

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO

ISSN: 2763-7298



VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

REVISTA DA ARQUITETURA: CIDADE E HABITAÇÃO

Editores do dossiê temático:

Profs. Drs. Eliete de Pinho Araujo
Manuel de Arriaga Brito Correia Guedes
María José López Rey

ISSN 2763-7298

Revista da Arquitetura - cidade e habitação	Brasília	v. 2	n. 2	p. 1- 96	Jul a Dez	2022
---------------------------------------------	----------	------	------	----------	-----------	------

ARQUITETURA: cidade e habitação

Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo CEUB

Centro Universitário de Brasília

Reitor

Getúlio Américo Moreira Lopes

Diretor do ICPD

João Herculino de Souza Lopes Filho

Coordenadora do Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo

Eliete de Pinho Araujo

Linha editorial

“A revista brasileira ARQUITETURA – cidade e habitação do Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Brasília, publicada semestralmente, com o propósito de promover o diálogo e o intercâmbio de experiências relacionadas às Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas ou Ciências da Saúde ou Engenharias nas suas três linhas de pesquisa que envolvem cidade e habitação: A Cidade e a Saúde com Interfaces no Espaço Urbano e no Edifício; Cidade, Infraestrutura urbana, Tecnologia e Projeto; e Teoria, História e Projeto de Habitação. São artigos, resenhas e estudos de caso realizados por estudiosos em arquitetura, direcionados a pesquisadores, professores e alunos, visando um esforço importante para a internacionalização da revista, com o estímulo à proposição de artigos por pesquisadores estrangeiros. Os resultados viabilizam registros acadêmicos científicos, de forma a contribuir com a ampliação do conhecimento. Seu formato interdisciplinar permite análises abrangentes e plurais dos assuntos destacados. A proposta é ser digital.”

EQUIPE EDITORIAL

Dra. Eliete de Pinho Araujo, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Dr. José Galbinski, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Dr. Antônio Pedro Alves de Carvalho, Universidade Federal da Bahia – UFBA, BA, Brasil

Dr. Luís Fernando Molina Prieto, Universidad de América, Bogotá, Colômbia

Dr. Manuel de Arriaga Brito Correia Guedes, Instituto Superior Técnico de Lisboa, Portugal

Dr. Manuel García Docampo, Universidade da Coruña, Coruña, Espanha

Dra. María José López Rey, Universidad de Extremadura, Badajóz, Espanha

Dr. Roberto Lamberts, Universidade Federal de Santa Catarina, SC, Brasil

EQUIPE TÉCNICA

Dra. Eliete de Pinho Araujo, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Dra. Aline Stefania Zim, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Hugo Oliveira Costa, Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Rodrigo Matos Péres, Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Artigos avaliados por pares

Layout capa

Centro Universitário de Brasília, Brasília/DF, Brasil

Diagramação

S2 Books

Disponível em:

www.publicacoes.uniceub.br

Circulação

Acesso aberto e gratuito

Matérias assinadas são de responsabilidade dos autores.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Revista da Arquitetura: cidade e habitação – v. 2, n. 2, (jul./dez. 2022) – Brasília : CEUB, 2021.

v. : il.

Semestral.

Editores: Eliete de Pinho Araujo, Manuel de Arriaga Brito Correia Guedes e María José López Rey.

Descrição baseada em: v. 1, n. 1, (jan./jun. 2021) – Brasília : CEUB, 2021.

96 p.

ISSN 2763-7298

1. Arquitetura. I. Araujo, Eliete de Pinho. II. Guedes, Manuel de Arriaga Brito Correia. III. Rey, María José López. IV. Título.

Apresentação

Ao propor o lançamento da Revista da Arquitetura: cidade e habitação do Programa de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário de Brasília (CEUB) o grupo técnico e editorial antecipou nesta terceira década do século XXI os principais eixos do pensamento e reflexão sobre o futuro das cidades e, ao mesmo tempo, do viver nas cidades, sobretudo a partir destes tempos pós-pandemia.

Da mesma forma, pode-se também registrar a oportunidade de se estabelecer a formatação de um caminho estratégico e essencial para consolidar a produção intelectual a partir dos seus eventos técnico-científicos, como o Seminário Internacional em Cidade e Habitação: Modernidades e Tecnologias, realizado em agosto de 2023. Como resultado, este Seminário deixou relevantes contribuições que esta edição da Revista disponibiliza como uma contribuição ao conhecimento de todos interessados em compreender as percepções e investigações científicas realizadas e apresentadas naquele momento.

Agora todos nós passamos a ter a oportunidade do acesso ao material, artigos, apresentações e reflexões que serviram de base aos autores, palestrantes, pesquisadores, professores e demais que tiveram a oportunidade de participar do evento. O material consolidado, com base nos cinco Eixos Temáticos aplicados ao Seminário, passa a ficar disponível a partir deste momento:

- 1 - Arquitetura e desafio social
- 2 - Cidades e edifícios saudáveis
- 3 - Cidadania e feminismo
- 4 - Edifício, espaço público e o crime
- 5 - Preservação do planeta

A cidade é dinâmica e o viver nas cidades necessita ser compreendido nesta própria dinâmica que lhe é pertinente e fundamental como motor de suas transformações urbanas e humanas. As consequências estão sempre por vir, sempre presentes e já podem ser apreciadas no material que esta edição da Revista da Arquitetura nos contempla a partir do seu tema central referente às Modernidades e Tecnologias. Contemporâneo e oportuno para se compreender as cidades.

E como bem lembrado por Le Corbusier no livro *Os Três Estabelecimentos Humanos* (Editora Perspectiva, 1979, p. 81) “*A cidade é o sopro que marca a respiração humana; a muralha a envolve, a caixa torácica da cidade; mas esse invólucro entrou também no molde das pressões que limitam de todos os lados a aglomeração: pressão da paisagem próxima (planícies, vertentes, vales, mar, rio), crosta justamente engrossada da região circunvizinha; suportada pelas grandes estradas, que, vindas de tão longe, aqui chegam munidas do potencial de seu hinterland*”. Podemos, portanto, ampliar o sentido da palavra *hinterland* de origem germânica adaptada para o inglês, entendendo-a como todo o entorno ou o território interior e, até mesmo a retaguarda de uma cidade, indo além dos portos e suas áreas periféricas para onde as atividades culturais e econômicas estão focadas.

Os estudos aqui apresentados trazem esta diversidade para a representação da vida nas cidades, tendo portos ou não. Um olhar ampliado que pode ser apreciado em diversos artigos como um efetivo “...*Processo de Mudança do Contexto de Cidade para Paisagem*”. E em muitos outros olhares tendo a gentrificação vivenciada em áreas urbanas como eixo de discussão, quase sempre resultando em relevantes impactos sobre os moradores. Ônus sem terras prometidas, êxodos de formigas humanas sobre a extensão do solo que um dia lhes pertenceu.

Mas há esperanças de que outros olhares e pensar possam contribuir para a qualidade da vida nas cidades, exemplificadas em artigos que apontam soluções para a revitalização dos espaços, para a acessibilidade e soluções inovadoras para as áreas verdes, jardins e arquitetura verde como promotoras de saúde.

Vamos todos à leitura dos artigos que permitam estabelecer conexões com novos projetos e, ao mesmo tempo, elaborar reflexões aplicadas a experimentações com a produção de ambientes que nos aproximem das condições naturais e saudáveis para as cidades. Ler, compreender e aplicar, pois a vida de uma sociedade depende de compromissos e projetos inovadores com a cidade e as pessoas.

Fábio Bitencourt
Arquiteto D Sc, professor
Rio de Janeiro, 17/janeiro/2024

Sumário

APRESENTAÇÃO	5
AS VANTAGENS DO USO DA SUPERFÍCIE TOPOGRÁFICA 3D EM PROJETOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO NA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA BIM.....	12
Wanderson de Andrade Simplício, Clebiana Aparecida da Silva e Angela Amorim de Sousa	
1 Introdução	13
2 Integração BIM e levantamento topográfico.....	14
3 Tecnologias de levantamento topográfico para geração de superfícies topográficas - RPAS (drones) e aerofotogrametria.....	14
4 Estudo de caso: Avenida Hélio Prates no Distrito Federal: identificação da área de estudo.....	15
5 Metodologia adotada	16
5.1 Tecnologias utilizadas	16
6 Visualização dos dados	17
6.1 Transformação da nuvem de pontos para leitura no civil 3D	17
6.2 Criação da superfície topográfica em modelo 3D no civil 3D	17
6.3 Possibilidade de uso da superfície topográfica no Revit	18
7 Análise da utilização do levantamento topográfico em BIM	19
8 Considerações finais	20
Referências.....	20
CONCURSOS EM HIS: ANÁLISE URBANA NO DISCURSO DE PROJETOS EM ÁREAS PERIFÉRICAS.....	23
Tiago Cavalcanti	
1 Introdução	24
2 A moradia	24
3 Histórico da habitação de interesse social no Brasil.....	24
4 Dimensões da habitação	26
5 Debates sobre projetos de HIS	27
6 Dados sobre concursos de HIS no DF	28
7 Debate sobre habitação de interesse social no DF.....	29
8 Considerações finais	30
Referências.....	31

**ESPAÇOS VERDES, JARDINS, ARQUITETURA VERDE NO PROCESSO DE MUDANÇA DO CONTEXTO DE
CIDADE PARA PAISAGEM33**

Eliete de Pinho Araujo e Manuel García Docampo

1 Introdução	34
2 Histórico	35
3 Conceitos	35
3.1 Arquitetura verde.....	35
3.2 Arquitetura biomimética.....	36
3.3 Exemplos do uso da arquitetura biomimética	36
4 Referenciais teóricos	37
5 Discussão	38
6 Considerações finais	39
Referências	39

**ESTUDO DE CASO REFERENTE AO PROCESSO DE GENTRIFICAÇÃO QUE PODE INTERFERIR DIRETA E
INDIRETAMENTE NA SEGURANÇA PÚBLICA 41**

Camila Thaina Herter Xavier, Carolina Alves Morimatsu, Yone Roberta de Souza e Prof. Dr. Gustavo Alexandre Cardoso Cantuária

1 Introdução	42
2 Justificativa	42
3 Objetivos	42
3.1 Objetivo Geral	42
3.2 Objetivos Específicos	42
4 Apresentação dos conceitos	43
4.1 Segurança pública	43
4.2 Revitalização.....	43
4.3 Gentrificação.....	43
5 Análise teórica	43
6 Estudo de caso	44
7 Considerações finais	46
Referências	46

**GENTRIFICAÇÃO URBANA E MOBILIDADE URBANA: SOL NASCENTE EM CEILÂNDIA CONECTADOS AO
TRANSPORTE PÚBLICO48**

Bruna Montarroyos Brito e Lucas de Freitas Feijão

1 Introdução	49
2 Gentrificação	49
3 Mobilidade urbana	50
4 Transporte público e gentrificação	50

5 O problema do Sol Nascente	51
6 O planejamento de Ceilândia e seu transporte.....	53
7 Considerações finais	53
Referências.....	54

GENTRIFICAÇÃO URBANA/AMBIENTAL: REFLEXÕES SOBRE O MODELO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL E VIENA VERMELHA **56**

Victor Araujo Gomes

1 Introdução	56
2 Financeirização da moradia.....	57
3 Habitação no Brasil, reflexões sobre o modelo de habitação social e Viena vermelha	58
4 Considerações finais	61
Referências.....	62

INFLUÊNCIA DAS ÁREAS VERDES AO REDOR DAS ESCOLAS NO DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ALUNOS DA REDE PÚBLICA DE ENSINO DO DISTRITO FEDERAL **64**

Cleonice Nunes da Costa

1 Introdução	65
2 Justificativa	66
3 Objetivos	66
4 Metodologia	66
5 Sistema de informações geográfica	66
6 Elementos da base cartográfica.....	67
7 Dados estatísticos	67
8 Fórmula estatística.....	68
9 Análise e discussão dos resultados	68
10 Considerações finais.....	70
Referências.....	71

REVITALIZAÇÃO URBANA EM BIM: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA..... **77**

Clebiana Aparecida da Silva e Nathaly Sarasty Narváez

1 Introdução	78
2 Metodologia	79
2.1 Etapa 1: definição do escopo.....	79
2.2 Etapa 2: coleta de dados.....	79
2.3 Etapa 3: elaboração de redes de relacionamento – VOSviewer.....	80
2.4 Etapa 4: equação InOrdinatio, seleção e ranking de bibliografia.....	81
3 Considerações finais	85
Referências.....	86

SISTEMA DEFICIENTE DOS TRANSPORTES EM MOÇAMBIQUE: O CASO DA CIDADE DE MAPUTO88

Helton de Felizberto Alexandre Tomás Jeque

1 Introdução	88
2 Localização da área de pesquisa e caracterização de Moçambique e Maputo	89
3 A crise de transporte na cidade de Maputo	90
4 Condições de trabalho, “chapa 100”, autocarros caminhões caixa aberta, vulgo My Love.....	92
5 Transporte ferroviário na cidade e província de Maputo	94
6 Considerações finais	95
Referências.....	95

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

ISSN: 2763-7298

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO



As vantagens do uso da superfície topográfica 3D em projetos urbanos: um estudo de caso na implementação da metodologia BIM

The advantages of using 3D topographic surfaces in urban projects: a case study in the implementation of BIM methodology

Wanderson de Andrade Simplicio

Clebiana Aparecida da Silva

Angela Amorim de Sousa

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

As vantagens do uso da superfície topográfica 3D em projetos urbanos: um estudo de caso na implementação da metodologia BIM*

The advantages of using 3D topographic surfaces in urban projects: a case study in the implementation of BIM methodology

Wanderson de Andrade Simplício**

Clebiana Aparecida da Silva***

Angela Amorim de Sousa****

Resumo

Este artigo explora os benefícios do uso da superfície topográfica em 3D gerada por meio da tecnologia de drones e implementada dentro da metodologia BIM (*Building Information Modeling*) para projetos urbanos. A integração de drones e BIM revolucionou a área, permitindo a criação de ortofotos de alta resolução, nuvens de pontos em 3D e modelagem da superfície topográfica. O principal objetivo deste estudo é identificar as vantagens do uso de modelos de superfície topográfica em 3D no desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas. Os objetivos específicos incluem a identificação imediata de níveis de elevação e inclinações, a visualização de interferências em formato 3D e o detalhamento preciso do projeto de acordo com as condições reais do local. A metodologia utilizada envolve um estudo de caso baseado no projeto de revitalização da Avenida Hélio Prates, conduzido pela Secretaria de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal. Inicialmente desenvolvido utilizando métodos tradicionais 2D, o projeto posteriormente serviu como piloto para a implementação do BIM no órgão. Por meio do uso de ferramentas BIM e nuvens de pontos capturadas por drones, uma superfície topográfica em 3D foi gerada para a área de intervenção. A análise desse estudo de caso revela os benefícios do uso dessa abordagem em projetos urbanos, incluindo maior precisão, colaboração aprimorada entre os participantes do projeto e a redução de problemas comuns enfrentados em obras públicas.

Palavras-chave: BIM; levantamento topográfico; modelagem da superfície topográfica; revitalizações urbanas.

Abstract

This article explores the benefits of using 3D topographic surface generated through drone technology and implemented within the BIM (*Building Information Modeling*) methodology for urban design. The integration of drones and BIM

* Recebido em 03/12/2023
Aprovado em 08/02/2024

** Possui graduação em Engenharia Civil pela Faculdade Objetivo e em Tecnologia em Planejamento e Construção de Edifícios pela Escola Técnica Federal de Goiás. Possui Pós-Graduação em Estruturas e Fundações pelo IPOG e Administração Pública e Gerência de Cidades pela UNINTER. Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro de Ensino Unificado-CEUB. Com 18 anos de experiência atuando em obras de edificações verticais, horizontais e de infraestrutura realizando acompanhamento de obras, elaboração de orçamento, planejamento e projetos.

*** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2000). Atualmente é arquiteta e urbanista - Secretaria de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Arquitetura e Urbanismo.

**** Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília - DF (1999). Pós-graduada em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Estácio de Sá - RJ (2013). Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pelo UNICEUB - DF (2022).

has revolutionized the field, allowing the creation of high-resolution orthophotos, 3D point clouds and topographical surface modeling. The main objective of this study is to identify the advantages of using 3D topographic surface models in the development of projects in consolidated urban areas. Specific objectives include immediate identification of elevation levels and slopes, visualization of interferences in 3D format and accurate design detailing according to actual site conditions. The methodology used involves a case study based on the revitalization project of Avenida Hélio Prates, conducted by the Secretariat of Works and Infrastructure of the Federal District. Initially developed using traditional 2D methods, the project later served as a pilot for the implementation of BIM in the agency. Through the use of BIM tools and point clouds captured by drones, a 3D toposurface was generated for the intervention area. Analysis of this case study reveals the benefits of using this approach in urban design, including greater accuracy, improved collaboration between project participants, and the reduction of common issues faced in public works.

Keywords: BIM; topographic survey; topographic surface modeling; consolidated urban area.

1 Introdução

Desde os primórdios da civilização, a demarcação de terras tem sido uma necessidade fundamental. Ao longo da história, povos antigos desenvolveram instrumentos e processos rudimentares para descrever, delimitar e avaliar propriedades urbanas e rurais. Essas práticas deram origem à topografia, definida por Corrêa, Weschenfelder e Baitelli (2011) como a ciência responsável pelo estudo detalhado da representação da superfície terrestre. Com o avanço tecnológico, especialmente a partir da aerofotogrametria com o uso de drones, a topografia evoluiu significativamente, permitindo a geração de ortofotos de alta resolução e nuvens de pontos em 3D. Além disso, a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) tem revolucionado a forma como os projetos são desenvolvidos, permitindo a criação, utilização e atualização de modelos digitais colaborativos ao longo do ciclo de vida de uma construção.

O objetivo geral deste artigo é identificar as vantagens do uso da superfície topográfica em modelo 3D, obtida por meio de drones e aplicada na metodologia BIM, para o desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas. Os objetivos específicos incluem a análise das vantagens da identificação imediata de níveis e inclinações em qualquer ponto da superfície, visualização de interferências em formato 3D e detalhamento do projeto de acordo com a realidade do local de intervenção considerando os níveis e interferências existentes.

A metodologia adotada neste estudo envolveu um estudo de caso baseado no projeto de Revitalização da Avenida Hélio Prates, desenvolvido pela Secretaria de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal. Inicialmente, o projeto foi elaborado utilizando os métodos tradicionais 2D. Posteriormente, o projeto serviu como piloto para a implementação da metodologia BIM no órgão. Utilizando ferramentas de tecnologia BIM e nuvens de pontos obtidas por meio de drones, a superfície topográfica em modelo 3D foi gerada para a área de intervenção. A partir desse estudo de caso, foram analisadas as vantagens do uso dessa abordagem no desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas.

Em suma, o uso da superfície topográfica em modelo 3D, obtida por meio de drones e aplicada na metodologia BIM, traz uma série de vantagens significativas para o desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas. A capacidade de identificar de forma imediata os níveis e inclinações em qualquer ponto da superfície, juntamente com a visualização das interferências em formato 3D, permite uma representação mais precisa e detalhada da realidade do local de intervenção. Essa abordagem contribui diretamente para a redução de problemas recorrentes em obras públicas, tais como divergências entre projeto e obra, descumprimento de prazos e ajustes necessários durante a execução. Além disso, a metodologia BIM, aliada ao uso da superfície topográfica em modelo 3D, promove uma maior colaboração entre os participantes do empreendimento, permitindo uma melhor coordenação e comunicação entre as disciplinas envolvidas no projeto. Com essa abordagem, é possível obter propostas mais exequíveis e compatíveis com a realidade do local de intervenção, diminuindo as divergências entre projeto e obra. Dessa forma, o

uso da superfície topográfica em modelo 3D representa um avanço significativo na área de topografia e projetos, possibilitando uma melhor eficiência e qualidade no desenvolvimento de empreendimentos urbanos consolidados.

2 Integração BIM e levantamento topográfico

O uso do BIM (*Building Information Modeling*) como uma nova ferramenta para o levantamento topográfico tem sido reconhecido como uma abordagem eficiente e integrada no setor da construção. O BIM, que engloba diversas definições e perspectivas, pode ser entendido como um domínio de conhecimento abrangente sobre a indústria da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operações (AECO), segundo a visão de Succar (2009). Para Eastman (2008), o BIM é uma filosofia de trabalho que integra arquitetos, engenheiros e construtores na elaboração de um modelo virtual preciso, contendo informações topológicas e subsídios para estimativas de custo, análise energética e planejamento de recursos em todas as fases da construção.

A definição de BIM também é encontrada na norma ISO 16757-1:2015, que descreve a metodologia como a construção de um modelo contendo informações sobre um edifício ao longo de todo o seu ciclo de vida. Essa abordagem tem como premissa fundamental a integração das disciplinas envolvidas no projeto, com o objetivo de fornecer um modelo completo e todas as informações necessárias para sua correta implementação (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2015).

No contexto do BIM, o desenvolvimento de fluxos de trabalho é essencial para orientar a equipe envolvida na criação do modelo. Esses fluxos demonstram a evolução do processo do projeto e determinam o momento adequado para a execução de cada fase ou disciplina, levando em consideração a natureza multidisciplinar e a interdependência para alcançar o objetivo final, que é ter um modelo pronto para a execução.

Para cumprir a premissa básica do BIM, a seleção das tecnologias adequadas é crucial. Essas tecnologias devem permitir o trabalho colaborati-

vo e integrado no desenvolvimento da modelagem da construção. Resumidamente, o BIM é o fluxo que orienta o desenvolvimento da modelagem da construção, incorporando as tecnologias selecionadas e determinando o momento correto para sua utilização.

Considerando o levantamento topográfico como uma disciplina indispensável no desenvolvimento do projeto, ele se caracteriza como uma ferramenta inicial e permanece presente durante todo o processo construtivo dentro do fluxo de desenvolvimento da modelagem da construção. O levantamento topográfico proporciona uma base sólida para o trabalho interdisciplinar e colaborativo ao longo de todas as etapas do projeto.

Com o uso do BIM, os profissionais podem visualizar e analisar as informações topográficas de forma mais precisa e detalhada, evitando problemas recorrentes em obras como divergências entre projeto e execução e a necessidade de ajustes durante a fase de construção. Além disso, a modelagem da informação da construção permite uma melhor compreensão do local de intervenção, considerando as características do terreno, níveis e interferências existentes.

Em suma, a integração do BIM com o levantamento topográfico oferece uma abordagem inovadora e eficiente para o desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas. Essa combinação de tecnologias e processos colaborativos proporciona um fluxo de trabalho mais integrado, resultando em modelos virtuais precisos e completos, que auxiliam nas tomadas de decisões, reduzem os erros durante a execução e contribuem para a realização de projetos de forma mais eficiente e sustentável.

3 Tecnologias de levantamento topográfico para geração de superfícies topográficas - RPAS (drones) e aerofotogrametria

Os drones, ou aeronaves não tripuladas controladas remotamente, estão sendo amplamente utilizados em diversas áreas, como agricultura, vigilância civil, mapeamento de superfícies e muito mais.

Eles podem ser equipados com sensores, câmeras multiespectrais (Prudkin, 2019) e *laser scanner*, permitindo a captura de dados precisos e a geração de modelos 3D.

A aerofotogrametria é um método que utiliza câmeras fotogramétricas acopladas a aeronaves para capturar imagens aéreas. Essas imagens passam por processamentos fotogramétricos para gerar modelos digitais tridimensionais e produtos como ortofotos e ortomosaicos (Leite, 2019).

Conforme Tommaselli (2009), os produtos fotogramétricos são: fotografias aéreas; mosaicos; ortofotografias; ortofotomosaicos e ortofotocartas; mosaicos de imagens de radar; cartas planimétricas; cartas topográficas; mapas temáticos; modelo digital do terreno (DTM); coordenadas de terreno e lista de altitudes; lista de coordenadas espaciais (fotografia à curta distância).

A Figura 01 apresenta uma ortofoto, que consiste em fotografia aérea livre de distorções e em escala, retirada a partir de câmera de modelo X8SE 2022, com altitude de voo de 68,40 metros, com resolução de 1,88cm/pix e sistema de coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zone 23S.

Figura 1 – Exemplo de ortofoto



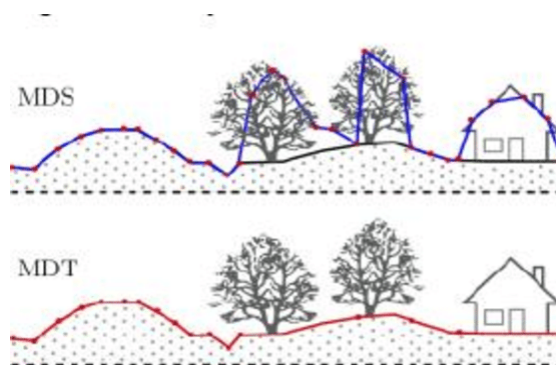
Fonte: SODF

A nuvem de pontos é obtida por meio do laser scanner aerotransportado, que registra a altitude dos pontos da superfície terrestre e dos objetos acima dela (Moro; Centeno, 2010). Esses pontos podem ser utilizados para criar modelos digitais do terreno e modelos digitais de superfície.

O conjunto de pontos da superfície terrestre, com coordenadas X, Y e Z, consiste no modelo di-

gital do terreno, e o conjunto de pontos que inclui as demais estruturas acima da superfície da terra consiste no modelo digital de superfície. O MDT e MDS estão representados na Figura 02.

Figura 2 – Diferença entre MDT e MDS



Fonte: Barbosa *et al.* (2021).

A partir do modelo digital do terreno é possível a conversão dos pontos em formatos compatíveis com modelos BIM, que permitem a criação da superfície topográfica em modelo 3D, a partir da qual poderão ser desenvolvidos projetos relativos à construção civil.

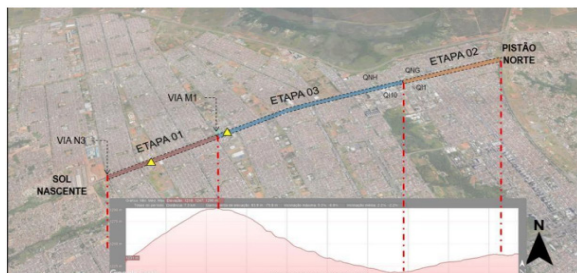
Observa-se que tanto a aerofotogrametria quanto a nuvem de pontos são tecnologias que permitem a criação de modelos 3D utilizados na engenharia civil. Esses modelos podem ser integrados ao processo de BIM, possibilitando a criação de superfícies topográficas em 3D e o desenvolvimento de projetos de revitalizações urbanas.

4 Estudo de caso: Avenida Hélio Prates no Distrito Federal: identificação da área de estudo

A Avenida Hélio Prates, localizada parte na Região Administrativa de Taguatinga e parte na Região Administrativa de Ceilândia, ambas no Distrito Federal, consiste em via predominantemente comercial, com caixa de via de aproximadamente 60m (sessenta metros), 3 (três) faixas de rolamento por sentido, canteiro central, estacionamento desordenados nos canteiros laterais, possui trânsito intenso de transporte coletivo, bem como grande movimento de pedestres.

A área do estudo de caso em questão possui 1.743 metros de extensão e consiste na Etapa 1, localizada entre a Via N3 até a Via M1, Quadras QNN 17, QNN 18, CNN 1, CNN 2, QNN 1, QNN 2, QNM 2 e QNM 1 da Ceilândia, RA-IX, conforme Figura 03.

Figura 3 - Divisão das etapas de planejamento da Via MN1 - Av. Hélio Prates



Fonte: SODF

Na avenida é possível observar problemas urbanos, representados na Figura 04, tais como: edificações implantadas em cotas de soleiras distintas; calçadas com variados obstáculos (desníveis, alambrados, muretas, avanços das edificações, exposições de mercadorias), falta de acessibilidade; redes de energia e iluminação implantadas na circulação de pedestres e de veículos; estacionamentos desordenados e sem sinalização; falta de arborização.

Figura 4 – Interferências e diferenças de níveis em áreas urbanas consolidadas



Fonte: SODF

O Projeto de revitalização da Avenida Hélio Prates foi desenvolvido pela Secretaria de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal nos métodos tradicionais 2D englobando a disciplina de projeto urbanístico e projetos de infraestrutura urbana como drenagem pluvial, pavimentação e sinalização viária e encontra-se em fase de execução de obras no momento do desenvolvimento deste artigo.

O estudo de caso apresentado tem como objetivo demonstrar as possibilidades de identificação

imediate dos diferentes níveis e inclinações da superfície topográfica por meio de um modelo 3D. Além disso, destaca a importância de identificar os pontos de interferência, facilitando as tomadas de decisões no desenvolvimento de projetos em áreas urbanas consolidadas. Isso garante que os projetos executados estejam alinhados com a área de intervenção, evitando a necessidade de ajustes durante as fases de obras.

5 Metodologia adotada

O estudo de caso foi amparado na utilização de três tipos de levantamentos: tradicional com estação total, aerofotogrametria e nuvem de pontos.

As três etapas desenvolvidas consistem nas seguintes:

- Processamento de nuvem de pontos e ortofotos para conversão em modelos 3D com uso de tecnologia BIM;
- Criação da superfície topográfica em modelo 3D com uso de tecnologia BIM;
- Análise de captação de dados.

5.1 Tecnologias utilizadas

Os dois levantamentos utilizados para o estudo de caso consistem nos seguintes:

- Ortofoto, realizada por Câmera modelo X8SE 2022, com altitude do voo em 68,40m, resolução de 1,88cm/pix e sistema de coordenadas SIRGAS 2000 / UTM zone 23S
- Nuvem de pontos – MDTAs tecnologias utilizadas para o estudo de caso consistem nas seguintes:
- Autodesk ReCap
- Autodesk Civil 3D
- Autodesk Revit

6 Visualização dos dados

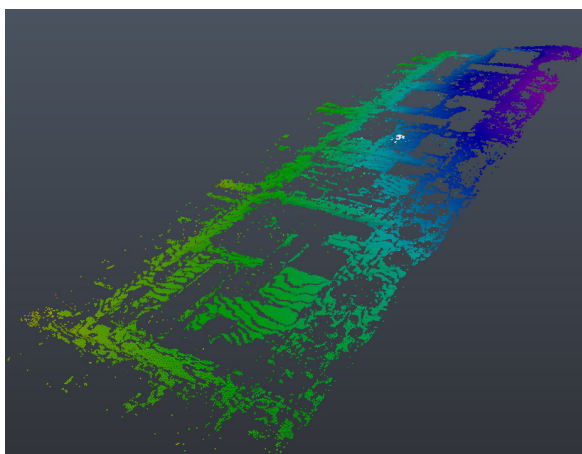
6.1 Transformação da nuvem de pontos para leitura no civil 3D

Existem várias opções de software para processamento de imagens, e no estudo de caso foi utilizado o Autodesk ReCap, uma plataforma baseada em computação em nuvem. Esse software permite criar modelos geométricos a partir de imagens coletadas e oferece ferramentas para manipulação e edição de nuvens de pontos.

O ReCap é utilizado para manipular e converter nuvens de pontos em formatos compatíveis com modelos BIM. No caso em questão, a nuvem de pontos (MDT) foi transformada da extensão de arquivo “.las” para a extensão “.rcp” por meio do ReCap, para posterior leitura no Civil 3D.

O ReCap também oferece opções de visualização da nuvem de pontos em diferentes configurações. Na Figura 05 do estudo de caso, a nuvem de pontos é apresentada com a configuração de elevação por cores, em que o azul representa os níveis mais elevados do terreno e o verde representa os níveis mais baixos.

Figura 5 – Visualização da nuvem de pontos no ReCap a partir dos níveis de elevação do terreno



Fonte: SODF

6.2 Criação da superfície topográfica em modelo 3D no civil 3D

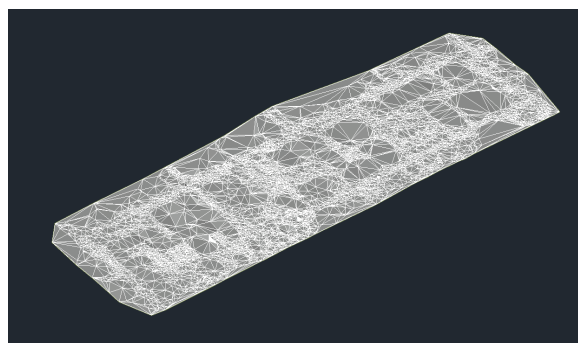
O Civil 3D é um programa computacional baseado no sistema CAD que gera arquivos com ex-

tensão DWG, assim como o Autocad. A principal diferença é que o Civil 3D é uma ferramenta integrada à metodologia BIM, permitindo a análise de dados do projeto a partir do modelo 3D criado no programa.

Utilizando o Civil 3D, é possível modelar a superfície do terreno com base em dados topográficos, como nuvens de pontos e curvas de nível. Essa modelagem da superfície topográfica se torna a base para todas as disciplinas envolvidas em um projeto de urbanismo e infraestrutura urbana, por exemplo.

No estudo de caso em questão, o Civil 3D foi utilizado para modelar a superfície topográfica a partir da nuvem de pontos gerada no ReCap, com extensão “.rcp”. A Figura 06 do estudo apresenta a modelagem resultante da nuvem de pontos.

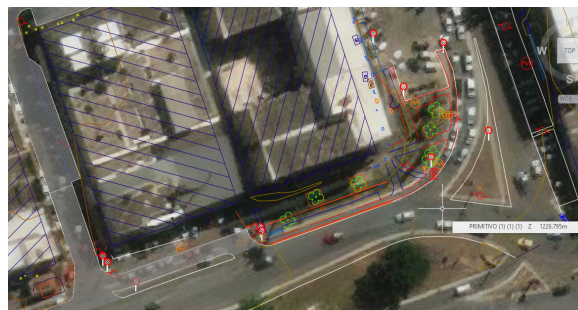
Figura 6 – Modelagem 3D da superfície topográfica



Fonte: SODF

A partir da Modelagem 3D da superfície topográfica, quando visualizada em planta, é possível obter o nível de qualquer parte do terreno apenas com o posicionamento do cursor em um ponto da superfície, como representado na Figura 07.

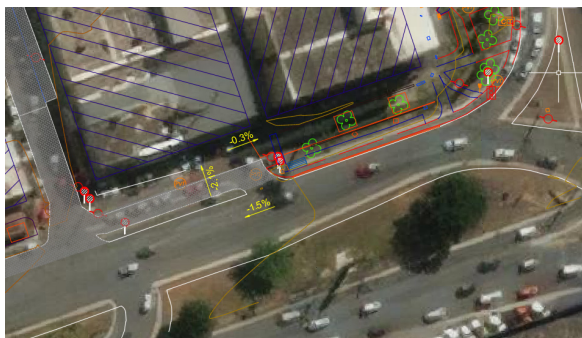
Figura 7 – Identificação de nível em um ponto da superfície com o posicionamento do cursor



Fonte: SODF

Com a modelagem da superfície topográfica é possível ainda obter dados da inclinação do terreno em qualquer ponto, como representa a Figura 08.

Figura 8 – Identificação da inclinação do terreno.



Fonte: SODF

Observa-se na Figura 07 que foi possível a sobreposição da modelagem da superfície topográfica com o levantamento cadastral e a ortofoto, de forma que as decisões de projeto possam ser dadas considerando a realidade local, não apenas com a visualização do plano 2D, mas com a obtenção dos dados também em altitude.

6.3 Possibilidade de uso da superfície topográfica no Revit

O software Revit está relacionado à representação precisa da construção, permitindo o desenvolvimento de modelos 3D com informações paramétricas dos elementos construtivos.

No estudo de caso em questão, o Revit foi utilizado para demonstrar a viabilidade de usar a superfície topográfica como base para tomadas de decisões em projetos urbanísticos, especialmente em áreas consolidadas com variações de níveis. O objetivo era posicionar calçadas, ciclovias e áreas de canteiros com o mínimo de interferência nas cotas das soleiras das edificações existentes.

Inicialmente, a superfície topográfica desenvolvida no Civil 3D foi vinculada ao Revit, como mostrado na Figura 09.

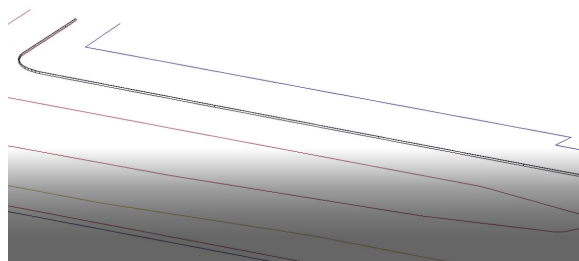
Figura 9 – Vínculo da superfície topográfica no Revit



Fonte: SODF

Ao vincular a superfície topográfica, é possível incorporar o levantamento topográfico cadastral e avançar para o lançamento dos meios-fios ao longo das linhas, levando em consideração as características de nível e inclinações da via, conforme ilustrado na Figura 10.

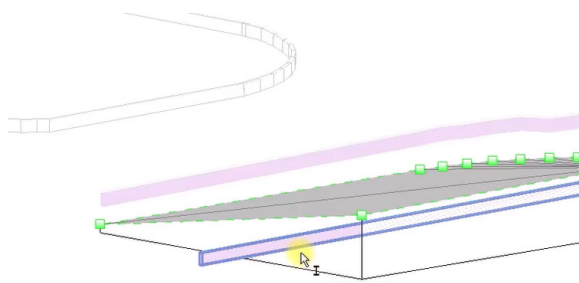
Figura 10 – Inserção de meios fios sobre linhas do levantamento cadastral acopladas à superfície topográfica



Fonte: SODF

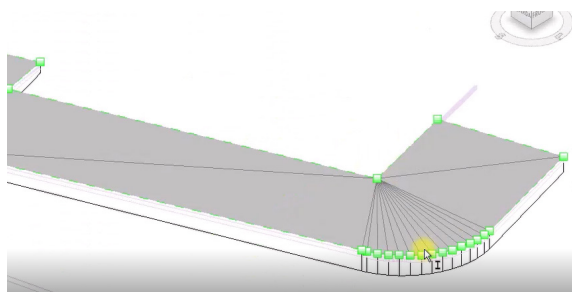
Com os meios fios posicionados na posição real do objeto é possível o lançamento de pisos e posterior ajustes das calçadas, ciclovias e canteiros conforme as cotas de nível e inclinações. A Figura 11 representa o lançamento do piso ainda não ajustado ao nível do meio fio. Já a Figura 12 representa a calçada com os devidos ajustes de nível.

Figura 11 – Lançamento de pisos ainda sem ajuste de nível



Fonte: SODF

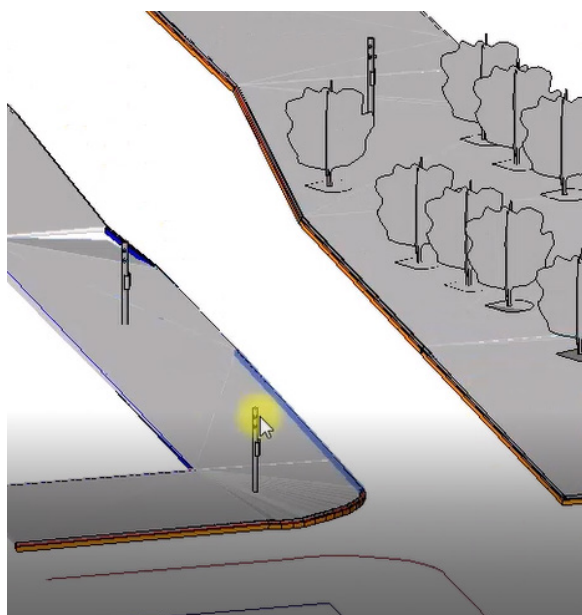
Figura 12 – Pisos ajustados aos níveis dos meios fios e superfície topográfica



Fonte: SODF

Após o posicionamento correto das calçadas, cicloviás e canteiros é possível inserir os elementos da topografia que possam interferir sobre o projeto como postes e vegetações existentes, a fim de prever os devidos remanejamentos ou alterações em projeto. A Figura 13 demonstra a inserção de elementos cadastrais como postes e vegetação sobre as calçadas e canteiros, ajustados aos níveis da superfície topográfica.

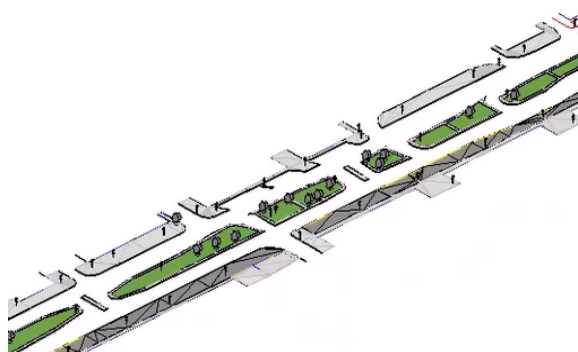
Figura 13 – Lançamento dos elementos da topografia como poste e vegetação nos níveis reais de locação



Fonte: SODF

A Figura 14 representa a área projetada considerando as diferenças de níveis, inclinações de terrenos e elementos de interferências, possibilitando a locação do projeto conforme a realidade do local.

Figura 14 – Área projetada considerando as diferenças de níveis, inclinações e elementos de interferências.



Fonte: SODF

7 Análise da utilização do levantamento topográfico em BIM

O artigo demonstra, por meio do estudo de caso, as seguintes vantagens do uso da superfície topográfica em modelo 3D para desenvolvimento de projetos:

- Identificação imediata das cotas de nível e inclinações do terreno no momento da concepção do projeto;
- Possibilidade de comparação entre superfície topográfica primitiva e superfície topográfica projetada, a fim de verificar os movimentos de terras;
- Implantação de calçadas e vias que se adaptam aos níveis reais da área de intervenção;
- Implantação do projeto com soluções prévias para os elementos de interferências como postes e vegetação;
- Implantação de calçadas e vias com as corretas inclinações longitudinais e transversais sem implicar em interferências bruscas nas cotas de soleiras de edificações existentes;
- Vias e calçadas com greide ajustado à realidade da área de intervenção.

A Figura 15 apresenta as soluções adotadas no projeto da Avenida Hélio Prates como projeto pi-

loto para implementação do BIM na Secretaria de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal. As soluções demonstram as vantagens apresentadas no estudo de caso abordado neste artigo.

Figura 15 – Soluções adotadas no projeto piloto para implementação do BIM na SODF



Fonte: SODF

8 Considerações finais

O objetivo proposto, que consiste na identificação das vantagens do uso da superfície topográfica em modelo 3D como possibilidade de identificação de níveis e porcentagens de inclinações de forma imediata em qualquer ponto da superfície, assim como a visualização das interferências em formato 3D, foi alcançado por meio das demonstrações apresentadas no estudo de caso.

A partir da visualização dos dados no estudo de caso foi possível demonstrar a identificação imediata das coordenadas X, Y e Z da área de intervenção durante o desenvolvimento do projeto, com possibilidade de tomadas de decisões ajustadas à realidade do local considerando os níveis e interferências existentes.

Como desvantagens da utilização do levantamento topográfico em BIM, pode-se considerar a necessidade de investimentos iniciais para aquisição das ferramentas e tecnologias capazes de permitir o trabalho na nova metodologia, assim como em treinamentos para a equipe envolvida.

No entanto, considerando a diminuição dos gastos no momento da execução das obras, especialmente com a diminuição de aditivos contratuais, observa-se que as vantagens apresentadas superam as possíveis desvantagens.

Dessa forma, entende-se que o artigo contribui para o conhecimento das vantagens do uso do levantamento topográfico em BIM e, conseqüentemente, para o aprimoramento de técnicas para desenvolvimento de projetos na nova metodologia, o que permite a busca por constantes melhorias na relação entre projeto e execução de obra e obter cada vez mais propostas exequíveis e compatíveis à realidade da área de intervenção.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 14724: formatação de trabalhos acadêmicos*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 16757-1: estruturas de dados para catálogos eletrônicos de produtos para sistemas prediais – Parte 1: Conceitos, arquitetura e modelo*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015.

CORRÊA, Iran; WESCHENFELDER, Jair; BAITELLI, Ricardo. *Museu de topografia Prof. Laureano Ibrahim Chaffe: 15 anos de história: 1996-2011*. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2011.

EASTMAN, Chuck *et al.* *BIM handbook: a guide to Building Information Modeling for owners, managers, designers, engineers, and contractors*. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008.

MORO, Rodrigo de Castro; CENTENO, Jorge Antonio Silva. Filtragem e classificação de nuvem de pontos para a geração de modelo digital de terreno. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIAS DA GEOINFORMAÇÃO*, 3., 2010, Recife-PE. *Anais [...]*. Recife-PE: UFPR, 2010. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~centeno/publications/download/2010/simgeo-A_170.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022.

PRUDKIN, Gonzalo; BREUNIG, Fábio Marcelo. *Drones e ciência: teoria e aplicações metodológicas*. Santa Maria-RS: FACOS-UFSM, 2019. v. 1.

ROCHA, Alisson Leite. Comprovação da qualidade na fotogrametria com drones. *Geosensori*, 18 abr. 2019. Disponível em: <https://www.geosensori.com.br/2019/04/18/a-importancia-da-qualidade->

-num-levantamento-com-drone/. Acesso em: 15 nov. 2022.

SUCCAR, Bilal. Building information modelling framework: a research and delivery foundation for industry stakeholders. *Automation in Construction*, v. 18, n. 3, p. 357-375, maio 2009.

TOMMASELLI, Antonio M. G. *Fotogrametria básica*: introdução. Santa Catarina: UDESC, 2009. Disponível em: https://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/891/introducao_a_fotogrametria.pdf. Acesso em: 15 nov. 2022.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

ISSN: 2763-7298

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO



Concursos em HIS: análise urbana no discurso de projetos em áreas periféricas

Competitions in HIS: urban analysis in the discourse of projects in peripheral areas

Tiago Cavalcanti

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Concursos em HIS: análise urbana no discurso de projetos em áreas periféricas*

Competitions in HIS: urban analysis in the discourse of projects in peripheral areas

Tiago Cavalcanti **

Resumo

Com a evolução humana a moradia ganhou significado e grande importância. Porém, com o processo de industrialização, guerras constantes o acesso a ela passou a ser difícil. Com isso surgiram as políticas sociais de habitação para tentar diminuir a crise habitacional que perpetua até os dias atuais. Este artigo inicia trazendo o conceito de moradia, o histórico da habitação de interesse social no Brasil e o processo de expansão horizontal das cidades com as periferias. Os concursos públicos tendo como foco a habitação de interesse social - HIS representam uma tentativa válida para o desenvolvimento da política pública habitacional. Esta alternativa de atendimento procura proporcionar não apenas a livre concorrência entre escritórios, mas principalmente empreendimentos imobiliários que ofereçam ao usuário qualidade arquitetônica e urbana. A análise é sobre o debate proporcionado nos concursos públicos de arquitetura em HIS e como a retórica dos projetos se tornam elementos fundamentais para futuros projetos.

Palavras-chave: habitação de interesse social; concursos; debate; retórica.

Abstract

With human evolution, housing gained meaning and great importance. However, with the process of industrialization and constant wars, access to it became difficult. With this, social housing policies emerged to try to reduce the housing crisis that continues to this day. This article begins by bringing the concept of housing, the history of social housing in Brazil and the process of horizontal expansion of cities to the peripheries. Public tenders focusing on social housing - HIS represent a valid attempt to develop public housing policy. This service alternative seeks to provide not only free competition between offices, but mainly real estate developments that offer the user architectural and urban quality. The analysis is about the debate provided in public architecture competitions in HIS and how the rhetoric of the projects become fundamental elements for future projects.

Keywords: social housing; contests; debate; rhetoric.

* Recebido em 06/12/2023
Aprovado em 14/02/2024

** Arquiteto e urbanista, mestrando pelo Centro de Ensino Unificado de Brasília –CEUB
tiagocbg@gmail.com.

1 Introdução

Com a crise populacional que assola o mundo surgem diversas indagações de como resolver tal situação. Uma das alternativas que os governos adotam é a criação de conjuntos habitacionais de baixa renda, ou seja, unidades que possuem moradia de baixo custo para aqueles que pouco têm. Entretanto, na maior parte das vezes, as soluções arquitetônicas e os materiais utilizados não são da melhor qualidade, visto que o investimento parte do governo e precisa ser executado de forma rápida e muitas vezes os projetos precisam ser revisados para adequar o custo. Com isso, muitos são abandonados ou se tornam obsoletos pois além dos fatores elencados, não levam em consideração a cultura e a identidade do local, ou são instalados muito distantes dos centros econômicos da cidade. A morfologia urbana periférica não possui serviços e atividades que um centro de cidade possui. Assim, trazendo problemáticas de implantação dos projetos de HIS.

Diante disso, os Concursos públicos têm sido criados para arquitetos e engenheiros idealizarem a melhor solução, trazendo não só a moradia, mas discussões sobre o tema habitar em um aspecto geral, pensando na estrutura para receber essas pessoas, tais como, áreas de lazer, espaços verdes e áreas livres, fachadas ativas. Dessa forma, o artigo traz a análise do debate proposto pelos projetos para melhorar a qualidade de vida da população de baixa renda e periférica.

2 A moradia

Desde os primórdios da humanidade, o abrigo foi considerado símbolo de sobrevivência, trazendo segurança contra os perigos e condições climáticas desfavoráveis à vida. Com o caminhar da evolução humana, ele passou a ter significado, identidade e expressar valores culturais, sociais e econômicos.

Com o aumento da população mundial, os conflitos por território aliados a fatores climáticos e a distribuição de terras divergente além das constantes guerras fez com que o acesso à moradia se tornasse uma conquista árdua e desigual. Com o final da Segunda Guerra Mundial, o tema habitação tor-

nou-se recorrente em discussões e plenários realizados pela Organização das Nações Unidas (ONU).

O direito à moradia de qualidade passa a ser garantido a partir do surgimento da Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH) que surgiu a partir destas discussões mundiais. Elas tiveram como objetivo também tentar solucionar a questão do déficit habitacional diante do final da segunda guerra que tornou os a sociedade mais atenta e sensível às condições de vida humana além de tentar achar caminhos para a crise populacional que já vinha assolando o mundo.

No Brasil, a situação da habitação passa a receber uma relevância governamental maior apenas durante o governo Vargas, entre 1930 e 1945, quando o acesso à moradia passa a se efetivar para as camadas mais pobres da população, por meio de aluguel de imóveis de baixo padrão. No entanto, com o passar dos anos a questão habitacional perdeu destaque para o surgimento de novas prioridades políticas, sociais e econômicas. A partir de 1988 é acrescentado no texto da Constituição Federal e tido como direito social na Emenda Constitucional nº 26, no ano 2000 quando essa questão passa a ser discutida de fato.

3 Histórico da habitação de interesse social no Brasil

O primeiro olhar sobre as habitações surge apenas no século XX, com o discurso europeu de higienização, com o objetivo de acabarem com os cortiços, ocupações ilegais que surgiram em consequência da Revolução Industrial e da rápida urbanização. Eram locais onde as pessoas viviam sem saneamento básico, em meio a doenças, sujeiras e em pequenos espaços. Com o processo de industrialização ocorreu o êxodo rural e as cidades não estavam preparadas para receber a quantidade de pessoas e com isso se deu a crise habitacional. E por isso, surge o discurso higienista fazendo com que no Brasil sejam criadas grandes avenidas, e seja implantado o sistema básico para satisfazer a classe burguesa industrial. Isso faz com que milhares sejam desabrigados, e a partir do ano de 1856 o governo passa a dificultar a construção de novas

moradias no centro da cidade, levando a população de baixa renda à periferização e a favelização.

O Brasil, já antes do ano de 1888, demonstrava a presença da desigualdade no planejamento urbano agravada após a aprovação da Lei de Terras, a qual afirmava que o único meio de aquisição de terras era por meio da compra, e não por posse ou ocupação. Além disso, no mesmo ano, houve a abolição da escravidão e com isso muitos escravos libertos foram para as cidades com o objetivo de procurarem meios de sobrevivência. Estes fatos contribuíram para mostrar que desde o início da construção de cidades não houve nenhum preparo do governo para suprir as demandas da população nos quesitos sociais: moradia, educação, alimentação, entre outros.

As reformas realizadas no país não criaram habitações para os trabalhadores e com o forte crescimento da urbanização surge a primeira política de habitação social no Brasil. Em 1964, no ano em que foi instalada a ditadura militar, surgiu o Banco Nacional da Habitação, o BNH, a primeira política pública voltada para essa pauta, que surgiu em resposta à forte crise habitacional que se instalava no Brasil que se urbanizou rapidamente, e que acabou por ser uma forma de angariar apoio às massas populares para manter o populismo fora do poder. No entanto, o objetivo que passou a prevalecer foi firmar uma política de financiamento capaz de estruturar em moldes capitalistas o setor da construção civil.

O BNH surgiu juntamente ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e ao Sistema Brasileiro de Habitação (SFH), sendo este último nascido em 1967. Esses três programas obtiveram resultados significativos

Nos vinte e dois anos de funcionamento do BNH, o Sistema Financeiro da Habitação financiou a construção de 4,3 milhões de unidades novas, das quais 2,4 com recursos do FGTS, para o setor popular, e 1,9 milhões com recursos do SBPE, para o mercado de habitação para a classe média. (Prefeitura de Santo André, 2006, p. 12).

No entanto, os resultados obtidos estavam muito distantes de suprir as reais necessidades de um país que cresceu muito. Além disso, por ter sido

criado no governo militar, passou por um regime bastante rígido e centralizado, e entre diversos motivos que levaram a uma má gestão, estavam o uso de apenas recursos retornáveis, sem contar com qualquer subsídio e adotando critérios de financiamentos bancários, com isso, o sistema passou a excluir parcelas significativas da população de baixa renda da política habitacional.

O BNH também não trouxe inovações quanto às habitações, foram feitas casas padronizadas, sem nenhuma preocupação com o local onde seriam instaladas, ou seja, não se importando com questões climáticas e culturais, o que o tornou um sistema falho. Além disso, outro erro foi desconsiderar o local de trabalho das pessoas que ali iriam morar, e assim, foram criadas casas na periferia das cidades, criando verdadeiros bairros dormitórios. Apesar das diversas críticas ao que o BNH desenvolveu não se pode negar a sua importância que contribuiu para firmar uma verdadeira Política Nacional de Habitação, a qual trouxe a criação de moradias em larga escala e trouxe o estabelecimento de um sistema de financiamento com recursos específicos (FGTS e Poupança).

Em 1980, se instaura uma crise econômica no país que reflete no SFH, o que acabou gerando aumento das parcelas e incapacidade de pagamento por parte dos moradores. Em 1983, formou-se o movimento dos sem-terra, e percebeu-se uma visível queda dos financiamentos. Além disso, surgiram casos de corrupção dentro do próprio BNH, o que contribuiu para que ele se extinguisse no ano de 1986, o que fez com que o país perdesse a política habitacional de interesse social. Apesar de ter financiado 4,5 milhões de unidades, 27,66% de moradias foram realmente construídas e apenas 33,50% foram destinadas a setores da população de baixa renda (Paulo Junior, 2015).

A partir disso a Caixa Econômica Federal assume os financiamentos do SFH. Porém, posteriormente no governo Collor surgem mais escândalos de corrupção o que contribuiu para uma paralisação total dos financiamentos realizados pelo FGTS. Entretanto, mesmo havendo essa paralisação, o crescimento urbano continuou desenfreado, aumentando a exclusão social e o descaso do poder público que fizeram com que surgissem movimen-

tos sociais e reivindicações pedindo infraestrutura e regularização de áreas ilegais.

No ano de 1995, no governo do Fernando Henrique Cardoso, ocorreu a retomada dos financiamentos de habitação e de saneamento com base no FGTS. Com isso, em 1996, a Secretaria de Política Urbana apresentou a Política Nacional de Habitação, trazendo novos programas. Neste mesmo governo, foi criado um programa chamado Pró-moradia, voltado à urbanização de áreas precárias e no ano de 2001 foi criado o Programa de Arrendamento Residencial (PAR) para a produção de novas unidades para arrendamento, utilizando recursos do FGTS e de origem fiscal. Este novo programa habitacional procurou evitar os problemas do passado e por isso as famílias que tivessem renda de até três salários-mínimos seriam beneficiadas com os recursos do FGTS. Um fator que trouxe inovação foi que os Estados e os municípios teriam liberdade para adequar as habitações de acordo com as peculiaridades locais e suas prioridades. Entre a extinção do BNH e a criação do Ministério das Cidades em 2003, o setor responsável pelas políticas de habitação social esteve subordinado a sete ministérios o que caracterizou uma descontinuidade nas estratégias pensadas para enfrentar o déficit habitacional. E mesmo assim, o crescimento da população continuava.

No governo Luís Inácio Lula da Silva, no ano de 2004, a Política Nacional de Habitação (PNH) propôs a criação do Sistema Nacional de Habitação (SNH), que foi uma estratégia criada para reduzir o déficit habitacional no país, criando metas a serem atingidas. Somente a partir de 2005 foi que os investimentos na área social de habitação cresceram, se direcionando para populações de baixa renda. E em 2007 foi criado o PAC que pretendia melhorar condições de habitação, urbanização, infraestrutura, saneamento e assentamentos precários.

No ano de 2009, o governo Lula criou o programa Minha Casa, Minha Vida com a intenção de construir mais de um milhão de moradias, com o objetivo de promover o crescimento econômico do país. No entanto, foi bastante criticado no seu início por não estar atrelado ao Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social.

Já no governo Dilma, sucessora de Lula, continuando o programa Minha Casa, Minha Vida, foi colocada uma meta para serem construídas 2 milhões de casas e apartamentos até o ano de 2014, e o programa previa subsidiar a aquisição da casa própria para famílias com renda de até R\$ 1.600,00 e facilitar as condições de acesso ao imóvel para famílias com renda de até R\$ 5 mil. Porém, apesar de apresentar metas concretas, o programa acaba por sofrer alterações devido às trocas de governo e do sucessor tentar apagar o que foi feito pelo outro com o intuito de se firmar e mostrar mudanças.

4 Dimensões da habitação

A habitação no Brasil desde o início das primeiras cidades é uma questão política e social, envolvendo luta de classes e disputas por melhores territórios. Segundo ideias da professora socióloga Eva Alterman, as senzalas, as vilas operárias, os conjuntos habitacionais têm sido utilizados como forma de preservação e controle da força de trabalho. Em meados de 1920 até o período de 1940 no governo Getúlio Vargas, é perceptível o êxodo do centro para as regiões periféricas pela população mais pobre, em decorrência da higienização urbana. Reforma que foi caracterizada pelo “embelezamento da cidade”, tornando a cidade mais limpa, assim repudiando os cortiços.

Em resposta ao cortiço foram criadas habitações higiênicas, como vilas operárias, onde eram construídas por investidores privados e alugadas para os trabalhadores. Muitos desses investidores eram donos das fábricas, mantendo a ideia da senzala, o dono do trabalho é o mesmo da moradia. A luta pela terra própria se iniciou quando entrou em vigor a Lei do inquilinato, onde congelava os valores dos aluguéis com o intuito de amenizar os impactos da reforma higienista.

Esta lei, por mais que proporcione um maior conforto para os trabalhadores, desestimulou a construção de novas habitações com fins de aluguel, devido aos altos custos. Como resposta ao déficit habitacional e pela classe média e suas aquisições habitacionais, a população mais pobre foi obrigada a procurar terra nas regiões periféricas.

A autoconstrução foi a solução encontrada. Como a terra nos centros urbanos estavam com valor mais elevado devido a reformas urbanas, elitizando áreas antes ocupadas por cortiços, o caminho encontrado foi a procura por terra em locais mais distantes, assim ocorrendo as ocupações e parcelamentos irregulares de terra.

Este avanço orgânico horizontal contribuiu para que os mercados, principalmente o imobiliário, tivessem um crescente com outras perspectivas, diferentemente da situação anterior onde o mercado de aluguéis estava em alta, agora é da moradia e terra próprias. Antes com as vilas operárias e os cortiços, parte do salário era destinado a moradia de aluguel, neste novo cenário o desafio era juntar dinheiro para comprar o lote vindo de um parcelamento, ou seja, sem documentos oficiais do governo comprovando posse e posteriormente a compra de materiais para construção. Muitos dos lotes ficavam com donos, mas sem construções. Para o governo “resolvia” a questão da habitação, pois a população está construindo, o mercado estava ativo, a população mais pobre estava consumindo e expandindo.

Em resposta ao crescimento das grandes cidades com o aumento das ocupações periféricas, os governos das grandes cidades, como São Paulo, utilizavam justificativas como: “a cidade cresceu com muita rapidez”, “o poder público não foi capaz de acompanhar o crescimento urbano” (Bonduki, 1998).

a omissão do poder público na expansão dos loteamentos clandestinos fazia parte de uma estratégia para facilitar a construção da casa pelo próprio morador que, embora não tivesse sido planejada, foi se definindo na prática com um modo de viabilizar uma solução habitacional “popular”, barata, segregada, compatível com a baixa remuneração dos trabalhadores e que, ainda, lhe ds desse a sensação, falsa ou verdadeira, de realizar o sonho de se tornarem proprietários (Bonduki, 1998, p. 288).

Influenciando na relação social do “trabalhar para conseguir” e da “casa própria”, questões que tomariam mais força anos mais tarde com o desenvolvimento de programas sociais como Minha casa minha vida em 2008.

5 Debates sobre projetos de HIS

Com o passar dos anos a arquitetura se desenvolveu acerca de sua época específica, refletindo as características da sociedade. A dinâmica entre arquiteto e cliente, como uma conversa restrita, com base em grandes projetos urbanos, foi alterada com relação a inúmeras discussões que um projeto como projeto sem antes executado podem levar.

Abrir o debate para diversos profissionais, inclusive de outros campos, como sociologia, geografia, proporciona um legado que certamente será observado ao retomar uma conversa sobre tal temática. Os congressos de arquitetura como, Congressos de Arquitetura Moderna (CIAMS) mostraram o quão importantes são os debates. Um projeto que possui reflexão sobre o uso e suas dinâmicas influi nas futuras questões que o tema possa levar.

Discutir o papel da representação e o valor da imagem nos projetos em competições de arquitetura é descobrir a extensão da influência da apresentação retórica nos produtos resultantes dos concursos, examinando diferentes campos de expressão e suas influências na percepção de valores que prevalecem em um determinado período (Fialho, 2007, p. 22).

Como Fialho retrata em seu texto, a importância de se debater problemáticas para projetos de arquitetura ou urbano, traz a preocupação de simplesmente só executar um projeto, mas como será o futuro uso e seu contextos. É observado a discussão no projeto Higienista dos arquitetos Gregori Warchavchik e Lúcio Costa, onde propuseram argumentos modernistas com as vilas operárias como solução para o problema habitacional do Rio de Janeiro nos anos 30.

A partir deste projeto foi possível ampliar a escala de abrangência para debates em nível nacional, de como podem ser feitas cidades modernas e mais verdes. Esta reflexão não previa a solução dos problemas habitacionais, que proporcionaram tais pensamentos (Rubin; Bolfe, 2014).

Os projetos provenientes de concursos públicos, possuem a retórica como fator importante, trazendo novas e antigas ideias. Esta retórica faz parte do início do projeto e vai até a banca que irá julgar. Este mesmo fator garante a rotatividade de

vencedores e menções honrosas, Lúcio Costa foi o último colocado no projeto do plano da cidade operária de Monlevade, mas venceu em Brasília.

Na década de 30 no Brasil, houve o crescimento da procura por projetos provenientes de concursos. Até então sendo promovidos pelo poder público, mas passaram a despertar interesse no setor privado. Mas, foi no período dos anos 50 em que os concursos tomaram mais visibilidade pelo fato de Brasília vir a ser um concurso, em conjunto com o alto desenvolvimento do país (Fialho, 2007).

A questão do projeto como discurso pode ser observado entre os anos 70 e 80, onde os projetos passaram a não ser construídos. Neste ponto há a retórica como “elemento final”, tornando o produto do projeto justamente a discussão. Durante o final do século XX, iniciou-se um crescente na busca por concursos, mas desta vez com uma relevância maior ao meio urbano, proveniente do poder público. “É nesta arena de interesses e persuasão que está o ato de fazer arquitetura, refletido de forma explícita e diferenciada na argumentação de um concurso” (Fialho, 2007).

6 Dados sobre concursos de HIS no DF

De acordo com a Lei Federal de Licitações, Lei nº8.666/93, o concurso público é uma das modalidades preferenciais para a contratação de projetos de arquitetura junto à Administração Pública. Apesar desta legislação estar vigente desde 1993, somente 12 anos após sua promulgação, a modalidade do concurso público foi utilizada para projetos de arquitetura na cidade de Fortaleza/CE. Nos afirma Suzuki (2016, p. 15) que em 2005 foi aberto concurso público em arquitetura no estado do Ceará. Ainda afirma o autor que “a contratação do projeto para o Centro Urbano de Cultura, Arte, Ciência e Esporte - CUCA foi realizada em 2007 e a obra finalizada em 2009”, sendo este caso considerado relevante ao tema. Sobre a importância da realização do concurso público em arquitetura e urbanismo, nos afirma Sobreira que

A prática do concurso público [...] garante a construção de espaços de qualidade por

meio de um processo transparente e democrático de escolha da proposta técnica, científica ou artística mais qualificada. [...] A iniciativa tem contribuído para a qualidade estética e funcional urbana dos projetos através da introdução de conceitos e ideias inovadoras nos espaços urbanos ou edificáveis (Sobreira; Romero, 2017, p. 8).

Ainda afirma o autor que

algumas das principais características dos concursos são: possuir o envolvimento dos Institutos de Arquitetos do Brasil (IAB's) estaduais e nacional; a definição das bases e critérios sobre os quais as propostas serão avaliadas; e a composição do júri apenas por arquitetos e urbanistas” (Sobreira; Romero, 2017).

Segundo aponta Cavalcanti

Na área da arquitetura e urbanismo os concursos de projetos se destacam para além de um processo seletivo com o objetivo de definir a melhor solução à uma problemática; sua existência e reflexões muito se destacam como uma ferramenta de estudo e inovação, seja pelas propostas ou pelos debates que as mesmas geram (Cavalcanti, 2021, p. 8).

De acordo com pesquisa realizada por Sobreira e Romero (2013, p. 25) no Brasil, “entre 2000 e 2012 foram realizadas pouco mais de uma dezena de concursos de projeto relacionados ao tema habitação social”. Como já discorrido anteriormente neste artigo, a habitação de interesse social é destinada a pessoas que vivem em situação de vulnerabilidade social e edilícia. No Distrito Federal, dados disponibilizados pela Fundação João Pinheiro (2020) apontam que no ano de 2019 cerca de 12% das habitações apresentavam algum fator relacionado à inadequação e ao déficit habitacional. É perceptível que nas últimas décadas o tema habitação de interesse social tem recebido notoriedade por meio de programas habitacionais como o Programa MCMV e tem sido alvo de esforços - tanto públicos quanto privados.

Para combater o expressivo aumento no déficit habitacional brasileiro, caminhos alternativos foram propostos para concepção de projetos habitacionais voltados ao atendimento da população com menor poder aquisitivo: o concurso público em habitação de interesse social. Este novo modelo

de atendimento à população carente procura garantir qualidade aos projetos elaborados, bem como livre concorrência aos escritórios envolvidos. Afirma Sobreira que

o que se observa é que poucos (entre os poucos) concursos relacionados à habitação social no Brasil estão relacionados a uma política pública de habitação no estado ou no município e raramente colocam em discussão o impacto das soluções na escala urbana (Sobreira; Romero, 2013, p. 25).

Em âmbito distrital, a Companhia de Desenvolvimento Habitacional do Distrito Federal (CODHAB/DF), criada em 2007 e atualmente vinculada à SEDUH - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação, é responsável pela efetivação da política pública habitacional na capital federal. Com o objetivo de fomentar a prática do concurso público em habitação e consciente da relevância da modalidade, a partir de 2016 a Companhia abriu editais para 3 empreendimentos imobiliários voltados à HIS, tendo como objetivo a contratação de projetos focados na qualidade da arquitetura e urbanismo. No ano de 2017 foram lançados mais 4 concursos e em 2018 apenas 1. Atualmente a Companhia não possui certames em andamento.

Todos os editais realizados entre os anos de 2016 e 2018 foram abertos para provimento de livre concorrência de profissionais regularizados no CAU ou CREA de origem. Dentre as propostas, os editais previam a construção de projetos habitacionais voltados à habitação multifamiliar, projetos urbanos, habitações coletivas e individuais, comércio, serviços, praças e equipamentos viários.

A depender do edital de chamamento e do perfil do júri envolvido, os principais critérios utilizados estavam baseados em:

- a) conceito e inovação;
- b) adequação às normas;
- c) clareza do projeto;
- d) funcionalidade e atendimento ao programa de necessidades;
- e) sustentabilidade socioambiental;

- f) exequibilidade, economia e viabilidade técnico-construtiva;
- g) soluções passivas de conforto térmico e eficiência energética;
- h) contextualização urbana;
- i) acessibilidade, inclusão e adequação social;
- j) aspectos plásticos, éticos e estéticos do projeto e
- k) outros, conforme necessidades advindas do caráter do objeto do concurso.

7 Debate sobre habitação de interesse social no DF

A questão do morar social no Distrito Federal é assunto recorrente nas discussões sobre habitação, pois se trata do início das configurações das Regiões Administrativas. Segundo Ricardo Stumpf e Zilda M. Santos, no livro *Brasília: Moradia e Exclusão*, retratam que no plano inicial de Brasília não contava com vilas operárias fixas pós construção e as regiões habitacionais eram destinadas aos funcionários públicos. Assim, os demais habitantes vindos a Brasília à procura de novas oportunidades foram rearranjados em regiões como Núcleo Bandeirante, Taguatinga e Ceilândia. Durante o período da ditadura militar a possibilidade de criar mais áreas de habitação foi restringida pelo Plano Piloto ser considerado área de segurança nacional.

O resultado foi a transformação da cidade em único polo de atração da região, levando à formação inicial das favelas, que forçou os governos a criarem grandes assentamentos populares e também os primeiros distritos industriais, para absorverem parte da mão de obra (Stumpf, 1996, p. 50).

Seguindo no livro “*Brasília: Moradia e Exclusão*”, o tema do mercado imobiliário como fator organizador de valores e locação das habitações elucidada a luta por terra no DF ao visualizarmos a localização das áreas que sofrem pela especulação imobiliária, estarem em regiões com investimentos em equipamentos públicos e próximo a trabalhos e oportunidades. Segundo dados da CODEPLAN, cerca de 40% da população das RAs, se deslocam

para o trabalho no Plano Piloto. Esta situação de regiões polares é descrita por Milton Santos ao falar urbanização

Como morar na periferia é, na maioria das cidades, o destino dos pobres, eles estão condenados a não dispor de serviços sociais ou a utilizá-los precariamente, ainda que pagando por eles preços extorsivos. É o mesmo que se dá com os transportes (Santos, 1987, p. 47).

O Distrito Federal é marcado pela segregação econômica e social, ou seja, quanto mais próximo ao Plano Piloto mais valorizada será a região. Regina Maria no texto Segregação Espacial, retrata as consequências deste modelo excludente de urbanização, tendo dois caminhos sujeitos: o crescimento das favelas e as cidades dormitórios. Ambas estando distante dos núcleos urbanos, assim isoladas das atividades econômicas, sociais e culturais. Ainda em seu texto Regina alenta ao planejamento urbano como uma forma de restabelecer uma igualdade, garantindo a posse coletiva dos bens urbanos.

A segregação da população de baixa renda está presente em relação ao Plano Piloto, mas entre os centros das RAs também, como as periferias de Taguatinga, Ceilândia, Samambaia, Santa Maria e demais. O planejamento urbano nestes casos, de regiões já consolidadas tem a premissa de repensar estratégias de acordo com a situação atual com a possibilidade de adaptar ao local e ao tempo, viabilizando futuras revisões prevendo o progresso urbano. Regina Maria ressaltou no trecho “O planejamento, atuando dentro deste processo evolutivo, poderá alcançar estágios de decisão, de intervenção, que vão além de medidas “reformistas” (Meyer, 1978).

A visão da autora sobre o planejamento correlaciona com premissas utilizadas nos concursos públicos de habitação de interesse social para o DF. Onde, o ideal de pensar a habitação a partir de uma escala mais ampla, abrange questões de configuração urbana. No projeto, ao conter uso misto, com comércio no térreo, há a tentativa de trazer para região, fatores presentes em regiões com melhor estrutura urbana.

A introdução da habitação deve ser alinhada com o desenho urbano de cada região, para assim criar áreas que estão de acordo com o entorno. Esta preocupação limita a possibilidade de replicar es-

paços segregados, longe do desenho urbano atual. Infelizmente a questão imobiliária também atinge as habitações de interesse social, submetendo a adequação do projeto para a execução, no qual podem trazer prejuízos no macroplanejamento interferindo em questões sociais “O problema da habitação popular, não decorre de um simples desequilíbrio entre a carente oferta de imóveis e uma vasta população consumidora, mas é um complexo problema com dimensões sociais, econômicas e políticas” (Blay, 1975, p. 77).

8 Considerações finais

É notório que a prática dos concursos públicos em arquitetura e urbanismo permite a discussão e análise, tanto do debate da atual situação em HIS no país quanto proporciona reflexão de inúmeras possibilidades de intervenção edilícia em um mesmo espaço físico. Aponta Sobreira que “A qualidade das propostas apresentadas nos concursos revela o grande potencial que o instrumento oferece à gestão pública, como meio de superar as limitações usualmente oferecidas pelo mercado” (Sobreira; Romero, 2017, p. 18).

Para além da livre concorrência, a modalidade do concurso público em arquitetura e urbanismo permite uma avaliação mais profunda das necessidades e especificidades de cada localidade, bem como a seleção de propostas que consigam aliar soluções práticas e eficientes à qualidade projetual e urbanística que se apresente mais eficiente e sustentável à população contemplada.

No que tange o atendimento da população de baixa renda, e sendo o poder público constitucionalmente responsável por garantir moradia adequada à população, os editais em HIS promovem soluções de combate à vulnerabilidade social e edilícia. Para que esta modalidade seja mais bem difundida, se faz necessário uma maior conscientização, tanto dos agentes públicos quanto privados e da sociedade civil como um todo, para que o investimento e divulgação de editais que fomentem a prática do concurso público, especialmente para habitação de interesse social, sejam cada vez mais exigidos e praticados.

Referências

- ALONSO FILHO, Afonso; PINTO, Ana Cristina Roblêdo. *Direito a moradia*: política pública descentralizada com participação e controle social no enfrentamento do déficit habitacional na atualidade. Disponível em: https://docs.google.com/document/d/1vME7pj0jRZdsbfOOPgf_xreTmz2pgO9n/edit. Acesso em: 2 nov. 2022.
- BLAY, E. *A luta pelo espaço*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1978.
- BONDUKI, N. G. *Origens da habitação social no Brasil*: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria. 3. ed. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.
- CAVALCANTI, Guilherme Amorim. *Produção contemporânea de habitações em Brasília*: análise dos projetos nos concursos da CODHAB-DF. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba - UFP, 2021. Disponível em: <http://www.ct.ufpb.br/ccau/contents/documentos/estagio-supervisionado-i/acervo-virtual-estagio-supervisionado-i-2020-2-suplementar/cavalcanti-guilherme-amorim-producao-contemporanea-de-habitacoes-em-brasilia-analise-dos-projetos-nos-concursos-da-codhab-df.pdf/view>. Acesso em: 1 nov. 2022.
- FÉLIX, Bruna. Projeto de habitação social no Brasil: discurso e prática da sustentabilidade. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.; ENCONTRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., 2013. Campinas. *Anais* [...]. Campinas: UNICAMP, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/fabiana.goncalves/Downloads/2566-12404-3-PB.pdf>. Acesso em: 2 nov. 2022.
- FIALHO, Valéria. *Arquitetura, texto e imagem*: a retórica da apresentação nos concursos de arquitetura. São Paulo: USP, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-27052010-104933/pt-br.php>. Acesso em: 2 nov. 2022.
- FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *Déficit habitacional no Brasil 2016-2019*. Belo Horizonte: FJP, 2020. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br>. Acesso em: 2 nov. 2022.
- HOLZ, Sheila; MONTEIRO, Tatiana Vilela de Andrada. *Política de habitação social e o direito a moradia no Brasil*. Barcelona, 2008. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/158.htm>. Acesso em: 2 nov. 2022.
- PAULO JUNIOR, Luiz. *A história do BNH Banco Nacional de Habitação*. 2015. Disponível em: <https://www.resimob.com.br/a-historia-do-bnh-banco-nacional-de-habitacao/>. Acesso em: 1 nov. 2022.
- PAVIANI, Aldo (org.). *Brasília, moradia e exclusão*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.
- RUBIN, Rossato; BOLFE, Grazielle; ANA, Sandra. *O desenvolvimento da habitação social no Brasil, ciência e natureza*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2014.
- SANTOS, M. *O espaço do cidadão*. São Paulo: EdUSP, 2007.
- SOBREIRA, Fabiano; ROMERO, Marta. Concursos de habitação social em Brasília: reflexões sobre projeto, inclusão e sustentabilidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA HABITAÇÃO NO ESPAÇO LUSÓFONO: A CIDADE HABITADA, 4., 2017. Porto. *Anais* [...]. Porto: Universidade Beira Interior, 2017. Disponível em: https://fabianosobreira.files.wordpress.com/2018/08/4cihel_fsobreira.pdf. Acesso em: 1 nov. 2022.
- SUZUKI, Eduardo H.; PADOVANO, Bruno Roberto; GUADANHIM JUNIOR, Sidnei. A eficácia dos concursos nacionais de arquitetura e urbanismo no Brasil de 1984 a 2012. *Arquitextos*, São Paulo, v. 19, n. 217, jun. 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16138/tde-01092016-173101/publico/eduardosuzuki.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2022.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

ISSN: 2763-7298

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO



**Espaços verdes, jardins,
arquitetura verde no processo de
mudança do contexto de cidade
para paisagem**

**Green spaces, gardens, green
architecture in the process of
changing the context from city to
landscape**

Eliete de Pinho Araujo

Manuel García Docampo

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Espaços verdes, jardins, arquitetura verde no processo de mudança do contexto de cidade para paisagem*

Green spaces, gardens, green architecture in the process of changing the context from city to landscape

Eliete de Pinho Araujo**

Manuel García Docampo***

Resumo

O artigo aborda o conceito de espaços verdes, jardins, arquitetura verde, desde seu surgimento até os dias de hoje, explicando o processo de mudança do contexto de cidade para paisagem: as paisagens urbanas e os processos que levaram à sua formação. Os objetivos são os espaços verdes, jardins, arquitetura verde no processo de mudança do contexto de cidade para paisagem. Como metodologia foi feita revisão bibliográfica, feito o histórico, estudados os conceitos da arquitetura verde e biomimética e apresentados exemplos do uso da arquitetura biomimética. Os resultados mostraram que os aspectos que devem ser considerados em um espaço verde ideal são um espaço que mostre uma preocupação com o benefício social e ambiental, e que os recursos (econômicos, materiais, humanos, naturais) sejam mínimos. A conclusão da pesquisa mostrou que a arquitetura verde requalificou, de maneira sábia, o uso da arquitetura junto da natureza em prol dos seres vivos.

Palavras-chave: arquitetura verde; biomimética; eficiência; construção sustentável; paisagens urbanas; cidade contemporânea.

Abstract

The article addresses the concept of green spaces, gardens, green architecture, from its emergence to the present day, explaining the process of changing the context from city to landscape: urban landscapes and the processes that led to their formation. The objectives are green spaces, gardens, green architecture in the process of changing the context from city to landscape. As a methodology, a bibliographical review was carried out, the history was drawn up, the concepts of green and biomimetic architecture were studied and examples of the use of biomimetic architecture were presented. The results showed that the aspects that must be considered in an ideal green space are a space that shows a concern for social and environmental benefit, and that resources (economic, material, human, natural) are minimal. The conclusion of the research showed that green architecture wisely requalified

* Recebido em 03/12/2023

Aprovado em 08/02/2024

** Pós-doutora pela Universidade da Coruña, Doutora em Ciências, ENSP FIOCRUZ (2008) - Capes nível 6, Mestre em Planejamento Urbano - Tecnologia FAU UnB (1999), Arquiteta pela FAU-UFRJ (1976), Licenciatura em Educação Física Dom Bosco (1988), Arquiteta da Secretaria de Saúde SESDF, Professora do curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo e Coordenadora do Mestrado em Arquitetura e Urbanismo do CEUB e dos grupos de pesquisa Arquitetura, Qualidade Ambiental, Eficiência e Saúde e Cidade e Habitação.

*** UDC/ Prof. Dr. A Coruña, Espanha. Faculdade de Sociologia – GET/docampo@udc.es

the use of architecture alongside nature for the benefit of living beings.

Keywords: green architecture; biomimetics; efficiency; sustainable construction; urban landscapes; contemporary city.

1 Introdução

A grande relevância dos espaços verdes, atualmente um campo de estudo, a UNESCO, por meio do programa El Hombre e a Biosfera, é dedicada aos aspectos ecológicos dos sistemas urbanos e entre eles, os espaços verdes como elemento fundamental do equilíbrio ecológico das cidades, pois esses constituem um pequeno ecossistema integrado ao solo, à água, à vegetação e à fauna. Esses espaços contribuem para uma melhora do condicionamento das cidades e favorecem a captação de oxigênio, reduzem a contaminação atmosférica, suavizam as temperaturas extremas e amortizam a erosão do solo. Há de se destacar também a importância da vegetação sobre o equilíbrio psicossomático da população.

Um dos principais problemas ambientais das cidades são as emissões de gases, como o CO₂. As árvores consomem grande parte desses gases e produzem uma grande quantidade de oxigênio.

A vegetação na zona urbana também serve para filtrar partículas de pó e dos gases contaminantes que se encontram suspenso na atmosfera, como o flúor e o ácido sulfúrico. As folhas são capazes de filtrar vírus. Um estudo das Nações Unidas para a cidade de Chicago estima que as árvores eliminem 5.575 toneladas de contaminantes atmosféricos por ano, que para um serviço de limpeza custaria 9 milhões de dólares.

A massa arbórea equilibra os valores de temperatura e umidade, assim a diferença térmica de uma cidade com árvores e sem árvores pode variar entre 2°C e 4°C. A umidade relativa pode ser superior a 10% em cidades arborizadas. Estima-se que o efeito refrescante das árvores que transpiram 450 litros por dia equivale a um ar condicionado funcionando durante 20 horas por dia em um ambiente médio com 5 pessoas.

Uma das agressões mais graves nas cidades é a acústica e a principal fonte de ruído nas cidades é o tráfego. As massas arbóreas funcionam com barreiras acústicas que isolam determinados espaços, como os parques. Os parques urbanos contam com uma cobertura vegetal importante incluindo árvores e arbustos. No interior deles são formados diversos recintos que abrigam equipamentos e atividades variadas. Seu tamanho e a presença de vegetação abundante permitem um isolamento quase total dos ruídos no exterior, proporcionando bem-estar aos usuários. Em geral, o raio de influência dos parques urbanos é mais amplo que o bairro onde ele está localizado, recebe visitantes do local e de outros lugares.

A necessidade do verde urbano é inversamente proporcional ao grau de ruralização da vida cotidiana. Por exemplo, os habitantes de pequenas cidades, que se fundamentam na agricultura, são rodeados de campos, bosques e prados, têm em abundância o que é escasso em cidades grandes. Quanto maior a população urbana, maior serão os problemas urbanísticos para se criar os espaços verdes necessários, assim como para administrar tais espaços.

O verde urbano pode trazer benefícios psicológicos relevantes para a população, criando espaços que favorecem a recreação e dignifica o entorno. Os parques e jardins urbanos são espaços fundamentais na educação ambiental, transmitem percepções na troca das estações ao longo do ano. Nos parques e jardins a vegetação atua como barreira que permite o isolamento visual do tráfego e da paisagem urbana que contribuem para o bem-estar do usuário.

Como James Corner in Waldheim (2006) escreve em seu ensaio “Terra Fluxus”, as qualidades da paisagem que atualmente estão sendo abraçadas são, em grande parte, do seu “alcance conceitual”, com a sua capacidade de teorizar sítios, territórios, ecossistemas, redes e infraestruturas e organizar grandes áreas urbanas. Em particular, as temáticas de organização, interação dinâmica, ecologia e técnica apontam para um urbanismo mais lento e emergente, mais parecido com a complexidade real das cidades e oferecendo uma alternativa aos mecanismos rígidos do planejamento centralista.

O significado dessas reformulações - embora ainda não resolvidas fisicamente - demonstram uma

profunda reconsideração e, portanto, um trampolim especulativo, para um conjunto evoluído de práticas de paisagem que ultrapassam as noções simplistas da forma da cidade, do espaço urbano e do processo de design, para uma renovação e ampliação arsenal de teorias, técnicas, modelos e eventuais tipos de paisagens subjacentes, separadas, conectadas, ampliadas e resistentes aos objetos mais tradicionais do urbanismo.

2 Histórico

Nos espaços verdes para uma cidade sustentável, a história dos espaços verdes públicos está mais vinculada ao urbanismo e à evolução das cidades do que a dos jardins. Na primeira metade do século XIX os jardins, o urbanismo e os espaços verdes públicos compartilham um início comum. As primeiras referências a jardins se encontram em fontes indiretas, como os monumentos funerários das culturas próximas ao Oriente, os planos dos jardins egípcios pintados nas tumbas dos altos funcionários e o relato de alguns historiadores clássicos que analisaram os místicos Jardins da Babilônia, atribuídos a Nabucodonosor II em 632 a.C.

O que marca verdadeiramente a diferença entre um jardim e um espaço verde público é o estilo artístico com que se identifica, a maneira como se trabalha os elementos que o compõe e para quem foi criado.

Nesse contexto, no final do século XIX, nascia o termo Cidade Verde e Cidade Jardim, baseado em um conceito de cidade convertida em um paraíso verde. Os primeiros espaços verdes públicos foram criados na Inglaterra, na década de 1840.

A transformação das cidades do século XX sem dúvida não se deve unicamente às edificações, mas também à higiene e à recreação. Devido ao ambiente insalubre que reinava nas cidades da época, a ausência de esgoto e encanamento, a contaminação produzida nas fábricas, o novo desenho das cidades deveria incorporar lugares abertos que contribuísem para uma melhora da atmosfera urbana. E também no aspecto social manifestou-se uma necessidade de dispor de lugares para o descanso e recreação, para as horas livres.

Surgido na década de 2000, o movimento da arquitetura verde pretende criar uma harmonia na obra final evitando danos desnecessários ao meio ambiente em cada passo de sua execução, reduzindo os resíduos, por exemplo. Leva-se em conta condições do clima e dos ecossistemas do entorno dos edifícios, aproveitando o que estes têm a oferecer, causando o mínimo de impacto possível ao meio ambiente.

3 Conceitos

Abordar a arquitetura verde vem desde a concepção do projeto arquitetônico sustentável, passando pelo profissional responsável que leva pelos detalhes a otimização de recursos naturais e o menor impacto dos edifícios no meio ambiente. Como exemplo, leva-se em conta condições do clima e dos ecossistemas do entorno dos edifícios, aproveitando o que estes têm a oferecer, causando o mínimo de impacto possível ao meio ambiente onde será executada a obra.

Mais do que apenas uma terminologia técnica, a arquitetura verde é um modo novo de olhar e de criar. É um esforço constante pela preservação do planeta e, de maneira mais localizada, do ambiente em que as pessoas viverão.

3.1 Arquitetura verde

A redução do uso e a minimização do desperdício de materiais de construção são maneiras de aumentar a eficácia no esforço por um baixo consumo de energia. Aproveitar a luminosidade natural, a ventilação ou o calor da região pode aumentar o conforto e a salubridade dos ambientes internos do edifício e reduzir consideravelmente o consumo de energia, substituindo por fontes renováveis.

Quanto ao uso da água, em projetos de arquitetura verde, a ideia é usar sempre o mínimo necessário. Pela gestão inteligente das tecnologias de reuso da água, da captação e utilização da água da chuva é possível reduzir o consumo de água, bem como os custos com este consumo. A instalação de torneiras e chuveiros com temporizadores, a adoção do sistema de aquecimento solar de água são um exemplo

de que a tecnologia cada vez evolui mais para ajudar estas ações.

Na escolha dos materiais ecológicos é necessária atenção extra e o ideal é sempre utilizar o que se tem em abundância na região onde será realizada a obra, uma vez que o transporte dos materiais gera emissão de gases poluentes e outros consumos desnecessários.

Na questão dos resíduos deve-se separá-los na obra e dar a cada um a destinação adequada para reutilizá-los ou reciclá-los.

Em função dessa arquitetura verde surgiu o estudo da arquitetura juntamente com a biomimética, que é uma ciência que estuda os meios criativos no qual a natureza encontra para se adaptar, crescer e viver. Trata-se de uma área que utiliza os ecossistemas e organismos como fonte de inspiração para encontrar soluções e alternativas para desenvolver funcionalidades úteis aos seres humanos. Com a junção do prefixo bio (vida) com a palavra mimesis (imitação), seu nome explica bem os princípios desse conceito.

Esta ciência já é considerada o futuro do design, inspirando arquitetos a criar projetos baseados nas estruturas biológicas da natureza e suas funções. Considerada uma corrente filosófica contemporânea, a arquitetura biomimética une pesquisa científica com conceitos sociais, cuja imitação não é literal, mas estrutural e estratégica.

3.2 Arquitetura biomimética

Animais, insetos, plantas e minerais já inspiraram milhares de soluções. Por meio deles, observa-se como a vida se comporta, renova e se adapta às inúmeras variações climáticas e interrupções causadas pelo homem.

Com quatro frentes de formação — engenharia, biologia, design e negócios —, a biomimética é uma fonte riquíssima de conhecimento. Como exemplo é o macacão de natação da Speedo, baseado na pele de tubarão com filamentos, que ajudam a romper mais facilmente a força da água. Já a Ormlux criou um vidro que imita uma teia de aranha e é visto somente pelos pássaros, que impede que eles colidam em janelas e portas.

3.3 Exemplos do uso da arquitetura biomimética

Em outros países, a arquitetura biomimética já é uma realidade. No Brasil, porém, o conceito ainda está começando a ganhar espaço. Ainda não há nenhum curso de pós-graduação sobre o tema, por exemplo, mas já há alguns cursos em escolas especializadas.

O Instituto Biomimicry Brasil é um dos fomentadores da biomimética arquitetônica no País, oferecendo apoio, cursos e consultorias a empresas e profissionais liberais. O foco principal é desmitificar a ideia equivocada da imitação e da excentricidade, para demonstrar na prática o quanto ela faz parte do futuro do design. De edifícios “vivos” a soluções físicas, se tem alguns exemplos já executados.

1. O Estádio Nacional de Pequim, projetado pelo escritório Herzog & de Meuron, possui estrutura inspirada em um ninho de pássaros.

2. O arquiteto Santiago Calatrava se inspirou no movimento das asas da mariposa para criar o Museu de Arte de Milwaukee, cuja estrutura abre e fecha durante o dia.

3. Também de Santiago Calatrava, o Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, tem uma cobertura que acompanha o movimento do sol para obter iluminação natural, captando as energias pelas células fotovoltaicas, como é o sistema da fotossíntese.

4. As folhas da vitória-régia são fonte inspiradora das colunas que se expandem do Edifício Johnson Wax, localizado nos Estados Unidos.

5. O escritório PTW Architectos criou o Cubo de Água, que abriga o Centro Aquático Nacional, em Pequim. É revestido com três mil bolhas gigantes de plástico translúcido, que proporciona a sensação de estar embaixo d'água.

6. O Eastgate Center, no Zimbábue, imita a forma dos cupinzeiros africanos para manter a temperatura interna mais constante.

4 Referenciais teóricos

O ensaio começa com uma história breve, mas crítica, da evolução da paisagem – tanto como ideia como artefato físico – no século XX. Corner in Waldheim (2006) toca o trabalho e as ideias de pensadores urbanísticos semeais como Jens Jensen, Frederick Law Olmsted e Le Corbusier. Ele critica as tendências ingênuas e contraproducentes de certos grupos ambientalistas que resistem a cenários futuros não construídos em uma espécie de ideologia de volta à natureza. Corner in Waldheim (2006) oferece quatro temas provisórios que podem orientar a prática urbanística da paisagem, incluindo: processos ao longo do tempo, encenação de superfícies, método operacional ou operacional e imaginário. Como Corner in Waldheim (2006) afirma que a materialidade, representação e imaginação não são mundos separados; a mudança política pelas práticas de construção do local deve tanto aos reinos representativos e simbólicos quanto às atividades materiais. O urbanismo paisagístico, portanto, é o primeiro e último projeto imaginativo, um espessamento especulativo do mundo das possibilidades.

Dois ensaios que seguem a “Landscape as Urbanism” de Charles Waldheim (2006) e “The Emergence of Landscape Urbanism” de Grahame Shane in Waldheim (2006) servem como companheiros de Corner in Waldheim (2006), na medida em que cobrem mais profundamente vários projetos contemporâneos, bem como publicações que informam a evolução do projeto urbanístico paisagista. O ensaio “Na Art of Instrumentality: Thinking Through Landscape + Urbanism” de Richard Weller in Waldheim (2006) também é uma história do urbanismo paisagístico. Weller in Waldheim (2006) defende um urbanismo paisagístico que combina poesia e significação em larga escala com a vontade de McHarg (1969) de declarar valores e empregar métodos que os instrumentariam ou criariam na criação de paisagens construídas ao mesmo tempo artísticas, ecológicas e instrumentais.

Representantes do segundo foco dos ensaios são ‘Looking Back at Landscape Urbanism: Speculations on Site’ de Julia Czerniak, ‘Drosscape’ de Alan Berger in Waldheim (2006) e ‘Landscapes of Exchange: Rearticulando Site’ de Clare Lyster in Waldheim (2006). Em cada um desses ensaios,

o designer do ambiente construído é desafiado a reconsiderar os pressupostos subjacentes de como e onde ele tradicionalmente praticou.

O “Drosscape” de Berger in Waldheim (2006) descreve um vasto território novo formado principalmente como um desperdício ou subproduto de ciclos de desindustrialização da cidade antiga e central, e a reindustrialização dos quintos que cercam esse núcleo. Berger argumenta que esta paisagem ainda não é amplamente vista pelas profissões que melhor podem moldá-la na medida em que desafia as embalagens fáceis como um site distinto que aguarda programas típicos. Ele defende um novo tipo de designer que esteja mais bem adaptado para envolver oportunisticamente à escória da urbanização dentro dos processos e sistemas de sua produção. Berger in Waldheim (2006) vê o potencial do urbanismo paisagístico em sua capacidade de “melhorar as deficiências paisagísticas regionais do reino urbano”, o que exigiria uma mudança de locais de pequena escala como foco primário do design. Junto com este novo foco, seria uma “agenda específica”, que não nega a existência das “grandes quatro” disciplinas de design (arquitetura, arquitetura paisagista, design urbano e planejamento), mas sim tenta formar alianças sensatas à medida que se apresentam nos novos territórios.

Em “Landscapes of Exchange: Re-articulating Site”, Clare Lyster in Waldheim (2006) traça a correlação entre atos de troca e formas de espaço público. Lyster in Waldheim (2006) sugere que, enquanto as formas tradicionais do espaço público se baseavam em um ato de troca centrado em um único evento comercial em uma localização geográfica singularmente específica, vê-se que a plasticidade das ecologias contemporâneas de troca resultou na relação entre o espaço público e o comércio progredindo de uma relação sítio / objeto para uma organização mais organizacional que existe através ou entre múltiplos sites de ocupação. Lyster in Waldheim (2006) analisa eventos complexos de logística, muitas vezes provocando grandes efeitos por meios extremamente mínimos.

Outro ensaio significativo para o seu interesse na reconsideração do sítio é o de Julia Czerniak in Waldheim (2006) “Looking Back at Landscape Urbanism: Speculations on Site”. O ensaio de Czer-

niak in Waldheim (2006) começa com uma crítica das práticas de locais contemporâneos que, diz ela, muitas vezes não conseguem entender o sítio além dos limites de construção de lotes. Em vez disso, ela argumenta que se deve aprender a entender o local como redes relacionais de artefatos, organizações e processos que operam em diferentes escalas espaciais e temporais. Czerniak in Waldheim (2006) revisita o uso do arquiteto Carol Burns do ‘limpo’ e ‘construído’ como formas de considerar o local - o primeiro sendo essencialmente uma condição de tábula rasa em que um designer impõe, enquanto o segundo indica um engajamento mais sutil em que aspectos do local são integrantes nas estratégias formais e organizacionais do projeto. No que diz respeito a exemplos como o projeto do rio Guadalupe de Hargreaves e o Repertório Master Rebstockpark de Eisenman / Olin, Czerniak in Waldheim (2006) argumenta que as práticas do local ao longo das “construídas”, em sua especificidade inevitável, também se prestam ao desenvolvimento da “etimologia completa da paisagem”, que inclui tanto o performativo quanto o significativo.

O ensaio final do livro, “Public Works Practice”, de Chris Reed in Waldheim (2006), revisita o momento da história da arquitetura paisagística quando os arquitetos paisagistas abandonaram o controle de megaprojetos multidimensionais em favor de um dos dois caminhos típicos: design de paisagem como arte decorativa ou como metodologia de planejamento baseada na ciência. Esta abdicação por parte dos arquitetos paisagistas levou a uma eventual desvalorização do papel desses em projetos de obras públicas em larga escala, que continuam a sofrer hoje. Mas o urbanismo paisagístico e suas formas de pensar sobre projetos que são geograficamente grandes e organizacionais complexos, oferece ao designer um ponto de apoio para recuperar seu status como componentes essenciais, senão líder, de tais projetos. Reed in Waldheim (2006) relata o desenvolvimento de quatro grandes iniciativas de obras públicas, incluindo a criação da Barragem de Hoover e da ARPANET (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada) que oferecem novos modelos de prática para urbanistas de paisagem do século XXI.

5 Discussão

A diversidade dos usos em um mesmo espaço público é a base para assegurar um espaço de convivência e de tolerância que ajuda a fomentar o respeito ao bem comum e, portanto, ajuda a desenvolver um comportamento cívico que resulta em algo imprescindível para a vida em sociedade. As zonas verdes são excelentes plataformas para o conhecimento da natureza domesticada, desenhada na medida para os usuários, que irá se transformar em apreço e respeito por aquilo que se conhece e entende.

Os principais aspectos que devem ser considerados em um espaço verde ideal são: um espaço que mostre uma preocupação com o benefício social e ambiental, e que os recursos (econômicos, materiais, humanos, naturais, etc.) sejam mínimos. Esse último aspecto é fácil de atingir em sua grande maioria ao adotar um modelo de planejamento, desenho e gestão sustentáveis. Projetos que aderem o uso de vegetação que exija pouca manutenção são valorizados. Esse deve ser o ponto de partida de um projeto: ter um equilíbrio entre os aspectos paisagísticos, estéticos e ambientais com a funcionalidade do espaço.

No momento de se projetar uma zona verde é indispensável analisar o entorno e a quem esse espaço vai ser destino. Deve-se pesquisar como e quem são as pessoas que serão influenciadas por essa zona verde. Um estudo mais aprofundado permite definir diferentes grupos de usuários com expectativas, demandas e necessidades específicas. Esses fatores influenciam diretamente nos parques, por isso são criadas áreas para repouso, atividades esportivas, calçadas, área para as crianças brincarem, espaços para cachorros, áreas reservadas para piquenique. Trata-se de satisfazer as demandas sem que os diferentes usos interfiram entre si.

Apesar dos jardins históricos fazerem parte da trama verde da cidade, a sua manutenção e sua conservação não podem ser tratadas da mesma forma que o restante das zonas verdes da cidade e devem ter um planejamento de manutenção exclusivo. Cada jardim deve ser estudado individualmente, devem ser conhecidos seus antecedentes, suas trans-

formações que foram feitas ao longo do tempo e sua vegetação original.

Cada um desses projetos testemunhou inovações nos processos técnicos e organizacionais, que contribuíram para o que Reed in Waldheim (2006) acredita ser um novo conjunto de práticas profissionais caracterizadas pela ênfase nos aspectos operacionais e orientados para o desempenho dos processos paisagísticos e da urbanização e com foco na logística e mecanismos. Reed in Waldheim (2006) resume o urbanismo da paisagem como um conjunto de ideias e frameworks que são baseados em desempenho, orientados para a pesquisa, logísticos, em rede.

6 Considerações finais

Pela arquitetura verde surgiu o estudo da arquitetura juntamente com a biomimética, que é uma ciência que estuda os meios criativos no qual a natureza encontra para se adaptar, crescer e viver. Assim, requalificou, de maneira sábia, o uso da arquitetura junto da natureza em prol dos seres vivos.

A biomimética prova que, além das belas paisagens e da infinidade de recursos, a natureza tem diversas soluções que podem contribuir para o desenvolvimento da arquitetura sustentável, ajudando na criação de projetos duradouros. Quando unida à ciência, é inegável a sua contribuição para a qualidade de vida da sociedade como um todo.

Referências

- BERGER, A. Drosscape. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 197-217.
- CORNER, J. Terra Fluxus. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 21-33.
- CZERNIAK, J. Looking back at landscape urbanism: speculations on site. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 105-123.

FALCÓN, Antoni. Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. [*S. L.*]: GG, 2007.

FULTON, Gale. A Review by gale fulton. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006.

LYSTER, C. Landscape of exchange: re-articulating site. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 219-237.

MARTÍNEZ, P. C. Estrategias y movimientos internacionales para la planificación de ciudades biofílicas. *In: CONGRESO NACIONAL DE PARQUES Y JARDINES DE LA AEPJP*, 43., Huesca, España, 2016. *Anales [...]*, Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2016.

McHARG, I. L. Design with nature. *Natural History Press*, Doubleday, GardenCity, 1969.

REED, C. Public works practice. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 267-289.

WALDHEIM, Charles. *The Landscape Urbanism Reader*. New York: Princeton Architectural Press. 2006.

WELLER, R. An art of instrumentality: thinking through landscape + urbanism. *In: WALDHEIM, C. The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006. p. 69-85.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

ISSN: 2763-7298

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO



Estudo de caso referente ao processo de gentrificação que pode interferir direta e indiretamente na segurança pública

Case study of how the gentrification process can interfere directly and indirectly in public safety

Camila Thaina Herter Xavier

Carolina Alves Morimatsu

Yone Roberta de Souza

Prof. Dr. Gustavo Alexandre Cardoso
Cantuária

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Estudo de caso referente ao processo de gentrificação que pode interferir direta e indiretamente na segurança pública*

Case study of how the gentrification process can interfere directly and indirectly in public safety

Camila Thaina Herter Xavier**

Carolina Alves Morimatsu***

Yone Roberta de Souza****

Prof. Dr. Gustavo Alexandre Cardoso Cantuária*****

* Recebido em 23/11/2023

Aprovado em 08/02/2024

** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Católica de Brasília (2020). Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento e Projetos da Edificação. Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília, CEUB.

*** Pós-graduada em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília – UniCEUB (2017-2022). Participou do projeto de extensão Morada de Luz: Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social, através do UniCEUB (2019). Desenvolveu projeto de iniciação científica (PIC) para o UniCEUB (2019-2020) com o tema: Habitações de Interesse Social: uma busca qualitativa por projetos arquitetônicos populares e apresentado no Congresso Internacional S.ARCH em 2021. Mestre em Arquitetura e Urbanismo UniCEUB (2022).

**** Graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Ciências Humanas Esuda (2005) - PE. Pós Graduada em DOCÊNCIA E GESTÃO NA EDUCAÇÃO BÁSICA pela Faculdade Unyleya (2020) - DF. Mestranda em Arquitetura e Urbanismo - CEUB - DF

***** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (1994), mestrado em Sustainable and Environmental Studies - Architectural Association School Of Architecture (1995) e doutorado em Sustainable and Environmental Studies - Architectural Association School of Architecture (2001). Em 2010 concluiu pos-doutorado na University of Cambridge, Inglaterra, no Martin Centre do Departamento de Arquitetura, na condição de professor visitante e em colaboração com Dr. Koen Steemers e financiado pela CAPES. Entre diversas pesquisas elaborados destaca-se o grupo SURE (Sustainable Urban Renewal) Africa, onde participou como pesquisador principal juntamente com Universidade de Cambridge e o Instituto Superior Técnico (IST) de Lisboa.

Resumo

Este artigo tende a apresentar como a gentrificação interfere de forma direta e indireta na segurança pública, tendo em vista que a gentrificação é um processo urbano que ocorre de forma gradual em áreas deterioradas de uma cidade. Apresentar e compreender o processo de gentrificação e como funciona é fundamental, além de trazer um estudo de caso em duas cidades de Brasília/Plano Piloto e Brasília/Distrito Federal. Esse processo consiste na renovação de edifícios, melhoria na qualidade de serviços e, geralmente, aumento dos preços e taxas de aluguel. Devido ao aumento da qualidade de vida, áreas gentrificadas tendem a atrair uma população mais rica, aumentando a segurança pública. Em áreas não gentrificadas, a segurança pública é muitas vezes insuficiente. Essas áreas tendem a ter pouca vigilância policial, o que resulta em maior ocorrência de crimes e violência. Além disso, a falta de investimentos públicos e privados em infraestrutura e serviços contribui para um ambiente inseguro. Em suma, áreas gentrificadas tendem a oferecer mais segurança do que áreas não gentrificadas; o que será desenvolvido no decorrer desse artigo.

Palavras-chave: gentrificação; segurança pública; classe social.

Abstract

This article tends to present how gentrification directly and indirectly interferes with public safety, given that gentrification is an urban process that occurs gradually in deteriorated areas of a city. Presenting and understanding the gentrification process and how it works is fundamental, in addition to bringing a case study in two cities of Brasília/Plano Piloto and Brasília/Distrito Federal. The process consists of renovating buildings, improving the quality of services and generally increasing prices and rental rates. Due to the increased quality of life, gentrified areas tend to attract a wealthier population, increasing public safety. In non-gentrified areas, public safety

is often inadequate. These areas tend to have little police surveillance, which results in more crime and violence. In addition, the lack of public and private investment in infrastructure and services contributes to an insecure environment. In short, gentrified areas tend to offer more security than non-gentrified areas; which will be developed throughout this article.

Keywords: gentrification; public security; social class.

1 Introdução

Brasília nasceu como uma cidade planejada para no máximo 500 mil pessoas, porém em 2021, segundo o IBGE, a estimativa é que esse número esteja em mais de 3 milhões de pessoas. Com esse crescimento exorbitante, a cidade passou a crescer para além do planejamento idealizado pelo arquiteto Lúcio Costa, surgindo áreas que não receberam projetos arquitetônicos e nem planejamento urbano adequado. Dessa forma, a área central de Brasília é mais valorizada do que as áreas periféricas e com isso é também uma área mais segura, segundo dados da Secretaria de Estado de Segurança Pública.

O presente artigo tem como iniciativa fazer um comparativo entre um bairro da área central de Brasília e outro de uma região periférica para analisar a questão da segurança pública, levando em consideração as áreas verdes das localidades e como elas podem influenciar no quesito segurança. A primeira parte tratará sobre as definições dos conceitos de segurança pública, revitalização e gentrificação. A segunda parte irá tratar sobre as análises dos dados sobre os índices de criminalidade das localidades selecionadas levando em conta quanto arborizada é a região e se esse fato interfere ou não na segurança pública do espaço.

2 Justificativa

Para melhor entender a questão da segurança urbana em cidades próximas a Brasília, surge a oportunidade de estudar a gentrificação e relacionar se a mesma causa algum tipo de efeito colateral di-

reto com cidades não gentrificadas. Com isso, poderá verificar se a gentrificação pode influenciar de maneira direta na segurança urbana, por exemplo, a valorização dos prédios e casas na região, o que pode levar a um maior controle da região, ou se a gentrificação influencia na diminuição da criminalidade por trazer um maior fluxo de pessoas para a região e aumentar a vigilância.

A pesquisa também pode abranger uma análise das políticas públicas implementadas nas cidades gentrificadas e não gentrificadas, como a presença de policiamento, vigilância e programas sociais, para verificar se eles têm impacto direto na segurança urbana das cidades.

Também deve-se realizar uma análise sobre os tipos de violência presentes nas cidades, identificando se há uma diferença entre as que são gentrificadas e as que não são. Isso pode revelar se a gentrificação tem ou não algum efeito na segurança urbana.

Por fim, a pesquisa também levará em consideração a percepção das pessoas sobre a segurança nas cidades, pois isso pode fornecer informações sobre o quanto elas se sentem seguras e como a gentrificação influencia nessa sensação.

3 Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Observar, analisar e desenvolver com conceitos o quanto a gentrificação interfere direta e indiretamente na segurança pública, tanto quanto a vegetação de uma cidade.

3.2 Objetivos Específicos

Apresentar e compreender os conceitos dos termos utilizados como o processo de gentrificação funciona, quais os benefícios e malefícios da gentrificação para a segurança pública e relatar um estudo de caso, mostrando a diferença da segurança pública em duas cidades de Brasília, sendo uma localizada no Plano Piloto e outra sendo localizada no entorno.

4 Apresentação dos conceitos

4.1 Segurança pública

A Segurança Pública é a área responsável por garantir a proteção das pessoas e do patrimônio, garantindo a manutenção da ordem interna, da lei e das liberdades individuais. Ela inclui a prevenção e o combate ao crime, a vigilância e a fiscalização de áreas públicas, a manutenção da ordem pública, além da proteção dos direitos humanos. É composta por diversos órgãos, como a Polícia Militar, a Polícia Civil, o Corpo de Bombeiros, entre outros. A Segurança Pública é um tema amplo e complexo, que envolve questões relacionadas ao sistema de justiça, ao direito penal, à saúde, à educação, entre outras. Por isso, é importante que haja uma articulação entre os diferentes órgãos responsáveis por ela, para que as ações sejam efetivas e eficazes.

4.2 Revitalização

A revitalização é um conjunto de medidas que visa recuperar áreas urbanas deterioradas, melhorando suas infraestruturas, aumentando a qualidade de vida dos moradores e da comunidade, além de promover o desenvolvimento econômico. A revitalização pode incluir a reconstrução de edifícios, a instalação de equipamentos públicos, a construção de novos parques e a criação de espaços verdes. Também é possível promover ações sociais, como cursos de empreendedorismo, programas de emprego e moradia, ou mesmo ações culturais.

4.3 Gentrificação

A gentrificação pode ser entendida como a valorização de áreas que antes eram desvalorizadas. Isso ocorre quando certos bairros começam a receber movimentos de revitalização, como melhora de iluminação, segurança pública, rede de esgoto, asfalto, ciclovias, parques e praças. Dessa forma, a gentrificação é vista como um mecanismo de exclusão social e de exclusão territorial, pois acaba deslocando as classes mais baixas da comunidade. Além disso, ela influencia diretamente na diversidade cultural das cidades, já que a população é gradualmente re-

movida. Assim, a gentrificação tem seus benefícios, como a melhora da qualidade de vida, mas também tem efeitos negativos que precisam ser considerados. É preciso que o Estado crie políticas públicas que possam garantir que os moradores antigos de bairros que sofrem gentrificação não sejam prejudicados, e que a diversidade cultural seja preservada.

5 Análise teórica

A gentrificação tem sido uma realidade em muitas comunidades urbanas nos últimos anos, e o impacto dessa realidade tem sido sentido por muitas pessoas. Enquanto a gentrificação traz consigo alguns benefícios para algumas comunidades, como novos negócios e melhorias nos serviços públicos, ela também pode excluir algumas pessoas e comunidades inteiras, ao aumentar os custos de moradia e reduzir a acessibilidade aos serviços. Uma das formas mais importantes em que a gentrificação pode afetar o bem-estar das comunidades é através da segurança pública. A segurança pública é um importante indicador do bem-estar de qualquer comunidade, e é particularmente importante para comunidades gentrificadas.

À medida que as comunidades gentrificam, os moradores mais ricos tendem a buscar locais mais seguros, o que pode ter um efeito negativo sobre os moradores de baixa renda. Por exemplo, se uma comunidade gentrifica os seus moradores mais ricos começarem a se mudar para áreas mais seguras, as comunidades de baixa renda restantes podem ficar com menos segurança, pois os recursos disponíveis para a segurança pública são transferidos para as novas áreas que a comunidade mais rica está se alocando. Além disso, a gentrificação pode ter um impacto na forma como as forças policiais tratam as comunidades de baixa renda, pois as forças policiais podem focar cada vez mais seus esforços nessas comunidades, pois as mesmas são vistas como locais com maior risco de criminalidade.

6 Estudo de caso

Os Estudos de Caso destacados para análise estão localizados na região da Ceilândia e do Sudoeste. A primeira está localizada a 26 km do Plano Piloto e surgiu em 1971 como uma Campanha de Erradicação das Invasões com o objetivo de trazer infraestrutura para a população que estava se aglomerando em ocupações irregulares. Segundo o IFB, Ceilândia, hoje com 51 anos, é a cidade mais populosa do DF.

Figura 01 – Localização da Região Administrativa da Ceilândia.



Fonte: Distrito Federal (2023a)

Pode-se notar que a RA conta com áreas verdes afastadas do centro da cidade, onde predominam áreas com pouca vegetação. Diante desse fato, podemos relacioná-lo com o número de crimes cometidos nesse local que é maior do que as áreas que são mais arborizadas, como no segundo estudo de caso apresentado abaixo.

Essa constatação está ligada ao fato de que locais com áreas verdes, praças, parques, etc., promovem encontros, tais como feiras e atividades ao ar livre, o que gera movimento nas ruas e faz com que os locais se tornem mais seguros, como o conceito de Jane Jacobs (2000) “olhos da rua”, o qual afirma que a presença de pessoas involuntariamente acaba exercendo o papel de vigiar a segurança pública.

Tabela 01 – Balanço Criminal da Região Administrativa de Ceilândia

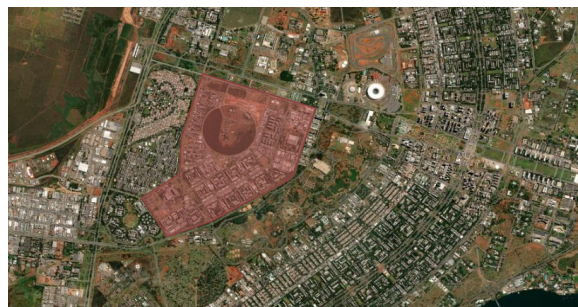
	2019	2020	2021	2022
Homicídios	76	49	45	30
Roubo a transeunte	5682	3537	3226	3326
Roubo de veículo	609	366	379	285
Roubo em comércio	226	180	177	94
Roubo em residência	93	46	45	32
Furto em Veículo	1206	767	585	572
Tentativa de homicídio	163	103	80	74
Tentativa de latrocínio	39	30	29	13
Estupro	137	88	63	88
Furto a transeunte	613	391	355	294

Fonte: Distrito Federal (2023b).

Na tabela 01 é possível observar o número de crimes cometidos entre os anos de 2019 e 2022 na região administrativa de Ceilândia, no ano de 2019 observou-se que houve em média de 15,5 roubos a transeunte por dia, e aproximadamente 1 roubo a residências a cada 3,9 dias, o que é uma média elevada, e mesmo que o número de roubos em residências tenha diminuído ao longo dos anos, nota-se que é maior do que o estabelecido para a RA Sudoeste abaixo.

A segunda região está localizada a 07 km do Plano Piloto, criada em 1989, sendo ela parte do projeto previsto pelo urbanista Lúcio Costa, por se tratar de uma cidade já planejada a mesma apresenta: vias urbanas bem definidas, áreas verdes demarcadas, presença de vegetação abundante e arquitetura bem desenvolvida.

Figura 02 – Localização da Região Administrativa do Sudoeste



Fonte: Distrito Federal (2023a).

O presente artigo tende a mostrar os comparativos entre regiões, com isso nota-se que o fato

de uma área ter mais vegetação, ser mais planejada, interfere diretamente na segurança da mesma.

Com base nos dados coletados na Secretaria do Estado de Segurança, pode-se notar que os níveis de crime são amenos, quando comparados com a região de Ceilândia, fazendo um comparativo anual da cidade, observa-se as seguintes taxas:

Tabela 02 – Balanço Criminal da Região Administrativa do Sudoeste

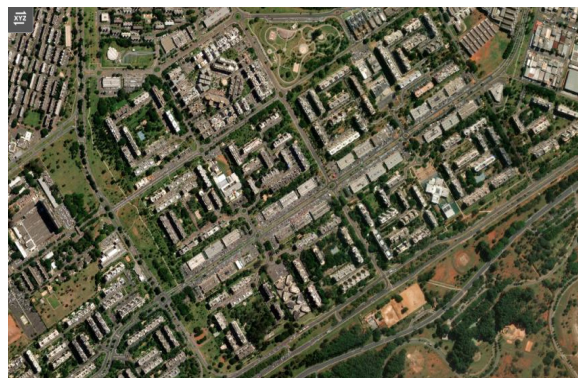
	2019	2020	2021	2022
Homicídios	1	2	0	2
Roubo a transeunte	73	31	35	33
Roubo de veículo	4	6	3	1
Roubo em comércio	1	1	4	2
Roubo em residência	0	0	0	1
Furto em Veículo	84	51	52	101
Tentativa de homicídio	1	1	1	1
Tentativa de latrocínio	1	0	0	1
Estupro	3	4	1	2
Furto a transeunte	9	8	4	0

Fonte: Distrito Federal (2023b).

Com base nesses dados, nota-se que a taxa de roubos em residência é praticamente nula, sendo o Sudoeste uma região segura para moradia, enquanto para automóveis e transeuntes, possuem taxas mais altas. Entretanto, as taxas ainda são baixas em relação à Ceilândia, tendo suas taxas mais altas, a proporção de aproximadamente 1 a cada 3,6 dias para furto em veículos, contabilizado em 2022, para 1 a cada 5 dias quando roubo a transeuntes, datado em 2019.

Com essas informações, pode-se então fazer o comparativo sobre a questão de infraestrutura urbana, vegetação e qualidade de vida. O Sudoeste conta com as superquadras, onde a moradia predominante enquadra-se em edifícios de 6 pavimentos, além das superquadras terem um projeto paisagístico que auxilia no conforto térmico do local.

Figura 03 – Superquadras da Região Administrativa do Sudoeste



Fonte: Distrito Federal (2023a).

Com a estrutura construída para a moradia, tem-se então uma ótima qualidade de segurança, o que os números demonstram muito bem, tendo em 4 anos, apenas um caso de roubo à residência.

Figura 04 – Edifícios com 06 pavimentos da Região Administrativa do Sudoeste



Fonte: Loiola (2022).

Entretanto, os números também entregam que nem sempre uma área repleta de arborização deixa o ambiente seguro, já que as mesmas podem criar ambientes sem vigilância e pouco visíveis, onde acabam acontecendo os principais casos de furto e roubo a transeuntes, além dos casos de furtos a veículos, que em muitos casos são carros que estão estacionados em pontos cegos para câmeras e pedestres, facilitando o acesso dos criminosos.

7 Considerações finais

Com base nos dados analisados e os resultados alcançados, nota-se então que a gentrificação está sim diretamente ligada à segurança pública. Utilizando o exemplo dos furtos às residências, houve, em quatro anos, apenas uma denúncia, do caso no Sudoeste, enquanto somando o mesmo tempo em Ceilândia, houve 216 casos. Tais dados evidenciam que o Sudoeste é uma área menos vulnerável aos furtos às residências, enquanto Ceilândia é mais vulnerável.

Isso se deve a fatores como segurança pública, infraestrutura adequada, acesso à presença de guardas municipais, acesso a serviços de saúde e educação, entre outros. Por isso, é importante que os governos invistam mais na segurança de Ceilândia para que os números de furtos às residências sejam reduzidos. Além disso, o processo de gentrificação também explica essa diferença entre as áreas. Com a gentrificação, as áreas mais ricas tendem a ficar mais seguras, pois os moradores têm maior poder aquisitivo para investir em segurança privada, enquanto as áreas mais vulneráveis não conseguem a mesma proteção.

Este artigo, portanto, trata sobre esse assunto pouco abordado – o da relação entre a gentrificação e a segurança pública – o qual possui inúmeras possibilidades de estudos e apontamentos. Desse modo, busca-se amenizar um processo que afeta os menos favorecidos economicamente, a partir do investimento em políticas públicas voltadas para melhorar a qualidade de vida das comunidades mais vulneráveis, a fim de reduzir os números de furtos às residências e incentivar a verdadeira apropriação de seu espaço afetivo, sem a retirada ou desapropriação do lugar.

Referências

CARVALHO, Gilmar Bruno Ribeiro de. Violência e cidades: o direito urbanístico como instrumento de pacificação social. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, v. 24, n. 5742, 22 mar. 2019. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/71532>. Acesso em: nov. 2022.

CEILÂNDIA. *Wikipedia*, 27 jan. 2024. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ceil%C3%A2ndia>. Acesso em: nov. 2022.

COSTA, Emmanuel. O que é Gentrificação e por que você deveria se preocupar com isso. *ArchDaily Brasil*, 6 jun. 2016. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/788749/o-que-e-gentrificacao-e-porque-voce-deveria-se-preocupar-com-isso>. Acesso em: nov. 2022.

DISTRITO FEDERAL. Dados DF, região administrativa e RISP. *Secretaria de Estado de Segurança Pública*, 17 nov. 2017. Disponível em? <https://www.ssp.df.gov.br/dados-por-regiao-administrativa/>. Acesso em: nov. 2022.

DISTRITO FEDERAL. *GeoPortal*. [2023a]. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/geoportal/>. Acesso em: nov. 2022.

DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Segurança Pública. *A Secretária*. [2023b]. Disponível em: <https://www.ssp.df.gov.br/a-secretaria/>. Acesso em: nov. 2022.

IFB. Ceilândia 51 anos: a cidade mais populosa do DF mostra a importância da cultura e da educação. *Portal do IFB*, 25 mar. 2022. Disponível em: <https://www.ifb.edu.br/reitori/30039-ceilandia-51-anos-a-cidade-mais-populosa-do-df-mostra-a-importancia-da-cultura-e-da-educacao>. Acesso em: nov. 2022.

JACOBS, Jane. *Morte e vida de grandes cidades*. 3. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2000.

LOIOLA, Catarina. Sudoeste/Octogonal ganha investimentos em acessibilidade e segurança. *Agência Brasília*, 6 maio 2022. Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2022/05/06/sudoeste-octogonal-ganha-investimentos-em-acessibilidade-e-seguranca/>. Acesso em: nov. 2022.

O QUE é gentrificação e como ela acentua a desigualdade? *Summit Mobilidade*, 23 set. 2021. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/ir-e-vir-no-mundo/o-que-e-gentrificacao-e-como-ela-acentua-a-desigualdade/>. Acesso em: nov. 2022.

SANTOS, André da Rocha. Revitalização para quem? Política urbana e gentrificação no Centro de Santos. *Cadernos Metrópole*, São Paulo, v. 16, n. 32, p. 587-607, nov. 2014.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO

ISSN: 2763-7298



Gentrificação urbana e mobilidade urbana: Sol Nascente em ceilândia conectados ao transporte público

Urban gentrification and urban mobility: Sol Nascente in ceilândia connected to public transport

Bruna Montarroyos Brito

Lucas de Freitas Feijão

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Gentrificação urbana e mobilidade urbana: Sol Nascente em Ceilândia conectados ao transporte público*

Urban gentrification and urban mobility: Sol Nascente in Ceilândia connected to public transport

Bruna Montarroyos Brito**

Lucas de Freitas Feijão***

Resumo

Usando do conceito da gentrificação, esse artigo busca traçar um paralelo entre as condições socioeconômicas dos habitantes da região administrativa do Sol Nascente/Pôr do Sol e as condições precárias de mobilidade urbana que sua população sofre. Ao verificar como o próprio desenho urbano e a ocupação da cidade acabam por criar empecilhos para uma melhor mobilidade ou até mesmo para ações governamentais na região, a malha urbana acaba afetando o acesso a um transporte público de qualidade ou um acesso à cidade e atingindo diretamente a condição de vida dos moradores. Esse paralelo é feito em justaposição com o caso de Ceilândia, região administrativa mais antiga, imediatamente ao lado da primeira, mas que, sendo planejada, consegue oferecer soluções mais interessantes para sua comunidade. A conclusão mostra como as diferenças de ocupação do espaço urbano influem diretamente na mobilidade urbana local e como o planejamento prévio é importante para evitar que soluções mais dispendiosas sejam necessárias no futuro para resolver problemas não previstos.

Palavras-chave: gentrificação; mobilidade urbana; Sol Nascente; planejamento urbano.

Abstract

Using the concept of gentrification, this article seeks to draw a parallel between the socioeconomic conditions of the inhabitants of the administrative region of Sol Nascente/Pôr do Sol and the precarious conditions of urban mobility that its population suffers. When verifying how the urban design itself and the occupation of the city end up creating obstacles to better mobility or even governmental actions in the region, the urban network ends up affecting access to quality public transport or access to the city and directly affecting the living conditions of its residents. This parallel is made in juxtaposition with the case of Ceilândia, an older administrative region, immediately next to the first one, but which, being planned, is able to offer more interesting solutions for its community. The conclusion shows how

* Recebido em 26/11/2023

Aprovado em 07/12/2023

** Mestranda em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília, CEUB. Graduação em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília, Brasil (2022). Mestranda Centro Universitário de Brasília (UniCEUB)

*** Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília, CEUB. Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2017). Trabalha na área desde 2018, atuando em arquitetura predial e residencial. Seu enfoque é nas áreas de história da arquitetura e urbanismo, arquitetura bibliotecária e uso de ferramentas BIM aplicadas na arquitetura.

differences in the occupation of urban space directly influence local urban mobility and how advance planning is important to prevent more expensive solutions from being needed in the future to solve unforeseen problems.

Keywords: gentrification; urban mobility; Sol Nascente; urban planning.

1 Introdução

Nos últimos anos, muito se tem falado na literatura sobre o fenômeno da gentrificação no Brasil. Tal fenômeno é invocado para explicar processos diversos, baseados em projetos e locais distintos, muitas vezes sem uma reflexão mais apurada sobre seu efetivo cabimento nestas situações.

Neste cenário, há uma percepção de que o termo gentrificação ganhou diversos ‘sinônimos’, como remoção branca, elitização, enobrecimento, dentre muitos outros, e ocasionalmente termos muitas vezes mais antigos, utilizados em debates e textos de forma equiparada à gentrificação, para se referir a um plexo de fenômenos diversos que vão desde as mudanças de frequentadores em determinada localidade, até a remoção de moradores para intervenções do chamado ‘embelezamento urbano’, sem maiores reflexões sobre os sentidos individuais destas referências, ou até mesmo de sua adequação à realidade fática a qual se pretende inserir.

2 Gentrificação

É possível afirmar que, ao se tratar de gentrificação, é necessária uma análise mais aprofundada das questões que estão envolvidas, tendo em vista o caráter extremamente complexo deste processo. Não se trata apenas de caracterizar o fenômeno em questão, mas sim de compreender o que o motiva, o que o orienta, quais seus efeitos e quem são os atores envolvidos. Além disso, é importante considerar que a gentrificação é um processo que envolve diferentes dimensões, sejam elas econômicas, sociais, culturais ou políticas.

Assim, é necessário que, ao se abordar o tema, se faça uma análise que considere todos esses aspectos, de modo a possibilitar uma visão mais completa do fenômeno. Por fim, é importante ter em mente que a gentrificação não é um processo homogêneo, mas sim que varia de acordo com o contexto em que ocorre. Desta forma, cada caso deve ser analisado de forma individual, tendo em conta os fatores específicos que possam ter o influenciado, somente assim será possível compreender de forma adequada o fenômeno em questão e, conseqüentemente, desenvolver medidas para lidar com ele.

O termo Gentrificação é utilizado para se referir a um processo de segregação socioespacial que ocorre como uma forma de expulsão de uma população com renda econômica mais baixa de seu bairro, a partir da valorização econômica na região e o aumento médio do seu custo de vida.

Segundo Eric Clark (2005) a gentrificação pode ser definida como um meio de processo que irá envolver uma mudança da população que já está utilizando uma determinada terra, para a implantação de indivíduos que possuam uma qualidade socioeconômica mais elevada do que proprietários originais do local em questão. De acordo com Clark (2005), quanto maior a diferença de status socioeconômico, mais perceptível é o processo, até porque quanto mais poderosos são os novos usuários, mais marcada será a mudança concomitante no ambiente construído. Não importa onde, não importa quando. Qualquer processo de mudança que se enquadre nesta descrição é gentrificação.

Conforme Tarcyla Ribeiro (2018), de um modo mais simplificado, a gentrificação ocorre em três etapas distintas, primeiramente tendo um baixo preço em moradias de certos locais, indivíduos da classe média procuram ocupar esta região que até então se encontra em uma posição de desvalorização em relação ao mercado imobiliário; logo em seguida da mudança destes indivíduos de classe média, o mercado imobiliário procura o apoio do governo para trazer investimentos para compra e reforma dos terrenos e dos imóveis, visando obter um lucro futuro; por fim esses mesmos terrenos que receberam uma renovação começam a atrair investidores de marcas internacionais, onde estes irão

alterar a paisagem urbana como um todo, e assim proporcionando diversas mudanças no lazer, consumo e oportunidades de empregos da região que antes era desvalorizada.

Em síntese, os elementos que causam a gentrificação são realizar reformas urbanas, o grande aumento das especulações imobiliárias, o investimento na paisagem urbana e suas infraestruturas, e também o aumento de turistas no local e em suas proximidades.

Após ocorrer o processo da gentrificação são deixadas algumas consequências do mesmo, como o desmembramento espacial de grandes centros, o grande aumento na desigualdade social, aumento no custo de vida dos indivíduos, aumento nos congestionamentos, dificuldade na mobilidade urbana como um todo, dentre diversos outros. Existem algumas opções de soluções que podem ser adotadas na cidade que possam ajudar a população com essas consequências deixadas pela gentrificação como a realização de planejamentos urbanos que sejam inclusivos, promover conjuntos habitacionais populares e trazer investimento para tais, realizar a manutenção nos locais públicos de lazer do local, são algumas dessas medidas que podem ser adotadas.

3 Mobilidade urbana

A mobilidade urbana pode ser definida como o modo que os indivíduos atravessam os espaços urbanos, sendo o deslocamento por meio individual ou coletivo, em geral todas as pessoas participam de algum modo da mobilidade para ir de um ponto a outro.

O grande desenvolvimento das indústrias como um todo no último século está relacionado ao êxodo rural, fazendo assim ocorrer um grande aumento nas cidades, porém uma das problemáticas relacionadas a isto é que o planejamento urbano e o desenvolvimento dos meios de transporte coletivo não acompanharam esse rápido crescimento urbano.

Com um maior número de indivíduos utilizando os meios de transporte coletivo, tais como ônibus, metrô e trem, esses acabam tendo uma superlotação

e de alguma forma impedindo que alguns tenham o direito de ir e vir dentro dos espaços urbanos. Além disso, a superlotação nos transportes públicos incentiva uma parte da população que possui um maior poder aquisitivo a ir em busca de possuir seu meio de transporte individual, aumentando o número de veículos nas ruas.

Juntando os meios de transporte coletivos e os meios de transporte individuais, adquire-se um aumento na poluição do ar e sonora em toda a cidade, grandes engarrafamentos pela cidade, o que torna o direito de ir e vir do indivíduo cada vez mais difícil.

Algumas soluções para as problemáticas da mobilidade urbana são, a ampliação das quantidades de áreas que são atendidas pelo transporte coletivo, como os ônibus, trens e metrô, incentivar a cultura de caronas coletivas para aqueles que estão indo para o mesmo local ou direção no espaço urbano. Outra possibilidade para melhorar a mobilidade urbana seria a flexibilização da grade horária de atividades da cidade, onde os indivíduos que iram trabalhar no comércio utilizam o transporte coletivo em um certo horário, aqueles que iram para escolas e universidades iram usá-los em um diferente horário, essa ideia de sistema poderia distribuir a mobilidade da população ao longo do dia.

4 Transporte público e gentrificação

O transporte público é notoriamente um fator de importância para não apenas a mobilidade urbana de uma população, mas também para a mobilidade e inclusão social da mesma (Ostrensky, 2018). O acesso de uma pessoa a um serviço de transporte público de qualidade lhe permite, portanto, ter acesso a melhores oportunidades de emprego, educação, lazer, saúde e outros serviços de vital importância, além até mesmo de um maior e melhor contato com parentes e amigos.

O serviço de transporte é uma ferramenta vital para garantir o acesso da população de mais baixa renda a toda a infraestrutura urbana que uma cidade ou região metropolitana tem a oferecer. Um serviço de qualidade busca trazer um sistema que seja ao mesmo tempo viável economicamente, ba-

rato para o público, sem grandes aportes financeiros do Estado para sua manutenção, com rapidez e fluidez, de qualidade e com boa penetração nos diferentes espaços urbanos, próximos a zonas residenciais, comerciais, hospitais, escolas, faculdades e etc. Esse sistema começa a ter problemas quando alguns desses pilares passam a falhar ou operar com pouca eficiência, afetando a população, em especial a que mais depende desse sistema: a de baixa renda.

O sistema de transporte público de Brasília possui diversos defeitos que aparecem constantemente na mídia, entre elas o preço, a lentidão, a falta de linhas ou de ônibus/metrô ou a distância entre uma parada e sua origem ou destino (Carvalho, 2008). O grande investimento distrital, e também, por que não, nacional, no transporte rodoviário individual desde os anos de 1950, com aportes volumosos de dinheiro em obras de infraestrutura rodoviária (mais viadutos, alargamentos de pistas e criação de mais rodovias urbanas) acaba por gerar um impacto ainda maior na aparente ineficiência do sistema de transporte público. Se, a partir de uma pesquisa do Instituto Socioambiental (ISA), cerca de 60% da população das cidades brasileiras usa o transporte público; temos, portanto, um problema que afeta a maioria da população.

O investimento elevado em transporte individual e pequeno no coletivo acaba impactando num percentual cada vez mais elevado de pessoas que buscam obter seu próprio carro, o que acaba por acarretar em mais automóveis nas pistas circulando em horários de trânsito intenso e, por fim, em mais engarrafamentos que geram mais reclamações para o governo investir em mais estradas. Um ciclo vicioso que é perceptível nas cidades brasileiras e que dificilmente é quebrado sem investimento em modais públicos.

Ao mesmo tempo, esses investimentos devem chegar à totalidade da população, no entanto, muitas vezes o dinheiro é alocado em obras onde já existe uma infraestrutura (ainda que necessários investimentos para melhoria) e não onde há pouca ou nenhuma. Bairros (ou regiões administrativas, no caso de Brasília) periféricos acabam por obter investimentos baixos, com pouca penetração de modais públicos e tornando essas localidades ainda mais dependentes ou de transportes piratas (como

vans que fazem o papel de ônibus) ou de um sistema ineficiente que acabam por criar entraves para a inserção social dessa população. O trabalhador que precisa pegar dois ou três ônibus com paradas distantes para chegar no trabalho ou em casa, que precisa sair de sua residência ainda no final da madrugada e chegar em casa tarde da noite, impossibilita que essa pessoa possa usufruir de uma educação complementar, de um lazer fora do serviço ou mesmo da companhia de seus entes em sua residência para já dormir e iniciar novamente sua rotina.

5 O problema do Sol Nascente

A Região Administrativa (RA) do Sol Nascente/Pôr do Sol é uma das regiões mais novas a serem emancipadas e, portanto, possui diversos problemas comuns a localidades que passam por situação similar, especialmente tendo surgido como uma invasão de pessoas de baixa ou baixíssima renda. A falta de um transporte público de qualidade e de fácil acesso é um problema frequentemente apresentado por sua população, entre tantos outros problemas de uma região ainda muito carente de serviços públicos, e se apresenta como um problema de difícil solução a partir de sua configuração urbana.

Nascida de uma invasão, Sol Nascente surge com o loteamento irregular e orgânico, em partes, de sua população, esse loteamento ocorre a partir das próprias relações entre essas pessoas e suas experiências tendo raras vezes um planejamento de alguém que coordene essa ocupação, portanto, essa urbanidade passa a surgir sem as predefinições típicas de uma cidade moderna para que ali possa, futuramente, existir serviços públicos que inicialmente não estariam presentes. A caixa viária é, portanto, um desses elementos primordiais para o lançamento futuro de um sistema de ônibus, pois esse serviço exige algumas várias especificidades que nem todas as ruas são capazes de oferecer.

A divisão em três partes da RA, seguindo o período e o tipo da malha urbana da invasão, permite verificar essas diferenças. O primeiro setor, o terço mais ao sul, caracteriza-se como uma invasão de urbanismo muito orgânico, com ruas não retilíneas e sem seguir um padrão claro, tendo como principal

configuração essa malha orgânica uma malha no estilo “espinha de peixe”, onde de uma rua principal partem várias ruas secundárias perpendiculares a ela que podem, ou não, serem interligadas entre si.

Nas duas configurações é possível ver que o poder público adotou essa uma via que sustenta a “espinha” como a via principal e urbanizou ela, transformando essa na via que receberá o transporte público, sendo uma via com pouco mais de 5 metros de caixa ao longo dela, pista de mão dupla simples e ainda muito estreita. É perceptível no local esse estreitamento pela falta de recuos nas 21 paradas localizadas ao longo da via, o trânsito intenso que sofre com os momentos que os ônibus devem parar para os passageiros, bloqueando o tráfego, e o pouco espaço para a urbanização ao longo da via. As outras ruas, que partem dessa principal, costumam ter vias ainda mais estreitas, com 4,50 ou até 4,10 metros de largura, vias essas que, ainda que asfaltadas, sofrem para ter dois veículos passando ao mesmo tempo por ela em sentidos opostos e, assim, impossibilitando o acesso de ônibus.

O segundo setor, o terço central, é caracterizado por uma ocupação a partir de uma via principal orgânica no estilo “espinha de peixe” de onde várias outras vias secundárias partem e algumas dessas sendo suas próprias “espinhas” com ruas terciárias, sendo que várias se conectam entre si, criando uma espécie de *grid* em formação. Algumas dessas vias é perceptível que já possuem uma retidão, talvez características de arruamentos antigos de acesso a chácaras ou de uma grilagem de terras. Sendo um espaço que corresponde a um período de ocupação posterior do primeiro setor, o alcance de serviços públicos ainda é um pouco mais deficitário, caracterizado pelas apenas 7 paradas de ônibus ao longo de sua via principal. É curioso apontar isso numa via duplicada, com 4 faixas de rolamento ao longo de quase 80% de sua extensão urbana e com muito mais espaço para acesso a esses modais, no entanto, é claro aqui, a falta de ação e investimento no transporte público não acompanhou o investimento na duplicação da pista para o transporte individual, muito provavelmente por se tratar de uma área de invasão menos consolidada que o primeiro setor.

O terceiro, o terço mais ao norte, próximo a via Estrutural, é a expansão mais recente da região,

composta por uma malha em *grid*, uma ocupação mais linear ainda que ilegal. Esse setor, ainda que mais recente, é a maior ocupação da RA, ocupando um total de 42% da área urbana do Sol Nascente e, portanto, porcentagem semelhante da população da área. A via principal, que surge ao seu centro é duplicada em cerca de 50% de seu percurso, mas acaba sendo interrompida pelo desenho urbano que surge, criando duas vias menores. Essa via concentra as únicas seis paradas de ônibus do setor inteiro, todas localizadas ao longo da via duplicada.

É perceptível que a malha urbana da cidade não planejada acaba configurando um fator dificultador para o surgimento e manutenção de um sistema de transporte público. O investimento governamental é essencial para mitigar possíveis problemas, como os verificados no setor sul, onde mesmo com um espaço mínimo de rua, existe uma infraestrutura muito melhor e mais eficiente de transporte público do que nos outros setores. Ainda assim, esse transporte público não consegue adentrar a cidade além dessas vias principais sem que haja uma verdadeira obra de reurbanização de toda a região, o que é impossível sem causar imensos transtornos à sua população, especialmente em se tratando de expropriações ou demolições parciais. As caixas viárias não possuem em sua ampla e vasta maioria um raio de giro suficiente para que os ônibus possam se entremear na malha urbana que se conectou, criando situações onde um morador está localizado a um raio de até 800m (setor sul), 1,2km (setor central) e 1,6km (setor norte) da parada de ônibus mais próxima.

Toda essa análise não entra no quesito de acessibilidade de linhas a outros centros urbanos e suas conectividades visando o percurso desses trabalhadores, mas uma análise muito breve verifica que essas mesmas linhas levam apenas a destinos de Ceilândia, sendo que 57,40% da população trabalham fora dessa região (Codeplan, 2022). Esse sistema de transporte acaba por criar uma falta de acesso à cidade e uma falta de acesso aos serviços públicos do Distrito Federal.

6 O planejamento de Ceilândia e seu transporte

Ceilândia, região administrativa surgida a partir de uma campanha para erradicar e mover invasões do Distrito Federal para uma área devidamente planejada e com capacidade de receber infraestrutura, possui uma situação muito diferente do Sol Nascente no que se trata de seu transporte público.

Sua malha viária baseada num tipo de grid levemente diagonal (formando seu famoso formato de barril) conecta suas três principais avenidas que levam a Taguatinga e o Plano Piloto, mas também cria um sistema de hierarquização de vias perpendiculares principais, secundárias e terciárias que auxiliam numa melhor capilaridade de um sistema viário para receber o transporte público com base em ônibus. Ao mesmo tempo que temos uma avenida como a Elmo Serejo, que serve de sustentação do centro de Ceilândia até o centro comercial de Taguatinga Norte, com um misto de comércios de pequeno e médio porte, shopping center, uso misto, pequenos edifícios residenciais, e tantos outros usos, temos as ruas perpendiculares que criam mais usos variados, ainda que muitas vezes fortemente comercial, que possuem tamanho e conectividade suficientes para receberem suas próprias linhas de ônibus que se conectam a outras paradas maiores, criando um forte sistema de distribuição de passageiros. Ao contrário do Sol Nascente, que possui apenas três vias paralelas entre si que se conectam essencialmente com Ceilândia e acabam por ter distâncias de até 1,6km entre a parada e a casa de um morador, em Ceilândia temos um sistema capilarizado onde a maior distância entre a parada e uma casa chega a pouco mais de 400 metros. Essas ruas perpendiculares às avenidas não possuem um sistema de transporte robusto, pois são ruas secundárias, mas servem como ponto de partida para alcançar as avenidas principais, mas possuem boa conectividade com o restante dos principais centros urbanos do Distrito Federal, muitas vezes tendo conexão direta com a Rodoviária do Plano Piloto ou até mesmo outras vias importantes como W3 e L2 do Plano Piloto ou Avenidas Comercial e Samdu de Taguatinga.

Não apenas o modal viário, mas também o metrô, encontra espaço em meio a alguns grandes espaços vazios que existiam no planejamento original da cidade, permitindo que o sistema de metrô alcançasse a região como um metrô de superfície, levando uma conectividade ainda maior para regiões como Taguatinga, Águas Claras, Guará e Plano Piloto, como um transporte de massas. Esse modal é ainda restrito a uma parcela apenas da Ceilândia, especialmente moradores e trabalhadores do setor N, mas demonstra um grande investimento do poder público na área.

7 Considerações finais

O planejamento urbano de uma nova ocupação ou a readequação de uma área já ocupada e/ou consolidada é essencial para garantir uma possibilidade maior de criação de uma infraestrutura de transporte público. Esse planejamento se mostrou essencial em Ceilândia, fundada muito antes de um sistema de metrô ser considerada como parte de seu planejamento. Seu desenho urbano permitiu a existência de um metrô de superfície, mais barato que um subterrâneo, viabilizando a sua construção, mas também permitiu ao longo dos anos os mais diversos remanejamentos de frotas e linhas de ônibus devido às diversas possibilidades de conexão entre suas linhas e seus modais, com hierarquização clara e pequenas distâncias para os usuários. Isso permite que uma população tenha acesso à cidade e seus serviços e, por consequência, seu crescimento social e financeiro, tanto dessa população como da própria cidade.

Ao contrário, uma ocupação irregular encontra dificuldades que, se não houver uma intervenção ainda nos primeiros momentos, se tornam fatores limitantes para o desenvolvimento de uma infraestrutura adequada posterior. Ruas pequenas, esquinas apertadas, pouco espaço para recuos ou alargamentos e um desenho urbano que evita interconexões e hierarquização de vias acabam por impossibilitar, ou na melhor das hipóteses, dificultar, a implantação de um sistema de transporte público de qualidade e acessível a sua população. Essa falta de um transporte acaba por criar uma falta de acesso aos serviços públicos e a uma maior dificuldade

desses usuários de usufruírem do espaço urbano e de suas casas, afetando sua qualidade de vida.

Longe de afirmar que o sistema de transporte público de Brasília é perfeito ou próximo disso, os problemas referentes a esse tópico são amplamente divulgados e discutidos, mas uma cidade planejada, ainda que não visando esse transporte apropriadamente, permite que diversos problemas sejam mitigados e que soluções possam ser trabalhadas com mais facilidade e menos dispêndio de recursos, assim garantindo uma melhor qualidade de vida e acesso à cidade de forma mais igualitária.

Referências

- AS RELAÇÕES entre mobilidade social e mobilidade urbana. *Estadão*, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/as-relacoes-entre-mobilidade-social-e-mobilidade-urbana/#newsletter>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- BATALLER, Maria Alba Sargatal; BOTE-LHO, Maurilio Lima. O estudo da gentrificação. *Continents*, n. 1, p. 09-37, jul./dez. 2012.
- BRAGA, Emanuel Oliveira. Gentrificação. In: GRIECO, Bettina; TEIXEIRA, Luciano; THOMPSON, Analucia (org.). *Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural*. 2. ed. Brasília: IPHAN, 2016.
- CARVALHO, Diego Lourenço. *Mobilidade urbana e cidadania no Distrito Federal: um estudo do Programa Brasília Integrada*. Brasília: Universidade Brasília, 2008.
- CLARK, Eric. A ordem e a simplicidade da gentrificação: um desafio político. In: ATKINSON, R.; BRIDGE, G. (ed.). *Gentrificação em um contexto global: o novo colonialismo urbano*. Rio de Janeiro: Routledge, 2005. p. 261-269.
- CODEPLAN. *Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD) 2021: Sol Nascente/Pôr do Sol*. Brasília: CODEPLAN, 2022.
- CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DE SANTA CATARINA. *Gentrificação, uma pauta para arquitetos e urbanistas*. Santa Catarina: CAU/SC, 2019.
- COURTRIGHT, Joe. Tudo que causa a gentrificação, de A a Z. *Caos planejado*, 2019. Disponível em: <https://caosplanejado.com/tudo-o-que-cause-a-gentrificacao-de-a-a-z/>. Acesso em: 27 nov. 2022.
- GOMIDE, Alexandre de Ávila. *Mobilidade urbana, iniquidade e políticas sociais*. Brasília: IPEA, 2006.
- OSTRENSKY, Vitor Pestana. *Dois ensaios sobre a relação entre infraestrutura de transporte urbano e gentrificação*. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2018.
- PORTUGAL, Licínio da Silva. *Transporte, mobilidade e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.
- RIBEIRO, Fidalgo Tarcyla. Gentrificação: aspectos conceituais e práticos de sua verificação no Brasil. *Revista Direito da Cidade*, v. 10, n. 3, 2018.
- VASCONCELLOS, E. A. *Mobilidade urbana: o que você precisa saber*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO

ISSN: 2763-7298



Gentrificação urbana/ambiental: reflexões sobre o modelo de urbanização no Brasil e Viena vermelha

Urban/environmental gentrification: reflections on the urbanization model in Brazil and red Vienna

Victor Araujo Gomes

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Gentrificação urbana/ambiental: reflexões sobre o modelo de urbanização no Brasil e Viena vermelha*

Urban/environmental gentrification: reflections on the urbanization model in Brazil and red Vienna

Victor Araujo Gomes**

Resumo

A gentrificação populacional está relacionada a diversos fatores, podemos elencar diversos aspectos que influenciam esse problema tão presente no nosso país e outros pelo mundo. O propósito deste artigo é trazer uma reflexão sobre gentrificação a partir do modelo de urbanização, contexto histórico de como a moradia deixou de ser bem-estar social para um bem de consumo. Demonstrar um exemplo do produto de habitação social que segue esse modelo de urbanização no Brasil, e Viena vermelha, que desde sua concepção ia em contramão às pressões mercadológicas da casa como propriedade privada e focada no cidadão.

Palavras-chave: gentrificação; urbanismo; modelo; consumo.

Abstract

Population gentrification is related to several factors, we can list several aspects that influence this problem that is so present in our country and others around the world. The purpose of this article is to reflect on gentrification based on the urbanization model, the historical context of how housing went from being a social well-being to a consumer good. Demonstrate an example of a social housing product that follows this model of urbanization in Brazil, and Red Vienna, which since its conception went against the market pressures of the house as private property and focused on the citizen.

Keywords: gentrification; urbanism; model; consumption.

1 Introdução

O termo gentrificação é um neologismo que vem da língua inglesa, “gen-try”, que em tradução literal significa de origem nobre ou bem nascido. A palavra define essa espécie de aburguesamento das áreas que passam pela gentrificação urbana. A criação do termo gentrificação é atribuída à socióloga germano-britânica Ruth Glass na década de 90.

* Recebido em 06/12/2023
Aprovado em 08/02/2024

** Mestrando em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário de Brasília, CEUB. CEUB Centro Universitário de Brasília, Brasil, victor.ag@sempreub.com.

Gentrificação é um processo de transformação urbana que expulsa uma determinada população do seu local, geralmente são moradores de bairros periféricos e transforma essas regiões em áreas nobres, por diversos fatores, incluindo a especulação imobiliária, modelo econômico, grandes eventos e ações governamentais.

É um problema grave que nós enquanto arquitetos devemos ter o olhar para criar soluções, sejam elas espaciais ou conceituais no sentido de diretrizes que possam criar mecanismos contra esse processo tão impactante nas cidades.

2 Financeirização da moradia

Em diversas cidades do mundo existe o contexto de suas histórias e a relação de como a globalização foi permeando os caminhos de todas as áreas da sociedade como a habitação e seus processos urbanos. Segundo Raquel Rolnik (2015) o setor habitacional foi tomado pelas finanças nas últimas décadas e isso impactou negativamente o direito à moradia nas cidades, e ressalta a necessidade de estudar o processo de financeirização da moradia. As políticas habitacionais e urbanas foram perdendo seu caráter de distribuição de riqueza para se transformarem em mecanismos de extração de renda e acumulação de capital, baseados na lógica do endividamento.

Exemplo de Estados Unidos e grande parte dos países europeus, a financeirização através de sistemas de hipoteca, baseados na associação de créditos financeiros a subsídios governamentais diretos para compra de unidades produzidas pelo mercado e os esquemas de microfinanciamento.

Em 1950 até houve por parte dos governos na Europa políticas que proviam habitação pública como forma de bem-estar social para a população, porém isso se perdeu com passar dos anos e devido a uma forte recessão econômica nos anos 1970, isso fez com que o setor público deixasse de ser os fornecedores desse serviço para serem incentivadores da expansão dos mercados privados.

Esse tipo de decisão e inversão de finalidade da moradia, de algo que deveria e poderia ser sempre

visto como um serviço e direito populacional, para se tornar produto. E na medida que essa chave vira, entramos em um cenário onde o morar, deixa se ser para os cidadãos, pertencer, vivenciar e conviver, para um bem de consumo, minha propriedade privada, meu local como forma de riqueza e demonstração de ascensão social. Milton Santos (1987, p. 13) em lugar do cidadão formou-se um consumidor, que aceita ser chamado de usuário.

Nessa política habitacional, entram os incentivos para compra da casa própria, a moradia vira bem de consumo financiável, visto que puderam ser utilizadas como garantias de patrimônio para empréstimos. O mercado imobiliário, sustentado nesses pilares, resulta numa especulação e aumento dos preços, gerando endividamento através dos financiamentos para compra dos imóveis, e o moradia de cunho social progressivamente sendo vista como sinônimo de pobreza e marginalidade. E isso impacta diretamente na população que não consegue acompanhar e se inserir no processo de aquisição, nem mesmo de financiamento dessas novas moradias do mercado. Levando de fato a ocupações em locais inadequados, afastados dos grandes centros, sem o mínimo de infraestrutura para apenas terem como se abrigar, e deixar de participar da cidade, são forçados a ficarem fora do contexto.

Figura 1 - Especulação imobiliária “chut”, 2022



Fonte: <https://causaoperaria.org.br/2022/a-crueldade-da-especulacao-imobiliaria-nos-eua/>.

Milton Santos (1987, p. 34) o consumo instala sua fé por meio de objetos, quer pela sua presença imediata, quer pela promessa ou esperança de obtê-los. O chamado ao consumo busca retardar a tomada de consciência mergulhando o consumidor

numa atmosfera irreal, onde o futuro aparece como miragem. Ao fazer a leitura desse trecho estamos diante de uma das aflições do que o morar contemporâneo que nos traz como produto de consumo, nos vemos diante desse desejo pelo bem material, numa busca pelo alcance da casa própria, porém esse, é de fato cada vez mais intangível para maioria das pessoas, outro fator que está presente é o sentimento de angústia e apreensão nos financiamentos imobiliários, que sustentam esse sistema de mercado, bem presente no cenário brasileiro atual.

3 Habitação no Brasil, reflexões sobre o modelo de habitação social e Viena vermelha

Contextualmente uma das sociedades mais desiguais do mundo, reproduziu ao longo dos anos um modelo excludente, devastando a cidade devido aos interesses privados, e a população por vezes gentrificada desses locais, veio literalmente praticando a autoconstrução de suas casas e sua história, através de ocupações periféricas em terrenos vazios, sem condições mínimas, isso formou o padrão histórico de nossas moradias.

Os grandes eventos também são capazes de produzir distorções urbanas em prol de um momento de curta duração para atender uma demanda passageira de pessoas e funções caso não seja bem planejado e executado. No Brasil não tivemos um cenário diferente com a copa do mundo em 2014 e olimpíadas de 2016. Casos de desapropriação de áreas para abrir novos terrenos, com equipamentos que dificilmente seriam usados posteriormente pela população, geraram gentrificação das populações desses locais, e criaram novos equipamentos com vacância de uso. As novas unidades imobiliárias acabam por atender apenas uma parcela da sociedade.

A saúde do cidadão está relacionada a qual papel ele está inserido na cidade, Milton Santos (1987, p. 34) deixado ao quase exclusivo jogo do mercado, o espaço vivido consagra desigualdades e injustiças e termina por ser, em sua maior parte, um espaço sem cidadãos.

No capítulo o Espaço sem cidadãos do livro de Milton Santos, refletimos sobre como nos tornamos

engrenagens de um sistema, que nos levou a acreditar que o direito de morar seria ter o direito de ser proprietário, essa promessa produziu um movimento de construção de residências para atender a classe média, e esses novos empreendimentos por vezes desocupam a população mais pobre em troca de terreno para especulação imobiliária sujeitos a lei do lucro.

É um processo de produção que expulsa e tira as pessoas de suas raízes territoriais, de forma agressiva, forçando novas adaptações, sem haver leis que garantam o direito à cidade e ao entorno. Espaços públicos são restringidos da população, lagos, praias, calçadas e praças privatizadas. O lazer opcional se torna pago, shoppings, *malls*, lojas, mercados, produtos do mundo do consumo. Faz parte da construção da nossa cultura como indivíduos e grupos as relações com o meio, a cidade pode nos fornecer fomentos que trabalhem a nossa consciência.

E seus destinos são as áreas periféricas, onde não vão dispor de serviços sociais, transporte, habitação de qualidade e lazer. Nosso bem-estar social e saúde seja ela mental ou física está diretamente ligada a forma como vivemos, o meio nos influencia, a falta da cidade e seus serviços nos afeta, como, equipamento de saúde, seja através de UPAS ou unidades básicas de atendimento, esgotamento, água pluvial, locais de prática de esportes, transporte de qualidade cada um acarreta de alguma forma o dia a dia dos cidadãos dessas áreas.

Figura 2 – Congresso Nacional, c. 1959. Esplanada dos Ministérios, Brasília, DF



Fonte: <https://ims.com.br/por-dentro-acervos/a-construcao-de-brasilia/>.

Trazendo para nosso contexto local, ao falarmos de Brasília e sua concepção temos em trecho citado por Lucio Costa “a gradação social poderá ser dosada facilmente” “certo grau de coexistência social, evitando-se assim uma indevida e indesejável estratificação” “impedir a enquistação de favelas tanto na periferia urbana quanto na rural”. Porém essa realidade imaginada e proposta por Lúcio Costa, na concepção do texto do plano piloto, não se dava na prática. Desde o início já foram formadas ocupações que abrigavam esses trabalhadores que de início seriam canteiros de obras porém acabaram se tornando fragmentos da cidade.

Figura 3 - Marcel Gautherot. Moradia nos arredores da cidade, Sacolândia – DF c.1959



Fonte: <https://ims.com.br/por-dentro-acervos/a-construcao-de-brasilia/>.

Essa condição inevitavelmente já trazia para essas pessoas a territorialidade, sensação de pertencimento, independente das condições de moradia, apesar de não reconhecidas à época, não poderiam mais ser desassociadas da capital, como Candangolândia (1956), Núcleo Bandeirante (1956), Varjão (1956), Taguatinga (1958) e Cruzeiro (1959).

Infelizmente com o passar dos anos, o desenvolvimento das cidades se pautou nessas narrativas de financeirização da casa, e processos de desapropriação de territórios para atender as demandas da especulação imobiliária. No Brasil um dos exemplos de projeto para a questão da habitação social, é o Minha Casa Minha Vida que merece uma reflexão e atenção especial em como tem sido aplicado,

novamente entramos nesse caráter da casa como propriedade e falta de planejamento na implantação dessas novas moradias. Na maioria dos casos, existe a construção de condomínios novos, distantes dos centros, e alguns com a concepção de espaços fechados, cercados, com lazer interno, isso reproduz numa escala menor os entraves da classe média. Faz com que os cidadãos novamente entrem num ciclo de falta de pertencimento a cidade, de qualidade de vida e convivência social. Exemplo que podemos citar é o condomínio Paranoá Parque, que foi primeiro empreendimento do Distrito Federal financiado pelo programa.

O conjunto residencial, direcionado à faixa de renda de até 3 salários mínimos, é composto de 390 edifícios de 4 andares com 16 unidades habitacionais cada um, distribuídos em 27 quadras. Ao todo, são 6.240 unidades de 46 m², com dois quartos, sala, banheiro e cozinha ligada à área de serviço. O empreendimento foi feito de forma escalonada, com rigoroso controle de custos. Implantado numa área de 1.513.642,23 m², tem área edificada de 368.048,97 m².

Figura 4 - Paranoá Parque – DF 2016



Fonte: <https://uploads.metropoles.com/wp-content/uploads/2018/04/27211343/P3-Parano%C3%A1-768x512.jpg>

Um dos problemas desse empreendimento se dá pelo conceito de que o Brasil precisa resolver a habitação através de números e não qualidade habitacional, então segue diretrizes de afastamentos dos grandes centros urbanos, desprovido de infraestrutura como colégios, parques, comércio diverso e equipamentos de saúde, ainda que previsto de alguma forma em projeto não foram concluídos.

Um novo bairro longe do centro gera um desgaste na vida dos cidadãos pela sua dimensão e extensão de tamanho. Os deslocamentos para utilização dos serviços, escolas e trabalho fazem parte do dia a dia dessa população que foi alocada neste empreendimento.

Atualmente, são 6.420 apartamentos ocupados por brasilienses com renda mensal de até mil e seiscentos reais. Outra reclamação muito comum entre os moradores é a violência da região. O sentimento de insegurança que paira entre eles é reafirmado pelos números das forças de segurança do DF.

Segundo levantamento da Polícia Militar (PMDF, 2019), o Paranoá Parque foi responsável por 372 chamados só nos seis primeiros meses de 2019. Na prática, isso significa que a área é responsável por pelo menos duas ocorrências policiais por dia. O número, por pouco, não ultrapassa a região administrativa do Cruzeiro, que possui 5 mil habitantes a mais e manteve média de três acionamentos diários em 2019.

A Polícia Civil, por sua vez, computou 241 boletins de ocorrência no primeiro semestre de 2019, ou seja, um por dia. Os crimes mais comuns no local são: injúria (22,9%), ameaça (21,7%) e roubo a transeuntes (8,6%). A apenas 10 minutos de carro do condomínio, a 6ª Delegacia de Polícia (Paranoá) é a unidade mais próxima e responsável pela investigação da maior parte dos casos. A pouca distância entre os locais, de apenas 1,9 km, não parece inibir a onda de violência.

Quem procura por assistência médica na região também reclama. Quando adoecem, os 25 mil moradores precisam recorrer à Unidade Básica de Saúde (UBS) 3 do Paranoá. O local é o único da região a atender exclusivamente os residentes do Paranoá Parque e funciona de forma improvisada.

Podemos elencar diversos problemas, que são consequências da falta de planejamento de estudo anterior a implantação dessas moradias, porque estamos pautados por resolver o déficit habitacional apenas como uma estatística e a casa como propriedade privada. Isso nos leva a esse tipo de solução que não entende, que o cidadão precisa da cidade, do senso de pertencimento, serviços e localidade. Devemos nos debruçar sobre quais exemplos pelo mundo solucionaram de certa forma essa questão,

com conceitos que resgatam o morar como estado de bem-estar social e não propriedade de consumo.

Milton Santos (1987, p. 127) Quando se confundem cidadão e consumidor, a educação, a moradia, a saúde, o lazer aparecem como conquistas pessoais e não como direitos sociais.

Um bom exemplo é sobre como a cidade de Viena na Áustria tratou a problemática em 1920. A principal diretriz está em abordar não simplesmente como um programa habitacional, mas urbano, tornando-a mais igual. Previu a construção de 400 edificações unindo moradia, serviços e cultura, chamados de *Gemeindebauten*.

Figura 5 - Karl Ehn, aluno de Otto Wagner, projetou Karl-Marx-Hof com uma longa fachada linear interrompida por vãos salientes ladeados por varandas. O ousado esquema de cores contrastantes proporciona alto drama visual. Fotografia de Thomas Ledl, cortesia do Wikimedia Commons, 2017



Fonte: <https://www.platformspace.net/home/the-house-that-anti-fascism-built-the-hofs-of-red-vienna>.

Milton Santos (1987, p. 5) Numa democracia verdadeira, é o modelo econômico que se subordina ao modelo cívico. Devemos partir do cidadão para a economia e não da economia para o cidadão. Dessa forma o programa teve seu financiamento com base na cobrança de impostos mais altos para quem tem um faixa de renda maior e mais recursos, subsidiando as faixas sociais mais baixas, e estabelecido um percentual máximo de para cobrança do aluguel em 3,5% da renda. Serviços foram introduzidos como, clínicas, creches, espaços infantis, escolas, equipamentos esportivos, bibliotecas públicas, teatros, cinemas garantindo a diversificação dos usos e senso de pertencimento à cidade para esses moradores.

Figura 6 - Piscina infantil em Margareten, Viena, 1923. Esta é uma das dezenas de novas instalações construídas pelo município de Viena sob o governo socialista. Fotografia cortesia do Weblexikon der Wiener Sozialdemokratie.



Fonte: <https://www.platformspace.net/home/the-house-that-anti-fascism-built-the-hofs-of-red-vienna>.

Essa mudança de pensamento propõe um movimento de dentro para fora com a injeção cultural e intelectual nas classes trabalhadoras, alimentando um sistema de conexão com a cidade.

Funcionalidades no trato urbano para que as pessoas não transponham a cidade apenas, mas consigam experimentar os espaços como forma de pertencimento e acolhimento, transição do público para o privado em espaços de encontro, de uso comum, isso torna o uso democrático e evoca a convivência de classes e diferentes pessoas. Um tripé tipológico, habitacional, institucional e comercial faz a interlocução com espaços comuns, numa completa integração, suscitando uma sociedade urbana mais igualitária. Transformar os cidadãos a partir da transformação da cidade.

Milton Santos (1987, p. 129) O morador-cidadão, e não o proprietário-consumidor, veria a cidade como um todo, pedindo que a façam evoluir segundo um plano global e uma lista correspondente de prioridades, em vez de se tornar o egoísta local, defensor de interesses de bairro ou de rua, mais condizentes com o direito fetichista da propriedade que com a dignidade de viver.

Figura 7 - Vista aérea de vários grandes edifícios no bairro de Margareten, com seus prédios de blocos de perímetro envolvendo quadras verdes. Print do Google Maps, 2020.



Fonte: <https://www.platformspace.net/home/the-house-that-anti-fascism-built-the-hofs-of-red-vienna>.

Figura 8 - Projetado pelos arquitetos Heinrich Schmid e Hermann Aichinger, Matteotti Hof contém 452 apartamentos em edifícios interligados agrupados em torno de cinco pátios. A maioria das fachadas apresenta formas variadas de janelas, portas de entrada estilizadas e massas irregulares projetadas para criar interesse visual.



Fonte: Fotografia de Joseph Heathcott, 5 de julho de 2016.

4 Considerações finais

Gentrificação é um dos processos negativos da falta de políticas públicas e diretrizes que possam nortear de uma forma melhor o modelo de urbanismo e conceito de habitação nas nossas cidades. Além de fazer uma reflexão sobre como estamos lidando com toda questão dos problemas sociais e do contexto histórico do produto que virou o morar, temos que agir sob a perspectiva do olhar de arquiteto nas soluções de projeto e conceito de sociedade, para elencar soluções que vão de contra-mão e esses modelos adotados até hoje. Para que os cidadãos possam se sentir inseridos na cidade, atra-

vés do senso de pertencimento, locais adequados, serviços e saúde. Os trazendo para um caminho de bem-estar social.

Referências

BLAU, Eve. *Re-visiting red Vienna as an urban project*. [S. l.: s. n.], 2014.

DIÁLOGOS capitais: urbanismo e cidades inteligentes: as metrópoles possíveis. [S. l.: s. n.], 2014. 1 vídeo (1h 44 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=co4osFaXALQ&ab_channel=CartaCapital. Acesso em: 29 nov. 2022.

FUZEIRA, Victor. Paranoá Parque, o condomínio que tem problemas de cidade grande. *Metrópoles*, Brasília, 13 out. 2019. Disponível em: <https://www.metropoles.com/distrito-federal/paranoa-parque-o-condominio-que-tem-problemas-de-cidade-grande>. Acesso em: 1 dez. 2022.

HEATHCOTT, Joseph. *The house that anti-fascism built: the Hofs of red Vienna*. 2022. Disponível em: <https://www.platformspace.net/home/the-house-that-anti-fascism-built-the-hofs-of-red-vienna>. Acesso em: 27 nov. 2022.

ROLNIK, Raquel. *Guerra dos lugares*. São Paulo: Boitempo, 2015. v. 2.

SANTOS, Milton. *O espaço do cidadão*. São Paulo: EDUSP, 1987. v. 7.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

ISSN: 2763-7298

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO



**Influência das áreas verdes
ao redor das escolas no
desempenho acadêmico dos
alunos da rede pública de ensino
do Distrito Federal**

**Influence of green areas around
schools on the academic
performance of students in the
public education network of the
federal district**

Cleonice Nunes da Costa

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Influência das áreas verdes ao redor das escolas no desempenho acadêmico dos alunos da rede pública de ensino do Distrito Federal*

Influence of green areas around schools on the academic performance of students in the public education network of the federal district

Cleonice Nunes da Costa**

Resumo

À vista dos avanços do ordenamento territorial do Distrito Federal, em que novas Regiões Administrativas são criadas em decorrência do crescimento populacional, o impacto danoso nas áreas verdes acabam por influenciar as condições climáticas e todo o ecossistema ambiental. Já ocorreram vários estudos que observaram o crescimento da área urbana sem um devido planejamento territorial, que ocasionaram prejuízos à saúde das pessoas. Não é raro encontrar em determinadas Regiões Administrativas o desmatamento de áreas verdes e o crescente surgimento de construções em concreto. Nessas Regiões, é possível observar precariedade no ordenamento territorial além de deficiências em saneamento básico. Em um outro viés, aqui se tratando de desempenho humano, a exposição de crianças a esses ambientes precários pode gerar impactos negativos no desenvolvimento cognitivo e de aprendizagem. Assim, foi iniciada essa pesquisa, a qual trata da influência das áreas verdes ao redor das escolas e a possível correlação no desempenho acadêmico dos alunos da rede pública de ensino do Distrito Federal. Nas amostras coletadas foi possível aferir que à medida que há menos áreas verdes ao redor das escolas há uma tendência de diminuição no desempenho dos estudantes. Por outro lado, quando determinadas escolas estão próximas a áreas verdes há uma tendência de melhoramento no desempenho acadêmico dos alunos da rede pública de ensino.

Palavras-chaves: áreas verdes; escolas públicas; alunos; desempenho acadêmico.

Abstract

In view of advances in territorial planning in the Federal District in which new Administrative Regions are created as a result of population growth the harmful impact on green areas ends up influencing climatic conditions and

* Recebido em 23/11/2023

Aprovado em 08/02/2024

** Mestranda em Políticas Públicas e Governo da Fundação Getúlio Vargas, graduada em Direito pelo Centro Universitário do Distrito Federal (UDF) e servidora pública ocupante do cargo de Gestor de Políticas Públicas e Gestão Governamental da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF).

the entire environmental ecosystem. There have already been several studies that observed the growth of urban areas without proper territorial planning, which caused harm to people's health. It is not uncommon to find deforestation of green areas and the increasing emergence of concrete constructions in certain Administrative Regions. In these regions, it is possible to observe precarious territorial planning in addition to deficiencies in basic sanitation. In another perspective, here in the case of human performance, the exposure of children to these precarious environments can generate negative impacts on cognitive and learning development. Thus, this research was initiated, which deals with the influence of green areas around schools and the possible correlation in the academic performance of students in the public school system in the Federal District. In the samples collected, it was possible to determine that as there are fewer green areas around schools, there is a tendency for student performance to decrease. On the other hand, when certain schools are close to green areas there is a tendency to improve the academic performance of students in the public school system.

Keywords: green Areas; public schools; students; academic achievement.

1 Introdução

A importância do meio ambiente e do ecossistema que a envolve é assunto discutido nos cenários políticos e sociais, sendo desafio para o mundo implementar políticas públicas e investir em tecnologias que minimizem impactos climáticos desastrosos e ao mesmo tempo sejam capazes de gerar bem-estar social por meio de ar e águas limpas, clima natural, alimentação saudável e meio-ambiente sustentável. Nessa visão, esta pesquisa teve como foco observar a relação que áreas verdes próximas ao ambiente escolar podem influenciar o desempenho acadêmico de estudantes da rede pública de ensino do Distrito Federal.

Desde a década de 90, com as propostas apresentadas na Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC – 1992), que culminou no acordo celebrado no ano de 1992,

cujos objetivos eram buscar alternativas de sustentabilidade para amenizar os efeitos na atmosfera decorrentes da emissão de gases de efeito, bem como estabilizar o ecossistema da terra para adaptar-se às mudanças do clima decorrentes da produção, do desenvolvimento econômico e do avanço populacional.

Durante as décadas seguintes foram inseridos no ordenamento jurídico do Brasil regulamentos para a normatização do uso da terra, além de instituir a Comissão Nacional para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+), com permissão de execução e assessoramento a todos os Entes da Federação.

Nesse enfoque, refletir sobre questões ambientais é medida que se impõe, especificamente quanto às funções das áreas verdes no contexto de um planejamento e gestão urbana. A qualidade de vida tem relação direta com o meio ambiente e isso pode ser observado nas intervenções arquitetônicas e urbanísticas que, quando previamente planejadas, são guiadas pela manutenção do equilíbrio ambiental para o desenvolvimento de cidades sustentáveis (Pimenta; Werneck, 2021).

Sob esses aspectos infere-se que um melhor ordenamento dos espaços e das áreas verdes é importante medida para a conservação, proteção, urbanização dos espaços públicos, contribuindo diretamente para o alcance do bem-estar social, bem como na construção de políticas públicas ambientais.

Adentrando a questão da educação, importante constar os estudos da obra de Maria Cândido Moraes (1996) que deste a década de 90 vem desenvolvendo estudos para ampliar a visão ecológica. Esses estudos compreendem a observação do mundo em termos de relações e integrações dos indivíduos com os sistemas naturais. Nesse sentir, a natureza e o Eu se constituiriam em uma unidade suficientemente capaz de provocar mudanças quanto às percepções e valores humanos em termos de totalidade e interconexão.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei Federal nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que trata de garantir à sociedade a Educação Básica, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, com ênfase nos princípios da igualdade de condições, do padrão de qualidade, da valorização da experiência extraescolar, e da vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais (Brasil, 1996), traz em seu regramento essa visão iniciada nos anos 90.

2 Justificativa

O avanço das cidades sem a observação de um planejamento urbano sustentável cria e perpetua desigualdades sociais e econômicas.

Por outro lado, se partirmos do princípio de que a conscientização ambiental, desde os primeiros estágios da formação humana, pode permitir o alcance de padrões sustentáveis, esse seria o início de um marco estruturante de ações positivas ao desenvolvimento humano.

Desta forma, construir mecanismo que possa analisar a relação da presença de áreas verdes ao redor das escolas públicas e sua influência no desempenho acadêmico dos alunos da rede pública de ensino do Distrito Federal (DF), condiz com aspectos urbanísticos inclusivos e sustentáveis, os quais podem gerar desenvolvimento humano, garantir igualdade de bem-estar a todos, bem como valores ambientais, sociais e humanitários, a partir de um ambiente educacional favorável já nos primeiros estágios de formação.

3 Objetivos

O objetivo geral foi investigar qual a relação das áreas verdes inseridas ao redor das escolas e sua possível influência no desempenho acadêmico dos estudantes, cujo banco de dados a serem trabalhados referiram-se ao DF, os quais compreenderam a localização geográfica das escolas públicas, as prováveis áreas verdes ao redor das escolas e o de-

sempenho acadêmico dos alunos da rede pública de ensino.

Sendo assim, os objetivos específicos tiveram como base: I. Analisar o desempenho acadêmico dos alunos no período de 2017 a 2020; II. Analisar a quantidade de áreas verdes existentes ao redor das escolas e a evolução dessas áreas no período de 2017 a 2020; e III. Realizar comparativo e verificar se o fator de desempenho acadêmico tem relação com a presença de áreas verdes nas proximidades das escolas.

4 Metodologia

Para a proposta metodológica que inicialmente se fizesse compreender o objeto de estudo, a abordagem científica partiu da pesquisa qualitativa. Os estudos apresentados no Referencial Teórico possibilitaram delimitar a população a ser analisada, bem como construir o desenvolvimento da pesquisa.

Dessa base, foi possível definir as variáveis e as técnicas estatísticas que por sua natureza influenciaram na utilização do método quantitativo, de forma a permitir a construção das análises gráficas e a compreensão dos fenômenos observados.

Assim, neste tópico, serão apresentadas informações técnicas que conduziram à obtenção dos dados das áreas verdes e do desempenho escolar dos alunos.

5 Sistema de informações geográfica

Para mapear os elementos que fazem parte do espaço geográfico do DF foi utilizado o Sistema de Informações Geográfica (SIG), cuja interface computacional permite a manipulação, o modelamento, a análise e o gerenciamento de dados espaciais. Importante constar que para a análise e seleção de áreas verdes, bem como para calcular os índices de vegetação que serão utilizados nesse estudo, as técnicas de geoprocessamento são mais adequadas.

Essa técnica é utilizada por pesquisadores que manipulam grandes bancos de dados para formu-

lação de prognósticos e de indicadores ambientais (Moreno, 1996), pois possibilita interpretar de modo claro e eficiente as informações, bem como criar modelos de dados que possam oferecer uma visão de campo e de objeto.

Assim, para mapear a localização das escolas do DF, os dados das coordenadas aeroespaciais foram armazenados em um banco de dados geográfico e aplicadas pelo modelo de objetos, possibilitando a distribuição espacial das escolas e a densidade da área que não possui espaços verdes.

6 Elementos da base cartográfica

No trato da espacialização dos limites territoriais que fazem parte deste estudo, foram utilizados procedimentos técnicos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Assim, para este estudo, a base de dados foi constituída a partir de dados e informações cartográficas e de sensoriamento remoto obtidos pelo IBGE. As informações de uso da terra foram recuperadas de imagens capturadas pelo satélite *Landsat 8* da *Nasa-USGS*, lançado mais recentemente com os instrumentos *Operational Land Imager* e *Thermal Infrared Sensor*.

A metodologia utilizada pelo IBGE para analisar a cobertura e uso da terra, bem como as mudanças decorrentes desse uso, foram compatibilizadas com o Sistema de Classificação da Cobertura e Uso da Terra do IBGE, nos níveis II e III (IBGE, 2021); as classes obtidas no *Land Cover Functional Unit* (Jaffrain, 2012); e as descrições da obra *System of Environmental-Economic Accounting*, publicado pela Comissão Europeia e pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

Desta forma, para a análise dos dados e consultas espaciais, foi necessário gerar uma área de abrangência denominada *buffers*, que representem o referencial cartográfico de projeção, o qual foi estabelecido como unidade de medida em metros (IBGE, 2019).

Essa estimativa foi realizada por técnicas do Sistema de Informação Geográfica (SIG), a partir da vetorização de feições geográficas cujas áreas

de abrangência foram definidas em *buffers* de 1km, 750m, 500m e 250m.

Outra medida utilizada nesse estudo, dentre as diversidades técnicas de processamento de imagens que possam permitir a exploração de dados de sensores remotos, é o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada (*Normalized Difference Vegetation Index – NDVI*), elaborada por Rousse *et al.* (1973).

Esse índice é considerado como um indicador que melhor define as áreas verdes de determinados solos (Huete *et al.*, 2002; Tian *et al.*, 2015; Zhang *et al.*, 2017), tendo sido utilizado, inclusive, para analisar a exposição de áreas verdes em estudos epidemiológicos (Browning *et al.*, 2018; Jimenez *et al.*, 2020; Markevych *et al.*, 2017; Wilker *et al.*, 2014; Wu *et al.*, 2014).

Os dados relativos aos *NDVI* foram extraídos da Imagem de Resolução Moderada (MODIS) do satélite Terra (produto MODIS MODD13Q1) e do satélite Aqua (produto MODIS MYD13Q1), do IBGE.

7 Dados estatísticos

a) Das áreas verdes

O banco de dados referente às áreas verdes foi obtido da análise realizada pelo IBGE, definidas pelo SIG, para cada Região Administrativa (RA). Assim, foram gerados *buffers* de 1km, 750m, 500m e 250m, ao redor de cada escola e, após, foram calculados a área (m²) das áreas verdes contidas nos *buffers*, a fim de não se repetirem na análise. Ainda, foram definidas as variáveis VEG250_M², VEG500_M², VEG750_M², VEG1KM_M², as quais correspondem ao quantitativo de área verde por metro quadrado de forma a obter a quantidade total de área verde por essa medida. Com o resultado dos dados foi possível estimar a quantidade de áreas verdes por RA, do período de 2017-2019.

b) Do desempenho escolar

O banco de dados dos estudantes refere-se à média das notas finais de todas as disciplinas dos alunos da rede pública e representadas por uma variável numérica de 0 a 10, sendo 10 a nota máxima. Os dados foram analisados separadamente para

cada ano. Após o tratamento desses dados com o *software* R, restou completa as informações para 591.998 alunos da rede pública de ensino do DF.

c) Das variáveis de controle dos dados socioeconômicos

Os dados socioeconômicos foram extraídos do Censo Demográfico de 2010, do IBGE, para os residentes no DF. Esses dados incluem indicadores que qualificam a demografia, a educação, o emprego, a moradia, a renda e a vulnerabilidade da região. Os dados para as variáveis de controle foram definidos com base na renda e no nível de escolaridade, ou seja, uma variável referente aos domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar per capita de mais de 2 a 3 salários-mínimos, e a outra variável referente aos pais, mães ou sogros(as) alfabetizados com 20 anos ou mais de idade. Foram aplicados pontos de controle para essas duas variáveis de forma a mensurar os efeitos não lineares com as notas dos alunos.

8 Fórmula estatística

Isto posto, o modelo estatístico foi especificado nas seguintes fórmulas:

$$Dist_i = \beta_0 + \beta_{1i}LO + \beta_{3i}DP + \beta_{4i}PMS + \beta_{5i}PO + \beta_{6i}POA + \beta_{7i}POB + e_i$$

$$Buffer_i = \beta_0 + \beta_{1i}LO + \beta_{3i}DP + \beta_{4i}PMS + \beta_{5i}PO + \beta_{6i}POA + \beta_{7i}POB + e_i$$

$$NDVI_i = \beta_0 + \beta_{1i}LO + \beta_{3i}DP + \beta_{4i}PMS + \beta_{5i}PO + \beta_{6i}POA + \beta_{7i}POB + e_i$$

Assim, os dados referentes a $Dist_i$, $Buffer_i$, $NDVI_i$ correspondem, respectivamente, às variáveis de resposta à distância das escolas às áreas verdes, quantidade de vegetação por metro quadrado e condição das áreas verdes a determinada distância em metros quadrados.

Na sequência, LO refere-se à localização das escolas, DP aos domicílios particulares com rendimento nominal mensal domiciliar *per capita* de 2 a 3 salários-mínimos e PMS refere-se a pais, mães ou sogros, alfabetizados com 20 anos ou mais, residentes em domicílios particulares.

Por fim, \overline{PO} indica a população de alunos e $\overline{e_i}$ é o erro residual para o *i-ésimo quantil*.

9 Análise e discussão dos resultados

As análises estatísticas foram desenvolvidas para: i) avaliar a relação das áreas verdes ao redor das escolas com o desempenho acadêmico dos alunos; ii) analisar o desempenho acadêmico dos alunos no período de 2017 a 2020; iii) analisar a quantidade de áreas verdes existentes ao redor das escolas e a evolução dessas áreas no período de 2017 a 2019.

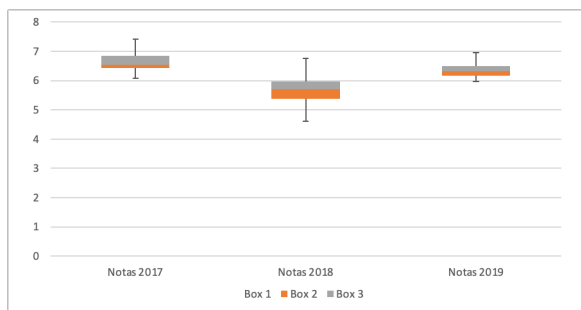
Para se chegar aos resultados, inicialmente foi estabelecido um intervalo de confiança de 95% para estimar a associação entre os dados de desempenho acadêmico e a probabilidade de uma escola estar perto de áreas verdes. Para isso foi utilizado o *software* R que estimou a relação de prevalência.

Após associar a localização de cada escola e os dados de áreas verdes, as escolas foram classificadas em medidas quantificas. Dessa forma, foi considerado o primeiro quartil para a distância variável para a áreas verdes e o terceiro quartil para as outras variáveis em relação à população observada, associada às áreas verdes e à possibilidade de uma escola estar próxima às áreas verdes. Foi avaliado a distribuição de cada variável e a partir disso definir um ponto de corte para os níveis de verde, ou seja, um ponto de corte para a distância de áreas verdes e da condição dessas áreas no nível de *NDVI*. Após a associação espacial entre a localização das escolas e os dados dos *buffers*, na distribuição das escolas, estas foram classificadas em quartis. Em seguida, para estimar esses dados, foi considerado o primeiro quartil para a variável de distância das áreas verdes e um terceiro quartil para as outras variáveis *buffers*.

Na análise da variável desempenho acadêmico dos alunos foi realizada a média das notas de todos os alunos de cada RA, sem divisão por escola ou por série. Para o cálculo do desempenho acadêmico foram considerados os dados dos alunos com notas do período de 2017 a 2019, o que totalizou 591.998 alunos.

As notas foram distribuídas por ano e após a análise, os resultados apontaram melhor desempenho acadêmico no ano de 2017, com variação das notas dos alunos entre 6,07 a 7,42. Em 2018, houve uma queda dessas notas que passaram a variar entre 4,61 a 6,75. Em 2019, houve aumento do desempenho acadêmico em relação ao ano de 2018, cujas notas variaram entre 5,97 a 6,96.

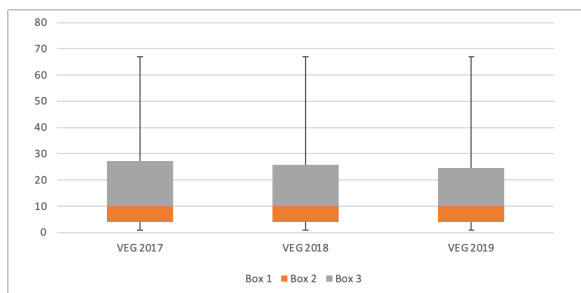
Figura 1 – Desempenho acadêmico



Fonte: autoria própria.

Na Figura 2 é possível observar que a quantidade de áreas verdes por RA vem diminuindo nos anos de 2018 e 2019, em comparação ao ano de 2017.

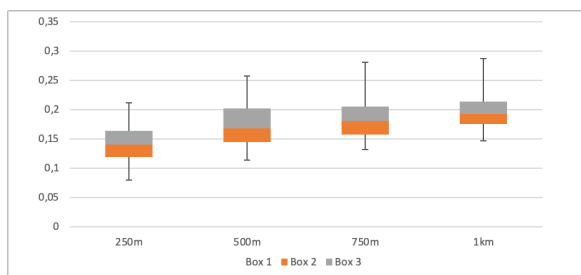
Figura 2 – Áreas verdes



Fonte: autoria própria.

Na Figura 3 há uma maior concentração de áreas verdes no NDVI de 500m e de 750m, em condições melhores do que nos NDVI de 250 m e de 1 km.

Figura 3 – Áreas verdes NDVI



Fonte: autoria própria.

Após a análise dessas observações, o conjunto das variáveis relativas à relação das áreas verdes ao redor das escolas com as notas dos alunos por RA dos anos de 2017-2019, tendo como ponto de controle as variáveis socioeconômicas, o modelo estatístico utilizado para o tratamento dos dados foi a metodologia estatística de regressão de efeitos mistos, tendo o intercepto aleatório definidos por cada modelo tratado no *software R*. Os dados obtidos foram divididos em cinco intervalos de refletância.

Assim, após o tratamento, os parâmetros definidos das variáveis e dos pontos de controle, as análises de sensibilidade estratificadas da quantidade de escolas, da média das notas dos alunos, da quantificação de áreas verdes em torno das escolas e das variáveis socioeconômicas, os resultados das regressões correspondentes aos intervalos de refletância dos NDVI, especificamente das análises primárias, têm como tendência indicar valores negativos que correspondem às áreas sem vegetação. No entanto, no *buffer* de 500m, o NDVI indica uma qualidade melhor de áreas verdes.

Por outro lado, ao aplicarmos o intercepto e a inclinação da variável escola, há uma tendência positiva dos resultados apurados pois os dados indicam uma interferência nos buffers de 500m, 750m e 1km ao contabilizar o intercepto.

Desse modo, associação entre o desempenho acadêmico do aluno e as áreas verdes têm uma variação importante, a depender do tamanho dos *buffers*.

Tabela 1 – Distribuição dos resultados após regressões

Modelo	Buffer	Coeficiente NDVI	Inferior 95%CI	Superior 95%CI	P-value	Efeitos Aleatórios (σ^2)
Análise primária	250 m	-3,50E+14	-3,64E+14	-3,36E+14	0	3,75E+14
	500 m	3,58E+14	2,47E+14	4,69E+14	2,65E+04	1,72E+14
	750 m	-3,62E+14	-4,61E+14	-2,64E+14	5,80E+01	2,20E+14
	1 km	-3,61E+14	-4,31E+14	-2,91E+14	3,39E-12	3,91E+14
Intercepto aleatório / inclinação pelas escolas	250 m	-3,11E+13	-3,41E+14	-2,76E+14	2,29E-71	6,20E+14
	500 m	1,88E+14	1,58E+14	2,18E+14	1,45E-20	5,65E+14
	750 m	1,45E+14	1,16E+14	1,73E+14	3,61E-09	5,16E+14
	1 km	1,11E+14	8,11E+14	1,40E+14	2,08E+01	5,53E+14

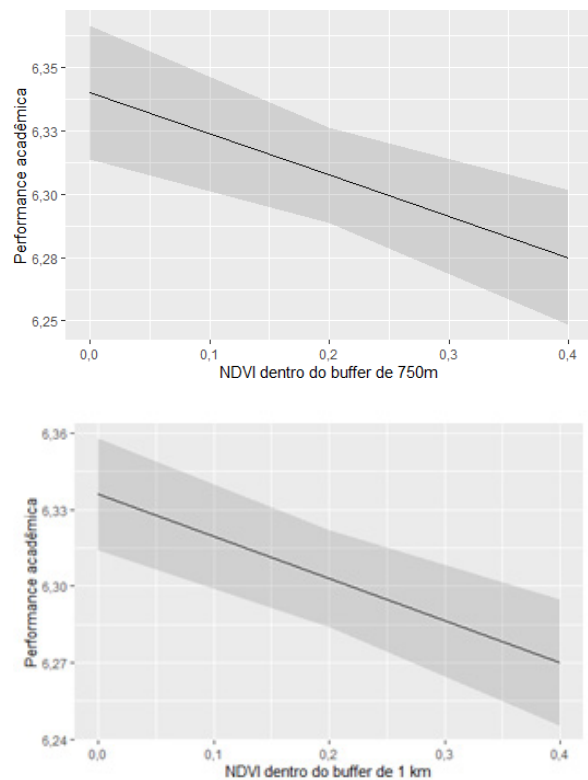
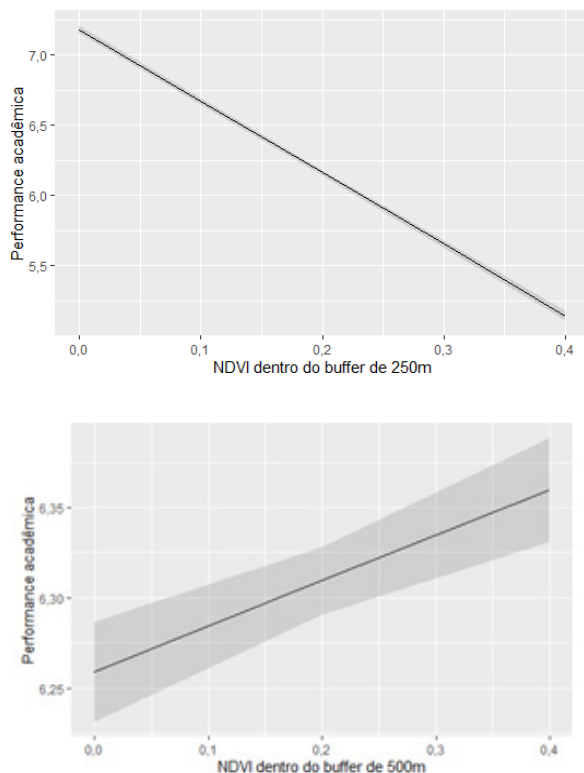
Modelo	Buffer	Coeficiente NDVI	Inferior 95%CI	Superior 95%CI	P-value	Efeitos Aleatórios (σ^2)
Modelo não ajustado	250 m	-2,44E+14	-2,59E+14	-2,29E+14	8,08E-221	9,99E+14
	500 m	-2,29E+14	-2,42E+14	-2,17E+14	3,85E-272	9,41E+14
	750 m	-2,42E+14	-2,53E+14	-2,30E+14	0	8,47E+14
	1 km	-1,99E+14	-2,09E+14	-1,90E+14	0	3,57E+14

Fonte: autoria própria.

Na tabela 1, a associação do desempenho acadêmico com a qualidade das áreas verdes ao redor das escolas aponta para uma tendência negativa, porém, a exceção se reflete no *buffer* de 500m, ao apresentar um desempenho acadêmico baixo em contraste com a presença de áreas verdes.

A associação entre o desempenho acadêmico dos alunos e as áreas verdes ao redor das escolas varia dependendo do tamanho do *buffer*. Na Figura 4 são mostrados os valores previstos para a extensão das áreas verdes e o desempenho acadêmico, o que ilustra a associação negativa entre áreas verdes e desempenho acadêmico. Os resultados foram consistentes quando estratificamos as análises por localização e nível de escola.

Figura 4 - Valores previstos com IC de 95% (efeitos marginais) para a extensão de áreas verdes (estratificada por *buffer*) e desempenho acadêmico



Fonte: autoria própria.

10 Considerações finais

As observações decorrentes da análise dos dados e das variáveis que embasaram os estudos desta pesquisa possibilitaram aferir que o distanciamento das escolas às áreas verdes está associado a um efeito negativo no desempenho acadêmico dos alunos.

À medida que se verifica diminuição de área verde, o desempenho dos alunos tem uma tendência negativa. Isto pode ocorrer porque no DF há uma tendência de os alunos estudarem em escolas que estejam próximas às suas residências e este pode ser um motivo relevante para o resultado negativo, uma vez que a manutenção de áreas verdes no território do DF tem apresentado redução no período de 2000 a 2018, no percentual de 22,68%, que corresponde a 257 km², devido ao crescimento de área agrícola sobre a vegetação campestre.

Ainda, o crescimento urbano durante aquele período foi estimado em um aumento de 9,31%, que corresponde a 67 km², também sobre a vegetação campestre (IBGE, 2021). O acesso a áreas verdes

tem a tendência de influenciar positivamente o desempenho acadêmico e uma postura de maior bem-estar dos alunos. As paisagens naturais tendem a desenvolver os sentidos humanos e a promoveram um efeito relaxante nos indivíduos, mesmo sendo comparadas a um cenário urbano (Carrus *et al.*, 2015; Chang; Chien, 2017; Sullivan; Chang, 2017).

Outros estudos têm como resultados a demonstração de que uma maior capacidade de estabelecer conforto mental e emocional durante a visualização de áreas verdes melhoram a concentração dos alunos que frequentam o ambiente acadêmico (Frumkin *et al.*, 2017; Huang *et al.*, 2020; Ulmer *et al.*, 2016; Ulrich, 1991; Velarde *et al.*, 2007). Os experimentos tratados indicam que cenários naturais aprimoram a concentração quando em locais confortáveis e seguros (Ulrich, 1993), sendo que esses resultados colaboram com estudos anteriores (Berman *et al.*, 2008; Ulrich, 1981; Valtchanov, 2010; Valtchanov *et al.*, 2010).

Com esses resultados observados pelos referidos pesquisadores pode-se aferir, dos resultados deste estudo, que os possíveis elementos a influenciar diretamente os efeitos negativos encontrados após o tratamento dos dados podem ter como base os efeitos na saúde dos alunos que interferem direta ou indiretamente no desempenho da aprendizagem.

Sob o ponto de vista dos efeitos negativos diretos na saúde dos alunos existem estudos que demonstram que a exposição de crianças à poluição do ar atmosférico tem um efeito que impacta desastrosamente o desenvolvimento do cérebro (Van den Bosch; Meyer-Lindenberg, 2019), cujos resultados neurofisiológicos iniciam na infância e perderam na fase da adolescência, com reduções importantes da substância branca do cérebro, distúrbios no desenvolvimento cognitivo e um aumento do transtorno de hiperatividade (Peterson *et al.*, 2015).

Assim, no contexto dos alunos do DF que podem ter seu domicílio próximo às escolas, pode-se também aferir que determinada parcela dos alunos pode estar residindo na mesma localidade desde o seu nascimento. Ainda, desde o seu nascimento pode estar em contato direto com a poluição do ar decorrente da ausência de áreas verdes frente o de-

seenvolvimento urbano que impacta o ecossistema ambiental.

Por outro lado, o presente estudo tem pontos fortes a ser considerados. Inicialmente é o primeiro estudo no âmbito do DF relacionado à exposição ambiental, que no caso é a aproximação das escolas às áreas verdes. Em outro ponto, as análises se referem a dados individuais, ou seja, ao desempenho acadêmico dos alunos. Ainda, o tamanho da amostra inclui 591.998 alunos de 245 escolas da rede pública de ensino do DF. A totalidade da amostra representa todos os alunos matriculados nas escolas no período de 2017-2019.

No entanto, os resultados desta pesquisa possuem algumas limitações, tendo em vista que as observações desses resultados têm natureza transversal em relação ao ecossistema ambiental. Nesse ponto, não é possível declarar uma causalidade, mas considerar a possibilidade de sugestão em relação à proximidade das escolas às áreas verdes e o desempenho dos alunos.

Por esses aspectos, a metodologia decorrente deste estudo mostrou-se eficiente quanto ao mapeamento e à análise das áreas verdes do DF. Além disso, ao apresentar a aplicação das técnicas de geoprocessamento e a utilização do *software R* que permitiram tratar dados significativamente grandiosos, facilitou as análises quantitativas.

Por fim, deve-se considerar um possível viés de desarranjo residual, mesmo após o ajustamento do método utilizado.

Referências

- AMRAM, Ofer *et al.* Proximity of public elementary schools to major roads in Canadian urban areas. *International Journal of Health Geographics*, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2011.
- ANTENUCCI, John C. *et al.* *Geographic Information Systems: a guide to the technology*. Van Nostrand Reinhold, 1991.
- BARTLETT, Sheridan. Does inadequate housing perpetuate children's poverty? *Childhood*, v. 5, n. 4, p. 403-420, 1998.

- BARTLETT, Sheridan. No place to play: implications for the interaction of parents and children. *Journal of Children and Poverty*, v. 3, n. 1, p. 37-48, 1997.
- BRASIL. Brasil participa da COP26, conferência para discutir meio ambiente e clima. *Gov.Br*, 1 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2021/10/brasil-participa-da-cop26-conferencia-para-discutir-meio-ambiente-e-clima>. Acesso em: 6 nov. 2021.
- BRASIL. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), Título II, Art. 2º e 3º. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 18 nov. 2021.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006*. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
- BRASIL. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Índice de Desenvolvimento Humano. *Atlas Brasil*, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- BROWNING, Matthew Hem *et al.* Greenness and school-wide test scores are not always positively associated: a replication of “linking student performance in Massachusetts elementary schools with the ‘greenness’ of school surroundings using remote sensing”. *Landscape and Urban Planning*, v. 178, p. 69-72, 2018.
- BROWNING, Matthew Hem; RIGOLON, Alessandro. School green space and its impact on academic performance: a systematic literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 3, p. 429, 2019.
- CANDIPAN, Jennifer. Neighbourhood change and the neighbourhood-school gap. *Urban Studies*, v. 56, n. 15, p. 3308-3333, 2019.
- CARRUS, Giuseppe *et al.* Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, v. 134, p. 221-228, 2015.
- CAVALHEIRO, Felisberto; NUCCI, João Carlos. Espaços livres e qualidade de vida urbana. *Paisagem e Ambiente*, n. 11, p. 277-288, 1998.
- CHANG, Kaowen Grace; CHIEN, Hungju. The influences of landscape features on visitation of hospital green spaces: a choice experiment approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 14, n. 7, p. 724, 2017.
- CHANGE. *United Nations framework convention on climate change, 1992*. Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. 1992. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html>. Acesso em: 1 nov. 2021.
- COLEY, Rebekah Levine; SULLIVAN, William C.; KUO, Frances E. Where does community grow? The social context created by nature in urban public housing. *Environment and Behavior*, v. 29, n. 4, p. 468-494, 1997.
- DADVAND, Payam *et al.* Green spaces and cognitive development in primary schoolchildren. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 112, n. 26, p. 7937-7942, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1503402112>.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.
- DIAS, Genebaldo Freire. *Pegada ecológica e sustentabilidade humana*. São Paulo: Gaia, 2002.
- DIAS, Reinaldo. *Gestão ambiental: responsabilidade ambiental e sustentabilidade*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. *Anuário Estatístico do Distrito Federal*: 2019. Brasília: Codeplan, 2019.
- DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. *Educação Básica no Distrito Federal: uma visão do Ideb*, 2013. Brasília: Codeplan, 2013. Disponível em: <https://www.codeplan.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/Educa%C3%A7%C3%A3o-B%C3%A1sica-no-Distrito-Federal-Uma-Vis%C3%A3o-do-Ideb.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2021.

- DISTRITO FEDERAL. Companhia de Planejamento do Distrito Federal. *Portal de informações estatísticas do Distrito Federal*: 2021. Brasília: Codeplan, 2021. Disponível em: http://infodf.codeplan.df.gov.br/?page_id=2254. Acesso em: 10 out. 2021.
- DISTRITO FEDERAL. Departamento de Trânsito do Distrito Federal. *Relatório de frota de veículos registrados no Distrito Federal*: 2019-2021. Brasília: Detran, 2019. Disponível em: <https://dados.gov.br/dataset/frota-de-veiculos-do-distrito-federal-nos-ultimos-10-anos>. Acesso em: 11 set. 2021.
- DISTRITO FEDERAL. *Lei complementar n. 854, de 15 de outubro de 2012*. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/72806/Lei_Complementar_854_15_10_2012.html. Acesso em: 3 mar. 2021.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Habitação do Distrito Federal. *Lei complementar n. 803, de 25 de abril de 2009*. Plano diretor de ordenamento territorial do Distrito Federal (PDOT). Dispõe sobre a revisão do PDOT e sua adequação às diretrizes e aos instrumentos constantes da Lei Federal nº 10.257, de 10/07/2001, Estatuto das Cidades, incorporando as políticas e diretrizes ambientais e setoriais implantadas no Distrito Federal. Disponível em: http://www.seduh.df.gov.br/wpconteudo/uploads/2017/09/1at_lcdf_00803_2009_atualizada_lc854_2012_sem-anexos-1.pdf/.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. *A Secretária*. Brasília: SEEDF, 2021. Disponível em: <http://www.educacao.df.gov.br/sobre-a-secretaria-estrutura/>. Acesso em: 13 set. 2021.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Conselho de Educação do Distrito Federal. *Resolução n. 2, de 1º de dezembro de 2020*. Brasília: CEDF, 2020. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1gEVC2-R830z-n-Qu-ueINYMra_q9yY6W/view. Acesso em: 14 maio 2021.
- FARIA, José Cláudio *et al.* *Tinn-R*: gui/editor for R language and environment statistical computing. 2013. Disponível em: <https://sourceforge.net/projects/tinn-r/>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- FRUMKIN, Howard. Beyond toxicity: human health and the natural environment. *American Journal of Preventive Medicine*, v. 20, n. 3, p. 234-240, 2001.
- GRESSLER, Sandra Christina. *O descanso e a teoria dos ambientes restauradores*. 2014. Tese (Doutorado em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações) – Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/15845>. Acesso em: 15 abr. 2021.
- HUANG, Qiuyun *et al.* Trees, grass, or concrete? The effects of different types of environments on stress reduction. *Landscape and Urban Planning*, v. 193, p. 103654, 2020.
- HUETE, Alfredo *et al.* Overview of the radiometric and biophysical performance of the MODIS vegetation indices. *Remote Sensing of Environment*, v. 83, n. 1-2, p. 195-213, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1080/0965156x.2013.836857>.
- IBGE. *Introdução ao ambiente SIG QGIS*. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/outros_documentos_tecnicos/introducao_sig_qgis/Introducao_ao_ambiente_SIG_QGIS_2edicao.pdf. Acesso em: 5 maio 2021.
- IBGE. *Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil por unidades da federação*: 2010-2018. Brasília: IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/. Acesso em: 3 abr. 2021.
- IBGE. *Monitoramento da cobertura e uso da terra do Brasil*: 2016-2018. Brasília: IBGE. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/. Acesso em: 3 abr. 2021.
- IBGE. *Perfil das cidades brasileiras através de infográficos, mapas e outras informações sobre temas relevantes como Censo, OIB, IDH e IDEB 2020*. Brasília: IBGE, 2020.
- INEP. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*. Brasília: Inep. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- INEP. *Relatório Pedagógico*: Enem 2011-2012. Brasília: Inep, 2015.
- JIMENEZ, Marcia P. *et al.* Early life exposure to green space and insulin resistance: an assessment

- from infancy to early adolescence. *Environment International*, v. 142, p. 105849, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105849>.
- KAPLAN, Stephen. The restorative benefits of nature: toward an integrative framework. *Journal of Environmental Psychology*, v. 15, n. 3, p. 169-182, 1995. DOI: [https://doi.org/10.1016/0272-4944\(95\)90001-2](https://doi.org/10.1016/0272-4944(95)90001-2).
- KEELS, Micere; BURDICK-WILL, Julia; KEENE, Sara. The effects of gentrification on neighborhood public schools. *City & Community*, v. 12, n. 3, p. 238-259, 2013. DOI: [10.1111/cico.12027](https://doi.org/10.1111/cico.12027).
- KWEON, Byoung-Suk *et al.* The link between school environments and student academic performance. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 23, p. 35-43, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.02.002>.
- LE PRESTRE, Philippe. *Ecopolítica internacional*. São Paulo: Senac, 2000.
- LIU, William Tse Horng. *Aplicações de sensoriamento remoto*. Campo Grande: Editora Uniderp, 2006.
- LOWI, Theodore J. American business, public policy, case-studies, and political theory. *World Politics*, v. 16, n. 4, p. 677-715, 1964.
- MARKEVYCH, Iana *et al.* Surrounding greenness and birth weight: results from the GINIplus and LISApplus birth cohorts in Munich. *Health & Place*, v. 26, p. 39-46, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.12.001>.
- MATSUOKA, Rodney H. Student performance and high school landscapes: examining the links. *Landscape and Urban Planning*, v. 97, n. 4, p. 273-282, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.06.011>.
- MOORE, Robin C. *Childhood's domain*. London: Croom Helm, 1986.
- MORAES, Maria Cândida. *O paradigma educacional emergente*. Papirus Editora, 1997.
- MOREIRA, Maurício Alves; SHIMABUKURO, Y. E. Cálculo do índice de vegetação a partir do sensor AVHRR. In: FERREIRA, N. J. (coord.). *Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS-N*. São Paulo: Oficina de Textos, 2004. p. 79-103.
- MORERO, Andrea María. *Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso: distrito sede do município de Campinas – SP*. 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 1996.
- OSBORNE, Stephanie *et al.* Air quality around schools: part I-A comprehensive literature review across high-income countries. *Environmental Research*, p. 110817, 2021. DOI: [10.1016/j.envres.2021.110817](https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110817).
- PERKINS, Brian K. *What we think: parental perception of urban school climate*. Alexandria, VA: National School Boards Association, 2008. Disponível em: <http://schoolclimatesurvey.com/publications.html>. Acesso em: 5 ago. 2021.
- PERKINS, Brian K. *Where we learn: the cube survey of urban school climate*. Alexandria, VA: National School Boards Association, 2006. Disponível em: <http://schoolclimatesurvey.com/publications.html>. Acesso em: 5 ago. 2021.
- PETERSON, Bradley S. *et al.* Effects of prenatal exposure to air pollutants (polycyclic aromatic hydrocarbons) on the development of brain white matter, cognition, and behavior in later childhood. *JAMA Psychiatry*, v. 72, n. 6, p. 531-540, 2015. DOI: [10.1001/jamapsychiatry.2015.57](https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2015.57).
- PIAGET, Jean. *O juízo moral na criança*. Grupo Editorial Summus, 1994.
- PIAGET, Jean. Os procedimentos da educação moral. In: MACEDO, L. *Cinco estudos de educação moral*. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. p. 1-36.
- PIAGET, Jean. *Para onde vai a educação?* Rio de Janeiro: José Olympio, 1998.
- PIMENTA, Francielle Aparecida Lopes; WERNICK, Daniela Rocha. Contribuição das áreas verdes no planejamento urbano de cidades ribeirinhas: um estudo para Januária, Minas Gerais. *Revista Paranoá*, n. 30, jan./jun. 2021. DOI: [10.18830/issn.1679-0944.n30.2021.14](https://doi.org/10.18830/issn.1679-0944.n30.2021.14).
- REQUIA, Weeberb J. *et al.* Particulate matter intake fractions for vehicular emissions at elementary schools in Hamilton, Canada: an assessment of outdoor and indoor exposure. *Air Quality, Atmosphere*

- Health*, v. 10, n. 10, p. 1259-1267, 2017. DOI: 10.1007/s11869-017-0510-z.
- REQUIA, Weeberb J.; KILL, Erick; AMINI, Hersh. Proximity of schools to roads and students' academic performance: a cross-sectional study in the Federal District, Brazil. *Environmental Research*, v. 202, p. 111770, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111770>.
- SAPORITO, Salvatore; SOHONI, Deenesh. Mapping educational inequality: concentrations of poverty among poor and minority students in public schools. *Social Forces*, v. 85, n. 3, p. 1227-1253, 2007. DOI: 10.1353/sof.2007.0055.
- SEBBA, Rachel. The landscapes of childhood: the reflection of childhood's environment in adult memories and in children's attitudes. *Environment & Behavior*, v. 23, n. 4, p. 395-422, 1991.
- SIMON, Paul A. *et al.* Proximity of fast food restaurants to schools: do neighborhood income and type of school matter?. *Preventive Medicine*, v. 47, n. 3, p. 284-288, 2008. DOI: 10.1016/j.ypmed.2008.02.021.
- SOBEL, David. *Children's special places: exploring the role of forts, dens, and bush houses in middle childhood*. Tucson, AZ: Zephyr, 1993.
- SULLIVAN, William C.; CHANG, Chun-Yen. Landscapes and human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 14, n. 10, p. 1212, 2017.
- TIAN, Feng *et al.* Evaluating temporal consistency of long-term global NDVI datasets for trend analysis. *Remote Sensing of Environment*, v. 163, p. 326-340, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2015.03.031>.
- ULMER, Jared M. *et al.* Multiple health benefits of urban tree canopy: the mounting evidence for a green prescription. *Health & Place*, v. 42, p. 54-62, 2016.
- ULRICH, Roger S. Natural versus urban scenes: some psychophysiological effects. *Environment & Behavior*, v. 13, n. 5, p. 523-556, 1981.
- VAN BELLEN, Hans Michael. *Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa*. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- VELARDE, Ma D.; FRY, Gary; TVEIT, Mari. Health effects of viewing landscapes—Landscape types in environmental psychology. *Urban Forestry & Urban Greening*, v. 6, n. 4, p. 199-212, 2007.
- WELLS, Nancy M.; EVANS, Gary W. Nearby nature: a buffer of life stress among rural children. *Environment and Behavior*, v. 35, n. 3, p. 311-330, 2003. DOI: 10.1177/0013916503035003001.
- WILKER, Elissa H. *et al.* Green space and mortality following ischemic stroke. *Environmental Research*, v. 133, p. 42-48, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2014.05.005>.
- WU, Chih-Da *et al.* Linking student performance in Massachusetts elementary schools with the “greenness” of school surroundings using remote sensing. *PloS One*, v. 9, n. 10, p. e108548, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0108548>.
- ZHANG, Yulong *et al.* Reanalysis of global terrestrial vegetation trends from MODIS products: browning or greening? *Remote Sensing of Environment*, v. 191, p. 145-155, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016>.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO

ISSN: 2763-7298



Revitalização urbana em BIM:
uma análise bibliométrica

Urban revitalization in BIM: a
bibliometric analysis

Clebiana Aparecida da Silva

Nathaly Sarasty Narváez

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Revitalização urbana em BIM: uma análise bibliométrica*

Urban revitalization in BIM: a bibliometric analysis

Clebiana Aparecida da Silva**

Nathaly Sarasty Narváez***

Resumo

A metodologia Building Information Modeling (BIM) tem sido amplamente discutida na área de projetos de edificações e infraestrutura rodoviária e ferroviária. No entanto, ainda há poucos estudos sobre sua aplicação em projetos e implantações de revitalizações urbanas. Este estudo apresenta uma análise bibliométrica das publicações acadêmicas, especialmente revistas, que abordam o uso do BIM como metodologia aplicada a revitalizações urbanas. Foram recuperados 170 artigos publicados na última década (2013-2023), provenientes da base de dados Web of Science, utilizando o método de coleta e análise de dados inOrdinatio. Esta pesquisa busca contribuir para a difusão do BIM como metodologia aplicada no desenvolvimento de projetos urbanísticos e de infraestrutura urbana, com um enfoque especial nas revitalizações de cidades. Além disso, busca identificar possíveis direcionamentos de pesquisas que envolvam o BIM e o urbanismo, ampliando o conhecimento nesse campo específico. Os resultados obtidos indicam que o uso da metodologia BIM em projetos de revitalizações urbanas ainda é incipiente e limitado em quantidade. No entanto, é possível observar uma trajetória em direção ao seu emprego em projetos urbanísticos, o que demonstra um potencial de crescimento e aprimoramento nessa área.

Palavras-chave: BIM; revitalização urbana; revisão de literatura; análise bibliométrica.

Abstract

The Building Information Modeling (BIM) methodology has been widely discussed in the area of building, road and rail infrastructure projects. However, there are still few studies on its application in urban revitalization projects and implementations. This study presents a bibliometric analysis of academic publications, especially journals, that address the use of BIM as a methodology applied to urban regeneration. 170 articles published in the last decade (2013-2023) were retrieved from the Web of Science database, using the inOrdinatio data collection and analysis method. This research seeks to contribute to the dissemination of BIM as a methodology applied to the development of urban design and urban infrastructure projects, with a special focus on the revitalizations of cities. In addition, it seeks to identify

* Recebido em 29/11/2023
Aprovado em 08/02/2024

** Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília (2000). Atualmente é arquiteta e urbanista - Secretária de Estado de Obras e Infraestrutura do Distrito Federal. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Arquitetura e Urbanismo.

*** Formada em Engenharia Civil pela Universidade de Nariño, Colômbia (2009), possui Mestrado em Engenharia Civil na área de Estruturas pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (2012), onde realizou uma análise de confiabilidade de vigas de concreto armado com reforço de compósitos de fibras de carbono. Desenvolveu seu Doutorado em Estruturas e Construção Civil na Universidade de Brasília (2022), com foco na linha de pesquisa de Análise de Confiabilidade e Otimização Estrutural. Possui experiência em projetos residenciais e comerciais de Estruturas de Concreto e Aço, bem como em Reforço Estrutural. Como docente, tem atuado no Centro Universitário de Brasília, CEUB, desde 2013 nos departamentos de Engenharia Civil, Arquitetura, Engenharia Elétrica e Computação, além de integrar recentemente o corpo docente do Mestrado em Arquitetura na disciplina de Sistemas construtivos, materiais e tecnologias. Também atua como docente e palestrante no MBA em Projeto, Desempenho e Construção de Estruturas e Fundações do Instituto de Pós-graduação de Goiânia (IPOG) desde 2015. Faz parte do grupo de pesquisa Palimpsesto Crítico do CEUB e é pesquisadora colaboradora externa da FAU da UnB.

possible directions of research involving BIM and urbanism, expanding the knowledge in this specific field. The results obtained indicate that the use of BIM methodology in urban regeneration projects is still incipient and limited in quantity. However, it is possible to observe a trajectory toward its use in urban design projects, which demonstrates a potential for growth and improvement in this area.

Keywords: BIM; urban revitalization; literature review; bibliometric analysis.

1 Introdução

A sigla BIM remete à Building Information Modelling que se refere ao conjunto de tecnologias e processos integrados que permitem a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, que sirva a todos os participantes do empreendimento, em qualquer etapa do ciclo de vida da construção (Brasil, 2020). A utilização do BIM tem sido crescente no Brasil, especialmente para projetos de edificações. Verifica-se também o crescimento do uso do BIM para projetos de infraestrutura ferroviária e rodoviária, porém o uso da metodologia para projetos de urbanismo e infraestrutura em áreas urbanas consolidadas ainda se mostra incipiente. Temas de grande relevância como revitalização, requalificação e mobilidade urbanas, que poderiam ter seus projetos explorados com o uso da metodologia BIM, de forma a verificar suas vantagens, benefícios e eficácias, ainda não foram explorados.

A definição de revitalização urbana deve considerar a diversidade de conceitos relacionados, como requalificação, reabilitação, renovação, entre outros (Moura, 2006). O termo revitalização tem um significado abrangente e engloba um processo integrado de reanimação de parte da cidade e onde se podem incluir operações de várias ordens. Essas ações podem incluir permissões de mudanças de usos, potenciais construtivos e gabaritos; readequações viárias e paisagísticas; recuperação de infraestruturas e espaços públicos; entre outros.

Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do BIM como ferramenta para o desenvolvimento de projetos de revitalizações urbanas, em compa-

ração com os métodos tradicionais de desenvolvimento de projetos. Em particular, busca-se investigar a necessidade de integração entre as disciplinas envolvidas nesses projetos e lidar com as interferências frequentes encontradas em áreas urbanas consolidadas. Considerando a escassez de pesquisas sobre o uso do BIM em revitalizações urbanas, o presente trabalho propõe uma análise sistemática de publicações acadêmicas relacionadas ao tema.

O objetivo deste estudo é verificar o uso do BIM, mediante uma análise bibliométrica da produção acadêmica, em projetos de revitalizações urbanas. A análise visa avaliar a quantidade e o crescimento das publicações, identificar as principais áreas de pesquisa, analisar as fontes de informações mais utilizadas e identificar os autores mais relevantes nesse campo específico. A bibliometria é uma disciplina que se baseia na análise quantitativa das publicações científicas ou técnicas (Silva; Hayashi; Hayashi, 2011). Ela busca obter dados quantitativos por meio de contagens de publicações ou de elementos que empregam diversas técnicas estatísticas. O principal objetivo da bibliometria é quantificar os processos de comunicação escrita no contexto da atividade científica ou técnica.

A análise bibliométrica foi complementada com parte da metodologia *Methodi Ordinatio*, que é composta por várias fases, sendo uma delas a aplicação da equação para identificar a classificação dos trabalhos científicos, o *InOrdinatio* que emprega um índice de ranking e ordenação dos artigos levando em consideração três elementos fundamentais: o ano de publicação, que reflete a atualidade do trabalho; o fator de impacto, que indica a relevância do periódico onde o artigo foi publicado; e o número de citações, que demonstra o reconhecimento do trabalho pela comunidade científica (Pagani; Kovalsky; Resende, 2015).

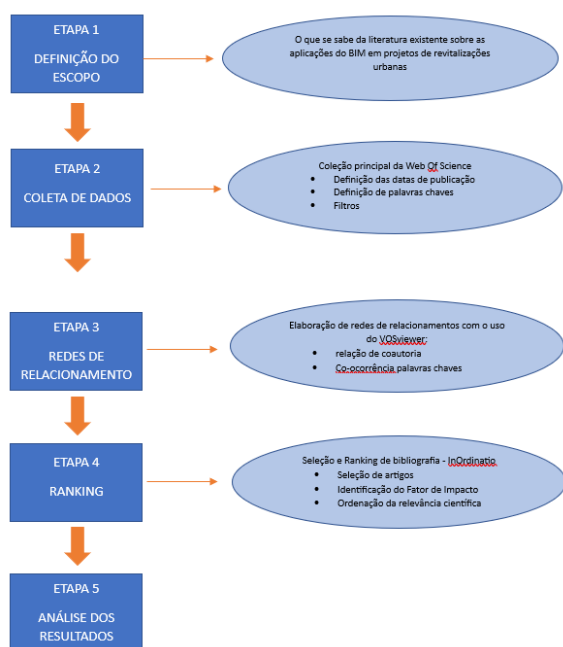
Com a finalidade de realizar uma análise bibliométrica que aborde o uso do BIM como metodologia aplicada a revitalizações urbanas, foram recuperados 170 artigos publicados nos últimos dez anos (2013-2023) na Web of Science. Além disso, foram identificadas as categorias de assuntos mais relevantes, os autores mais citados e as relações de coautoria. Por fim, uma revisão sistemática da lista de periódicos será conduzida utilizando o método

Methodi Ordinatio, visando classificar os artigos de acordo com sua relevância científica. Os resultados preliminares indicam uma escassez de estudos nesse campo específico. Dessa forma a pesquisa busca esclarecer os avanços alcançados com o uso do BIM em revitalizações urbanas e contribuir para o desenvolvimento do conhecimento nessa área. A análise detalhada dos resultados obtidos será apresentada ao longo do trabalho.

2 Metodologia

O processo da pesquisa de revisões acadêmicas referentes a revitalizações urbanas em BIM foi iniciado com a definição do escopo, procedeu com a coleta de dados, seguido da análise bibliométrica e da revisão sistemática e finalizado com a análise dos resultados. O fluxo do processo pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo do processo da pesquisa bibliométrica



Fonte: autoras

2.1 Etapa 1: definição do escopo

A primeira etapa do estudo diz respeito a definição do escopo da pesquisa que consiste na avaliação da eficácia do BIM como ferramenta para o desenvolvimento de projetos em áreas urbanas

consolidadas. O objeto do estudo consiste na análise de artigos de periódicos a fim de verificar como a literatura tem abordado o BIM como metodologia aplicada a revitalizações urbanas.

2.2 Etapa 2: coleta de dados

Com a definição do escopo, foi procedida a segunda etapa que consiste na coleta de dados. Dentre as bases de dados acadêmicas mais conhecidas como Google Scholar, Scopus e *Web of Science*, esta última, que consiste em uma base multidisciplinar desenvolvida pela *Thomson Scientific – Institute for Science Information (ISI)*, foi selecionada como fonte de busca para coletar a literatura selecionada. Foi realizada busca na coleção principal da *Web Of Science* a partir da pesquisa avançada com o uso de palavras-chave definidas considerando a combinação do termo “BIM” com termos semelhantes ou que remetem ao significado de “revitalização urbana”.

Dessa forma, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: (BIM AND urban planning, urban requalification, urban revitalization, urban transformation, urban renewal, urban regeneration, urban rehabilitation, urban renovation, urban design, urban infrastructure, urban reconstruction, urban projects e urban development). Para o alcance da seleção de periódicos mais direcionados ao objeto do estudo pretendido, foram utilizados os seguintes filtros:

- Tipo de documento: artigo;
- Anos da publicação: de 2013 a 2023;
- Categorias da *Web Of Science*: foram mantidas apenas as categorias que possuem relação com as áreas da Arquitetura, Urbanismo e Engenharia. Categorias relacionadas a áreas como medicina, administração, química, dentre outras, que não possuem relação com o tema, foram excluídas.

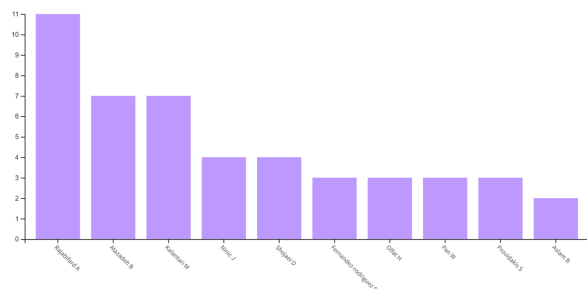
Com a busca, 170 artigos foram recuperados para análise.

A análise bibliométrica foi conduzida inicialmente na *Web of Science*, com base nos 170 artigos coletados. A partir dessa análise, foram gerados os

gráficos apresentados na Figura 2, Figura 3 e Figura 4. Esses gráficos permitiram identificar os autores mais citados, as categorias mais relevantes e a relação entre as publicações e as citações, respectivamente.

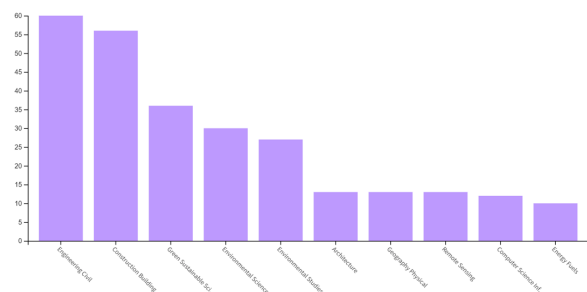
A Figura 2 apresenta Abba Rajabifard como o autor mais citado. Dentre os 170 artigos em estudo, 11 são de autoria de Rajabifard, os quais, em sua maioria, foram publicados na categoria *Environmental Studies*. Já Behnam Atazadeh e Mohsen Kalantari apresentam a autoria de 7 artigos, todos em co-autoria com Rajabifard. A Figura 3 apresenta *Civil Engeneering* como a categoria mais relevante, seguida de *Construction Building* e *Green Sustainable Science Technology*. Observa-se que as categorias *Urban Studies* e *Regional Urban Planning*, nas quais se enquadram revitalizações urbanas, não aparecem no gráfico das categorias mais relevantes. A Figura 4 demonstra que o aumento das publicações e citações atingiram ordem crescente a partir de 2015, com pico em 2021. Tendo em vista a data da coleta de dados ter acontecido em maio de 2023, observa-se o gráfico decrescente neste ano.

Figura 2 - Gráfico dos autores mais citados



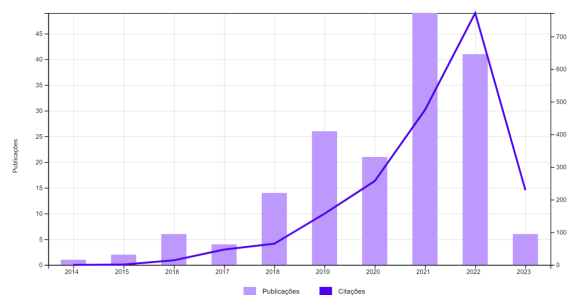
Fonte: autoras

Figura 3 - Gráfico das categorias mais relevantes



Fonte: autoras

Figura 4 - Gráfico da relação entre publicações e citações



Fonte: autoras

2.3 Etapa 3: elaboração de redes de relacionamento – VOSviewer

A continuidade da análise bibliométrica foi realizada no VOSviewer, que consiste em um programa computacional desenvolvido para a construção e visualização de mapas bibliométricos e pode ser usado para construir mapas de autores ou periódicos com base em dados de cocitação ou para construir mapas de palavras-chave com base em dados de co-ocorrência (Van Eck; Waltman, 2010). O VOSviewer é também capaz de gerar mapas baseados em distância, nos quais a distância entre os nós (que podem representar diferentes palavras-chave, periódicos, autores ou publicações) reflete a força da relação entre eles. Uma distância menor significa um relacionamento mais forte. Os nós das figuras gerados pelo VOSviewer são automaticamente atribuídos a cores diferentes, o que indica os resultados da análise de agrupamento realizada pelo software (Yin; Wang, 2022).

Rede de Cocitação

- Esta rede mostra o relacionamento entre as referências utilizadas pelos artigos da base extraída das bases de dados.
- Desta forma, mostra os “pilares teóricos” dos artigos e do tema a ser analisado.

Rede de Co-ocorrência de Palavras-chave

- Apresenta as palavras-chave mais utilizadas pelos artigos da amostra e o relacionamento entre elas.
- Desta forma, pode-se identificar quais temas geralmente são abordados pelos artigos.

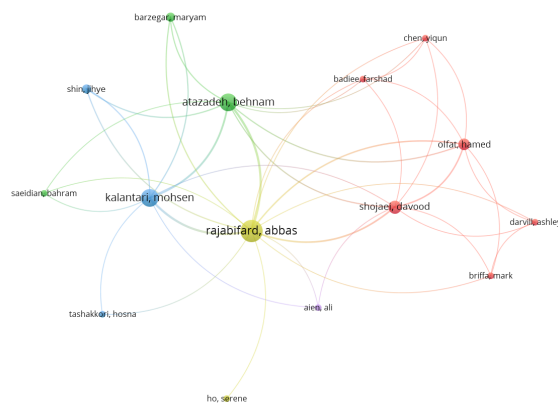
Rede de Co-autoria de Países

- Apresenta a rede de países que mais colaboram e contribuem conjuntamente para o tema analisado

A Figura 5 apresenta o mapa de co-autoria nos 170 artigos, capturados na coleção principal da Web of Science, distribuídos da seguinte forma:

- Grupo 01 – Badiee, Farshad; Briffa, Mark; Chen, Yiqun; Darvill, Ashley; Olfat, Hamed; Shojaei, Davood;
- Grupo 02 – Atazadeh, Behnam; Barzegar, Maryam; Saedian, Bahram;
- Grupo 03 – Kalantari, Mohsen; Shin, Jihye; Tashakkori, Hosna;
- Grupo 04 – Ho, Serene; Rajabifard, Abbas;
- Grupo 05 – Aien, Ali

Figura 5 - Mapa representativo de coautoria



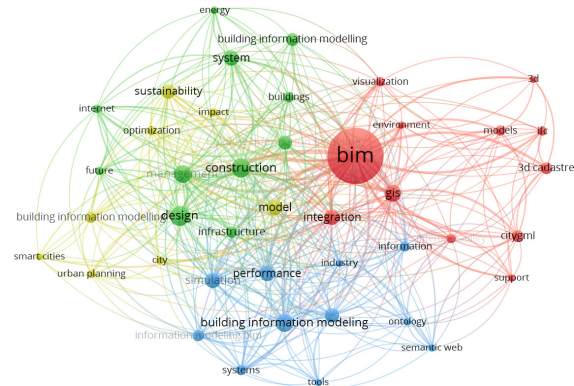
Fonte: autoras

Já o mapa da relação de co-ocorrência entre palavras-chave pode ser observado na Figura 6, com a seguinte distribuição:

- Grupo 01 – *3d, 3d cadastre, bim, environment, gis, ifc, integration, interoperability, models, support, visualization;*
- Grupo 02 – *Building information modelling, buildings, construction, design, energy, future, infrastructure, internet, management, system;*
- Grupo 03 – *Building information modeling, framework, industry, information, information modeling bim, ontology, performance, semantic web, simulation, systems, tools;*

- Grupo 04 – *Building information modelling, city, impact, model, optimization, smart cities, Sustainability, urban planning*

Figura 6 - Mapa representativo de co-ocorrência entre palavras-chave



Fonte: autoras

Pode ser observada a correspondência entre a Figura 2 e a Figura 5 que apresentam os autores Rajabifard, Atazadeh e Kalantari nos grupos de maior relevância. Na Figura 6 é possível observar que, dentre as palavras-chave pesquisadas, as que apareceram nos grupos consistem em: *bim, urban planning e infrastructure*. Observa-se ainda, pela distância entre os nós, que não existe relação forte entre as palavras-chave utilizadas na base da pesquisa.

2.4 Etapa 4: equação InOrdinatio, seleção e ranking de bibliografia

O Methodi Ordinatio utiliza uma equação aplicada para identificar a classificação dos trabalhos científicos, o InOrdinatio:

$$\text{InOrdinatio} = (\text{IF}/1000) + \alpha * [10 - (\text{Research Year} - \text{PublishYear})] + (\sum \text{Ci})$$

- FI= fator de impacto;
- α = fator de ponderação que varia de 1 a 10, a ser atribuído pelo pesquisador;
- ResearchYear = ano em que a pesquisa foi desenvolvida;
- PublishYear = ano em que o artigo foi publicado; e
- Ci= número de vezes que o artigo foi citado

Dessa forma, para a seleção e ranking dos 170 artigos capturados na *Web of Science*, foram desenvolvidas as seguintes fases:

- Fase 1 – Importação dos dados em planilha do excel dos 170 artigos capturados a partir de arquivo de texto gerado na *Web of Science*. Com a importação, 71 colunas foram criadas com dados como título, autor, categoria, tipo de documento, resumo, local e ano de publicação, número de citações, dentre outros.
- Fase 2 - Atribuição de código identificador (1 a 170) nos 170 artigos capturados, seguindo a ordem crescente das linhas da planilha gerada.
- Fase 3 – Identificação dos títulos alinhados ao tema. A seleção para a identificação se deu a partir da leitura do resumo de cada documento e prosseguiu com a atribuição do valor 1 para títulos alinhados e 0 para títulos não alinhados ao escopo da pesquisa
- Fase 4 – Exclusão de 115 títulos não alinhados, permanecendo 55 títulos para continuidade da análise.
- Fase 5 – Identificação do fator de impacto de cada documento a partir do JCI, ou Journal Citation Indicator, métrica de medição de impacto da *Web Of Science*. O fator de impacto indica a relevância do periódico em que o artigo foi publicado; quanto maior o fator, mais sério o documento é considerado (Donato; Donato, 2019; Pagani; Kovaleski; Resende, 2015).
- Fase 6 – Classificação dos artigos utilizando o InOrdinatio. A Tabela 1 apresenta o ranking dos documentos analisados, em ordem decrescente de classificação.

Tabela 1 - Ranking dos artigos

CLASSIFICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITAÇÕES	FATOR IMPACTO	INORDINATIO
1	Lv, Zhihan; Chen, Dongliang; Lv, Haibin, 2022. Smart City Construction and Management by Digital Twins and BIM Big Data in COVID-19 Scenario	35	1,20	126,2
2	Marzouk, M; Othman, A, 2020. Planning utility infrastructure requirements for smart cities using the integration between BIM and GIS	45	1,60	114,6
3	Mignard, C; Nicolle, C, 2014. Merging BIM and GIS using ontologies application to urban facility management in ACTIVE3D	95	1,83	106,83
4	Heaton, J; Parlikad, AK, 2019. A conceptual framework for the alignment of infrastructure assets to citizen requirements within a Smart Cities framework	43	2,05	105,05
5	Askarizad, R; Dadashpour, A; Faghirnavaz, J; He, JL; Safari, H, 2023. Organizing worn-out neighborhoods with the new-urbanism approach using mixed methods in Rudsar, northern Iran	3	0,48	103,48
6	Campisi, T; Acampa, G; Marino, G; Tesoriere, G, 2020. Cycling Master Plans in Italy: The I-BIM Feasibility Tool for Cost and Safety Assessments	30	0,65	100,65
7	Pinones, P; Derpich, I; Venegas, R, 2023. Circular Economy 4.0 Evaluation Model for Urban Road Infrastructure Projects, CIROAD	0	0,65	100,65
8	Cureton, P; Hartley, E, 2023. City Information Models (CIMs) as precursors for Urban Digital Twins (UDTs): A case study of Lancaster	0	0,48	100,48
9	Hamieh, A; Ben Makhoulouf, A; Louhichi, B; Deneux, D, 2020. A BIM-based method to plan indoor paths	26	2,00	98

CLASSI-FICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITA-ÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO	CLASSI-FICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITA-ÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO
10	Yu, G; Wang, Y; Hu, M; Shi, LH; Mao, ZY; Sugumaran, V, 2021. RIOMS: An intelligent system for operation and maintenance of urban roads using spatio-temporal data in smart cities	13	2,39	95,39	18	Luo, S; Yao, JY; Wang, SQ; Wang, YZ; Lu, GY, 2022. A sustainable BIM-based multidisciplinary framework for underground pipeline clash detection and analysis	1	1,51	92,51
11	Liao, LH; Zhou, KX; Fan, C; Ma, YY, 2022. Evaluation of Complexity Issues in Building Information Modeling Diffusion Research	4	0,65	94,65	19	Guler, D; Yomralioglu, T, 2022. Reviewing the literature on the tripartite cycle containing digital building permit, 3D city modeling, and 3D property ownership	1	1,37	92,37
12	Chen, K; Lu, WS; Xue, F; Tang, PB; Li, LH, 2018. Automatic building information model reconstruction in high-density urban areas: Augmenting multi-source data with architectural knowledge	42	2,00	94	(Continua)				
13	Alotaibi, BS; Khan, SA; Abuhussain, MA; Al-Tamimi, N; Elnaklah, R; Kamal, MA, 2022. Life Cycle Assessment of Embodied Carbon and Strategies for Decarbonization of a High-Rise Residential Building	3	0,66	93,66	20	Rohil, MK; Birla, YA, 2022. Visualization of urban development 3D layout plans with augmented reality	1	1,17	92,17
14	Sedzicki, D; Cudzik, J; Bonenberg, W; Nyka, I, 2022. Computer-Aided Automated Greenery Design-Towards a Green BIM	3	0,65	93,65	21	Jiang, F; Ma, L; Broyd, T; Chen, K; Luo, HB; Du, MZ, 2022. Building demolition estimation in urban road widening projects using as-is BIM models	0	2,00	92
15	Wei, YX; Choi, H; Lei, Z, 2022. A generative design approach for modular construction in congested urban areas	3	0,48	93,48	22	Zhang, HC; Li, G, 2022. Precise Indoor Path Planning Based on Hybrid Model of GeoSOT and BIM	1	0,76	91,76
16	Huang, HK; Zeng, XB; Zhao, LJ; Qiu, C; Wu, HJ; Fan, LS, 2022. Fusion of Building Information Modeling and Blockchain for Metaverse: A Survey	2	0,93	92,93	23	Radziejowska, A; Sobotka, B, 2021. Analysis of the Social Aspect of Smart Cities Development for the Example of Smart Sustainable Buildings	11	0,45	91,45
17	Liu, XQ; Li, YW; Wu, YF; Li, CR, 2022. The Spatial Pedigree in Traditional Villages under the Perspective of Urban Regeneration-Taking 728 Villages in Jiangnan Region, China as Cases	2	0,83	92,83	24	Juan, SI; Tsaih, LSJ, 2022. Exploring views on design and service factors for improving housing development green space quality in Taiwan	0	0,93	90,93
					25	Schlosser, T; Schlosser, P; Zuzulova, A; Capayova, S; Balint, G, 2022. Traffic Planning as a Preliminary Tool in Project Documentation for BIM	0	0,66	90,66

CLASSI-FICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITA-ÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO	CLASSI-FICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITA-ÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO
26	Irbaz, H; Gardezi, SSS; Manzoor, B; Arshid, UM, 2022. Sustainable Consumption Patterns Adopting BIM-Enabled Energy Optimization- A Case Study of Developing Urban Centre	0	0,33	90,33	34	Saced, ZO; Almkhtar, A; Abanda, H; Tah, J, 2021. BIM Applications in Post-Conflict Contexts: The Reconstruction of Mosul City	3	0,66	83,66
27	Kuster, C; Hippolyte, JL; Rezgui, Y, 2020. The UDSA ontology: An ontology to support real time urban sustainability assessment	16	1,28	87,28	35	Pereira, AP; Buzzo, M; Zimmermann, I; Neto, FH; Malgarezi, H, 2021. A Descriptive 3D City Information Model Built From Infrastructure BIM: Capacity Building as a Strategy for Implementation	3	0,35	83,35
28	Arcuri, N; De Ruggiero, M; Salvo, F; Zinno, R, 2020. Automated Valuation Methods through the Cost Approach in a BIM and GIS Integration Framework for Smart City Appraisals	16	0,65	86,65	36	Xian, JH; Zhang, YO, 2021. Research on Landscape Design of Building Information Model in Ecological Restoration Projects of Cities along the Yangtze River	1	0,28	81,28
29	Ying, S; Xu, YF; Li, CP; Guo, RZ; Li, L, 2021. Easement spatialization with two cases based on LADM and BIM	5	1,37	86,37	37	Yayla, A; Kayakutlu, G; Kayalica, MO, 2021. Life Cycle Assessment with BIM Towards Sustainable Energy Policy-Making: The Case of Urban Transformation in Istanbul	1	0,12	81,12
30	Beck, SF; Abualdenien, J; Hijazi, IH; Borrmann, A; Kolbe, TH, 2021. Analyzing Contextual Linking of Heterogeneous Information Models from the Domains BIM and UIM	5	0,76	85,76	38	Assem, A; Abdelmohsen, S; Ezzeldin, M, 2020. Smart management of the reconstruction process of post-conflict cities	6	3,50	79,5
31	Visconti, E; Tsigkanos, C; Hu, ZJ; Ghezzi, C, 2021. Model-driven engineering city spaces via bidirectional model transformations	4	0,86	84,86	39	Xu, XD; Wang, GB; Cao, DP; Zhang, ZJ, 2020. BIM Adoption for Facility Management in Urban Rail Transit: An Innovation Diffusion Theory Perspective	8	0,38	78,38
32	Liu, Y; Shah, MA; Pljonkin, A; Ikbal, MA; Shabaz, M, 2021. Design And Research On The Intelligent System Of Urban Rail Transit Project Based On Bim+Gis	4	0,26	84,26	40	Diaz-Vilarino, L; Boguslawski, P; Khoshelham, K; Lorenzo, H, 2019. Obstacle-Aware Indoor Pathfinding Using Point Clouds	9	0,76	69,76
33	Eriksson, H; Johansson, T; Olsson, PO; Andersson, M; Engvall, J; Hast, I; Harrie, L, 2020. Requirements, Development, and Evaluation of A National Building Standard-A Swedish Case Study	13	0,76	83,76	41	Zadeh, PA; Wei, L; Dee, A; Pottinger, R; Staub-French, S, 2019. Bim-Citygml Data Integration for Modern Urban Challenges	9	0,62	69,62
					42	Cecchini, C, 2019. From Data to 3D Digital Archive: A GIS-BIM Spatial Database for the Historical Centre of Pavia (Italy)	9	0,62	69,62

(Continua)

CLASSIFICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITAÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO
43	Saldanha, AG, 2019. Applications of building information modelling for planning and delivery of rapid transit	5	0,42	65,42
44	Janecka, K, 2019. Standardization supporting future smart cities - a case of BIM/GIS and 3D cadastre	5	0,38	65,38
45	Subsomboon, K; Tantanee, B; Saratai, S; Buranajakorn, P, 2019. The 4DCAD in Project Planning and Budgeting of the New Urban Infrastructure for the Phitsanulok Central Park, Thailand	1	0,27	61,27
46	Arnold, JDM; Lafreniere, D, 2018. Creating a longitudinal, data-driven 3D model of change over time in a postindustrial landscape using GIS and CityEngine	11	0,18	61,18
47	Semeraro, F; Fonsati, A; Rapetti, N; Osello, A, 2019. Technologies and techniques offering new interpretations of the landscape evolution	0	0,16	60,16
48	Alvarez, M; Raposo, JF; Miranda, M; Bello, AB, 2018. D- 3 Urban Virtual Models generation methodology for smart cities	8	0,08	58,08
49	Faltejssek, M; Szeligova, N; Vojvodikova, B, 2018. Application of building information modelling in planning of future use of underused areas	4	0,42	54,42
50	Ying, S; Guo, RZ; Yang, J; He, B; Zhao, ZG; Jin, FZ, 2017. 3D Space Shift from CityGML LoD3-Based Multiple Building Elements to a 3D Volumetric Object	11	0,76	51,76
51	Biagini, C; Arslan, P, 2018. Industrial Heritage in the historical neighbourhood: BIM strategies for urban regeneration	1	0,16	51,16
52	Ho, S; Rajabifard, A, 2016. Towards 3D-enabled urban land administration: Strategic lessons from the BIM initiative in Singapore	16	1,37	47,37

CLASSIFICAÇÃO DO ARTIGO	AUTOR, ANO, TÍTULO	CITAÇÕES	FATOR IM-PACTO	INORDI-NATIO
53	Aien, A; Rajabifard, A; Kalantari, M; Shojaei, D, 2015. Integrating Legal and Physical Dimensions of Urban Environments	26	0,76	46,76
54	Perisic, A; Lazic, M; Perisic, B, 2016. The Extensible Orchestration Framework approach to collaborative design in architectural, urban and construction engineering	9	2,00	41
55	Park, SH; Kim, E, 2016. Middleware for Translating Urban GIS Information for Building a Design Society Via General BIM Tools	10	0,93	40,93

Fonte: autoras

3 Considerações finais

A análise mostra Abba Rajabifard como o autor mais citado. Dos 170 artigos analisados, 11 deles são de autoria de Rajabifard, a maioria dos quais foi publicada na categoria Environmental Studies. Behnam Atazadeh e Mohsen Kalantari também têm contribuições significativas, com 7 artigos em coautoria com Rajabifard. Observa-se, no entanto que, após a seleção dos artigos com a identificação dos títulos alinhados, esses autores não constam na lista de documentos selecionados.

Pode-se observar que *Civil Engineering* é a categoria mais relevante, seguida por *Construction Building e Green Sustainable Science Technology*. É importante ressaltar que as categorias *Urban Studies* e *Regional Urban Planning*, que abrangem revitalizações urbanas, não estão representadas no gráfico das categorias mais relevantes. A partir dos gráficos gerados na análise, fica evidente que houve um aumento constante nas publicações e citações a partir de 2015, atingindo o pico em 2021. No entanto, devido à data de coleta dos dados em maio de 2023, observa-se uma diminuição no número de publicações neste ano.

É possível observar também, na Figura 6, que as palavras-chave pesquisadas nos grupos são: *bim*, *urban planning e infrastructure*. Além disso, pela dis-

tância entre os nós, pode-se concluir que não há uma relação forte entre as palavras-chave utilizadas na base de pesquisa.

Referências

BRASIL. *Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020*. Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306.htm. Acesso em: 3 jun. 2023.

DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na condução de uma revisão sistemática. *Acta Médica Portuguesa*, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019.

MOURA, D. *et al.* A revitalização urbana: contributos para a definição de um conceito operativo. *Cidades, Comunidades e Territórios*, n. 12-13, 2006.

PAGANI, R. N.; KOVALESKI, J. L.; RESENDE, L. M. Methodi Ordinatio: a proposed methodology to select and rank relevant scientific papers encompassing the impact factor, number of citation, and year of publication. *Scientometrics*, v. 105, p. 2109-2135, 2015.

SILVA, M. Regina da; HAYASHI, C. Roberto Mas-sao; HAYASHI, M. Cristina Piumbato Innocentini. Bibliometric and scientometric analyses: challenges for specialists working in the field. *InCID: R. Ci. Inf. e Doc.*, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, jan./jun. 2011.

VAN ECK, N.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.

YIN, X.; WANG, M. Science mapping for recent research regarding urban underground infrastructure. *Buildings*, v. 12, n. 11, p. 2031, 2022.

CEUB

EDUCAÇÃO SUPERIOR

REVISTA DA ARQUITETURA:

CIDADE E HABITAÇÃO

ISSN: 2763-7298



Sistema deficiente dos transportes em Moçambique: o caso da cidade de Maputo

Deficient transport system in Mozambique: the case of the city of Maputo

Helton de Felizberto Alexandre
Tomás Jeque

VOLUME 2 - NÚMERO 2 - JUL./DEZ. 2022

Sistema deficiente dos transportes em Moçambique: o caso da cidade de Maputo*

Deficient transport system in Mozambique: the case of the city of Maputo

Helton de Felizberto Alexandre Tomás Jeque**

Resumo

No momento que a maioria da população se encontra dependente dos transportes públicos, especialmente em Moçambique, estes ganham uma importância acrescida como instrumento principal de mobilidade da população. O transporte público tem um impacto profundo em vários elementos do dia-a-dia e podem ainda desempenhar um papel central na erradicação da própria pobreza. Este é o caso da cidade de Maputo. Diante das tendências atuais, este artigo propõe debruçar-se exatamente sobre o funcionamento do transporte público na capital moçambicana. A caracterização da cidade e da rede de transporte que a serve revelou indícios de dificuldade de adaptação dos sistemas às novas exigências e provou a necessidade premente de uma análise profunda do setor dos transportes públicos da cidade.

Palavras-chave: transportes públicos em Moçambique; pobreza em Moçambique; setor formal e informal inerentes aos serviços públicos em Moçambique.

Abstract

At a time when the majority of the population is dependent on public transport, especially in Mozambique, these are gaining greater importance as the main instrument for the mobility of the population. public transport has a profound impact on many elements of everyday life and can even play a central role in eradicating poverty itself. This is the case of the city of Maputo. Given the trends, this article proposes to look exactly at the functioning of public transport in the Mozambican capital. The characterization of the city and the transport network that serves it revealed signs of difficulty in adapting the systems to new requirements and proved the urgent need for an in-depth analysis of the city's public transport sector.

Keywords: public transport; poverty; formal and informal sector.

1 Introdução

Na cidade de Maputo há uma grande parte da população que não possui meio de transporte próprio e dependente dos transportes públicos para

* Recebido em 17/07/2023
Aprovado em 08/02/2024

** Mestrando em Território, Ambiente e Sociedade pela Universidade Católica de Salvador – Brasil. Licenciado em Gestão de Recursos Humanos pela Unitiva – Moçambique. Correio eletrônico: heltonjeque@gmail.com.

as suas deslocações diárias e mobilização. Perante a incapacidade do setor público em satisfazer as necessidades de transporte dos cidadãos, surgiram indivíduos que, por conta própria dedicam a este tipo de atividade. O aparecimento dos transportadores privados trouxe melhorias no acesso ao transporte público, o que permitiu que houvesse um crescimento urbano através do surgimento de bairros mais afastados do centro da cidade. Deste grupo, destacam-se os transportadores de semi colectivos ou “chapas” por serem o meio alternativo mais usado para o transporte de passageiros.

Na presente análise o transporte rodoviário semi-colectivo de passageiros “Chapa 100” é encarado como uma realidade social que envolve os residentes da cidade de Maputo. De acordo com Coulon (1979), essa dinâmica entre os transportadores privados e população local constitui uma forma de relação social que se registra neste setor de atividade. Este compreende um complexo de normas, os atores sociais, suas condutas sociais, que para nós configuram-se como uma realidade passível de uma análise sociológica, quer para perceber o seu contexto, quer para identificar e compreender as estruturas dos comportamentos sociais.

Para o alcance dos objetivos do presente artigo recorreu-se ao método bibliográfico, em que se analisa livros de autores, documentos públicos e relatórios. e por outro lado, se fará uma literatura comparativa à cidade de Salvador. Trata-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa, com uma abordagem reflexiva em relação a cidade de Maputo.

A crise de transporte na cidade de Maputo acaba criando vários problemas de ordem social e o Estado deve intervir com medidas públicas de forma a evitar esta tensão sob pena de termos um sistema de transporte totalmente desorganizado, motivando acidentes públicos, mortes de cidadãos; aumento de inflação e de doenças contagiosas. Destarte o Estado não pode se manter neutro a essas situações.

De acordo com Berger e Luckman (2006), os mecanismos de controle social referidos pelos dois autores têm a ver precisamente com as normas de trânsito rodoviário que questionamos, como é que são dois subjetivamente percebidos pelos atores sociais, como condição social para a sua validade

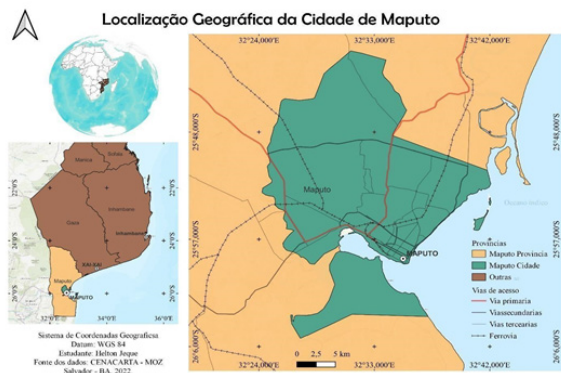
empírica, e para determinar que os atores sociais envolvidos orientem ou não suas condutas a partir deles. Berger e Luckman, afirmam que a vida quotidiana se apresenta como uma realidade interpretada pelos homens, e que subjectivamente dotam-na de sentido de modo a formar um mundo coerente.

Neste artigo, o foco centra-se nas experiências e percepções que os atores sociais envolvidos nesta realidade têm sobre os regulamentos do trânsito rodoviário. O desafio sociológico, para nós, configura-se no ato de procurar apurar a percepção que os motoristas dos transportes semi colectivos de passageiros e polícias de trânsito têm sobre o meio que os circunda e, por via disso, explicar as causas que estão por detrás incumprimento das normas, pelos primeiros, e o não sancionamento destas, pelos segundos. É este exercício que na nossa óptica confere uma relevância sociológica ao nosso estudo, sobretudo ao possibilitar a apreensão e percepção da estruturação da realidade social (Giddens, 1996), que no caso vertente, é o “Chapa 100”.

2 Localização da área de pesquisa e caracterização de Moçambique e Maputo

Segundo o Inquérito Demográfico e de Saúde de Moçambique, publicado no ano de 2013 pelos Órgãos do Instituto Nacional de Estatística e Ministério da Saúde, o país Africano situa-se na faixa sul-oriental do continente, entre os paralelos 10°27' e 26°52' de latitude sul e entre os meridianos 30°12' e 40°51' de longitude oeste. Destaca-se ainda que Moçambique é limitado a norte pela Zâmbia, Malawi e Tanzânia, a leste pelo Canal de Moçambique e pelo Oceano Índico, a sul e oeste pela África do Sul e a oeste pela Essuatini e pelo Zimbábue, tendo ainda uma área de 799.390 km², dos quais 786.790 km² são terra firme, e 13.000 km² águas interiores.

Figura 1 – Localização Geográfica da Cidade de Maputo



Fonte: Cenacarta-Moz.

Maputo é a capital e a maior cidade de Moçambique. Localiza-se no sul do país, na margem ocidental da baía de Maputo. Os seus limites são: a norte, o distrito de Marracuene; a noroeste e oeste, a cidade da Matola; a oeste, o distrito de Boane; a sul, o distrito de Matutuine. A cidade de Maputo alberga o segundo maior porto da costa oriental de África, ao qual confluem três linhas ferroviárias ligando aos vizinhos Suazilândia, África do Sul e Zimbabué. A rede rodoviária permite a ligação aos dois primeiros países, por meio das Estradas Nacionais Números 4 e 5 – EN4 e EN5 –, e o resto de Moçambique por meio da Estrada Nacional N1. Em termos de ligações aéreas, Maputo é servida pelo Aeroporto Internacional de Maputo. Como capital da república, Maputo alberga ainda as instalações do governo, das representações diplomáticas e dos principais organismos internacionais. Além disso, sua localização no extremo sul do país por prover de acesso marítimo à África do Sul continua a favorecer a ligação com os países limítrofes, em detrimento da integração nacional, ver o Plano de Estrutura Urbana do Município de Maputo (2008).

O país possui a leste 2.470 quilômetros de ligação com o Oceano Índico, o que se revela de fundamental importância econômica e geopolítica, visto que diversos países vizinhos situados no interior do continente dependem das rodovias e portos moçambicanos para obterem acesso ao litoral (PERMB, 2017).

Deste modo, Maputo – localiza se na margem ocidental da Baía de Maputo, no extremo sul do país, perto da fronteira com a África do Sul e, da fronteira com a Essuatini não é apenas a capital política e maior cidade de Moçambique, mas também

o principal centro financeiro, corporativo e mercantil do país, reunindo múltiplas infraestruturas, atividades econômicas, serviços médicos, educacionais, além de sediar as grandes organizações comerciais e políticas do país. Fatores que refletem na produção local responsável por mais de 20% do Produto Interno Bruto (PIB) moçambicano (Moçambique, 2017). Entretanto, vale destacar, este crescimento é acompanhado pela ampliação das desigualdades sociais e não se traduz em oportunidades concretas de emprego e renda para parcela significativa da população, que encontra grandes dificuldades para obter condições dignas de vida. Fatores estes que se expressam nos indicadores sociais de Maputo – e de todo o país – apontando para que mais de 50% da população vive abaixo da linha da extrema pobreza (PNUD, 2016).

Figura 2 – Localização Cosmológica de Moçambique



Fonte: Centro Nacional de Cartografia e Teledetecção, Cenacarta.

3 A crise de transporte na cidade de Maputo

Os sistemas de transportes coletivos são, sem dúvidas, elemento essencial a qualquer grande cidade no mundo e em Maputo, capital moçambicana, isso também ocorre. Com seus 1.194.121 habitantes – ou ainda quase 2 milhões, caso seja levado em consideração a conurbação urbana com distritos vizinhos, como Matola – Maputo se expandem a um ritmo anual de crescimento de aproximadamente 1,3%, necessitando, desta forma, de um atendimento qualificado para atender a grande demanda (PEMM, 2010). Todavia, ao que se ob-

serva, na realidade, este significativo crescimento não é acompanhado pela ampliação da oferta do serviço e, ainda menos, pela evolução da qualidade deste, que se apresenta de forma muito peculiar e causa estranheza e espanto, até mesmo em quem está acostumado com o caótico e deficitário transporte público das grandes metrópoles brasileiras. Neste sentido, estabelecendo uma base hipotética comparativa sobre os desafios em questão, recorre-se ao Plano Estratégico do Município de Maputo (PEMM, 2010), o qual aponta que naquele ano havia apenas 85.016 veículos particulares circulando pela cidade, o que representa uma relação média de 1 automóvel.

Para cada 14 pessoas. Sendo assim, comparando-se com uma já problemática metrópole mundial – no que diz respeito ao transporte público urbano – destaca-se em São Paulo, a qual possuía no ano de 2014, aproximadamente 8 milhões de veículos, montante que representava uma relação aproximada de 1 automóvel para cada 2,03 motoristas (IBGE, 2017). Desta forma – ressaltando-se que os problemas de mobilidade urbana estão muito distantes de serem exclusivamente ligados à média de automóvel particular por habitante – tem-se, com base nos dados apresentados e frente aos já conhecidos problemas da metrópole brasileira, que os desafios de Maputo são ainda maiores, visto que a demanda por um transporte público extremamente ineficaz é cerca de 680% maior que na metrópole paulista. Sendo assim, a Empresa Municipal de Transporte Rodoviário de Maputo (EMTPM) surge como a entidade responsável pela oferta de transporte coletivo realizado por ônibus na região da capital moçambicana, incluindo os municípios conurbados de Matola e arredores. Fundada, ainda no período colonial – no ano de 1936 – porém sob administração privada, a empresa era composta naquele momento por 16 autocarros (EMTPM, 2017).

Figura 3 – A demanda de ônibus na cidade Maputo



Fonte: Amandio-borges.

A carência dos transportes públicos urbanos e a incapacidade do Estado em responder à demanda de transporte dos cidadãos fez com que por iniciativa própria, alguns indivíduos tomassem de assalto o mercado de transporte e exercer as atividades em condições precárias. A precariedade em alusão consiste na má condição ou estado dos veículos (uso de veículos de caixa aberta onde as pessoas sentavam em cima de taipas, expostos ao sol, chuva, poeira e vento); e má conduta dos cobradores (desrespeito à lotação máxima, culminando assim com a superlotação obrigando os passageiros a viajarem apertados, o uso de palavras injuriosas proferidas pelos cobradores e dirigidas aos utentes contra os mesmo), frequência de roubos, poluição sonora, restrição de pessoas corpulentas no chapa, e a atribuição do “chapa 100” a responsabilidade de protagonizar acidentes pelo excesso de velocidade (Colaço, 1998).

A problemática do transporte semi coletivo na cidade de Maputo está sendo discutida desde os anos 90 por autores, tais como João Carlos Colaço, ao abordar este tema na revista especial de estudos moçambicanos “Mentalidade de Chapa 100 na cidade de Maputo”, revela que o “chapa 100” surge na cidade de Maputo nos anos 80 nos públicos urbanos acompanhado de relativo crescimento populacional e a incapacidade do Estado de responder às necessidades impostas pelos habitantes desta urbe.

Figura 4 - Chapa 100



Fonte: João-Stacciarini-2.

Segundo o autor os primeiros protestos contra a maneira que eram transportadas as pessoas, os meios de comunicação chamavam atenção às autoridades governamentais para tomarem a peito este problema tendo em conta as formas como eram transportados os passageiros.

4 Condições de trabalho, “chapa 100”, autocarros caminhões caixa aberta, vulgo My Love

Deste modo os apelos dos meios de comunicação sobre as formas “desumanas” de carregamento de passageiros, exemplo o uso de carros de caixa aberta denominado pela população *My Love*, não respeito a lotação da viatura, violação dos direitos humanos dos passageiros e entre outros etc.

Figura 5 - My love



Fonte: Alliance /Photoshoot/ M.vombe.

As condições de transporte de passageiros foram melhorando gradualmente, por exemplo, apa-

recimento de chapas cobertas de lona, de minibus de 30 lugares e posteriormente de 15.

Com o surgimento dos transportes semi colectivos urbanos, houve um novo estilo de vida dos cidadãos, as longínquas distâncias que antigamente eram percorridas a pé, passaram a ser percorridas com o recurso ao “chapa 100”, autocarros ou então My Love, principalmente no horário de ponta.

Infelizmente, a situação tende a se agravar com enchentes em paragens ou terminais rodoviários, tornou-se acontecimento comum. Devido ao déficit de transportes procura-se por soluções alternativas pelos utilizadores, alternativas estas que são a aderência aos veículos para transporte de cargas, vulgo “My Love” primeiro o que constitui um transporte inadequado para pessoas que colocam estas em condições de risco. Devido a essa problemática de transporte, dos perigos que oferece a população e também daqueles motoristas de carros particulares que chegam a fazer chapa também, eles dão carona vulgo “boleia cobrando” valores de ônibus isso também oferece perigo, envolve raptos, tráfego de pessoas, assaltos entre outros, fora que é uma forma de renda que os particulares arranjaram no meio desse sofrimento ou então dessa problemática de transporte que o país em particular a cidade de Maputo enfrenta.

Contudo, caminhões, e carrinhas de caixas abertas “My Love” são transportes alternativos não aprovados pelas entidades responsáveis e reguladoras dos transportes públicos, usado em horas de ponta como resposta a não cobertura das necessidades de transporte.

O Decreto n.º 11/2009 de 29 de maio sobre o Regulamento de Transportes em Automóveis, aprovado pelo Conselho de Ministros, tem como um dos objetivos organizar o sistema de transporte rodoviário nacional para garantir maior circulação de pessoas e bens. Apesar de haver esta legislação específica para a operacionalidade do sistema de transportes, detectaram-se aspectos relevantes que retratam as fragilidades e as lacunas apresentadas no regulamento, assim como aspectos importantes a considerar que visam tornar o sistema de transporte mais sustentável para os utilizadores.

Mosca (2010), associa a informalidade dos transportes rodoviários semi-colectivos de passageiros à

ausência ou ao não cumprimento de normas. De acordo com este mesmo autor, todas as tentativas encetadas pelo governo no sentido de regular e/ou modernizar este setor de atividade depararam-se com fortes resistências e, por se tratar de uma área de grande sensibilidade política e social, o Estado tornou-se dela prisioneiro. O autor conclui que nos transportes rodoviários semi-colectivos, as formalidades e a informalidade se misturam numa combinação que procura otimizar o lucro, fugir das regras e ao pagamento de impostos; fugir à prestação de um serviço de qualidade ao público e, em última análise, criar condições de corrupção e de promiscuidade entre os operadores e agentes de autoridade, assim como no relacionamento entre empresários e empregados.

Neste sentido, Mosca afirma a necessidade de transformar o setor informal, por meio de mecanismos de mercado, no que diz respeito à qualidade, regulamentação e fiscalização para que se torne integrante de uma estratégia de serviços de transportes urbanos. Constatações semelhantes encontram-se em Araújo. Deste modo o autor, afirma que o serviço de transporte público prestado em Maputo é ineficaz, inadequado e, a relação custo/eficiência é fraca. A maioria das viaturas usadas é inadequada para o fim a que se destina. Encontra-se em mau estado de conservação. Com efeito, Araújo descreve o serviço de transporte público na cidade e província de Maputo como um serviço pobre para pessoas pobres, para além de ser insustentável, se o Estado não tomadas medidas drásticas em breve, a capacidade do sistema irá baixar, a qualidade do serviço prestado irá deteriorar-se e os custos aos utentes irão aumentar (Araújo, 2010).

O mesmo autor refere igualmente que o transporte público de passageiros em Maputo é sem dúvida um serviço com muitas limitações e pontos problemáticos.

O transporte urbano em Maputo encontra-se, de facto, numa situação complicada e entrou, há já algum tempo, num círculo vicioso, que alimenta um clima de tensão entre todas as entidades envolvidas. Afirma ainda o autor que, por um lado os utentes estão descontentes com o serviço prestado e que eles se opõem a qualquer tentativa de aumento das tarifas. E por outro, que o congelamento da tarifa

deteriora a rentabilidade dos operadores, os quais se vêem na necessidade de cortar na manutenção dos oito veículos e a de encurtar as rotas.

Daqui resulta uma deterioração cada vez maior do serviço prestado e a perpetuação da situação. A volatilidade do preço do combustível torna ainda mais instável este frágil equilíbrio. Por último, o autor afirma que a situação atual dos transportes públicos urbanos é de profundo descontentamento de todos os intervenientes. A este nível Araújo recomenda que a relação entre os utentes e os operadores públicos e privados deveria ser fiscalizada pelo governo, mesmo apesar do facto deste encontrar-se limitado e refém do monopólio que os “Chapas” detêm e que, em caso de greve, lhes permitiria paralisar quase completamente a cidade de Maputo. Apesar de cada interveniente estar apenas preocupado em salvaguardar os seus próprios interesses, essa fiscalização pode ser também a oportunidade de programar mudanças radicais no transporte público urbano que permitam as melhorias duradouras de que Maputo carece.

Os estudos apresentados acima, refletem as abordagens dominantes sobre o setor do transporte público e em particular o transporte rodoviário semi-colectivo de passageiros. Este roteiro bibliográfico demonstra que o setor de transporte informal floresce em consequência da fragilidade do Estado em prover um serviço adequado às necessidades de mobilidade das populações desfavorecidas, bem como em regular o seu funcionamento. O que é comum nas pesquisas acima é o facto de concordarem em que o transporte público urbano informal está associado ao crescimento e expansão urbana, destituído de infraestruturas sociais básicas como escolas, hospitais e um serviço de transporte.

Em outras palavras, o transporte público informal representa uma forma de anarquia e oportunismo reforçados pela fragilidade do Estado. Tanto, quanto os estudos realizados em Moçambique, comungam a mesma visão no que concerne às práticas informais no transporte rodoviário semi-colectivo de passageiros, sobretudo, ao enfatizarem a sua fuga no que concerne à observância dos requisitos legais para o exercício da sua atividade. Mosca (2010), por exemplo, chegou a considerar que as formalidades e a informalidade no transporte pú-

blico urbano misturam-se numa combinação que procura otimizar o lucro, fugir ao cumprimento das regras e à prestação de um serviço de qualidade ao público, para além de criar condições de corrupção e de promiscuidade entre os “chapeiros” e os agentes de autoridade.

A visão do autor mesmo é corroborada por Nathan, quando este afirma que, em Moçambique, o setor privado dos serviços de transportes públicos está fragmentado e desorganizado e só consegue funcionar desobedecendo aos regulamentos. Portanto, em nossa opinião, esta base bibliográfica será fundamental para informar o nosso estudo, porque duma maneira ou doutra, os autores acima demonstram a predominância da informalidade nos sistemas de transporte público de passageiros, pese embora o facto de tais informalidades reproduzirem-se de maneiras diferentes, já que cada caso é um caso. Em face destes posicionamentos, a nossa pesquisa parte de um argumento principal, de que no transporte rodoviário semi-colectivo de passageiros, vulgo “Chapa 100”, ocorre um fenómeno que se traduz na eclosão de práticas informais que substituem as normas formalmente estabelecidas para regular o trânsito rodoviário e o transporte semi-colectivo de passageiros, cujas características são a violação sistemática ao código de estradas (Decreto-Lei n.º 1/2011), de 23 de Março.

Apesar da inegável importância do seu papel na vida das pessoas, os transportes rodoviários semi-colectivos de passageiros acarreta consigo maiores problemas de cariz social, decorrentes da concorrência desenfreada com que esta atividade é praticada, concorrência essa que, por um lado, na maioria das vezes é a principal causa dos acidentes de viação com consequências nefastas para a vida das pessoas e bens materiais. Por outro lado, é esta mesma concorrência desenfreada que propicia a eclosão de normas informais, não do ponto de vista de pluralismo jurídico, descrito por autores como (Araújo, 2010; Buchili, 2006), como coexistência harmoniosa de várias ordens jurídicas, e sim, à informalidade que de acordo com Chabal e Daloz (1999), configura o oposto de uma situação regida por regras e princípios formais, claros e institucionalizados.

É caso para afirmar que as diferentes perspectivas e abordagens em torno do nosso problema

de pesquisa demonstram sobremaneira a sua complexidade, afinal, por detrás da sequência aparentemente acidental dos acontecimentos, encontram-se as causas mais profundas que os explicam (Aron, 2002). Visto que a Sociologia estuda os fenómenos sociais enquanto problemas sociais, isso faz com que a nossa expectativa seja a de desvendar os factores que estão associados às práticas de risco nos transportes rodoviários semi-colectivos de passageiros.

5 Transporte ferroviário na cidade e província de Maputo

Nos últimos anos, a demanda por transporte ferroviário de passageiros aumentou. Os CFM têm respondido a estas necessidades, ajudando a aliviar o sofrimento de milhares de cidadãos que diariamente procuram estes serviços. No que diz respeito ao atual sistema ferroviário do sul, os CFM operam diariamente trens de passageiros nas rotas de Goba, Ressano Garcia e Limpopo. Para além dos serviços de longa distância, a empresa opera serviços interurbanos de passageiros que ligam a cidade de Maputo e Matola-Gare e Marracuene, permitindo a deslocação de milhares de pessoas e bens. Os utentes acabam tendo vários benefícios ao procurar os serviços que a CFM disponibiliza tais como poupando tempo e dinheiro.

Infelizmente o sistema ferroviário ainda é meio arcaico, porque o motor do trem, (comboio) é a combustível isso impossibilita a rapidez do mesmo. A CFM tem escassez de vagões e das linhas feiras isso possibilita a enchente dos passageiros na hora do pico, infelizmente os passageiros acabam viajando em péssimas condições devido à lotação uns ficam na porta dos banheiros outros no corredor.

A urbanização da cidade e província de Maputo, não é eficiente para os utentes aderirem aos serviços prestados pela CFM, os passageiros devem percorrer distâncias longas para chegar a estação, isso tudo acontece porque as estações ficam distantes das terminais rodoviários (CFM, 2018).

6 Considerações finais

A sociedade moçambicana encontra-se com grandes problemas relacionados ao transporte público urbano e uma das cidades que não consegue solucionar este problema é a cidade de Maputo. Ao que transparece, existem questões estruturais como a informalidade, corrupção, sucateamento, tráfego intenso de automóveis, vias pouco sinalizadas, esburacadas ou até mesmo não asfaltadas, além de semáforos que não se entendem e cobradores, motoristas e passageiros que, diariamente, se colocam em desentendimento e discussões, indicadores de um ambiente tenso, emblemático e segregador.

A crise econômica e financeira atualmente vivida pelos transportes públicos do Maputo deriva não só da deficiente situação herdada da anterior companhia e da excessiva intervenção do Estado nas suas atividades, como, e sobretudo, de uma inadequada gestão da atividade de transporte por parte daquela. As dificuldades da empresa em gerar fundos pelo menos para a reposição dos meios básicos resultam, em grande medida, de uma ineficiente utilização de recursos e da ineficaz orientação das suas atividades.

Para amenizar este problema será necessário a contratação de empresas privadas e criar um sistema em que o Estado possa fazer um controle de tráfego, mapear a lotação dos ônibus e trens para criar políticas públicas que amenizem o problema. Por outro lado, deve criar um Sistema Único de Transporte, para garantir o direito ao acesso transporte digno. Ademais, promover a intermodalidade: as possibilidades de usar vários meios de transporte no trajeto, melhorar a infraestrutura de calçadas e ruas para garantir a acessibilidade, ampliar as vagas de emprego nas quebradas para reduzir os deslocamentos, melhorar o acesso à internet para uso de aplicativos que digam quando o ônibus vai passar ou para acessar carros por aplicativo, ouvir mais a população periferias para buscar as soluções.

Referências

ARAÚJO, A. R. A. *Estudo do funcionamento dos transportes públicos em Maputo e desenvolvimento de ações de*

melhoria. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2010.

ARON, Raymond. *As etapas do pensamento sociológico*. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

BALASUBRAMANIAN, Nathan; WILSON, Brent G. Games and simulations. In: SOCIETY FOR INFORMATION TECHNOLOGY AND TEACHER EDUCATION INTERNATIONAL CONFERENCE. *Proceedings* [...], 2006. v. 1.

BERGER, P.; LUCKMAN, David. *A construção social da realidade: tratado de sociologia e conhecimento*. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2004.

BUCHILI, Beatriz da Consolação Mateus. *O pluralismo jurídico e a realidade sociocultural de Moçambique*. 2006. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

CHABAL, P.; DALOZ, J. P. *Africa works: disorder as political instrument*. Oxford: James Currey Indiana University Press, 1999.

COLAÇO, João. Mentalidade “Chapa 100” na cidade de Maputo. *Estudos Moçambicanos*, Maputo, n. esp., 1998.

COULON, Alain. *Etnometodologia*. São Paulo: Vozes Editora, 1979.

EMTPM. Empresa Municipal de Transporte Rodoviário de Maputo. *A nossa história*. 2017. Disponível em: <http://emtpm.co.mz/index.php/emtpm/nossa-historia>. Acesso em: 10 maio 2023.

GIDDENS, Anthony. *Novas regras do método sociológico*. 2. ed. Lisboa: Gradiva, 1996.

IBGE. *Cidades*. São Paulo: Saraiva, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sp/sao-paulo/panorama>. Acesso em: 08 maio 2023.

INE. Instituto Nacional de Estatística. *Inquérito demográfico e de saúde de Moçambique*. Calverton, 2011. Disponível em: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/fr266/fr266.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

MOÇAMBIQUE. *Portal eletrônico do Governo de Moçambique*. 2017. Disponível em: <http://www.portal-dogoverno.gov.mz/>. Acesso em: 11 maio 2023.

MOSCA, João. Pobreza, economia “informal”: informalidades e desenvolvimento. In: BRITO, L.; BRANCO, C. N. C.; CHICHACA, S.; FRANCIS-

CO, A. *Pobreza, desigualdade e vulnerabilidade em Moçambique*. Maputo: IESE, 2010. cap. 4.

OLIVEIRA, José Jayme de Macêdo. *Código Tributário Nacional: comentários, doutrina, jurisprudência*. São Paulo: Saraiva, 2010.

PEMM. *Plano Estratégico do Município de Maputo (2010)*. Governo Municipal de Maputo, 2010. Disponível em: <http://www.cmmaputo.gov.mz/>. Acesso em: 14 maio 2023.

PERMB. *Portal da Embaixada da República de Moçambique no Brasil*. Disponível em: <http://www.mozambique.org.br/>. Acesso em: 25 maio 2023.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Relatório do desenvolvimento humano*. Nova Iorque: ONU, 2016.