para garantir a sustentabilidade social. A metodologia para elencar os critérios conceituais envolveu fundamentos do processo de investigação científica que contempla fatores considerados fundamentais para a existência de um cenário urbano mais dinâmico, a partir de diferentes escalas de entendimento, e caracterizado por ambientes públicos seguros que favoreçam a interação social (Tabela 1).

Foram abordados autores relacionados ao tema qualidade de vida nas cidades, sendo que Jeff Speck (2012) e Douglas Farr (2013) tratam da mobilidade urbana diversificada, otimizada e sustentável, como diretriz indispensável para que as pessoas tenham acesso às possibilidades e serviços que a cidade oferece. Também se agregam ao estudo os autores Jan Gehl (2013) e Jane Jacobs, 2000 que visam a escala humana, a vitalidade e a diversidade de usos e atividades como instrumentos necessários para o estabelecimento da sensação de apropriação fundamental em relação à cidade e à geração de interações sociais espontâneas e significativas que tornem o espaço público um local propício para o acesso e troca de informações. Em complemento, Andrei Crestani e Brenda Pontes (2016) trazem uma visão da ideia de copresença relacionada ao estabelecimento de múltiplas práticas cotidianas, segundo o qual as pessoas são atraídas a utilizar a rua e a estabelecer interações com outros indivíduos. A abordagem referente à densidade urbana adicionou-se à discussão através do TOD (*Transit Oriented Development*, 2013) que contempla a existência de ambientes públicos seguros que favoreçam a interação social mediante à configuração de bairros mais compactos e com alta densidade populacional, aliado à elaboração de zonas de uso misto. Portanto, os aspectos fundamentais que norteiam a fundamentação da pesquisa compreendem princípios relacionados à mobilidade, sustentabilidade e escala humana sob o ponto de vista de princípios conceituais, embasando a posterior concepção das condições de qualidade de vida elencadas de modo específico e direcionado a temas pontuais.

Dentre os principais aspectos acerca dessa temática, pode-se citar a escala humana que significa, fundamentalmente, criar espaços adequados para pedestres,

levando em consideração as possibilidades e limitações ditadas pelo corpo humano. O planejamento físico da cidade, envolvendo a preocupação com a escala empregada neste processo, pode influenciar no modo como as pessoas irão fazer uso dos espaços urbanos e nas escolhas de mobilidades diárias. O fato de alguns lugares atraírem mais frequentadores que outros compreende um trabalho cuidadoso com a dimensão e com os sentidos humanos, sendo que diferentes organizações espaciais implicam em variações nas percepções sensoriais (GEHL, 2010).

Outro fator a ser analisado engloba a copresença, relacionada com a vitalidade do espaço público urbano e sua capacidade de influenciar as pessoas a não se limitarem a convivência na vida privada e, por consequência, serem atraídas a frequentar e explorar os ambientes da cidade por meio de movimentos que não se baseiam no uso do automóvel (JACOBS, 2000).

Na perspectiva de cidades com maior qualidade de vida para as pessoas, advém o aspecto referente à sustentabilidade ambiental no contexto dos centros urbanos, cuja diretriz procura atender às necessidades contemporâneas, considerando fatores econômicos, sociais e ambientais, visando proteger o patrimônio natural para gerações futuras (CMMAD, 1987). Em relação a este aspecto, a mobilidade torna-se um item particularmente relevante porque é responsável por um consumo significativo de energia (FARR, 2013). Como alternativa a essa realidade deve-se priorizar o pedestre e a bicicleta, por meio de uma ampla política de tráfego com ênfase em sistemas modais alternativos, modificando o atual perfil do setor de transportes com a elevação da mobilidade para as pessoas e a redução do impacto sobre o meio ambiente (SPECK, 2012).

Importante considerar também o conceito de sustentabilidade social que busca difundir a todos os grupos da sociedade a oportunidade de se deslocar pelo tecido urbano de modo rápido e seguro. A igualdade é promovida pelo acesso às oportunidades que a cidade oferece à coletividade, tornando possível a liberdade de iniciativa, o direito ao lazer, à cultura e ao trabalho, além de gerar bem-estar às pessoas por meio do alcance aos serviços públicos sociais e econômicos. Essa realidade é incentivada quando há a possibilidade de uma vida cotidiana sem restrições impostas pela falta de opções de mobilidade ou pela impossibilidade de ter acesso a veículos particulares devendo-se, assim, incentivar a caminhabilidade e o uso de bicicletas, em combinação com o transporte público (GEHL, 2010).

**Tabela 1:** Fundamentação das condições que atribuem qualidade de vida às pessoas em cidades. Fonte: Elaboração própria (2020).

Princípios Conceituais	Condições de Qualidade de Vida	Descrição
(i) mobilidade urbana de qualidade e capaz de oferecer alternativas ao uso de automóveis	(i) movimento de pessoas e copresença	Identificar fatores essenciais para elevar o número de pedestres e ciclistas como componente fundamental do desenvolvimento urbano sustentável, oferecendo deslocamentos mais limpos, eficientes, econômicos e saudáveis. Compreender ainda a relação existente entre o acréscimo de frequentadores participando do ambiente comum da cidade com o estabelecimento de uma vida pública dinâmica e segura.
	(ii) conjugação na dimensão arquitetônica com variações dos tipos de edificações, atividades e usos	Perceber como a combinação equilibrada de usos e atividades, bem como a presença de edificações concebidas em épocas distintas tornam-se fatores determinantes para o desenvolvimento de ambientes públicos capazes de estimular a convivência entre as pessoas, criar melhores condições de mobilidade e ampliar o sentido de pertencimento e senso de responsabilidade social. Compreender ainda a importância do envolvimento da população na concepção dos espaços públicos, de modo a refletir sistemas simbólicos coletivamente estabelecidos em determinadas localidades.
	(iii) densidade urbana como fator de ambiência e preservação ambiental	Relacionar a valorização de formas urbanas compactas à criação de cidades mais prósperas e vibrantes, onde as altas densidades resultem em ruas cheias de pessoas, lugares mais ativos e seguros. Também é preciso associar esse aspecto aos desafios relacionados ao processo de desenvolvimento sustentável, identificando como o crescimento vertical (adensamento) contribui para a preservação dos recursos naturais essenciais para a própria manutenção das demandas do ambiente urbano.
	(iv) atribuição da escala humana ao contexto urbano de modo a tornar os espaços abertos públicos saudáveis e seguros.	(iv) transporte público eficiente como ferramenta para garantir a sustentabilidade social

## Movimento de Pessoas e Copresença

Caminhar é um componente fundamental da mobilidade sustentável porque oferece o deslocamento mais natural, econômico e saudável para curtas distâncias. No entanto, a fim de que mais pessoas optem por esse meio de locomoção alguns fatores são essenciais para tornar os trajetos mais gratificantes e produtivos. Um dos requisitos fundamentais de um ambiente urbano que estimule a caminhabilidade é a existência de ruas e vias ocupadas por outras pessoas, com calçadas povoadas, animadas e plenas de atividades e serviços, tornando o caminhar uma atividade segura e altamente produtiva. Para estimular isso, as fachadas ao nível da rua devem ser visualmente ativas, apresentando conexões visuais entre a calçada e o interior das edificações (Figura 4). Nesse contexto, Jan Gehl (2013, p. 41) discute o impacto do projeto das áreas térreas sobre a vida e o apelo do espaço urbano, afirmando que os pavimentos mais baixos devem ser agradáveis e ocupados por outras pessoas com o objetivo de elevar a atividade humana e evitar a sensação de insegurança e rejeição. De modo similar, as fachadas devem ser permeáveis, com conexões físicas ativas por meio de entradas e saídas de lojas, halls de edifícios, acesso a pátios, passagens e outras (TOD, 2013, p. 36).



**Figura 4:** Ruas vibrantes, ocupadas por atividades humanas e com fachadas visualmente ativas e permeáveis contribuem para estimular a caminhabilidade e o uso da bicicleta. Disponível em: Pixabay – CC0 Creative Commons. Acesso em: 12 set. 2020.

Caminhar também demanda um certo esforço físico, sendo altamente sensível às condições ambientais. A disposição para caminhar pode ser elevada pela organização de elementos simples que tornem mais agradável o ambiente de pedestres, como a existência de árvores nas vias, fornecendo sombra, reduzindo a temperatura ambiente no calor, limitando o efeito do vento e absorvendo parte das emissões de escapamentos de veículos, além de elevar a taxa de permeabilidade do solo e melhorar a paisagem do ambiente urbano (PAIVA, 2018). Calçadas seguras e com dimensões confortáveis também devem ser consideradas como elementos importantes para estimular o movimento de pedestres, atendendo aos regulamentos de acessibilidade e contando com iluminação pública adequada.

Além do deslocamento a pé, a bicicleta é uma opção de transporte que contribui para a sustentabilidade ambiental, consumindo poucos recursos e sendo altamente eficiente, além de ser saudável e econômica. Assim como a caminhada, o uso da bicicleta é um componente necessário para complementar a maioria das viagens por transporte coletivo, onde as pessoas percorrem determinadas distâncias para acessar as estações ou outros serviços de mobilidade. O tráfego de bicicletas deve ser integrado em uma proposta global com as outras redes de transporte, havendo a possibilidade de transportar esses veículos em trens, metrô, táxis ou ônibus urbanos de modo que as viagens possam ser combinadas para percorrer distâncias maiores (HIGGINS, 2017).

Entretanto, os ciclistas estão entre os usuários mais vulneráveis das ruas e suas bicicletas frequentemente estão sujeitas a roubo e vandalismo. Para estimular o deslocamento através dessa forma alternativa é essencial oferecer condições atraentes para o uso da bicicleta, havendo mais segurança na circulação, no seu estacionamento e guarda, sendo necessários paraciclos disponíveis nos locais de destino e a possibilidade de armazenamento dos veículos em instalações privadas à noite ou em períodos mais longos. Outro fator essencial envolve a existência de uma rede de ciclovias segura e que conecte os principais destinos. De acordo com o Padrão de Qualidade TOD (2013, p. 20), vários tipos de ciclovias podem ser implementados com o objetivo de melhorar as condições para os ciclistas, incluindo pistas exclusivas, faixas de bicicletas nas vias e ruas que facilitam a sua circulação.

Segundo Douglas Farr (2013, p. 16), para priorizar os modos não motorizados é importante que seja criada uma rede altamente conectada de ruas e vias seguras,

de modo a oferecer uma malha densa de múltiplas possibilidades de trajetos para se chegar a um destino e tornar as viagens a pé ou de bicicletas mais interessantes. Quadras pequenas e permeáveis também são interessantes, onde a maior frequência de esquinas e vias públicas mais estreitas geram fluxo veicular menos acelerado, elevando a sensação de segurança para ciclistas e pedestres (JACOBS, 2000). De acordo com o Padrão de Qualidade TOD (2013, p. 45) quadras com aproximadamente 110 metros de comprimento geram mais escolhas ao pedestre e ao ciclista e diferentes oportunidades para alterar seu trajeto e chegar ao endereço desejado, tornando o percurso interessante e diminuindo as distâncias entre os destinos.

Diante desse cenário, é importante ressaltar que a elevação no número de pedestres e ciclistas participando do espaço aberto público possui relação direta com o aumento da segurança nas cidades. De acordo com Jane Jacobs (2000, p. 20), a presença de outras pessoas indica que o local é bom e seguro e as pessoas passam a atuar como “olhos vigilantes”, acompanhado o que acontece na rua e propiciando uma sensação reconfortante aos demais frequentadores, evitando traços de hostilidade e desconfiança. A ordem pública passa a ser mantida fundamentalmente por uma rede quase inconsciente de controles e padrões de comportamento aplicadas pelas pessoas presentes no ambiente comum da cidade, revelando um fenômeno de respeito e confiança mútuos (ADAM, 2008). O contato entre um maior número de pessoas na rua, apesar de aparentemente ser um fenômeno aleatório e desprezioso, constitui uma mudança significativa a partir da qual a vida pública torna-se mais dinâmica e segura.

### Conjugação da dimensão arquitetônica com variações dos tipos de edificações, atividades e usos

A rede de espaços existentes entre as edificações da área urbana está associada à criação e ao fortalecimento de conexões humanas, manifestando a própria identidade de uma cidade como um campo de práticas cotidianas múltiplas (CACCIA, 2015). São responsáveis por moldar as relações comunitárias e sua apropriação contribui para desenvolver o sentido de pertencimento e o senso de responsabilidade, facilitando a mobilização social e estimulando diferentes ações das pessoas em prol do bem-estar comum (OLIVEIRA *et al.*, 2010). Além destes, os espaços edificadas e abertos às pessoas (por exemplo cafés, livrarias e bares), são propícios

às interações e trocas sociais, encorajando encontros e impactando na qualidade de vida das cidades.

Para Jan Gehl (2013, p. 63) o espaço público possui a missão de refletir a diversidade e estimular a convivência entre as pessoas, criando condições para a permanência por meio da possibilidade de usufruir dos ambientes urbanos de diferentes modos. A combinação equilibrada de usos e atividades complementares em uma mesma quadra (ou quadras adjacentes), com a existência de edificações destinadas a múltiplas finalidades (residências, locais de trabalho e comércio local), favorece a ampliação da percepção de segurança e atratividade do ambiente comum (AGUIAR, 2012; PACHECO, 2010). Os usos diversos em horários de pico diferentes também contribuem para manter as ruas frequentadas por mais tempo, estimulando a atividade de pedestres em todos os turnos e conferindo uma elevação na qualidade e apropriação dos espaços públicos (TOD, 2013, p.23).



**Figura 5:** Espaço público como forma concreta de privilegiar encontros, interações e possibilidades de apropriação variadas, demarcado pela diversidade de usos e atividades. Fonte: Pixabay – CC0 Creative Commons. Acesso em: 3 jan. 2020.

A manutenção da qualidade das áreas comuns da cidade requer o envolvimento das pessoas na sua concepção, planejamento e administração, de modo a considerar as dinâmicas sociais e as especificidades culturais de cada localidade. O espaço urbano gerado pelas pessoas busca propiciar recursos para que estas adaptem infraestruturas existentes e criem ambientes com funções variadas que reflitam as demandas e desejos da população local, manifestando sistemas simbólicos

coletivamente estabelecidos (SERPA, 2014) (Figura 5). A participação social é um fator determinante para a construção de áreas públicas seguras, equitativas e com uma identidade integrada à história da comunidade, gerando maior identificação entre as pessoas e o ambiente em que vivem (MOSTAFARI; DOHERTY, 2014).

Segundo Gordon Cullen (1983, p. 11) as condições favoráveis para que a cidade tenha qualidade urbana abrangem as experiências vivenciadas por meio da chamada “visão serial”. Esta acontece quando as pessoas se deslocam pelas áreas comuns e deparam-se com novos ambientes, atividades e usos que surpreendem por sua diversidade e harmonia, configurando conjuntos de espaços que propiciam lugares de permanência, convívio e lazer. Nesse contexto, Jane Jacobs (2000) aponta a existência de usos combinados como um parâmetro para o bom desenvolvimento das cidades, tornando os lugares agradáveis, frequentados pelas pessoas e reforçando o senso de pertencimento.

Desse modo, Jane Jacobs (2000, p. 107) critica a cidade monofuncional e recomenda a mistura, não apenas de usos, mas também defende a existência de edificações concebidas em épocas distintas, com idades e estados de conservação variados como fator importante. Um grande espaço urbano construído em um mesmo período histórico pode apresentar degradação acentuada de modo simultâneo. A multiplicidade favorece ainda a existência de uma população não homogênea, com diversidade de renda dos ocupantes, onde as edificações novas tendem a apresentar maiores custos do que as antigas, que podem ser usadas pelas pessoas com menor poder aquisitivo, favorecendo a vitalidade da cidade e sua diversidade social. De acordo com o Padrão de Qualidade TOD (2013, p. 9), empreendimentos urbanos com renda mista contribuem para que mais pessoas permaneçam em espaços centrais da cidade e tornem-se potenciais usuários de sistemas modais alternativos ao uso dos veículos motores, satisfazendo suas necessidades diárias de deslocamento de maneira mais sustentável.

No entanto, em algumas cidades percebe-se que os diferentes usos tendem a ser mantidos separados, impossibilitando a mobilidade de forma rápida e com qualidade. A tendência ao zoneamento com a criação de áreas residências distantes e sem o equilíbrio adequado entre as atividades, resulta no estímulo para que muitas pessoas percorram extensos trajetos para acessar serviços básicos, recorrendo frequentemente ao uso do automóvel. Além disso, áreas de trabalho tendem a estar

localizadas longe das moradias, inviabilizando o deslocamento a pé ou de bicicleta. Segundo Jeff Speck (2012, p. 210) empreendimentos urbanos que apresentam usos combinados contribuem para reduzir as distâncias das viagens diárias, permitindo que uma maior parcela dos trajetos seja realizada por meios alternativos ao uso de veículos motores.

### Densidade urbana como fator de ambiência e preservação ambiental

A densidade populacional pode ser entendida como um dado estatístico que corresponde ao número de indivíduos de um determinado espaço geográfico pela unidade de superfície (ROGERS, 2013). Decisões tomadas nessa área possuem impacto significativo sobre a qualidade de vida no ambiente urbano, afetando a saúde pública, o meio ambiente, a produtividade nas cidades e os processos de convívios humanos como um todo (MASCARÓ, 1996). Por vezes, o crescimento urbano tende a intensificar consequências contrárias sobre o meio ambiente e sobre a população, restringindo gradativamente a qualidade de vida (GARCIAS, 2020). O Desenvolvimento Orientado ao Transporte (TOD) compreende uma proposta de crescimento urbano em formas compactas e densas, priorizando o crescimento vertical (adensamento) ao invés do crescimento horizontal (dispersão). O objetivo é criar cidades mais prósperas e sustentáveis, onde as altas densidades resultem em ruas cheias de pessoas, lugares mais ativos, vibrantes e seguros (Figura 6). Ainda segundo essa linha de pensamento, os únicos limites para a elevação nos índices de adensamento devem ser determinados pela ambiência dos espaços, preparados para o exercício das atividades humanas, havendo acesso a recursos naturais (luz solar e circulação do ar), acesso a espaços abertos públicos e proteção de recursos naturais, históricos e culturais (TOD, 2013, p. 24; BORIN, MEIRELES, 2020).

Para Jr. e Forbes Davidson (1998, p. 10) o crescimento das cidades relaciona-se com aspectos importantes referentes à sustentabilidade ambiental. O desenvolvimento linear disperso e indefinido coloca em risco a preservação dos recursos naturais essenciais para a própria manutenção das demandas do ambiente urbano, havendo a necessidade de reformular a visão sobre a cidade e os padrões de urbanidade a fim de que o desenvolvimento ocorra de modo sustentável e duradouro (FILHO, *et al.*, 2020; BRAGA, *et al.*, 2020). Douglas Farr (2013, p. 19) também discute os benefícios das grandes densidades urbanas para a conservação do meio ambiente, afirmando que bairros mais densos e com ampla mistura de bens e

serviços geram menos deslocamentos dependentes de automóveis e, por resultado, melhoram consideravelmente a qualidade de vida, minimizando os níveis de poluição.



**Figura 6:** Densidades urbanas equilibradas contribuem para tornar as cidades mais vibrantes, com ruas frequentadas e seguras. Disponível em: Flickr – Domínio público. Acesso em: 3 abr. 2020.

De acordo com Graham Haughton e Colin Hunter (1994, p. 78) as densidades urbanas maiores beneficiam o desenvolvimento sustentável na medida em que há a maximização do uso das infraestruturas instaladas, diminuindo o custo de sua implantação e reduzindo a necessidade de sua expansão para espaços geográficos distantes. Os autores ainda afirmam que a concentração populacional é importante para estimular o pedestrianismo e viabilizar os serviços de transporte público, gerando maiores recursos para investimentos e melhorias na expansão do sistema. Além disso, há o estímulo ao surgimento de atividades econômicas, oferecendo a clientela de apoio para uma variedade de serviços ao nível local, diminuindo conseqüentemente a necessidade de realizar longas viagens para atender as necessidades diárias (TOD, 2013, p. 24).

Jane Jacobs (2000, p. 108) também apresentou discussões referentes a concentrações urbanas ideais. Segundo a autora a densidade suficientemente alta de pessoas é uma das condições essenciais para atribuir diversidade de usos às cidades, tornando as ruas mais movimentadas e reduzindo problemas como a criminalidade e o vandalismo. Ainda evidencia a relação entre concentração populacional e

diversidade, onde os diferentes usos (trabalho, lazer e moradia) devem estar presentes no solo urbano a fim de contribuir efetivamente para as altas densidades e para promover a atratividade da cidade e a criação de infraestruturas eficientes (DEVICCHI, 2014; MASCARÓ, 1996).

Essa correspondência entre concentração populacional e diversidade contribui para apresentar um parâmetro que indica qual densidade urbana seria adequada para determinado espaço geográfico. A concentração populacional passa a ser algo negativo na medida em que afeta a funcionalidade da cidade, inibindo a existência de diversidade urbana em vez de a promover. Um exemplo disso é a padronização das construções, reduzindo as variações de idades e tipos, que estabelece relação direta com a decadência da diversidade populacional, de estabelecimentos e serviços (JACOBS, 2000). Dessa forma, é importante que o aumento do percentual da população ocorra com variações crescentes.

Cláudio Acioly Jr. e Forbes Davidson (1998, p. 42) destacam que, apesar de haver benefícios gerados por ambientes urbano com altas densidades em torno da maximização dos investimentos públicos e da utilização eficiente do solo disponível, é preciso ter cautela e realizar análises individuais dos espaços e suas necessidades. Assentamentos humanos com elevadas concentrações populacionais, quando concebidos sem o planejamento adequado, podem sobrecarregar as redes de infraestrutura e serviços urbanos e aumentar a pressão sobre o uso do solo. Para Juan L. Mascaró (1996, p. 24) as densidades urbanas ideais devem ser determinadas por meio de um estudo local, levando em conta os custos decorrentes da infraestrutura urbana (água, luz, esgoto e pavimentação), os custos da edificação (construção, terreno e capital) e os custos referentes a energia gasta para sua manutenção (elevadores, iluminação, refrigeração, entre outros). A taxa de adensamento urbano passaria a ser determinada de forma proporcional à infraestrutura instalada, estabelecendo-se um modelo capaz de garantir qualidade ambiental a um maior número de pessoas, oferecendo acesso à habitação, ao solo urbano e a equipamentos e serviços essenciais.

### **Transporte público eficiente como ferramenta para garantir a sustentabilidade social**

O transporte público possui a função de integrar partes distantes do tecido urbano e facilitar a mobilidade dos pedestres, podendo ser representado sob várias formas



para viabilizar toda a gama de necessidades de deslocamento urbano, incluindo veículos de baixa e alta capacidade, estações de BRT (sistema de transporte de alta capacidade), metrô, táxis, ônibus articulados e trens (TOD, 2013, p. 22).

Para que as pessoas optem por utilizar o transporte público para a realização de atividades diárias, tais como as ligadas ao lazer, trabalho e à moradia, é preciso que determinadas ações sejam tomadas com o objetivo de tornar essa forma de mobilidade mais fácil e conveniente. Um fator importante em relação a isso refere-se à diminuição da distância máxima entre as pessoas e as estações de transporte público, de tal modo que esses serviços possam ser alcançados a uma curta distância a pé. De acordo com o Padrão de Qualidade TOD (2013, p. 30), a distância máxima recomendada à estação mais próxima de transporte de alta capacidade é de 1 km, equivalente a uma caminhada de 15 a 20 minutos.

Em termos gerais, pode-se dizer que as pessoas que vivem em uma cidade querem ter acesso a tudo que ela oferece e, se grande parte dessas atividades e serviços não podem ser acessados convenientemente através do transporte público, quem possui condições financeiras irá adquirir um veículo particular (geralmente um carro) para satisfazer às suas necessidades (SPECK, 2012). Como consequência, as vias são alargadas e caminhar torna-se menos proveitoso, agradável e seguro. Esse efeito também contribui para diminuir o número de pessoas que optam por utilizar o transporte público visto que, com raras exceções, cada viagem por esse sistema modal começa e termina com uma caminhada. Desse modo, é importante compreender que o bom transporte público está intrinsecamente ligado à existência de projetos de intervenção que criem espaços urbanos de qualidade para o deslocamento a pé ou utilizando bicicleta, facilitando assim o acesso aos serviços de mobilidade.

Os sistemas de transporte público compreendem um importante mecanismo para o desenvolvimento urbano sustentável, conectando importantes destinos regionais, sendo que sua qualidade está relacionada à existência de uma política de planejamento de maneira conjunta ao estudo das densidades urbanas em determinado território. A concentração populacional em espaços geográficos próximos às estações de transporte público maximiza o número de pessoas aptas e dispostas a utilizar o serviço, contribuindo para que haja flexibilidade nos horários de funcionamento, variações de transportes ofertados e possibilidade de expansão dos sistemas modais para abranger maior quantidade de percursos compatíveis com as

necessidades ligadas ao trabalho, moradia e lazer. A preparação para oferecer transporte público não deve ser feita de forma isolada no ambiente urbano, exigindo que ocorra sua implantação em locais com densidades urbanas adequadas para incentivar a expansão da infraestrutura de mobilidade (NOBRE, 2004).

Somando-se a isso, um dos principais incentivos para que as pessoas utilizem com mais frequência o transporte público urbano é a existência de serviço confiável no que diz respeito aos horários de chegada e partida, com certo conforto e eficácia cotidianamente, além de agregar valor ao tempo de deslocamento e proporcionar maior segurança aos passageiros. Tarifas justas e ampla cobertura da rede de transporte urbano também fazem parte desse conjunto de fatores que possuem o potencial de elevar a qualidade da mobilidade e de atingir a missão do serviço de transportes público como meio de proporcionar o acesso universal às oportunidades presentes na cidade, tais como a oferta de empregos, aprimoramento da carreira profissional, acesso à educação e a serviços básicos de saúde, aquisição de cultura geral, entre outros (SILVEIRA; COCCOI, 2013).

Nesse contexto advém o conceito de sustentabilidade social com foco em criar oportunidades iguais para que todos os grupos da sociedade tenham acesso ao espaço público e também de se movimentar pela cidade (GEHL, 2013). A igualdade é incentivada na medida em que as pessoas, mesmo não possuindo um veículo próprio, podem ter acesso as oportunidades que a cidade oferece através do deslocamento a pé e utilizando bicicleta, em conjunto a um sistema eficiente de transporte público.

Um importante fator pelo qual o ser humano se reúne em aglomerações urbanas envolve a possibilidade de realizar trocas com outras pessoas, compreendendo não apenas o intercâmbio de objetos, mas difundindo-se em um conceito mais amplo, havendo o fluxo de sentimentos, informações, culturas, salários e serviços (MARRARA, 2015). Para que o sentido do espaço urbano como local de contatos, fluxos e trocas ganhe uma amplitude democrática, difundindo-se a todos os grupos sociais, é essencial a existência de um sistema transporte público que garanta o deslocamento com facilidade, velocidade, segurança e a um custo acessível.

## **Considerações finais**

A qualidade de vida constitui um tema atual nos estudos sobre planejamento e gestão do espaço urbano, podendo ser entendida como a expressão utilizada para definir as particularidades das condições de vida das pessoas, considerando aspectos variados que permitem elevar o grau de satisfação e bem-estar físico e psíquico. Admitindo-se o rápido e contínuo crescimento das áreas urbanas brasileiras, tem-se um acúmulo de adversidades no que tange ao planejamento urbano e à consequente incompatibilidade com a manutenção da qualidade de vida. O interesse e preocupação manifestados em nível nacional por essa problemática têm intrinsecamente a necessidade de compreender quais são as condições determinantes para a avaliação e aperfeiçoamento das condições de habitabilidade das cidades. A proposição de alternativas capazes de atribuir qualidade de vida às pessoas deve abranger uma abordagem multisetorial, com discussões e análises que percorram as mais diversas dimensões do planejamento territorial.

Desde o ponto de vista do objetivo da pesquisa, o interesse deteve-se, por um lado, em apresentar reflexões acerca de determinadas condições fundamentais que, ao serem implementadas, possam contribuir para retomar os espaços abertos públicos como locais de convívio social; por outro, na questão centrada em quais condições qualitativas de mobilidade urbana, sustentabilidade e escala humana sejam alternativas potencialmente aptas a melhorar a qualidade de vida em áreas urbanas. A pesquisa contribui para a condição de elencar critérios conceituais que, por meio da revisão da literatura, apresentaram-se como fatores estruturais que suscitam condições para as práticas cotidianas múltiplas e a interação socioespacial, em específico o movimento de pessoas e a copresença que, juntamente com o transporte público eficiente, estão em conjugação com a dimensão arquitetônica, a partir das densidades construídas e das variações dos tipos de edificações, atividades e usos.

A partir dos procedimentos metodológicos, pode-se delimitar princípios conceituais para analisar as cidades sob o ponto de vista da qualidade de vida que proporcionam às pessoas, identificando-se temas globais referentes à mobilidade urbana, sustentabilidade ambiental e escala humana empregada. Esses elementos constantemente são apontados pelos autores como essenciais para o embasamento de estudos referentes ao enfrentamento das contradições urbanas, referindo-se ao resgate do espaço urbano como local de encontros e reprodução da vida coletiva real.

Decorrente da reflexão acerca dos princípios conceituais analisados, pôde-se elencar determinadas condições em específico, consideradas decisivas para ampliar o sentido da qualidade de vida em cidades. Identificou-se como primeiro fator o movimento de pessoas a partir do desenvolvimento da cultura sustentável do uso da bicicleta e do deslocamento a pé através da organização de elementos simples que tornem os trajetos mais gratificantes, seguros e produtivos.

Foram verificadas relações entre diversidade e estímulo às interações sociais e o estabelecimento de combinação equilibrada de usos e atividades em uma mesma escala territorial, bem como a presença de edificações concebidas em épocas distintas, facilitando encontros e criando condições de permanência. Além disso, evidenciou-se a importância do urbanismo gerado pelas pessoas como ferramenta essencial para atender suas demandas e desejos e, como resultado, reforçar o senso de pertencimento em relação ao meio em que vivem.

Outro aspecto para alcançar o bem-estar social compreende a relação existente entre a valorização de formas urbanas compactas e a criação de cidades mais prósperas, vibrantes e sustentáveis. Constatou-se que as decisões tomadas nessa área impactam significativamente os níveis de satisfação das pessoas residentes no ambiente urbano, afetando a ambiência dos espaços, a proteção dos recursos naturais, a maximização dos investimentos públicos e a utilização eficiente do solo disponível.

Identificou-se ainda a importância do sistema de transporte público aliado a providências efetivas que tornem mais perene o cuidado com a mobilidade urbana. Destaca-se como importante mecanismo para o desenvolvimento urbano sustentável e para a integração de partes distantes do tecido urbano, facilitando a mobilidade dos pedestres e a democratização de acesso aos serviços e possibilidades que a cidade oferece à coletividade.

## Referências

ACIOLY, Claudio, DAVIDSON, Forbes. Densidade Urbana: Um Instrumento de Planejamento e Gestão Urbana. Rio de Janeiro: Mauad, 1998.

ADAM, Roberto Sabatella. Analisando o Conceito de Paisagem Urbana de Gordon Cullen. 2008. Disponível em: <<https://estudanteuma.files.wordpress.com/2013/04/gordeon-cullen-cc3b3pia.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2020.

AGUIAR, Douglas. Urbanidade e a qualidade da cidade. 2012. Disponível em: <<https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.141/4221>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

ALVES, Lidiane Aparecida. O que é e como alcançar a qualidade de vida?. 2020. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/57699/34418>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

BICHUETI, Roberto Schoproni et al. Cidades Sustentáveis no Contexto Brasileiro: A Importância do Planejamento para o Desenvolvimento Urbano Sustentável. XIX ENGEMA. Santa Maria. 2019. Disponível em: <<http://engemausp.submisao.com.br/19/anais/arquivos/113.pdf>>. Acesso em 10 mai 2021.

BORIN, Camila Parachini F., MEIRELES, Eduardo. Arenas Urbanas: O capital na contramão das cidades sustentáveis. 2020. Disponível em: <<https://www.brazilian-journals.com/index.php/BRJD/article/view/5978/5333>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

BRAGA, Cristiane Borges et al. Sistemas para avaliação de cidades inteligentes e sustentáveis: uma revisão bibliográfica. 2020. Disponível em: <[https://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/2437](https://amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/2437)>. Acesso em: 14 fev. 2021.

CMMAD, Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. 1987. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2021.

CACCIA, Lara Schmitt. Mobilidade urbana: Políticas Públicas e apropriação do espaço em cidades brasileiras. 2015. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/133191>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

CRESTANI, Andrei, PONTES, Brenda Brandão. O espaço público (in)visível ao olhar de Jacobs. Revista Políticas Públicas & Cidades. v.4, n.2, p.107 – 126. ago./dez. 2016. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/315244929> O espaço publico invisível ao olhar de Jacobs>. Acesso em: 11 fev. 2020.

CULLEN, Gordon. Paisagem urbana. 1983. Disponível em: <<https://estudanteuma.files.wordpress.com/2015/05/cullen-gordon-paisagem-urbana.pdf>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

DEVECCHI, Alejandra Maria. Políticas de compactação urbana. 2014. Disponível em: <<https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/283>>. Acesso em: 3 fev. 2020.

FILHO, Edson Maia Villela et al. Inclusão da Infraestrutura Verde no Planejamento das Cidades. 2020. Disponível em: <<http://cescage.com.br/revistas/index.php/RTE/article/view/1048/pdf>>. Acesso em: 14 fev. 2021.

FARR, Douglas. Urbanismo Sustentável: Desenho Urbano com a Natureza. Porto Alegre: Bookman, 2013.

FREE-PHOTOS. 2012. Figura 4. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/urbanas-pessoas-multid%C3%A3o-cidad%C3%A3os-438393/>>. Acesso em: 12 set. 2020.

GARCIAS, Carlos Mello et al. Proposta de um indicador de desenvolvimento sustentável com base na qualidade de vida, bem-estar e felicidade: estudo piloto na cidade de Curitiba, Brasil. 2020. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0003-25732020000100007](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0003-25732020000100007)>. Acesso em: 14 fev. 2021.

GEHL, Jan. Cidade para Pessoas. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GOH, Jason. 2013. Figura 3. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/jap%C3%A3o-t%C3%B3quio-shibuya-jap%C3%A3o-217882/>>. Acesso em: 3 mar. 2020.

HAUGHTON, Graham, HUNTER, Colin. Sustainable cities. 1994. Disponível em: <<http://www.stellenboschheritage.co.za/wp-content/uploads/Sustainable-Cities.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

HIGGINS, Hayden. **Urban Biking Advice from Copenhagen, Portland and Beyond**. 2017. Disponível em: <<https://www.wri.org/blog/2017/01/urban-biking-advice-copenhagen-portland-and-beyond>>. Acesso em: 20 fev. 2020.

JACOBS, Jane. Morte e vida de grandes cidades. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

MARRARA, Thiago. Transporte Público e Desenvolvimento Urbano: Aspectos Jurídicos da Política Nacional de Mobilidade. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdda/article/viewFile/84691/92181>>. Acesso em: 26 fev. 2020.

MASCARÓ, Juan Luís. Desenho e custos de infra-estrutura urbana. 2. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1996.

MERLIN, Pierre, CHOAY, Françoise. Dictionnaire de L'Urbanisme et de L'aménagement. Paris: Presses Universitaires de France, 1988. Disponível em: <<https://doi.org/10.7202/022144ar>>. Acesso em: 25 fev. 2020.

MOSTAFARI, Mohsen et al. Urbanismo Ecológico. São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

NEBREDA, Daniel. 2017. Figura 2. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/noite-bares-cidade-cadeiras-2467970/>>. Acesso em: 3 mar. 2020.

NOBRE, Eduardo. A. C. Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade: Uma Reflexão sobre a Grade de São Paulo no Começo do Século XXI. 2004. Disponível em: <[http://labhab.fau.usp.br/biblioteca/textos/nobre\\_desenvolvimento\\_urbano\\_sustentabilidade.pdf](http://labhab.fau.usp.br/biblioteca/textos/nobre_desenvolvimento_urbano_sustentabilidade.pdf)>. Acesso em: 3 fev. 2020.

OLIVEIRA, Marília Flores Seixas de et al. Mobilidade Urbana e Sustentabilidade. 2010. Disponível em: <<http://anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT11-236-949-20100904103333.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2020.

PACHECO, Priscila et al. Espaços Públicos: 10 princípios para conectar as pessoas e a rua. 2010. Disponível em: <<http://thecityfixbrasil.com/2017/06/07/espacos-publicos-10-principios-para-conectar-as-pessoas-e-a-rua/>>. Acesso em: 11 fev. 2020.

PAIVA, Lincoln. Afastar pedras do caminho e plantar árvores no asfalto. 2018. Disponível em: <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/minhacidade/18.212/6919>>. Acesso em: 2 jan. 2020.

PATARO, Breno. Personagens e histórias povoam as esquinas da Praça Sete. 2012. Figura 6. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/portal-pbh/8202888805/>>. Acesso em: 3 abr. 2020.

REIS, Manoel. Mobilidade Urbana: Um Desafio para Gestores Públicos. 2014. Disponível em: <[http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16446/cidades\\_inteligentes\\_e\\_mobilidade\\_urbana\\_0.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16446/cidades_inteligentes_e_mobilidade_urbana_0.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 26 fev. 2020.

ROGERS, Richard. Cidades para um pequeno planeta. 1. ed. 6ª reimpressão. São Paulo: G. Gili, 2013

SERPA, Angelo. Teoria das representações em Henri Lefebvre: por uma abordagem cultural e multidimensional da geografia. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/geousp/article/download/83538/92874>>. Acesso em: 18 mar. 2020.

SILVEIRAI, Márcio Rogério, COCCO, Rodrigo Giraldi. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v27n79/v27n79a04.pdf>>. Acesso em 18 mar. 2020.

STOCKSNAP. 2017. Figura 5. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/homem-mulher-pessoas-turistas-2616599/>>. Acesso em: 3 jan. 2020.

SPECK, Jeff. Cidade caminhável. São Paulo: Perspectiva, 2012.

TOD, Transit Oriented Development. Rio de Janeiro: ITPD, 2013.

ZIMMER, Manfred Antranias. 2014. Figura 1. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/lazer-recupera%3%a7%3%a3o-f%3%a9rias-ciclistas-374492/>>. Acesso em: 13 jan. 2020.

# Eixos de mobilidade urbana e a (re)configuração do uso do solo e da densidade urbana: estudo de caso da Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo/RS-Brasil

*Axis of urban mobility and the (re) configuration of land use and urban density: case study of Avenida Presidente Vargas, Passo Fundo/RS-Brazil*

Vitória Antunes Canali\*, Alcindo Neckel\*\*, Dirceu Piccinato Junior\*\*\*

\*Mestre em Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional –IMED, vitoriacanali@hotmail.com

\*\*Doutor em Geografia e Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional – IMED, alcindo.neckel@imed.edu.br

\*\*\*Doutor em Urbanismo e Docente do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade Meridional –IMED, dirceu.piccinato@imed.edu.br

usjt

arq.urb

número 31 | mai-ago de 2021

Recebido: 13/04/2021

Aceito: 23/07/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.520](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.520)



## Palavras-chave:

Espaço urbano.  
Desenvolvimento sustentável.  
Mapas temáticos.

## Keywords:

Urban space.  
Sustainable development.  
Thematic maps.

## Resumo

O objetivo da presente pesquisa é analisar as possíveis implicações da mobilidade urbana na Avenida Presidente Vargas, na cidade de Passo Fundo/RS-Brasil, em relação às variáveis diversidade e densidade urbana entre os anos de 2001 e 2020. O espaço urbano necessita de investimentos em infraestrutura para atender às demandas de circulação de veículos motorizados, no sentido de mitigar os congestionamentos, as emissões de gases poluentes, a poluição sonora e acidentes de trânsito. Neste contexto, tornam-se notório fatores que influenciam de forma positiva e negativa no uso dos veículos motorizados e na mobilidade urbana, principalmente em escala local. Para o desenvolvimento desta pesquisa foram realizados levantamento in loco, objetivando a construção de mapas temáticos que auxiliam a compreensão do urbano. Os resultados obtidos reforçam a análise da mobilidade urbana em seus diversos fatores que a influenciam, demonstrando a importância de se compreender a dinâmica urbana como um todo, aprimorando as tomadas de decisões. A análise construtiva atual dessa avenida demonstra que as edificações aumentaram 51,30% em relação ao ano de 2001, mantendo a predominância de edificações residenciais, mesmo com o aumento de usos de comércio/serviço e misto, favorecendo o acréscimo do número de veículos motorizados na avenida e comprometendo o fluxo viário.

## Abstract

The objective of this research is to analyze the possible implications of urban mobility on Avenida Presidente Vargas, in the city of Passo Fundo/RS-Brazil, in relation to the variables of urban diversity and density between 2001 and 2020. The urban space needs investments in infrastructure to meet the demands for the circulation of motor vehicles, in order to mitigate congestion, pollutant gas emissions, noise pollution and traffic accidents. In this context, factors that positively and negatively influence the use of motor vehicles and urban mobility, especially on a local scale, become notorious. For the development of this research, a survey was carried out in loco, aiming at the construction of thematic maps that help the understanding of the urban. The results obtained reinforce the analysis of urban mobility in its various factors that influence it, demonstrating the importance of understanding urban dynamics as a whole, improving decision-making. The current constructive analysis of this avenue shows that buildings increased 51.30% compared to 2001, maintaining the predominance of residential buildings, even with the increase in commercial/service and mixed uses, favoring the increase in the number of motor vehicles on the avenue and compromising the road flow.

## Introdução

Os veículos motorizados de uso individual tornaram-se presentes e constantes na maioria das cidades, tornando-se os principais modais de deslocamento (LI; LUI, 2017). Em relação à urbanização brasileira, no século XX ocorreram investimentos monetários significativos em infraestruturas viárias voltadas à priorização do uso dos automóveis, o que acabou por transformar o espaço urbano, adequando-o para o tráfego veicular (CAMPOS FILHO, 2010; GONDIM, 2014). Esses investimentos refletem na circulação da frota de automóveis de maneira contemporânea, cujo aumento foi de 186% nos últimos 20 anos (2000 até 2020) (DENATRAN, 2020), em contraposto, nesse mesmo período, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), teve-se um crescimento populacional na ordem de apenas 20,11%.

Essa discrepância de dados, do crescimento populacional em relação ao crescimento do número de veículos em circulação no Brasil, demonstra a necessidade de repensar as prioridades da mobilidade urbana. Segundo Amaral *et al.* (2018), a mobilidade urbana necessita cada vez mais pesquisas e análises, no sentido de estimular a elaboração de novas políticas públicas capazes de atribuírem para estratégias que possibilitem, principalmente, a redução dos congestionamentos, acidentes de trânsito, poluição sonora, liberação de gases nocivos à saúde humana e ambiental. Problemáticas amplamente associadas ao uso de veículos motorizados (NECOSKA; IVANJKO; PAVLESKI, 2017). Essa priorização acaba por interferir nas necessidades de deslocamento de quem utiliza outros modais de transporte, principalmente o não motorizado, ao passo que a cidade não apresenta infraestrutura viária de modo equitativo e adequado para outros modais existentes (CAMPOS FILHO, 2010; NACTO, 2018).

Porém, concorda-se com Verani, Pozoukidou e Sdoukopoulos (2015) que definem que não se deve considerar somente os veículos motorizados como os responsáveis pelas problemáticas de mobilidade urbana existentes. É importante analisar conjuntamente a essa perspectiva os diversos fatores que influenciam na mobilidade urbana, que impactam diretamente no uso de diferentes modais e seus desdobramentos, particularmente em âmbito local (VERANI; POZOUKIDOU; SDOUKOPOULOS, 2015; MARTINS; SILVA; PINTO, 2019).

Convém ressaltar que as cidades consistem em espaços amplamente dinâmicos, as quais possuem interdependência da população com as atividades sociais e econômicas, em relação aos tipos de deslocamentos existentes (NECOSKA; IVANJKO; PAVLESKI, 2017). Os problemas de mobilidade urbana, quando alocados ao uso dos veículos motorizados, costumam ser resolvidos apenas por meio de alargamentos e expansão viária, resolvendo as problemáticas somente no curto prazo. O incremento de soluções que compreendam o espaço urbano abrangente, englobando diversos fatores relacionados à expansão populacional, impulsiona o aumento da infraestrutura viária, como uma alternativa para a mitigação das problemáticas de mobilidade urbana, focando principalmente no estímulo aos modais ativos (AMARAL *et al.*, 2018; MARTINS; SILVA; PINTO, 2019).

Desse modo, compreende-se a relação existente entre fatores urbanos, como o uso do solo e a densidade urbana, com a mobilidade urbana (CARLOW, 2014). Para Verani, Pozoukidou e Sdoukopoulos (2015), uma mobilidade urbana adequada pode influenciar de maneira positiva a qualidade de vida da população residente. Destaca-se aqui, que o conceito de qualidade de vida voltado à urbanidade é descrito por meio de uma relação multidimensional, englobando fatores econômicos, sociais, subjetivos e que envolve as infraestruturas urbanas presentes (D'ACCI, 2013). Sucintamente, torna-se relativo ao bem estar das pessoas, seja econômico, emocional, espiritual, social, físico, entre outros.

O uso do solo caracteriza-se pelas funções e atividades do ambiente edificado, através de espaços ocupados (GRIECO *et al.*, 2017). A diversidade consiste em quantificar a variedade do uso do solo em uma determinada localidade, verificando assim, se consiste em um espaço mais homogêneo ou heterogêneo em relação aos seus tipos de usos. Quando se observa uma localidade que engloba atividades diversas, como áreas residenciais, comerciais, de serviços, entre outras, verifica-se a necessidade de elevados deslocamentos para suprir as necessidades diárias da densidade urbanizada. Esses deslocamentos podem ser incentivados e realizados por modais ativos (GRIECO *et al.*, 2017; LI; LUI, 2017).

Grieco *et al.* (2017) definem a densidade urbana a partir da concentração de pessoas, residências e empregos numa determinada região, a qual pode ser entendida como cidade, setor censitário ou bairro. De modo simplificado, costuma-se utilizar-

se como parâmetro para definir o total de densidade existente, o número de habitantes por hectare. A densidade urbana para Carlow (2014) e Grieco *et al.* (2017) torna-se um fator determinante para o desenvolvimento urbano, pois espaços com densidades urbanas que estejam em sintonia com a rede viária possuem capacidade de estimular deslocamento por modais ativos, por meio das potencialidades de cidades mais compactas (CAMPOS FILHO, 2010).

Assim, as cidades mais dispersas costumam estar associadas com impactos negativos ao ambiente, comprometendo o desenvolvimento urbano sustentável (NECKEL *et al.*, 2020). Esse fato ocorre, pois, caso a densidade urbana seja muito baixa, aspecto comumente observado em cidades dispersas, é necessário aos usuários um quantitativo maior de deslocamento para acessar serviços urbanos, o que muitas vezes é realizado por modais motorizados, novamente refletindo a tendência da priorização da utilização dos veículos motorizados. Porém, quando cidades apresentam densidades urbanas exacerbadas, sem os devidos controles e planejamento, ocorrem acentuados volumes no tráfego motorizado de veículos individualizados, ocasionando as problemáticas recorrentes desse modal (VERANI; POZOUKIDOU; SDOUKOPOULOS, 2015).

Ações de planejamento são determinantes para que o espaço urbano apresente bons resultados de mobilidade urbana. Nesse sentido, as densidades urbanas, para serem consideradas adequadas, devem estar em harmonia com espaços múltiplos e bem distribuídos, estando assim, relacionadas com o uso do solo (GRIECO *et al.*, 2017; LI; LUI, 2017). Esses fatores, segundo Macedo (2013), interferem diretamente na dinâmica social e na mobilidade urbana, pois modificam as relações formais do espaço, mediante a integração de fatores de verticalização, com a tipologia de uso local, sob os parâmetros de zoneamento urbano e índices construtivos.

A importância de analisar os fatores relacionados com a mobilidade e a densidade urbana ajudam a verificar a tendência das mudanças na apropriação do espaço, podendo assim fazer projeções futuras para o local, contribuindo para melhor gerir planos e projetos urbanos (ACIOLY; DAVIDSON, 2011; NACTO, 2018). Entende-se por apropriação do espaço, o modo como a população se conecta com o mesmo. A apropriação pode ser física, por meio de construções. Sendo assim, um espaço mais apropriado contaria com um número maior de edificações, o que também contribui para uma apropriação conectiva, de como as pessoas se conectam

emocionalmente e socialmente com o espaço, o que estimula a convivência social (NACTO, 2018).

Destaca-se assim, de acordo com Amaral *et al.* (2018), o equilíbrio almejado à mobilidade urbana, que ocorre quando menos pessoas usam veículos individuais motorizados, abrindo espaço para o uso de diversos modais, ao considerar o transporte coletivo e os demais modais ativos. Para tanto, pode-se considerar o espaço urbano como um conjunto de sistemas, onde as avenidas possuem um papel essencial para os deslocamentos, principalmente ao conectarem os bairros às áreas centrais, sendo elas eixos estruturadores da vida na cidade, de sua dinâmica urbana, e por definirem a estrutura da mobilidade urbana a nível local (NACTO, 2018).

Neste contexto, este manuscrito tem como objetivo geral analisar possíveis implicações na mobilidade urbana da Avenida Presidente Vargas na cidade de Passo Fundo/RS-Brasil, considerando o viés da diversidade do uso do solo e da densidade urbana. De modo específico, foram elaborados mapas temáticos para a identificação desses aspectos, fazendo um comparativo entre um estado prévio (ano de 2001) e atual (ano de 2020). Para auxiliar na compreensão desse recorte temporal, verificaram-se as características do ambiente construído, a fim de vislumbrar possíveis desencadeamentos futuros, permitindo sugerir possíveis políticas públicas que viessem a contribuir para a qualidade de vida populacional, em relação à mobilidade urbana.

Esta pesquisa possibilita também reflexões, principalmente na análise da mobilidade urbana por um outro viés que não somente dos veículos em si, considerando o ambiente construído. As informações voltadas ao uso do solo, em relação à densidade urbana, para Carlow (2014), Verani, Pozoukidou e Sdoukopoulos (2015), podem auxiliar na discussão e no entendimento da estruturação do espaço urbano, entendendo as interligações entre os fatores anteriores e os atuais, no sentido de contribuir para o desenvolvimento urbano em âmbito local.

### Procedimentos Metodológicos

A cidade de Passo Fundo-RS/Brasil, situa-se ao norte do estado do Rio Grande do Sul, possui 780,603 km<sup>2</sup> de área territorial, uma população estimada de 203.257 habitantes em 2019 e uma densidade demográfica de 232,92 hab/km<sup>2</sup> (FERRETO, 2012; IBGE, 2020). A cidade destaca-se pelos seus serviços de saúde, educação

de ensino superior e comércio (FERRETO, 2012). O limite urbano do município de Passo Fundo é atualmente dividido em 22 setores. Evidencia-se nesse sentido, a Avenida Presidente Vargas como parte do sistema viário principal, conectando o centro da cidade com a RS 324 (Figura 1).



**Figura** Erro! Nenhuma sequência foi especificada.. Mapa esquemático – Sistema Viário Principal e 22 Setores. Fonte: Autores. Adaptado do banco de dados da Prefeitura Municipal de Passo Fundo (2020).

A pesquisa dividiu-se em 3 etapas, e objetivos correspondentes:

Etapa 1: pesquisa Bibliográfica e Documental: Conhecer o estado da arte dos conceitos necessários para a compreensão desse estudo, almejando gerar subsídios para as discussões subsequentes. Verificação das informações referentes ao trecho em estudo, tomando como parâmetro os dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e do DENATRAN (Departamento Estadual de Trânsito) para análise do aumento da frota veicular.

Etapa 2: mudanças na Densidade Urbana, Verticalização, e Uso do Solo: Compreender as mudanças ocorridas no recorte temporal entre 2001 e 2020. Nesse momento, utilizou-se como método aquele proposto por Nacto (National Association of City Transportation Officials, 2018), no qual se recomenda analisar o uso de solo e a densidade urbana, por intermédio de registros sobre as mudanças ocorridas, por meio da apropriação do espaço.

Com o intuito de quantificar esses dados, realizou-se a construção de mapas temáticos para verificar as mudanças ocorridas entre os anos de 2001 e 2020. Os mapas temáticos, de acordo com Archela e Théry (2008), baseiam-se na obtenção de dados cartográficos para a realização de mapas de um determinado local. Para a elaboração desses, foram coletados os dados necessários para as análises e interpretações. A utilização desta tipologia de mapas facilita a visualização dos temas abordados, como também auxilia no aspecto comparativo (ARCHELA; THÉRY, 2008). A execução desses mapas foi desenvolvida segundo pesquisa de campo. A elaboração seguiu os padrões de Grieco, Portugal e Alves (2015), que utilizam a representação gráfica do espaço urbano como métrica para representação de diferentes tipologias.

A análise espacial do local de estudo considerou toda a extensão da Avenida Presidente Vargas, bem como seu entorno em um recorte geográfico de 300 metros de cada lado paralelo da mesma. O atual Plano Diretor de Passo Fundo (2006) considera que análises urbanas que levam em consideração um entorno de até 300 metros do objeto em estudo, permitem entender a sua área de influência direta, sendo possível ainda compreender melhor os tipos de desdobramentos da mobilidade urbana da Avenida Presidente Vargas, observando também suas ruas adjacentes e as quadras que a interpassam, compreendendo um recorte maior do espaço urbano.

Buscou-se desse modo obter informações que auxiliem no levantamento de dados sobre diversidade do uso do solo, densidade urbana e a verticalização da área. Para tanto, foram elaboradas duas tipologias de mapas temáticos para se analisar os anos de 2001 e 2020:

1) Mapa de Uso do Solo: demonstra o tipo de uso de cada espaço construído. O mapa de uso do solo tem como finalidade facilitar uma leitura ampla de uma área urbana no âmbito da diversidade de usos, verificando qual a predominância local,



auxiliando na compreensão do espaço. Os usos foram divididos nas categorias: comércio e/ou serviço; residencial; institucional, que compreende locais educacionais bem como de propriedade do governo; edificações sem uso ou uso não identificado; espaços religiosos; misto residencial e comércio e/ou serviços e misto comércio e institucional. Os usos foram diferenciados segundo um padrão de cores (GRIECO; PORTUGAL; ALVES, 2015).

2) Mapa de Alturas: representa o número de pavimentos das edificações. Essa tipologia de mapa tem o intuito de auxiliar na verificação da verticalização local, sendo esse um importante índice de compreensão da densidade urbana e, principalmente, do crescimento urbano local (ACIOLY; DAVIDSON, 2011). A verticalização refere-se principalmente ao surgimento de prédios em altura, geralmente associado com edificações multifamiliares ou prédios comerciais. De modo geral, costuma-se associar um espaço horizontalizado àquele que possui maioria de edificações entre 1 e 2 pavimentos. Um espaço verticalizado é aquele que apresenta a inversão dessa lógica, com a construção de diversos andares de forma variada (CAMPOS FILHO, 2010; ACIOLY; DAVIDSON, 2011).

Assim, dividiu-se o número de pavimentos em 4 categorias: 1 a 2; 3 a 4; 5 a 7; e 7 ou mais. Cada categoria foi representada por uma cor diferente. Ambos os mapas auxiliam na verificação da relação entre as construções e os vazios urbanos existentes, tendo como intenção compreender a apropriação do espaço ao longo do tempo (CARLOW, 2014).

Na realização dos mapas temáticos, utilizou-se o *Google Earth* para facilitar a identificação dos elementos terrestres representados nas imagens do satélite Landsat-7 e Landsat-8, sensor TM, obtidas no website do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e processadas no *software* QGIS, versão 3.10 (CORAZZA; NECKEL; CAMBRUSSI, 2018). Foram utilizadas imagens de: 05 de março de 2001 e 09 de março de 2020. Em relação ao processamento das imagens, inicialmente se procedeu com a correção geométrica, realizando na sequência a aplicação de contraste às Bandas 3, 4 e 5.

Após sobreposição das imagens de satélites, as mesmas foram inseridas no *software AutoCad*, para assim obter os contornos necessários para a realização dos mapas temáticos. Para os Mapas de Uso do Solo e Altura de 2020, foi realizado levantamento de campo, mapeando os usos e as alturas das edificações, conforme

metodologia de Nacto (2018), onde se deve observar o espaço para obter as informações necessárias para as análises, utilizando assim, a percepção visual.

Os Mapas de Uso do Solo e de Altura de 2001 foram analisados por meio de imagens de satélites e fotos históricas do local de estudo, sobre quais os tipos de uso e as alturas das edificações da época, como também demais instrumentos que contribuam na compreensão do espaço prévio em estudo. Cabe ressaltar que os mapas de uso de solo e de altura de 2001 podem apresentar uma realidade distorcida, por não se confirmar com exatidão os dados obtidos.

Etapa 3: Parâmetros Urbanos: realizou-se primeiramente o levantamento em formato porcentual, por meio das relações das edificações com cada assunto dos mapas temáticos, de modo a auxiliar na compreensão e visualização dos dados de forma comparativa, como também o seu entendimento por meio da representação gráfica (GRIECO; PORTUGAL; ALVES, 2015; NACTO, 2018). Após, de modo a quantificar as informações obtidas, utilizou-se como base o método de Grieco *et al.* (2017), onde definem uma relação em escala, utilizando indicadores, para compreender a relação do espaço com a mobilidade urbana, focando assim, no seu potencial para viagens sustentáveis, entendido como o estímulo aos modais ativos. A Figura 2 descreve as métricas e as escalas sugeridas metodologicamente.

Dimensão	Indicador	Escala sugerida		
		Desfavoráveis	Moderadas	Favoráveis
Densidade Urbana	Habitantes/ha	<100	100 - 200	>200
Diversidade Do Uso do Solo	Proporção de unidades residenciais e não residências (%)	<5%	5% - 15%	15% - 85%

Figura 2. Dimensões do ambiente construído Fonte: Adaptado de Grieco *et al.* (2017).

## Resultados e Discussões

Através de Gondim (2014), Villada *et al.* (2017), Kneib, Mello, Gonzaga (2017), Grieco *et al.* (2017) e Morigi (2020), tornou-se possível definir os conceitos de modal

pedonal, cicloviário, veículo, veículos motorizados, veículos motorizados individuais, veículos motorizados coletivos e modais ativos, possibilitando assim, estruturar os conceitos apresentados ao longo dos resultados nesta pesquisa (Figura 3).

Conceito	Definição	Fonte
Modal Pedonal	Realizado por pedestres – a pé	Villada <i>et al.</i> (2017)
Modal Cicloviário	Realizado por ciclistas – bicicletas	Villada <i>et al.</i> (2017)
Veículo	Todo animal ou artefato para o transporte de pessoas ou cargas	Gondim (2014)
Veículos motorizados	Veículos que possuem motor	Kneib, Mello e Gonzaga (2017)
Veículos motorizados individuais	Veículos que possuem motor e não atuam de modo coletivo, ou seja, automóveis e motocicletas	Kneib, Mello e Gonzaga (2017)
Veículos motorizados coletivos	Veículos que possuem motor atuam de modo coletivo, como ônibus	Morigi (2020)
Modais ativos	Que utilizam a força do homem, como a pé, bicicleta, skate, patinete, etc...	Grieco <i>et al.</i> (2017)

Figura 3. Conceitos e definições. Autora (2020).

Passo Fundo apresentava em 2001 uma frota de 36.970 automóveis, quando a população totalizava 168.460 habitantes. Em 2020 estes valores representam 86.384 na frota de automóveis e 203.257 habitantes. Nesse espaço de tempo de quase 20 anos, enquanto a população cresceu 20,65%, a frota aumentou em 133,6% (DENATRAN, 2020; IBGE, 2020). Esses levantamentos revelam a disparidade existente, e a predominância do automóvel na cidade, indícios de que é preciso intervir e estimular a mobilidade urbana de formas variadas.

A Avenida Presidente Vargas e a área dos 300 metros para ambos os lados estão separadas em 4 trechos, para um melhor entendimento da dinâmica da área. Pretende-se com essa divisão verificar diferentes aspectos da avenida, apontando se há alguma disparidade em relação a parte que vai em direção ao centro urbano (proximidades da parte 1), com a parte que vai em direção à RS 324 (parte 4), compreendendo assim, o contexto no qual cada espaço está inserido pelas

características mutáveis, conforme recomendado metodologicamente por Nacto (2018) (Figura 4).



Figura 4. Avenida Presidente Vargas e Entorno Estudado (2020). Fonte: Autores. Adaptado da base cartográfica do Google Earth (2020).

A primeira parte (1) do trecho situa-se próxima do centro da cidade. Os Mapas de uso do solo (Figura 5) durante os anos de 2001 (a) e 2020 (b) do Trecho 1, demonstram um acréscimo de 67% no número de edificações, de 197 (2001) para 329 (2020), onde se torna possível observar a relação entre os cheios e vazios urbanos. Destacam-se as edificações de ordem comercial/serviço. Em comparação, houve um aumento proporcional ao número total de edificações de 10% às voltadas a essa tipologia (30,45% (60) em 2001 (a) e 40,72% (134) em 2020 (b)), demonstrando uma maior necessidade dessas quanto mais próximo ao centro urbano (NACTO, 2018). Assim, observa-se a diminuição das áreas voltadas somente ao uso residencial, de 59,39% (117 edificações) em 2001 para 44,37% (146 edificações) em 2020, de modo proporcional ao número total em ambos os anos. Grande parte dos espaços vazios nesse trecho correspondem a uma Praça (Praça Capitão Jovino) e a um Parque (Parque da Gare), explicando assim, a ausência de edificações nesses locais. Neckel *et al.* (2020) aponta que os espaços verdes se tornam de fundamental importância para as cidades, pois proporcionam espaços de lazer que contribuem para a qualidade de vida da população.

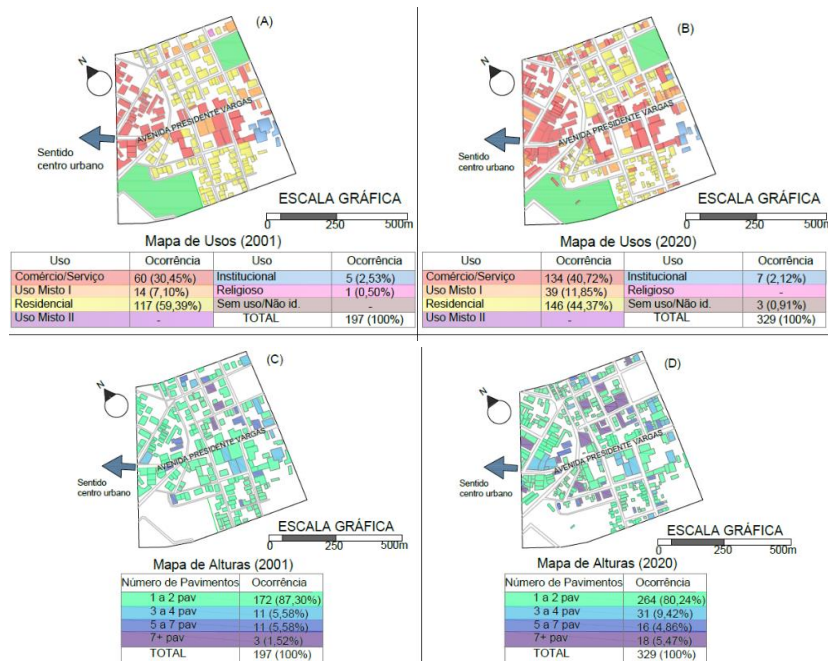
Quanto às alturas das edificações, destaca-se o aumento desses elementos construtivos acima de 7 pavimentos (de 1,52%, com 3 edificações, para 5,47%, 18

edificações, de modo proporcional) em relação ao ano de 2001 (c) para 2020 (d). As edificações de 5 a 7 pavimentos diminuíram de modo proporcional, de 5,58% (11) para 4,86% (16). As edificações de 1 a 2 pavimentos são majoritárias, apesar de terem diminuído de modo proporcional, de 87,30% para 80,24%, contando com 172 e 264 edificações respectivamente para 2001 e 2020.

Em relação à mobilidade urbana, nota-se que a Avenida Presidente Vargas é seccionada por cruzamentos viários, gerando constantes congestionamentos. Para Coppola e Silvestri (2019), os problemas de mobilidade se agravam com o aumento da densidade urbana, o que se consiste nas relações de deslocamentos dos usuários pelas finalidades comerciais de colaboradores e clientes.

Nível Superior (Faculdade Meridional – IMED, fundada em 2004) e um centro comercial (Passo Fundo Shopping, construído em 2018). Trata-se de uma área com grande potencial de gerar fluxo, em razão que essas duas tipologias de empreendimentos, instituições de ensino superior e centros comerciais, costumam atrair grande número de pessoas, inclusive de outras cidades (GRIECO *et al.*, 2017).

Os mapas de uso do solo (Figura 6) demonstram, durante os anos 2001 (e) e 2020 (f), entre as quatro partes estudadas, a que mais se manteve consolidada, com um aumento de 23,85% no número de edificações, de 591 para 732. No cenário atual (2020), quase todos os terrenos da Avenida Presidente Vargas estão com alguma construção. A relação entre cheios e vazios demonstra que a quadra que mais apresenta vazios está situado o Quartel da Brigada Militar. A área possui tendência a abranger grande diversidade de usos. No ano de 2001 (e) grande parte das edificações eram de uso residencial (79,8%, com 472 edificações), porém, ressalta-se também a quantidade de edificações comerciais e de serviço (12,18%, com 71 edificações), como também as de uso misto residencial com comércio e/ou serviços (7,27%, com 43 edificações). No mapa de 2020 (f), é possível visualizar o aumento das edificações de uso misto, de 43 edificações (7,27% - 2001) para 92 (12,56%, considerando as porcentagens pelo número de edificações totais de cada ano). O número de edificações voltadas somente a comércio e/ou serviços praticamente se manteve de modo proporcional, com 12,18% em 2001 (e), com 71 edificações e 12,97% em 2020 (f), com 95 edificações. O uso somente residencial também apresentou decréscimo proporcional, de 79,8%, em 2001, (472 edificações) para 70,90% (519 edificações em 2020). Destaca-se o aumento do número do uso institucional de 0,51% (4 edificações) em 2001, para 2,59%, contando agora com 19 edificações em 2020. Observou-se mediante visitas *in loco* a tendência das edificações de uso residencial se transformarem em usos mistos. Para Campos Filho (2010), as avenidas são vias que majoritariamente atraem comércios e serviços diversificados, gerando fluxos contínuos, agravando os congestionamentos em diferentes horas do dia. Os fluxos intensos e as características inerentes das avenidas acabam por estimular essa tipologia de uso local.



**Figura 5.** Mapas de Uso do Solo e de alturas das edificações do entorno da Avenida Presidente Vargas – Trecho 1(2001) (a/c) e Trecho 1(2020) (b/d). Fonte: Autores. Adaptado da base cartográfica do IBGE (2020) e das imagens de satélites Landsat-7 e Landsat-8, sensor TM, obtidas do INPE (2020).

A segunda parte do trecho compreende o recorte espacial entre uma Instituição de

Os mapas que configuram as alturas das edificações entre os anos em estudo caracterizam que os pavimentos 1 a 2 passaram de 93,90% (2001 (g)) para 90,43% (2020 (h)), com 555 e 662 edificações, respectivamente. Ou seja, mesmo com o

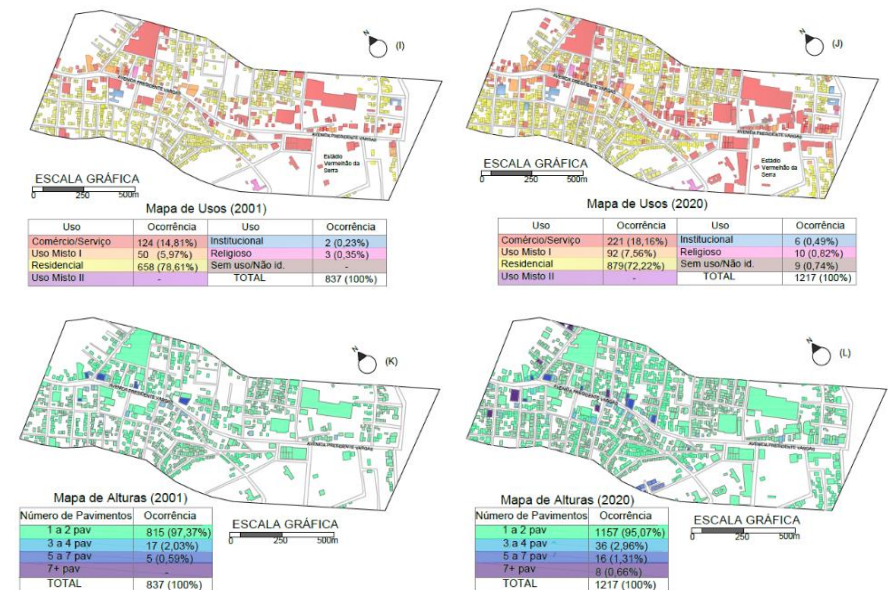
aumento do número de edificações desses pavimentos, de modo proporcional ao número de edificações totais, essas diminuíram com o passar dos anos. Observa-se no mapa de 2001 apenas localizações pontuais de edificações em alturas, com destaque para os de 3 a 4 pavimentos, mesmo que essas não representem uma porcentagem significativa no conjunto total (menos de 5%). No mapa de 2020, é possível observar um valor proporcional de 2,18% no número de edificações com mais de 7 pavimentos, contando agora com 16 edificações.

avenida e logo adentrando os bairros. A parte do vazia no trecho compete à atividade de futebol, com a presença do Estádio Vermelhão da Serra, o que justifica as poucas edificações construídas em relação as quadras. É importante salientar que o uso do solo urbano do Trecho 3 apresentou um aumento de edificações de uso comercial e de serviços, de 124 edificações para 221, de modo proporcional, representando 14,81% do número total de edificações para o ano de 2001 (i) e 18,16% para 2020 (j). Quanto às edificações de uso misto, essas aumentaram de proporcionalmente de 5,97% (50 edificações), em 2001, para 7,56% (92 edificações) em 2020. As edificações residenciais decresceram de 78,61% (658, 2001 (i)) para 72,22% (879, 2020 (j)). Esse trecho contém grandes edificações comerciais e de serviço, o que pode ser observado mediante edificações que ocupam o espaço equivalente a praticamente uma quadra.



**Figura 6.** Mapas de uso do Solo e das Alturas das edificações do entorno da Avenida Presidente Vargas – Trecho 2(2001) (e/g) e Trecho 2(2020) (f/h). Fonte: Autores. Adaptado da base cartográfica do IBGE (2020) e das imagens de satélites Landsat-7 e Landsat-8, sensor TM, obtidas do INPE (2020).

No terceiro recorte do trecho (Figura 7), é possível observar um aumento significativo no número de edificações, de 837 em 2001 (i) para 1217 em 2020 (j), totalizando um acréscimo de 45,40%, destacando a consolidação do entorno imediato da

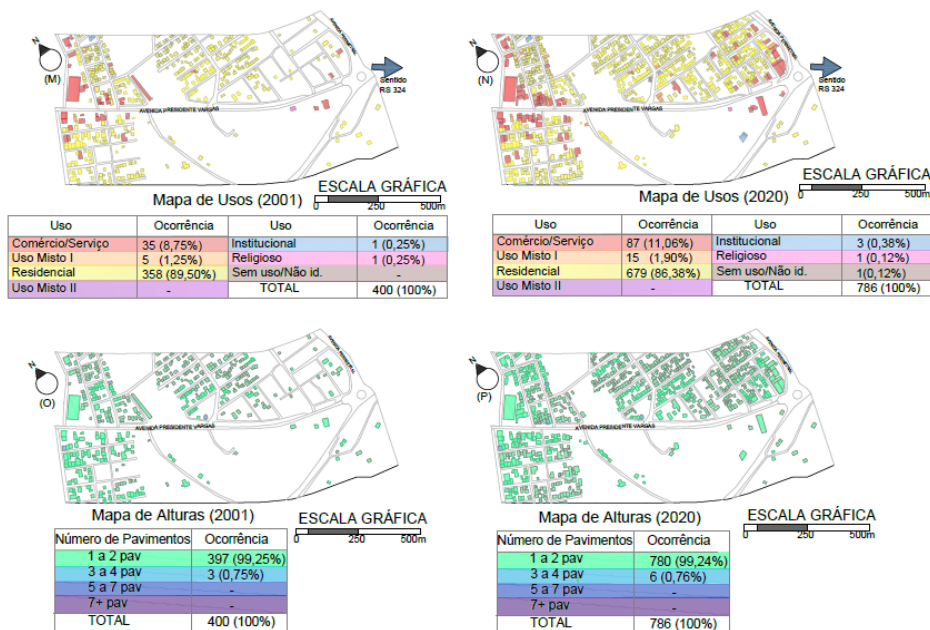


**Figura 7.** Mapas de uso do Solo e das alturas das edificações do entorno da Avenida Presidente Vargas – Trecho 3(2001) (i/k) e Trecho 3(2020) (j/l). Fonte: Autores. Adaptado da base cartográfica do IBGE (2020) e das imagens de satélites Landsat-7 e Landsat-8, sensor TM, obtidas do INPE (2020).

Quanto às alturas das edificações do Trecho 3, destaca-se principalmente o fato do mapa de 2001 (k) não caracterizar edificações acima de 7 pavimentos. Com o desenvolvimento da região, construíram-se 8 edificações com 7 pavimentos ou mais, em um espaço temporal de quase 20 anos (2020 (l)), implementadas em áreas próximas ao Passo Fundo Shopping. Proporcionalmente, os lotes não apresentam grandes mudança nas alturas das edificações, mantendo a predominância de 1 a 2 pavimentos, com 97,37% em 2001 (k) e 95,07% em 2020 (l), sendo o espaço de edificações consolidadas, com 815 e 1157 edificações.

Vargas, onde previamente o espaço tinha poucas edificações, observa-se neste ano de 2020 sua consolidação. Apesar disso, em relação aos cheios e vazios, grande parte do espaço ainda não foi apropriado, podendo ser observado pela pouca quantidade de vias na parte sul do Trecho 4. Quanto aos mapas de uso do solo, é possível verificar a predominância de edificações residências, representando mais de 85% das edificações em ambos os anos, o maior percentual entre os trechos analisados. As edificações de comércio e serviço concentram-se no início e no final do Trecho 4, e seu total descreve uma relação de 8,75% para o ano de 2001 (m) e 11,06% para o ano 2020 (n).

Acerca das alturas das edificações no Trecho 4, pode-se identificar que não há edificações acima de 5 pavimentos, em todo esse decorrer de 19 anos. As edificações de 1 a 2 pavimentos apresentam o expressivo registro de 99,25% em 2001 (o) e 99,24% em 2020 (p). Sendo assim, mesmo que os valores porcentuais sejam similares, o acréscimo de edificações com essa tipologia de pavimentos aumento de 397 para 780. Sendo assim, entende-se que o crescimento do Trecho 4 apresenta características horizontais, ou seja, o mesmo não foi verticalizado.



**Figura 8.** Mapas de uso do Solo e das alturas das edificações do entorno da Avenida Presidente Vargas – Trecho 4(2001) (m/o) e Trecho 4(2020) (n/p). Fonte: Autores. Adaptado da base cartográfica do IBGE (2020) e das imagens de satélites Landsat-7 e Landsat-8, sensor TM, obtidas do INPE (2020).

No Trecho 4 (Figura 8), nota-se um acréscimo de edificações de 96,5% durante o espaço temporal analisado (2001 (m) até 2020 (n)), o que praticamente dobrou o número de edificações, de 400 para 786. Ao nordeste da Avenida Presidente

Uso do Solo - 2001			
Uso	Ocorrência	Uso	Ocorrência
Comércio/Serviço	290 (14,32%)	Institucional	12 (0,60%)
Uso Misto I	112 (5,53%)	Religioso	6 (0,30%)
Residencial	1605 (79,26%)	Sem uso/Não identificado	-
Uso Misto II	-	Total	2025 (100%)

Uso do Solo - 2020			
Uso	Ocorrência	Uso	Ocorrência
Comércio/Serviço	537 (17,53%)	Institucional	35 (1,14%)
Uso Misto I	238 (7,77%)	Religioso	14 (0,46%)
Residencial	2223 (72,55%)	Sem uso/Não identificado	16 (0,52%)
Uso Misto II	1 (0,03%)	Total	3064 (100%)

**Figura 9.** Identificação geral dos 4 trechos estudados em relação aos tipos de uso do solo e suas ocorrências num entorno de 300 metros de ambos os lados da Avenida Presidente Vargas. Fonte: Autores (2020).

A interlocução entre os trechos permite analisar as transformações urbanas da área em estudo em relação ao uso do solo e a densidade urbana. Nota-se que as edificações aumentaram em 51,30%, correspondendo assim, em um total de 2025 edificações em 2001 para 3064 em 2020, mantendo a predominância da tipologia residencial, apesar do aumento, total e porcentual, dos setores de comércio/serviço e de uso misto (Figura 9).

Segundo Fuga (2019), a diversidade de usos residenciais, comerciais e mistos pode agravar os problemas de mobilidade urbana, mas também proporcionar aos residentes um acesso aos serviços imediato, conformando cenários urbanos de comodidade que podem contribuir para a qualidade de vida da população residente.

Quanto ao número de pavimentos, os de 1 a 2 pavimentos ainda possuem uma ocorrência majoritária, com mais de 90% em ambos os anos, configurando assim, 1939 edificações em 2001 e 2863 em 2020, apresentando o espaço como horizontalizado. Ressalta-se, entretanto, o aumento do número de edificações de mais de 7 pavimentos, que em 2001 existia apenas 4 edificações, e em 2020 o número aumentou para 42 edificações. Proporcionalmente ao número total de edificações, esses valores representam 0,2% em 2001, e 1,37% em 2020, porém, em valores absolutos, relatam um crescimento de 1050% entre os anos (Figura 10).

Alturas - 2001	
Número de pavimentos	Ocorrência
1 a 2 pavimentos	1939 (95,75%)
3 a 4 pavimentos	60 (2,96%)
5 a 7 pavimentos	22 (1,1%)
7 ou mais pavimentos	4 (0,2%)
Total	2025 (100%)
Alturas - 2020	
Número de pavimentos	Ocorrência
1 a 2 pavimentos	2863 (93,44%)
3 a 4 pavimentos	114 (3,72%)
5 a 7 pavimentos	45 (1,47%)
7 ou mais pavimentos	42 (1,37%)
Total	3064 (100%)

**Figura 10.** Número de pavimentos dos 4 trechos estudados durante o espaço temporal de 2001 até 2020. Fonte: Autores (2020).

Essa verticalização, como aponta Campos Filho (2010), costuma impulsionar a especulação imobiliária, o que torna possível perceber o espaço urbano consolidado de modo mais horizontal, ou seja, com edificações de gabaritos inferiores, passando por processos de verticalização. Esse fato modifica a dinâmica urbana preestabelecida, principalmente porque esta verticalização está comumente atrelada com uma população de maior poder aquisitivo, o que interfere ainda mais no local, pois, além de contribuir para o aumento da densidade urbana, permite observar os reflexos na mobilidade urbana local, com o maior uso de veículos particulares motorizados (KUNZ *et al.*, 2017).

Os resultados demonstram a tendência de apropriação do espaço, isto é, a relação com os vazios urbanos existentes, bem como na construção de novos edifícios, sendo alguns desses em altura. Observou-se também, a (re)configuração da Avenida Presidente Vargas em toda sua extensão em relação as formas de ocupação e mudanças em todos os quatro trechos analisados, expressando um aumento significativo de edificações, a maioria dessas residenciais.

Ressalta-se que no Trecho 2 se encontram dois potenciais polos geradores de viagens, por se tratarem de edificações de ensino superior e um grande centro comercial, que possuem grande capacidade de alterar a dinâmica urbana da região, em razão dos elevados índices de veículos que atraem e pela valorização imobiliária inerente a essas tipologias construtivas (GRIECO *et al.*, 2017). Essa realidade reforça o aumento do número de edificações com mais de 7 pavimentos em seu entorno, ou seja, maior densidade urbana. É importante destacar também que a área em estudo se encontra expressivamente consolidada, não permitindo alterações na dimensão das vias, particularmente da Avenida Presidente Vargas. O crescimento das edificações no entorno pode causar possíveis colapsos no sistema viário. Para Necoska, Ivanjko, Pavleski (2017) e Nacto (2018), tal situação evitaria trafegar com qualidade, quando o espaço não comporta o número de veículos.

O Trecho 4 da Avenida Presidente Vargas consiste-se no mais distante do centro da cidade. Ele é o menos adensado, configurando-se em um trecho em processo de consolidação. Esse trecho também é o que apresenta menor diversidade do uso do solo, sendo em sua maioria edificações residenciais. Essa conjuntura revela que a população residente no Trecho 4 necessitará cada vez mais realizar expressivos deslocamentos para acessar serviços urbanos básicos e, pela distância do local,

provavelmente será necessário utilizar veículos motorizados, sejam eles de ordem coletiva ou individual. Essa parte da avenida irá precisar de maior atenção no sentido de empregar no local estratégias urbanas para auxiliar no uso dos diferentes modais de transporte.

É importante ponderar acerca da necessidade de um espaço com diversidade de uso do solo, principalmente em pontos mais periféricos da cidade, de modo a compor um ambiente urbano igualitário, reduzindo o tempo e a distância necessária para acessar serviços urbanos básicos.

Li e Lui (2017) descreve que áreas mais periféricas da cidade que costumam abranger a população de menor renda, usualmente consistem em espaços de usos residenciais. Nesse sentido, é necessário realizar deslocamentos por meio de veículos motorizados, muitas vezes individuais, fato que implica diretamente na acessibilidade. No caso em estudo, a Avenida Presidente Vargas, já que nem todos os que residem possuem recursos financeiros para obter um veículo motorizado.

Considerando os parâmetros propostos por Grieco *et al.* (2017), verificou-se que a avenida Presidente Vargas e seu entorno apresenta-se de modo desfavorável para viagens sustentáveis, considerando a sua densidade urbana, a medida que a mesma se encontra menor do que 200 habitantes por hectare. Conforme pesquisa documental provida dos dados do IBGE em relação aos bairros da cidade de Passo Fundo, ~~ao passo que~~, quando mais próximo do centro urbano, maior a densidade encontrada, porém, mesmo nesta relação, os valores ainda encontram-se abaixo da escala sugerida.

Em contrapartida, a dimensão da densidade do uso do solo encontra-se favorável, pois representa uma relação entre 15% a 85% entre unidade não residenciais e residências, considerando a Avenida de modo geral. Verificando os trechos separados, somente o Trecho 4 encontra-se na escala moderada, o que implica uma maior atenção para o mesmo, de modo a estimular o uso do solo nesse local para o aumento de tipologias diversas de uso.

Verificando então as duas dimensões analisadas, densidade urbana e diversidade do uso do solo, percebe-se suas relações quanto à mobilidade urbana. Enquanto, a densidade urbana apresenta-se como uma fragilidade, por não estar em um patamar considerando favorável, é também uma oportunidade de garantir o

crescimento urbano ao passo que estimula as viagens sustentáveis. Quanto à diversidade do uso do solo, a mesma encontra-se favorável, porém verifica-se a necessidade de intervir de maneira pontual para garantir que toda a espacialidade da avenida consiga atender a esse quesito, e que apresente potencialidades de forma equitativa.

### Considerações Finais

A compreensão do espaço, voltada ao sentido da mobilidade urbana, revela a necessidade de avaliar não somente o número de modais de transporte, mas entender os diversos fatores que interferem nessa quantificação (GRIECO *et al.*, 2017; AMARAL *et al.*, 2018). Nesse sentido, a pesquisa compreendeu a relação entre implicações na mobilidade urbana e os fatores de diversidade do uso do solo e densidade urbana.

O espaço analisado já apresenta significativa consolidação, em grande parte por edificações, ou quando esses espaços apresentam “vazios urbanos”, ainda assim possuem uso, como praças e parques. A apropriação do espaço, considerando o período temporal de 2001 a 2020, reforça que a avenida Presidente Vargas se encontra consolidada em sua maior parte, com destaque para o crescimento urbano no Trecho 4.

Em relação à densidade urbana e à verticalização, é possível perceber o aumento no número de edificações, o que é esperado pelo crescimento urbano (CAMPOS FILHO, 2010). Destaca-se a construção de edificações mais verticalizadas, o que modifica não apenas a paisagem local, como sua estrutura urbana, principalmente no que se refere ao acúmulo do contingente populacional. Esse fato implica um maior número de pessoas se deslocando na região, interferindo na mobilidade urbana, por se tratar de um maior número de veículos presentes num sistema viário que se manteve. Assim, é possível fazer uma perspectiva para o cenário futuro, no qual possivelmente haverá cada vez mais mudanças, do espaço horizontalizado para verticalizado (CARLOW, 2014; VERANI; POZOUKIDOU; SDOUKOPOULOS, 2015).

No âmbito da diversidade do uso do solo, é possível verificar que, mesmo com o aumento do número geral de edificações, a sua estrutura de uso se manteve similar, sendo um espaço de elevada concentração residencial. Porém, contando com um

número significativo de atividades de comércio e serviço, bem como o uso de edificações mistas, as que estão diretamente ligadas à Avenida Presidente Vargas.

O espaço urbano, quando já possui seu sistema viário consolidado, com os traçados e tamanhos de ruas e calçadas já definidos, apresenta maior dificuldade para modificar essa estrutura, pois o alargamento viário implicaria na demolição de edificações existentes ou de canteiros centrais, tornando-se oneroso para a cidade e pouco viável (AMARAL *et al.*, 2018; NACTO; 2018). Para conseguir abranger um maior número de pessoas se deslocando no espaço, e quando não é possível mudar as propriedades espaciais das vias, entende-se que é necessário mudar outros aspectos. Nesse sentido, o intuito é alterar o entorno e a dinâmica viária, buscando alternativas para estimular os diferentes usos de modais e evitar deslocamentos motorizados (GRIECO *et al.* 2017; LI; LUI, 2017).

Necoska, Ivanjko e Pavleski (2017), destacam a possibilidade de modificar as relações espaciais, com a concepção de desenhos urbanos adequados, levando em consideração o uso do solo e densidade urbana, o que tornaria possível gerar melhores fluxos viários e contribuir de maneira positiva para os deslocamentos diários.

Os resultados reforçam a análise da mobilidade urbana considerando os diversos fatores que a influenciam, demonstrando a importância de compreender a dinâmica urbana como um todo, estudando as interligações existentes, buscando aprimorar as tomadas de decisões. A necessidade de realizar o diagnóstico da mobilidade urbana, compreendendo suas problemáticas, apontando as potencialidades e fragilidades do sistema viário, pode ser utilizado como instrumento de políticas públicas, no auxílio das definições de zoneamentos urbanos, como forma a adequar possíveis índices construtivos com base nas informações obtidas, servindo para a construção de um espaço com maior qualidade de mobilidade urbana, por meio de estratégias projetuais e de planejamento urbano.

### Agradecimentos

À Fundação Meridional – IMED pela bolsa de produtividade institucional e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa de Produtividade em Pesquisa – PQ.

### Referências

- ACIOLY, Claudio; DAVIDSON, Forbes. **DENSIDADE URBANA**: Um instrumento de planejamento e gestão urbana. 2. ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2011. 92 p.
- AMARAL, Rodrigo Rezende; IEMANJSKI, Ivana; GAUTAMA, Sidharta; AGHEZZAF, El-houssaine. URBAN MOBILITY AND CITY LOGISTICS: trends and case study. **Promet**: – Traffic & Transportation, v. 30, n. 5, p. 613-622, 2018.
- ARCHELA, Rosely Sampaio; THÉRY, Hervé. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. **Confins**, v. 3, p.1-21, 2008.
- CAMPOS FILHO, Candido Malta. Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade. 2. ed. São Paulo: 34, 2010. 224 p.
- CARLOW, Vanessa. Limits—Urban Density and Mobility Networks in West Berlin during the Period of Containment. **Sustainability**, v. 6, n. 10, p. 7452-7465, 23 out. 2014. <http://dx.doi.org/10.3390/su6107452>.
- COPPOLA, Pierluigi; SILVESTRI, Fulvio. Future mobility and land use scenarios: impact assessment with an urban case study. **Transportation Research Procedia**, v. 42, p. 53-63, 2019. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trpro.2019.12.006>.
- CORAZZA, Rosana; NECKEL, Alcindo; CAMBRUSSI, Laura Pasa. Avaliação das mudanças no uso do solo em áreas rurais no município de Passo Fundo/RS entre 1989 e 2011 com uso de imagens Landsat TM-5. **Revista de Arquitetura Imed**, v. 7, n. 1, p. 68, 11 out. 2018. <http://dx.doi.org/10.18256/2318-1109.2018.v7i1.2688>.
- D'ACCI, Luca. Monetary, Subjective and Quantitative Approaches to Assess Urban Quality of Life and Pleasantness in Cities (Hedonic Price, Willingness-to-Pay, Positional Value, Life Satisfaction, Isobenefit Lines). **Social Indicators Research**, [S.L.], v. 115, n. 2, p. 531-559, 7 fev. 2013. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11205-012-0221-7>.
- DENATRAN. Ministério da Infraestrutura. **Frota de Veículos**. 2020. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/resolucoes-contran/115-portal-denatran/9484-frota-de-ve%C3%ADculos-2020.html>> Acesso em: 12 jul. 2020.



FERRETO, Diego. **Passo Fundo: Estruturação Urbana de uma cidade Média Gaúcha**. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

FUGA, Tânia M. **Análise dos índices de mobilidade urbana das capitais da região sul do Brasil**. 2019. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade Meridional – IMED. Passo Fundo, 2019.

GONDIM, Mônica Fiuza. **A TRAVESSIA NO TEMPO: HOMENS E VEÍCULOS, DA MITOLOGIA AOS TEMPOS MODERNOS**. 2014. 368 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

GRIECO, Elisabeth Poubel; BARROS, Ana Paula Borba Gonçalves; VILLADA, César Augusto González; SANCHES, Suely; FERREIRA, Marcos; PORTUGAL, Licínio da Silva. Microacessibilidade orientada ao transporte não motorizado. In: PORTUGAL, Licínio da Silva (org.). **Transporte, Mobilidade e Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. Cap. 8. p. 151-174.

GRIECO, Elisabeth Poubel; PORTUGAL, Licínio da Silva; ALVES, Rosane Martins. Aplicação de um índice do ambiente construído para avaliação da mobilidade sustentável. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 4, p. 215-225, dez. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212016000400115>.

IBGE, Cidades. **População estimada Passo Fundo, Rio Grande do Sul**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/passo-fundo/panorama>>. Acesso em: 15 jul. 2020.

KNEIB, Erika Cristine; MELLO, Andréa Justino Ribeiro; GONZAGA, Ana Stéfany da Silva. MACROACESSIBILIDADE ORIENTADA À EQUIDADE E À INTEGRAÇÃO COM O TERRITÓRIO. In: PORTUGAL, Licínio da Silva (Org.). **TRANSPORTE, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO URBANO**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 6. p. 119-133.

KUNZ, Maurício; NECKEL, Alcindo; KUJAWA, Henrique Aniceto; CHIAMENTTI, Angela; BODAH, Eliane Thaines. The Influence of Public Policies on Urban Mobility: a comparative study between porto alegre (brazil) and washington d.c. (united states). **Journal of Civil Engineering and Architecture**, v. 11, n. 3, p. 295-304, 28 mar. 2017. <http://dx.doi.org/10.17265/1934-7359/2017.03.009>.

LI, Si-ming; LIU, Yi. Land use, mobility and accessibility in dualistic urban China: a case study of guangzhou. **Cities**, v. 71, p. 59-69, nov. 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2017.07.011>.

MACEDO, Silvio Soares. A paisagem verticalizada de São Paulo: A influência do modernismo no desenho urbano contemporâneo. In: DEL RIO, Vicente; SIEMBLIDA, William (Org.). **DESENHO URBANO CONTEMPORÂNEO NO BRASIL**. Rio de Janeiro: Ltc, 2013. Cap. 3. p. 71-90.

MARTINS, Marcel Carlos da Mata; SILVA, Antônio Néelson Rodrigues da; PINTO, Nuno. An indicator-based methodology for assessing resilience in urban mobility. **Transportation Research Part D: Transport and Environment**, [s.l.], p.1-12, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2019.01.004>.

MORIGI, Guilherme dos Passos. **PROJETO URBANO: avaliação do transporte público coletivo em uma cidade média no estado do rio grande do sul (brasil)**. 2020. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade Meridional - Imed, Passo Fundo, 2020.

NACTO (org.). **Guia Global de Desenho de Ruas**. [s.i]: Senac São Paulo, 2018. 398 p.

NECKEL, Alcindo, SILVA, Juliano Lima da, SARAIVA, Paola Pol, KUJAWA, Henrique Aniceto, ARALDI, Jeancarlos and PALADINI, Edson Pacheco. Estimation of the economic value of urban parks in Brazil, the case of the City of Passo Fundo. **Journal of Cleaner Production**, v. 264, p. 121369, 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121369>.

NECOSKA, Daniela Koltovska; IVANJKO, Edouard; PAVLESKI, Daniel. CREATING INFRASTRUCTURE FOR URBAN MOBILITY: case study of skopje. **Promet: Traffic & Transportation**, v. 30, n. 5, p. 429-443, 2018.

PASSO FUNDO (Município). Constituição (2006). Plano Diretor nº 170, de 09 de outubro de 2006. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado: PDDI DO MUNICÍPIO DE PASSO FUNDO**. 1. ed. Passo Fundo, p. 1-81.

VERANI, Eleni; POZOUKIDOU, Georgia; SDOUKOPOULOS, Alexandros. The effect of urban density, green spaces and mobility patterns in cities' environmental quality: an empirical study of the metropolitan area of thessaloniki. **Spatium**, n. 33, p. 8-17, 2015. <http://dx.doi.org/10.2298/spat1533008v>.

VILLADA, César Augusto González *et al.* Mobilidade sustentável e o TOD: desenvolvimento orientado ao transporte. In: PORTUGAL, Licínio da Silva (Org.). **TRANSPORTE, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO URBANO**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. Cap. 9. p. 175-190.

# Os impactos socioeconômicos decorrentes da implantação da ferro-via central do Brasil do Norte de Minas em Montes Claros/MG<sup>1</sup>

*The socioeconomic impacts from Brazil Central Railway implementation in Montes Claros/Minas Gerais*

Anne Caroline Veloso de Almeida\*, Heloisa Soares de Moura Costa\*\*

\*Arquiteta e Urbanista, bacharel em Direito, Mestre em Planejamento Urbano pela UFMG/UNIMONTES. Docente do curso de Arquitetura e Urbanismo das Faculdades Santo Agostinho de Montes Claros, annecalmeida2@hotmail.com

\*\*Arquiteta e Urbanista com mestrado em Planejamento Urbano e doutorado em Demografia. Professora Titular do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisadora do CNPq, hsmcosta@ufmg.br

usjt

arq.urb

número 31 | mai-ago de 2021

Recebido: 26/01/2021

Aceito: 11/05/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.509](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.509)



## Palavras-chave:

Infraestrutura urbana.  
Dinâmicas socioespaciais.  
Norte de Minas.

## Keywords:

Urban infrastructure.  
Socio-Spatial Dynamics.  
North of Minas Gerais.

## Resumo

A Ferrovia Central do Brasil percorre os eixos Norte e Sul da cidade de Montes Claros/MG, apesar da sua importância no desenvolvimento industrial da capital regional, sua implantação resultou em condições de segregação física e socioeconômica. Assim, se na escala regional a ferrovia promove o desenvolvimento, na escala local presencia-se impactos decorrentes do crescimento da cidade sem o acompanhamento das políticas urbanas e sociais, essenciais a garantia da qualidade de vida da população. Portanto, este trabalho objetiva compreender a influência da linha férrea na divisão das classes sociais e investimentos econômicos em Montes Claros/MG, tendo como recorte espacial bairros situados próximos ao seu eixo, com o intuito de expor as contradições na ocupação territorial e no direcionamento de investimentos das áreas fragmentadas pela linha férrea. Com base em pesquisa qualitativa que se apoia no levantamento de campo e nas referências bibliográficas, os resultados pretendidos consistem numa análise descritiva e crítica sobre a segregação socioeconômica.

## Abstract

The Brazil Central Railway runs along the North and South axes of the city of Montes Claros. Despite its importance in the industrial development of the regional capital, its implementation resulted in segregation conditions: physical and socioeconomic. The railroad has influenced the city's development at the regional scale, including promoting its connection with other capitals and contributing to become a reference in the North of Minas Gerais. On a local scale, there are impacts from the rapid city growth without adequate monitoring of urban policies aimed at housing, sanitation, community facilities and public services, considered essential to guarantee the quality of life of the resident population. Thus, this work seeks to understand the influence of the railway line in the division of social classes and economic investments in Montes Claros, Minas Gerais. Analyzing, as spatial cut, neighbourhoods located close to its axis, such investigation aims to expose the contradictions in conditions of territorial occupation and direct investments in areas fragmented by the railway line. Based on qualitative research that relies on field survey and bibliographic references, the intended results consist of a descriptive and critical analysis of socioeconomic segregation.

<sup>1</sup>Esse artigo resulta de dissertação: ALMEIDA, Anne Caroline Veloso de. De que lado você mora? Um estudo sobre segregação urbana em Montes Claros (1926-2019). 128f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) - Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com a Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2020.

## **Introdução**

Inserido na Mesorregião do Norte de Minas, Montes Claros é um município que sobressai em sua rede urbana devido ao seu porte populacional, na qual é classificada como cidade de porte médio, apresentando como estimativa para o ano de 2020, a partir dos dados do IBGE, população de 413.487 pessoas (IBGE, 2020). Ademais, além do porte populacional, a cidade destaca-se por concentrar comércios, serviços diversificados e especializados e atividades essenciais nas áreas de educação e saúde. Tais características contribuem para o seu reconhecimento como centralidade regional no Norte de Minas.

Sobre os aspectos que colaboraram para a definição de Montes Claros como centralidade regional, é importante mencionar que a implantação da Estrada de Ferro Central do Brasil, na década de 1920 (LESSA, 1993), foi um fator determinante para impulsionar o desenvolvimento econômico da região, sobretudo vinculado a sua vocação para as atividades agropecuárias e industriais (SANTOS; CARNEIRO, 1996). Nessas condições, a chegada da ferrovia demandou a implementação de estradas de rodagem para o escoamento das mercadorias que se concentravam nesse local para posterior distribuição (ALMEIDA, 2020). Assim, a posição estratégica de Montes Claros, associado aos benefícios da instalação da ferrovia para o transporte de cargas e passageiros, contribuíram para que a cidade prosperasse na escala regional.

É relevante destacar, nessa perspectiva, que a atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e da Companhia para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) em Montes Claros, em fins da década de 1960 (RODRIGUES, 1998), são considerados marcos no processo de industrialização da cidade que integra o Polígono das Secas, uma vez que, diversas indústrias se instalaram na região em função dos incentivos fiscais e financeiros concedidos por essas empresas.

Contudo, na escala local presenciou-se impactos decorrentes do rápido processo de crescimento da cidade, sem o acompanhamento efetivo das políticas urbanas voltadas às demandas de habitação, de saneamento, de equipamentos comunitários e de serviços públicos, considerados essenciais para garantia da qualidade de vida da população residente, se tratando sobretudo das carências das classes de menor poder aquisitivo. Desse modo, o processo de ocupação da região foi

marcado pela discrepância de investimentos, que se concentraram na área central da cidade, beneficiando as elites dominantes, em um contexto influenciado pela política coronelista do período (PEREIRA, 2001), em detrimento a carência de melhorias urbanísticas nas áreas periféricas da cidade e nas regiões situadas nas proximidades da linha férrea.

Ademais, essa tendência de estruturação urbana radio concêntrica das principais cidades brasileiras foi constatada nos estudos conduzidos por Villaça (2001) que contribuíram para delimitação das áreas constituídas pelo centro e periferia, a partir do modelo de círculos concêntricos, e para a definição dos vetores de expansão urbana de modo radial. Dessa forma, a adoção do modelo radioconcêntrico em Montes Claros influenciou, não somente nas condições de ocupação da cidade pelas diferentes classes sociais, com a concentração da classe alta, inicialmente, no centro, e da classe baixa nas áreas periféricas e nas proximidades da ferrovia, como também no direcionamento de investimentos e nas estratégias posteriores de planejamento na cidade.

Em relação as condições de segregação socioeconômica e espacial que as cidades estão sujeitas, Rolnik (1995) coloca que ela resulta na divisão do espaço urbano em diferentes classes sociais, por meio de limites conformados por barreiras físicas existentes no próprio tecido urbano. Assim, podemos inferir como exemplos dessas barreiras: vias de intenso fluxo, pontes, rios, linhas férreas, entre outros elementos, que influenciam negativamente na fragmentação da cidade entre comunidades de baixo e alto poder aquisitivo.

Villaça (2011), também discorre sobre essa questão ao enfatizar que para compreensão das transformações inerentes ao espaço urbano é necessário elucidar as condições de segregação que caracterizam as metrópoles e as cidades grandes e médias, uma vez que, explicitamente, “o espaço urbano segregado está vinculado com a economia, a política e a ideologia, por meio das quais opera a dominação por meio dele” (VILLAÇA, 2011, p.37).

Desse modo, os fatores econômicos e políticos que direcionam o processo de planejamento urbano e os investimentos realizados no âmbito local, bem como, as especificidades na estruturação das cidades, a partir da existência de barreiras físicas que condicionam os processos de ocupação, são considerados aspectos determinantes nas condições de segregação espacial e socioeconômica.

Assim, define-se como objetivo deste artigo compreender a influência da linha férrea na divisão de classes sociais e de investimentos econômicos em Montes Claros/MG, tendo como recorte espacial bairros situados próximos ao seu eixo. Tal investigação tem como intuito expor as contradições nas condições de ocupação territorial e no direcionamento de investimentos das áreas que são fragmentadas pela linha férrea.

A pesquisa que embasou o artigo é de base qualitativa e utiliza como métodos visitas de campo para análise exploratória e explicativa e referências bibliográficas, como artigos e dissertações, para embasamento da discussão sobre segregação socioespacial. Ademais, o referencial teórico é fundamentado em estudos sobre o espaço urbano, por meio de autores como Lefebvre (1999), Corrêa (1989), e Villaça (2011), e trabalhos acadêmicos que tratam sobre a linha férrea e a produção do espaço urbano em Montes Claros.

Acredita-se que esse artigo possa contribuir para elucidar os fatores que favoreceram, historicamente, a intensificação do processo de segregação socioespacial em Montes Claros/MG, a partir da análise da influência da ferrovia como elemento fragmentador do espaço urbano.

### **A importância das ferrovias no desenvolvimento urbano das cidades**

A história das ferrovias teve início no final do século XVIII, abrangendo, principalmente, as primeiras décadas do século XIX. Segundo Possas (2001), o trem influenciou significativamente nos processos de modernização e industrialização das cidades, o que instigou as transformações das condições de trabalho e dos padrões de consumo. Além disso, contribuiu na alteração do ritmo de vida da população local, em função da velocidade e do controle rígido do tempo que passaram a fazer parte do cotidiano da sociedade, conforme as definições de horários de idas e partidas ditados pelo transporte de massa, modificando as relações temporais existentes.

Ademais, a trajetória das ferrovias está ligada às mudanças tecnológicas nos meios de produção em decorrência da Revolução Industrial, ocasionando impactos significativos nas relações entre capital e trabalho, que resultaram na transição dos modos de produção manuais para os mecanizados. Nesse sentido, a Revolução Industrial e o progresso científico proporcionaram as

condições necessárias para a implantação das primeiras estradas de ferro. Ainda, a construção de ferrovias em escala global ocasionou mudanças políticas, econômicas e sociais e, em menos de um século, o transporte ferroviário se espalhou pelo mundo e se tornou sinônimo de industrialização, associado aos benefícios de aumento de capital e de desenvolvimento urbano (LUCENO; LAROQUE, 2011).

Em análise da ferrovia sob a perspectiva da inovação, ela foi reconhecida como marco de mudança do antigo para o novo, motor da modernização e da urbanização. Se, de um lado, o desenvolvimento das ferrovias trouxe benefícios por potencializar conexões entre regiões distintas, por outro lado, trouxe impactos pela disseminação dos padrões capitalistas em todo o mundo (LESSA, 1993).

Segundo Lima (2009), a implantação de ferrovias contribuiu para atendimento dos anseios políticos e econômicos do capitalismo, uma vez que, a extensão da malha ferroviária em áreas de difícil acesso consolidaram oportunidades significativas de expansão de negócios, pois influenciaram na abertura de novas linhas de produção e novos centros urbanos, que dependeriam desses eixos para se conectarem à malha urbana estabelecida.

No contexto brasileiro, as ferrovias produziram paisagens urbanas que se transformaram ao longo do tempo, integradas às peculiaridades socioeconômicas e culturais das regiões em que foram implantadas, e contribuíram para o atendimento dos interesses econômicos nacionais ou de grupos de maior influência, como empresários, tendo em vista as oportunidades de articulação entre regiões distintas e, conseqüentemente, de abertura de novos centros comerciais e industriais desempenhada por elas (NASCIMENTO, 2017).

Ao longo da história de desenvolvimento das ferrovias no Brasil vale destacar o período Imperial, no qual o setor ferroviário recebeu investimentos, tanto públicos quanto privados (PIMENTA; ELEUTÉRIO; CARAMURU, 2003), que contribuíram para elevar o número de estações ferroviárias implantadas, bem como, para expansão dos cruzamentos com outras ferrovias.

No início da construção das linhas, porém, a ocupação às margens da ferrovia ocorreu de modo espontâneo. Entretanto, após o século XIX, foi estipulado que se

construísem estações ferroviárias a cada 20 km para abastecer as estruturas com água e carvão, já que a energia a vapor era a utilizada na época para mover os trens e para maior eficiência na supervisão e manutenção nos trechos. Assim, ao longo dos caminhos-de-ferro, foram se formando também vilas ferroviárias, construídas pelas empresas responsáveis pela implementação desses eixos de conexão (FINGER, 2009).

No que se refere às estações ferroviárias, elas eram construídas de acordo com as necessidades das localidades, podendo ser pequenas, médias ou grandes, considerando os espaços que eram necessários para servir para embarque e desembarque de passageiros e/ou produtos, além de suas demandas específicas (NASCIMENTO, 2017).

As estações ferroviárias costumavam adotar diferentes tipos de edificações, das mais luxuosas às mais simples, e seu papel não foi apenas como local de desembarque e embarque de mercadorias e pessoas, mas também como catalisador da urbanização e da formação de cidades, mudando a dinâmica da vida rural e proporcionando progresso e desenvolvimento urbano (DINIZ, 2012).

Sobre as transformações urbanas desencadeadas pela implantação de ferrovias, de acordo com Diniz (2012), ao contrário do trabalho feito na Inglaterra, onde as obras ferroviárias executadas não manifestavam caráter estético, no Brasil, as obras eram realizadas de forma a servir de sensibilização e atratividade para as pessoas. Ribeiro e Pechman (1996) acreditam que as obras das ferrovias do Rio de Janeiro, por exemplo, eram pensadas para atenderem aos interesses da população de maior poder aquisitivo e os estrangeiros, por isso, buscavam ocultar tudo que fosse ligado à pobreza. Não obstante, essas reformas urbanas desconsideravam as características identitárias das regiões onde eram implantadas, conforme evidenciado abaixo:

Demolições, desmontes e remoções (tudo em nome do progresso e do traçado tecnicamente definido) têm sido as estratégias destes reformadores, sem qualquer preocupação com a preservação dos espaços de construção da identidade da cidade. A perda de referências identitárias propiciada pelo processo de expulsão/remoção e de segregação social produz, evidentemente, efeitos de distanciamento social (NEDER, 1997, p.112).

Segundo Possas (2001), a construção de estações e edifícios ao longo da ferrovia interferia muito na forma de pensar da população e influenciavam no processo de ocupação do espaço urbano, especialmente a partir de 1908, quando, tornou-se cada vez mais intenso o deslocamento de viajantes, escriturários e empresários, exigindo a implantação de redes de pensões e hotéis.

Devido ao serviço da estação, a implantação dessas construções foi realizada em terrenos planos e amplos que possibilitassem abertura de vias, linhas principais e desvios. A localização geralmente era escolhida próximo de hidrovias. A área em frente à estação precisava ter espaço livre suficiente para cargas e descargas futuras, pontos de estacionamento de veículos, bebedouros para animais, etc. (GHIRARDELLO, 2002).

A chegada dos trilhos quase sempre era vista como um marco na história das cidades, ou seja, durante a construção da ferrovia, devido à implantação dos equipamentos urbanos necessários, a paisagem circundante foi se alterando, bem como, a ambiência e perspectivas resultantes. Enquanto os longos trilhos da ferrovia tomavam forma, os edifícios ferroviários também aumentavam em categorias: estações, armazéns, oficinas, prédios administrativos, cabines de sinalização, salas de treinamento, alojamento do pessoal, salas de máquinas e salas de energia (NASCIMENTO, 2017). Assim, surgiram, muitas vezes, diversas vilas de ferroviários que, posteriormente, originaram cidades, ou que contribuíram para transformações urbanas de cidades já existentes (MATOS, 1990).

No que diz respeito a essas vilas, as tipologias construtivas recorrentes eram habitações para um único empregado ou para toda uma equipe, com variações na composição familiar e, em alguns casos, até habitações de grande envergadura foram construídas (PASSARELLI, 2006).

As novas edificações foram construídas segundo rígidos padrões tipológicos hierarquizados, agrupados em blocos de duas, quatro ou oito unidades com tamanhos e padrões de acabamento que variavam conforme a importância do funcionário na empresa, além de alojamentos para solteiros e casas isoladas para funcionários hierarquicamente superiores e engenheiro-chefe. Todas foram construídas em pinho-de-riça, madeira importada da Inglaterra que chegava ao Brasil já processada, sendo as estruturas simplesmente montadas no local (FINGER, 2013, p. 719).

Assim, a ferrovia trazia consigo elementos culturais, que se firmavam na paisagem, trazendo novas perspectivas, valores, hábitos e funções, e desempenhando um importante papel promotor de mudanças no espaço geográfico.

Ainda sobre a influência das linhas férreas na conformação de cidades, Corrêa (1989) aponta que, no século XIX, enquanto que em algumas regiões as ferrovias foram elementos que condicionaram o desenvolvimento, uma vez que impulsionaram o crescimento demográfico e econômico, em outras, influenciaram no processo de desvalorização de áreas adjacentes à esses eixos, uma vez que as vilas eram construídas com o objetivo principal de manter a facilidade de acesso à mão-de-obra operária a partir da sua instalação nas imediações das ferrovias, por meio de empreendimentos de baixo custo, ou seja, arcando com o mínimo de investimentos para garantir as condições de implantação de infraestrutura e habitação necessárias (CORRÊA, 1989). Tal situação pode ser constatada em Montes Claros a partir da implantação da Ferrovia Central do Brasil.

#### **As conexões e rupturas urbanas promovidas pela Ferrovia Central do Brasil em Montes Claros/MG**

A Ferrovia Central do Brasil passou a operar na cidade de Montes Claros – MG no ano de 1926, nesse período, o trem era sinal de inovação e modernidade por onde passava. A cidade de Montes Claros, nesse tempo, era controlada por fazendeiros, ditos coronéis, que se revezam enquanto classe política dominante (CARDOSO JUNIOR, 2008).

É importante mencionar que a implantação do ramal ferroviário em Montes Claros foi motivada pela posição estratégica que a cidade ocupa em relação ao Norte de Minas, desempenhando o papel de entroncamento entre outras regiões do país (ALMEIDA, 2013). Dessa forma, a vinda da ferrovia contribuiu para a expansão das articulações viárias em Montes Claros para atender às demandas de escoamento da produção e das mercadorias no contexto regional (ALMEIDA, 2020).

Além disso, a partir da década de 1960, a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e a Companhia para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) passaram a atuar no processo de industrialização e urbanização de Montes Claros, cidade integrante do Polígono das Secas e, portanto, considerada como uma das regiões prioritárias para a realização de obras voltadas

à atenuação das condições de seca por meio dos projetos de irrigação (RODRIGUES, 1998). Ademais, a SUDENE passou a desempenhar papel importante nesse período na concessão de incentivos fiscais e financeiros para a instalação de industriais na cidade, o que contribuiu, juntamente com as vantagens de facilidade de transporte e deslocamento de mercadorias desempenhada pela ferrovia, para o desenvolvimento industrial e agropecuário de Montes Claros (SANTOS; CARNEIRO, 1996). Desse modo, a importante articulação exercida por Montes Claros na sua Mesorregião, associada às vantagens econômicas no transporte de carga e passageiros desempenhado pela ferrovia e aos investimentos realizados por empresas como a SUDENE e CODEVASF, contribuíram para que a cidade se tornasse referência no Norte de Minas, sendo reconhecida em sua rede urbana como capital regional.

Entretanto, o avanço do transporte rodoviário no Brasil, que culminou na abertura de estradas e na diminuição do tempo de deslocamento através dos avanços tecnológicos dos veículos automotores, aliados a toda política rodoviarista alavancada no século XX, modificou a relação da sociedade e da cidade com o trem, tanto que, em 1996, o trem de passageiros fez sua última viagem em Montes Claros, passando a transportar, exclusivamente, cargas. Contudo, o fim do transporte de passageiros não modificou a rota do trem, que continuou percorrendo o tecido urbano em sentido Norte e Sul e influenciando nas condições de fragmentação sócio espacial (LESSA, 1993).

Dessa forma, apesar da implantação do trecho da Ferrovia Central do Brasil na cidade ter impulsionado seu processo de industrialização e de ocupação, fazendo com que se tornasse um importante centro regional no Norte de Minas, por outro lado, no âmbito local, a carência de investimentos urbanos voltados à melhoria da qualidade de vida da população residente nas suas imediações induziu o processo de segregação socioeconômica na cidade.

Em muitos casos, os trens promoveram a expansão urbana dividindo as cidades em regiões Norte e Sul, ou Leste e Oeste. Eles desencadearam diferentes processos de segregação socioespacial induzidos, principalmente, pela divisão da força de trabalho que, por sua vez, interferiu na divisão econômica e espacial (CORRÊA, 2004; CASTELLS, 1983).

Nesse sentido, a implantação da ferrovia em Montes Claros estimulou a ocupação urbana de comunidades operárias próximas das suas estações (SILVA, 1989) e tais condições de ocupação contribuíram para a divisão da cidade por esse eixo em distintas classes sociais, destacando-se, de um lado, a classe operária e imigrantes que vieram em busca de trabalho e, de outro, engenheiros e chefes de estação.

De tal modo, as demandas por habitação pela classe operária resultaram na divisão das áreas situadas próximas à estação em lotes de dimensões reduzidas, com predominância de habitações geminadas de padrão popular. Dessa forma, tendo como referência o eixo da Linha Férrea, que perpassa pela cidade no sentido Norte – Sul, a fragmentação de Montes Claros nas porções Leste e Oeste e a sua divisão simbólica e cultural entre as áreas valorizadas que estão acima da linha (porção Oeste, Sul e Sudoeste) e desvalorizadas economicamente, que estão posicionadas abaixo da linha (Leste e Norte), condicionaram os investimentos realizados na região, ainda que não houvesse planejamento por parte do poder público que contribuisse para acentuar essas divisões sociais. Nesse contexto, os loteamentos populares para atender às demandas dos operários foram implantados na porção Leste, enquanto que a porção Oeste da linha foi beneficiada por edificações de maior porte, voltadas para abrigar os engenheiros e chefes da estação (ALMEIDA, 2020).

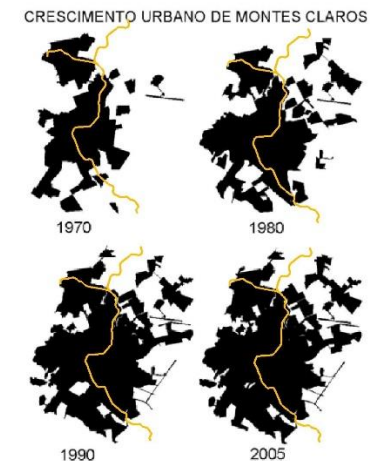
Essas condições de fragmentação representadas pela linha férrea que classificam os bairros como aqueles situados de “um ou do outro lado da linha”, “abaixo ou acima da linha” são termos culturalmente definidos pela população residente, que evidencia não só as desigualdades socioeconômicas existentes, mas também o preconceito que está presente no imaginário coletivo que é construído sobre o lugar.

Em relação ao processo de urbanização de Montes Claros, a ausência de uma política de planejamento urbano exerceu influência nas condições de ocupação espontânea no município. Dessa forma, o processo de urbanização, até a década de 1970, foi caracterizado pela inicial ocupação da área central, que abrange as imediações da Praça Doutor Chaves, que era denominada de Praça da Matriz, e resultou na abertura de vias estreitas e tortuosas, caracterizando um traçado irregular. Nesse período a maior parte da população residia em fazendas, no perímetro rural do município, de modo que, a ocupação da área urbana se limitou inicialmente ao entorno das praças da Matriz, de Esportes, Dr. Carlos e Praça da Catedral. Assim, se concentraram dentro desse limite as residências da população de maior poder

aquisitivo, o comércio e equipamentos urbanos essenciais (GOMES, 2007).

Ainda se tratando da urbanização da cidade, especialmente após a implantação da linha férrea, foi constatado rápido crescimento populacional, sobretudo da população proveniente do campo que migrava para a cidade, em busca de melhor qualidade de vida. Essa população passava a ocupar áreas vazias e periféricas do município.

Dessa forma, o aumento demográfico constatado no período de implantação da ferrovia na cidade demandou a abertura de novas vias e a construção de residências nas proximidades da estação, sem a definição de plano urbanístico e conforme interesses das forças atuantes no período, representado, sobretudo, pelas elites e empresas de loteamento. Esse aspecto influenciou no crescimento desordenado da cidade e resultou em problemas futuros de articulação viária na cidade devido as dimensões reduzidas das vias consolidadas (GOMES, 2007). A Figura 1 mostra o crescimento e expansão da Cidade de Montes Claros a partir da década de 1970, destacando-se, em amarelo, a linha férrea, sendo possível, em uma análise prévia, ver que existe uma proporcionalidade bilateral para os lados Leste e Oeste de crescimento urbano na cidade, o que instiga a análise de existência (ou não) de estratificação social entre os dois lados dessa linha.



**Figura 1:** Crescimento Urbano de Montes Claros. Fonte: Adaptado pela autora de Esdras, 2010.



Durante o crescimento urbano, as interações espaciais ocorreram de diferentes maneiras, por motivos sociais e econômicos, dentro dos limites da Cidade de Montes Claros. Nesse cenário, a ocupação residencial próxima a zonas comerciais e à área central foi mais intensa devido à facilidade de acesso à infraestrutura e aos serviços básicos por consumidores.

A partir da década de 1970, presencia-se na cidade, com o processo de industrialização impulsionado pela vinda da SUDENE, a maior tendência de setorização dos espaços urbanos. Desse modo, a área central tornou-se desvalorizada para moradia e passou a abrigar mais comércios e serviços, mantendo a condição mononuclear de estrutura da cidade e o anel pericentral da cidade e as áreas de expansão urbana tornaram-se atrativas para residências, sendo expressivo o número de loteamentos implantados na cidade a partir da década de 1970. Ademais, a porção Norte concentrou o Distrito Industrial e tornou-se um dos eixos de expansão principais de Montes Claros, abrigando população de baixa renda (GOMES, 2007).

Já a expansão da cidade em direção ao eixo Sul consolida-se mais tardiamente, a partir da década de 1980, sendo ocupada principalmente por imigrantes de cidades vizinhas. O intenso processo de ocupação desse eixo associado aos investimentos em infraestrutura consolidou essa região como um dos centros comerciais de Montes Claros. Não obstante, os eixos Oeste e Leste tiveram a intensificação do processo de ocupação a partir da década de 1980 (GOMES, 2007), sendo impulsionado, na porção Leste, pelas demandas habitacionais nas proximidades da ferrovia.

Assim, à medida que a cidade ia crescendo, o desvio causado por obstáculos encontrados no trajeto da via férrea era circundado por muros e cercas, constituindo barreiras físicas de acesso entre as duas porções fragmentadas pela ferrovia.

De acordo com Corrêa (2004), essas rupturas do tecido urbano interferem nos atributos locacionais que tornam as áreas atrativas ou não para se morar ou para se tornarem foco das estratégias de investimentos de mercado. Além disso, as condições financeiras dos diferentes estratos sociais interferem diretamente no uso e ocupação do espaço urbano, influenciando nas dinâmicas de transformação da paisagem.

Podemos citar como exemplos de bairros situados próximos, em Montes Claros, mas com significativas diferenças socioeconômicas: Morrinhos x Centro, Vila

Sumaré x Vila Guilhermina ou Alto São João x Interlagos, onde se verifica que a segregação se tornou uma condição socioespacial.

Assim, essas condições de segregação sócio espaciais refletem nas diferenças físicas e simbólicas instituídas entre os lugares, reproduzindo condições socioeconômicas distintas entre grupos sociais e, muitas vezes, instituindo relações conflitantes de disputas territoriais.

Dessa forma, ao alocar estrategicamente equipamentos de consumo coletivo, o Estado também interfere na segregação residencial (CORRÊA, 2004), uma vez que os grupos sociais se diferenciam em relação a renda e padrões de consumo. Nesse caso, em Montes Claros, são menos privilegiados quanto à oferta de equipamentos comunitários, de bens e de serviços os terrenos situados próximo a linha férrea, na porção Leste, e os bairros situados no extremo Norte, ou abaixo da linha.

Com isso, a linha férrea desempenhou na cidade de Montes Claros um papel importante no processo de segregação social, separando a classe média das camadas de menor renda, distinguindo-as em termos de consumo, em resposta às necessidades cotidianas, e influenciando na divisão de classes. Além disso, no processo de produção, troca, comunicação e consumo, esse obstáculo influenciou também em condições de limitação de mobilidade.

Segundo França e Soares (2007), as porções Norte e Leste de Montes Claros passaram a concentrar parcelas de população de média e baixa renda, dispendo de instalações e infraestrutura urbanas escassas. Já as porções Oeste e Sudoeste, onde foram implantadas as residências dos engenheiros e chefes de estação, foram privilegiadas em termos de investimentos por parte do poder público em infraestrutura, tornando-se mais atrativa para empreendimentos imobiliários e para a implantação de equipamentos comunitários de esporte, lazer e cultura, praças e áreas verdes (Figura 2), tal condição pode ser constatada a partir da análise do processo de ocupação de Montes Claros (ALMEIDA, 2020).

Montes Claros - Mapa de Análise da Ocupação

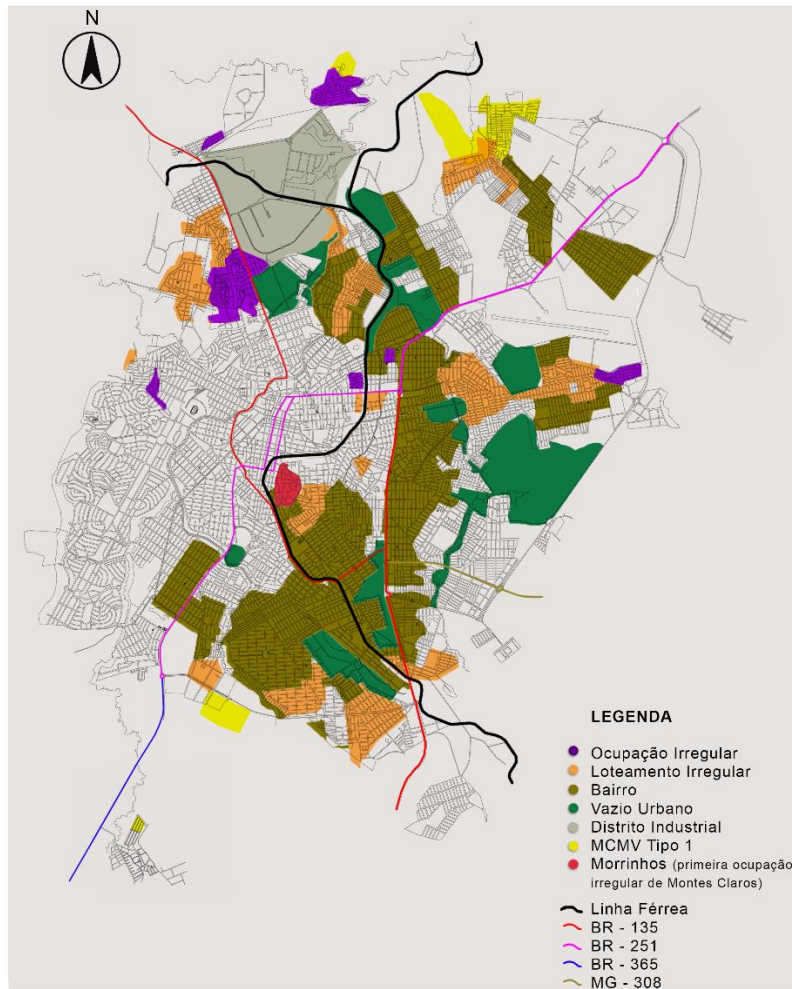


Figura 2: Mapa de análise das condições de uso e ocupação de Montes Claros. Fonte: Acervo da autora, 2021.

Ainda, no lado Oeste concentram-se os bairros residenciais compostos por segmentos sociais com melhores condições financeiras e equipamentos de porte significativo - como mercados, centros comerciais e shoppings, que oferecem maior diversidade e qualidade de produtos. Ou seja, é nesse espaço que prevalece o

circuito superior da economia urbana em Montes Claros, que dispõe de acessos a praças e centros de convivência, como é o caso da Praça de Esportes, do Parque Municipal, parques de exposição, Parque Sapucaia e do Zoológico (Figura 3).

Montes Claros - Mapa de Equipamentos Públicos

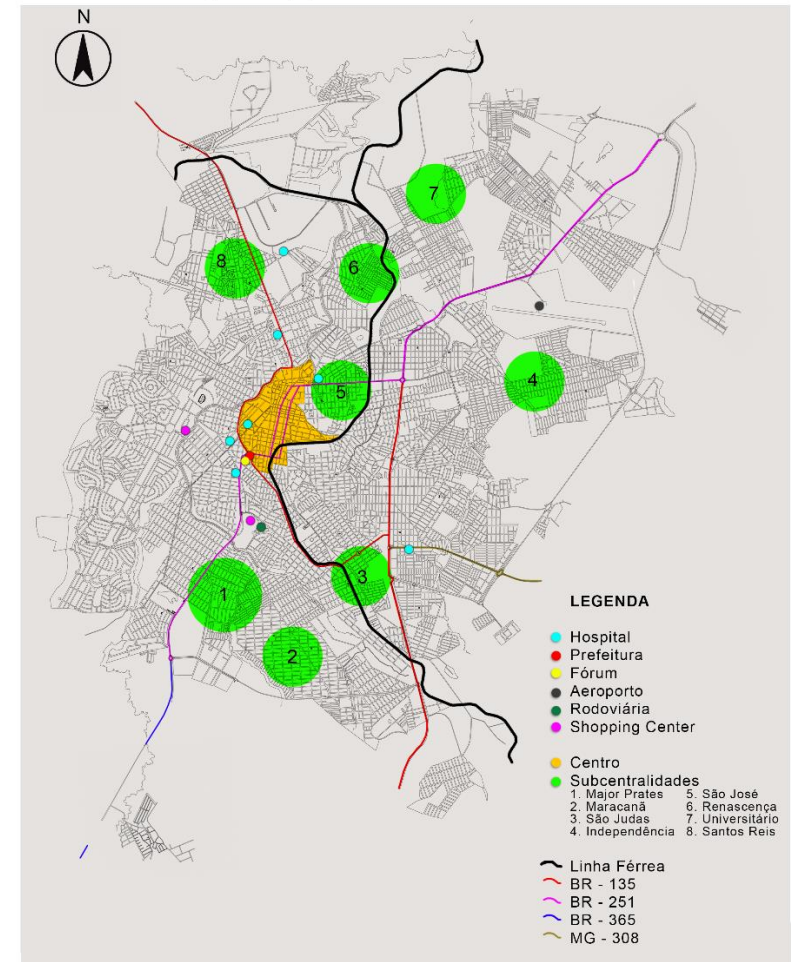
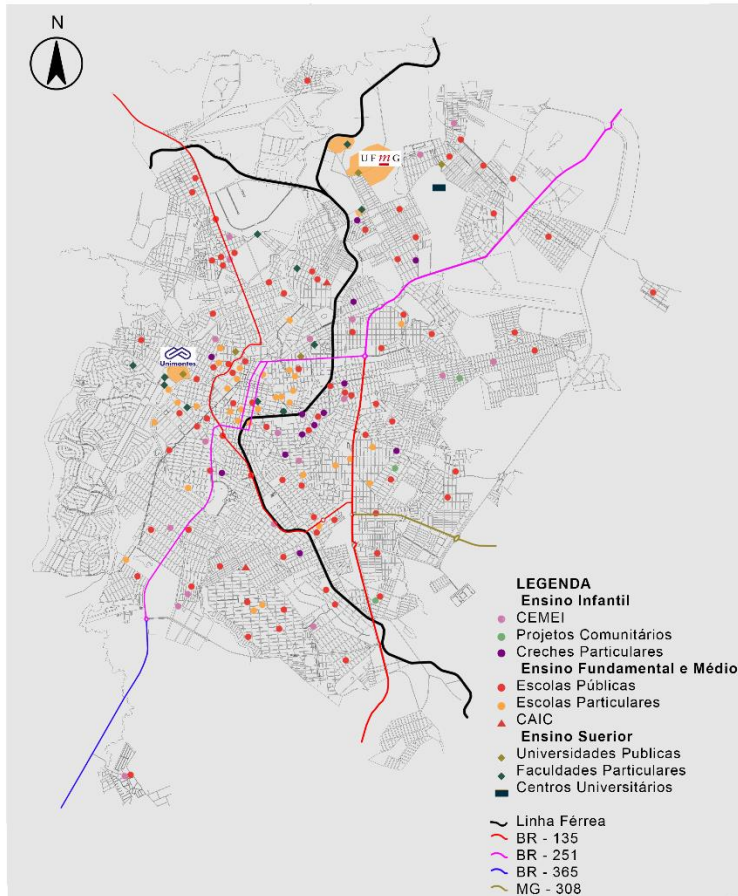


Figura 3: Localização dos equipamentos urbanos pelos diferentes lados da linha férrea que corta Montes Claros. Fonte: Acervo da autora, 2021.

Assim, ao analisar a organização do espaço urbano nessas regiões mais valorizadas de Montes Claros, destacam-se aspectos que contribuem para a reprodução das condições sociais como os espaços verdes, melhores serviços educacionais e urbanos como ensino básico (Figura 4), água, esgoto, energia elétrica, entre outros.

Montes Claros - Mapa de Equipamentos Educacionais



**Figura 4:** Os equipamentos educacionais divididos pela linha férrea que corta Montes Claros. Fonte: Acervo da autora, 2021.

Essa segregação socioespacial que separa as porções Leste e Norte das porções Oeste, Sul e Sudoeste também foi confirmada nos estudos feitos por Leite e Brito

(2011); França, Almeida e Oliveira (2014); França (2016); Freitas *et al.* (2018); Fonseca (2018), Pereira *et al.* (2020) e Rocha e Leite (2015), que permitem considerar ainda que a região central, situada do lado Oeste da linha férrea, é onde se encontram os segmentos populacionais cuja renda *per capita* mensal é mais elevada em relação à franja urbana, com destaque para os bairros Ibituruna, Morada do Parque e Todos os Santos, bem como, as tendências de verticalização e adensamento da paisagem, sendo mais expressivos, nesse caso, os bairros Centro e Santos Reis (LEITE, 2020).

Já a região de maior adensamento atualmente é a região Oeste da linha férrea (FRANÇA; SOARES, 2007). Tais áreas são caracterizadas, em geral, por loteamentos realizados pós década de 1970, com formação de bairros que abrigam grandes contingentes populacionais.

[...] Os bairros localizados na zona oeste de Montes Claros tiveram sua ocupação inicial também na década de 1970, entretanto, em função de fatores geográficos e econômicos, essa região é ocupada por uma população de média e alta renda com bom acesso a serviços urbanos e saneamento básico” (FRANÇA; SOARES, 2007, p.80).

Além disso, estudos mostram que bairros como o Ibituruna, situado no lado Oeste da cidade, tem muito mais equipamentos e privilégios urbanísticos, mesmo sendo um dos bairros formados mais tardiamente na cidade (LEITE; BATISTA; CLEMENTE, 2010; FERNANDES; LEITE; PEREIRA, 2019).

Ademais, as áreas de ponderação Ibituruna, Jardim São Luiz e Todos os Santos são as que gastam menos tempo com deslocamento, esta associação está relacionada ao melhor poder aquisitivo desses bairros mostrando, com isso, como a condições financeiras das classes sociais influenciam nas melhores condições de mobilidade urbana (SOUZA JR; BATISTA, 2016).

Já em relação aos extremos Norte e Leste da cidade, Souza Jr. e Batista (2016) mostraram que os moradores do Jardim Primavera e do Bairro Vilage do Lago são os que mais gastam tempo com deslocamento, além de possuírem, predominantemente, baixa renda. Considera-se, ainda, que as favelas mais antigas como Morrinhos, Cidade Cristo Rei e Vila Tupã estão na região central, do lado Leste da linha férrea (LEITE; BRITO, 2009). Enfatiza-se ainda que o Morrinhos foi a primeira ocupação informal de Montes Claros e onde foi implantado o primeiro Conjunto

Habitacional da cidade. Logo, nessas regiões de ocupação informal de Montes Claros presencia-se maior carência de saneamento básico, sobretudo relacionado ao acesso de água e esgoto (LEITE, 2020).

É importante destacar em relação ao processo de periferação de Montes Claros que o exôdo rural e os movimentos migratórios de moradores de cidades vizinhas em direção à Montes Claros, buscando melhores oportunidades de vida, são fatores determinantes para o espraiamento da ocupação na cidade e para a intensificação do mercado imobiliário informal (GOMES, 2007).

Assim, a aceleração do processo de ocupação de Montes Claros sem o devido acompanhamento das melhorias em infraestrutura acentuou os problemas urbanos existentes, como exemplo, o surgimento de assentamentos informais, o aumento do déficit habitacional, a carência de infraestrutura urbana em porções significativas da cidade e, conseqüentemente, a intensificação do processo de segregação socioeconômica (GOMES, 2007).

A partir da década de 1990, Montes Claros passou por um processo de reestruturação urbana que consolidou os subcentros existentes atualmente, conforme destacados na Figura 2. Esses subcentros foram consolidados para atenderem as demandas de comércio, serviços e equipamentos urbanos em escala regional, além de se destacarem em relação à implantação de serviços especializados, sobretudo nos setores de saúde e educação. Tais diretrizes foram incorporadas no Plano Diretor da Cidade, promulgado em 2001, e contribuíram para a definição de estratégias de descentralização das atividades terciárias da área central (GOMES, 2007).

Desse modo, é importante mencionar que, a partir da análise da Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade, as condições de segregação socioeconômica repercutiram nas diretrizes de zoneamento, de modo que, as zonas comerciais se concentraram nas imediações do antigo centro e nos principais eixos viários que articulam a cidade, enquanto que as zonas residenciais, que possibilitam maior adensamento em função das condições de infraestrutura existente, conforme modelos de assentamento definidos em lei, se concentram na porção Oeste e nas imediações da área central. Na porção Leste se concentram as Zonas de Especial Interesse Social e Setores Especiais de Preservação devido às fragilidades ambientais de ocupação dessas áreas e demandas de infraestrutura pela população de baixa renda (MONTES CLAROS, 2009).

Sobre os núcleos residenciais existentes em Montes Claros, eles estão locados no Leste e Sul e apresentam faixas de renda variável entre R\$1.065 – R\$2.305 e R\$4.044 – R\$7.926 como exemplos de bairros que se enquadram nessa categoria: Residencial Alfa, Residencial Solar dos Lagos, e Residencial Jardim Primavera. Segundo Martins e Leite (2015), as favelas de Montes Claros, que registraram menor renda *per capita* por habitante foram à Rua vinte, com 45,7%, Rua da Prata, com 39,3%, localizadas na região Sul; e a Cidade Industrial, com 35,7% e Vila Atlântica, com 35,3%, localizadas na região Norte da cidade. Dentre as ruas citadas, a Rua da Prata tem seu espaço saturado, nas demais vias, apesar de registrarem crescimento no número de edificações, ainda apresentam vazios urbanos.

Ainda, verificam-se distinções em relação aos bens e serviços prestados entre essas áreas em função do nível de renda da população local, de modo que, de um dos lados da linha férrea, que compreende a porção Oeste, existe uma rede que inclui empresas atacadistas e varejistas mais modernas, lojas de grife, shopping centers, redes bancárias, hospitais, enfim, distribuição de pontos de consumo mais específicos para o público, com mais vantagens financeiras, criando, assim, o que Santos (1979, p. 100) denomina de circuito de vantagens econômicas urbanas.

No outro extremo da linha, que corresponde a porção Leste, estão as pessoas com baixos salários, que tendem a usar meios de consumo menos modernos, e que dependem de transporte público, postos ou centros de saúde, essas são chamadas de zonas econômicas de baixo nível, porque, como o nome sugere, nesse caso se gasta menos capital e a burocracia da organização logística também é menor (SANTOS, 1979).

Essas condições de fragmentação social e econômica do espaço corroboram com as ideias de Vieira (2004, p.112):

O processo de segregação social espacial é resultado da desigualdade nas relações sociais entre as diferentes classes sociais, que leva a diferentes formas de entrada na cidade, seja a localização geográfica da cidade ou a aquisição de bens de consumo coletivos. (...) Portanto, na produção espacial da segregação, a compreensão e a interação entre a diferença e os diferentes são quebradas, e assim surge a exclusão social.

Segundo Corrêa (2004), quando se confirma que o espaço urbano é simultaneamente rompido e vinculado, pode-se entender que o processo social nele existente nada mais é do que um reflexo da história social. No contexto histórico atual, o espaço urbano é influenciado por uma dinâmica imobiliária e fundiária perversa, que faz com que as áreas residenciais se tornem ainda mais segregadas, intensificando a divisão de classes. Por isso, segregação residencial significa, não apenas os privilégios da classe dominante, mas também, meios de controle da reprodução social para o futuro.

Outro marco importante dessa condição de segregação na cidade de Montes Claros, segundo Silva *et al* (2015) e Batista, Pereira e Bortolo (2019), são os condomínios fechados, que estão distribuídos, em sua maioria, no Sudoeste da linha, que possui a maior renda por domicílio. Já os conjuntos habitacionais estão pulverizados nas porções Norte, Leste e Sul da cidade. Ganham destaque como conjuntos que concentram menores rendas domiciliares: Conjunto Habitacional Prolongamento Jaraguá II, Conjunto Habitacional Monte Sião I e II, e o Conjunto (bairro) Habitacional Nova Suíça e os residenciais no Leste e Sul.

Ainda em análise a essas porções da cidade que concentra menores rendas domiciliares, existem diversos bairros que sofrem com a falta de regularização fundiária, pois os terrenos são formados aleatoriamente, sem planejamento, carecendo de saneamento e infraestrutura como coleta de lixo, limpeza urbana, higiene, educação e segurança, o que deixa ainda mais evidente a divisão socioeconômica e espacial existente.

Além da divisão socioespacial dessas áreas, há diferenças também nos padrões de consumo entre as diferentes classes sociais, de modo que as menos abastadas viverão em comunidades onde a terra seja mais barata e, portanto, suas condições de moradia serão próximas de regiões menos privilegiadas em relação ao acesso de serviços, equipamentos urbano e recursos naturais (CASTRO; GOMES; CORRÊA, 1997).

Não obstante, é importante mencionar que, apesar das carências de investimentos na porção Leste da Linha Férrea, essa região, que concentra grande parte das vilas e das ocupações informais de Montes Claros, apresenta características peculiares quanto às apropriações do espaço urbano por seus moradores. Desse modo, nas

ocupações informais o espaço da rua torna-se extensão da casa, ou seja, o espaço público é mais utilizado como forma de lazer e sociabilidade. Ademais, verifica-se também, em função do processo de ocupação mais horizontal dessas regiões, uma forte relação do espaço edificado com suas áreas livres, como quintais, sendo comuns também a existência de hortas comunitárias para consumo coletivo.

Por outro lado, na porção Oeste, onde concentra-se maior renda per capita, o espaço público é menos utilizado como local de permanência, com exceção das praças e áreas verdes existentes que concentram apropriações, sendo, muitas vezes, utilizado somente para deslocamento. Assim, presencia-se a tendência de esvaziamento das funções que podem estar vinculadas com o espaço urbano nas áreas economicamente mais valorizadas de Montes Claros.

Lefebvre (1999) considera a segregação como uma diferença espacial que leva à formação de espaços uniformes. Para ele, a segregação tem como um dos objetivos servir à classe abastada, resultando na divisão do espaço urbano e da sociedade em múltiplas partes, ao invés de abrigar diferentes classes sociais no mesmo espaço. Portanto, a segregação é uma espécie de dano à relação espacial urbana, podendo ser razoavelmente implementado por meio de objetivos estratégicos definidos, do uso de instrumentos do planejamento urbano e métodos de fiscalização, ou agentes, incluindo incorporadores imobiliários, que influenciam na dinâmica dos espaços urbanos.

Considerando as colocações expostas pelo autor, é possível compreender que a segregação encontrada em Montes Claros, desde o período de ocupação do entorno da linha férrea, é motivada pelas diferenças sociais e que, embora não houvesse efetivamente um planejamento urbano, os prédios públicos, o comércio mais sofisticado, as residências de classes sociais mais abastadas já se localizavam na parte “acima da linha”, corroborando a ideia de Lefebvre (1999) quanto à formação de espaços homogêneos e, portanto, da existência dos processos de segregação.

Ainda, a partir das considerações do autor, é compreensível que a segregação reforçada em Montes Claros pela ocupação dos espaços ligados à ferrovia seja causada por diferenças socioeconômicas, embora não haja um planejamento urbano efetivo, os prédios públicos e os comerciais ocupam localidades mais valorizadas. As moradias das camadas sociais mais ricas localizam-se acima da linha, o que

confirma a ideia de Lefebvre (1999) da formação de espaços homogêneos e, portanto, do processo de isolamento. Essa situação torna-se evidente na análise do histórico da cidade e da sua imagem conformada pela paisagem urbana.

Assim, como síntese da análise apresentada é relevante destacar que, apesar da implantação do trecho da Ferrovia Central do Brasil em Montes Claros ter influenciado no seu processo de desenvolvimento, uma vez que a conectividade estabelecida entre a cidade, municípios vizinhos e outras capitais impulsionaram investimentos de empresas como a SUDENE e, conseqüentemente, tornou a região mais atrativa para a implantação de indústrias, comércios e serviços, sobretudo para atendimento de demandas no âmbito regional; no âmbito local áreas significativas da cidade não foram beneficiadas com esses investimentos, como é o caso dos bairros situados na porção Leste e mais abaixo da linha férrea, em seu extremo Norte. Tais condições refletem a desigualdade social existente em Montes Claros e a condição de ruptura entre as porções Leste e Oeste desempenhada pela linha férrea, em termos de investimentos, de diferenças de ocupação e de distribuição de renda per capita.

### **Considerações finais**

A implantação da ferrovia em Montes Claros serviu como motor do processo de urbanização e de modernização da cidade e, conseqüentemente, impulsionou o desenvolvimento do Norte de Minas. Além disso, as conexões proporcionadas por ela entre outras regiões e os benefícios econômicos associados, sobretudo em função do transporte de cargas e passageiros, contribuíram, indiretamente, para mobilidade, emancipação política e administrativa do município, de modo que, atualmente, Montes Claros é considerada um polo regional na Mesorregião do Norte de Minas, concentrando variedade de serviços e comércios.

Contudo, se por um lado esse progresso trouxe vitalidade urbana para Montes Claros, também resultou no processo de segregação socioespacial, tendo em vista que, esse eixo de conexão Norte/Sul promoveu também a fragmentação da cidade em duas porções com características sociais, culturais e econômicas distintas.

Muito disso foi influenciado pela própria dinâmica da ferrovia, incrementada pela necessidade de atender às necessidades de duas frações da classe trabalhadora, colocando, de um lado, os chefes de estação e engenheiros, e de outro o operariado

vinculado às classes de média baixa e baixa renda, constituída principalmente por imigrantes. A necessidade de habitação para atender à essa demanda foi resolvida por uma legislação mais branda que permitiu a divisão de lotes e a criação de unidades geminadas econômicas, em terrenos exíguos, se comparados aos lotes até então tradicionais das cidades brasileiras, determinando uma nova fisionomia na cidade daquela época.

Assim, a ferrovia tornou-se uma importante força motriz no processo de desenvolvimento industrial em Montes Claros ao mesmo tempo em que, contraditoriamente, influenciou nas condições de segregação socioeconômica e espacial.

Nesse contexto de segregação socioeconômica e espacial, o termo “acima da linha” foi utilizado para designar as zonas que abrangem os eixos Oeste, Sul e Sudoeste de Montes Claros, onde o governo sempre investiu mais por concentrar população de alto poder aquisitivo. Já o termo “abaixo da linha” representa os eixos Leste e Norte de Montes Claros, que conformam bairros que concentram serviços e negócios menos complexos, onde a população tem menor poder aquisitivo, dispendo de infraestrutura urbana insuficiente. Ou seja, conclui-se que a segregação socioespacial tem vínculos com o histórico de ocupação da cidade de Montes Claros.

Portanto, enfatiza-se a iminente necessidade de que o planejamento urbano da cidade incorpore mecanismos e estratégias de uso e ocupação voltadas a minimizar as condições de segregação em Montes Claros, buscando, sobretudo, a conformação de espaços urbanos mais heterogêneos, com diversidade social, econômica, cultural e que proporcione maior facilidade de acesso da população, de modo geral, aos equipamentos urbanos, serviços e comércios existentes.

## Referências

ALMEIDA, Anne Caroline Veloso de. **De que lado você mora?** Um estudo sobre segregação urbana em Montes Caros (1926-2019). 128f. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) - Universidade Federal de Minas Gerais em parceria com a Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, 2020.

ALMEIDA, M. N. M. **Nos Trilhos do Trem Baiano:** da Instalação a Extinção do Transporte Ferroviário de Passageiros e seus impactos no modo de vida no Norte de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cachoeira, 2013. Disponível em: [http://repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/778/1/Dissertao\\_Maria\\_Natividade\\_Maia\\_e\\_Almeida%20Copy.pdf](http://repositorio.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/778/1/Dissertao_Maria_Natividade_Maia_e_Almeida%20Copy.pdf) . Acesso em: 29 abr. 2021.

BATISTA, R.P.; PEREIRA, A.M.; BORTOLO, C.A. Segregação socioespacial e os espaços residenciais fechados em Cidades Médias. **Caderno de Geografia**, v. 29, n. 58, 2019.

CARDOSO JÚNIOR, E.F. **Experiência e poder na urbe em expansão:** “cultura política popular” em Montes Claros/MG entre 1930 e 1964. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Minas Gerais/UFMG, 2008. 204p.

CASTELLS, M. **A questão urbana.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

CASTRO, I.E.; GOMES, P.C.C.; CORRÊA, R.L. **Explorações geográficas:** percursos no fim do século. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

CORRÊA, R.L. **O espaço urbano.** São Paulo: Ática, 1989.

CORRÊA, R.L. Discutindo conceitos: Posição geográfica de cidades. **Cidades**, v.1, n. 2, p. 317-323, 2004.

DINIZ, I.F. **Contribuição da ferrovia para a urbanização: 1908-1950. Alguns apontamentos sobre o Norte de Minas.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento social) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Social da Unimontes, 2012.113 f.

FERNANDES, J.M, LEITE, M.E. & PEREIRA, A.M. Especulação imobiliária e auto segregação em Montes Claros/MG. **Espaço & Geografia**, v. 22, n. 2, 2019.

FRANÇA, Iara Soares de; SOARES, Beatriz Ribeiro. Expansão urbana em cidades médias: uma reflexão a partir do núcleo e da área central de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 17, p.47-63, 2 sem. 2007.

FINGER, A.E. **Um século de estradas de ferro –** Arquiteturas das ferrovias no Brasil entre 1852 e 1957. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, 2013. 466 f.

FINGER, A.E. **Vilas ferroviárias no Brasil:** os casos de Paranapiacaba em São Paulo e da Vila Belga no Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade de Brasília, 2009. 166f.

FONSECA, G.H.O. Planejamento em área de vulnerabilidade social: um estudo sobre o bairro Cidade Cristo Rei (Montes Claros-MG, Brasil). **Revista Brasileira Multidisciplinar**. vol. 22, n. 1, 2018.

FRANÇA I.S. Planejamento urbano e participação social em cidade média: a revisão do plano diretor de Montes Claros-MG. **GeoTextos**, v. 12, n. 2, dezembro 2016. p. 107-134.

FRANÇA, I.S., ALMEIDA, M.I.S., OLIVEIRA, R.S. Produção do espaço urbano e expansão dos empreendimentos horizontais: análise de Montes Claros/MG após a década de 2000. **Revista de Geografia (UFPE)** v. 31, n. 2, 2014.

FRANÇA, I.S.; SOARES, B.R.. Espaço intra-urbano de uma cidade média e suas centralidades: uma análise de Montes Claros no Norte de Minas Gerais. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 8, n. 24, p. 75 – 94, 2007.

FREITAS, J.M.L.; OLIVEIRA, D.C.; RODRIGUES, L.P.; LEITE, R.F.C. Expansão urbana de Montes Claros e reflexos no Grande Independência. In: XIX Encontro Regional de Geógrafos. **Anais...** 2018.

GHIRARDELLO, N. **À beira da linha: formações urbanas da Noroeste Paulista** – São Paulo: Editora UNESP, 2002.

GOMES, Fernanda Silva. **Discursos contemporâneos sobre Montes Claros:** (Re) estruturação urbana e novas articulações urbano-regionais. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Núcleo de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007. 182 f.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. **IBGE Cidades**. 2020. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

LEITE, M. E. (org.). **Atlas Ambiental de Montes Claros/MG**. Montes Claros: Editora Unimontes, 2020. 66 p.

LEITE, M.E, BATISTA, R.P, CLEMENTE, C.M.S. Segregação espontânea na cidade de montes claros/mg: uma análise auxiliada pelo sensoriamento remoto. **Geambiente Online**, n. 15, Jul/ago, 2010.

LEITE, M.E. BRITO, J.L.S. Mapeamento da desigualdade socioeconômica de Montes Claros/MG. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 9, n. 2, p, 21-33, jul./dez., 2011. Disponível em: <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/es-geo> 21 > Acessado em: Jul 2020.

LEITE, M.E.; BRITO, J.L.S. e LEITE, M.R. Sig aplicado ao estudo comparativo de favelas: O Caso de uma Cidade Média. **Revista Eletrônica de Geografia Observatorium**, v.1, n.2, p.20-34, jul. 2009.

LESSA, S.N. **Trem de ferro: do cosmopolitismo ao sertão**. Dissertação (Mestrado). Departamento de História, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1993.

LIMA, P.L.O. **Ferrovia, sociedade e cultura: 1850-1930**. Belo Horizonte: Argumentum, 2009.

LUCENO, C.S; LAROQUE, L.F.S. A ferrovia como agente de progresso e desenvolvimento: a inserção em ambiente mundial, brasileiro e sul-riograndense. **Revista destaques acadêmicos CCHJ/UNIVATES**, ano 3, n. 2, 2011.

MARTINS, A.S.; LEITE, M.E. Análise do crescimento das favelas da cidade de Montes Claros – MG por imagens de alta resolução espacial. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR**, 2015, João Pessoa-PB, *Anais...INPE*, 2015.

MATOS, O.N. **Café e ferrovias: a evolução ferroviária de São Paulo e o desenvolvimento da cultura cafeeira**. Campinas: Pontes, 1990.

MONTES CLAROS. **Lei nº 4.198**, de 23 de dezembro de 2009. Dispõe sobre o uso e a ocupação do solo de Montes Claros e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.montesclaros.mg.gov.br/planodiretor/LEIS/Lei%20Uso%20e%20Ocupa%C3%A7%C3%A3o%20do%20Solo%20no.%204198-2009.pdf>>. Acesso em: abr. 2021.

NASCIMENTO, G.F. A paisagem da periferia no percurso dos trilhos na perspectiva geofotográfica. **Revista GeoInterações**, Assú, v.1, n.1, p.17-32, jan./jun. 2017.

NEDER, G. Cidade, identidade e exclusão social. **Tempo**, Rio de Janeiro, v. 2, n.3, p.106-134, 1997.

PASSARELLI, S.H. Paisagem ferroviária: memória e identidade da metrópole paulistana. **Exacta**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 363-373, jul./dez, 2006.

PEREIRA, L. M. Montes Claros anos 50: entre a esperança e a frustração. **Revista Unimontes Científica**, Montes Claros, v. 1, n. 1, mar. 2001.

PEREIRA, D.M.; PEREIRA, A.M; LEITE, M.E; CLEMENTE, C.M.S. **Direito urbanístico e segregação sócio espacial**: considerações sobre a cidade de Montes Claros/MG. 2020 Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/14063948/direito-urbanistico-e-segregacao-socio-unimontes> >Acessado em: Jul 2020.

PIMENTA, D.J; ELEUTÉRIO, A.B; CARAMURU, H. **As ferrovias em Minas Gerais**. Belo Horizonte: SESC/MG, 2003.

POSSAS, L.M.V. **Mulheres, trens e trilhos**: modernidade no sertão paulista. Bauru: EDUSC, 2001.

RIBEIRO, L.C.Q; PECHMAN, R. **Cidade, povo e nação**: Gênese do urbanismo moderno. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1996.

ROCHA, A.S; LEITE, M.E. Apropriação do espaço urbano segundo a renda dos segmentos que o compõem: Espacialização de dados da cidade de Montes Claros-MG. **InterEspaço**, Grajaú/MA v. 1, n. 2, p. 152-168, jul./dez. 2015.

RODRIGUES, L. **Investimento agrícola e o grande projeto Jaíba**: uma interpretação; 1970-1996. 1998. Tese (Doutorado em História) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, [São Paulo], 1998.



ROLNIK, R. **O que é a cidade**. São Paulo: Brasiliense, 1995. (Coleção Primeiros Passos; 203).

SANTOS, G. R.; CARNEIRO, G. V. N. F. B. **Trabalho, cultura e sociedade no Norte/Nordeste de Minas**: considerações a partir das ciências sociais. Montes Claros: Best Comunicação e Marketing, 1996.

SANTOS, M. **Sociedade e espaço**: a formação social como teoria e como método. Petrópolis: Vozes, 1979. p. 9-27.

SILVA, J.T. A questão Urbana. In: PASSOS, M.L.P. (org.). **Evolução urbana da cidade de São Paulo** (1872-1945). São Paulo: Eletropaulo, 1989.

SILVA, F.G; MEIRELES, S.C.R; COSTA, V.A.M; FRANÇA, I.S; ALMEIDA, M.I.S. **Expansão urbana e níveis de renda na cidade média de Montes Claros/MG**. 2015. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/72166820-Expansao-urbana-e-niveis-de-renda-na-cidade-media-de-montes-claros-mg-1.html>>. Acessado em: Jul 2020.

SOUZA JÚNIOR, B.Z; BATISTA, R.P. A mobilidade urbana e a segregação de acordo com as áreas de ponderação do IBGE em Montes Claros/MG. In: V Congresso em Desenvolvimento Social, 2016, Montes Claros **Anais...**Montes Claros: Unimontes, 2016.

VIEIRA, A.B. Segregação socioespacial e exclusão social: múltiplas dimensões.  **Caderno Prudentino de Geografia**, nº 26, jan.-dez, 2004.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel/FA-PESP; Lincoln Institute, 2001. 373p.

VILLAÇA, F. São Paulo: segregação urbana e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, 2011.

# Projeto de abrigo emergencial: etapas e desafios a partir de um método construtivo com materiais de refugo

*Emergency shelter project: steps and challenges from a construction method with waste materials*

Bruna Bessa Rocha Yano\*, Jorge Daniel\*\*

\*Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Estadual de Londrina, área de concentração em Metodologia de Projeto, linha de pesquisa Processos e Sistemas Construtivos na Universidade Estadual de Londrina (2019), bruna.bessayano@uel.br

\*\*Professor Associado da Universidade Estadual de Londrina. É professor do programa de mestrado e doutorado em Arquitetura e Urbanismo do departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Londrina, jordan@uel.br

usjt  
arq.urb

número 31 | maio – ago de 2021

Recebido: 18/01/2021

Aceito: 30/06/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.507](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.507)



## Palavras-chave:

Processo de projeto;  
Abrigo emergencial;  
Materiais de refugo.

## Keywords:

Project process;  
Emergency shelter;  
Waste materials.

## Resumo

Este trabalho objetiva registrar as etapas e os desafios do processo de projeto de abrigo emergencial através do desenvolvimento de uma proposta de projeto com materiais de refugo e princípios de modulação. Preliminarmente, as etapas abrangeram o delineamento do problema, o estudo de correlatos e a definição dos materiais. Sequencialmente, por meio de rodadas de ideias e ilustração através de croquis, as análises e as avaliações indicaram o descarte de ideias iniciais e a geração de outras. Em seguida, a modelagem eletrônica e a maquete física evidenciaram outros problemas técnicos, iniciando-se novo ciclo de análise e avaliação, e síntese de novas soluções. Os desafios referiram-se à adaptabilidade a diferentes usuários, relevos, aspectos bioclimáticos, possibilidade de autoconstrução, simplicidade do sistema, reduzido número de peças e variações dimensionais e facilidade no transporte. Esses desafios permearam o processo e formataram o produto final.

## Abstract

This paper aims to record the stages and challenges of the emergency shelter project process through the development of a project proposal with scrap materials and modulation principles. The project was elaborated from the trial and error method associated to the synthesis-analysis-evaluation cycle. Preliminarily the stages covered the problem design, study of correlates and definition of materials. Sequentially brainstorming, illustration through sketches, analyzes and evaluations indicated the discarding of initial ideas and the generation of others. Then the electronic modeling and the physical model showed other technical problems starting a new cycle of analysis and evaluation and the synthesis of new solutions. The challenges referred to adaptability to different users, relief, bioclimatic aspects, the possibility of self-construction, simplicity of the system, reduced numbers of parts and dimensional variations and ease of transportation. These challenges permeated the process and shaped the end product.

## Introdução

Em 1982, a United Nations Disaster Relief Coordinator (Undro) analisou a prática e as melhorias no campo de *disaster relief* (alívio de desastres) e constatou que o de habitação emergencial precisava de progressos. Dez anos depois, a mesma carência foi retratada pela United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR). Para esse, é necessária uma estratégia abrangente de abrigo com padrões apropriadamente desenvolvidos, métodos de produção, especificações para abrigos e indústrias para disponibilizar os produtos certos a tempo (KRONENBURG, 2014).

Mesmo arquitetos experientes e respeitados como Shigeru Ban, Buckminster Fuller e Alvar Aalto tendo dedicado tempo e energia na criação de protótipos para situações de pós-desastre, vê-se com frequência através da mídia pessoas sem abrigo adequado, em óbvias situações de necessidade, após esses eventos. Paralelamente, nos últimos anos, *designers* e a indústria de transformação esforçam-se para tentar minimizar a série de problemas causados pelos desastres que estão em desenvolvimento (KRONENBURG, 2014). Pode-se concluir que estudos que contribuam para melhorias do processo e do produto nessa área são promissores.

Davis (2013) considera que abordar o processo em situações de desastre é um desafio para arquitetos e engenheiros, porque eles tendem a considerar o produto como uma solução natural. O autor reforça que, se não considerarem o contexto de forma ampla em seus aspectos sociais, econômicos e ambientais, essas propostas tendem a falhar em seus objetivos.

O abrigo emergencial insere-se nesse contexto de indefinições sobre os problemas de projeto. No sentido de oferecer abrigo às vítimas em diversas regiões de um país, os projetos dessas unidades, na maioria dos casos, precisam lidar com inúmeras variáveis; entre elas, as mais evidentes são aquelas relacionadas aos usuários, à topografia e ao clima, além de outras desconhecidas que podem surgir ao longo do processo.

## Fundamentação teórica

### Aspectos sobre vulnerabilidades em diversos contextos

As situações de desastre podem ocorrer como resultado de fenômenos naturais, como condições climáticas extremas ou instabilidade geológica, ou como resultado de conflitos humanos. Um grande número de pessoas fica desabrigado em alguns

minutos e precisa ser deslocado de suas casas, necessitando de uma moradia temporária (ASFOUR, 2019).

O direito ao abrigo está implícito na Declaração Universal dos Direitos Humanos e em outros documentos elaborados por organizações multilaterais, como a ONU, sendo o acesso ao abrigo básico e contextualmente apropriado uma necessidade humana essencial. Os padrões para esse abrigo podem variar dependendo do contexto cultural, da situação, do clima etc. (NAPPI, 2016).

Para atender à demanda da moradia temporária, é necessário entender as condicionantes do lugar: condições climáticas, fatores socioculturais, fatores econômicos.

Para Moles et al. (2014), a cultura local é um processo em constante evolução, como as mudanças na sociedade, no meio ambiente, na disponibilidade de novas tecnologias. O projeto do abrigo a ser construído ajuda a população local a entender o valor de sua cultura e a priorizar a melhoria da habitação de acordo com suas capacidades técnicas e financeiras, bem como com o potencial do ambiente local.

As famílias afetadas não devem mais ser tratadas como passivas, por isso muitos projetos habitacionais temporários são voltados para o envolvimento da comunidade, de maneira a permitir melhores efeitos sociais.

Segundo Charlesworth (2014), a preocupação de querer ajudar a melhorar o bem-estar de pessoas em necessidade no campo da arquitetura emergencial é denominada humanitária, pois busca desenvolver habilidades para ajudar comunidades vulneráveis após crises de guerra, conflito social ou desastre natural.

Para o autor, a arquitetura humanitária não é apenas sobre como intervir com soluções projetuais inteligentes aos efeitos do desastre, mas sobre como colaborar com comunidades afetadas, muito além das consequências de um desastre, reconstruindo lentamente sua sociedade, cultura, economia e ambiente físico (CHARLESWORTH, 2014).

As vítimas dessas crises devem ter todas as oportunidades para se envolver em sua própria recuperação, utilizando-se do conhecimento e da mão de obra local, o que pode criar microeconomias que auxiliam no processo (SALVALAI et al., 2015; ZHANG; SETUNGE; VAN ELMPT, 2014).

Para Moles et al. (2014), a indústria da construção é um setor com alto potencial para as economias locais e nacionais, desde que a estratégia de emprego e qualificação seja considerada desde o início.

No entanto, esses abrigos geralmente exigem instalações, serviços públicos, como eletricidade, saneamento, esgoto, estradas etc.

Segundo Bredenoord (2017), uma casa deve proteger contra os efeitos da condição climática regional – frio e calor, vento, chuva – e atender às ações preventivas que envolvem a construção de novas unidades habitacionais: habitação sustentável e planejamento urbano, terrenos para programas habitacionais, segurança, serviços básicos, participação comunitária, construção segura, materiais de construção sustentáveis (locais) e acesso ao financiamento da habitação.

As questões econômicas pesam quando uma unidade temporária da casa custa mais do que reconstruir uma casa permanente. Outra questão econômica é a vida útil de um abrigo. Certos tipos de abrigos, como casas temporárias, geralmente são criados por um período temporário.

De acordo com Abulnour (2014), as habitações temporárias podem ser definidas como estruturas para abrigar pessoas que vivem em comunidades afetadas por desastres. O assentamento temporário é um complexo urbano que inclui as moradias juntamente com outros serviços, como o de educação e o de saúde. A necessidade de habitações temporárias é urgente quando os sobreviventes não podem viver em suas residências anteriores e enquanto a aquisição de novas casas permanentes ainda não foi obtida.

### **A denominação e conceitos que definem os abrigos emergenciais**

A Sedec/RJ (2006, p. 23) descreve o abrigo como instalação que proporciona hospedagem a pessoas necessitadas e o classifica como permanente ou temporário. O abrigo permanente se refere a instituições públicas ou privadas destinadas à assistência a pessoas desamparadas socialmente; o abrigo temporário é organizado em uma instalação fixa e adaptado de acordo com a finalidade por um período de tempo determinado.

Diversos autores classificam os tipos de abrigos emergenciais. Para Sanderson et al. (2014), abrigo refere-se a estruturas temporárias melhores que tendas, não destinadas a serem uma estrutura permanente e projetadas com uma vida útil prevista entre três e cinco anos.

Félix et al. (2014) definem abrigo temporário e moradia temporária; os abrigos são ocupados durante o período de socorro (por menos de um mês), as moradias temporárias são ocupadas durante a reconstrução por um período de tempo (por menos de dois anos) e as casas permanentes são concebidas para proporcionar vida normal às pessoas.

Para Zhang, Setunge e Van Elmpt (2014) e Bashawri, Garrity e Moodley (2014), os abrigos podem ser divididos em quatro categorias: abrigos de emergência, abrigos temporários, moradia temporária e moradia permanente.

Segundo Abulnour (2014), existem duas distintas categorias de habitações temporárias utilizadas após desastres: abrigo temporário e casa temporária. O abrigo temporário pode ser um abrigo público, um abrigo sob uma barraca de plástico ou qualquer outro compartimento. A necessidade pelas habitações geralmente termina quando as pessoas recebem as casas temporárias ou as casas permanentes. A casa temporária pode assumir a forma de um apartamento alugado ou uma casa pré-fabricada.

Um abrigo exige mais do que apenas um telhado para que um espaço seja habitável; as pessoas que vivem em um abrigo devem ter acesso a serviços, como água e saneamento, fogões, colchões e cobertores, além de vestuário e materiais de higiene (BASHAWRI; GARRITY; MOODLEY, 2014).

### **O processo projetual e as soluções construtivas**

Os problemas de projeto, em muitos casos, não são claros e bem definidos, e precisam ser desvendados (LAWSON, 2011). Rowe (1987) denominou esses problemas de *wicked problems* ou problemas perversos. Sua principal característica é que não podem ser totalmente definidos e, por isso, questionamentos e reflexões constantes levam a sua reformulação inevitavelmente, tornando o processo não linear e composto de etapas e com tempos de duração distintos. A partir dessas definições, é possível, com certa clareza, categorizar os problemas de projeto de um abrigo emergencial como problemas perversos. As indefinições com relação a clima,

terreno, aspectos culturais e formas de acesso e abastecimento a diferentes locais e contextos em que esses abrigos poderão ser implantados levam a reformulações constantes dos problemas. Lawson (2011) explica que um projeto é considerado bom ao oferecer uma resposta integrada ao maior número de questões.

Para Peña e Parshall (2012), assim como para Andrade, Ruschell e Moreira (2011), a compreensão da problemática de projeto arquitetônico passa por duas etapas. Primeiramente, a análise visa identificar os elementos que compõem o problema de projeto, estabelecendo-se metas e objetivos que o projeto deve alcançar, além de critérios de desempenho, restrições e possíveis impactos das soluções para os usuários e as localidades. Kronenburg (2014) ressalta que os objetivos dos abrigos temporários devem maximizar a saúde e a segurança; além disso, os materiais e os métodos construtivos devem ser familiares aos usuários para que se possa ter acesso à mão de obra local.

De acordo com Peña e Parshall (2012) e Andrade, Ruschell e Moreira (2011), a segunda etapa para a compreensão completa da problemática ocorre quando os elementos que compõem o problema são colocados em conjunto, em detrimento de uma concepção de ideia ou solução que satisfaça as restrições de projeto. Esta etapa também é vista como a fase criativa dos estágios de decisão, podendo se beneficiar de técnicas de *brainstorming*, uso de precedentes, metáforas, esboços reflexivos etc.

O projeto é uma consequência das influências sociais e culturais estabelecidas pelo indivíduo, que assimila os fatos com base nas suas experiências, vivências e memória. Sob o ponto de vista intelectual, o projeto envolve habilidades cognitivas e motoras: os sentidos e as habilidades manuais (FABRICIO; MELHADO, 2011).

Arquitetos experientes e respeitados como Shigeru Ban, Buckminster Fuller e Alvar Aalto têm dedicado tempo e energia na criação de protótipos para situações de pós-desastre.

Chamada de estrutura de tubo de papel, a residência temporária de um andar tem uma área total de 16 m<sup>2</sup>. Os critérios de projeto exigem uma estrutura barata que possa ser construída por qualquer pessoa, com propriedades razoavelmente isoladas que sejam aceitáveis na aparência.

A solução é uma fundação de caixas de cerveja cheias de areia, paredes de tubos de papel (diâmetro de 108 mm e espessura de 4 mm) e com tetos feitos de material de membrana. O *design* é uma espécie de cabana de madeira, com caixas de cerveja alugadas do fabricante e usadas para formar etapas durante o processo de construção.



**Figura 1:** Paper log house. Fonte: Jodidio (2010).

De acordo com Barboza et al. (2011) e Greven e Baldauf (2007), após a Primeira Guerra Mundial, na Europa houve a necessidade de reconstrução das cidades com madeira racionalizada e ordenada, como um processo fabril. E, a partir dessa necessidade, surgiu a coordenação modular, que permitia racionar as medidas do projeto com as medidas da produção industrial.

Segundo Mascaró (1976), a modulação de um componente ou projeto, também conhecida como coordenação modular, visa padronizar as dimensões dos componentes construtivos buscando a simplificação e a inter-relação dessas dimensões, a fim de que, na etapa de construção ou montagem, a união entre os componentes necessite de mínima modificação e ajustes.

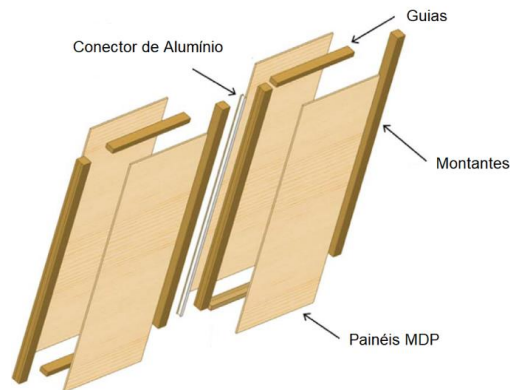
Barboza et al. (2011) analisaram a coordenação modular como ferramenta diretiva de projeto aplicado a escolas utilizando componente modular com encaixe macho-fêmea. E concluíram que a coordenação modular melhora os índices de qualidade do componente construtivo e da obra, uma vez que as dimensões de projeto precisam ser compatibilizadas com as dimensões do componente construtivo.

No Brasil, a norma NBR 15873 (ABNT, 2010) estabelece requisitos para a compatibilização de componentes construtivos a partir da medida padrão de 100 mm. A modulação tem como vantagens a ampliação da cooperação entre agentes de toda a cadeia produtiva da construção civil, a redução da variedade de medidas utilizadas na fabricação de componentes construtivos, a simplificação do processo de marcação do canteiro de obras e a simplificação do processo de posteriores reformas e melhorias ao longo da vida útil da edificação.

Para Cuperus (2001), a indústria da construção está em processo de transformação, reduzindo o trabalho no canteiro de obras e aumentando a utilização de componentes feitos em fábrica. Em vista disso, são desenvolvidos componentes manufaturados com restrições de dimensões e conexões.

Segundo Klinger e Pellicane (1995), as conexões em painéis de *wood frame* têm grande importância na estrutura, especialmente quando materiais leves são utilizados, como painéis MDP.

Morassi, Silva e Orteni (2018) analisaram a eficiência de paredes-sanduíches utilizando painéis aglomerados e concluíram que o componente é viável em relação à resistência do painel e do conector estudado, indicando possível potencial do componente em relação a conforto térmico e acústico (Figura 2).



**Figura 2:** Paredes-sanduíches utilizando painéis aglomerados. Fonte: Morassi, Silva e Orteni (2018).

Carvalho (2012) avaliou o comportamento térmico de painéis aglomerados produzidos apenas com bagaço de cana e resina que sofrem maior retenção de calor, demonstrando sua baixa condutividade térmica de 0,10 K(W/m.K) em relação ao painel aglomerado de pinus e eucalipto com 0,14 K(W/m.K).

### 3. Aplicação dos conceitos compilados em projeto experimental

Este projeto consiste em uma pesquisa projetual e experimental que busca condições para um novo sistema a fim de compreender a necessidade e a funcionalidade dos abrigos temporários com caráter emergencial. Em vista disso, deve criar um componente construtivo modular em que a vedação será realizada a partir de painéis aglomerados de madeira com resíduos, compostos de serragem e bagaço de cana-de-açúcar, desenvolvidos por Rocha (2016).

Será proposto ainda na composição final do projeto o uso de lona plástica reciclada empregada em *outdoor* e de bambu como elemento estrutural da cobertura.

Além disso, este projeto objetiva facilitar o desenvolvimento do processo projetual e a autoconstrução de habitações emergenciais, a partir do componente modular, estabelecendo quesitos como eficiência e habitabilidade, assim como a possibilidade de replicação do projeto.

Ainda propõe identificar características como dimensões, pesos e encaixes para os módulos construtivos, relacionando as características levantadas de necessidades sociais com o *layout* dos ambientes.

### Materiais empregados no experimento

Para a definição dos materiais utilizados neste projeto de pesquisa, o princípio de sustentabilidade foi considerado. Para tal, materiais de refugio, ou seja, resíduos provenientes de indústrias, serão aplicados no componente construtivo de maneira predominante.

Dentro desse panorama, o material utilizado como fechamento do componente construtivo foram os painéis aglomerados de serragem de madeira, bagaço de cana e resina poliuretana à base de óleo de mamona, desenvolvidos por Rocha (2016) (Figura 3).

De acordo com Rocha (2016), painéis aglomerados de serragem e bagaço de cana com resina poliuretana à base de óleo de mamona têm características físico-mecânicas superiores às dos painéis produzidos atualmente. Em relação à propriedade de módulo de ruptura à flexão, apresentou valor mínimo de 18,56 MPa, com variação em torno da média de 0,24%, valor acima da norma para painéis não estruturais (11 MPa) e para painéis estruturais (16 MPa).

Em relação ao módulo de elasticidade, os resultados no intervalo de 95% de confiança encontram-se dentro do valor mínimo proposto pela norma NBR 14810-2 (ABNT, 2013) para painéis estruturais de 6 mm em condições secas (1800 MPa). Os resultados obtidos no ensaio de tração perpendicular têm valor mínimo de 0,50 MPa, estando acima do valor mínimo da norma NBR 14810-2 (ABNT, 2013) para painéis de uso estrutural (0,40 MPa).

Em relação às propriedades de inchamento e absorção, os painéis do grupo T5 apresentaram desempenho superior ao de produtos comerciais análogos. Para o teor de umidade de 5 a 13% o painel apresentou 9,75% e ao inchamento permitido até 18%, o painel apresentou 11,34%.

O painel a ser utilizado apresenta teor de umidade e inchamento de acordo com as exigências da norma, sendo a densidade determinada com valores superiores à referência normativa mínima, o que o faz apresentar melhor desempenho em relação aos painéis convencionais.

Além disso, as propriedades mecânicas dos painéis foram bastante satisfatórias em relação às propriedades de módulo de ruptura à flexão, módulo de elasticidade e tração perpendicular, estando acima do valor mínimo da norma. Contudo, o painel apresenta requisitos que podem fazer o papel da vedação de piso e do forro de cobertura, sendo estruturado por montantes (peças maciças de madeira).

O dimensionamento das placas de 60 cm x 120 cm e 1cm de espessura segue um padrão de medidas coerente com a realidade comercial nos sistemas de construção que utilizam *drywall*, *steel frame*, *wood frame* e placas cimentícias, e montantes de madeira maciça de 10cm x 8cm.

O segundo material escolhido, dentre os materiais de construção disponíveis em grande escala, foi o bambu, pois apresenta baixo custo, é um material renovável e capaz de resolver o problema da falta de moradias (FREIRE, 2003).

Freire (2003) ressalta que, comparado aos outros materiais de construção, o bambu apresenta resistência mecânica e específica (razão entre a resistência e a massa específica) elevada. A resistência à tração alcançou o valor máximo de 350 MPa e mínimo de 180 MPa, resultando em valores muito superiores que a do aço. A partir desse panorama, o bambu se encaixou corretamente como um material que atribui resistência a todo o componente construtivo, suportando a subcobertura de lona plástica reciclada.

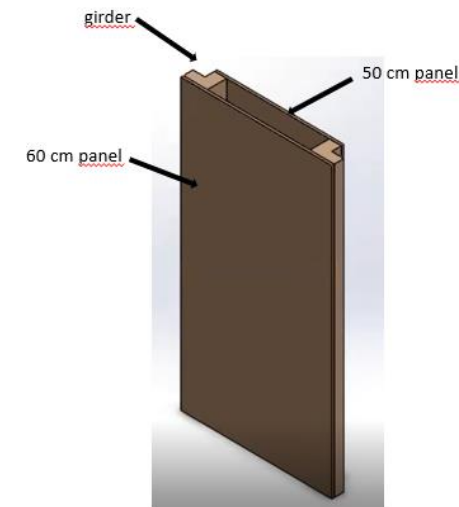


Figura 3: Componentes do painel como painel parede. Fonte: Autores (2019)

O bambu é facilmente encontrado no mercado, oferece simplicidade na montagem, permite o reuso e proporciona vedação, impedindo o contato da água da chuva diretamente no forro de cobertura. A utilização desse material também contribui para o sombreamento nas paredes, provocando um efeito de beiral e favorecendo o conforto ambiental.

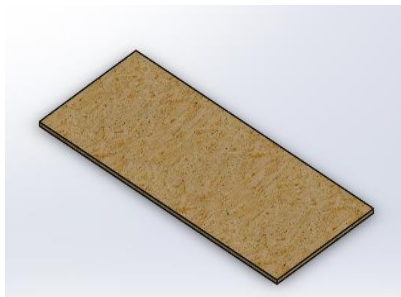
O terceiro material utilizado foi a lona plástica descartada após o uso em *outdoors*. Esse material foi selecionado para compor a cobertura devido a suas dimensões, que possibilitam flexibilidade e não exigem emendas.

## **Método do projeto experimental**

Para a criação de um projeto modular que pode resultar em um novo produto, é fundamental o acompanhamento de metodologias que venham a orientar o conhecimento, levando a um estudo dirigido e eficaz.

A metodologia é um estudo de métodos, técnicas e ferramentas e suas aplicações, organização e solução de problemas teórico-práticos. Conforme Platcheck (2012), a metodologia para o desenvolvimento de projetos é uma ferramenta que se ocupa da aplicação de métodos dirigidos à atividade projetual e da prática do desenvolvimento de projetos através da utilização de técnicas de exploração do processo lógico, do processo criativo, da avaliação e do controle de tempo; é uma forma de garantir o sucesso do resultado final das atividades criativas. Logo, a criatividade, a originalidade e a inovação são as condições básicas para resolver os problemas, cada vez mais complexos, de maneira não intuitiva (PLATCHECK, 2012).

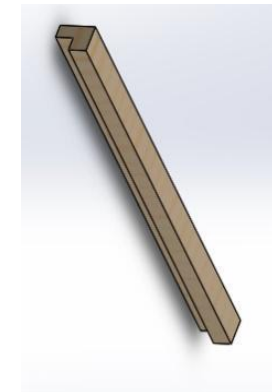
A principal questão da pesquisa consiste em saber como pode ser feito um sistema construtivo modular pré-fabricado com materiais de baixo valor agregado ou de refugo adaptável a diferentes contextos em uma situação de emergência.



**Figura 4:** Painel compósito de madeira e bagaço de cana. Fonte Rocha (2016).

A modulação e os materiais de refugo formaram o eixo central do projeto, tangenciando a adaptabilidade. A definição por esse tipo de material está atrelada ao princípio de sustentabilidade por destinar nova utilidade a materiais que seriam descartados ou são produzidos em abundância sem destinação definida. A Figura 3 ilustra o painel de compósitos desenvolvido por Rocha (2016), que definiu todo o processo

do projeto do abrigo. Este dimensionamento foi considerado apropriado por abrir a possibilidade de se agregar posteriormente mais componentes que viam a melhorar o desempenho e a vida útil do abrigo temporário, além de facilitar a produção, recorte das chapas em indústrias que já utilizam usualmente essas medidas. O material do montante é de madeira serrada de eucalipto, abaixo o protótipo feito em uma escala de redução de 1/10.



**Figura 5:** Peça de encaixe. Fonte Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 6:** Protótipo do painel com encaixe. Fonte Elaborada pelos autores (2019).

## **Resultados**

Os materiais de refugo foram os elementos norteadores do processo, pois a partir do painel compósito de madeira e bagaço de cana que segundo Carashi, Keão e



Coiado Chamma (2008), os materiais provenientes de subprodutos agroindustriais vêm sendo utilizados com sucesso na fabricação de painéis, por terem propriedades lignocelulósicas, ou seja, composto principalmente por celulose, hemicelulose e lignina. As ligninas podem ser utilizadas em vários processos químicos, como na fabricação de espumas de poliuretanos, resinas fenólicas e epóxi, na produção de fenol e etileno, e podem ser convertidas em fibras de carbono (RODRIGUES et.al 2016).

Foi possível propor um subsistema construtivo pensado conforme algumas diretrizes, como adaptabilidade, montagem, resistência, transporte e desmontabilidade.

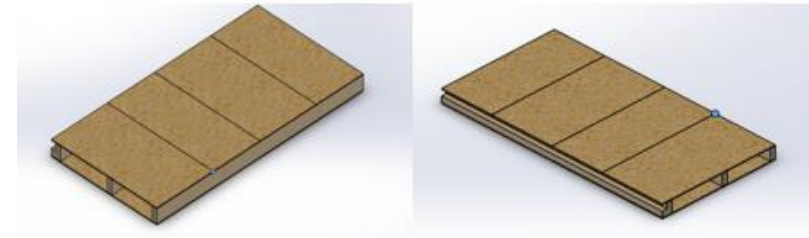
Visando à necessidade de simplificar o sistema, buscou-se desenvolver um único tipo de encaixe nos sistemas de fechamento e base que liga os painéis de compósitos de madeira (60 cm x 120 cm) entre si, formando então o corpo do edifício retangular com 240 cm na altura e largura. Para a determinação do peso do painel compósito em escala real, foi multiplicado o tamanho do painel obtido em laboratório pela sua massa específica, chegando a um valor de 18kg, que por sua vez, comparado ao OSB (Oriented Strand Board) u painel com propriedades estruturais, com peso de 17,5kg.

Quanto às exigências nos quesitos de economia e energia, procurou-se resolução dentro da modulação e da pré-fabricação, pois essas são consideradas boas práticas que podem vir a solucionar esse problema, levando materiais de refugo à indústria de transformação para se obter uma construção enxuta e rápida.

Portanto, as chapas de madeira e os encaixes serão produzidos na indústria e previamente montados antes do transporte; essa pré-montagem facilita o processo de construção *in loco*, pois é necessário fixar apenas quatro encaixes em cada face de todo o módulo.

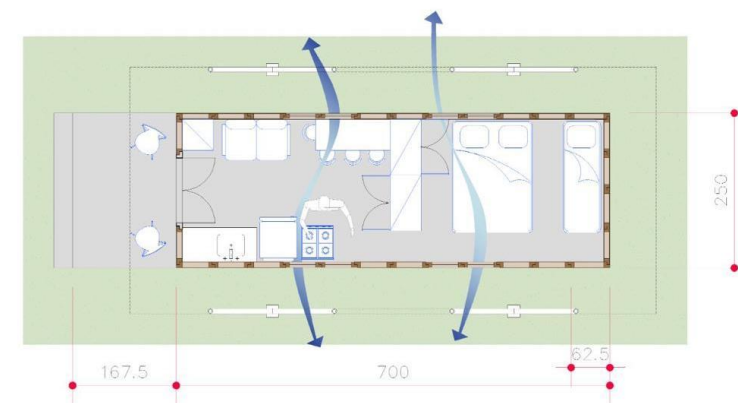
O dimensionamento das placas de 60 cm x 120 cm segue um padrão de medidas coerente com a realidade comercial nos sistemas de construção que utilizam *drywall*, *steel frame*, *wood frame* e placas cimentícias. Esse dimensionamento foi considerado apropriado por abrir a possibilidade de se agregarem posteriormente mais componentes que venham a melhorar o desempenho e a vida útil do abrigo temporário, além de facilitar a produção, o recorte e a compressa das chapas em indústrias que já utilizam usualmente essas medidas.

As placas serão estruturadas através de vigas de madeira maciça, com foco na eficiência da construção do processo, nas unidades padronizadas e no *design* modular.



**Figura 7:** Componentes construtivos de vedação, piso e forro. Fonte: Projeto dos autores (2019).

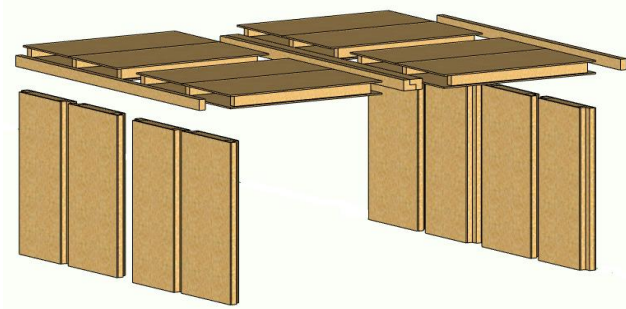
Para alguns autores como Mahfuz (2003) e Moreira e Kowaltowski (2011), o programa não se restringe a uma lista de ambientes com dimensões mínimas, deve ser visto como uma relação de ações humanas. É neste caminho que o projeto do abrigo pretende seguir, propor uma relação humanizada entre as pessoas, concebido pelos espaços coletivos que parte de uma solução formal simples e flexível através do sistema construtivo de modulação.



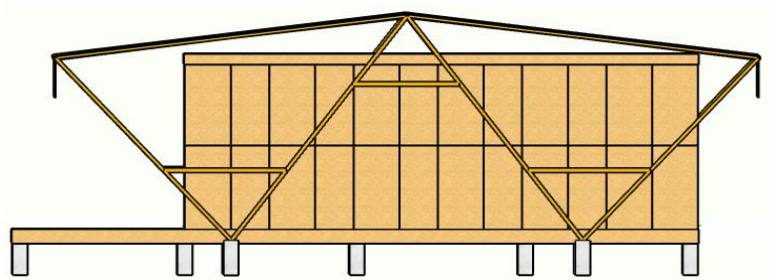
**Figura 8:** Planta baixa com layout. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

*Projeto de abrigo emergencial: etapas e desafios a partir de um método construtivo com materiais de refugo*

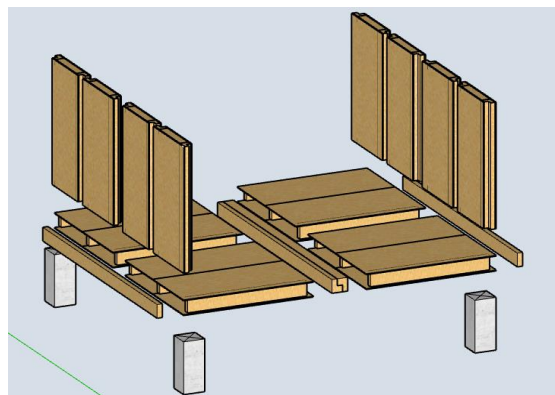
Para a cobertura, propôs-se uma estrutura independente com bambu e encaixes metálicos (Figuras 10 e 11), a qual deve ser fixada em uma fundação de concreto pré-fabricado e ter um contraventamento nas laterais e em X na parte superior. Para a pele superior, observou-se a necessidade de se ter um material leve que pudesse ser facilmente transportado; portanto, optou-se por uma lona que é maleável, podendo ser dobrada ou enrolada, além de se adequar às diretrizes de materiais de refugo. A lona da cobertura segue um padrão de 9 m x 3 m, que é a medida padronizada de *outdoors* no Brasil.



**Figura 9:** Perspectiva isométrica explodida dos componentes. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 10:** Volumetria do abrigo. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 11:** Perspectiva isométrica explodida com a estrutura. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 12:** Maquete física da estrutura de bambu e cobertura plástica de lona. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 13:** Maquete física do abrigo. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

A terceira e última etapa, denominada detalhes construtivos, foi composta de refinamento das soluções técnicas e construtivas de todo o sistema através da elaboração de detalhes construtivos por meio da modelagem 3D (eletrônica e física). Foram discutidos e redefinidos todos os encaixes e travamentos propostos inicialmente (Figuras 12 e 13).



**Figura 14:** Encaixes e travamentos. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).



**Figura 15:** Ligações com a base. Fonte: Elaborada pelos autores (2019).

## Conclusão

Os autores Rowe (1987), Andrade, Ruschell e Moreira (2011), Fabricio e Melhado (2011), Lawson (2011) e Peña e Parshall (2012) mencionam a identificação do problema como um dos fatores-chave que contribuem para a solução do projeto. Nesse exercício exploratório, a principal diretriz que guiou a identificação dos problemas e as tomadas de decisão para a resolução foi a adaptabilidade, além de outras secundárias, como a modulação, a necessidade de simplicidade na concepção, a facilidade de montagem e desmontagem, a leveza dos materiais e do transporte e a utilização de materiais de refugio abundantes.

É possível concluir que as etapas de projeto podem ter diferentes ordens ou ser executadas ao mesmo tempo, de acordo com Peña e Parshal (2012). Outro aspecto que contribuiu fortemente para as soluções nessa etapa foi a escala do desenho, considerando o sistema do abrigo estruturado a partir dos painéis de madeira provenientes de resíduos. Essa técnica evitou o desperdício de tempo e propiciou o surgimento de soluções mais ágeis de encaixes para fechamentos, cobertura e base.

A utilização de materiais de refugio foi um desafio marcante, visto que introduz um novo problema ao desenvolvimento projetual. Justapor bambu, lona plástica e placa de resíduos a materiais e técnicas convencionais de projeto e construção civil provocou desafios com relação à compatibilização de encaixes, ligações e estabilidade estrutural. Essas dificuldades foram solucionadas apoiando-se na prototipagem física e virtual do modelo do abrigo. Esse foi um aspecto de suma importância e impacto nessa etapa do projeto.

O abrigo emergencial foi desenvolvido seguindo as metodologias apresentadas neste artigo e testadas durante a execução do trabalho. De modo geral, atendeu às necessidades e exigências estipuladas no início do projeto, bem como resolveu os problemas gerados pelo tema, pois resultou em uma proposta coerente a todas as reflexões e diretrizes estabelecidas. Por fim, tratando-se de um estudo em nível de projeto apenas, a proposta necessita de ensaios laboratoriais de estanqueidade, estabilidade estrutural e detalhes executivos para validação.

## Referências

- ABULNOUR, Adham Hany. The post-disaster temporary dwelling: fundamentals of provision, design and construction. *Hbrc Journal*, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 10-24, abr. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.06.001>.
- ANDRADE, Max L. V. X.; RUSCHELL, Regina C.; MOREIRA, Daniel de C. O processo e os métodos. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K. et al. (org.). *O processo de projeto em arquitetura*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 80-100.
- ASFOUR, Omar S. Learning from the past: temporary housing criteria in conflict areas with reference to thermal comfort. Temporary housing criteria in conflict areas with reference to thermal comfort. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, [s. l.], v. 38, p. 101206, ago. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 13531: elaboração de projetos de edificações: atividades técnicas*. Rio de Janeiro, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15873: coordenação modular para edificações: atividades técnicas*. Rio de Janeiro, 2010.
- BARBOZA, Aline da Silva Ramos et al. A técnica da coordenação modular como ferramenta diretiva de projeto. *Ambiente Construído*, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 97-109, jun. 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212011000200007>.
- BASHAWRI, Abdulrahman; GARRITY, Stephen; MOODLEY, Krisen. An overview of the design of disaster relief shelters. *Procedia Economics and Finance*, [s. l.], v. 18, p. 924-931, 2014. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)01019-3](http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671(14)01019-3).
- BRENOORD, Jan. Sustainable building materials for low-cost housing and the challenges facing their technological developments: examples and lessons regarding bamboo, earth-block technologies, building blocks of recycled materials, and improved concrete panels. *Journal of Architectural Engineering Technology*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 327-345, 23 mar. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/2168-9717.1000187>.
- CARASCHI, J. C.; LEÃO, A. L.; COIADO CHAMMA, P. V. Avaliação de painéis produzidos a partir de resíduos sólidos para aplicação na arquitetura. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 47-53, 2008.
- CARVALHO, Sylvia Thais Martins. Propriedades térmicas do painel aglomerado de bagaço de cana-de-açúcar. 2012. 73 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira) – Curso de Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.
- CHARLESWORTH, Esther. The rise of humanitarian architecture. *Architectural Research Quarterly*, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 267-271, set. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/s135913551400061x>.
- CUPERUS, Y. An introduction to open building. In: INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION ANNUAL CONFERENCE, 9., 2011, Singapura. *Proceedings...* Singapura: NUS, 2011. p. 261-270.
- DAVIS, Ian. What have we learned from 40 years' experience of disaster shelter? In: SANDERSON, David; BURNELL, Jeni. *Beyond shelter after disaster: practice, process and possibilities*. Routledge, 2013. p. 15-34.
- FABRICIO, Márcio M.; MELHADO, Silvio B. O processo cognitivo e social de projeto. In: KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; MOREIRA, Daniel de Carvalho; PETRECHE, João R. D. *O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. p. 21-504.
- FÉLIX, Daniel et al. The role of temporary accommodation buildings for post-disaster housing reconstruction. *Journal of Housing and the Built Environment*, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 683-699, 20 dez. 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10901-014-9431-4>.
- FREIRE, Wesley Jorge. *Tecnologias e materiais alternativos de construção*. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2003.
- GREVEN, Hélio Adão; BALDAUF, Alexandra Staudt Follmann. *Introdução à coordenação modular da construção no Brasil: uma abordagem atualizada*. Porto Alegre: Antac, 2007.
- JODIDIO, Philip. *Shigeru Ban*. Slovakia: Taschen, 2010. 95 p.
- KLIGER, I. R.; PELLICANE, P. J. Prediction of creep properties of chipboard used in stressed-skin panels. *J. Test. Eval.*, [s. l.], v. 23, n. 6, p. 408-414, 1995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1520/JTE11428J>.

KRONENBURG, Robert. *Architecture in motion: the history and development of the portable building*. Oxford: Routledge, 2014.

LAWSON, Bryan. *Como arquitetos e designers pensam*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MASCARÓ, Juan Luis. Coordinación modular? Qué es? *Revista SUMMA+*, Buenos Aires, n. 103, ago. 1976.

MOLES, Olivier *et al.* From local building practices to vulnerability reduction: building resilience through existing resources, knowledge and know-how. Building resilience through existing resources, knowledge and know-how. *Procedia Economics and Finance*, [s. l.], v. 18, p. 932-939, 2014.

MORASSI, Shandy Alexandra; SILVA, Júlia Lopes Ribeiro da; ORTENZI, Altibano. Comparative result between standard requirements and finite element analysis of wood-frame panels. *Journal of Building Engineering*, [s. l.], v. 15, p. 78-84, jan. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jobbe.2017.11.002>.

NAPPI, Manuela Marques Lalane. Desastres naturais: seleção e localização espacial de abrigos para flagelados. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, 1., 2016, Ponta Grossa.

PEÑA, William M.; PARSHALL, Steven A. *Problem seeking: an architectural programming primer*. Canadá: John Wiley & Sons, 2012.

PLATCHECK, Elizabeth Regina. *Design industrial: metodologia de ecodesign para o desenvolvimento de produtos sustentáveis*. São Paulo: Atlas, 2012.

ROCHA, Bruna Bessa. *Aproveitamento de resíduos de madeira e bagaço de cana-de-açúcar na produção e avaliação de painéis aglomerados*. 2016. 113 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

RODRIGUES, Cristiane *et al.* Materiais lignocelulósicos como matéria-prima para a obtenção de biomoléculas de valor comercial. **RESENDE, RR Biotecnologia aplicada à agro&indústria: fundamentos e aplicações**, v. 4, p. 283-314, 2016.

ROWE, Peter G. *Design thinking*. Cambridge: MIT Press, 1987.

SALVALAI, Graziano *et al.* Thermal performance measurement and application of a multilayer insulator for emergency architecture. *Applied Thermal Engineering*, [s. l.], v. 82, p. 110-119, maio 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2015.02.062>.

SANDERSON, David *et al.* Principles, practice and lessons from haiti for urban post-disaster shelter recovery programs. *Asian Journal of Environment and Disaster Management – Focusing on Pro-active Risk Reduction in Asia*, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 131-151, 2014. DOI 10.3850/S1793924014000362.

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL DO RIO DE JANEIRO. *Sedec/RJ. Administração para abrigos temporários*. 1. ed. Rio de Janeiro: Sedec, 2006.

ZHANG, Guomin; SETUNGE, Sujeeva; VAN ELMPT, Stefanie. Using shipping containers to provide temporary housing in post-disaster recovery: social case studies. *Procedia Economics and Finance*, [s. l.], v. 18, p. 618-625, 2014. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671\(14\)00983-6](http://dx.doi.org/10.1016/s2212-5671(14)00983-6).

# A modelagem física tridimensional como instrumento de ensino e aprendizagem de projeto arquitetônico

*Three-dimensional physical modeling as an instrument for teaching and learning of architectural design*

Ana Elisa Souto\*, Vanessa de Conto\*\*

\*Arquiteta e Urbanista com mestrado em Planejamento Urbano e doutorado em Demografia. Professora Titular do Departamento de Geografia do Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais. Pesquisadora do CNPq, anaeaq@gmail.com

\*\*Mestranda do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), vanedeconto@hotmail.com

usjt

arq.urb

número 31 | maio - ago de 2021

Recebido: 02/12/2020

Aceito: 30/06/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.500](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.500)



## Palavras-chave:

Processo de projeto,  
Ensino de projeto,  
Maquetes físicas.

## Keywords:

Design process,  
Project teaching,  
Physical models.

## Resumo

O artigo apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida na disciplina de Projeto de Arquitetura I, 2019/2, no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria no campus de Cachoeira do Sul. Busca-se discutir os resultados alcançados no âmbito do processo de projeto, a partir da experimentação de uma metodologia que utiliza a maquete física como instrumento projetual. Essa ferramenta é a base da investigação espacial, compositiva e volumétrica, funcionando como um esboço tridimensional. Os modelos físicos colocam-se como partes fundamentais no processo de cognição, agindo como facilitadores no processo criativo e na análise formal. Sua utilização enriquece o diálogo e reafirma o ateliê como um espaço de debate, troca de informações e experiências.

## Abstract

The article aims to present a pedagogical experience developed in the discipline of Architecture Design I, 2019/2, in the course of Architecture and Urbanism at the Universidade Federal de Santa Maria on the Cachoeira do Sul campus. It seeks to discuss the results achieved within the scope of the process project, from the experimentation of a methodology that uses the physical model as a project instrument. This tool is the basis of spatial, compositional and volumetric research, functioning as a three-dimensional sketch. Physical models are placed as fundamental parts in the cognition process, acting as facilitators in the creative process and in formal analysis. Its use enriches the dialogue and reaffirms the studio as a space for debate, exchange of information and experiences.

## Introdução

O século XXI vê surgir uma intensa modificação nos paradigmas pedagógicos e metodológicos relacionados com o ensino e a aprendizagem de projeto arquitetônico. A discussão sobre a utilização dos meios analógicos e digitais e suas relações com a metodologia de projeto e seus resultados é uma das mais atuais e importantes reflexões desse século. A disseminação do computador tem se refletido no ensino de projeto arquitetônico com a tendência crescente de substituir a tecnologia analógica pela digital nas várias etapas de concepção. A representação altera tanto o processo projetual quanto a forma de conceber, pois trata mais de modelar do que de projetar, de esculpir do que de compor. As transformações tecnológicas, socioambientais e econômicas, bem como o questionamento de paradigmas tradicionais da arquitetura e do urbanismo, colocam novos dilemas na educação do arquiteto contemporâneo.

Segundo Rheingantz (2016, p.05), a linguagem analógica está associada às artes e à subjetividade, pois é mais ambígua e imprecisa. Costuma-se utilizá-la para definir a natureza das relações ou o jeito de ser, estar e lidar com as emoções e afetos. Desse modo, quando utilizada, está ligada a vocalizações e gestos, sinas de humor e desenhos. Já a linguagem digital está associada ao conhecimento científico e tecnológico, pois é mais precisa e abstrata. O autor afirma que a linguagem digital é incapaz de lidar com o significado dos gestos e da comunicação não verbal. Como as duas linguagens têm limitações em sua comunicação, combina-se as duas no cotidiano, ora como emissoras, ora como receptoras, estando assim, constantemente traduzindo uma mensagem analógica para digital e vice-versa.

Segundo Bateson (1989, p.24), toda troca de mensagens produz um paradoxo ou uma relação de duplo vínculo, ou seja, um processo contínuo e dinâmico de troca de papéis no qual ambos atuam como emissores e como receptores. Quando se perde a capacidade de optar por descobrir exatamente o que alguém ou algo está querendo dizer, perde-se a capacidade de lidar com os dois modos de linguagem (digital e analógica) simultaneamente. À medida que o processo de digitalização avança, está se perdendo a capacidade de utilizar a linguagem analógica. Com isso, aumenta a dificuldade de receber, elaborar e retornar mensagens.

Para que a inserção dos conceitos digitais seja aplicada de forma efetiva, é necessária uma análise dos ganhos e das consequências de sua utilização no processo

projetual do início da graduação até a conclusão do curso. Da mesma forma, deve-se também refletir sobre as perdas relativas à mera substituição dos meios analógicos pelos digitais nos primeiros semestres do curso de Arquitetura. Rheingantz (2016) afirma que a possibilidade de abandono ou atrofia quanto à linguagem analógica é preocupante, uma vez que implica em renunciar à subjetividade humana e, por decorrência, à humanidade.

É preciso imergir no entendimento da relação entre os processos analógicos e digitais como um problema de comunicação, uma vez que o projeto é, por excelência, a linguagem dos arquitetos. A complexidade e a dinâmica do projeto e do seu ensino ainda demandam e dependem da linguagem analógica, bem mais adequada para lidar com as ambiguidades e complexidades que caracterizam os dois processos. Quando o processo se limita ao projeto, a substituição do processo analógico pelo digital torna-se menos problemática, senão irreversível ou inevitável.

Nesse contexto, a chave do dilema entre os processos digital ou analógico na arquitetura e no ensino de projeto está no equilíbrio entre as duas linguagens, que não são contraditórias, e sim complementares. Para Edgar Morin (2001, p.14), todos os problemas particulares só podem ser posicionados e pensados corretamente em seus contextos; e o próprio contexto desses problemas deve ser posicionado, cada vez mais, no contexto planetário. Quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, mais progride a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável.

O desafio da globalidade é também um desafio de complexidade. Existe complexidade, de fato, quando os componentes que constituem um todo são inseparáveis e existe um tecido independente, interativo e inter-retroativo entre as partes e o todo, o todo e as partes. Os desenvolvimentos próprios de nosso século e de nossa era planetária nos confrontam, inevitavelmente e com mais frequência, com os desafios da complexidade (Morin 2001, p.14).

A inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão a longo prazo. Sua insuficiência para

tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais graves problemas que enfrentamos (MORIN, 2001,p.14).

Segundo o autor: "O retalhamento das disciplinas torna impossível apreender o que é tecido junto, isto é, o complexo, segundo o sentido original do termo" (MORIN, 2001,p.14). Desde a escola básica é ensinado a segregar os elementos de seu meio ambiente, a dividir as disciplinas, ao invés de integrá-las; a decompor as questões, ao invés de juntar e sintetizar. Desse modo, torna-se complexo o que deveria ser simples, isto é, decompor o que está unido; separar, e não integrar e suprimir tudo que causa conflitos ou diferenças no processo de entendimento (MORIN, 2001, p.15). Essa situação faz com que não se consiga entender os conhecimentos de forma integrada e a sintetizá-los. Morin (2001) afirma que o conhecimento avança, não obstante por refinamento, legalização e subjetividade, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e integrar.

Considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida, deve-se refletir sobre o problema da educação de forma a articular os conhecimentos e os meios de representar e desenvolver as etapas do processo de projeto:

O conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar. Devemos pois, pensar o problema do ensino, considerando por um lado, os efeitos cada vez mais graves da compartimentação dos saberes e da incapacidade de articulá-los, uns aos outros por um lado, considerando que a aptidão para contextualizar e integrar é uma qualidade fundamental da mente humana, que precisa ser desenvolvida e não atrofiada (MORIN, 2001, p.16).

Nesse sentido, o artigo apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida na disciplina de Projeto de Arquitetura I, 2019/2, no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Maria no campus de Cachoeira do Sul. Busca-se discutir os resultados alcançados no âmbito do processo de projeto, a partir da experimentação de uma metodologia que utiliza a maquete física como instrumento projetual. A maquete física é utilizada como um croqui, um ensaio do que o aluno imagina e como um objeto de análise. Essa reflexão também faz parte da pesquisa em desenvolvimento cadastrada no CNPQ Proje-Arq: O projeto como objeto de investigação, análise das operações, métodos e instrumentos utilizados para projetar e ensinar a projetar em arquitetura. A líder da pesquisa também é docente na

disciplina de Projeto I, que se tornou um laboratório experimental (SOUTO, 2019).

Este artigo não pretende esgotar o assunto sobre o estado da arte referente às maquetes físicas, nem desenvolver um método de elaboração de maquetes, mas pondera sobre o potencial que esse instrumento oferece aos estudantes do primeiro semestre do curso, principalmente como estímulo à criatividade, por promover visualização e reflexão durante a ação projetual e permitir uma comunicação efetiva entre docentes e discentes.

### **O ensino, a modelagem e o processo de projeto arquitetônico**

As disciplinas de projeto são a espinha dorsal do curso de arquitetura, e são fundamentais para a formação e a preparação do arquiteto para a atuação profissional. No ateliê de projeto não há consenso sobre os procedimentos projetuais que conduzem à boa arquitetura, nem ao que caracteriza obras de qualidade superior no início deste século (MAHFUZ, 2004). De acordo com Martinez (2000, p.55), o ateliê de projeto dispõe de métodos de ensino que se constituem em atos de aprender fazendo, ou a partir da experiência de cada docente.

Schön (2000, p.22) ressalta que muitos estudantes consideram o método de projeto como confuso, e que a experiência do ateliê é misteriosa. Nesse contexto, o docente tem um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. A reflexão crítica deve constituir-se como uma ação permanente:

a prática docente crítica, implicante do pensar certo, envolve o movimento dinâmico, dialético, entre o fazer e o pensar sobre o fazer. O ensinar exige reflexão crítica sobre a prática. Nesse sentido, os docentes devem buscar aprimorar os métodos e as metodologias de ensino de projeto com o objetivo de conduzir os alunos para um ambiente de reflexão, de produção arquitetônica crítica e autônoma (Freire, 2019, p.25).

Mahfuz (2009, p.01) afirma que a essência do ateliê é a criação e o desenvolvimento de exercícios cuja realização permitirá ao estudante desenvolver a capacidade de projetar. A disciplina de projeto é o local para simulações e experimentações, que possibilita ao aluno desenvolver a habilidade de projetar através do estudo de problemas arquitetônicos paradigmáticos e suas soluções. Os procedimentos didáticos visam instrumentar os estudantes para iniciar o processo de criação, bastante restrito no primeiro semestre quanto às bases teóricas, à percepção espacial e à representação da ideia arquitetônica.



A adoção de uma metodologia de ensino para projeto pode ser justificada pela imaturidade projetual dos discentes ao iniciar seus estudos na área de projeto, não possuindo ainda uma formação teórica e prática que lhes permita desenvolver propostas mais fundamentadas. O aluno necessita trabalhar, num primeiro momento, com critérios, princípios e valores que norteiem o processo projetual, levando sempre em consideração o potencial criativo que possui e desenvolve. A proposta metodológica adotada vem a ser aquela que trabalha com a retomada dos critérios projetuais modernos. Desse modo, a base conceitual empregada é a que se relaciona diretamente com os pontos de vista utilizados pelos mestres da modernidade universal e nacional. De acordo com Gropius (1972, p.86), “é mais importante ensinar um método de raciocínio do que meras habilidades”. Uma metodologia organizada, através de métodos e procedimentos, guia os alunos na construção da reflexão na ação.

O projeto enquanto processo possui caminhos a serem seguidos, nos quais é necessária a definição de um programa a ser atendido, um lugar no qual será implantado o edifício e um modo de construir a ser determinado. Esse conjunto de premissas é elaborado graficamente em desenhos que operam como mediadores entre a ideia e sua representação ou solução final proposta. No livro “Teoria do Projeto” (2006), o arquiteto e professor catalão Piñón formulou uma teoria, fruto de suas reflexões suscitadas pelo ensino de arquitetura e pela prática projetual, na qual ele coloca sobre o processo projetual: O processo do projeto consiste, na realidade, em um conjunto de fases sucessivas em qual a passagem de uma à seguinte se apoia em um juízo estético subjetivo, realizado sobre a primeira, de forma que o itinerário depende da estratégia a que os sucessivos juízos dão lugar. Tal proposta se submete à verificação tanto do programa como das condições do lugar: dessa confrontação, surgem modificações que podem afetar tanto o modo de estruturar a atividade como a incidência do edifício no sítio (PIÑÓN, 2006, p.48).

No discurso do arquiteto, observa-se a presença constante da palavra concepção em substituição à palavra ideia. A palavra conceber é entendida como representar, imaginar, entender, figurar, compor e criar.

Os princípios norteadores dessa metodologia, que, independentemente dos aspectos de universalidade e reação contra a tradição estilística e construtiva, sempre estiveram presentes no processo projetual moderno, são: a arquitetura como volume e jogo dinâmico de planos, a tendência à abstração, a busca de formas

dinâmicas e espaços transparentes, o domínio da regularidade substituindo a simetria acadêmica e a ausência de decoração. Esta metodologia proposta de ensino de projeto parte do princípio de que este seja concebido através da adoção de critérios projetuais norteadores, que considerem todos os condicionantes climáticos, sociais, culturais, e que, além disso, estejam voltados para temas da sustentabilidade, acessibilidade e relação com o entorno.

O ensino de arquitetura deve ser alicerçado por teorias, pois organiza os pensamentos a partir de princípios estabelecidos e embasados sobre conhecimentos testados, o que amplia a apreensão do projeto e a relação ensino-aprendizagem, professor e aluno.

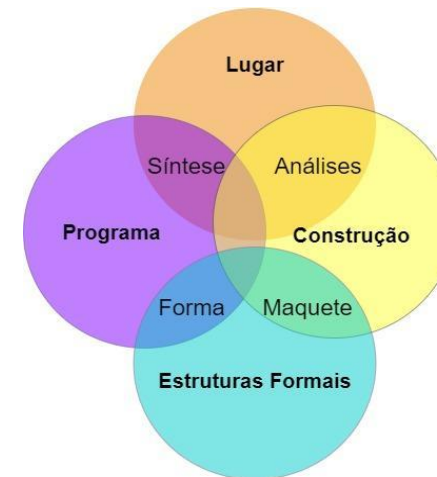


Figura 1: Diagrama adaptado de Mahfuz (2004), sobre o quaterno contemporâneo. Fonte: Desenvolvido por Ana Souto

Conjuntamente com esses princípios e a partir do texto teórico referencial “A construção da forma pertinente”, de Edson Mahfuz, define-se o quaterno contemporâneo como composto pelo lugar, pelo programa, pela construção e pelo repertório de estruturas formais. É possível propor um método de ensino de projeto entendendo que a arquitetura é formada por partes que são organizadas, elencadas e associadas para se chegar a uma solução através da síntese formal (Figura 1). Dessa maneira,

é possível realizar tanto os assessoramentos, quanto as avaliações para que os discentes percebam a presença constante dos componentes do quaterno na solução projetual. O quaterno constitui-se em um conteúdo propositivo, um diagrama que facilita a associação das premissas projetuais. As metodologias de projeto são essenciais, tanto para assegurar a qualidade da produção arquitetônica, quanto o desenvolvimento da criatividade e o processo criativo (MAHFUZ, 2004, p.02).

A verdadeira criatividade em arquitetura reside em resolver problemas específicos por meio da síntese formal do programa, do lugar e da técnica. Desse modo, espera-se como resultado objetos dotados de identidade formal, a qual deriva do emprego de critérios, tais como: a economia de meios, o rigor, a precisão, a universalidade e a sistematicidade (MAHFUZ, 2013,p.03).



**Figura 2:** Diagrama elementos pertencentes ao processo de ensino e aprendizagem. Fonte: Desenvolvido por Ana Souto.

Nesse sentido, a disciplina de Projeto I tem a atribuição de apresentar o referencial teórico pertinente, incentivar a percepção espacial, formal, estimular à crítica e à releitura da realidade espacial. Procura-se iniciar o aluno no processo de projeto, apresentando-lhe as etapas de desenvolvimento das fases projetuais, os conceitos básicos relativos à leitura e à organização da forma, do espaço e da representação

da solução projetual, bem como iniciar o processo de repertorização arquitetônica (Figura 2). A disciplina objetiva possibilitar o desenvolvimento de um repertório de fatores intervenientes na determinação do espaço arquitetônico e a sistematização dos processos de observação, análise e síntese projetual.

A metodologia de projeto combina exercícios embasados em levantamentos e análises orientados ao entendimento do lugar de projeto e das referências arquitetônicas analisadas em grupos. Propõem-se o desenvolvimento do processo criativo em crescente complexidade ao longo do semestre, finalizado com uma proposta de intervenção espacial individual, que objetiva qualificar o contexto físico, ambiental e social no âmbito da quadra e do entorno (Figura 2).

A constatação de que em qualquer processo atuam conhecimentos prévios que interferem, conscientemente ou não, na maneira como os projetistas o interpretam, problematizam situações e vislumbram soluções, foi observada por Donald Schön (1979) em sua investigação do aprendizado da habilidade prática profissional. Schön, ao observar o processo de aprendizado em ateliês de projeto, verifica que na crítica das hipóteses elaboradas pelos alunos, os professores acabam por trazer valores, padrões e demandas que não estão escritas, mas que se reconhece nas referências arquitetônicas, ou melhor, no seu conhecimento do material formal disponível. Embora o autor tenha contribuído para se compreender que o aprendizado da habilidade de projetar não se dá a partir da aplicação de preceitos teóricos e científicos prévios, não nega a existência de um saber anterior. Seu mérito está em demonstrar a maneira com que esse conhecimento prévio comparece no processo de projeto de uma forma não linear, mas em meio ao que chama de reflexão-em-ação (SCHÖN, 1979,p.22).

O arquiteto, durante a concepção projetual, precisa tornar o que está em sua mente em algo real, concreto, passível de compreensão. Necessita dar forma visível a uma realidade interna, tornando possível discutir aquilo que antes era só uma ideia, a fim de dar consistência e integridade ao projeto (ROZESTRATEN, 2006, p.04). Nesse sentido, a maquete é utilizada como instrumento do processo de projeto, com caráter operativo, gerando uma maior complexidade compreensiva e uma maior carga de análise sobre o fazer, o pensar e repensar as soluções propostas.

Em arquitetura existem diferentes formas de expressar ideias: diagramas, croquis, desenho técnico, modelagem física e digital, entre outros recursos. Desse modo, os desafios para os alunos do primeiro semestre são muitos – uma grande cobrança de informações, percepções, análises, e devem ser representados através de uma linguagem gráfica e visual. Nessa etapa, geralmente, utiliza-se as ferramentas analógicas para auxiliar o desenvolvimento das várias etapas de concepção. Ao iniciar o curso, os alunos não possuem domínio de desenho e croquis, o que dificulta a utilização desse recurso.

As maquetes e modelos são tratadas na disciplina como parte integrante do processo de projeto, e exploradas de forma a permitir visualização, estudo, correções e proposição de solução. Segundo Schön (2000,p.22), no processo de reflexão e de experimentação do projeto acadêmico, o modelo arquitetônico, seja físico ou virtual, amplia as possibilidades e promove resultados gradualmente consistentes, valorizando o repertório do estudante.

O desenvolvimento do processo criativo ocorre de forma gradativa, à medida que os alunos começam a utilizar os vários modelos de representação, juntamente com a apresentação dos conceitos teóricos ministrados em aula.

De acordo com o dicionário Michaelis (2020), a criatividade é a capacidade de criar ou inventar. Lubart (2007) afirma que a criatividade é a capacidade de realizar uma produção que seja simultaneamente nova e adaptada ao contexto na qual se manifesta. Boden (1999) diz que a criatividade é a combinação original de ideias conhecidas.

Para Mahfuz (2013), toda atividade criativa é essencialmente voltada para a solução de problemas. O ato criativo só subsiste, só se expressa, em virtude de uma situação concreta. Assim, o criativo em projeto apresenta-se como uma forma de solucionar, através da definição formal, as questões práticas que determinam um dado problema arquitetônico. As questões relativas ao uso, ao custo e à universalidade das soluções definem o estabelecimento da criatividade em arquitetura.

O autor afirma que não há nada de criativo em projetar e construir objetos de forma inusitada, empregando geometrias complicadas e caracterizadas por diagonais, pontas e outras complicações formais. Também não expressa criatividade a ação de utilizar estilos históricos em edifícios contemporâneos. Florio e Tagliari (2009)

afirmam que, ao contrário do pensamento reprodutivo, o pensamento criativo se predispõe a encarar a incerteza, fazendo com que o arquiteto se arrisque sem medo de experimentar e de confrontar os caminhos desconhecidos. Os caminhos que conduzem à descoberta são decorrentes de um longo e árduo processo de desenvolvimento e não de talento ou inspiração. Hitchcock (2004) afirma que as primeiras obras consideradas criativas de Le Corbusier, Mies e Wright foram alcançadas após dez anos de prática intensa. É uma demonstração de que existe a obrigação de uma profunda imersão sobre um domínio antes de se propor obras inovadoras (SIMONTON, 2009). Para Florio e Tagliari (2009), o estudo contínuo de um tema permite automatizar certos procedimentos e habilidades, libera tempo e energia para enfrentar os problemas de um modo mais criativo e livre.

Segundo Fuão (2009), uma condição indispensável para estimular a criatividade é saber pensar, uma vez que o pensamento criativo é a arma mais eficaz de transformação do mundo. Desse modo, a criatividade não é propriedade da imaginação, do inconsciente, da emoção, mas da mente e do corpo como um todo, está presente também na inteligência, na consciência e no raciocínio lógico. Para a ciência tem sido mais fácil alimentar essas oposições. O problema é que muitos ainda continuam acreditando que a criatividade é oposta ao pensamento lógico. Desde o passado, tem-se associado criatividade às atividades expressivas, ao jogo, ao lazer, em oposição à conceituação matemático-científica, ao trabalho e à disciplina como um todo.

Para o ensino na graduação, a criatividade aparece como uma adversidade: de que forma ensinar e transmitir conhecimento? Para Fuão (2009), esse é o grande dilema do ensino de arquitetura, que vive num ciclo de paradigmas, aberturas e fechamentos de ideias. Ou seja, incorpora alguns dados da inovação, os quais conseguem ser aprendidos, logo se institucionaliza e se fecha novamente. A isso chamam de renovação do conhecimento. Os professores sempre se apegam às regras, aos modelos, mesmos os mais criativos. O autor afirma que a grande parte dos arquitetos e professores não sabe explicar no que consiste a criatividade.

Conforme Florio e Tagliari (2009), a qualidade do projeto depende substancialmente de conhecimentos e experiências adquiridas pelo profissional e, sobretudo, de sua habilidade de aplicá-los criativamente. Sua competência e criatividade residem na habilidade de retomar seus conhecimentos armazenados na memória e aplicá-los

em uma nova situação. Para Paulo Mendes (2007), ao fazer um projeto, o indivíduo deve ser capaz de invocar a memória sobre um saber, ainda que não tenha consciência de que sabe. Nos cursos de Arquitetura pouco se fala sobre o que é a criatividade, no que consiste o processo criativo, e como as heurísticas poderiam ser sistematicamente debatidas, estimuladas e aplicadas na prática de projeto.

O processo de projeto tem um conjunto de características que impõem o domínio de muitos problemas simultaneamente. Aprender a projetar exige o desenvolvimento de muitas habilidades, além de conhecimentos (conforme Figura 3, a seguir). Projeto é uma interação do fazer e ver, fazer e descobrir (SCHÖN, 2000,p.25). Para tanto, é primordial aprender a lidar com a incerteza e a dúvida, propondo-se a experimentar para descobrir e solucionar problemas. Nesse sentido, a ambiguidade dos croquis, das maquetes rápidas de estudos realizadas com materiais como o isopor, tem a capacidade de fazer emergir diferentes leituras ou interpretações, oportunizando estímulos diferenciados e novas hipóteses. A ação do estudante de arquitetura ou do arquiteto de sintetizar seus pensamentos por meio de ferramentas analógicas serve para esquematizar as estratégias simultaneamente, ao mesmo tempo que analisa, reflete, refuta e controla as hipóteses.

É interessante observar que alguns dos arquitetos mais influentes da contemporaneidade, como Eisenman Architects, Norman Foster, Gehry Partners, Renzo Piano, Herzog & de Meuron, Paulo Mendes da Rocha, Marcos Acayaba, Andrade Morettin Arquitetos entre outros, aqueles que, em algum momento do último quarto do século XX, monopolizaram a atenção dos estudantes nas escolas, iniciam seus projetos através dos meios analógicos para a resolução de problemas projetuais.

O fato de arquitetos relacionados com inovação e novas tecnologias começarem seus projetos de forma analógica gera um questionamento do porquê que as escolas de arquitetura estão abandonando essas técnicas. Esse abandono significa renunciar à subjetividade e à comunicação pessoal. Será que o meio analógico tem limitações impostas pelo fazer e pensar a criação do projeto arquitetônico e a tecnologia permite o desenvolvimento de configurações fora do alcance da mente e da mão do homem, possibilitando inovações formais únicas, pondo em xeque todo o fazer arquitetônico historicamente datado?

Le Corbusier, Mies van de Rohe, Paulo Mendes da Rocha, Vilanova Artigas, Lúcio Costa, Oscar Niemeyer, Afonso Reidy e Rino Levi utilizaram recursos analógicos para realizar obras paradigmáticas e referenciais. As ferramentas utilizadas durante o processo de projeto interferem de forma relevante na obtenção da solução. Observa-se que a academia continua em um processo lento, atrelado a métodos ora analógicos, ora digitais.

Contrário à tendência de algumas escolas de arquitetura, Frank Gehry possui, em seu escritório um laboratório de experimentações formais. Nesse espaço a modelagem física antecede os modelos digitais, assumindo um papel ativo, bem como colaborando na redução da carga cognitiva. Através dos modelos físicos o arquiteto controla a forma através da percepção visual, escala, proporções etc. Essa atitude projetual contribui para a geração de novas ideias e com a resolução de problemas complexos provenientes da demanda contemporânea.

As questões em arquitetura são amplas e variadas. As restrições impostas pelos condicionantes físicos, climáticos, urbanos e locais, o programa de necessidades, as restrições econômicas, as técnicas e tecnologias guiam as definições e escolhas. O arquiteto pode priorizar as premissas projetuais e as alternativas podem ser alteradas. Desse modo, a definição do problema de projeto é fundamental para chegar a uma solução pertinente. Diante de um mesmo problema projetual são possíveis

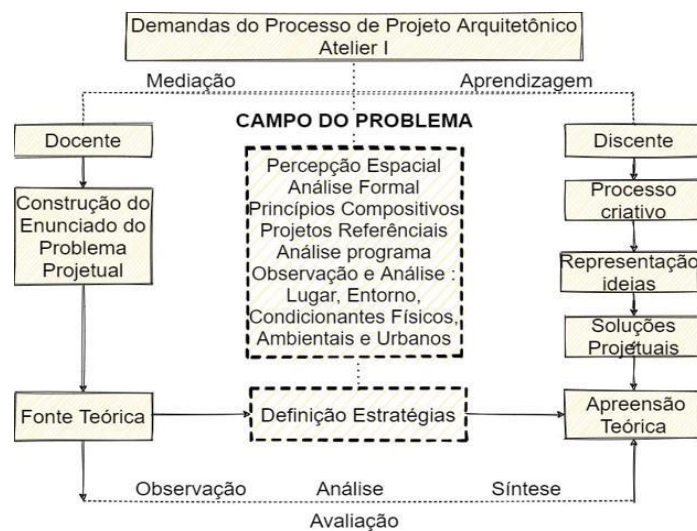


Figura 3: Diagrama demandas do Processo de Projeto Arquitetônico. Fonte: Desenvolvido por Ana Souto.

diversas soluções, que dependem das escolhas realizadas e da forma de hierarquizar as premissas. As escolhas dependem dos conhecimentos prévios e de suas experiências.

No primeiro semestre, esses princípios são extraídos por meio de obras analisadas. A ação cognitiva adapta as ideias dos referências, juntamente com as premissas formuladas no problema de projeto, e ambas são analisadas em relação ao lote e ao entorno. O docente tem um trabalho de monitoramento dessas ações, auxiliando o discente no desenvolvimento de cada etapa do processo projetual (Figura 3). A metodologia utilizada no ateliê visa gerar hábitos, atitudes de capacitação, dotar os estudantes de estratégias, procedimentos práticos e técnicos, de forma que os alunos possam aplicar os meios disponíveis, com o objetivo de resolver as demandas do projeto.

Uma das questões centrais do ateliê 1 é ensinar a respeito dos procedimentos práticos relativos ao processo de projeto arquitetônico aliado à revisão, bem como à crítica dos procedimentos, de forma que o aluno se torne consciente de seus atos. Para Florio e Tagliari (2009), cabe ao estudante a capacidade cognitiva de prestar atenção, lembrar, reconhecer, manipular a informação e raciocinar sobre os problemas do projeto. Ações que exigem muitas horas de estudo e dedicação.

Os alunos são incentivados a testar duas ou mais alternativas como solução projetual. Testam em maquetes volumétricas, analisando em conjunto todas as questões pertinentes, e só então escolhem a solução que melhor se aplica. É importante salientar que para um mesmo problema existem diversas soluções. Como afirma Schön (2000), experimentar é atuar a fim de analisar o que resulta da ação.

### A disciplina de Projeto Arquitetônico I

Através das simulações e experimentações que ocorrem no ateliê, os estudantes desenvolvem a habilidade de projetar. Nesse cenário, cabe ao professor demonstrar o que consiste na profissão de arquiteto e seus desafios, através de métodos que auxiliem no ensino, proporcionando a clareza do processo projetual. Por meio da análise de obras atemporais, o aluno começa a entender como um arquiteto organiza suas ideias, refletidas em suas decisões, e como o desenho o acompanha nesse processo.

Para Mahfuz (2013), um método efetivo baseado no redesenho ou na reconstrução através de maquete é uma estratégia que possibilita o envolvimento direto dos alunos, contribuindo para a fixação e a assimilação de conteúdos teóricos aplicados à prática.

Considerando o pensamento de Mahfuz (2013) e o perfil do estudante de primeiro semestre, definiu-se como objetivo da disciplina de Projeto Arquitetônico I o desenvolvimento de um Pavilhão de Exposições de baixa complexidade. Desse modo, o aluno deve ser capaz de desenvolver soluções formais que qualifiquem o contexto físico, ambiental e social no âmbito da quadra e do entorno em que o lote se encontra, explorando a plasticidade, incluído a paisagem pré-existente no terreno, ao mesmo tempo em que resolve os desafios propostos.

Antes de iniciar o projeto do Pavilhão de Exposições, as aulas teóricas e os exercícios experimentais contribuem para o desenvolvimento do repertório e o entendimento da dimensão do ato de projetar. Nessa etapa, projetos referenciais de arquitetos renomados como o Pavilhão de Barcelona de Mies Van der Rohe - 1929; o Pavilhão Nórdico de Sverre Fehn - 1962; o Pavilhão do Brasil Expo Milão do Studio Arthur Casas - 2015; entre outros, servem como exemplos de organização espacial e formal.

Através das análises realizadas em grupo e apoiadas por maquetes volumétricas, é possível decifrar a linguagem formal do arquiteto. As Figuras 4 e 5 apresentam algumas maquetes volumétricas resultantes do exercício prático de análise composicional.



Figura 4: Maquete do Pavilhão de Barcelona de Mies Van der Rohe – 1929. Fonte: Acervo da disciplina.



Figura 5: Maquete do Pavilhão Nórdico de Sverre Fehn - 1962. Fonte: Acervo da disciplina.

Pressupõem-se que após entender a forma de proceder de outros arquitetos, o aluno esteja preparado para iniciar o exercício projetual que resultará em seu primeiro projeto arquitetônico. A iniciação do ato de projetar abrange outras disciplinas, como Modelagem e Desenho Técnico, auxiliando na transposição das ideias para modelos bidimensionais e tridimensionais. As experimentações práticas são acompanhadas de aulas expositivas, orientação das professoras e de leituras complementares, como as “Reflexões sobre a construção da forma pertinente” de Mahfuz (2004).

Após a conclusão do exercício prático de análise compositiva, iniciou-se o processo de desenvolvimento do projeto do semestre. A metodologia aplicada nessa fase foi desenvolvida em três etapas: estudos preliminares, partido arquitetônico e proposta final. A primeira etapa consistiu no reconhecimento do lote e seu entorno. O terreno em declive possui área total de 3.148 m<sup>2</sup>, oito curvas de nível de metro em metro e está localizado às margens do Rio Jacuí. A Figura 6 apresenta o contexto urbano em que o lote está inserido.

Desse modo, os alunos iniciam o reconhecimento in loco, feito através de registros fotográficos, medições dos gabaritos das vias, croquis e desenhos esquemáticos, contribuindo para o entendimento dos condicionantes naturais e das diretrizes projetuais a serem aplicadas na proposta de projeto.



Figura 7: Reconhecimento do terreno. Fonte: Acervo da disciplina.



Figura 6: Localização do lote às margens do Rio Jacuí. Fonte: Google Earth.

Durante os estudos preliminares, apresenta-se quais características do lugar devem ser consideradas: entorno urbano, a edificação do IRGA (Instituto Rio Grandense de Arroz) adjacente ao lote, visuais do terreno para o Rio Jacuí, iluminação natural, declive topográfico, regime de ventos e vegetação arbórea natural. O terreno apresenta uma massa vegetativa densa (Figura 3), e por tratar-se de um exercício acadêmico, parte foi desconsiderada. Essa sensibilização é sintetizada em mapas na escala 1/1250: análise da morfologia urbana e massa construída, mobilidade urbana, fluxos e perfil das vias, usos e gabarito de alturas, aspectos ambientais, climáticos, análise de materialidade e coloração. Paralelo a isso, os alunos desenvolvem uma maquete do terreno e seu entorno imediato, Figura 8.



Figura 8: Maquete do terreno. Fonte: Acervo da Disciplina.

Após o desenvolvimento da maquete na escala 1/200, inicia-se as hipóteses de implantação. Incentiva-se o desenvolvimento da criatividade e da aplicação da subjetividade nas primeiras experimentações formais. Aulas expositivas endossam as relações entre problema projetual, programa de necessidades, índices urbanísticos e as soluções adotadas ao longo do processo de projeto.

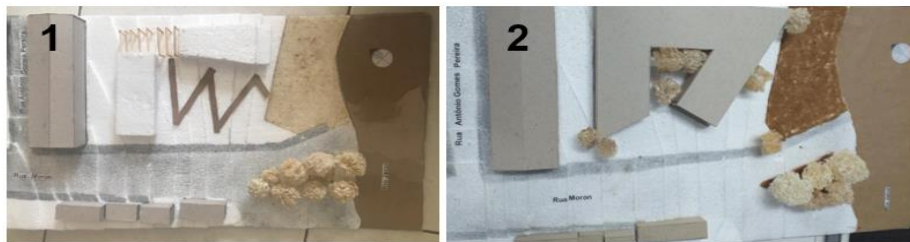


Figura 9: Lançamento do partido arquitetônico. Fonte: Acervo da disciplina.

Almeja-se que o aluno compreenda que o partido arquitetônico é a síntese formal da aplicação dos condicionantes físicos e naturais, das expectativas do cliente, dos condicionantes legais e urbanísticos, do programa de necessidades, das relações com o lugar, da construção e do repertório de estruturas formais.

Durante esse processo de entendimento, definiu-se os índices urbanísticos adotados: Taxa de Ocupação (T.O) de 50%, Índice de Aproveitamento (IA) de 1,5, Recuo Frontal (RF) de 4 metros e recuos laterais condicionados à existência de aberturas. A Figura 9 apresenta algumas experimentações formais na maquete de estudos.

A avaliação do partido é realizada através de um painel no formato de mesa redonda, despertando o senso crítico dos alunos em relação às várias soluções adotadas. A apresentação tornou-se um balizador quanto à evolução e à compreensão do projeto. As professoras fazem considerações a respeito das soluções adotadas, sinalizando se o aluno pode continuar desenvolvendo o partido adotado, os ajustes a serem feitos ou se é necessário rever seu lançamento formal.

Nos exemplos apresentados na Figura 9, a proposta arquitetônica 1 está compatível com os índices urbanísticos definidos. O partido clássico no formato de “L” abraça o terreno, valoriza as visuais do entorno e do Rio Jacuí. A escala do projeto respeita a altura da edificação do IRGA (à esquerda do terreno), também é possível perceber o lançamento de uma rampa de acesso que conduz o visitante por toda a área aberta até as margens do Rio Jacuí. No entanto, o projeto desconsiderou totalmente a massa vegetativa existente, configurando um dos pontos a serem revistos.

No exemplo 2, a proposta excede a T.O de 50%. A volumetria invade a faixa de areia, às margens do rio. O projeto não apresenta estratégias de acessibilidade e as áreas abertas não são convidativas. Desse modo, o aluno precisou reconsiderar tais questões. Ambos os projetos apresentados foram considerados aptos a evoluírem para a etapa de proposta final. Durante as duas primeiras etapas do processo de projeto, identificou-se que a topografia e os índices urbanísticos caracterizaram as principais dificuldades dos estudantes.

As aulas seguintes foram dedicadas ao nivelamento da turma e à revisão das diretrizes projetuais e do programa de necessidades. Nessa etapa, espera-se que o aluno amadureça sua composição formal juntamente com o programa de necessidades proposto: exposição aberta e fechada, sanitários acessíveis e uma pequena cafeteria. Para Mahfuz (2004,p.03), a resolução de um programa em termos formais é a essência da arquitetura e o vínculo que o projeto mantém com a realidade.

Todos os assessoramentos são realizados por meio da maquete física. Sendo através da visualização miniaturizada da realidade, que o aluno relaciona à topografia, às diretrizes e às melhorias necessárias para a viabilidade do projeto. Inicia-se, assim, a etapa de proposta final e a representação bidimensional do projeto. Para facilitar o processo de transposição para o meio gráfico, a maquete e os desenhos técnicos estão na escala 1/200.

Como elementos finais, o aluno deve entregar a maquete finalizada e um conjunto de desenhos técnicos, contendo as plantas baixas, cortes e fachadas. A Figura 10 apresenta duas maquetes de propostas finais do projeto.



**Figura 10:** Proposta final de projeto com as correções solicitadas. Fonte: Acervo da disciplina.

Na Figura 10, apresenta-se a maquete final das propostas apresentadas na figura 9, com as correções solicitadas. Nesse caso, a T.O foi corrigida e as áreas abertas qualificadas com estratégias de acessibilidade universal. Os projetos apresentaram resultado final satisfatório.

Conforme apresentado ao longo do trabalho, o aluno de primeiro semestre está iniciando no processo de projeto, portanto não possui ainda a capacidade de relacionar de forma direta o partido com a topografia sem o auxílio da maquete. Todas as etapas de ensino e aprendizagem são acompanhadas por modelos físicos, auxiliando no entendimento da evolução da complexidade do processo de projeto.

## Conclusão

Esse trabalho pretende contribuir com o debate sobre o ensino de projeto no primeiro semestre do curso de Arquitetura e Urbanismo. As estratégias pedagógicas utilizadas combinam experiências intuitivas e monitoras no desenvolvimento do processo criativo, bem como experimentação de intervenções espaciais individuais e coletivas. O processo metodológico aplicado gera um caminho capaz de guiar a mente do estudante no desenvolvimento da solução projetual. A avaliação centra-se nas premissas apresentadas ao aluno como partes do desenvolvimento do projeto, diminuindo as incertezas e as surpresas.

A metodologia não se constitui em uma regra, mas é parte do desenvolvimento projetual. Durante todo o processo, o aluno é informado sobre as várias possibilidades de se resolver um mesmo problema projetual. Portanto, o modo de resolver um problema não é único, nem linear. O projeto desenvolve-se na ação de refletir, nas idas e vindas do pensamento e na descoberta das várias possibilidades. Outra questão é relativa à conscientização de que a cidade é uma construção coletiva, e que cada intervenção necessita de reflexões críticas, cabendo ao arquiteto esta tarefa.

Projetar é idealizar algo que ainda não existe, é planejar para tornar concreta uma ideia sobre uma situação dotada de escolhas. O projeto carrega em si ideias sobre um determinado problema, associado a um contexto. Tais questões são evidenciadas por características e atributos espaciais e vários aspectos associados. Desse modo, uma edificação é implantada estabelecendo conexões e modificando a paisagem.

Durante a sua formação acadêmica, o aluno deve adquirir a habilidade de tornar visível seus pensamentos. Essa habilidade é desenvolvida gradualmente, contudo, algumas ferramentas podem contribuir durante esse processo de aprendizado. Os distintos meios de representação e expressão – como os croquis, desenhos, modelos analógicos e digitais, softwares, textos e fotografias – possuem, cada um, vantagens e desvantagens relacionadas ao uso.

A utilização da maquete como objeto de investigação formal e compositiva agrega fundamentos, processos e conhecimentos geralmente desfragmentados nas disciplinas que ocorrem em paralelo ao projeto arquitetônico. A maquete possibilita a transposição da representação bidimensional para a tridimensional, permitindo uma



visão ampla e integrada do projeto. Além disso, contribui para o desenvolvimento da percepção formal, espacial, escalas e proporções, elementos diretamente envolvidos na modelagem. Conforme Paulo Mendes (2007, p.19), “é a maquete como croqui. A maquete que se faz como ensaio daquilo que se está imaginando”.

Durante a definição do problema arquitetônico e da identificação dos condicionantes físico-espaciais e ambientais, a maquete facilita a análise, compreensão do sítio de intervenção, transformações das edificações e espaços construídos. A maquete topográfica colabora na aprendizagem da morfometria do terreno e orientação das curvas, contribuindo para o incremento da percepção e da clareza na leitura das várias escalas. A elaboração de uma maquete geral da área de intervenção e sua manipulação permite a reflexão sobre conceitos de articulação entre escalas e temáticas desenvolvidas no espaço urbano. Esse processo gradativo de aprendizagem é subsidiado por uma base teórica, desenvolvida a partir de textos referenciais.

Muitas vezes, quando são introduzidos novos modos de representação, outros são abandonados. Com isso, não mudam somente as formas de se representar uma ideia, mas também a maneira de projetar.

Este estudo permitiu reforçar o papel das maquetes como ferramenta que possibilita ao aluno refletir e experienciar a forma e o espaço físico proposto, apontando novas possibilidades e relações; contribuindo para o estímulo da criatividade, ao permitir a visualização tridimensional. O experimento confirma o potencial da maquete física como um instrumento que possibilita maior compreensão e análise do processo projetual. Da antiguidade até a contemporaneidade, a maquete continua sendo uma ferramenta operativa no desenvolvimento projetual. E a partir dessa constatação, torna-se necessária uma revisão do seu papel no processo de projeto arquitetônico.

### Referências

- BATESON, Gregory. **Metadiálogos**. Lisboa: Gradiva, 1989.
- BODEN, Margaret. **Dimensões da criatividade**. Porto Alegre: Artmed, 1999, 244p.
- FUÃO, Fernando Freitas. **Arquitetura e Criatividade**. *Arquiteturarevista*, v. 4, n. 1, jan./jun. 2008, p. 01-14.

FLORIO, Wilson; TAGLIARI, Ana. Projeto, criatividade e metáfora. **Arquiteturarevista**, v. 15, n. 2, jul./dez., 2009, p. 92-110.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro/ São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GROPIUS, Walter. **Bauhaus: Novarquitectura**. São Paulo: Perspectiva, 1972.

HITCHCOCK, Henry Russell. The Evolution of Wright, Mies & Le Corbusier. *In*: STERN, R. A. M.; PLATTUS, A.; DEAMER, P. (eds.). **[Re] Reading Perspecta: The first fifty years of the Yale Architectural Journal**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004. p. 10-15.

LUBART, Todd. **Psicologia da criatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2007, 192 p.

MAHFUZ, Edson. Reflexões sobre a construção da forma pertinente. **Arquitextos**, Vitruvius, São Paulo, ano 04, n. 045.02, fev. 2004.

MAHFUZ, Edson. O ateliê de projeto como mini-escola. **Arquitextos**, Vitruvius, São Paulo, ano 10, n. 115.00, dez. 2009.

MAHFUZ, Edson. O Mito da Criatividade em Arquitetura. **ArchDaily Brasil**. 2013. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/01-143733/o-mito-da-criatividade-em-arquitetura-slash-edson-mahfuz>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MARTINEZ, Alfonso Corona. **Ensaio sobre o projeto**. Brasília: Editora da UnB, 2000.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 3. ed. Rio Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, 128p.

MICHAELIS. **Dicionário on-line**. Disponível em: < <https://michaelis.uol.com.br/>>. Acesso em: 05, julho. 2020.

PIÑÓN, Helio. **Teoria do Projeto**. Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2006, 227p.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso. Projeto de arquitetura: processo analógico ou digital? **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 95-102, jan./ jun. 2016.

ROCHA, Paulo Mendes. **Maquetes de papel**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

ROZESTRATEN, Artur Simões. O desenho, a modelagem e o diálogo. **Arquitextos**, Vitruvius, São Paulo, n. 07.078, nov. 2006. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.078/299>. Acesso em: 01, julho de 2020.

SIMONTON, Dean Keith. **Genius 101**. New York: Springer Publishing Company, 2009, 227 p.

SCHÖN, Donald. Generative metaphor: a perspective on problem-setting in social policy. *In*: ORTONY, A. (ed.). **Metaphor and Thought**. Cambridge: Cambridge University Press, 1979. p. 254-282.

SCHÖN, Donald. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000, 256p.

SOUTO, Ana Elisa; DE CONTO, Vanessa. **O projeto como objeto de investigação**: análise das operações, métodos e instrumentos utilizados para projetar e ensinar a projetar em arquitetura. PROJE\_ARQ (CNPQ). Pesquisa em desenvolvimento na UFSM/CS. 2019.

# Museus de memória traumática na América Latina: uma leitura arquitetônica com base na emoção e na experiência

*Traumatic memory museums in Latin America: an architectural reading based on emotion and experience*

Ivo Giroto\*

\*Professor do Departamento de História da Arquitetura e Estética do Projeto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo - FAU USP. Pós-doutor pela FAU USP/FAPESP (2017/2020), e Mestre (2008) e Doutor em Teoria e História da Arquitetura (2014) pela ETSAB UPC, em Barcelona. Pesquisador do Observatório de Arquitectura Latinoamericana Contemporânea - ODALC, e do grupo Arquitetura e Cidade Moderna e Contemporânea da FAU USP. Investiga temas relacionados à cultura urbana e à arquitetura moderna e contemporânea no Brasil e na América Latina, com ênfase na produção de equipamentos culturais, igiroto@gmail.com

usjt

arq.urb

número 31 | maio - ago de 2021

Recebido: 25/03/2021

Aceito: 30/06/2021

DOI: [10.37916/arq.urb.v31.516](https://doi.org/10.37916/arq.urb.v31.516)



## Palavras-chave:

Museus de memória.  
Arquitetura emocional.  
Museologia sensorial.

## Keywords:

Memorial museums.  
Emotional architecture.  
Sensory museology.

## Resumo

O artigo analisa como a arquitetura, em par com a museografia, é mobilizada para ativar emocionalmente os visitantes em museus dedicados à memória traumática na América Latina. Investiga como a conjuração entre as características do sítio onde estão implantados, do propósito institucional e de suas formas de representação, são capazes de gerar uma experiência induzida por uma narrativa construída sobre a memória histórica. Enfoca as estratégias emocionais utilizadas em dois museus situados nas antípodas do subcontinente e que abordam diferentes memórias traumáticas: o chileno *Museo de la Memoria y los Derechos Humanos* e o mexicano *Museo Memoria y Tolerancia*. Debate os objetivos, potencialidades e limites da exploração emocional em relação ao que a maioria dessas instituições declara como missão: instituir espaços em que a cultura dos direitos humanos e dos valores democráticos se convertam em fundamento ético compartilhado, de forma a que as violências abordadas não voltem a acontecer.

## Abstract

The article examines how architecture, in tandem with museography, is used to emotionally activate visitors in museums dedicated to traumatic memory in Latin America. It investigates how the conjuration between the characteristics of the site where they are located, the institutional purpose and its forms of representation, are capable of generating an experience induced by a narrative built about historical memory. It focuses on the emotional strategies used in two museums located in the antipodes of the subcontinent and that address different traumatic memories: the Chilean *Museo de la Memoria y los Derechos Humanos* and the Mexican *Museo Memoria y Tolerancia*. It debates the objectives, potentialities and limits of emotional exploration in relation to what most of these institutions declare as mission: to establish spaces in which the culture of human rights and democratic values become a shared ethical foundation, so that the violence addressed does not happen again.

Em agosto de 2018, o Ministro da Cultura chileno Mauricio Rojas viu-se obrigado a pedir demissão apenas quatro dias após assumir o cargo, depois de vir a público uma declaração feita três anos antes, na qual considerava que o Museu da Memória e dos Direitos Humanos de Santiago era uma narrativa montada com o propósito de impactar o espectador, deixá-lo atônito e impedi-lo de raciocinar através de uma “dasavergonhada” manipulação histórica de uma tragédia nacional, qual seja, a sistemática violação de direitos humanos durante a ditadura de Augusto Pinochet.

Se por um lado a polêmica declaração expõe a filiação ideológica do efêmero ministro, por outro coloca em pauta o caráter seletivo inerente a todo museu do gênero. De fato, trata-se de uma equação complexa: como abordar de forma equilibrada violações de direitos humanos em conflitos que dividem sociedades, como no caso das ditaduras latino-americanas do século XX?

A construção narrativa dos museus memoriais sempre pode ser alvo de críticas e questionamentos, mas parte de fatos históricos, documentos e objetos reais. Se há diversas formas de historicizar e musealizar as memórias traumáticas, as violações de direitos humanos não são passíveis de contestação. Nas palavras da presidenta Michelle Bachellet, em seu discurso de inauguração do museu de Santiago em 11 de janeiro de 2010, a tragédia pode ter muitas explicações, mas nenhuma justificção (BACHELET, 2010, p. 2).

A controversa declaração do então ministro chileno representa uma persistente defesa ou relativização da atuação de regimes autoritários por parte de numerosas parcelas das sociedades latino-americanas. Pode ainda ser considerada como parte das reações ao debate público aberto pelas investigações levadas à cabo pelas diversas comissões nacionais instauradas para esclarecer os abusos e violações de Estado, que na América Latina remontam ao princípio dos anos 1980 em diversos países e, muito tardiamente, no Brasil apenas em 2012.

Ao buscar reconstituir a verdade por meio da confrontação de diversos testemunhos e documentos históricos, o farto material produzido pelo trabalho dessas comissões encontra na instauração de museus e memoriais um dos meios preferenciais de acesso público a documentos oficiais, fotos, vídeos, objetos e notícias de imprensa, contribuindo para que seus objetivos centrais sejam alcançados: a promoção da

justiça histórica, a reparação simbólica e psicológica das vítimas, e a reconciliação social, a fim de que eventos traumáticos não tornam a ocorrer.

Como observa Beatriz Sarlo (2005, p. 46), depois do fim das ditaduras na América do Sul, lembrar foi um ato de restauração dos vínculos sociais e comunitários trans-tornados pelo terrorismo de Estado. A partir de meados dos anos 1980, a coincidência entre a restauração local da ordem democrática com um novo impulso no discurso intelectual e ideológico sobre o Holocausto na Europa, especialmente na Alemanha, potencializaram fatos significativos que inevitavelmente entrelaçaram os dois debates. Nesse contexto, o Holocausto surge como modelo para todos os demais crimes - assim como as políticas instituídas de reparação e monumentalização de tragédias-, uma vez que a necessidade de condenação a um crime contra a humanidade se sobrepõe a aspectos nacionais específicos.

De fato, desde então os memoriais ao Holocausto têm se espalhado pelas mais diversas nações do mundo. Porém, como ressalta o eminente estudioso de museus Paul Williams, os memoriais a outros tipos de crimes contra direitos humanos que vieram na sequência tendem a se localizar em países que efetivamente testemunharam determinados eventos traumáticos (WILLIAMS, 2007, p. 132). É o caso da América Latina, onde as instituições de maior visibilidade social estão relacionadas às violações de direitos humanos perpetradas pelos Estados nacionais ao longo do século XX, com especial ênfase ao período entre 1960 e 1990, ao longo do qual vigoraram brutais ditaduras cívico-militares em diversos países do continente.

Parte da comoção suscitada por essas instituições deve-se à condição de tocarem em “nervos expostos” da sociedade, trabalhando sobre a “História do tempo presente”, definição que Pierre Nora faz do período contemporâneo “[...] segundo uma linha que separa a História hoje vivida da História hoje morta” (1993, p. 52).

Trata-se, portanto, de museus nos quais a rigorosidade histórica dos fatos expostos inevitavelmente se associa a uma forte dimensão emocional. Não pretendem ser espaços onde impera o distanciamento analítico exigido pela História, ao contrário, são monumentos responsáveis por reavivar um passado através da imersão afetiva, fazendo-o vibrar como se fosse presente (CHOAY, 2017, p. 21).

A questão é importante pois à diferença da maioria dos museus, especialmente os históricos, essas instituições não buscam fazer uma reconstituição da história, mas explorar a dimensão da memória, o que é sensivelmente distinto. Como assevera Nora (1993, p. 9), a memória carrega dimensões afetivas e simbólicas que pertencem ao universo experiencial, o que a diferencia da operação intelectual das abordagens tradicionais da história.

Não é objetivo deste artigo esmiuçar os significados e conceitos atribuídos à memória - nem tampouco ao seu par antitético, a amnésia e o direito ao esquecimento-, aos quais têm se dedicado inúmeros autores do campo das ciências sociais (CONNERTON, 1989, 2009; ARNOLD-DE-SIMINE, 2013; HALBWACHS, 2013; LE GOFF, 1990; NORA, 1984; POLLAK, 1989; RICOEUR, 2007, TODOROV, 2013). Tão somente serão alvo de algum aprofundamento certas definições à medida em que servirão de suporte às análises pretendidas, que têm como objeto aspectos da arquitetura e da museologia neste tipo de instituição, cujo aumento numérico e de visibilidade nas últimas décadas tem sido alvo de diversos estudiosos, seja no âmbito mais geral do objeto rememorado (ARANTES, 1993; BRESCIANI & NAXARA, 2004; CUNDY & PÖRGZEN, 2016; HOWES, 2014; HUYSSSEN, 2000) ou no campo específico das memórias traumáticas, tanto em âmbito global (GREENBERG, 2010; HANSEN-GLÜCKLICH, 2016; WILLIAMS, 2007; STURKEN, 2011, 2015), quanto latino-americano (CABRAL, 2019; CYMBALISTA, 2019; CONSIDERA, 2015; LIFSCHITZ, 2014; MENESES, 2018; MORA, 2013; TORRE, 2006; SILVESTRI, 2000).

Este artigo pretende contribuir ao debate iluminando um ponto específico acerca dos museus dedicados a memórias traumáticas na América Latina que, salvo melhor juízo, ainda tem sido pouco explorado. Trata-se de indagar como a arquitetura, em par com a museografia, é mobilizada para ativar emocionalmente os visitantes, a ponto de gerar uma experiência de visita induzida pela narrativa construída sobre a memória histórica no museu.

Para além dessa questão de fundo, propõe-se debater os objetivos, potencialidades e limites da exploração emocional em relação ao que a maioria dessas instituições declara como missão: instituir espaços em que a cultura dos direitos humanos e dos valores democráticos se convertam em fundamento ético compartilhado, de forma a que as violências abordadas não voltem a acontecer.

### **Analisar com base na emoção e na experiência**

Um museu memorial, conforme observa Ulpiano Bezerra de Meneses (2018, p. 6), tem entre suas principais aptidões a capacidade de articular o cognitivo e o afetivo, sendo a museografia responsável por acionar ao extremo o potencial emotivo dos museus, nos quais a arquitetura comumente se converte em peça introdutória do *ethos* específico de cada um.

Muito comum na arquitetura e na expografia de museus de memória, a exploração da dimensão emocional dos visitantes compreende um ainda incipiente campo de estudos aberto pela repercussão das premissas da Nova Museologia a partir dos anos 1980, quando à concepção tradicional de museu como instituição que adquire, conserva, investiga, comunica e expõe passou-se a reconhecer também a validade de estratégias emocionais e experienciais, alterando o entendimento da própria natureza e da função institucional (CUNDY; PORZGEN, 2016, p. 359).

Por emoção, entende-se qualquer estado, movimento ou condição que provoque em um sujeito a percepção do valor que determinada situação tem para sua vida, suas necessidades, seus interesses (ABAGNANO, 1970). Derivada do latim *motio.onis*, a emoção também carrega a denotação de movimento, de deslocamento. É neste sentido que Ulpiano Bezerra de Meneses considera (2018, p. 7) que o museu tem entre seus objetivos, para além de transmitir conhecimento e informação, tocar emocionalmente os indivíduos, movê-los, empurrá-los à ação.

Em paralelo e complementarmente à ativação das emoções, David Howes (2014, p. 259-260) identifica nas últimas décadas uma atenção crescente de estudiosos de diversas áreas das humanidades pelo universo sensorial, desafiando o monopólio da psicologia na área, o que para os museus pode significar um ganho na percepção dos objetos e histórias narradas. Nesse tipo de “museologia sensorial”, a hegemonia do sentido da visão deve dividir espaço com a introdução de recursos táteis, gustativos, olfativos e auditivos, transformando o espectador em participante. Howes elenca entre as razões para sua defesa da exploração sensorial em museus algo visto com estranheza pelos museus atuais: o propósito de cura, física e espiritual, prática com origens no toque a relíquias e amuletos que não era inusual em museus do século XVII e XVIII.

Em museus memoriais, o movimento pendular entre cura espiritual e conscientização coletiva revela o complexo entrelaçamento entre o ser individual e o ser social que reside no conceito de memória coletiva de Maurice Halbwachs, para quem a memória pessoal é sempre construída em grupo, sem deixar ao mesmo tempo de ser um trabalho de articulação própria do sujeito (HALBWACHS, 2013, p. 30-39).

A concepção de Halbwachs de que a memória se apega mais ao fato vivido e percebido que a racionalizações ou explicações científicas dialoga com a abordagem fenomenológica da percepção. Com efeito, Merleau-Ponty define a fenomenologia como um relato do espaço, do tempo e do mundo vividos, e uma tentativa de descrição direta de nossa experiência (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 1).

A filósofa estadunidense Martha Nussbaum (2008, p. 21-23) contrapõe à ideia generalizada da emoção como algo irracional uma dimensão de inteligência e discernimento que não deve ser ignorada ao se levar a cabo um juízo ético. Segundo sua argumentação, a explicação teórica das emoções tem profundas consequências para a teoria da razão prática, bem como para as relações entre ética e estética, e afirma que o ponto de partida de uma investigação de tipo cognitivo-avaliadora deve ser a análise da experiência.

De forma geral, ao enfatizar o processo pelo qual a dimensão perceptiva se transforma em experiência da consciência, a fenomenologia aparece como pilar teórico-metodológico central a uma análise que propõe destacar aspectos emocionais e experienciais, ainda que não prescindindo de aproximações de ordem semiótica e reconheça a importância dos signos para a análise da arquitetura de museus do gênero. Parece coerente, portanto, que uma leitura deste tipo lance mão de uma crítica baseada em condições emotivas ou aureáticas, que evidenciem o uso de estratégias arquitetônicas sensoriais, perceptivas e metafóricas (RAMÍREZ NIETO, 2011).

Trata-se, portanto, de uma apreciação crítica do autor sobre as estratégias mobilizadas por arquitetos, curadores e museógrafos. Neste ponto, difere de leituras amparadas por estudos empíricos feitos com visitantes, baseadas no cotejamento das apropriações sociais das narrativas e símbolos trabalhados pelos museus, abordagem específica que tem sido objeto de diversas pesquisas e leituras (LAVIELLE, 2020; BASTÍAS SEKULOVIC, 2017).

Assim como há diversas possibilidades de análise, também a exploração emocional pela museografia e pela arquitetura apresenta táticas variadas, todas equilibrando-se em limites tênues e escorregadios. Estudiosos como Alison Landsberg defendem que as reações provocadas nos visitantes podem, através do “lugar experiencial” criado pelo museu, fazer com que um indivíduo tome a narrativa histórica de forma pessoal, através de uma memória profundamente sentida de um passado que possivelmente não tenha vivido, ou seja, por meio da configuração de uma memória vicária, ou “protética” (LANDSBERG, p. 2004). Este tipo de memória substituta encontra sentido e expressão no que Nora definiu como lugares de memória, um conceito amplo que tem como pressuposto a coexistência de aspectos materiais, funcionais e simbólicos, ligados por uma “vontade de memória” (NORA, 1993, p. 21-22).

No êxito da articulação entre estes aspectos reside a capacidade de ativar memórias em um lugar ou edifício, que por si só não é capaz de conjurar. Para uma análise arquitetônica, é possível relacionar os aspectos da vontade de memória de Nora a três características que Susana Torre (2006, p. 18) identifica como condições para que uma estrutura seja mais ou menos efetiva em ativar as reinscrições da memória: o sítio, o propósito e a representação.

### **Sítio, propósito e representação**

Segundo Torre (ibidem), quando um monumento ou museu ocupa o mesmo lugar dos eventos comemorados, a conexão entre sítio e significado é direta, sendo ele o próprio monumento. São os casos do Memorial da Resistência de São Paulo (2009), instalado em um edifício que entre 1942 e 1983 sediou delegacias vinculadas ao Departamento Estadual de Ordem Política e Social de São Paulo – Deops; do *Espacio Memoria y Derechos Humanos* de Buenos Aires (2015), em um conjunto de edifícios militares da antiga *Escuela de Mecánica de la Armada* - ESMA que foram cenários de crimes durante a ditadura cívico-militar argentina (1976-1983); ou do *Sítio de Memoria* de Montevidéu (2018), que ocupa um imóvel onde funcionou a sede do Serviço de Informação da Defesa, órgão estatal usado como centro clandestino de detenção na ditadura uruguaia (Figura 1).



Figura Erro! Nenhuma sequência foi especificada.. Memorial da Resistência, São Paulo. Foto: Ivo Giroto (montagem), 2020.

Todos estes exemplos abordam preferencialmente o terrorismo de Estado na segunda metade do século passado, temática norteadora da maioria dos museus de memória traumática latino-americana<sup>1</sup>. Nesses museus, a condição de documento histórico das edificações tende a resultar em intervenções arquitetônicas mínimas, que não alteram sua estrutura original. As narrativas museológicas procuram explorar a impressão de realidade ou participação nos visitantes a partir da reconstituição de espaços onde os eventos ocorreram, e a emotividade é acionada a partir do caráter de testemunha que muitas vezes aproxima o edifício/sítio da dimensão solene de um templo ou de uma tumba simbólica.

O propósito, por sua vez, responde à necessidade de criar espaços para o luto, o reconhecimento público do sofrimento e um permanente alerta social para que um determinado crime não torne a ocorrer. Está diretamente relacionado à definição do programa e ao tema abordado por cada museu (idem, p. 19).

A definição de qual evento traumático, e a partir de que ponto de vista será tratado, também influem na dinâmica de apropriação intelectual e recepção perceptiva que conduz a experiência dos visitantes. Efetivamente, a proximidade ou distanciamento histórico, geográfico, cultural e pessoal em relação ao tema conduzem a leituras

afetivas diversas em instituições como o *Museo de la Memoria y de los Derechos Humanos*- MMDH (2010), de Santiago, e o *Museo Memoria y Tolerancia* - MyT (2010), na Cidade do México. Enquanto o museu chileno toca na questão universal dos Direitos Humanos através de um trauma nacional, o terrorismo de Estado praticado pelo regime do ditador Pinochet entre 1973 e 1990, o mexicano parte de uma tragédia que possui impacto planetário, o Holocausto judeu - ainda que tenha tido como palco central a Alemanha e seu entorno-, para alcançar genocídios localizados em diversos países e continentes.

Finalmente, a representação, que Torre define como os desenhos e linguagens visuais empregados para comunicar as ideias que constituem o propósito principal de um monumento (idem, p. 21).

Inúmeros outros casos e possibilidades poderiam ser levantados e discutidos, a partir da diversidade presente nos museus do gênero na América Latina. Há, inclusive, condições peculiares, em que um novo edifício é construído sobre um terreno preñado de memórias, não necessariamente relacionadas ao tema que se quer colocar em questão, como o *Centro de Memoria, Paz y Reconciliación*, projeto de Juan Pablo Ortiz (2013) erigido em homenagem às vítimas do persistente conflito armado na Colômbia sobre um cemitério histórico de Bogotá, o que exigiu a exumação de mais de três mil ossadas.

Caso, em certa medida, comparável ao de instituições como o *Museu de la Memoria* - MUME de Montevideu (2007), que ao enfatizar os crimes ocorridos durante a ditadura uruguaia deixa em segundo plano a importância histórica de uma mansão senhorial de 1878, construída pelo ditador do século XIX Máximo Santos, ou do Museu dos Direitos Humanos do Mercosul (2011), em Porto Alegre, que secundariza a história do prédio projetado em 1923 para abrigar a sede dos Correios e Telégrafos. O próprio Memorial da Resistência paulistano é lugar de cruzamentos e obliterações de memórias, já que pouco se identifica da história do prédio, originalmente projetado por Ramos de Azevedo em 1914 para abrigar os armazéns da antiga Estrada de Ferro Sorocabana.

<sup>1</sup>Somente a Rede Latino-americana e do Caribe de Sítios de Memória (RESLAC) reúne 44 instituições em 12 países que tratam de violações de direitos humanos na região, em especial sobre terrorismo de Estado e conflitos armados internos.

Em quaisquer dos casos mencionados seria possível identificar convergências e descompassos entre as narrativas de sítio, propósito e representação. No entanto, em edifícios novos, onde essa conjuração é construída livre de preexistências físicas e históricas, a participação de arquitetos e museógrafos é mais evidente. Por isso, com ênfase na identificação de estratégias emocionais, e norteada pela trinca de condicionantes proposta por Susana Torre, segue uma análise da interação entre arquitetura e museografia em dois museus situados nas antípodas da América Latina e que abordam diferentes memórias traumáticas: o chileno MMDH e o mexicano MyT.

### **MMDH E MYT: dialéticas da memória**

Em 1953, Mathias Goeritz publicava seu Manifesto da Arquitetura Emocional, que servia como memorial justificativo de seu projeto para o *Museu Experimental El Eco*, na Cidade do México. Opondo-se ao ascetismo racionalista moderno, acreditava que a arquitetura deveria ser expressão das mais altas inquietudes espirituais do homem, buscando a integração plástica para causar uma máxima emoção (GOERITZ, 2015).

Em que pese o pioneirismo do uso do termo por Goeritz, que junto a Luis Barragán colocou a ideia de uma arquitetura emocional no centro de sua pesquisa teórica e estética, o conceito é polissêmico e há muito tem sido apropriado de diversas formas por muitos arquitetos e em variados lugares do planeta. Não se trata de cercar aqui definições precisas, mas apontar para o fato de que a exploração de formas, materiais, texturas, luzes e sombras, sons e aromas, tem marcado boa parte da produção da arquitetura contemporânea, a exemplo da abordagem fenomenológica presente no trabalho de arquitetos como Juani Pallasma ou Peter Zumthor, entre muitos outros.

Referência inescapável na exploração de estratégias emocionais na arquitetura de museus de memória, o Museu Judaico de Berlim, de Daniel Libeskind (1989-1999), estabelece uma estrutura narrativa baseada na criação de uma série de cenografias metafóricas que impõem ao visitante uma experiência densa e incômoda. Ao contrário, a maioria dos novos museus e memoriais latino-americanos parece ter optado por outro tipo de experiência, evitando explorar sensações aflitivas em favor de espacialidades que sugerem reflexão através de ambientes luminosos e espacialmente integrados.

No *Lugar de la Memoria, la Tolerancia y la Inclusión Social* – LUM (2013), voltado à violência sofrida pelos peruanos nos conflitos entre grupos terroristas e o Estado desde os anos 1980, os arquitetos Sandra Barclay e Jean-Pierre Crousse declaram como objetivo da arquitetura criar um lugar onde pessoas de diversas origens políticas e sociais possam, coletivamente, alcançar o caminho da reconciliação (BARCLAY & CROUSSE, 2015) (Figura 2).



**Figura 2.** *Lugar de la Memoria, la Tolerancia y la Inclusión Social*, Lima. Disponível em <https://search.creativecommons.org/photos/4bbdf542-b4d2-44ae-ae55-24b38cc379e8>. Acesso em: 20 mar 2021.

Para tanto, o museu cria um percurso ascendente que liga os diferentes níveis de um penhasco, reconstruindo a geografia original através de uma sucessão de falhas e fraturas que sugerem, a um só tempo, a ideia de fragmentação e de conexão social, de rompimento e sutura, e que culmina em uma tranquilizante vista aberta ao Oceano Pacífico. A fusão volumétrica e cromática com o terreno não deixa de ser uma forma de livrar o edifício da responsabilidade de metaforizar de forma mais contundente o tema do museu, ao deslocar a representação em direção à memória da paisagem.

Por sua vez, o *Museo Casa de la Memoria* (2011), construído em Medellín para tratar da violência generalizada da qual a cidade foi palco nas últimas décadas do século XX, define uma arquitetura linear que, na definição do arquiteto Juan David



Botero, se desdobra como um túnel que visa a criação de sensações em uma metafórica rota de transição da escuridão da morte à luz da esperança (BOTERO, 2015).

A intenção de gerar uma trajetória, conduzida por estreitos e altos corredores inclinados que conectam os dois diferentes níveis do terreno, não fica exatamente legível aos visitantes, também pelo fato de que a museologia propõe um percurso livre, sem ordem específica para deambular pelas salas de exposição, o que rompe a ideia de um caminho linear com início e fim.

No entanto, este museu representa uma classe de instituição fortemente relacionada a eventos traumáticos locais, sendo a maioria dos visitantes da própria cidade, o que interfere diretamente na recepção emocional aos fatos abordados (LAVIELLE, 2020, p. 13)<sup>2</sup>. (Figura 3)



**Figura 3.** Museo Casa de la Memoria, Medellín. Foto: Ivo Girotto (montagem), 2018.

No memorial do projeto vencedor do concurso para o *Museo de la Memoria y de los Derechos Humanos* - MMDH, os arquitetos Mario Figueroa, Lucas Fehr e Carlos Dias, então juntos no Estúdio América,<sup>3</sup> evidenciam o desejo de representar uma memória que evita enfatizar a retrospectiva amarga, e prefere mirar em direção ao

<sup>2</sup>Segundo pesquisa feita por Julie Lavielle com visitantes do museu, 73% afirmam ter um vínculo com as temáticas abordadas, enquanto 20% dizem ter ligação direta com o conflito armado que assolou a região.

<sup>3</sup>À equipe vencedora se associou o arquiteto chileno Roberto Ibieta.

futuro, sem perder a consciência do passado (FIGUEROA; FEHR; DIAS, 2010, p. 35).

Nas palavras de seu diretor Ricardo Brodsky Baudet (2015, p. 153), o MMDH não elude o dissenso político, ao contrário, assume que o que é controverso na sociedade, também o deve ser no museu. Porém, declara que em seu esforço pedagógico, ao invés de abrumar as audiências com o horror, busca propiciar reflexões autônomas sem cair em manipulações históricas (Figura 4).



**Figura 4.** MMDH, vista exterior. Foto: Ivo Girotto, 2019.

Implantado em um sítio neutro de Santiago, vizinho ao Parque novecentista Quinta Normal, o projeto cria uma praça semienterrada protegida do movimentado entorno, sobre a qual repousa transversalmente um volume prismático horizontal puro que conecta as laterais leste e oeste do terreno, dispondo-se transversalmente à conformação geográfica norte-sul do Chile, país cingido entre o Pacífico e os Andes.<sup>4</sup>

Referências ao cobre, ao carvão (carbono) e à terra chilena na materialidade do edifício, completam um jogo referencial fundamentado no uso de elementos neutros

<sup>4</sup>O concurso foi lançado pelo Ministério de Obras Públicas em 2007, e contemplava para além do museu o Centro Matucana, que não foi construído, com prejuízos consideráveis à completude da quadra aberta desejada pelos arquitetos.

e teoricamente livres de polêmica - os recursos naturais chilenos-, e não diretamente relacionados ao tema do museu. O deslizamento da memória traumática para elementos vinculados a aspectos da identidade nacional trabalha para a criação de um campo simbólico consensual, que encontra guarida no fato de o museu integrar um conjunto de obras lançadas para comemorar o bicentenário da independência do Chile.

Ao telurismo que busca associar um povo aos recursos de sua terra, associa-se o imaginário da memória como algo etéreo, fugidio e emergente, materializado como uma grande arca “suavemente elevada”, uma “pedra de cristal” íntegra e sublime (FIGUEROA; FEHR; DIAS, op. cit., p. 37-38). A dialética entre peso e leveza remete ainda a memórias de outra ordem: a menção aos monólitos flutuantes pintados por René Magritte, que por sua vez evocam a metafórica pedra no céu que Paulo Mendes da Rocha desenhou para o MUBE (1996), também criado a partir de uma operação topográfica que valoriza um corpo em aparente suspensão sobre uma praça seca.

A elegância da forma que nega seu peso ao evitar tocar o solo, e a bem-sucedida implantação urbana são grandes virtudes do projeto. Do ponto de vista urbano, na grande praça apropriada para a realização de comemorações, solenidades e operações não rotineiras que, segundo Nora (op. cit., p. 13), são responsáveis por enraizar no lugar as lembranças evocadas. Do ponto de vista arquitetônico, na delicada mediação entre interior e exterior estabelecida pela membrana de cobre que reveste o volume prismático, definindo a sensação corpórea e a sutileza entre ver e entrever que Peter Zumthor (2009, p. 22) reconhece entre as principais qualidades da arquitetura.

O museu é resolvido, funcional e conceitualmente, através de uma lógica bipartida entre barra – setor museográfico, flutuação das memórias- e base - setor museológico, penetração na terra, mineração (idem, p. 41). A aproximação ao objeto reforça essa estruturação, a começar pelo ritmo descendente conferido por amplas escadarias laterais e por uma grande rampa que parte do lado sul, como preparação à imersão proposta pelo museu. Uma vez sob o volume prismático, o percurso em direção às memórias passa a ser ascendente.

No interior do prisma, um espaço central revela a integração entre os três pavimentos do museu, bem como sua clara lógica estruturadora: três extensos espaços

lineares longitudinais - um central para exposição e dois laterais, sendo um para circulação e outro para exposição e, principalmente, um pequeno volume cúbico envidraçado que se precipita sobre o vão central, posicionado de frente a uma grande superfície vertical, sobre a qual estão dispostas inúmeras fotografias de vítimas da ditadura (Figura 5).

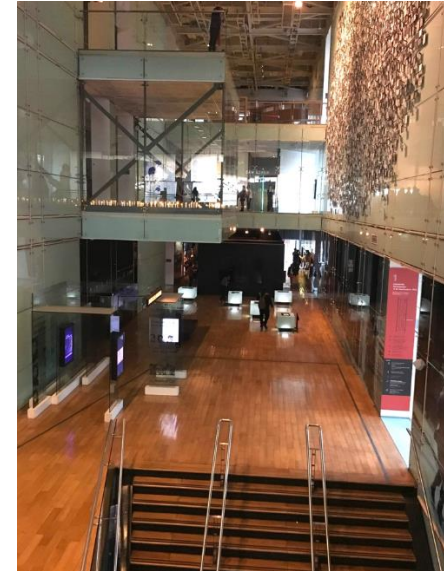


Figura 5. MMDH, vista do átrio central. Foto: Ivo Giroto, 2019.

Atributos comumente considerados positivos e que possibilitam uma rápida apreensão da totalidade do interior parecem, no entanto, contradizer a evocação que os arquitetos fazem da memória como um mundo inconcluso e fragmentário que, conforme deixam implícito, deveria ter rebatimento arquitetônico em um museu pensado a partir do caráter não linear do tempo e de suas imagens (FIGUEROA; FEHR; DIAS, idem).

No mesmo sentido, se há na implantação e na volumetria uma evidente relação com as estratégias projetuais de próceres da arquitetura moderna paulista, não se nota a mesma riqueza na exploração da luz e das sombras, nem das texturas e

características cromáticas dos materiais, que na obra de arquitetos como Mendes da Rocha atingem uma dimensão realmente fenomenológica (VILLAC, 2002, p. 349-351).

Nos espaços expositivos principais do MMDH, a iluminação abundante – natural e artificial - reage com o brilho frio dos revestimentos e fechamentos em vidro verde-azulado e dos metais cromados dos acabamentos e proteções, resultando em uma ambientação pouco afeita ao recolhimento. Parece haver certa dissintonia entre a temperatura física e psíquica do espaço, que quando dialogam harmoniosamente resultam em edifícios pensados como uma massa de sombras, nos quais a luminosidade estrategicamente se infiltra e cria uma simbiose com os materiais (ZUMTHOR, op. cit., p. 60).

Estratégia emocional comum em museus de memória, a idealização de um ponto de grande carga simbólica faz interagir arquitetura, arte e museografia: o cubo de cristal que, assemelhado a uma capela, faz analogia aos tradicionais *velatones*, rituais de acender velas em homenagem aos mortos. Diretamente relacionada ao propósito do museu, a reflexão sugerida pela multidão de rostos desaparecidos que encaram o visitante é molestada pela luminosidade homogênea e a transparência antiaurática do vidro (Figura 6).



Figura 6. MMDH, vista do cubo envidraçado. Foto: Ivo Giroto (montagem), 2019.

Como observa Miguel Lawner Steiman (2010, p. 14), há nos interiores do MMDH uma onipresença luminosa, conferindo uma ambientação que pode até mesmo ser

considerada “alegre”, a seu juízo uma forma de reduzir as tensões geradas pela exibição de fatos tão traumáticos. Segundo os arquitetos, os amplos e iluminados espaços têm por objetivo metaforicamente lançar luz sobre a questão dos direitos humanos, torná-la transparente.

O fato é que a arquitetura do MMDH deliberadamente evita reportar-se ao trauma, procurando articular uma estrutura narrativa de unidade e otimismo, traduzida na leveza interna e externa da arquitetura. A atitude em favor de consensos, no entanto, não agradou a todos.

O historiador chileno Andrés Estefane, por exemplo, aponta para o fato de que o memorial do projeto não esclarece como o edifício responde ao seu propósito histórico. Ditadura, tortura e violência parecem ser palavras proibidas, cuja contundência é evitada em favor de referências às principais commodities do país (ESTEFANE, 2013, p. 161). Estefane argumenta que a opção dos arquitetos por desenhar espaços claros, leves, “alegres”, discrepa da forma com que a museografia enfrenta o desafio de representar a violência de Estado, em que documentos, imagens, cartas, vídeos, depoimentos e obras de arte assumem o papel da ativação emocional, adentrando o terreno escorregadio que a arquitetura decide evitar.

Leitura corroborada por uma pesquisa realizada por Malena Bastías Sekulovic (2017), que atesta que a mensagem institucional é apreendida com clareza pela maioria dos visitantes, porém revela que a maioria já possuía conhecimentos ou algum engajamento com o tema, fazendo com que a visita tenha um caráter menos cognitivo e mais instrutivo-sensorial proporcionada pelos recursos midiáticos da museografia. No entanto, para a autora a eficiência da museografia na transmissão da narrativa institucional, ao reiterar a ideia consensual de condenação às violações de direitos humanos e reforçar um discurso de pacificação nacional, acaba por diluir a controvérsia e restringir os marcos de interpretação. (BASTÍAS SEKULOVIC, 2017, p. 217).

No museu, diversas instalações e peças de arte feitas por artistas convidados como Jorge Tacla - *Al mismo tiempo, en el mismo lugar* (2010) – e Alfredo Jaar - *Geometría de la consciencia* (2010) – igualmente procuram confrontar o passado difícil, sem necessariamente impingir ao visitante uma reencenação do trauma. A intervenção de Jaar estabelece uma especial relação com a arquitetura: localizada em uma pequena sala no subsolo, acessada pela praça e desconectada do museu, estimula

nos visitantes um processo reflexivo ativado pelo jogo antagônico entre a luz e a escuridão, em meio ao qual resplandecem 500 silhuetas de chilenos, vítimas diretas e indiretas da ditadura, multiplicadas pelo efeito dos espelhos que recobrem a sala.

Com propósito semelhante, o Museo Memoria y Tolerancia – MyT aborda um tema de impacto universal, com ressonâncias indiretas no território latino-americano: o Holocausto judeu. Tecnicamente, não é um museu inteiramente dedicado ao genocídio hebreu, mas o coloca como peça central de uma exposição que abrange diversos episódios análogos ao longo do século passado.

Impulsionado por uma associação civil de membros da comunidade judia mexicana, o museu foi projetado por Mauricio Arditti e seus dois filhos, Arturo e Jorge, do Arditti + RDT Arquitectos, como parte do Proyecto Juárez (2005)<sup>5</sup>, que interviu em uma quadra limítrofe ao centro histórico da Cidade do México, muito afetada pelo terremoto de 1985. Sob coordenação de Ricardo Legorreta, a intervenção dispôs novas edificações públicas ao redor da igreja colonial de Corpus Christi, uma das poucas estruturas que resistiram ao sismo.

Externamente, é melhor visto a partir da praça interna definida pelo terreno que circunda a igreja, sendo pouco visível pela face da congestionada Avenida Juárez. Não configura, portanto, o ícone urbano que caracteriza o volume solto no espaço do MMDH, nem procura em sua volumetria ou materialidade fazer qualquer referência ao tema abordado em seu interior (Figura 7).

No MyT a organização programática se alinha à narrativa museográfica, evidenciando sua estrutura e os tempos da visita. O percurso é marcado por três momentos principais: o setor expositivo sobre a Memória, nos dois andares mais altos, e o espaço dedicado à Tolerância, no terceiro pavimento. Entre eles, um pequeno e inusitado espaço transicional, um cubo opaco suspenso em meio ao átrio central.

Os arquitetos descrevem como principal desafio justamente a definição do programa temático, de forma a responder a uma transição linear dos tópicos organizados, segundo definição um tanto hiperbólica, para resultar em um “Manifesto Formal” (ARDITTI, 2010).

<sup>5</sup>Defronte à histórica Alameda Central, implantada no final do século XVI, o conjunto integra a nova sede da Secretaria de Relações Exteriores do México e o Tribunal Superior de Justiça do DF.



**Figura 7.** MyT: vista do museu a partir da praça interna ao conjunto, com a obra do artista Vicente Rojo em primeiro plano. Fonte: Ivo Giroto, 2020.

Há na lógica organizativa do museu uma evidente racionalidade, aparente inclusive nos diferentes materiais que revestem os volumes dos principais setores funcionais – madeira no auditório, granito escuro na administração, concreto aparente nas salas expositivas, *Corian* branco na caixa suspensa.

A espacialidade é dominada pela presença do cubo que parece flutuar no vazio, contornado pelas lâminas brancas sobrepostas da circulação horizontal, que rodeiam o vão central (Figura 8)

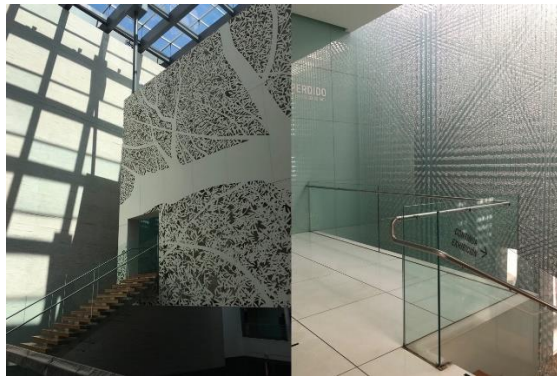


**Figura 8.** MyT: o cubo suspenso serve como espaço de transição entre os temas e tempos da exposição. Disponível em: <https://search.creativecommons.org/photos/86aa049c-9e34-4b69-9a61-bc754f7f8e23>. Acesso em: 20 mar 2021.

Se por um lado a lógica racional que organiza o edifício atende bem aos requisitos funcionais e museográficos, por outro a espacialidade gerada lembra a genérica ambientação de um espaço comercial ou prédio corporativo, marcada por grandes superfícies revestidas em detrimento de uma exploração mais sutil das texturas, dos materiais, e de sua interação com a luz zenital. Parece faltar a comunicação emocional imediata com a percepção, a atmosfera que define a arquitetura como espaço envolvente (ZUMTHOR, op. cit., p. 64)

No entanto, é importante reconhecer que no MyT a racionalidade não resulta em previsibilidade. Com efeito, Barry Bergdoll (2016) reconhece entre as maiores virtudes do museu o equilíbrio alcançado entre sua estruturação lógica e o caráter labiríntico de sua circulação, que estimula o descobrimento.

Enquanto no MMDH é possível compreender a articulação geral do espaço interior com um golpe de vista, no MyT a impressão de entendimento do todo que sugere o grande espaço central é desfeita pela sucessão de espaços inesperados, que só se descortinam à medida em que são percorridos. No mesmo sentido, se o cubo acristalado do museu chileno expõe-se sem mistérios, o mexicano só revela suas entranhas quando atravessado. (Figura 9).



**Figura 9.** Obra Lamento, de Jan Hendrix. Fonte: Ivo Giroto (montagem), 2020.

No interior, uma referência ao horror maior dentro do horror: o extermínio de milhões de crianças nos maiores genocídios do século XX. O lamento pelo potencial perdido

é simbolizado por uma cascata de “lágrimas” composta por 20.000 peças irregulares de vidro, cada uma representando 100.000 mortes. No exterior, o revestimento alude aos galhos e folhas de uma oliveira, símbolo da paz. Por dentro a memória dos desaparecidos, por fora o requerimento de tolerância. Em todas as dimensões, a obra Lamento, do artista mexicano de origem holandesa Jan Hendrix, utiliza cores claras, transparências e uma perspicaz exploração da luz zenital para invocar a imaterialidade e o aspecto flutuante e fantasmagórico das memórias

Outras intervenções artísticas fazem o complemento, e o contraponto, ao conteúdo informativo e figurativo que predomina na exposição. Entre as diversas obras de arte expostas no museu, destaca-se a intervenção da artista mexicana Helen Escobedo (1934-2010), notável por seu trabalho com a dimensão da memória e da experiência, e que colaborou em mais de uma ocasião com Mathias Goeritz. Sua instalação para o MyT trabalha diretamente sobre a percepção ao criar um espaço vertical introspectivo no qual uma plataforma superior sobe e baixa continuamente, gerando sensações de opressão e libertação.

Opostamente à arquitetura, que define um bom suporte à narrativa expográfica, a museografia opta pela criação de ambientes onde textos, fotografias, cartazes, depoimentos, vídeos e documentos estão dispostos em salas cuja tematização por vezes soa excessiva. Abundam paramentos ostensivamente coloridos ou adesivados com imagens, iluminação cênica, reproduções que remetem a ambientes “originais”, como cercas e degraus em madeira, paredes texturizadas com arame farpado, e experiências imersivas com o uso de óculos de realidade virtual.

O museu ostenta até mesmo um vagão polonês que foi utilizado para o transporte de vítimas aos campos de concentração e um pedaço do muro de Berlim, objetos-fetiches que têm seu caráter de “reliquia” enfraquecido em meio à sobreposição de estímulos visuais (Figura 10).

Com acerto, Bergdoll (ibidem) observa que as mostras prestam pouca atenção à importância que a diáspora judia teve na construção do México contemporâneo, porém é importante notar que a seção que trata da tolerância trata exclusivamente de problemas atuais, como o preconceito racial, sexual e de gênero, ou a disseminação de notícias falsas e dos discursos de ódio.



**Figura 10.** MyT: aspectos da museografia e detalhes da tematização das salas expositivas.  
Fonte: Ivo Giroto (montagem), 2020.

Excessos e lacunas à parte, ao tratar das intolerâncias no presente a narrativa museográfica alerta para o fato de que no passado serviram de suporte social à prática dos crimes contra a humanidade abordados pelo museu. Dessa forma, evita a leitura de que tais atrocidades são fatos intempestivos ou exceções irrepetíveis, ao contrário, esclarece que só podem florescer no solo fértil das culturas que banalizam cotidianamente o mal.

### **Conclusão: narrar para emocionar, emocionar para agir**

Como visto, o caráter narrativo inerente aos museus de memória traumática é inseparável de seus propósitos institucionais e, por conseguinte, também de suas formas de representação. Muito utilizada ao longo do texto, a ideia de narrativa retorna em sua conclusão como forma de reiterar seu papel central e estabelecer uma nova relação.

Martha Nussbaum (2008, p. 272) reconhece nas emoções uma estrutura narrativa, e afirma que as obras de arte narrativas de diferentes tipos (musicais, visuais, literárias) proporcionam informação sobre histórias de emoções que de outro modo

difícilmente obteríamos. Para ela, este tipo de obra de arte - ao qual pode-se agregar a arquitetura- não se limita a representar a história, senão que nela se introduz.

A dimensão narrativa atravessa, dessa maneira, a autonomia da obra de arte e também do objeto arquitetônico à medida em que é instrumento importante no processo de compreensão das emoções, auxiliando na elaboração do sofrimento individual e na capacidade de ver a outras pessoas de uma forma não instrumental (NUSSBAUM, 2008, p. 273).

No mesmo sentido, para além de oferecer um lugar para o luto, o principal propósito de um museu que trate de memórias traumáticas é criar um recordatório permanente para evitar que crimes análogos aos abordados voltem a ocorrer. Com efeito, a raiz etimológica latina da palavra monumento – *moneo, monere*- refere-se tanto a lembrar quanto a alertar.

Ulpiano Bezerra de Meneses (op. cit., p. 8) defende que o museu não deve apenas esclarecer traumas antigos, mas despertar a capacidade de desnaturalizar o passado para também desnaturalizar o presente, colocando os visitantes diante de sua responsabilidade como sujeitos da história.

Portanto, parece mais frutífera uma abordagem da dor que enfatize a dimensão de atualidade inerente aos crimes do passado e privilegie dinâmicas de empatia coletiva com as vítimas, de forma a evitar a privatização da memória histórica. Muitos estudiosos alertam para os riscos de fetichização das atrocidades e do sofrimento das vítimas, o que poderia até mesmo causar um efeito inverso ao desejado: a homogeneização e a universalização das dores (WILLIAMS, op. cit.).

Para arquitetura e museografia, o desafio está na dificuldade de encontrar uma forma de representação de eventos dolorosos de maneira que sirvam como espaços coletivos para o luto e como suportes para a reflexão política. O conteúdo emocional inerente a museus como os analisados encontra rebatimentos no campo da História a partir da abordagem fenomenológica desenvolvida por autores como David Carr (2017), que ao tratar das complexas relações da experiência com as dimensões da historicidade e da narrativa encontra na base de toda ação humana o campo comum à arte e à vida.

De forma análoga, Paul Ricoeur (2007, p. 71) defende que a ação é inerente ao ato de lembrar, que não deve ser somente acolher, receber uma imagem passada, mas

também buscá-la, ‘fazer’ alguma coisa com ela. No museu, coincide com o propósito de tocar emocionalmente os visitantes para estimulá-los a agir, como observou Meneses.

A resposta parece estar em formas de representação, arquitetônica e museográfica, que reforcem o propósito do museu a partir de uma abordagem que trabalhe o espaço não como o ambiente em que as coisas se dispõem, mas como o meio pelo qual a posição das coisas se torna possível a partir da potência universal de suas conexões (MERLEAU-PONTY, op. cit. p. 328). Estas vinculações – sentimentais e políticas, individuais e coletivas – podem ser provocadas pelo que Juani Pallasma (2006, p. 11) define como arte e arquitetura significativas, aquelas capazes de provocar experiências nos sujeitos como seres espirituais e corporais a fim de emancipar suas percepções e ideias.

Analisados lado a lado, MMDH e MyT demonstram o quão delicado é o trabalho de musealizar tragédias e atrocidades. Ao fazer uma crítica norteada pela exploração da emoção e da experiência, o artigo reconhece a dimensão desta dificuldade e não quer assumir – como nem o museu deve querer – o papel de juiz a proferir sentenças definitivas. Mesmo porque os campos emocional e experiencial não são generalizáveis ou redutíveis a interpretações totalizadoras. As reflexões do texto buscaram indagar sobre como tais estratégias são estruturadas em cada caso, bem como apontar os possíveis limites de sua utilização à luz dos propósitos institucionais a que correspondem. Ou, nas palavras de Graciela Silvestri (2013, p. 23), investigar sua capacidade de responder ao programa “sem solenidades nem estridências”.

Ao fim e ao cabo, as estratégias emocionais utilizadas pela arquitetura e pela museografia para a representação de crimes contra a humanidade não podem ser a mera reencenação de traumas, mas abrir passo a possibilidades contemporâneas de negociação entre pessoas que desejam um futuro diferente (GREENBERG, 2010, p. 7). Recuperando Nora, a memória do passado é vivida no presente para informar o futuro. Tampouco se pode esquecer que a memória pode ser evocada, mas os fatos não podem ser revividos ou, como diz o ditado: recordar é viver, e não reviver.

## Referências

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. São Paulo: Mestre Jou, 1970.
- ARANTES, Otilia. **O lugar da arquitetura depois dos modernos**. São Paulo: Edusp, 1993.
- ARDITTI + RDT. Museo Memoria y Tolerancia. **ArchDaily México**, nov. 2010. Disponível em: <https://www.archdaily.mx/mx/02-59649/museo-memoria-y-tolerancia-ardittirdt-arquitectos>. Acesso em: 14. Fev. 2021.
- ARNOLD-DE-SIMINE, Silke, Is there such a thing as “collective memory”? In: **Mediating memory in the museum. Trauma, empathy and nostalgia**. Londres: Palgrave Macmillan, 2013, p.20-21.
- BACHELET, Michele. Discurso de S.E. la presidenta de la república Michelle Bachelet en inauguración del Museo de la Memoria y los Derechos Humanos. **Dirección de Prensa – Republica de Chile**, Santiago, 11 jan. 2010. Disponível em: <<https://ww3.museodelamemoria.cl/wp-content/uploads/2016/01/discurso-presidenta.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2021.
- BERGDOLL, Barry. Un marco para reescenificar la memoria. **Arquine**, Cidade do México, 18 oct. 2016. Disponível em: <https://www.arquine.com/un-marco-para-reescenificar-la-memoria/>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- BOTERO, Juan David. Museu Casa de la Memoria / Juan David Botero. **ArchDaily Brasil**, set. 2015. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/773399/museu-casa-de-la-memoria-juan-david-botero>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- BRESCIANI, Stella; NAXARA, Márcia (orgs). **Memória e (res)sentimento: indagações sobre uma questão sensível**. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.
- BARCLAY, Sandra; CROUSSE, Jean-Pierre. Lugar de memória. **ArchDaily Brasil**, jun 2015. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/760919/lugar-de-la-memoria-barclay-and-crousse>. Acesso em: 05 mar. 2021.

BASTÍAS SEKULOVIC, Malena. Del relato oficial a la recepción de los visitantes: análisis de la puesta en escena del pasado reciente en el Museo de la Memoria y de los Derechos Humanos de Chile. In: URTIZBEREA, Arrieta (Ed.). **Lugares de memoria traumática: representaciones museográficas de conflictos políticos y armados** Bilbao: Universidad del País Vasco, 2017, p. 199-219.

BAUDET, Ricardo Brodsky. Memoriales, monumentos, museos: memoria, arte y educación em los derechos humanos. **Lua Nova**, São Paulo, n. 96, p. 149-161, dez. 2015. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-64452015000300009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64452015000300009&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 25 fev. 2021.

CYMBALISTA, Renato. **O guia dos lugares difíceis de São Paulo**. São Paulo: Annablume, 2018.

CABRAL, Rebeca Lopes. **Memórias de dor em Buenos Aires**: de ex-centros clandestinos a lugares de memória e consciência. Dissertação (mestrado), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

CARR, David. **Experiencia e historia: perspectivas fenomenológicas sobre el mundo**. Buenos Aires: Prometeo, 2017.

CHOAY, Françoise. **A alegoria do patrimônio**. 6 ed. São Paulo: Estação Liberdade: Ed. UNESP, 2017.

CONNERTON, Paul. **How Societies Remember**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

\_\_\_\_\_. **How Modernity Forgets**. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

CONSIDERA, Andréa Fernandes. Direito à memória e museus. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, vol. 4, n 8, p. 147-157, dez. 2015.

CUNDY Alys; PÖRZGEN, Yvonne. Emotional Strategies in Museum Exhibitions. **Museum & Society**, Leicester, 14 (3), p. 359-362, nov. 2016. Disponível em: <https://journals.le.ac.uk/ojs1/index.php/mas/article/view/650/607?acceptCookies=1>. Acesso em: 13 jan. 2021.

ESTEFANE, Andres. Materiality and Politics in Chile's Museum of Memory and Human Rights. **Thresholds**, n 41, p. 158-171, primavera 2013. Disponível em: [https://direct.mit.edu/thld/article/doi/10.1162/thld\\_a\\_00107/56645/Materiality-and-Politics-in-Chile-s-Museum-of](https://direct.mit.edu/thld/article/doi/10.1162/thld_a_00107/56645/Materiality-and-Politics-in-Chile-s-Museum-of). Acesso em: 07 fev. 2021.

FIGUEROA, M.; FEHR, L.; DIAS, C. El concepto. In: **Museo de la memoria y los derechos humanos**. Santiago: MMDH, 2010, p. 34-45.

GREENBERG, Reesa. La représentation muséale des génocides. **Gradhiva**, Paris, n. 5, mai. 2010. Disponível em : <http://journals.openedition.org/gradhiva/758>. Acesso em: 09 fev. 2021.

GOERITZ, Mathias. Manifiesto de la arquitectura emocional, 1953. **Museo Experimental el Eco**, Cidade do México, jul. 2015. Disponível em: <https://eleco.unam.mx/manifiesto-de-la-arquitectura-emocional-1953/>. Acesso em: 02 mar. 2021.

HALBWACHS, Maurice. **A memória coletiva**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2013.

HANSEN-GLÜCKLICH, Jennifer. Poetics of Memory: Aesthetics and Experience of Holocaust Remembrance in Museums. **Dapim: Studies on the Holocaust**, Haifa, 2016, vol. 30, n. 3, p. 315-334, out. 2016.

HOWES, David. Introduction to sensory museology. **The senses and society**, Londres: Bloomsbury Publishing, vol. 9, n. 3, pp. 259-267, 2014.

HUYSEN, Andreas. **Seduzidos pela memória: arquitetura, monumentos, mídia**. Rio de Janeiro: Aeroplano, 2000.

LANDSBERG, A. **Prosthetic Memory: The Transformation of American Remembrance in the Age of Mass Culture**. New York: Columbia University Press, 2004.

LAVIELLE, Julie. Musealizar el pasado y el presente de la violencia. Un estudio de las percepciones de los visitantes del Museo Casa de la Memoria de Medellín. **Desafios**, 32(2), p. 1-39, 2020. Disponível em: <https://www.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/desafios/a.8186>. Acesso em: 05 jul. 2021.

LAWNER STEIMAN, Miguel. Uma manzana abierta. In: **Museo de la memoria y los derechos humanos**. Santiago: MMDH, 2010, p. 11-15.



LIFSCHITZ, Javier Alejandro. Os agenciamentos da memória política na América Latina. **RBCS**, São Paulo, vol. 29, n 85, p. 145-225, jun. 2014.

LE GOFF, Jacques. **História e memória**. Campinas: Editora da Unicamp, 1990.

MENESES, Ulpiano Bezerra de. Os museus e as ambiguidades da memória: a memória traumática. In: **10º Encontro Paulista de Museus-SISEM**, p. 1-16, jul. 2018, São Paulo. Disponível em: <https://www.sisemsp.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Ulpiano-Bezerra-de-Meneses.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

MORA HERNÁNDEZ, Y. (2013). Lugares de memória: entre la tensión, la participación y la reflexión. **Panorama**, [S.l.], vol 7, n 13, p. 97–109. Disponível em: <https://doi.org/10.15765/pnm.v7i13.434>. Acesso em: 26 jan. 2021.

NORA, Pierre (org). **Les lieux de mémoire**. Paris: Gallimard, 1984.

\_\_\_\_\_. Entre memória e história: a problemática dos lugares. **Projeto História**, São Paulo, n. 10, p. 7-28, dez. 1993.

NUSSBAUM, Martha C. **Paisajes del pensamiento: la inteligencia de las emociones**. Barcelona: Paidós, 2008.

PALLASMA, Juani. **Los ojos de la piel. La arquitectura y los sentidos**. Barcelona: Gustavo Gili, 2006.

POLLAK, Michael. Memória, esquecimento e silêncio. **Estudos Históricos**. Rio de Janeiro: CPDOC, vol.2, n. 3, p.3-15, 1989.

RAMÍREZ NIETO, Jorge. Crítica, critérios y tendencias. **Observatorio de arquitectura latinoamericana contemporánea**, texto inédito, 2011.

RICOEUR, Paul. **A memória, a história, o esquecimento**. Campinas: Unicamp, 2007.

SARLO, Beatriz. **Tiempo pasado: cultura de la memoria y giro subjetivo. Una discusión**. Buenos Aires: Siglo veintiuno, 2003.

SILVESTRI, Graciela. El arte en los límites de la representación. **Punto de Vista**, Buenos Aires, n. 68, p. 18-24, dez. 2000.

STURKEN, Marita. Comfort, Irony, and Trivialization: The Mediation of Torture. **International Journal of Cultural Studies** (Special Issue in Tribute to Roger Silverstone), Londres: SAGE, pp. 1-18, 2011.

\_\_\_\_\_. The 9/11 Memorial Museum and the Remaking of Ground. **ZeroAmerican Quarterly**, Nova Iorque: New York University, vol. 67, n. 2, pp. 471-490, jun. 2015.

TODOROV. **Los usos de la memoria**. Santiago: Museo de la memoria y de los derechos humanos, 2013.

TORRE, Susana. Ciudad, memoria y espacio público: el caso de los monumentos a los detenidos y desaparecidos. **Memoria y Sociedad**, Bogotá, Vol. 10, n. 20, p. 17-24, jan-jun. 2006. Disponível em: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/memoy sociedad/article/view/8118>. Acesso em: 18 dez. 2020.

VILLAC, Maria Isabel. **La construcción de la mirada**. Naturaleza, ciudad y discurso en la arquitectura de Paulo Archias Mendes da Rocha. Tese (Doutorado em Teoria e História da Arquitetura) – Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, 2002.

ZUMTHOR, Peter. **Atmosferas. Entornos arquitectónicos – as coisas que me rodeiam**. 1 ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2009.

WILLIAMS, Paul. **Memorial Museums: The Global Rush to Commemorate Atrocities**. Oxford: Berg, 2007.

# Parametric process of a box-counting model for evaluation of fractal compositions

*Processo paramétrico de um modelo de box-counting para avaliação de composições fractais*

Pedro Oscar Pizzetti Mariano \*, Gabriela Pinho Mallmann\*\*

\*Pedro Oscar Pizzetti Mariano: Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC (2014). Pós-graduação em Arquitetura, Construção e Gestão de Edificações Sustentáveis, pela AVM Faculdade Integrada (2016). Mestre pelo programa Pós-Arq UFSC. E atualmente é doutorando pelo Pós-Arq UFSC, pedro.pm@hotmail.com

\*\*Gabriela Pinho Mallmann: Graduanda em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Foi bolsista do grupo PET (Programa de Educação Tutorial) do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFSC, gabrielapinhomallmann@gmail.com

usjt  
arq.urb

número 31 | maio – ago de 2021  
Recebido: 31/03/2021  
Aceito: 30/06/2021  
DOI: [10.37916/arq.urb.vi31.517](https://doi.org/10.37916/arq.urb.vi31.517)



---

## Palavras-chave:

Processo paramétrico.  
Box-counting;  
Fractal.

## Keywords:

Parametric process.  
Box-counting;  
Fractal.

## Resumo

Este artigo procura criar e avaliar um processo paramétrico que permite identificar e interpretar a dimensão D em composições fractais através de uma ferramenta já conhecida o Box-counting. A utilização desse método em um processo paramétrico permite testes sequenciais que podem confirmar se uma composição é uma estrutura fractal. Para o desenvolvimento dessa pesquisa foram feitos o levantamento teórico e o desenvolvimento de um processo paramétrico em um algoritmo visual. Os testes com a ferramenta aconteceram em composições fractais lineares já conhecidos e desenvolvidas em outras pesquisas. Como resultado foi possível comparar a dimensão D de diferentes composições, feitas com padrões geométricos fractal. E como conclusão foi possível observar que o processo do método Box-counting através de uma ferramenta paramétrica foi bem-sucedido ao possibilitar avaliar composições e arranjos de modo ágil. Também se identificou uma relação direta entre as iterações usadas nos padrões e o aumento proporcional da dimensão D.

## Abstract

This article seeks to create and evaluate a parametric process that allows identifying the D dimension in fractal compositions through a Box-counting tool. The use of this method in a parametric process allows sequential tests that can confirm whether a composition is a fractal structure. The theoretical survey and the development of a parametric process in a visual algorithm were carried out for the development of this research. The tests with the tool took place in linear fractal compositions already known and developed in another research. As a result, it was possible to compare the D dimension of different compositions, made with fractal geometric patterns. In the conclusion, it was possible to observe that the process through a parametric tool was successful in making it possible to evaluate compositions and arrangements in an agile way. A direct relationship was identified between the iterations used and the proportional increase dimension D.

## **Introdução**

This article is part of a master's thesis that sought to evaluate the interpretation of daylight behavior resulting from the use of facade elements with geometric characteristics based on the rules of linear fractals. The part described and expanded in this article presents the development and evaluation of a parametric process, combined with a well-known Box-counting method, which allows identifying whether a composition has characteristics of fractal geometry, the D dimension. The use of this method in a parametric process can enhance its use, enabling its use in a sequential and agile way (MARIANO, 2018).

What arouse the development of this process of evaluating the fractal dimension in the facade elements, in addition to the present appearance of this type of geometry in different architectural projects throughout history, is the possible positive relationship that fractal characteristics can bring to the human psychological. This positive psychological reading of space comes through a fractal characteristic described by Mandelbrot (1977) as the "D" dimension. The use of this geometry as a tension reduction device can be found in studies such as Wise and Rosenberg (1986) and Hargerhall, Purcell and Taylor (2004), Salingaros (2003) and (2012), Taylor (2006) and Joye (2007).

The use of fractal geometry in façade elements for the control and distribution of natural light, can be justified based on the fact of those patterns has been interpreted and applied in buildings since the beginning of the settlements. The application of any standards to guide human compositions is a common instrumentation within architecture, being present in human compositions for centuries, found in the formation of floor plans, facades and ornaments (SALINGAROS 2012, ROOM 2003).

This article was divided into two main parts, the theoretical basis and the formation and application of a parametric process in a visual algorithm. In the first part, the theoretical basis for the interpretation of fractal geometry, its use in architecture and the Box-Counting method is described. Next, the tools and the development of the parametric process are presented, which is able to identify whether the geometry used and its composition can be considered as a fractal pattern. To obtain the result, the process went through a sequence of actions for its validation, using facade elements already developed. At the end, the results were compared quantitatively, ma-

king it possible to conclude the validation of the parametric process with the method, and an association between the D dimension and the iteration of the fractals used.

## **Theoretical Framework**

Different geometric patterns are applied and observed since the first human constructions. Like the use of Euclidean proportions and geometries that has been used through mathematical patterns in buildings, ornaments, arts, mosaics, paintings and sculptures, for example (WAIHRICH et al., 2010). Designs, components and ornaments, referenced in elements of nature, are clearly present throughout human history. The reproduction of natural forms can be observed in different places and historical periods. The appropriation of natural elements in architectural elements is evidenced by the human interest in following certain standards in the field of architecture and urbanism. These different patterns allow for their identification, historical interpretation and the reproduction of their sensations (RUMIEZ, 2013).

Within the different existing patterns, the chaotic group, defined by the thought that a part can influence the behavior of an entire structure and its organization, is an ideology applied to architecture since the first constructions. This connection that combines patterns, natural forms and geometry is used by artists, architects and designers in the development of fundamental concepts and works. The application of nature-inspired patterns applied to architecture seeks to improve the human capacity to understand the formal balance of different compositions and diversity as a whole. Euclidean geometric patterns, when they tend to reproduce the forms of nature, can be inadequate or incomplete, because many forms found in nature do not belong to the group of Euclidean geometries (LANGHEIN, 2005; HARRIS, 2007).

In many situations, architects use natural elements to develop architectural parties, shapes and structures. Fractal geometry can be a pattern that enhances the development of these natural phenomena. Fractals allow geometry to assimilate and reproduce natural patterns, having its first studies carried out by Benoit Mandelbrot through mathematical patterns. These fractal models described by Mandelbrot can consistently represent natural aspects and shapes, such as mountains, clouds, trees, geographical lines, wave motion, lightning and other forms (RIAM AND ASAYAMA, 2016; MANDELBROT, 1977).

## **Fractal geometry**

Mandelbrot (1977) states that a fractal is a structure that has invariance, regardless of the scale in which it is observed, maintaining its original identical structure. The fractal and its patterns are derived from four main characteristics: self-similarity; infinite complexity; irregularity or roughness; and a non-whole dimension.

Self-similarity is identified when part of the figure or outline is replicated on smaller or larger scales. This feature can be observed in different proportions in the composition of the buildings and can be used in an unintended and intentional way. When unintentional, self-similarity appears mainly in the building's aesthetic relevance, details and ornaments. In intentional compositions, the characteristic of repetition is made rationally, distributing a character similar or equal to an initiating element in a given space (ROOM, 2006).

Infinite complexity refers to the recursive process for creating an element, that is, the iterations that constitute a given element, which can be unlimited, generating figures at minimal scales (MANDELBROT, 1977).

The third attribute, irregularity, has the meaning of roughness or non-smoothing and refers to pieces that have irregular, interrupted or fragmented ends in any observed scale (MANDELBROT 1977).

The last property of fractals is the dimension that the fractal has, identified by dimension  $D$ , which states that existing fractal patterns can be analyzed and described by that dimension as trees and galaxies. In the chapter of the following section, this property will be explained in more detail, as it is relevant to the connection between geometry and stress reduction (MANDELBROT, 1977).

### **Fractal geometry and stress reduction**

Among the aspects that drove the use of compositions with fractal facade elements are in the advantage of being a geometry with patterns developed by rules and its result allows a possible positive psychological reading of the space. This perception of fractals occurs from an interpretation that the human brain generates through the observation of objects with characteristics of fractal geometry. This interpretation occurs and varies through the characteristic described by Mandelbrot (1977), the " $D$ " dimension.

The human being needs direct contact with natural forms and biological geometric structures, as this contact helps in mental and social health (Salingaros, 2003). The interest in organic geometric compositions and natural forms is motivated by positive brain responses, which assimilate natural environments with greater chances of survival, in addition to encouraging due to the rapid interpretation and understanding of associating a shape with fractal characteristics to a shelter, food or safety (TRACADA, 2016; JOYE, 2006).

Human vision presents different positive responses when observing figures with fractal compositions in natural organizations, mathematical processes and artificial objects. Spehar et al. (2003) comment that these different responses are influenced by the fractal dimension ' $D$ ' and are present in all elements of fractal geometry, ranging from 1.0D to 2.0D to be considered compositions with fractal characteristics. And based on studies such as Wise and Rosenberg (1986) and Hargerhall, Purcell and Taylor (2004), authors like Salingaros (2003), Taylor (2006) and Joye (2007) relate a set of possible reasons that associate fractal geometry with positive human interpretations. These reasons include biological processes such as: brain organization; heartbeat; eye movement. And evolutionary extinguishing patterns, such as: information gathering: survival instinct and artistic expressions.

### **Box-counting**

The fractal dimension, or  $D$  dimension, can identify and measure fractal structures and compositions through the Box-counting process. Various fractal objects and compositions do not contain visibly defined patterns and make interactions difficult to identify. For these objects, the Box-counting method described by Mandelbrot is a viable procedure. The fractal dimension or  $D$  can be determined by comparing the number of squares occupied in a mesh at different scales. The method consists of a mesh and the projection of the contours of a given figure that cross the mesh. It works by counting the boxes filled by these outlines in different mesh scales, as shown in figures 1 and 2. The average between the logarithmic difference and the number of existing boxes to cover figure, by the number of filled boxes that make up the contour of figure, corresponds to dimension  $D$ . If the  $D$  is between the numbers 1.0 and 2.0 the evaluated composition has fractal characteristics (MANDELBROT, 1977; SPEHAR et al., 2003).

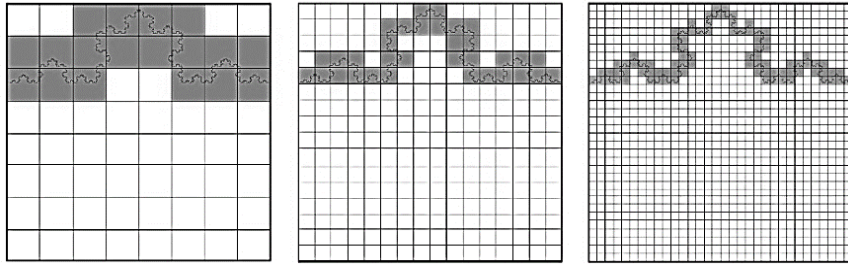


Figure 1: Example of the use of box counting in the Koch curve. Source: Rabay, (2013) adapted by the authors.

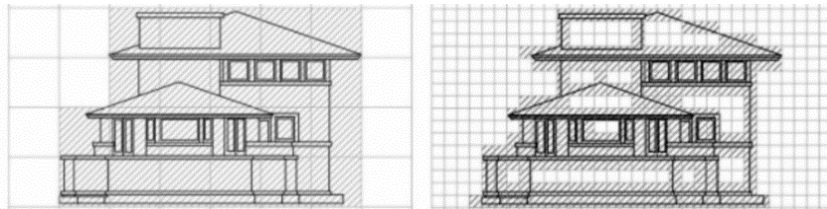


Figure 2: Robie House box counting. Source: Ostwald, Vaughan e Tucker (2014), adapted by the authors.

Counting and interpreting the D dimension can also contribute to the understanding of human preference for different landscapes and shapes. Studies by Pentland (1984) and Cutting and Garvin (1987) showed that there is a positive correlation in the visual interpretation of shapes modeled using fractal resources. And for Spehar et al. (2003), these different fractal dimensions are visible to the eye, and there is a human preference for figures with a D dimension between 1.3D and 1.5D.

### Fractal geometry applied in architecture

The application of standards to guide human compositions is a common instrument in architecture and, when dealing with rules that allow natural compositions, the use of fractal characteristics is appropriate. Fractal geometry has been present in human compositions for centuries, in the field of architecture it can be found in floor plants, facades and ornaments. Currently, the use of fractal resources appears in architectural projects through computer programming and recursive processes. (SALINGA-ROS 2012).

According to Sedrez (2010), the characteristics of fractal geometry applied to architecture can occur in conceptual, geometric and intuitive models. Conceptual models use features and fractal patterns to guide architectural parties and design. Geometric models are those that are presented in the form of fractal characteristics of the construction, and can be analyzed by methods such as counting boxes. Intuitive models use the geometric results of fractals as inspiration.

Fractals are present in architecture in its general context or in different details and volumes. According to Joye (2007), in relation to the general context, one can analyze different architectural plans and identify fractal characteristics in their formation. As an example of this two-dimensional application, we have the fortifications of the Ba-ili villages (Zambia), the modulations of the Palmer House in Michigan (USA), among other projects. On a three-dimensional scale, the application of fractal characteristics appears more visibly, being identified in details or elements of composition as in the Hindu temples, Gothic constructions, in the Russian works of Malevich (Arkhitktoiniki), Storey Hall (Melbourne), and others. The use of fractal compositions goes beyond the field of architecture and can be used and identified in various graphic and artistic samples (JOYE, 2007).

Fractal characteristics such as self-similarity is present in works of oriental architecture, this attribute can be identified in two situations, in the composition of floor plants and shapes. In the first, this fractal pattern is observed in the repetition of different scales, as demonstrated in the Chinese temple of the Kaiyuan Si pagoda (Figure 3), where the octagonal shape is repeated in different scales (ROOM, 2003).

The application of fractal characteristics is found in the composition of shapes and configurations of African cities and towns before the insertion and colonization of European patterns. An example of the application of the self-similarity rule in the organization of these old communities is the village of Ba-ili, located in southern Zambia. This village has the shape of a half moon, repeated in various scales and patterns, reflecting the religious, natural and social influences and characteristics in its structure. (EGLASH, 1999)

The characteristic of self-similarity in the composition of floor plants and solids is also notable in different buildings in Renaissance Europe, identified mainly in ornaments and decorations. Sala (2003) describes that some of these constructions have obvious similarities to fractal patterns. During the Renaissance, the geometry used to

develop ornaments and architecture was based on mathematics led by nature, as these proportions and rules were directly linked to a divine language.

There are indications of several architects and works that used fractal characteristics already in the 20th century. Like Antonio Gaudí (1852-1926), who developed several designs, shapes and ornaments with fractal characteristics inspired in the natural forms. In Soviet architecture, the architect and artist Kazimir Malevich (1887-1935) developed designs and sculptures that use proportion, referring to self-similarity, as an architectural party, varying the same volume in different scales. The use of fractal characteristics, such as self-resemblance, in plans and volumes of Frank Lloyd Wright's works (1887–1959) can be identified, as in the projects of Palmer House, Robie House and Marin County Civic Center. In projects by the Italian architect Paolo Portoghesi, there is the presence of fractal characteristics to develop the plans for some works such as Villa Papadancine (1966) and Câmara de Depuits (1967). In these works, the architect used different circles scales to unify the lines that make up his plans (ROOM, 2003).

However, fractal features were first mentioned and used rationally by architect Peter Eisenman in 1978, with the 11th house, for the "Housing in Venice" contest. In this project, the architect used three concepts that can be associated with fractals, discontinuity, recursion and self-similarity. In another project by Eisenman, "Moving Arrows, Eros and Other Eros" (1985), figure 3, the architect again used fractal characteristics, dialoguing with fictional aspects. (OSTWALD, 2001).

Despite criticism received during the 1990s, offices and architects continued to use fractal features in various projects. Like architecture firm Ushida Findlay, which produced a series of designs using fractal geometry and the Fibonacci sequence (figure 3). And more recently, we can mention projects like LAB Architectures, which developed the Federation Square complex in Melbourne, Australia (LAB ARCHITECTURE STUDIO, 2017; OSTWALD, 2001).

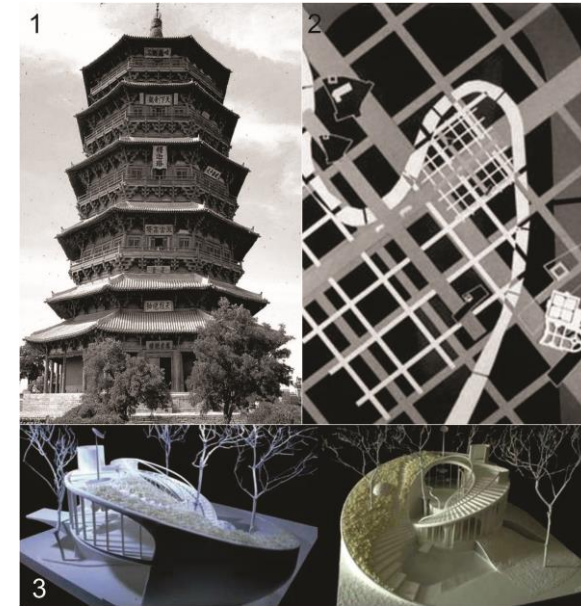


Figura 3: Comparison of three architectures that use fractals in their formal structure, first the Kaiyuan Si Pagoda's Chinese temple; The second part Moving Arrows, Eros and Other Eros, Peter Eisenman (1985); and in the third part the House for the Third Millenium ,Ushida Findlay Partnership, Londres, Grande-Bretagne, 1994. Source: <https://br.pinterest.com/pin/232287293250775577/>, accessed: 19/01/2021; <http://mainprikt.com/mainprojekt/series-11-weeks-eisenman-1986>, access: 13/01/2021, adapted by the author. <http://www.archilab.org/public/2000/catalog/ushida/find18.htm>, accessed: 13/01/2021.

Sedrez and Pereira (2009) describe a list of other architects who used fractal features in their projects Charles Correa, Carlos Ferrater, Arata Isozaki, Christoph Langhof, Daniel Liebermann, Fumihiko Maki, Eric Owen Moss, Jean Nouvel, Philippe Samyn, Kazuo Shinohara, Aldo and Hannie van Eyck, Ben van Berkel and Caroline Bos, Peter Kulka and Ulrich Königs and Eisaku Ushida and Kathryn Findlay.

#### Digital tools and indicators

For the elaboration of this research, digital tools were applied capable of developing a parametric process. The use of these tools, aimed at architectural practice, can be enhanced with the use of visual programming tools. These programs can be created from editors integrated with virtual modeling tools, allowing professionals without deep programming knowledge to simplify codes development (ISSA, 2013).

The increasing use of parametric tools induces architects to quantify and associate components in their projects. This process, which initially varied only in form, can be combined with codes that alter the language and efficiency of the construction. To model parametric processes within the field of architecture and design, one of the algorithm-friendly interface programs is the Grasshopper plug-in, a graphic editor connected to the Rhinoceros 3D modeler. It provides a variety of mathematical and geometric operations and commands (SALIM and BURRY, 2010; ERCAN and ELIAS-OZKAN, 2015).

To build the model desired in this article, the computational tools mentioned in this subsection were used, with the Grasshopper component being a plug-in of the Rhinoceros 3D - 5 program (licensed in educational version). The set of these digital tools constitute the main platforms for the development of the parametric process for the Box-counting model.

### Development of the Parametric Process

To build the model desired in this article, the computational tools mentioned in this subsection were used, with the Grasshopper component being a plug-in of the Rhinoceros 3D - 5 program (licensed in educational version). The set of these digital tools constitute the main platforms for the development of the parametric process for the Box-counting model.

This article aims to develop a parametric process of a Box-counting method capable of identifying and dimensioning if the compositions made with façade elements with fractal characteristics present fractal patterns, dimension D between 1.0 and 2.0. Thus, before the development of the parametric process, other research was developed to create different facade elements based on the linear fractal rules that composed the arrangements tested in this section, Mariano (2018).

For this process of evaluation and verification of the D dimension, an arrangement is initially composed parametrically using one of the patterns of facade elements used in the work of Mariano (2018). Being the patterns: the Sierpinski rug; the set of Cantor; Minkowski curve; and the dragon's curve. Afterwards, the curves that make up the individual design of the composition panels are selected. The projections of these curves are superimposed on a mesh, created by the process, through the overlap between the curves and the mesh, all spaces in which the projected curves

fill the mesh are counted. Then the logarithm of these two numbers (the number of unfilled mesh spaces and the number of filled spaces) is counted, the result of the unfilled mesh logarithm is divided by the logarithm of the number of spaces filled by the curve. The result of this first division is the fractal dimension of the first box count.

The process described above is carried out three times, in three different division meshes. In a grid of four by four (4x4), followed by a division of eight by eight (8x8), and the mesh with the smaller divisions consists of a grid of twelve by twelve (12x12).

The objective of this stage of the process is to identify a fractal dimension of the composition closest to the values between 1.3 and 1.5, as these values provide positive responses to human perception and verify that the arrangements created are within 1.0 and 2,0 D that characterize them as fractals. (SPEHAR et al., 2003).

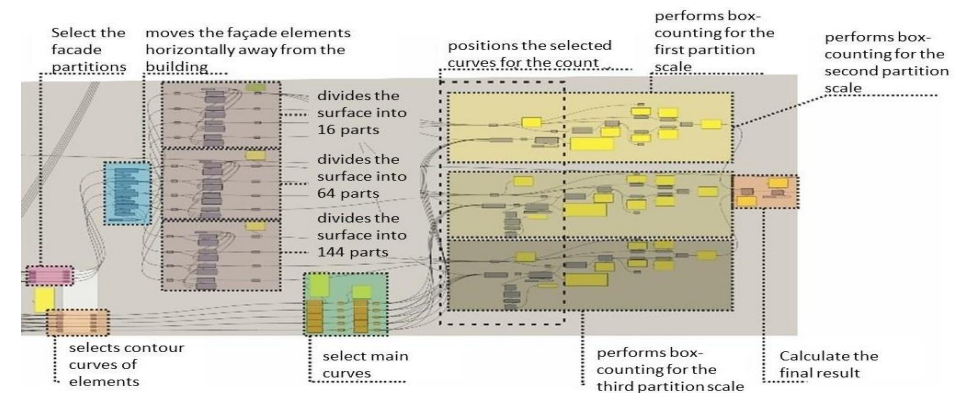
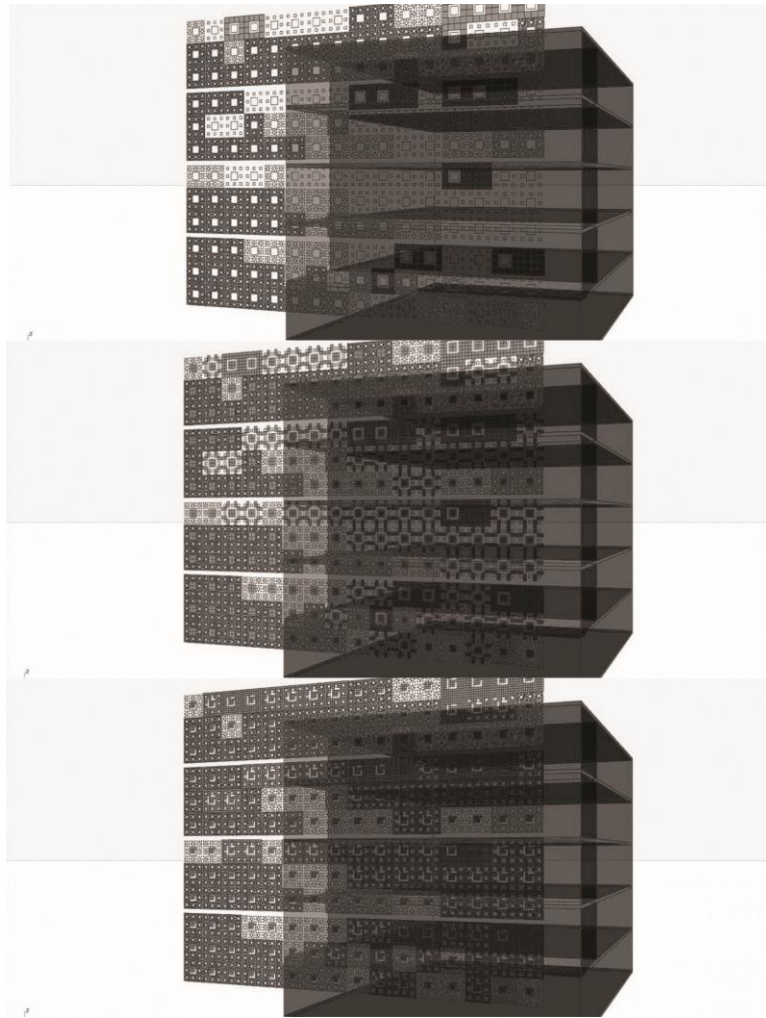


Figure 4: Visual programming for the box-counting process within the grasshopper platform. Source: The Authors

The parametric process that allows the counting of the fractal dimension developed on the Grasshopper platform can be identified by figure 4. A sample of the operation and the Box-counting can be shown in figures 5, which present a similar sequence already illustrated by figures 1 and 2.

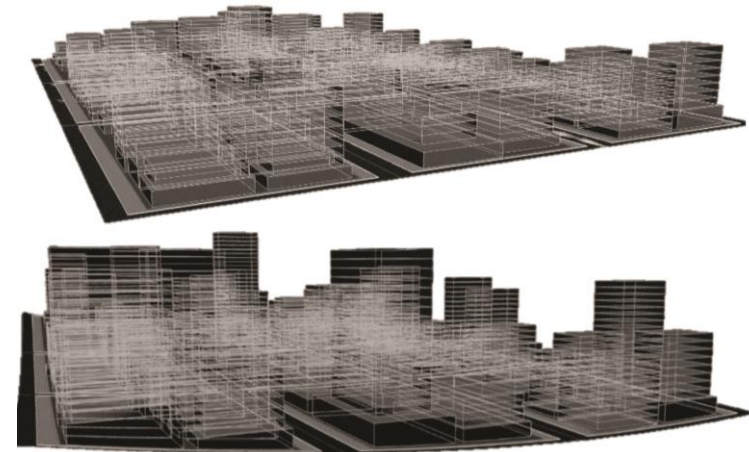


**Figure 5:** Projection of the curves that make up the panels for the box counting evaluation in: The Box-counting first count, (4x4); Second Box-counting, (8x8); Third Box-counting, (12x12). Source: The Authors

To validate the process, a sequence of actions was developed involving the measurement of the D dimension of different types of panels and compositions. For this, initially, a generic urban environment of short stature was adjusted to simulate the

radiation incident in the construction of the model. Next, the five elements of the facade with characteristics of one of the fractal patterns are organized. These panels are arranged on the facade of the building according to the incident solar radiation. These panels are more iterated (more subtracted) in areas with less radiation and less iterated (less subtracted) in areas with more incident radiation. The adjustment of this mosaic can be controlled parametrically until reaching an adequate compositional result. With this organization, Box-counting is made for the facade elements of Mariano (2018). All elements are evaluated following the same organization, so that the results of the method can be compared.

With the result obtained, one of the elements is selected, which has the most favorable qualitative or quantitative characteristics. In sequence, the urban surroundings are modified, increasing the verticality of the buildings and the topography of the urban environment. Thus, the arrangement of the composition of this fractal pattern is adjusted to the new incident solar radiation (more shaded). This new incidence of radiation implies a new organization; therefore, it is intended to obtain another result of the fractal dimension and to verify if it changes with a new arrangement composition. Figure 6 shows the two environments used in the process validation.



**Figure 6:** The two urban environments used in the process test sequence, the first with a low urban environment and the sequence with more pronounced verticality and topography. Source: The Authors



## Results

During the process verification step, the four different types of panel patterns were arranged with the same composition arrangement. Making it possible to check the fractal dimensions of the four. The fractal patterns used were: the Sierpinski carpet; the Cantor ensemble; Minkowski curve; and the dragon curve. The results of these organizations can be seen in figure 7, which illustrates the panels used for each group of fractal pattern. The fractal dimension of each of these patterns identified by the Box-counting method can be understood in table 1.

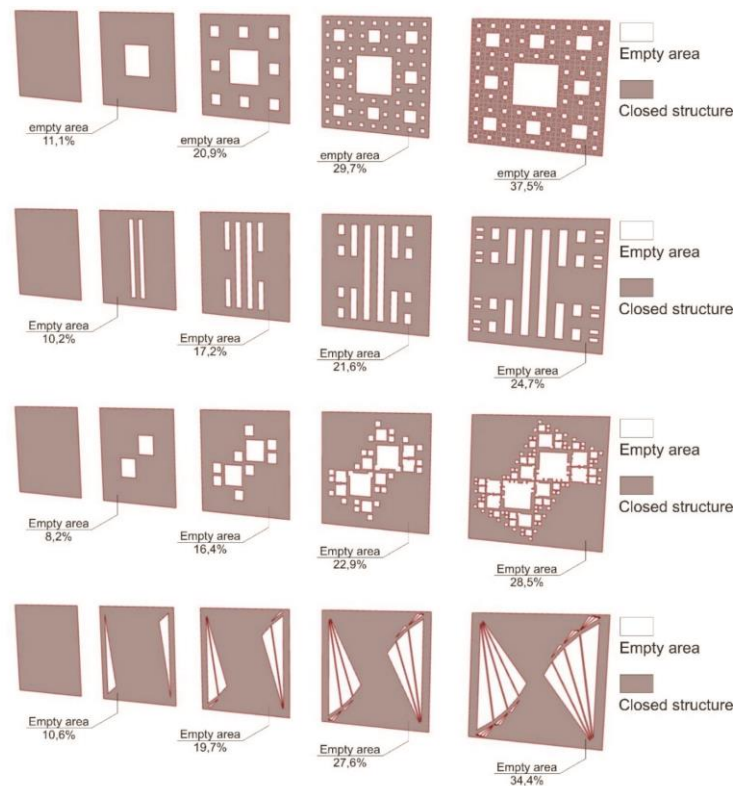


Figure 7: Following the vertical order, we have 4 iterations of 4 fractals being: Sierpinski Carpet fractal pattern; Cantor set; Minkowski Curve; and Dragon Curve. Source: The Authors

FRactal TYPE	MINKOWSKI CURVE	CANTOR SET	DRAGON CURVE	SIERPINSKI RUG
D. FRAC-TAL	1.08D	1.12D	1.14D	1.25D

Table 1: Fractal dimension result for the parametric Box-counting. Source: The Authors

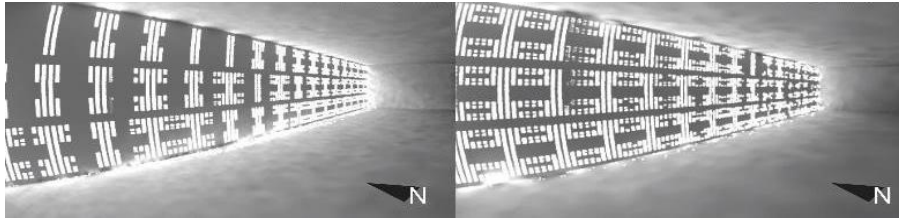
With the sequential results of Box-counting, it can be identified that the four patterns used in the sample reached a value between 1.0 and 2.0, confirming that their compositions are in fact fractal patterns. After collecting the data, one of the patterns was chosen to change the composition and check if the D dimension is changed, in case the composition is modified. The pattern with the best results (closest to 1.3 to 1.5) was the composition made with the panels using the Sierpinski carpet. However, the type of fractal chosen for a new test was the Cantor Set, because as it is a pattern with less curves it allowed a faster response of the computer hardware used, allowing quick changes through the parametric process. The Cantor group was also chosen because it is a result a little more distant from the desired numerical range (1.3 to 1.5), which determines that the composition has to undergo more significant changes to try to reach these values.

With the new composition, using Cantor Set, it was decided to use more empty elements (third or fourth iteration). As the surrounding area had more shading elements, it was intended that the interior environment would receive more daylight and the facade would be composed of more iterated elements.

With the new arrangement, the Box-counting was tested again, and the result of the fractal dimension tended to increase to 1.21D. The comparison of the two results can be seen in table 2, a sample of the aesthetic result of the internal environment in both situations can be evaluated by figure 8.

	1º Composition	2º Composition
D. Fractal	1.12D	1.21D

Table 2: Fractal dimension result for the second test of the Box-counting. Source: The Authors



**Figure 7:** Internal comparison 1st floor, Cantor Set, at 15:00 on October 21st, with an urban environment of low buildings and adjacent with tall buildings. Source: The Authors.

## Conclusion

With the test and collected results, it can be concluded that the parametric process with the Box-counting method allowed to identify fractal patterns in different compositions that used facade elements with fractal geometry characteristics, in an agile and dynamic way, without the need for human interaction for calculations and counts. The process was also able to identify different  $D$  dimensions for the same type of pattern, but with a different organization. The parametric interface proved to be positive, coupled with the Box-counting method, as it allowed a quick analysis as the organization adjusted to receive more iterated elements. The test with a set of Cantor to try to reach a fractal dimension between 1.3 and 1.5, demonstrated in a simultaneous and visual way, a relationship between the number of elements more iterated with dimension  $D$ . Presenting a relationship already known but that can be visualized using the process.

Observing the fractal dimension of the two compositions with the Cantor ensemble, it can be noted that the larger the area used, which fills the surface comprising the facade elements with fractal characteristics, the greater the  $D$  dimension achieved. However, even with the increase in the use of more iterated panels in the second organization, the range 1.3D to 1.5D has not yet been reached. Demonstrating that a greater number of iterations is necessary for the composition result to be more fragmented. This visualization during Box-counting tests made it possible to state that the number of iterations that a fractal has is directly related to its  $D$  dimension, the more iterations have the elements used in the composition, the higher the result of the  $D$  dimension of the arrangement.

With the analysis of the results of the composition of the Cantor Set, it was possible to identify that even using a larger number of more iterated panels, the results of the Box-counting demonstrated that it was not enough to reach a dimension greater than 1.3D. However, as the results of the Sierpinski carpet in the initial configuration have already reached values close to 1.3D, it is understood that, if the same configuration used in the Cantor Set sequence was used in this pattern, it would reach the ideal range. However, even with a quick response from the parametric process, some hardware difficulties were identified, which led to the advance of research to other areas, such as natural lighting and others. Thus, the experimentation of other tests that would complement the article was designed for future research.

## Referências

- CUTTING, James E.; GARVIN, Jeffrey J.. Fractal curves and complexity. *Perception & Psychophysics*, v. 42, n. 4, p.365-370, July. 1987. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.3758/bf03203093>.
- EGLASH, Ron. *African Fractals: Modern Computing and Indigenous Design*. Rutgers University, 1999. 265 p.
- ERCAN, Burak; ELIAS-OZKAN, Soofia Tahira. Performance-based parametric design explorations: A method for generating appropriate building components. *Design Studies*, v. 38, p.33-53, May 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.des-tud.2015.01.001>.
- HARRIS, James. Integrated Function Systems and Organic Architecture from Wright to Mondrian. *Nexus Network Journal*, p.93-101, 2007. Birkhäuser Basel. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7643-8519-4\\_6](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-7643-8519-4_6).
- HAGERHALL, Caroline M; PURCELL, Terry; TAYLOR, Richard. Fractal dimension of landscape silhouette outlines as a predictor of landscape preference. *Journal of Environmental Psychology*, v. 24, n. 2, p.247-255, June 2004. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvp.2003.12.004>.
- ISSA, Rajaa. *Essential Mathematics: for computational design*. 3. ed.: Robert Mcneel & Associates, 2013. 79p.

JOYE, Yannick. Fractal Architecture Could Be Good for You. Nexus Network Journal, v. 9, n. 2, p.311-320, October 2007. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00004-007-0045-y>.

LAB Architecture Studio. 2017. Disponível em: <<http://www.labarchitecture.com>> . 2018.

LANGHEIN, Joachim. Proportion and Traditional Architecture. Proportion and Traditional Architecture, v. 1, n. 10, p.1-21, 2005.

MANDELBROT, Benoit B.. The Fractal Geometry of Nature. Nova Iorque: W. H. Freeman and Company, 1977. 480p.

MARIANO, Pedro Oscar Pizzetti. **Processo De Projeto Paramétrico De Elementos De Fachada Com Características Da Geometria Fractal Con.** 2018. 189 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

MARIANO, Pedro Oscar Pizzetti; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis; VAZ, Carlos Verzola. Avaliação luminosa de elementos de fachada com características fractais. **Parc Pesquisa em Arquitetura e Construção**, [s.l.], v. 9, n. 1, p.3-18, 31 mar. 2018. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/parc.v9i1.8650255>. OSTWALD, Michael J.. "Fractal Architecture": Late Twentieth Century Connections Between Architecture and Fractal Geometry. Nexus Network Journal, v. 3, n. 1, p.73-84, April 2001. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00004-000-0006-1>.

PENTLAND, Alex P.. Fractal-Based Description of Natural Scenes. IEEE Transactions on Pattern Analysis And Machine Intelligence, v. -6, n. 6, p.661-674, November 1984. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). <http://dx.doi.org/10.1109/tpami.1984.4767591>

RIAN, Iasef Md; ASAYAMA, Shuichi. Computational Design of a nature-inspired architectural structure using the concepts of self-similar and random fractals. Automation in Construction, v. 66, p.43-58, June 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2016.03.010>.

RUMIEZ, Agnieszka. Fractal Architecture. Architecture and Urban Planning, v. 8, p.45-49, 19 Dezembro 2013. Riga Technical University. <http://dx.doi.org/10.7250/aup.2013.019>.

SALA, Nicoletta. Fractal Geometry and Self-Similarity In Architecture: An Overview Across The Centuries. The International Society of The Arts, Mathematics, And Architecture, p.235-244, 2003.

SALA, N.. Fractal geometry and architecture: some interesting connections. Eco-architecture: Harmonisation between Architecture and Nature, p.163-173, 7 June 2006. WIT Press. <http://dx.doi.org/10.2495/arc060171>.

SALIM, Flora Dilys; BURRY, Jane. Software Openness: Evaluating Parameters of Parametric Modeling Tools to Support Creativity and Multidisciplinary Design Integration. Computational Science and its Applications – Iccsa 2010, p.483-497, 2010. Springer Berlin Heidelberg. [http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-12179-1\\_40](http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-12179-1_40).

SALINGAROS, N. A. (2003). The sensory value of ornament. Communication & Cognition, 36 (3-4), 331-351.

SALINGAROS, Nikos A.; MEHAFFY, Michel W. A Theory of Architecture. Intercollegiate Studies Institute, 2007. 278 p.

SEDREZ, Maycon Ricardo; PEREIRA, Alice T. Cybis. CAAD e Criatividade, uma experiência com arquitetura fractal. Risco, Eesc-usp, v. 9, n. 1, p.168-179, 2009.

SEDREZ, Maycon Ricardo. A CONTRIBUIÇÃO DA ARQUITETURA FRACTAL PARA O ENSINO DE CAAD. Oculum Ensaios, Campinas, v. 12, n. 11, p.55-57, jan. 2010.

SPEHAR, Branka et al. Universal aesthetic of fractals. Computers & Graphics, v. 27, n. 5, p.813-820, out. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0097-8493\(03\)00154-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0097-8493(03)00154-7).

TAYLOR, R.p.. Reduction of Physiological Stress Using Fractal Art and Architecture. Leonardo, v. 39, n. 3, p.245-251, jun. 2006. MIT Press - Journals. <http://dx.doi.org/10.1162/leon.2006.39.3.245>.

TRACADA, Eleni. BIOPHILIC URBAN DEVELOPMENTS FOLLOWING DYNAMIC FLOWS OF TREE-SHAPED ARCHITECTURES. *International Journal of Heat And Technology*, v. 34, n. 1, p.161-166, 31 jan. 2016. International Information and Engineering Technology Association. <http://dx.doi.org/10.18280/ijht.34s121>.

WAIHRICH, Lorena P. et al. PESQUISA DE PADRÕES E SUAS APLICAÇÕES EM ARQUITETURA E URBANISMO: ênfase em Geometria Fractal. *Mecânica Computacional*, Buenos Aires, Argentina, v., n. [1], p.6341-6359, nov. 2010.

WISE, James A. ROSENBERG, Erika. The Effects of Interior Treatments on Performance Stress in Three Types of Mental Tasks. Technical Report, Space Human Factors Office. NASA-ARC, 1986.