

impeto

IMPETO | REVISTA DE ARQUITETURA E URBANISMO
V. 14 | N. 3 | ISSN 1983-6171





Memória guardada dentro de uma porta, ali, na metade do corredor da FAU.

Essa porta nunca se aquieta, é sempre visitada: as pessoas não sabem direito o porquê, mas batem nela quando precisam de algo. Porta que testemunha todas as chegadas - sempre um novo ânimo para o grupo - e partidas - quase sempre saudades.

Dentro dela, um espaço que guarda. Guarda muitos papéis, livros, armários que trocam ocasionalmente de dono, cadeiras em constante dança, testemunhas do cotidiano.

Sobretudo nos guarda, O refúgio: lugar para explodir, dar risada, trabalhar em silêncio. Naquela sala cada um encontra o seu canto: sua cadeira, seu armário. Ao entrar no PET ganha-se pelo menos 18 companheiros(as) e opta-se por dividir o tempo por 18.

Também por 18 se divide o risco. As atividades sempre com ar de tentativa, de aprendizado. A autonomia da escolha: aqui tudo se pode propor, tudo se pode realizar. O nome ímpeto não foi uma escolha aleatória.

É um trabalho arriscado esse de explorar possibilidades. Arriscado e muitas vezes incompreendido. É difícil mesmo entender um grupo que se propõe a materializar uma filosofia que atualmente parece antiquada: a filosofia da partilha, do convívio. Partilha de uma sala, do tempo, dos riscos, do aprendizado.

Às vezes nem essas 18 pessoas sabem direito o que isso significa. Mas se sentem parte de algo. Parte de um grupo que nunca se esgota e da construção de uma memória que se expande.

É justamente a memória que mantém o(a) petiano(a). É a sensação que se desperta ao saber que outros(as) também percorrem aquele espaço, partilharam as cadeiras e as experiências.

A Ímpeto enquanto fruto de uma coletividade, produção do PET, é mais um desses elos que conectam os(as) petianos(as) que são e que foram petianos(as). Aquilo que permanece, que continua, constantemente (re)aproveitado.

¹A coordenação editorial da Revista Ímpeto é composta por integrantes discentes e a tutora do grupo PET Arquitetura - Ufal.

²Comissão da Revista Ímpeto composta por integrantes discentes do grupo PET Arquitetura - Ufal.

³O conselho editorial da Revista Ímpeto é composto por um corpo de pareceristas *ad hoc*, doutores de Arquitetura e Urbanismo, bem como em áreas correlatas, filiados a diversas instituições nacionais.

⁴A revisão gramatical desta edição da Revista Ímpeto foi realizada por integrantes do grupo PET Letras - Ufal.

⁵O design e o layout desta edição da Revista Ímpeto foram elaborados por integrantes discentes do grupo PET Arquitetura - Ufal.

COORDENAÇÃO EDITORIAL¹ (PET ARQUITETURA)

Giselle Lopes dos Santos Lucia Tone Ferreira Hidaka
Karol Teixeira de Moraes Vyda Nery Alves

COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO² (PET ARQUITETURA)

Adryele Sandes Santos	Karol Teixeira de Moraes
Alceu Carlos da Costa Neto	Luciano Oliveira da Silva Santos
Ana Carolina Santos Silva	Maria Clara Oliveira Rufino
Anderson Ferreira da Silva	Mateus Felipe L. de O. Andrade
Beatriz Marques Gregorio	Paloma Leite da F. Targino
Clara Duarte de B. Barbosa	Stephany Santos Silva
Giselle Lopes dos Santos	Thaynara de A. Messias
Gleysy Santos de Azevedo	Verônica Ellen Conrado Luciano
Isidio Teixeira de Omena	Vyda Nery Alves

CONSELHO EDITORIAL³

Aline Dantas de A. D'Amore (UnP)	Mara Rúbia A. Holanda (UFAL)
Antonio Soukef Júnior (UFPeI)	Marília Solfa (UFV)
Caroline G. dos Santos (UFAL)	Marselle Nunes Barbo (UFSM)
Denise de A. Pereira (UFRRJ)	Mônica Peixoto Vianna (UNIMA)
Elisabeth de A. Cavalcanti Duarte Gonçalves (UFAL)	Morgana M. P. D. Cavalcante (UFAL)
Fernando Antonio de Melo Sá Cavalcanti (UFAL)	Ricardo Alexandre Paiva (UFC)
Flávia de Sousa Araújo (UFAL)	Rosamônica da Fonseca Lamou- nier (IBMEC-BH)
Flávia M. G. Marroquim (UFAL)	Roseline V. S. Oliveira (UFAL)
Juliana Coelho Loureiro (UFAL)	Samira Bueno Chahin (UNESP)
	Viviane Regina Costa Sá (UFAL)

REVISÃO GRAMATICAL⁴

Ana Alice Dias Santos Pinheiro	Sophia Maciel da Silva Barros
Heitor Padilha Dantas Lobo	Thalia Vitória da Silva
Jesus Davi Feitosa Ferreira	

COMISSÃO DA CAPA² (PET ARQUITETURA)

Adryele Sandes Santos	Giselle Lopes dos Santos
Anderson Ferreira da Silva	Maria Clara Oliveira Rufino
Gabriel de Jesus Sa Silva	Mateus Felipe L. de O. Andrade

DESIGN E LAYOUT⁵ (PET ARQUITETURA)

Giselle Lopes dos Santos Karol Teixeira de Moraes

CONTATOS

PET Arquitetura

Revista Ímpeto



REALIZAÇÃO



SOBRE A CAPA

A inspiração para a elaboração da capa do número 3 da Revista Ímpeto de 2024 vem da compreensão do grupo PET Arquitetura de que o respeito à pluralidade humana e às suas individualidades deve permear a convivência em sociedade. Isso se reflete em toda a identidade visual desta edição, que foi concebida como uma manifestação ilustrativa da importância da inclusão e valorização da diversidade.

Nesta edição, a capa dá continuidade às artes dos números 1 e 2, agora com os corpos de uma idosa e uma criança, simbolizando a importância da inclusão etária e da representatividade em todas as fases da vida. A presença da proporção áurea ao fundo novamente remete à harmonia entre a diversidade e a universalidade, demonstrando que a singularidade de cada indivíduo é parte essencial de todo.

A escolha da cor verde na arte reforça a mensagem da arquitetura e do urbanismo como instrumentos para promover não apenas a inclusão social, mas também um futuro mais sustentável e integrado com o meio ambiente. O verde simboliza equilíbrio e busca por soluções sustentáveis no planejamento urbano e inovador.

Que consigamos, por meio das cores e dos traços que compõem esta capa, transmitir a mensagem de transformação e empoderamento das múltiplas facetas da identidade humana.

SOBRE OS AUTORES DA CAPA

A capa foi elaborada por petianos(as) discentes do PET Arquitetura (ver Figura 2), a saber: **Adryele Sandes Santos** ([Lattes](#); [Instagram](#)), **Anderson Ferreira da Silva** ([Lattes](#); [Instagram](#)), **Gabriel de Jesus Sá Silva** ([Lattes](#); [Instagram](#)), **Giselle Lopes dos Santos** ([Lattes](#); [Instagram](#)) **Maria Clara Oliveira Rufino** ([Lattes](#); [Instagram](#)) e **Mateus Felipe Lopes de Oliveira Andrade** ([Lattes](#); [Instagram](#)).

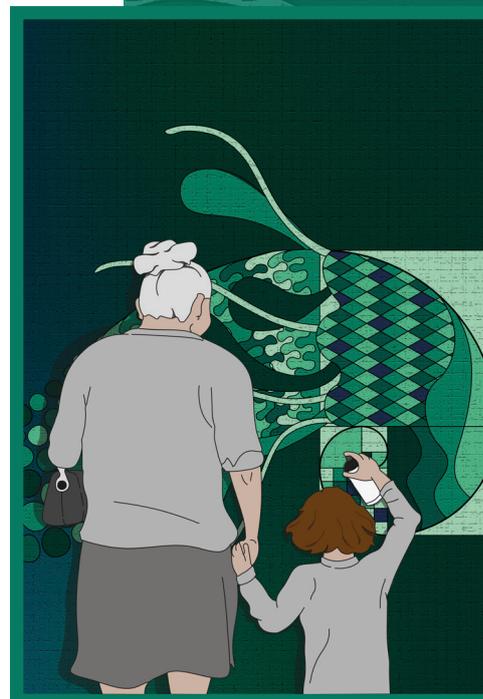


Figura 1 – Capa da segunda edição de 2024
Fonte: PET Arquitetura (2024)

Figura 2 – Colagem fotográfica dos(as) autores(as) da capa
Fonte: PET Arquitetura (2024)

CARTA EDITORIAL

2024 está no fim... Mais um Editorial Revista Ímpeto! Nosso volume 14 entrega o número 3, isso mesmo, a terceira publicação do ano, com muita alegria e sentimento de missão cumprida! Sob a coordenação das discentes Karol Teixeira de Moraes, Vyda Nery Alves e Giselle Lopes Dos Santos, a minha tutoria e a participação dos(as) demais integrantes do PET Arquitetura, a Ímpeto se superou e demonstrou a fortaleza do Programa de Educação Tutorial nesta atividade. Saudações petianas a toda a comunidade da Arquitetura e Urbanismo e áreas afins!

A capa desse volume encerra a obra de arte em tríptico, criada com muito amor e inventividade por Adryele Sandes Santos, Anderson Ferreira da Silva, Gabriel de Jesus Sa Silva, Giselle Lopes dos Santos, Maria Clara Oliveira Rufino e Mateus Felipe Lopes de Oliveira Andrade. Nesta última parte, nossa capa é ilustrada por duas fases da vida que nos ensinam lições importantes: a infância e a velhice. Pensar a cidade para essas fases nos impele desafios e necessidades de superação profissional. Os e as autores(as) da capa explicam os detalhes do processo criativo no texto sobre a capa.

Esta terceira edição do 14º volume, mantém a linha editorial de não ter tema específico do volume 1 deste ano, pois o número 2 foi temático. Você, leitor(a) vai se deparar com textos atuais, que possibilitarão aprendizado, reflexões e questionamentos dos mais diversos sobre a área de Arquitetura e Urbanismo na sua diversidade e multiplicidade do campo. Mais uma vez, agradecemos ao PET Letras Ufal, nosso parceiro de anos, pelas correções ortográficas e sintáticas; e aos(às) nossos(as) pareceristas Ad hoc pela excelência profissional e perspicácia nas avaliações dos artigos desta edição.

Falando em fases da vida, o artigo especial de Fernando Sá Cavalcanti, intitulado “O futuro é agora: Reflexões sobre a produção de habitações saudáveis para a pessoa idosa”, realiza uma discussão sobre a produção dos espaços de permanência para a pessoa idosa, levando em consideração aspectos relacionados ao conforto térmico e eficiência energética nas edificações. Tudo a ver com a nossa capa, né?! Registramos nosso agradecimento especial pela colaboração do nosso autor convidado e aproveitamos para agradecer a todos(as) os(as) outros(as) autores(as) desta edição. São eles(as): Stella Oliveira e Maria Lúcia Oiticica, autoras do artigo “Ouvindo o infinito celeste: estudo de repertório de diretrizes para atenuação de ruído aeronáutico no Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares”, que discute os problemas sobre a urbanização às proximidades de aeroportos com foco nos impactos dos ruídos, tendo como caso o Aeroporto Zumbi dos Palmares em Rio Largo/Alagoas; Marthina de Albuquerque Silva e Thaísa Francis César Sampaio Sarmento que apresentam “A arte educação como forma de conhecimento associados a parâmetros projetuais com foco na arquitetura escolar para a comunidade de garça torta em Maceió-AL”, sobre a humanização do espaço educacional e experiência do usuário; Alícia Silva, Mateus Oliveira, Rayssa Fontes, Marcelo Santos Segundo e Aline Espíndola, com o “Potencial da implementação de estratégias de gestão de mobilidade na cidade de Maceió-AL: ruas

completas e tarifação de estacionamentos comerciais”, trazendo reflexões sobre as estratégias de ruas completas e tarifação de estacionamentos comerciais como potenciais para amenizar os problemas referentes à mobilidade urbana em Maceió/AL; Sofia de Anchieta Messias e Hélio Hirao com o artigo “Trilhando entrelinhas: ativação das potências e atravessamentos de um trecho do patrimônio ferroviário de Presidente Prudente-SP”, sobre as derivas e o mapeamento de afetos e territórios por meio das cartografias para a preservação do patrimônio ferroviário; Luiza Duarte de Freitas, Adriano Pinto Gomes e Carmem Miranda Lage autores de “Arquitetura escolar infantil em contêiner: análise da estrutura e do desempenho térmico” que investigou a viabilidade de construir edificações escolares infantis estruturadas em contêineres a partir da análise estrutural e da análise do desempenho térmico; e, por fim, Lucas Pamio, Hélio Hirao e Nilson Ghirardello com o artigo “Tecidos urbanos: a deriva na área central de Bauru como resgate histórico, urbanístico e arquitetônico” refletindo sobre a prática da deriva, usada como uma ferramenta de redescoberta de um centro urbano que se destaca por sua arquitetura e história.

Por fim, totalmente impactada pelo filme “Ainda estou aqui”, direção Walter Salles, baseado na obra de Marcelo Rubens Paiva, que conta a história da própria mãe, Eunice Paiva, a partir do assassinado de seu pai pela ditadura militar no Brasil, em 1971, dedico essa edição a todas as mulheres que enfrentam a violência em todas as instâncias da vida, pública ou privada. Que a liberdade e a igualdade sejam sempre defendidas e exaltadas; e que o passado sirva de lição!

Boa leitura a todos e todas! Até 2025!

SEÇÃO ESPECIAL SEÇÃO ESPECIAL
ESPECIAL SEÇÃO ESPECIAL SEÇÃO
SEÇÃO ESPECIAL SEÇÃO ESPECIAL

**“O FUTURO É AGORA”: REFLEXÕES SOBRE A
PRODUÇÃO DE HABITAÇÕES SAUDÁVEIS PARA A
PESSOA IDOSA**

*“THE FUTURE IS NOW”: REFLECTIONS ON THE PRODUCTION OF HEALTHY
HOUSING FOR THE ELDERLY*

09

CAVALCANTI, FERNANDO SÁ

ARTIGOS ARTIGOS ARTIGOS ARTIGOS
OS ARTIGOS **ARTIGOS** ARTIGOS AR
TIGOS ARTIGOS ARTIGOS ARTIGOS

**OUVINDO O INFINITO CELESTE: ESTUDO DE REPER-
TÓRIO DE DIRETRIZES PARA ATENUAÇÃO DE RÚI-
DO AERONÁUTICO NO AEROPORTO INTERNACIO-
NAL ZUMBI DOS PALMARES**

*LISTENING TO INFINITY: A REPERTOIRE STUDY OF GUIDELINES FOR AIR-
CRAFT NOISE MITIGATION AT ZUMBI DOS PALMARES INTERNATIONAL AIR-
PORT*

35

OLIVEIRA, STELLA; OTICICA, MARIA LÚCIA

**A ARTE EDUCAÇÃO COMO FORMA DE CONHECI-
MENTO ASSOCIADOS A PARÂMETROS PROJETO-
AIS COM FOCO NA ARQUITETURA ESCOLAR PARA
A COMUNIDADE DE GARÇA TORTA EM MACEIÓ-AL**

*ART EDUCATION AS A FORM OF KNOWLEDGE ASSOCIATED WITH PROJECT
PARAMETERS FOCUS ON SCHOOL ARCHITECTURE FOR THE COMMUNITY
OF GARÇA TORTA IN MACEIÓ-AL*

59

SILVA, MARTHINA DE ALBUQUERQUE; SARMENTO, THÁISA FRANCIS
CÉSAR SAMPAIO

POTENCIAL DA IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE MOBILIDADE NA CIDADE DE MACEIÓ-AL: RUAS COMPLETAS E TARIFAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS COMERCIAIS

POTENTIAL FOR IMPLEMENTING MOBILITY MANAGEMENT STRATEGIES IN THE CITY OF MACEIÓ-AL: COMPLETE STREETS AND COMMERCIAL PARKING RATES

SILVA, ALÍCIA; OLIVEIRA, MATEUS; FONTES, RAYSSA; SANTOS SEGUNDO, MARCELO; ESPÍNDOLA, ALINE

77

TRILHANDO ENTRELINHAS: ATIVAÇÃO DAS POTÊNCIAS E ATRAVESSAMENTOS DE UM TRECHO DO PATRIMÔNIO FERROVIÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE - SP

TRAILING BETWEEN THE LINES: ACTIVATION OF THE POWERS AND CROSSINGS OF THE STRETCH OF THE RAILWAY HERITAGE OF PRESIDENTE PRUDENTE - SP

MESSIAS, SOFIA DE ANCHIETA; HIRAO, HÉLIO

91

ARQUITETURA ESCOLAR INFANTIL EM CONTÊINER: ANÁLISE DA ESTRUTURA E DO DESEMPENHO TÉRMICO

PRIMARY SCHOOL DESIGNED IN CONTAINER: STRUCTURE AND THERMAL PERFORMANCE ANALYSIS

FREITAS, LUIZA DUARTE DE; GOMES, ADRIANO PINTO; LAGE, CARMEM MIRANDA

114

TECIDOS URBANOS: A DERIVA NA ÁREA CENTRAL DE BAURU COMO RESGATE HISTÓRICO, URBANÍSTICO E ARQUITETÔNICO

URBAN LAYOUTS: WANDER IN THE CENTRAL AREA OF BAURU AS A HISTORICAL, URBANISTIC AND ARCHITECTURAL RESCUE

PAMIO, LUCAS; HIRAO, HÉLIO; GHIRARDELLO, NILSON

135

A line art illustration in a light teal color on a dark teal background. It depicts a man and a child from behind, looking at a large globe. The man is on the left, wearing a suit jacket and a hat, with a bag slung over his shoulder. The child is on the right, reaching up towards the globe. The globe shows various patterns like a grid and organic shapes. The word 'ESPECIAL' is written three times in a bold, sans-serif font, overlapping the globe and the figures. The top instance is light grey, the middle is a medium teal, and the bottom is white.

ESPECIAL
ESPECIAL
ESPECIAL

“O FUTURO É AGORA”: REFLEXÕES SOBRE A PRODUÇÃO DE HABITAÇÕES SAUDÁVEIS PARA A PESSOA IDOSA

“THE FUTURE IS NOW”: REFLECTIONS ON THE PRODUCTION OF HEALTHY HOUSING FOR THE ELDERLY

CAVALCANTI, FERNANDO SÁ¹

¹Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Professor Adjunto na Universidade Federal de Alagoas, fernando.antonio@fau.ufal.br.

RESUMO

Este artigo tem como objetivo realizar uma discussão sobre a produção dos espaços de permanência para a pessoa idosa, levando em consideração aspectos relacionados ao conforto térmico e eficiência energética nas edificações. Sabe-se que associado ao processo de mudanças climáticas, a população idosa tende a ser maior em quantidade quando comparada com a população adulta e jovem, segundo censo do IBGE e dados internacionais, contudo, três questões precisam ser abordadas: (1) Quais são os efeitos do envelhecimento no corpo humano, em termos de propriedades térmicas e funções termorreguladoras? (2) Como podemos modelar as mudanças relacionadas à idade para evidenciar o impacto do envelhecimento sobre os requisitos de conforto térmico? E por fim, (3) como as mudanças climáticas podem alterar este processo de adaptação da população? A partir de uma revisão de literatura, foi possível discutir questões que devem ser debatidas com urgência dentro do processo de projeto, visando a produção de edificações mais saudáveis e adequadas a esta parcela da população que inevitavelmente será maioria da população mundial.

Palavras-chave: Envelhecimento; conforto térmico; mudanças climáticas.

ABSTRACT

This paper aims to discuss the design of living spaces for the elderly, taking into account aspects related to thermal comfort and energy efficiency in buildings. It is known that, associated with the process of climate change, the elderly population tends to be larger in number when compared to the adult and young population, according to the IBGE census and international data. However, three questions need to be addressed: (1) What are the effects of aging on the human body, in terms of thermal properties and thermoregulatory functions? (2) How can we model age-related changes to highlight the impact of aging on thermal comfort requirements? And finally, (3) how can climate change alter this process of population adaptation? Based on a literature review, it was possible to discuss issues that must be urgently debated within the design process, aiming at the production of healthier buildings that are more suitable for this segment of the population that will inevitably be the majority of the world population.

Key-words: Aging; thermal comfort; climate change.

INTRODUÇÃO

Atualmente, tem-se observado uma transformação no perfil da sociedade brasileira e, conseqüentemente, a alteração das demandas para habitações. Pensar o futuro destes espaços é garantir que a arquitetura e o urbanismo possam estar alinhados com esta nova necessidade, frente ao envelhecimento da população e ao processo de mudanças climáticas que o planeta vem passando.

O envelhecimento das populações ao redor do mundo (ILC, 2009) representa um desafio significativo no século XXI. Para os indivíduos, a velhice está associada à diminuição da capacidade de adaptação a condições ambientais variáveis. Os idosos são mais vulneráveis a problemas de saúde e percepção do conforto térmico, como possibilidade de sofrer com hipotermia e hipertermia. O conforto térmico, ou a falta dele, é amplamente reconhecido como um dos principais fatores limitantes da saúde e do bem-estar geral das pessoas mais velhas.

Para desenvolver ambientes construídos que atendam às necessidades dos futuros usuários, é fundamental compreender a relação entre o envelhecimento e os requisitos de conforto térmico, fornecendo aos profissionais de projeto uma ferramenta para projetar e reformar edifícios que satisfaçam a demanda de uma demografia em transformação.

À medida que o mundo enfrenta a crise climática e o envelhecimento da população, o desenvolvimento sustentável, eficiência energética e ambientes saudáveis para idosos são cada vez mais críticos (Chee; Thomas, 2022; Neira-Zambrano *et al.*, 2023). Pesquisas indicam que mudanças nas taxas de mortalidade e diagnósticos de doenças crônicas levaram a preocupações crescentes entre instituições de saúde e provedores de moradia para idosos em todo o mundo (Chee *et al.*, 2023; Martins *et al.*, 2022).

Dadas essas evoluções, há uma demanda maior por habitações adequadas para idosos e serviços de cuidados de longo prazo para promover o envelhecimento saudável e a saúde pública, fornecendo serviços e amenidades projetados especificamente para idosos, ajudando-os a manter suas condições físicas, emocionais e sociais. Além disso, eles oferecem um ambiente de vida termicamente confortável que contribui para objetivos mais amplos de saúde pública (Chee *et al.*, 2023; Jung; Jung, 2022). Manter o conforto térmico nessas acomodações é um fator crítico em

seu projeto e no processo de uso e ocupação, garantindo a saúde e o bem-estar de idosos, que podem ser mais sensíveis a temperaturas extremas devido a mudanças fisiológicas associadas ao envelhecimento (Hernandes Junior; Sardeli, 2021).

À medida que o corpo humano envelhece, ocorrem mudanças graduais no corpo e em suas funções, como as funções cardiovasculares, massa muscular, estrutura e funções da pele, respostas sensoriais e regulatórias, metabolismo basal e composição corporal (Rodeheffer *et al.*, 1984; Hyatt *et al.*, 1990, Aniansson *et al.*, 1986; McGavock; Levine, 2009).

Juntas, essas mudanças levam a uma reserva fisiológica diminuída (Aalami *et al.*, 2003, Grundy, 2006) para adaptação às condições ambientais. Em casos adversos, como durante eventos climáticos extremos, isso pode resultar em tensão térmica excessiva no corpo para manter a temperatura interna constante. Como resultado, a saúde e até mesmo a vida podem estar em risco. Em agosto de 2003, mais de 2.000 mortes foram atribuídas à onda de calor na Inglaterra e no País de Gales (Kovats *et al.*, 2006). Durante o período, o excesso de mortalidade foi de 33% em pessoas com 75 anos ou mais, em comparação com 13,5% na faixa etária abaixo de 75 anos. Estatísticas na França mostraram uma forte correlação entre o excesso de mortalidade e a idade durante a onda de calor. O excesso de mortalidade foi estimado em 20% para pessoas com idade entre 45 e 74 anos, em 70% para a faixa etária de 75 a 94 anos e em 120% para pessoas com mais de 94 anos (Pirard *et al.*, 2005). Em contraste, não houve evidência de excesso de mortalidade em bebês e crianças.

Diante destes aspectos, o presente artigo visa apresentar uma reflexão sobre a produção de habitações para o futuro e para a população idosa no que tange o conforto térmico e a saúde dos usuários, visando contribuir com o campo da arquitetura e urbanismo para que possam estar cada vez mais incorporar as demandas dos usuários e das transformações constantes que a sociedade enfrenta.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diversos estudos documentam extensivamente os efeitos prejudiciais da má qualidade do ar interno em idosos, que frequentemente passam muito tempo em ambientes fechados (Martins *et al.*, 2022; Neira-Zambrano *et al.*, 2023; YoonYi *et al.*, 2022). Isso destaca a necessidade de

controles ambientais rigorosos no projeto de instalações de vida para idosos; especialmente porque a qualidade do ar externo tende a piorar ao longo dos anos, com o crescimento das cidades (Borzino *et al.*, 2020).

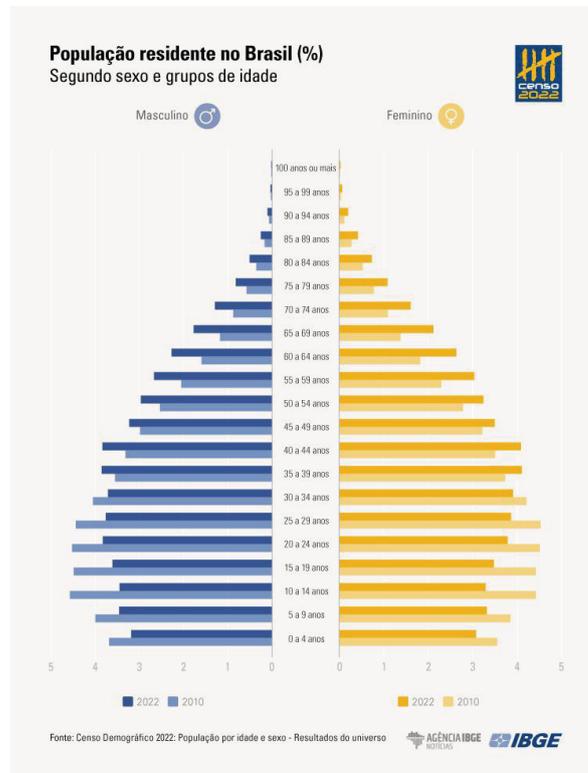
Envelhecimento da população

O aumento do tempo em ambientes fechados à medida que ocorre o envelhecimento da população exige altos padrões de qualidade do ar interno para garantir sua saúde e bem-estar (Larriva *et al.*, 2022; Younes *et al.*, 2024). Ambientes fechados podem agravar ainda mais esses riscos ao promover condições favoráveis ao crescimento microbiano, influenciados pela temperatura, fontes aéreas e umidade externa (Martins *et al.*, 2022; Younes *et al.*, 2024). Sistemas de refrigeração mal-conservados ou unidades de ar-condicionado defeituosas, que não conseguem regular a umidade e a ventilação, aumentam significativamente esses riscos à saúde, ressaltando a necessidade de supervisão operacional meticulosa nesses ambientes (Bai; Jin, 2023; Larriva *et al.*, 2022; Yoon Yi *et al.*, 2022).

Essa suscetibilidade a temperaturas extremas, juntamente com capacidades reduzidas de termorregulação, coloca os idosos em maior risco de desidratação, exaustão pelo calor e derrame (Borzino *et al.*, 2020; Neira-Zambrano *et al.*, 2023; Younes *et al.*, 2024).

Há mais de 20 anos, já se previa que no mundo ocidental, o número de pessoas com 60 anos ou mais aumentaria de 15,4% em 1996 para 25,3% em 2030 (Howden-Chapman *et al.*, 1999), é relevante estudar possíveis diferenças em conforto térmico, respostas fisiológicas e desempenho entre jovens e idosos que vivenciam uma deriva moderada de temperatura. Observa-se no Brasil que segundo o último censo, a população idosa (acima de 60 anos) cresceu em relação ao estimado em 2010 (IBGE, 2023), este cenário evidencia a preocupação com esta parcela da população que serão maioria num futuro muito próximo.

Figura 1 – Perfil da população brasileira (comparativo entre 2010 e 2022) separados por gênero
 Fonte: IBGE (2023)



Os mecanismos de regulação do sistema sensorial de idosos e a adaptabilidade às modificações ambientais são notavelmente afetados, resultando em diversas percepções de espaços termicamente confortáveis para idosos (Neira-Zambrano *et al.*, 2023). Essas percepções são influenciadas por uma série de fatores, incluindo aquecimento, ventilação, o impacto dos padrões climáticos externos, o projeto do edifício e o desempenho dos sistemas de ar-condicionado (HVAC), bem como as atividades humanas cotidianas (Martins *et al.*, 2022; Yau *et al.*, 2022; Yoon *et al.*, 2022).

O conforto para idosos é influenciado por fatores sensoriais como fluxo de ar, níveis de umidade e variações de temperatura (Yoon *et al.*, 2022), que afetam sua percepção de conforto térmico quando expostos a condições ambientais específicas. Ao promover configurações térmicas satisfatórias por meio de estratégias projetuais espaciais de suporte, as instalações de vida sênior podem reduzir o isolamento e criar oportunidades de engajamento. Essa mudança de foco em direção ao realinhamento do cuidado e melhoria da percepção, fomentada pelo conforto sensorial, aumenta a autonomia entre os idosos e incentiva as interações sociais, reduzindo o isolamento das oportunidades de engajamento relacionadas à idade (Mendes *et al.*, 2017). Esses designs espaciais

de apoio fazem com que os idosos se sintam vistos e contribuam para conexões sociais renovadas dentro de círculos intergeracionais (Chee, 2023).

Mudanças climáticas

As mudanças climáticas em regiões tropicais representam desafios extras que afetam diretamente o conforto térmico e a segurança da saúde dos idosos e idosos (Arsad *et al.*, 2023; Chee, 2022; Childs *et al.*, 2020). Em regiões tropicais, esses desafios são agravados por altas temperaturas e umidade, exacerbando significativamente os riscos à saúde, como estresse por calor, desidratação e parada cardíaca (Forcada *et al.*, 2021; Hernandez Junior; Sardeli, 2021). O conforto térmico, definido como a condição mental que expressa satisfação com o ambiente térmico, impacta significativamente à saúde de usuários idosos que são especialmente suscetíveis a doenças relacionadas ao clima, incluindo parada cardíaca, pneumonia e desidratação (ASHRAE, 1992; Baquero *et al.*, 2023; Hernandez Junior; Sardeli, 2021). É particularmente desafiador em climas tropicais, onde mudanças fisiológicas devido ao envelhecimento reduzem sua capacidade de adaptação às flutuações de temperatura percepção (Borzino *et al.*, 2020; Yau *et al.*, 2022).

Nesse sentido, faz-se necessário a adoção de medidas para garantir um melhor desempenho térmico e energético, pois um baixo desempenho térmico afeta diretamente o conforto, a saúde e a renda dos ocupantes considerando sempre as mudanças climáticas que o planeta vivencia atualmente que têm provocado diferentes cenários climáticos podendo colocar em risco muitas pessoas ao redor do mundo. O risco de condições climáticas extremas, como ondas de calor, secas, inundações, elevação do nível do mar, perda de biodiversidade e outros fatores, colocam em risco grande parte da população. Principalmente, aqueles que vivem em regiões de baixa renda do mundo (países subdesenvolvidos e em desenvolvimento) são mais afetados pelas mudanças climáticas (IPCC, 2022).

As mudanças climáticas representam um grande risco para os ecossistemas que dependem constantemente do equilíbrio térmico do planeta (Lapola *et al.*, 2019). Entre os efeitos do baixo desempenho ambiental das edificações frente às mudanças climáticas estão os limites fisiológicos de tolerância ao calor. Considerando as condições ambientais que não permitem uma evapotranspiração adequada, ocorre um dese-

quilíbrio da termorregulação fisiológica, que é limitada pela umidade do ar, podendo levar a maiores dificuldades na evaporação do suor, aumentando a sensação de desconforto térmico devido ao calor (Rivas; Allie; Salvador, 2019).

Esse desequilíbrio traz riscos, principalmente para as populações mais vulneráveis, como crianças e idosos, consolidando cenários menos favoráveis à vida humana, principalmente em locais que projetam maior aquecimento, exigindo aumento do consumo de energia para manter o conforto térmico (Alvarez; Bragança, 2018; Koí *et al.*, 2019).

Associado a uma pesquisa bibliográfica refinada e às necessidades da população idosa, a sequência deste artigo é estruturada da seguinte forma: discutir questões relacionadas às diferenças no conforto térmico de jovens e idosos, apresentar as estratégias de pessoas idosas para atingir o conforto térmico, além dos efeitos do ambiente térmico na saúde e bem-estar financeiro de idosos com discussões acerca das perspectivas futuras para a produção habitacional brasileira.

REFLEXÕES PARA O “FUTURO-AGORA”

O envelhecimento saudável é um dos principais tópicos da Organização Mundial da Saúde (OMS) e está incluído no programa Envelhecimento e Saúde da OMS (WHO, 2015) noventa por cento do nosso tempo (até 100% para os idosos) é gasto em ambientes fechados; portanto, as condições ambientais internas às quais estamos expostos são um determinante essencial da saúde (O’Neill, 2016; Howden-Champman, 2004). Com relação ao ambiente térmico, especialmente os idosos são relativamente vulneráveis às condições ambientais térmicas fora da faixa de temperatura “comum”, por exemplo, durante períodos de frio e ondas de calor (Huynen *et al.*, 2001; Garssen *et al.*, 2005). Os idosos podem perceber os efeitos combinados das condições climáticas internas de forma diferente dos jovens (Van Hoof; Hensen, 2006). Muitos idosos são mais vulneráveis a condições climáticas extremas durante o verão ou inverno porque tendem a ser mais frágeis e têm vários problemas de saúde (Ebersole *et al.*, 2004). A probabilidade de isso ocorrer tende a aumentar quando vivem sozinhos e, em uma escala mais ampla, isso pode levar a um fardo econômico social não apenas para eles mesmos, mas também para suas famílias e comunidade.

Percepção térmica de jovens e idosos

Estudos realizados há mais de 40 anos descobriram que as condições térmicas ideais para idosos diferem daquelas para pessoas mais jovens (Collins *et al.*, 1981; DeGroot; Kenney, 2006). A zona de conforto entre 20°C e 24°C não é quente o suficiente para idosos (Enomoto-Koshimizu, 1997) e estes geralmente preferem um ambiente mais quente (± 2 K) do que indivíduos mais jovens (Van Hoof; Hensen, 2006). Mais tarde, Schellen *et al.* (2010) também descobriram que as condições ideais para idosos saudáveis (idade acima de 67 anos) diferem daquelas de seus homens mais jovens (idade de 18 e 30 anos). A sensação térmica de idosos era em geral 0,5 unidades de escala menor na escala PMV do que a sensação térmica dos adultos jovens. A mesma tendência foi encontrada para os votos de conforto térmico; idosos se sentiam menos confortáveis em temperaturas mais baixas do que os adultos jovens, indicando que os idosos preferiam uma temperatura mais alta que adultos jovens. Sob as mesmas condições ambientais, os jovens adultos estavam se sentindo neutros, enquanto os mais velhos estavam se sentindo um pouco frios.

Outro estudo, no entanto, mostrou o oposto, que as temperaturas neutras e preferidas de idosos eram mais baixas em comparação com as temperaturas operacionais aceitáveis sugeridas pelo Padrão ASHRAE 55 (Bills, 2016). Este estudo, a partir de uma amostra de idosos na Austrália do Sul observou que, apesar do alto número de votos "frios" durante o período de inverno, quase 50% das vezes os idosos no estudo não preferiram estar mais aquecidos, embora a temperatura interna mínima fosse tão baixa quanto 12°C. No lado oposto, eles começaram a se sentir levemente aquecidos e aquecidos nas temperaturas quando o Padrão ASHRAE 55 sugere ser "neutro". Em um estudo de idosos em Taiwan e na República da China, Hwang e Chen (2010) descobriram que a faixa de temperatura operacional na qual os indivíduos mais velhos se sentem confortáveis termicamente é mais estreita do que a dos adultos jovens, tanto durante o inverno quanto o verão.

As causas subjacentes dessas diferenças são: (1) eficiência reduzida e capacidade de detectar mecanismos de defesa de frio e calor, (2) menor taxa metabólica, (3) reatividade vascular reduzida, (4) resposta termorregulatória diminuída (especialmente a resposta vasoconstritora), (5) composição corporal diferente, ou seja, volume muscular reduzido e porcentagem de gordura aumentada (6) força muscular reduzida, portanto,

capacidade de trabalho reduzida, e (7) menor flexibilidade cardiovascular e conseqüente menor débito cardíaco, em pessoas idosas (Blatteis, 2012; Havenith, 2001; Van Hoof; Hensen, 2006). Esses fatores têm impacto na sensação térmica e na preferência das pessoas mais velhas.

As diferenças no conforto térmico entre pessoas idosas e seus pares mais jovens são devidas a vários fatores, conforme revisado por Van Hoof e Hensen, (2006) e Blatteis (2012). Os idosos experimentam um declínio na eficiência de seus mecanismos de defesa de frio e calor e na capacidade de detectar e, portanto, responder a mudanças de temperatura.

Além disso, Poehlman *et al.* (1994) revelaram que a taxa metabólica em pessoas idosas é menor do que a de pessoas mais jovens devido a uma diminuição na massa muscular, que reduz tanto a taxa metabólica basal quanto a de repouso. A diferença na sensação térmica também pode ser explicada por uma diminuição da resposta termorregulatória (especialmente a resposta vasoconstritora), indicada pela extensão da vasomoção medida pelas diferenças nas temperaturas da pele entre os adultos jovens e os idosos (Anderson *et al.*, 1996; Van Someren, 2007).

Por exemplo, durante os experimentos de Schellen *et al.* (2010) os idosos estavam continuamente mais vasoconstritos em comparação aos jovens. Embora 20% dos idosos não apresentem vasoconstricção dos vasos sanguíneos cutâneos, nem todos desses 20% têm um controle diminuído da temperatura corporal. No grupo populacional idoso, um dos tipos mais prescritos de medicamentos são os betabloqueadores para o tratamento de doenças cardíacas. Esse tipo de medicamento altera as respostas cardiovasculares e termorregulatórias. Um efeito colateral importante dos betabloqueadores são extremidades frias (mãos e pés) que, por sua vez, resultam em desconforto pelo frio, que pode ser reforçado pelo ambiente térmico (Heintzen; Strauer, 1994).

Concluindo, os idosos percebem o conforto térmico diferentemente dos jovens devido a uma combinação de envelhecimento físico e diferenças comportamentais. As diferenças individuais são muito grandes para tirar uma conclusão inequívoca sobre os requisitos dos idosos em relação ao seu ambiente térmico preferido. Portanto, a ênfase, com relação ao ambiente térmico, deve estar no nível individual, particularmente porque o ambiente pode ter impactos na saúde dos ocupantes.

O ambiente termicamente agradável para os idosos

Sabe-se que os idosos correm maior risco de hipotermia e hipertermia, é comum aconselhar os idosos a manter a temperatura interna rigorosamente controlada, com poucas flutuações, tanto durante o dia quanto durante a estação (Bills; Soebarto, 2015). No entanto, conforme discutido anteriormente, a satisfação com o ambiente térmico ainda pode ocorrer quando a temperatura interna pode variar. Schellen *et al.* (2010) mostraram que uma variação significativa de temperatura de até ± 2 K/h na faixa de 17°C e 25°C não levará a condições inaceitáveis de conforto térmico para idosos.

Um estudo recente no Reino Unido mostrou que os idosos eram sensíveis a variações em seu ambiente térmico (Tweed *et al.*, 2015), mas em vez de controlar rigorosamente seu ambiente térmico, eles usavam as variações para satisfazer suas experiências térmicas. Eles se moviam pela casa ou assumiam diferentes posições sentadas com um espaço, usavam portas internas para regular o movimento do ar, instalavam cortinas e persianas e as operavam adequadamente, bem como ajustavam os controles do sistema de aquecimento.

Outro estudo investigou o comportamento adaptativo ao calor envolvendo quase 1000 idosos em Victoria e na Austrália do Sul no final do verão de 2011 descobriu que a maioria dos entrevistados também adotou comportamentos adaptativos durante condições quentes (Hansen *et al.*, 2014). Isso incluía reduzir atividades físicas, ficar dentro de casa, usar roupas leves e frescas e beber mais líquidos. Embora usar um ar-condicionado fosse uma das estratégias, não era a principal e única estratégia empreendida. Usar ar-condicionado ou aquecimento de ambiente também pode ser um fardo para adultos mais velhos, cuja renda pode ser reduzida, e pode ser problemático durante os períodos de pico, onde podem ocorrer quedas de energia. Mesmo quando um ar-condicionado é usado, ele geralmente não é operado apropriadamente, porque os idosos geralmente têm dificuldades em entender o painel de controle (Guy *et al.*, 2013).

Pessoas idosas são geralmente mais vulneráveis a condições ambientais térmicas fora da faixa geralmente aceita, ou seja, durante períodos de frio e ondas de calor (Garssen *et al.*, 2005; Van Hoof; Hensen, 2006). A mortalidade devido à hipotermia durante períodos de frio é relatada como alta, com taxas de mortalidade aumentando com a idade. A mor-

bilidade também aumenta significativamente durante períodos quentes e muitos que são hospitalizados durante esses períodos são adultos mais velhos. Períodos prolongados de clima excessivamente frio e quente provavelmente ocorrerão com mais frequência e podem aumentar ainda mais as taxas de morbidade e mortalidade entre pessoas idosas (Howden-Champman, 2004). O impacto do ambiente térmico na capacidade das pessoas idosas de envelhecer no local se torna ainda mais prevalente para aquelas que têm capacidade reduzida de pagar suas contas de serviços públicos. Barrios *et al.* (2015) descobriram que muitas pessoas idosas com renda baixa na Espanha não conseguiram envelhecer bem, pois não tinham condições de reformar suas casas para ficarem confortáveis.

Enquanto para idosos saudáveis uma variação de temperatura não levará a condições inaceitáveis de conforto térmico (Schellen *et al.*, 2010), o efeito do ambiente térmico em adultos mais velhos é mais prevalente quando eles vivem em uma casa de repouso, especialmente quando têm demência. Em um 'ambiente doméstico', pelo menos os ocupantes têm autonomia e responsabilidade para controlar ou ajustar seu ambiente térmico.

Por outro lado, em uma casa de repouso geralmente apenas a equipe tem acesso ao termostato. Em um estudo de Wong *et al.* (2011) em Hong Kong SAR, o ambiente térmico em centros de casas de repouso é geralmente bem estabelecido devido a condicionadores de ar, aquecedores e desumidificadores controlados termostaticamente. Para manter uma temperatura interna confortável para os residentes, os aquecedores de ambiente são ligados quando a temperatura interna está abaixo de 15°C, e os condicionadores de ar são ligados quando a temperatura está acima de 28°C. O estudo descobriu que alguns sintomas comportamentais e psicológicos de pessoas com demência ocorrem quando os aquecedores ou aparelhos de ar-condicionado não são ligados suficientemente cedo para manter um ambiente térmico interno confortável.

Existem vários estudos que identificam a vulnerabilidade de idosos à mortalidade e morbidade relacionadas ao calor (Hansen *et al.*, 2014; Nitschke *et al.*, 2013; Rudge *et al.*, 2005), mas o número de mortes entre idosos atribuíveis ao frio também não é pequeno. Um estudo conduzido na Austrália do Sul mostrou que as internações hospitalares devido a insuficiência cardíaca, alterações na pressão arterial, artrite e doenças respiratórias como gripe, pneumonia e asma atingiram o pico no inverno e

diminuíram no verão (Inglis *et al.*, 2005). Infelizmente, o impacto de viver em condições frias é frequentemente esquecido porque há um “foco cultural” no verão (Hitchings, 2015) e muita atenção é dada ao aquecimento global e às ondas de calor. Na verdade, os sintomas de saúde que ocorrem no inverno podem levar a mortes. Inglis *et al.* (2005) descobriram que a mortalidade era mais alta no inverno do que no verão e aqueles com 75 anos ou mais eram os mais vulneráveis. Este resultado foi consistente com um estudo observacional multinacional de 384 locais em 13 países (Gasparini *et al.*, 2015). Este estudo descobriu que as mortes relacionadas à temperatura causadas pelo frio superaram as causadas pelo calor em mais de 17 vezes (7,29% versus 0,42%).

A necessidade de se antecipar ao problema

Com mais ocorrências de ondas de calor e condições extremas durante os períodos de verão, que muitas vezes se estendem até o outono ou até mesmo ocorrem no início da primavera, as pessoas, principalmente as mais velhas, podem precisar usar o ar-condicionado com mais frequência do que costumavam fazer. Da mesma forma, como as pessoas idosas podem experimentar aumento da pressão arterial e coagulação sanguínea desencadeada por baixas temperaturas durante o inverno, elas podem precisar operar os aquecedores com mais frequência para manter suas casas aquecidas.

Manter suas casas para atender às suas necessidades térmicas e fisiológicas pode não ser um problema para pessoas idosas que podem pagar mais eletricidade ou gás. O caso será diferente para aqueles com renda mais baixa, ou aqueles que vivem em “pobreza de combustível”, um termo geralmente referido àqueles que têm que pagar mais de 10% de suas rendas por todos os serviços de energia (Boardman, 1991). Pessoas idosas com renda baixa tendem a perder a necessidade de reformar suas casas para ficarem mais confortáveis se isso significasse gastar mais dinheiro (Grösche, 2010) e, como resultado, suas condições de vida podem piorar, o que impacta negativamente sua capacidade de envelhecer no local e viver bem.

Não há um valor direto que possa descrever uma parcela das despesas com aquecimento ou resfriamento em relação à pensão média de pessoas aposentadas, pois esses números dependem do poder de compra de indivíduos em diferentes países. Dependendo das condições climáticas ou padrões técnicos, isso varia em todo o mundo. No entanto, no

caso da Polônia, o custo médio dos recursos energéticos por domicílio atinge aproximadamente 20% da pensão média. Além disso, os custos de energia elétrica (que são usados não apenas para resfriamento, mas também para outros fins) cobrem cerca de 7% da pensão média (CSO, 2014; ZUS, 2015).

Na Austrália, estima-se que os idosos paguem entre 10 e 20% da renda familiar por energia (gás e eletricidade), que deve ser usada para resfriamento, aquecimento e cozimento (ABS, 2012; CEPAR, 2014). Na Holanda, de acordo com o Nibud, o Instituto Nacional de Informações Financeiras Familiares, o uso médio de gás para apartamentos e moradias em banda na Holanda varia de 940 a 1310 m³, o que equivale a 66 a 88 euros por mês. Esse uso de gás abrange o gás usado para cozinhar, aquecer a casa e para aquecer água para tomar banho e tomar banho. A pensão básica líquida mínima na Holanda para famílias unipessoais é 876,24 euros, o que significa que pelo menos 8% da renda é gasta na conta de gás.

Em suma, as condições térmicas, que ficam fora da zona de conforto, comprometem o conforto e podem representar complicações relacionadas à saúde, levando a uma maior demanda por resfriamento ou aquecimento. O aumento do uso de tecnologias de serviços de construção em comparação com grupos etários mais jovens acompanha maiores demandas de energia, e custos de energia associados. Isso pode, por sua vez, afetar o poder de compra de pessoas mais velhas.

Argumenta-se que, ao ter pequenas variações no ambiente térmico, com base na abordagem de conforto térmico adaptativo, a saúde de pessoas idosas pode ser melhorada. Em Van Marken Lichtenbelt *et al.* (2015), sugere-se que pode ser mais saudável para as pessoas serem expostas a uma gama mais ampla de temperaturas, ou seja, excursões fora da chamada zona termoneutra. Johnson *et al.* (2011) indicaram ainda que uma relação causal pode existir entre o tempo gasto em ambientes fechados sob circunstâncias de vida diária em condições termoneutras e aumento da adiposidade. Estudos recentes confirmam essas sugestões e mostram que excursões a condições ambientais fora da zona termoneutra podem aumentar o gasto de energia e melhorar o metabolismo da glicose e, subsequentemente, podem reduzir a suscetibilidade à obesidade e diabetes tipo 2 (que são os principais riscos à saúde para adultos mais velhos) (Kingma, 2012; Hansen *et al.*, 2015).

Isso resultará em uma redução da incidência de insolação e pneumonia, bem como em melhores níveis de hidratação. Por outro lado, desafios térmicos temporais leves também podem resultar em respostas fisiológicas negativas. De estudos anteriores, sabemos que exposições ao frio podem resultar em aumento dos níveis de pressão arterial sistólica em pessoas idosas (Kingma *et al.*, 2011). É, portanto, aconselhável investigar os efeitos de condições térmicas dinâmicas suaves em adultos mais velhos com mais detalhes.

Como as famílias são os elementos de uma estrutura urbana complexa, melhores condições térmicas dentro de uma família também podem ser alcançadas melhorando as condições em uma cidade inteira. A tomada de decisão inteligente durante um processo de design pode fornecer, por exemplo, maior proporção de área sombreada, ventilação natural ou redução do efeito de ilha de calor (EEA, 2012). Ações que podem ser implementadas fora de uma família, mas ainda influenciam as condições térmicas internas, podem ser feitas em uma escala de bairro ou de uma cidade inteira (Derkzen *et al.*, 2017). Felizmente, tais soluções se tornaram cada vez mais populares nas políticas urbanas atuais. Elas podem ser encontradas na forma de desenvolvimentos de infraestrutura verde ou azul (Kati; Jari, 2016; Meerow; Newell, 2017).

No caso de habitação social e um estoque habitacional geralmente mais antigo, medidas para melhorar a eficiência energética da habitação podem ter um impacto relativamente maior no poder de compra de inquilinos mais velhos. A Housing Europe, a Federação Europeia de Habitação Pública, Cooperativa e Social, terá que levar em conta cenários semelhantes. Em outubro de 2014, o Conselho Europeu concordou com o quadro de política climática e energética de 2030 para a UE, estabelecendo uma meta doméstica ambiciosa em toda a economia de pelo menos 40% de redução de emissões de gases de efeito estufa para 2030 (European Commission, 2016). As propostas da Comissão "Energia Limpa para Todos os Europeus" incluem a renovação dos prédios da Europa à luz de uma transição para energia limpa. O pacote também contém várias medidas destinadas a proteger os consumidores mais vulneráveis. Isso fornece as pedras fundamentais para alcançar a eficiência energética no ambiente construído e oportunidades para melhorar o poder de compra de pessoas idosas em relação às despesas de energia.

Um foco na economia de energia, portanto, economia de custos, é criticado por Vilches *et al.* (2012). Eles argumentam que tal abordagem não

se encaixa no contexto da pobreza energética. Para aqueles que vivem em pobreza de combustível, seu custo de serviços públicos já é baixo (pois eles não podem pagar as contas), então reformar o edifício não terá muito impacto em suas já baixas contas de serviços públicos (Pergunta 6). Em vez disso, eles propuseram focar a reforma em aumentar a porcentagem de horas confortáveis, denominada Porcentagem de Conforto Térmico, mas dentro do orçamento que cada família idosa pode pagar. Isso pode ser na forma de vedação de janelas, adição de persianas solares, adição de isolamento externo e substituição de janelas existentes por janelas de melhor desempenho.

Moradias futuras também podem ser projetadas para responder automaticamente a mudanças nas condições climáticas enquanto otimizam o uso de energia do edifício simultaneamente, por exemplo, fechando janelas automaticamente quando a temperatura externa cai abaixo do limite inferior de conforto térmico ou desligando o aquecimento do ambiente quando as janelas são abertas. Espera-se que futuras moradias para idosos aumentem a autonomia do usuário e forneçam conforto térmico ideal para todos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem diferenças geográficas na percepção térmica e potencial para controlar o ambiente térmico. Clima, tradições de construção, hábitos de vestimenta, padrões familiares, bem-estar e vários outros fatores diferem tanto entre países e continentes que há diferenças óbvias entre pessoas envelhecidas. Essas diferenças também são baseadas na cultura de uma nação em termos de opções para controle térmico, poder de compra e atitudes em relação ao consumo de energia.

As perspectivas futuras para estudos de conforto térmico relacionados ao envelhecimento da população são múltiplas. Alguns se concentrarão em estudar os efeitos de serviços de construção de baixo consumo de energia em combinação com conforto térmico, controle automatizado, uso de energia e melhorias na saúde e bem-estar. Outros estudos podem investigar ainda mais os efeitos de distúrbios térmicos leves em pessoas idosas antes de estratégias sobre saúde e bem-estar; como tais estratégias oferecem o potencial para melhorar a saúde e o uso de energia por pessoas mais velhas.

Pessoas idosas têm necessidades de conforto diferentes em comparação com suas contrapartes mais jovens, embora as diferenças não sejam tão grandes a ponto de exigir abordagens diferentes para o design. Os meios pessoais de adaptação ou opções de controle pessoal entre pessoas idosas podem ser limitados em comparação com adultos jovens, por exemplo, quando os sintomas da síndrome de demência estão presentes. Em tais situações, tecnologias de serviços de construção e controles inteligentes podem ser usados como um sistema auxiliar para fornecer conforto.

As condições para o conforto térmico de pessoas idosas podem não ser atendidas se os edifícios e serviços de construção não forem adequadamente projetados, ou seja, fornecer conforto em um determinado clima ou fornecer meios inadequados de controle. Além disso, limitações financeiras em termos de redução do poder de compra entre algumas pessoas idosas podem levar a condições de vida abaixo do ideal e podem representar um risco em termos de aumento de mudanças na morbidade e mortalidade, tanto em condições frias quanto quentes. Diferenças culturais e regionais nas expectativas podem ter um impacto nas necessidades térmicas de pessoas mais velhas.

Uma maior compreensão do conforto térmico da população envelhecida oferece direções para inovações nos setores de construção e serviços de construção. Equipar as casas de pessoas idosas com tecnologias inteligentes, bem como treinar pessoas idosas para usar a tecnologia, pode levar a uma necessidade reduzida de energia para aquecer ou resfriar um espaço e economizar custos operacionais, afinal, pensar no futuro é planejar desde já habitações saudáveis para a população que ocupará estes espaços.

REFERÊNCIAS

AALAMI O. O.; FANG T. D.; SONG H. M.; NACAMULI R. P. Physiological Features of Aging Persons. **Arch Surg**, v. 138, n. 10, p.1068-1076. 2003.

AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. 4102.0 - Australian Social Trends, September 2012. **Household Energy Use and Costs**, Australian Bureau of Statistics, Canberra, 2012.

ALVAREZ, C.; BRAGANÇA, L. Medidas para o Enfrentamento dos Impactos das Mudanças Climáticas no Ambiente Construído. *In*: Congresso Internacional SUSTENTABILIDADE URBANA - 14ª Jornada URBENERE e 2ª Jornada CIRES. 2018. **Anais [...]**. Vitória; Vila Velha: URBENERE; CIRES, 2018. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/59308>. Acesso em: 29 maio 2023.

ANDERSON, G. S.; MENEILLY, G. S.; MEKJAVIC, I. B. Passive temperature lability in the elderly. **Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol**, v. 73, p. 278-286. 1996.

ANIANSOON A.; HEDBERG M.; HENNING G. B.; GRIMBY G. Muscle Morphology, Enzymatic Activity, and Muscle Strength in Elderly Men: A Follow-Up Study. **Muscle and Nerve**, v. 9, n. 7, p. 585-591. 1986.

ARSAD, F. S.; HOD, R.; AHMAD, N.; BAHAROM, M.; JA'AFAR, M. H. Assessment of indoor thermal comfort temperature and related behavioural adaptations: a systematic review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 30 n. 29, p. 73137-73149. 2023. DOI: 10.1007/s11356-023-27089-9.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **ASHRAE Standard 55 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy**. Atlanta, GA: ASHRAE, 1992.

BAI, Y.; JIN, H. Effects of visual, thermal, and acoustic comfort on the psychological restoration of the older people in a severe cold city. **Building and Environment**, v. 239. 2023. DOI: 10.1016/j.buildenv.2023.110402.

BAQUERO, M. T.; VERGÉS, R.; GASPAR, K.; FORCADA, N. A field investigation of the thermal comfort of older adults in cold winter climates. **Indoor Air**, v. 2023, n.1, p. 1-14. 2023. DOI: 10.1155/2023/9185216.

BARROS, A.; GONZALEZ, E.; MARIÑAS, J.; MOLINA, M. **(Re)programa: (Re)habitation (Re)generation (Re)programming**. The recycling and the sustainable management of the andalusian housing stock. Management of habitable surroundings from the criteria of active aging, gender and urban habitability. Seville, Universidad de Sevilla, Spain, 2015.

BILLS, R. Cold Comfort: Thermal Sensation in People over 65 and the Consequences for an Ageing Population. Proceedings of 9th Windsor Conference: Making Comfort Relevant. **Anais** [...]. Cumberland Lodge, Windsor, UK, 2016, p. 156-167, 7-10 April.

BILLS, R.; SOEBARTO, V. Understanding the changing thermal comfort requirements and preferences of older Australians. *In*: R.H. Crawford, A. Stephan (Eds.), Living and Learning: Research for a Better Built Environment: 49th International Conference of the Architectural Science Association 2015, The Architectural Science Association and the University of Melbourne, 2015. **Anais** [...]. p. 1203-1212. 2015.

BLATTEIS, C. M. Age-dependent changes in temperature regulation e a mini review. **Gerontology**, v. 58, n. 4, p. 289-295. 2012.

BOARDMAN, B. **Fuel Poverty**: from Cold Homes to Affordable Warmth. London: Belhaven Press, 1991.

BORZINO, N.; CHNG, S.; CHUA, R.; NEVAT, I. SCHUBERT, R. **Outdoor thermal comfort and cognitive performance of older adults in Singapore**: a field quasi-experiment. Singapore: Singapore-ETH Centre (SEC), 2020. p. 1-38. ETH Zurich Research Collection. DOI: 10.3929/ethz-b-000432015.

CENTRE OF EXCELLENCE IN POPULATION AGEING RESEARCH. **Older Australian Fact Sheet**: A Statistical Portrait of the Older Australian. Sydney: ARC Centre of Excellence in Population Ageing Research (CEPAR), 2014.

CHEE, S.Y. Age-related digital disparities, functional limitations, and social isolation: unraveling the grey digital divide between baby boomers and the silent generation in senior living facilities. **Aging and Mental Health**, v. 28, n. 4, p. 1-12. 2022. DOI: 10.1080/13607863.2023.2233454.

_____. Deinstitutionalized senior-friendly accommodations: a phenomenological exploration of deindividualized institutional life of older adults in senior living facilities. **International Journal of Hospitality Management**, v. 111. 2023. DOI: 10.1016/j.ijhm.2023.103476.

CHEE, S. Y.; THOMAS, T. K. Exploring the normality of the complexities of later life in aged homes: a review. **Millennial Asia**, v. 13, n. 1, p. 173-189. 2022. DOI: 10.1177/0976399620961268.

CHEE, S. Y.; DASGUPTA, A.; ARI NAGAVAN, N. Senior-friendly accommodations: a phenomenological study of the lived experiences of older adults with functional limitations in senior living facilities. **International Journal of Hospitality Management**, v. 112. July, 2023. DOI: 10.1016/j.ijhm.2022.103402.

CHILDS, C.; ELLIOTT, J.; KHATAB, K.; HAMPSHAW, S.; FOWLER-DAVIS, S.; WILLMOTT, J. R.; ALI, A. Thermal sensation in older people with and without dementia living in residential care: new assessment approaches to thermal comfort using infrared thermography. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 18. 2020. DOI: 10.3390/ijerph17186932.

COLLINS, K. J.; EXTON-SMITH, A. N.; DORE, C. Urban hypothermia: preferred temperature and thermal perception in old age. **Br Med J (Clin Res Ed)**, v. 282, n. 6259, p. 175-177. 1981. DOI: 10.1136/bmj.282.6259.175.

CENTRAL STATISTICAL OFFICE. **Energy Consumption in Households in 2012**. Warsaw: Statistical Information and Elaborations, 2014.

DEGROOT, D. W.; KENNEY, W. L. Impaired defense of core temperature in aged humans during mild cold stress. **Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol**, v. 292, p. 103-108. 2007. DOI: 10.1152/ajpregu.00074.2006.

DERKZEN, M. L.; VAN TEEFFELEN, A. J. A.; VERBURG, P. H. Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents' views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences. **Landsc. Urban Plan**, v. 157, p. 106-130. 2017.

EBERSOLE, P.; HESS, P.; SCHMIDT LUGGEN, A. (eds.). **Toward Healthy Aging**. 6. ed. St. Louis, MO: Mosby, USA, 2004.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Urban Adaptation to Climate Change in Europe: Challenges and Opportunities for Cities Together with Supportive National European Policies**, Report n. 2/2012. Copenhagen: Office for Official Publications of the European Union, 2012.

ENOMOTO-KOSHIMIZU, H.; KUBO, H.; ISODA, N.; YANASE, T. Effect of the radiant heating on the elderly. *In: TRIENNIAL CONGRESS OF THE INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION*, 13, Tampere, Finland, 1997. **Proceedings** [...]. Tampere, Finland, 1997, v. 5, p. 433-435.

EUROPEAN COMMISSION. **Clean Energy for All Europeans e Unlocking Europe's Growth Potential**. 2016. Disponível em: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_en.htm.

FORCADA, N.; GANGOLELLS, M.; CASALS, M.; TEJEDOR, B.; MACARULLA, M.; GASPAS, K. Field study on thermal comfort in nursing homes in heated environments. **Energy and Buildings**, v. 244. 2021. DOI: 10.1016/j.enbuild.2021.111032.

GARSEN, J.; HARMSSEN, C.; DE BEER, J. The effect of the summer 2003 heat wave on mortality in The Netherlands. **Eurosurveillance**, v. 10, n. 7, p. 165-168. 2005.

GASPARRINI, A.; GUO, Y.; HASHIZUME, M.; LAVIGNE, E.; ZANOBBETTI, A. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multi-country observational study. **Lancet**, v. 386, p. 369-375. 2015.

GROSCHE, P. Housing, energy cost, and the poor: counteracting effects in € Germany's housing allowance program. **Energy Policy**, v. 38, n. 1, p. 93-98. 2010.

GRUNDY E. Ageing and vulnerable elderly people: European perspectives. **Ageing & Society**, v. 26, p. 105-134. 2006.

GUY, S.; BRAND, R.; HENSHAW, V.; KARVONEN, A.; LEWIS, A.; SCHERIFF, G. **Building Comfort for Older Age**: Designing and Managing Thermal Comfort in Low Carbon Housing for Older People. United Kingdom: University of Manchester, 2013.

HANSEN, A.; NITSCHKE, M.; BI, P.; PISANIELLO, D.; NEWBURY, J.; KITSON, A.; TUCKER, G.; AVERY, J.; DAL GRANDE, E.; ZHANG, Y.; KELSALL, L. Heat-health behaviours of older people in two Australian states. **Aust. J. Ageing**, v. 34, n. 1, p. 19-25. 2014.

HANSEN, M. J.; HOEKS, J.; BRANS, B.; VAN DER LANS, A. A.; SCHAART, G.; VAN DEN DRIESSCHE, J. J. Short-term cold acclimation improves insulin sensitivity in patients with type 2 diabetes mellitus. **Nat. Med.**, v. 21, p. 863-865. 2015.

HAVENITH, G. Temperature regulation and technology. **Gerontechnology**, v. 1, p. 41-49. 2001.

HEINTZEN, M. P.; STRAUER, B. E. Peripheral vascular effects of beta-blockers. **Eur. Heart J**, v. 15, p. 2-7. 1994.

HERNANDES JUNIOR, P. R.; SARDELI, A. V. The effect of aging on body temperature: a systematic review and meta-analysis. **Current Aging Science**, v. 14, n. 3, p. 191-200. 2021. DOI: 10.2174/1874609814666210624121603.

HITCHINGS, R.; WAITT, G.; ROGGEVEEN, K.; CHISHOLM, C. Winter cold in a summer place: perceived norms of seasonal adaptation and cultures of home heating in Australia. **Energy Res. Soc. Sci.**, v. 8, p. 162-172. 2015.

HOWDEN-CHAPMAN, P. Housing standards: a glossary of housing and health. **J. Epidemiol. Community Health**, v. 58, n. 3, p. 162-168. 2004.

HUYNEN, M. M.; MARTENS, P.; SCHRAM, D.; WEIJENBERG, M. P.; KUNST, A. E. The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. **Environ. health Perspect.**, v. 109, n. 5, p. 463-470. 2001.

HWANG, R. L.; CHEN, C. P. Field study on behaviors and adaptation of elderly people and their thermal comfort requirements in residential environments. **Indoor Air**, v. 20, p. 235-245. 2010.

HYATT R. H.; WHITELAW M. N.; BHAT A.; SCOTT S.; MAXWELL, J. D. Association of Muscle Strength with Functional Status of Elderly People. **Age and Ageing**, v. 19, p. 330-336. 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

ILC GLOBAL ALLIANCE. Global aging report: threats to longevity. **ILC Global Alliance Report**, p. 1-18. 2009.

INGLIS, S. C.; CLARK, R. A.; SHAKIB, S.; WONG, D. T.; MOLAEI, P. Hot summers and heart failure: seasonal variations in morbidity and mortality in Australian heart failure patients (1994-2005). **Eur. J. Heart Fail**, v. 10, n. 6, p. 540-549. 2008.

IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathwa-

ys, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. **Cambridge University Press**, Cambridge, UK and New York, NY, USA, p. 3-24. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/9781009157940.001>. Acesso em 13 ago. 2022.

JOHNSON, F.; MAVROGIANNI, A.; UCCI, M.; VIDAL-PUIG, A.; WARDLE, J. Could increased time spent in a thermal comfort zone contribute to population increases in obesity. **Obes. Rev.**, v. 12, p. 543-551. 2011.

JUNG, K.; JUNG, J. Lifestyle segmentation of older Koreans: a longitudinal comparison of segments and life satisfaction. **Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics**, v. 34, n. 1, p. 3-30. 2022. DOI: 10.1108/apjml-10-2021-0713.

KATI, V.; JARI, N. Bottom-up thinking identifying socio-cultural values of ecosystem services in local bluegreen infrastructure planning in Helsinki, Finland. **Land Use Policy**, v. 50, p. 37-547. 2016.

KINGMA, B. **Human Thermoregulation: a Synergy between Physiology and Mathematical Modelling**. Maastricht: Maastricht University, 2012.

KINGMA, B. R.; FRIJNS, A. J.; SARIS, W. H.; VAN STEENHOVEN, A. A.; VAN MARKEN LICHTENBELT, W. D. Increased systolic blood pressure after mild cold and rewarming: relation to cold-induced thermogenesis and age. **Acta Physiol.**, v. 203, p. 419-427. 2011.

KOČÍ, J.; KOČÍ, V.; MADĚRA, J.; ČERNÝ, R. Effect of applied weather data sets in simulation of building energy demands: Comparison of design years with recent weather data. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 100, p. 22-32. Feb. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.10.022>.

KOVATS R. S.; JOHNSON H.; GRIFFITH C. Mortality in southern England during the 2003 heat wave by place of death. **Health Statistics Quarterly**, v. 29, p. 6-8. 2006.

LAPOLA, D. M.; SILVA, J. M. C.; BRAGA, D. R.; CARPIGIANI, L.; OGAWA, F.; TORRES, R. R.; BARBOSA, L. C. F.; OMETTO, J. P. H. B.; JOLY, C. A. A climate-change vulnerability and adaptation assessment for Brazil's protected areas. **Conservation Biology**, v. 34, n. 2, p. 427-437. Aug. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/cobi.13405>.

LARRIVA, M. T. B.; MENDES, A. S.; FORCADA, N. The effect of climatic conditions on occupants' thermal comfort in naturally ventilated nursing homes. **Building and Environment**, v. 214. 2022. DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.108930.

MARTINS, L. A.; SOEBARTO, V.; WILLIAMSON, T. Performance evaluation of personal thermal comfort models for older people based on skin temperature, health perception, behavioural and environmental variables. **Journal of Building Engineering**, v. 51. 2022. DOI: 10.1016/j.job.2022.104357.

MEEROW, S.; NEWELL, J. P. Spatial planning for multifunctional green infrastructure: growing resilience in Detroit. **Landsc. Urban Plan.**, v. 159, p. 62-75. 2017.

NEIRA-ZAMBRANO, K.; TREBILCOCK-KELLY, M.; BRIEDE-WESTERMEYER, J. C. Older adults' thermal comfort in nursing homes: exploratory research in three case studies. **Sustainability (Switzerland)**, v. 15 n. 4. 2023. DOI: 10.3390/su15043002.

NITCHKE, M.; HANSEN, A.; PISANELLO, P.; Bi, D.; NEWBURY, J.; KITSON, A.; TUCKER, D.; AVERY, J.; DAL GRANDE, E. Risk factors, health effects and behaviour in older people during extreme heat: a survey in South Australia. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 10, n. 12, p. 6721-6733. 2013.

O'NEILL, T.; JINKS, C.; SQUIRE, A. Heating is more important than food, J. Hous. **Elder**, v. 20, p. 95-108. 2016.

PIRARD P.; VANDENTORREN S.; PASCAL M.; LAAIDI K.; LE TERTRE A.; CASSADOU S.; LEDRANS M. Summary of the mortality impact assessment of the 2003 heat wave in France. **Euro Surveill**, v. 10, n. 7. 2005.

POEHLMAN, E. T.; ARCIERIO, P.; GORAN, M. Edurance exercise in ageing humans: effects on energy metabolism. **Exerc Sport Sci. Rev.**, v. 22, p. 251-284. 1994.

RIVAS, E.; ALLIE, K. N.; SALVADOR, P. M. Progressive dry to humid hyperthermia alters exercise cerebral blood flow. **Journal of Thermal Biology**, v. 84, p. 398-406. Aug. 2019. DOI: 10.1016/j.jtherbio.2019.07.036.

RODEHEFFER R. J.; GERSTENBLITH G.; BECKER L. C.; FLEG J. L.; WEISFELDT M. L.; LAKATTA E. G. Exercise cardiac output is maintained with advancing age in healthy human subjects: cardiac dilatation and increased stroke volume compensate for a diminished heart rate. **Circulation**, v. 69, n. 2, p. 203-213. 1984.

RUDGE, J.; GILCHRIST, R. Excess winter morbidity among older people at risk of cold homes: a population-based study in a London borough, J. **Public Health**, v. 27, n. 4, p. 353-358. 2005.

SCHELLEN, L.; VAN MARKEN LICHTENBELT, W. D.; LOOMANS, M. G. L. C.; TOFTUM, J.; DE WIT, M. H. Differences between young adults and elderly in thermal comfort, productivity, and thermal physiology in response to a moderate temperature drift and a steady-state condition. **Indoor Air**, v. 20, n. 4, p. 273-283. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2010.00657.x>

TWEED, C.; HUME, N.; ZAPATA-LANCASTER, G. The changing landscape of thermal experience and warm in older people's dwellings. **Energy Policy**, v. 84, p. 223-232. 2015.

VAN HOOFF, J.; HENSEN, J. L. M. Thermal comfort and older adults. **Gerontechnology**, v. 4, n. 4, p. 223-228. 2006.

VAN MARKEN LICHTENBELT, W.; KINGMA, B.; VAN DER LANS, A.; SCHELLEN, L. Cold exposure - an approach to increasing energy expenditure in humans. **Trends in Endocrinology and Metabolism**, v. 25, n. 4, p. 165-167. 2014.

VAN SOMEREN, E. J. W. Thermoregulation and aging. **American Journal of Physiology: Regulatory, Integrative and Comparative Physiology**, v. 292, p. 99-102. 2007.

VILCHES, A.; PADURA, A. B.; HUELVA, M. M. Retrofitting of homes for people in fuel poverty: approach based on household thermal comfort. **Energy Policy**, v. 100, p. 283-291. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Chapter 2 Healthy Ageing**: World Report on Ageing and Health. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2015.

WONG, J. K. W.; SKITMORE, M.; BUYS, L.; WANG, K. The effects of the indoor environment of residential care homes on dementia sufferers in Hong Kong: a critical incident technique approach. **Building and Environment**, v. 73, p. 32-39. 2014.

YAU, Y. H.; TOH, H. S.; CHEW, B. T.; NIK GHAZALI, N. N. A review of human thermal comfort model in predicting human–environment interaction in non-uniform environmental conditions. **Journal of Thermal Analysis and Calorimetry**, v. 147, n. 24, p. 1-25. 2022. DOI: 10.1007/s10973-022-11585-0.

YOON YI. C.; CHILDS, C.; PENG, C.; ROBINSON, D. Thermal comfort modelling of older people living in care homes: an evaluation of heat balance, adaptive comfort, and thermographic methods. **Building and Environment**, v. 207. 2022. DOI: 10.1016/j.buildenv.2021.108550.

YOUNES, J.; CHEN, M.; GHALI, K.; KOSONEN, R.; MELIKOV, A. K.; KILPELÄINEN, S.; GHADDAR, N. A novel personal comfort system for older adults in hot conditions: design, modelling, and performance. **Building and Environment**, v. 248. 2024. DOI: 10.1016/j.buildenv.2023.111082.

ZAKŁAD UBEZPIECZEŃ SPOŁECZNYCH. **The Structure of Height of Pensions Paid by ZUS after Indexation in March 2015**. Warsaw: ZUS, 2015.

A line art illustration in a light teal color on a dark teal background. It depicts a man and a child from behind, looking at a large globe. The man is on the left, wearing a jacket and a cap, with a bag slung over his shoulder. The child is on the right, reaching up towards the globe. The globe shows various patterns and textures. The word 'ARTIGOS' is written in a bold, sans-serif font, stacked three times in the center-right of the image, with each instance in a different shade of teal.

ARTIGOS
ARTIGOS
ARTIGOS

OUVINDO O INFINITO CELESTE: ESTUDO DE REPERTÓRIO DE DIRETRIZES PARA ATENUAÇÃO DE RUÍDO AERONÁUTICO NO AEROPORTO INTERNACIONAL ZUMBI DOS PALMARES

LISTENING TO INFINITY: A REPERTOIRE STUDY OF GUIDELINES FOR AIRCRAFT NOISE MITIGATION AT ZUMBI DOS PALMARES INTERNATIONAL AIRPORT

OLIVEIRA, STELLA¹; OTICICA, MARIA LÚCIA²

¹Mestra em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, stella.oliveira@fau.ufal.br;

²Doutora em Engenharia Civil, Professora Associada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, lucia.oticica@fau.ufal.br.

RESUMO

No Brasil, as pesquisas sobre o impacto do ruído aeronáutico nas áreas próximas aos aeroportos das grandes cidades ainda são escassas. Devido aos efeitos prejudiciais causados pelo ruído das aeronaves, é importante que os aeroportos sejam localizados longe das áreas urbanas. Recentemente, tem havido um aumento na ocupação urbana ao redor do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, devido a construção de novos empreendimentos habitacionais. Neste estudo, investigamos como o aeroporto afeta o ambiente construído e a interação entre as operações aéreas e a vida urbana. Coletamos dados sobre o tratamento acústico nos planos diretores de cidades brasileiras, visando propor diretrizes para integrar o desenvolvimento urbano com a infraestrutura aeroportuária. O objetivo é orientar a criação de leis que promovam a integração entre o desenvolvimento aeroportuário e a qualidade de vida nas áreas próximas. Durante a pesquisa, percebe-se a escassez da abordagem acústica nas legislações analisadas, indicando a necessidade de mais atenção a esse tema. Nosso trabalho pretende contribuir para a criação de diretrizes que facilitem a relação entre o aeroporto e a gestão pública, tendo como base as legislações urbanísticas existentes.

Palavras-chave: conforto acústico; plano diretor; ruído aeronáutico.

ABSTRACT

In Brazil, research on the impact of aeronautical noise in areas near airports in large cities is still scarce. Due to the detrimental effects caused by aircraft noise, it is important that airports are located away from urban areas. Recently, there has been an increase in urban occupation around the Zumbi dos Palmares International Airport, with the construction of new housing developments. In this study, we investigate how the airport affects the built environment and the interaction between air operations and urban life. We collected data on acoustic treatment in the master plans of Brazilian cities, aiming to propose guidelines to integrate urban development with airport infrastructure. The objective is to guide the creation of laws that promote the integration between airport development and the quality of life in nearby areas. During the research, the scarcity of the acoustic approach in the analyzed legislation is noticed, indicating the need for more attention to this issue. Our work aims to contribute to the creation of guidelines that facilitate the relationship between the airport and public management, based on existing urban legislation.

Key-words: acoustic comfort; master plan; aeronautical noise.

INTRODUÇÃO

A infraestrutura urbana brasileira apresenta problemas em relação ao atendimento de sua demanda atual. O conjunto que compõe o transporte se desenvolve seguindo direções resultantes dos arranjos entre seus componentes, entre eles o aeroporto, tendo seu entorno marcado por interesses industriais e econômicos.

Rech, Gullo e Scur (2019) defendem que o Brasil do século XXI registra as consequências do não planejamento das cidades, expresso de muitas formas: mobilidade urbana comprometida, saneamento ineficiente, poluição do ar e ocupação irregular. As precárias condições da mobilidade urbana tem sido um tormento para a vida nas grandes cidades brasileiras. Os incentivos econômicos para compra de automóveis pela população, aliados à baixa qualidade e falta de segurança nos modais de transporte público, provocam efeito em aumentar vertiginosamente a frota de automóveis no Brasil. A demanda por transporte de pessoas ou mercadorias, não pode ser plenamente atendida por nenhum modal isoladamente.

Os modais de transporte apresentam vantagens e desvantagens diante de questões que se inter-relacionam e interferem nas condições de demanda, como: características apresentadas pelas cidades (topografia, clima e cultura), tipos e quantidades de mercadorias que variam de acordo com a estrutura de cada cidade ou região e são influenciadas pela inserção do país no mercado mundial, intensidade de tráfego que poderá ser atendida no presente e no futuro, padrões de renda e consumo da população e distâncias a serem percorridas (Cappa, 2013).

Souza (2013) defende que o tipo mais usual de zoneamento é vinculado ao uso do solo. Nele, a cidade é dividida em zonas conforme o tipo de uso do solo mais adequado para as diferentes partes do tecido urbano. Um exemplo: não faz sentido prever ou aprovar a localização de indústrias e empreendimentos poluentes em uma área residencial; isso seria atentar contra a saúde e o bem-estar dos moradores de uma maneira gritante.

De acordo com os Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil definido pela RBAC 161 (ANAC, 2011), após o registro do Plano de Zoneamento de Ruído na Agência Nacional da Aviação Civil, o operador de aeródromo deve buscar ações de compatibilização do uso do solo com o(s) municí-

pio(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído, bem como com a comunidade de entorno, notificando a ANAC, os municípios e os órgãos interessados sempre que forem identificados usos incompatíveis com os PZR aprovados. A ausência de planejamento urbano pode resultar na criação de ambientes propícios ao desconforto acústico, pois o crescimento desordenado não leva em consideração critérios regulamentares para estabelecer níveis adequados de ruído para diferentes tipos de uso do solo.

De acordo com Gerges (2000), a redução dos níveis de ruído com a distância depende da distribuição das fontes sonoras, ou seja, do tipo de fonte. O estudo das fontes sonoras mais complexas começa com modelos simplificados que representam várias fontes sonoras comuns em nosso cotidiano.

Fontes pontuais são aquelas que emitem níveis sonoros iguais em todas as direções devido ao seu tamanho e distância do receptor. Uma fonte é considerada pontual quando suas dimensões são significativamente menores em comparação com a distância até o receptor, como é o caso do ruído oriundo de aeronaves (Gerges, 2000).

De acordo com Brito (2015), a morfologia urbana tem um impacto significativo na propagação do ruído ambiental. Quando a morfologia é simétrica, a distribuição da energia sonora é maior e mais uniforme, mas nem sempre atende aos critérios normalizados. Por outro lado, a morfologia irregular dificulta a propagação do ruído, levando a áreas mais ou menos impactadas pela energia sonora.

Na escala urbana, é necessário estabelecer critérios para a realização de atividades em diferentes regiões, dentro de uma visão global da cidade. Por isso, um planejamento urbano eficaz e consciente é essencial para prever os impactos acústicos decorrentes de mudanças nas áreas urbanas, como no sistema viário, uso do solo e edificações. Isso permite estabelecer diretrizes para o desenvolvimento e organização dos espaços urbanos (Nagem, 2004).

O objetivo deste artigo é propor diretrizes que facilitem a integração entre os instrumentos da política de desenvolvimento e da infraestrutura aeroportuária, com foco específico no Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, localizado entre os municípios alagoanos de Maceió e Rio Largo, a fim de contribuir para o controle e redução dos impactos do ruído aeroportuário.

CIDADES E SEUS AEROPORTOS

Os aeroportos estão hoje intensificando a transformação econômica das periferias das áreas metropolitanas em que estão instalados. A acessibilidade excepcional dos aeroportos atrai outras atividades. Além disso, eles tendem a atrair atividades que antes eram monopólio dos centros das cidades tradicionais.

Aeroportos implantados distantes dos centros urbanos se tornam vetores para a expansão da cidade. Isso ocorre em função da necessidade de promover infraestruturas urbanas de qualidade como: água, esgoto, e energia até o aeroporto (Garcia, 2015).

Romaro (2007) afirma que a nova configuração dos aeroportos, resultante do crescimento e das suas alterações estruturais, levou ao desenvolvimento das “cidades-aeroportos”, verdadeiros núcleos intermodais de transportes. O resultado deste processo, em que o aeroporto representa um dos principais motores para a descentralização, é que o aumento do ritmo de crescimento destas periferias vizinhas a este equipamento é muito mais rápido que nos centros. Isto faz com que o aeroporto adquira uma nova e enorme importância na escala regional.

O desenvolvimento do transporte aéreo brasileiro está profundamente ligado às políticas econômicas e intervenções estatais. A tomada de decisão governamental sobre a economia, e as taxas de câmbio são fatores que dependendo da combinação podem refletir para uma máxima competição entre as empresas ou por um arrefecimento do mercado (Kaiser, 2012).

Segundo Kaiser (2012), é possível observar no decorrer dos últimos 30 anos que momentos políticos distintos interferem ativamente no desenvolvimento da indústria aérea. Na década de 70 do século passado, ainda sob forte influência militar, observamos um momento de intensa regulação na esfera econômica e industrial.

O Plano Diretor é definido como principal ferramenta de desenvolvimento espacial, e é clara a importância na articulação entre o planejamento urbano quanto ao aeroportuário considerado em seus instrumentos legais, o questionamento que fica é se essa relação é efetivamente incluída no processo de planejamento.

A poluição sonora, que é uma das questões ambientais mais veementemente questionada nas cidades, é diretamente relacionada aos tipos de ruído de transportes, esses já explanados anteriormente, tendo seus aspectos por interesse necessariamente correlacionados não só às dinâmicas urbanas como também com as normas atualmente em vigor, que por vezes sequer citam seus efeitos no contexto urbano.

Para seleção das cidades em estudo levou-se em consideração alguns aspectos como: localização e aproximação com os Centros das cidades, população, área, capacidade dos aeroportos, ano de implantação.

As cidades analisadas do ponto de vista dos seus aeroportos foram: São Paulo/SP, Rio de Janeiro/RJ, Recife/PE, Porto Alegre/RS, Fortaleza/CE e Brasília/DF. Foi feito o levantamento dos Planos Diretores das cidades selecionadas e apresentados por ordem cronológica no Quadro 1.

Quadro 1 – Cidades selecionadas e seus Planos Diretores, 1950-2020
Fonte: As autoras (2023)

CIDADE	PERÍODO						
	1950/1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
RIO DE JANEIRO/RJ	Plano Doxiadis, 1965 (1)			Lei nº 16/1992		Lei nº 111/2011	
SÃO PAULO/SP		Lei nº 7.688/1971			Lei nº 13.430/2002	Lei nº 16.050/2014	Revisão
RECIFE/PE				Lei nº 15.547/1991		Lei Municipal nº 17.511/2008	Revisão
PORTO ALEGRE/RS	Lei nº 2.046/1959 (3)	Lei nº 43/1979		Lei nº 43/1999		Lei nº 646/2010 (6)	Revisão
FORTALEZA/CE	Lei nº 2.128/1963	Lei nº 7.122/1979 (4)		PDDU-FOR (1992)	Lei nº 062/2009		
MANAUS/AM	Lei nº 1.033/1968				Lei municipal nº 671/2002	Lei nº 2/2014	
BRASILIA/DF	Plano Piloto 1957	PEOT 1977	POT 1985	PDOT 1997	PDOT 2009		

RÚIDO AERONÁUTICO

Fez-se necessária uma busca em algumas bases de dados para compreender quais diretrizes e propostas de controle do ruído aeronáutico estão sendo adotados nos últimos anos. A partir da contextualização acima, a pergunta norteadora do estudo foi: “Quais as possíveis intervenções e diretrizes abordadas para promover o controle e minimização do ruído aeronáutico em ambiente urbano a partir de pesquisas já realizadas?”.

Foram adotadas as seguintes etapas metodológicas: (I) seleção de artigos brutos com definição de critérios de busca nas bases de pesquisa na Biblioteca Digital Brasileira de Teses de Dissertações - BDTD, Scielo, Scopus e Web of Science; (II) filtragem de artigos brutos por meio de processo de seleção ou descarte; e (III) análise e tabulação dos resultados para síntese final.

O levantamento de dados foi executado no mês de outubro de 2023, na coleta de pesquisas entre os anos de 2018 e 2022. A primeira estratégia de busca foi por expressão nas bases de dados (BDTD, Scopus e Web of Science. Em inglês a busca foi: *(noise OR “aircraft noise” OR “airport noise” OR “acoustic comfort” OR “environmental impact”) AND (airport) AND (guidelines OR recommendations OR integration OR proposals) AND (expansion OR “urban expansion” OR “urban growth” OR “master plan” OR surroundings OR legislation OR “public policy” OR infrastructure)*. Em português a busca foi: (ruído OR “ruído aeronáutico” OR “ruído aeroportuário” OR “conforto acústico” OR “impacto ambiental”) AND (aeroporto) AND (diretrizes OR recomendações OR integração OR propostas) AND (expansão OR “expansão urbana” OR “crescimento urbano” OR “plano diretor” OR circunvizinhança OR legislação OR “políticas públicas” OR infraestrutura).

De acordo com o mencionado, foram identificados 54 documentos seguindo a estratégia de busca descrita na metodologia. Desse total, 8 foram encontrados na BDTD, nenhum na base Scielo, 29 na base Scopus e 17 na base Web of Science. Após a remoção de documentos duplicados, 06 foram excluídos, resultando em 48 documentos elegíveis para a fase de análise. Após a leitura desses, 10 artigos conseguiram responder à pergunta definida na pesquisa, as pesquisas estão apresentadas no Quadro 2.

Quadro 2 – Seleção de artigos que abordam o controle e minimização do ruído aeronáutico, por ordem cronológica
 Fonte: As autoras (2023)

Autor	Título	Periódico	Origem
Silva, 2018	Dinâmicas urbanas e operações aeroportuárias: estudo do Aeroporto de Congonhas/SP	Dissertação UNB	Brasil
Sameh; Santos, 2018	Medidas de Sustentabilidade Ambiental para Aeroportos	<i>Sustainable Development, International Aviation, and Treaty Implementation</i>	Brasil
Ogata et al., 2018	Medidas de Ruído para o Reforço da Função Aeroportuária no Aeroporto Internacional de Narita	<i>Internoise 2018</i>	Japão
Comendador; Valdés; Lisker, 2019	Uma abordagem holística da certificação ambiental dos aeroportos verdes	Sustainability (Switzerland)	Espanha e Estados Unidos
Vogiatzis; Dimitriou; Gerolymatou; Konstantinidis, 2019	Plano de ação contra o ruído no Aeroporto Internacional de Atenas (A.I.A.)	ICSV 2019	Grécia
Vogiatzis et al., 2020	Mapeamento estratégico do ruído no aeroporto internacional de Atenas	Noise Mapping	Grécia
Silva; Santos; Gomes, 2020	Política de uso do solo nas imediações dos aeroportos: Análise e lições aprendidas com a situação brasileira	Land Use Policy	Brasil
Chourasia; Jha; Dalei, 2021	Desenvolvimento e planejamento de aeroportos sustentáveis	Journal of Public Affairs	Índia
Dobruszkes et al., 2021	Sistemas de múltiplos aeroportos: O (re)desenvolvimento de aeroportos mais antigos, tendo em conta as questões de poluição sonora	Transport Policy	Bélgica, China, Itália, Japão e Estados Unidos
Konovalova et al., 2021	Exemplificação de estudos de casos como foco para a implementação das melhores práticas relacionadas com a gestão do ruído das aeronaves nos aeroportos	Internoise 2021	Reino Unido, Eslovénia, Roterdão, Países Baixos, Ucrânia e Roménia

Conforme apontado por Silva (2020), é previsto que os conflitos entre aeroportos e comunidades próximas aumentem no futuro. Para minimizar tais impactos e possibilitar o desenvolvimento da Aviação Civil sem prejudicar os residentes, a regulação do uso do solo é considerada uma ferramenta crucial. Essa regulação implica na definição de restrições de uso do solo nas áreas vizinhas aos aeroportos, levando em conta os níveis de ruído.

É importante destacar que as restrições de uso do solo ao redor dos aeroportos no Brasil já existem desde 1966, quando foi estabelecido um “Plano de Zona de Proteção” com o intuito de evitar interferências no tráfego aéreo ocasionadas por construções elevadas (Silva, 2020).

Sameh e Santos (2018) destacam a importância de tornar os aeroportos sustentáveis, garantindo que seu crescimento traga benefícios econômicos e sociais sem causar impactos ambientais negativos. Para alcançar esse objetivo, é fundamental analisar todos os aspectos envolvidos e desenvolver uma abordagem sustentável eficaz. Estudos cuidadosos são essenciais para identificar as capacidades e restrições ambientais dos aeroportos, levando em consideração diversos parâmetros sociais, econômicos e ambientais.

Ogata *et al.* (2018) abordam em sua pesquisa medidas para aumentar a eficiência do Aeroporto Internacional de Narita, no Japão, visando aumentar sua capacidade. Inicialmente, a redução do horário de restrição de voos foi planejada, mas devido à resistência dos moradores locais, o plano foi ajustado.

Comendador, Valdés e Lisker (2019) discutem nos Estados Unidos a importância de abordagens holísticas para otimizar a gestão ambiental em aeroportos. Eles analisam os impactos ambientais decorrentes das atividades aeroportuárias e desenvolveram o sistema de certificação ambiental “Aeroporto Verde”.

Vogiatzis *et al.* (2019; 2020) demonstraram como a implementação de diretivas europeias juntamente com a abordagem de Anos de Vida Ajustados por Incapacidade pode ser uma ferramenta eficaz para avaliar o ambiente acústico. O estudo identificou problemas de ruído, áreas com níveis excessivos de ruído e verificou se os níveis estavam dentro dos limites permitidos.

Chourasia, Jha e Dalei (2021) afirmam que os aeroportos podem impactar negativamente o ambiente, defendendo a importância da implementação de desenvolvimento sustentável para minimizar os impactos negativos.

Dobruszkes *et al.* (2021) realizaram estudos de caso em diversas cidades para analisar os efeitos do ruído nos aeroportos, destacando a necessidade de normas rigorosas para redistribuir o tráfego dos aeroportos mais antigos para os mais modernos.

Konovalova *et al.* (2021) analisaram a gestão do ruído em seis estudos de casos de aeroportos no projeto europeu “ANIMA”, ressaltando a importância do envolvimento da comunidade e das partes interessadas para equilibrar os impactos do ruído e das emissões.

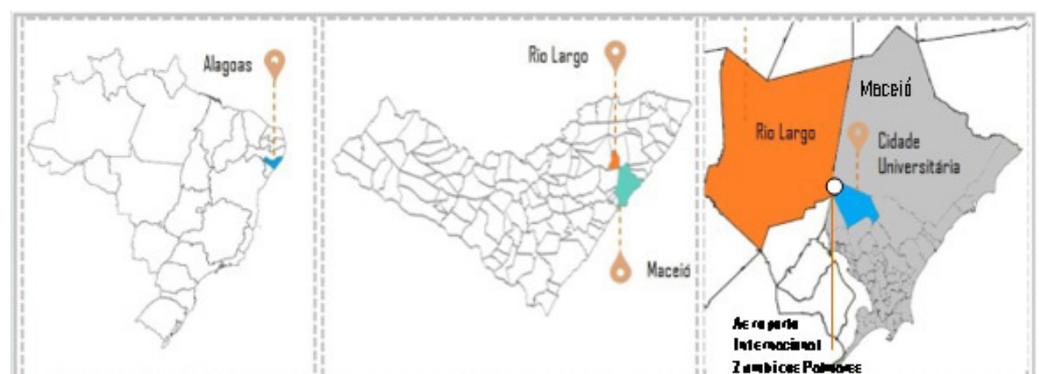
Em resumo, há um aumento dos conflitos entre aeroportos e comunidades locais. A regulamentação do uso do solo através de restrições baseadas em contornos de ruído é uma ferramenta utilizada para minimizar esses impactos. A implementação de políticas sustentáveis nos aeroportos também é uma forma de melhorar os benefícios sociais e financeiros, além de diminuir os impactos negativos no ambiente.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Definição e caracterização do objeto de estudo

O trabalho consiste em uma investigação da compatibilidade do plano diretor e das leis de uso e ocupação do solo dos municípios de Maceió e Rio Largo onde fica localizado na divisa entre ambas o Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares (Figura 1).

Figura 1 – Esquema de mapas do Brasil com destaque para o estado de Alagoas, com destaque para os municípios de Maceió e Rio Largo, e Maceió
Fonte: As autoras (2023)



Levantamento de dados físicos

Foram coletados dados referentes às características geométricas e morfológicas no entorno do objeto de estudo. As coletas ocorreram através de mapas cadastrais (cedidos pela Prefeitura Municipal de Maceió), do Google Earth®, além de visitas “in loco”.

As informações levantadas são referentes às características físicas como: largura de via e passeios e topografia, gabarito das edificações, pavimentação da via, uso e ocupação do solo, altura de muros e distância entre as edificações.

Investigação de Instrumentos de controle urbano

Nesta etapa, foram investigados Planos Diretores de algumas cidades brasileiras, com abordagem acústica presente nessas Leis. As cidades (capitais) selecionadas foram: Rio de Janeiro – RJ, São Paulo – SP, Recife – PE, Fortaleza-CE, Manaus – AM, Porto Alegre – RS e Brasília - DF.

A escolha das cidades foi norteada pelo conteúdo relevante com relação ao contexto urbano dos aeroportos dessas cidades. Esse material irá servir como base na elaboração das diretrizes acústicas para a revisão dos Planos Diretores das cidades de Maceió e Rio Largo. Os exemplos irão servir de inspiração para proposta de diretrizes que foram formuladas considerando o contexto local.

Esta etapa metodológica também irá consistir na investigação e identificação da abordagem sobre acústica no plano diretor vigente de Maceió. A principal finalidade desta etapa será analisar as temáticas que abordam as questões acústicas, para dessa análise propor as diretrizes e elaborar a carta de contribuição para a revisão do Plano Diretor em relação ao aeroporto.

Procedeu-se então o levantamento bibliográfico de leis municipais referentes aos níveis de ruído no espaço urbano, com ênfase aos sons produzidos pelo Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares (Quadro 3).

Quadro 3 – Legislações municipais e Normatização brasileira sobre acústica urbana e poluição sonora
Fonte: As autoras (2023)

Legislações	Normatização brasileira
Plano Diretor de Maceió/2005	NBR 10151 (2019) – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade
Código de Urbanismo de Maceió/2006	
Plano Diretor de Rio Largo /2009	
Código de Urbanismo de Rio Largo/1997	
Lei 3.538 - Recomendações para controle da poluição ambiental, incluindo a sonora/1985	
Lei 4.956 - Disciplina o funcionamento de estabelecimentos comerciais/2000	

Cruzamento e análise dos dados obtidos

Após a revisão documental e identificação de abordagens acústicas direcionadas aos Planos Diretores das cidades de Rio Largo e Maceió, foi realizada também a elaboração das diretrizes considerando o contexto local. Para a criação de parâmetros de comparação dos dados levantados no estudo, foi necessário um apanhado a respeito das normatizações brasileiras e legislações municipais existentes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Serão realizados análises e diagnósticos a partir das recomendações acústicas obtidas em planos diretores de cidades brasileiras, com o objetivo de relacionar os dados relevantes para a integração ao plano diretor das cidades de Maceió e Rio Largo, bem como ao Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares.

Ao realizar consultas na Superintendência de Desenvolvimento Aeroportuário de Rio Largo e de Maceió, foi constatado que o Aeroporto Zumbi dos Palmares ainda utiliza o plano de ruído estabelecido pela Portaria nº 692/1984. Considerando que o comprimento da pista do Aeroporto de Maceió foi ampliado, é possível inferir que o atual Plano Específico de Zona de Ruído (PEZR) pode não estar em conformidade com os padrões estabelecidos pelo Regulamento nº 161/2013. Isso pode acarretar prejuízos para as pessoas que residem nas proximidades do aeroporto.

Localizado a 20km da rodoviária e a 22km do centro da cidade de Maceió, o acesso ao local é feito pela BR-104, que conecta os estados de Pernambuco e Alagoas. Em Maceió, o acesso principal ocorre através

das avenidas Durval de Góes Monteiro e Menino Marcelo, conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Localização da área de estudo
 Fonte: As autoras (2023)



Em 2005, foi construído o novo aeroporto Zumbi dos Palmares em uma área disputada pelos municípios de Maceió e Rio Largo, o que levou a uma divisão dos impostos estaduais. Em 2010, o IBGE delimitou as fronteiras, que incluíam o antigo aeroporto – Campo dos Palmares, localizado em Rio Largo/Alagoas, mas com influência também em Maceió. O Código de Obras e Edificações de Rio Largo, estabelecido em 1997 pela Lei Nº 1.208, não faz menção a restrições ou especificações para construções na área próxima ao aeroporto Zumbi dos Palmares.

O Plano Diretor da cidade de Maceió foi elaborado em 2005, citando a área do entorno do aeroporto em três pontos principais:

1. A restrição à verticalização na área do cone de visibilidade do aeroporto, através do controle da altura de edificações próximas ao aeroporto;
2. A necessidade de monitoramento do crescimento urbano no entorno do aeroporto, visto a proximidade da área com o sistema Pratygy – estação de captação e tratamento de água e;
3. A possibilidade de instalação de habitação de interesse social e implantação de polos de comércio e serviços próximos ao aeroporto, desde que condizentes com as restrições da área.

Levantamento acústico dos Planos Diretores brasileiros

Com o intuito de facilitar a análise e embasar as propostas de diretrizes, os resultados foram resumidos no Quadro 4. Nesse sentido, foi elaborado um levantamento e realizada uma análise de uma amostra de Planos Diretores municipais de cidades brasileiras, abrangendo o período de 1950 a 2020.

Quadro 4 – Diretrizes de integração sonora em planos diretores de cidades brasileiras
 Fonte: As autoras (2023)

Cidade	Abordagem acústica	Diretrizes
São Paulo	Parcelamento uso e ocupação do solo e da paisagem urbana	1. Deve ser apresentada uma estratégia para controle da poluição sonora atmosférica. 2. Os usos e atividades serão classificados de acordo com o impacto que causam entre eles o impacto sonoro. 3. O Estudo de Impacto de Vizinhança deverá apresentar a geração de poluição ambiental e sonora da área (São Paulo, 2014).
	Política Ambiental	4. Objetiva-se combater a poluição sonora (São Paulo, 2014).
	Mobilidade	5. Incentivar a renovação ou adaptação dos veículos com o objetivo de reduzir a poluição ambiental e sonora recomenda-se veículos automotores movidos à base de energia elétrica. 6. Para o transporte público, incentivam-se soluções ambientalmente e tecnologicamente adequadas, que proporcionem níveis mínimos de ruído (São Paulo, 2014).
Rio de Janeiro	Política Ambiental	1. Controle, monitoramento e fiscalização ambiental da poluição do ar, hídrica, sonora, do solo e subsolo, dos passivos ambientais, dos resíduos sólidos e da poluição visual (Rio de Janeiro, 2011).
	Impacto de Vizinhança	2. Aplica-se o Relatório de Impacto de Vizinhança (RIV) em empreendimentos que importem em substancial aumento na circulação de pessoas e tráfego de veículos, ou em utilização massiva da infraestrutura, ou ainda naqueles que causem incômodos ambientais à população, a exemplo de emissões líquidas, sólidas, sonoras ou condições que impliquem em baixa capacidade de circulação do ar, entre outras, de forma a avaliar a amplitude e importância dos impactos e adequar, se for o caso, o empreendimento à capacidade física e ambiental da região (Rio de Janeiro, 2011).
	Controle e Monitoramento Ambiental	3. Da coletividade contra a poluição sonora e vibrações de atividades industriais, comerciais (Rio de Janeiro, 2011). shows, torneios e atividades recreativas que possam vir a intervir com o sossego público (Rio de Janeiro, 2011).

Cidade	Abordagem acústica	Diretrizes
Recife	Uso e ocupação do solo	1. Art. 13. As Zonas de Diretrizes Específicas - ZDE - compreendem as áreas que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores de uso e ocupação do solo e classificam-se em: V - Zona Especial do Aeroporto - ZEA; e Art. 25. A Zona Especial do Aeroporto - ZEA - compreende as áreas de entorno do Aeroporto dos Guararapes que requerem tratamento diferenciado quanto à sua ocupação e instalação de usos, visando conter a densidade populacional e a compatibilização com a Lei Federal específica da área (Recife, 2008).
	Impacto de Vizinhança	Art. 189. O Estudo de Impacto de Vizinhança deverá analisar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades, incluindo, de acordo com o nível de impacto, a análise das seguintes questões: XIV - proteção acústica e outros procedimentos que minimizem incômodos da atividade à vizinhança (Recife, 2008).
Fortaleza	Política de Meio ambiente	1. Incentivar a redução dos níveis de poluição ambiental, inclusive a sonora. 2. Para controle de qualidade ambiental, deve-se definir a política municipal para o controle e licenciamento das poluições ambientais, inclusive sonoras. 3. Promover ações para redução dos níveis de emissão de poluentes e ruídos provocados pelos veículos automotores (Fortaleza, 2009).
	Uso e ocupação do solo	4. Poluição sonora deverá ser observada na análise do nível de incomodidade dos empreendimentos geradores de impactos. 5. No Estudo de Impacto de Vizinhança deverá conter análises e recomendações sobre a geração de poluição, inclusive a sonora. 6. Nas Zonas Especiais Institucionais (ZEI) os cones de aproximação e a área especial aeroportuária deverá seguir a Lei de Uso e Ocupação do Solo devido ao ruído (Fortaleza, 2009).
Porto Alegre	Impacto Urbano	1. Bens ambientais, no que se refere à qualidade do ar, do solo e subsolo, das águas, da flora, da fauna, e às poluições visual e sonora decorrentes da atividade (Porto Alegre, 2011).
Brasília	Meio Ambiente	1. Adotar medidas de educação e de controle ambiental, evitando-se todas as formas de poluição e degradação ambiental no território.
	Política de Transporte	2. Promover a qualidade ambiental, efetivada pelo controle dos níveis de poluição e pela proteção do patrimônio histórico e arquitetônico (Brasília, 2009).

Cidade	Abordagem acústica	Diretrizes
Manaus	Estabelecimentos de Reuniões e Diversões	1. Utilizando aparelhos sonoros, amplificadores e equipamentos similares que produzam ruídos em discordância com o Código Ambiental de Manaus (Manaus, 2014).
	Uso e Ocupação do solo	2. Parâmetros de avaliação a Poluição sonora (decibéis): grupo 1: >30, grupo 2: 59, grupo 3: 74, grupo 4: 85, grupo 5: 85< (Manaus, 2014).

Os Planos Diretores analisados abordam a temática da acústica, principalmente focando na poluição sonora e no combate aos ruídos aeroviários. Embora as nomenclaturas variem entre as cidades, os aspectos discutidos são semelhantes.

Em Maceió, o Plano Diretor está em revisão desde 2015, porém ainda não foi divulgado. A abordagem acústica é encontrada em apenas uma premissa, relacionada aos instrumentos de controle urbano e ambiental, especialmente no Estudo de Impacto de Vizinhança, que considera a poluição sonora como requisito.

Comparado aos demais Planos Diretores, observa-se uma abordagem limitada em relação aos aspectos acústicos, com apenas uma menção. Além disso, temas importantes como mobilidade urbana e meio ambiente não são abordados.

No caso de Maceió, a curva B utilizada para medição do ruído do tráfego não é frequente, sendo a curva A mais indicada por sua maior proximidade com a audição humana. Já em Rio Largo, as leis referentes à acústica foram instituídas antes da construção do aeroporto, com destaque para o Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares em seu Plano Diretor de 2009.

Propostas e Diretrizes

Considerando o contexto do Aeroporto Zumbi dos Palmares, foram formuladas propostas e diretrizes acústicas para contribuir com o processo de revisão dos Planos Diretores das cidades que regem seu território. As diretrizes foram elaboradas de acordo com a temática e apresentadas no Quadro 5.

Quadro 5 – Diretrizes de integração sonora apresentadas ao Aeroporto Zumbi dos Palmares
Fonte: As autoras (2023)

Temática	Responsável	Diretrizes
Uso e ocupação do solo	Aeroporto	1. Apresentação do Plano de Zoneamento de Ruído a cada 10 anos no combate a poluição sonora referente a aeronaves. Sendo recomendado pelo período similar ao de revisão dos Planos Diretores.
	Ações Públicas	1. Apresentação de estratégias para controle da poluição sonora atmosférica produzida pelo aeroporto.
		2. Os usos e atividades desenvolvidos pelo aeroporto serão classificados de acordo com o impacto que causam sendo identificadas zonas de ruído, assim como o Plano de Zoneamento de Ruído vigente.
		3. As atividades causadoras de repercussão negativa ficam sujeitas a adoção de medidas mitigadoras e uma delas é a implantação de medidas de controle de ruído e atenuação de vibração, tais como isolamento acústico e de vibração, confinamento ou relocação de equipamentos e operações ruidosas.
		4. Para a circunvizinhança do aeroporto deve ser aplicados procedimentos de avaliação dos níveis de pressão sonora urbanos, sendo recomendados para Área mista predominantemente residencial 55dB(A) para período diurno e 50dB(A) para período noturno, com base a NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade (ABNT, 2019).
		5. Construção da Zona de Diretrizes Específicas - ZDE - compreendem as áreas que exigem tratamento especial na definição de parâmetros reguladores de uso e ocupação do solo do entorno do aeroporto e classificam-se em:
Estudo de Impacto Ambiental	Aeroporto	1. I - Zona Especial do Aeroporto - ZEA; Que compreende as áreas de entorno do Aeroporto Zumbi dos Palmares que requerem tratamento diferenciado quanto à sua ocupação e instalação de usos, visando conter a densidade populacional e a compatibilização com a Lei Federal específica da área. Com base na NBR 12859 (ABNT, 2016) que trata da Avaliação do impacto sonoro gerado por operações aeronáuticas.
		2. Reestruturar: Apresentar um novo Plano de Zoneamento de Ruído, a fim de ter restrições maiores dentre as curvas de nível no Plano Especial de Ruído para assim obter maior afastamento das áreas habitadas e do aeroporto.

Temática	Responsável	Diretrizes
Controle e monitoramento ambiental	Ações Públicas	1. Da coletividade: diagnosticar o ruído aeronáutico e vibrações de atividades aeroportuárias que possam vir a intervir com o sossego público.
		2. Incentivar: utilização de barreiras acústicas para rodovias e asfaltos porosos assim como uso de elementos absorvedores de ruído urbano como é o caso de massas de vegetação e materiais construtivos que promovam o controle e/ou redução sonora.
	Aeroporto	3. Programar: Mudança de rotas dos voos principalmente em áreas rurais, com uso da ferramenta do mapeamento sonoro para compreensão das rotas que menos afetem a saúde pública.
		4. Implantar: Limitação dos horários dos voos, tendo os horários entre 22:00h e 05:00h os recomendados para limitação por serem convenientes ao sossego das populações afetadas.
Mobilidade	Ações Públicas	1. Promover a qualidade ambiental, efetivada pelo controle dos níveis do ruído aeronáutico e pela proteção do patrimônio histórico e arquitetônico.
		2. Elaborar mapa sonoro da cidade contendo, a distribuição espacial do ruído, para auxiliar na gestão do ruído ambiental e o impacto sonoro ocasionado pelos voos realizados em horário diurno e noturno (pouso e decolagem para monitoramento das rotas dos voos).
		3. Estabelecer um padrão de qualidade e monitoramento dos dados e mapeamento do ruído urbano.
Desempenho acústico	Ações Públicas	1. Aplicação das recomendações da NBR 15575-4 (ABNT, 2013), com exigências de requisitos acústicos a serem atendidos como:
		2. Sistemas de pisos: isolamento a ruído aéreo e a ruído de impacto entre apartamentos distintos;
		3. Fachadas, coberturas e paredes internas: isolamento a ruído aéreo de fachadas e coberturas, bem como de paredes internas que separem apartamentos diferentes.
		4. Uso de materiais construtivos com propriedades de absorção e isolamento acústico, reorganização da disposição dos cômodos – devem-se afastar os locais mais sensíveis, como quartos, de locais ruidosos.
		5. Medições de isolamento de ruído aéreo e de impacto quando pertinente à aplicação apartir das normas recomenda e respeitando os índices de redução sonora de fachadas e vedações internas de composição dessas edificações.

Temática	Responsável	Diretrizes
Meio ambiente	Ações Públicas	1. Objetiva-se combater ao ruído aeronáutico produzido pelo Aeroporto Zumbi dos Palmares.
		2. Combater a poluição sonora produzida pelo Aeroporto Zumbi dos Palmares com representação de um mapa estratégico de ruído com base no percurso das aeronaves no pouso e decolagem.
		3. Promover o estudo da gestão do ruído aeronáutico para contribuir na garantia da qualidade de vida nos aspectos sociais e ambientais.
		4. Monitorar os aspectos urbanos levando em consideração o raio definido pela ANAC estando explicitado na Portaria 1.141 GM5 (1987) para promover a qualidade de vida no entorno dos aeroportos.
		5. Promover o conforto acústico nas proximidades do Aeroporto Zumbi dos Palmares por meio de ações públicas em parceria com órgãos não governamentais, empresas e sociedade.
		6. Educação Ambiental: Implementar programa de educação sonora comunitária com ênfase no estudo do impacto do ruído aeronáutico, com a finalidade de contribuir para o conhecimento e melhoria da qualidade dos sons produzidos pelo Aeroporto Zumbi dos Palmares.
		7. Para controle de qualidade ambiental nas áreas vizinhas do Aeroporto Zumbi dos Palmares, deve-se definir a política municipal para o controle e licenciamento das poluições sonoras.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Para realizar medições acústicas na comunidade, é indicado seguir as diretrizes estabelecidas pela Norma 10151 (ABNT, 2020), que determina os níveis máximos de pressão sonora de acordo com o turno e o tipo de uso da área. Além disso, é importante considerar o Zoneamento específico, que identifica áreas que necessitam de tratamento especial para definição de parâmetros reguladores, como a Zona de Diretrizes Específicas e a Zona Especial do Aeroporto - ZEA. Nesse contexto, a NBR 12859 (ABNT, 2016) também é relevante, pois trata da Avaliação do impacto sonoro gerado por operações aeronáuticas.

A aplicação da ZEA requer monitoramento e definição de fatores que determinem os níveis sonoros permitidos, juntamente com as demandas de uso e ocupação do solo no raio estabelecido pela ANAC, conforme especificado na Portaria 1.141 GM5 (1987). Além disso, é essencial con-

siderar as condições mínimas necessárias para o tratamento acústico adequado das edificações.

No que diz respeito ao Estudo de Impacto Ambiental, é recomendado incluir a análise do ruído aeronáutico como um dos aspectos a serem abordados. O EIA deve abordar a poluição sonora causada pelo aeroporto, apresentar a carta de ruído aeronáutico, identificar os impactos ambientais e as áreas mais afetadas, além de propor medidas para mitigar esse impacto, como a instalação de esquadrias para isolamento acústico em residências próximas.

É fundamental promover estudos sobre ruído aeronáutico na cidade para conscientizar a população sobre a qualidade acústica do ambiente urbano. A parceria entre setores público e privado e investimentos em educação sonora são importantes para melhorar o senso crítico em relação aos sons desejados.

No âmbito do Controle e monitoramento ambiental, é preciso considerar os efeitos do ruído aeronáutico na qualidade de vida e buscar soluções eficazes, como barreiras acústicas e tratamentos acústicos para edificações, além da adoção de medidas para controle e redução do ruído, como massas vegetativas e materiais construtivos adequados.

É necessário promover a qualidade ambiental por meio do controle do ruído aeronáutico, que é uma das principais fontes de ruído urbano. Para isso, medidas como barreiras acústicas, asfalto poroso e mapeamento sonoro são recomendadas, bem como a definição de padrões de qualidade e monitoração de dados para a atualização periódica do mapa sonoro da cidade. O mapa de capacidade acústica do município é uma ferramenta importante para determinar os limites de ruído em diferentes áreas e regular a implantação de atividades ruidosas, podendo até mesmo restringir empreendimentos em locais muito barulhentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido aos efeitos prejudiciais do ruído aeronáutico, é amplamente aceito pela bibliografia que os aeroportos devem estar localizados em áreas afastadas das cidades, principalmente de áreas residenciais e lugares que requerem silêncio. No entanto, em alguns casos, as cidades acabam se expandindo em direção aos aeroportos devido à infraestrutura e economia gerada pela urbanização nessas regiões.

Analisando as legislações urbanísticas, é possível observar que a questão da acústica é abordada em vários Planos Diretores, com foco na poluição sonora e ruídos aeronáuticos. Embora as nomenclaturas possam variar, os aspectos abordados são semelhantes em diferentes leis. Em alguns casos, como no Plano Diretor de Fortaleza, os ruídos provocados por veículos automotores também são mencionados na seção sobre meio ambiente. A seguir, é apresentado um resumo das principais diretrizes e propostas para o controle do ruído aeronáutico, derivadas dos trabalhos mencionados anteriormente:

- I. Envolvimento do público nas estratégias de redução do ruído, com comunicação abrangente e participação nas decisões.
- II. Avaliação das rotas de voo alternativas para redução do impacto do ruído das aeronaves.
- III. Implementação de intervenções de isolamento sonoro em edifícios expostos ao ruído.
- IV. Desenvolvimento de programas de monitorização do ruído nos aeroportos.
- V. Campanhas de informação pública e sensibilização sobre o ruído como uma questão ambiental.
- VI. Restrições de construção e isolamento sonoro estrutural para proteção da população das áreas circundantes dos aeroportos.

Com base na pesquisa apresentada, é possível concluir que a gestão do ruído nos aeroportos é um tema de extrema importância, visto que os impactos do ruído devem ser compartilhados entre a comunidade e as partes interessadas. Além disso, a implementação de um desenvolvimento sustentável nos aeroportos pode melhorar os benefícios sociais, financeiros e operacionais, reduzindo os impactos negativos no ambiente. É essencial que os aeroportos incorporem o conceito de sustentabilidade no planejamento, a fim de garantir uma melhor preservação e proteção ambiental.

Outra conclusão importante é a necessidade de lidar com a questão do ruído nos aeroportos, especialmente nos casos de aeroportos antigos localizados em regiões urbanas densas. Caso esses aeroportos não sejam desativados, é fundamental estabelecer normas rígidas para redistribuir o tráfego para aeroportos periféricos, evitando assim a sobrecarga nos aeroportos antigos. A implementação de políticas sustentáveis nos aeroportos e a regulamentação do uso do solo através de restrições baseadas em contornos de ruído são ferramentas que podem minimizar

os impactos e ajudar a resolver os conflitos entre aeroportos e comunidades locais.

Mesmo com a importância do controle do ruído aeronáutico em áreas impactadas, muitas legislações ainda não abordam o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) como ferramenta de controle. Isso limita a compreensão dos impactos ambientais que empreendimentos futuros podem causar.

Na região ao redor do Aeroporto Internacional de Maceió, a ocupação urbana tem aumentado nas últimas décadas, e as diretrizes dos planos diretores de Maceió e Rio Largo indicam diferentes abordagens. Enquanto o Plano Diretor de Rio Largo enfoca em medidas para atrair turistas para o aeroporto, é importante considerar o potencial de desenvolvimento e a necessidade de EIV para futuros projetos de grande porte.

É fundamental estruturar um setor de Desenvolvimento Urbanístico para garantir a aplicação das diretrizes defendidas nos Planos Diretores, ao invés de apenas promulgar leis. Este trabalho visa a auxiliar na conexão entre aeroportos e gestão pública, por meio da análise de legislações urbanísticas e da criação de diretrizes de integração como instrumentos para controle do impacto do ruído aeroportuário.

REFERÊNCIAS

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161**: Planos de zoneamento de ruído, Aprovado pela Resolução nº 202 de 28 de setembro de 2011.

BRITO, L. A. P. F, MONTEIRO, R. C.R. V. Estudo da influência do planejamento urbano na paisagem sonora da região central de Taubaté-SP. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 11, n. 3, p. 288-305. Taubaté, SP. 2015.

CAPPA, Josmar. **Cidades e aeroportos no século XXI**. Campinas, SP. Editora Alínea, 2013.

COMENDADOR, V. F. G.; VALDÉS, R. M. A.; LISKER, B. A holistic approach to the environmental certification of green airports. **Sustainability** (Switzerland) – v. 11, n. 15. 2019.

CHOURASIA, A. S.; J. H. A, K.; DALEI, N. N.; Development and planning of sustainable airports. **Journal of Public Affairs** – v. 21. 2021.

DOBRUSZKES, F.; GRIPPA, T.; HANAOKA, S.; LOKO, Y.; REDONDI, R.; VOWLES, T.; WANG, J.; Multiple-airport systems: The (re)development of older airports in view of noise pollution issues. **Transport Policy** – v. 114, p. 298-311. 2021.

FORTALEZA. **Lei N° 8097**. Dispõe sobre medidas de combate à poluição sonora e dá outras providências. Fortaleza, 1997.

GARCIA, O. F. **O aeroporto de Congonhas e a cidade de São Paulo**: Uma história de afinidade e conflitos. 2015. Dissertação (Mestrado), Faculdade de Geografia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUCSP, São Paulo, 2015.

GERGES, Samir N. Y. **Ruído**: Fundamentos e Controle. 2. ed. NR EDITORA: Florianópolis, SC. 2000, 607 p.

KAISER R. **Impacto de NLAS para o sistema de desembarque do TPS 1 do aeroporto internacional do Rio de Janeiro (GALEÃO)**. 2012. Dissertação (Mestrado), Pós-graduação em Engenharia de Produção – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

MANAUS. **Plano Diretor Urbano e Ambiental de Manaus e suas Leis Complementares**. 2014.

NAGEM, Miriam Pompeu. **Mapeamento e análise do ruído ambiental**: diretrizes e metodologia. 2004. 119 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

OGATA, S.; IMAI, D.; HORI, S.; TAMAKI, K. **Noise measures for the enhancement of airport function at Narita International Airport**. 47th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering: Impact of Noise Control Engineering, INTERNOISE 2018.

PREFEITURA DA CIDADE DE RECIFE. **LEI 7.427**: Dispõe sobre as vizações dos aeroportos, observando o que dispõe a legislação federal, sobre a proteção. 1961.

PREFEITURA DA CIDADE DE RECIFE. **Lei nº 17.511**: Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. 2008.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Lei complementar nº 198**. 2019.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Plano Diretor do município do Rio de Janeiro**: Lei Complementar n.º 111. Rio de Janeiro. 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACEIÓ. **Plano Diretor do município de Maceió**: Lei Municipal nº 5486. Maceió. 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Plano Diretor do Município de Porto Alegre**: Lei Complementar nº 434, de 1º de dezembro de 1999, atualizada e compilada até a Lei Complementar nº 667, de 3 de janeiro de 2011, incluindo a Lei Complementar 646, de 22 de julho de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO LARGO. **Lei nº 1.208. Código de Obras e Edificações de Rio Largo**. Rio Largo, 1997.

PREFEITURA DA CIDADE DE RECIFE. **Lei nº 17.511**: Promove a revisão do Plano Diretor do Município do Recife. 2008.

RECH, Adir Ubaldo. **Plano diretor inteligente**: pressuposto para cidades inteligentes. Caxias do Sul, RS: EducS, 2019. 129p.

RIO LARGO. **Plano Diretor do Município de Rio Largo**: Lei Municipal nº 1.549. 11 de dezembro de 2009.

ROMARO, M. C. **Os Aeroportos de Guarulhos e de Viracopos**: Análise Crítica de Planejamento e Projeto. São Paulo. 2007.

SAMEH MM, Scavuzzi dos Santos J. **Environmental Sustainability Measures for Airports**. In: de Mestral ALC, Fitzgerald PP, Ahmad MdT, eds. Sustainable Development, International Aviation, and Treaty Implementation. Treaty Implementation for Sustainable Development. Cambridge University Press; 2018, p.62-80.

SÃO PAULO. **Lei nº 16.402**. Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo. 2016. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/>

secretarias/urbanismo/legislacao/plano_diretor/index.php?p=201105.
Acesso em: Acesso em: 12 jun. 2024.

SILVA, E. S. **Dinâmicas urbanas e operações aeroportuárias**: Estudo do Aeroporto de Congonhas/SP. 2018. 114p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/32666>. Acesso em: 12 jun. 2024.

VOGIATZIS, K.; DIMITRIOU, D.; GEROLYMATOU, G.; KONSTANTINIDIS, A. Strategic noise mapping in athens international airport: A tool for balanced approach & health effects evaluation. **Noise Mapping**, v. 7, p. 87-98. 2020.

VOGIATZIS, K.; DIMITRIOU, D.; KONSTANTINIDIS, A.; GEROLYMATOU, G. **The Noise Action plan in the Athens International Airport (A.I.A)** «eleftherios Venizelos» - Evaluation of rules and procedures regarding noise relating measures and restrictions within a balanced approach. 26th International Congress on Sound and Vibration, ICSV, 2019.

A ARTE EDUCAÇÃO COMO FORMA DE CONHECIMENTO ASSOCIADOS A PARÂMETROS PROJETUAIS COM FOCO NA ARQUITETURA ESCOLAR PARA A COMUNIDADE DE GARÇA TORTA EM MACEIÓ-AL

ART EDUCATION AS A FORM OF KNOWLEDGE ASSOCIATED WITH PROJECT PARAMETERS FOCUS ON SCHOOL ARCHITECTURE FOR THE COMMUNITY OF GARÇA TORTA IN MACEIÓ-AL

SILVA, Marthina de Albuquerque¹; SARMENTO, Thaísa Francis César Sampaio²

¹Mestranda em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, marthinaalbuquerque@gmail.com;

²Doutora em Design, Professora Associada da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, thaissa.sampaio@fau.ufal.br.

RESUMO

Diante dos inúmeros desafios educacionais que envolvem o sistema de educação do Brasil, dentre eles está a reprodução em massa dos ambientes de ensino sem considerar valores culturais, sociais, artísticos e simbólicos do local de implantação da edificação. O artigo presente tem como objetivo trazer a discussão teórica sobre a inclusão da arte educação, associado a parâmetros projetuais, que envolvem a arquitetura escolar e auxiliam na humanização do espaço educacional e na experiência final do usuário. Ademais, visa conceitos como: a harmonia do ambiente construído; humanização dos espaços; criação de aprendizagem silencioso; diálogo e reconhecimento do espaço físico com a cultura local da comunidade de implantação do ambiente educacional; arquitetura escolar; educação artística na pré-escola; estudos de especialistas que subsidiaram a síntese de diretrizes projetuais para a escola no século XXI e o estudo de repertório de escolas referência no cenário local e internacional. A fim de exemplificar a relação entre esses conceitos e a prática arquitetônica tem-se a comunidade de Garça Torta, localizada na cidade de Maceió, Alagoas. A metodologia empregada foi dividida em três etapas: revisão de literatura e estado da arte, estudo de repertório e a apresentação da proposta do anteprojeto arquitetônico de uma pré-escola baseado nos conceitos da arte educação para a comunidade de Garça Torta.

Palavras-chave: Arte-educação; espaço e cultura; arquitetura escolar infantil.

ABSTRACT

Faced with the numerous educational challenges that involve Brazilian system education, among them is the mass reproduction of teaching environments without considering cultural, social, artistic and symbolic values of the location where the building is located. The present article aims to bring a theoretical discussion about the inclusion of art education associated with design parameters that involves school architecture and help in the humanization of the educational space and the final user experience. Furthermore, it aims at concepts such as: the harmony of the built environment; humanization of spaces; creating silent learning; dialogue and recognition of the physical space with the local culture of the community where the educational environment is located; school architecture; artistic education in preschool; studies by specialists that supported the synthesis of design guidelines for schools in the 21st century and the study of the repertoire of schools reference on the local and international scene. In order to exemplify the relationship between these concepts and architectural practice, there is the community of Garça Torta, located in the city of Maceió, Alagoas. The methodology used was divided into three stages: literature review and state of the art, repertoire study and presentation of the proposal for the architectural preliminary project of a preschool based on the concepts of art education to the community of Garça Torta.

Key-words: Art education; space and culture; children's school architecture.

INTRODUÇÃO

Entende-se que a educação é uma extensão e preparação para a vida em sociedade, a mesma se apresenta como um ritual de passagem para aqueles que o frequentam e são instituições de impacto que atuam no desenvolvimento social intra e extra muros à sua territorialização. Para tanto, o primeiro quesito para se pôr em prática suas primícias fundamentais é a instauração do diálogo entre espaço físico e ideais pedagógicos da instituição de ensino, por isso a arte se mostra como uma ferramenta de expressão, sem limites e regras.

Quando a mesma é associada a pedagogias educativas dentro do contexto educacional, ela se torna uma ferramenta útil para o aperfeiçoamento das relações socioespaciais e auxílio para a construção do conhecimento. Contudo, poucas instituições educacionais reconhecem ou põem em prática o ensino da arte dentro da pedagogia utilizada em sua escola, seja por desvalorização da metodologia de ensino, ou pela falta de capacitação dos agentes físicos e usuários que compõem o ambiente de ensino, como: estrutura educacional, aluno, professor e espaço físico.

Ao considerar a inserção de conceitos artísticos no ambiente escolar, pode-se notar que historicamente o ensino da arte era posto como sub atividade em relação às demais áreas de conhecimento desenvolvidas em meados dos anos XX, sendo ela enquadrada como um requisito de aprendizado na grade curricular de jovens e adultos (Barbosa, 2019). Com o passar dos anos a educação artística passou a compor a grade curricular de escolas de ensino fundamental e médio, mas só em meados de 2016 houve a instauração das artes visuais, a dança, a música e o teatro nos currículos dos diversos níveis da educação básica brasileira por meio da reformulação da Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (LDB - lei 9.394/1996), estabelecendo um prazo de cinco anos para a sua implantação nos sistemas de ensino.

Logo, o desenvolvimento deste artigo enquadra-se na problemática de como a educação artística atrelada ao espaço físico das instituições de ensino, e considerando suas relações socioespaciais urbanas, podem se tornar agentes de mudança no contexto na qual está inserida. Dessa forma, ressignificando o ambiente escolar como território comunitário de aprendizagem.

METODOLOGIA

A metodologia empregada para o desenvolvimento deste artigo consiste: A) Revisão de literatura e estado da arte de teorias envoltórias da arte educação, arquitetura escolar e pedagogias de ensino, que culmina na discussão teórica que abrange a transversalidade dos temas analisados com foco no contexto da cidade de Maceió, bairro da Garça Torta; B) Caracterização socioespacial e cultural do bairro da Garça Torta por meio da coleta de dados apresentados no diagnóstico urbanístico da planície litorânea dos Bairros de Guaxuma e Garça Torta, por Silva *et al.* (2023); C) apresentação do anteprojeto arquitetônico A Arte de Conhecer o Mundo que traz a arte educação como parâmetro projetual para a criação da pré-escola modelo para o bairro de Garça Torta, Maceió, Alagoas.

DESENVOLVIMENTO

Os desafios da arquitetura escolar

Na história das escolas públicas brasileiras é comum notar a reprodução de projetos padrões a partir do discurso da projeção de uma escola ideal. Ademais, ao passo que há a defesa da modernização dos ambientes de ensino com a adesão da tecnologia na construção civil, há a perda da identidade cultural e social do lugar, sendo os últimos princípios básicos para identificação de uma instituição de ensino. “O reconhecimento da instituição conhecida como escola é resultado de um longo processo histórico, cuja apenas a evolução social e suas implicações culturais podem explicar o modelo que hoje é aplicado” (Kowaltowski, 2001, p.12).

Essa relação entre arquitetura e parâmetros de aprendizagem se faz relevante ao considerar a falsa sensação de evolução dos padrões de aprendizagem das escolas brasileiras, visto que tal afirmação também se dá a partir da justificativa da inclusão de elementos tecnológicos na pedagogia de ensino. Sarmiento e Gomes (2019, p. 98) afirmam que apesar da inclusão da tecnologia ainda “não houve uma melhoria na infraestrutura escolar no país”. A maioria das salas de aulas ainda são configuradas com cadeiras enfileiradas e com o professor em frente à lousa, onde o estudante atua como mero receptor do conhecimento.

De acordo com Ceppi e Zinni (2013), um espaço estimulante tende a aumentar as nossas percepções de mundo, por isso as escolas devem

ser lugares que contribuem para essa percepção em suas diferentes expressões. É fundamental abordar o ambiente escolar numa ótica multidisciplinar, incluindo principalmente ambientes estimulantes, trazendo à tona mudanças de paradigmas e a importância de pensar o espaço de acordo com o seu contexto social, ambiental e histórico.

Ao considerar que é no período da primeira infância que o ser humano constitui as suas primeiras relações sociais e a formação do seu caráter, é de suma importância considerar os marcos do desenvolvimento infantil e a conformação das tendências primárias de formação do ser humano. Para tanto, Read (2013) afirma que à medida que a criança cresce ela desenvolve uma tendência a uma das quatro direções da atividade criadora (drama, forma, dança – incluindo a música e o artesanato), que quando juntas, formam a personalidade de desenvolvimento harmônico. Dessa forma, percebe-se o quanto a reflexão sobre a pedagogia empregada em ambientes de ensino associadas ao conceito de construção do layout do espaço são de suma importância, pois a unificação desses conceitos de forma pedagógica e física contribuem para o enriquecimento da formação individual do ser humano permeando escalas pessoais, sociais e perceptivas.

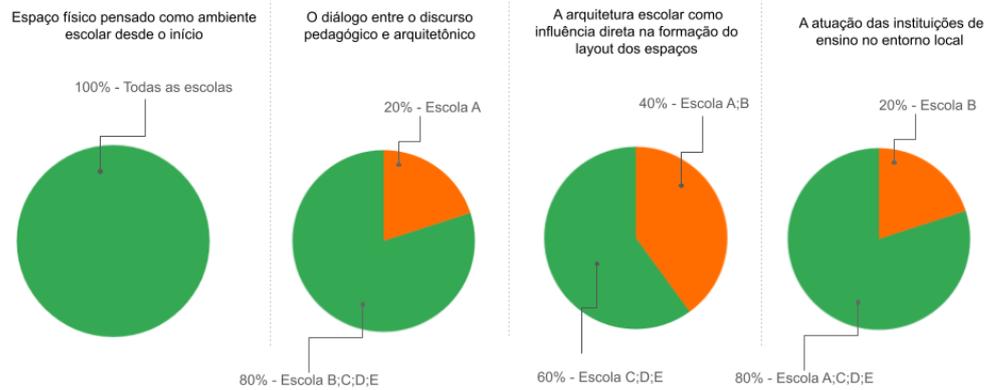
Corroborando com este pensamento, Read (2013) afirma que o ensino deve seguir as diversas direções em que a psique humana se divide e se espalha pelo meio social. Assim, se faz fundamental considerar que a educação é uma extensão e preparação para uma vida em sociedade, é o primeiro quesito para se pôr em prática uma pedagogia ativa, pois devemos planejar nosso sistema educacional sobre linhas amplas de um cenário social.

Estudo de repertório

Ao pensar no contexto de estudo local, a cidade de Maceió, buscou-se o comparativo sobre a discussão teórica e a reprodução dos condicionantes projetuais voltado para a arquitetura escolar, assim como a aplicação de pedagogias inovadoras que contemplem a transversalidade entre: escola, parâmetros de ensino inovadores e o espaço físico como auxiliador da pedagogia de ensino. Para tanto, foram selecionadas cinco escolas, sendo duas delas situadas na cidade de Maceió (Escola A e B), outras duas na cidade de São Paulo (Escola C e D) e outra localizada em Portugal na cidade do Porto (Escola E), cujo apresentam características de concepção pautadas na discussão do presente artigo.

Abaixo segue a síntese dos resultados coletados em relação a apropriação do espaço físico pensado como ambiente escolar desde o início; o diálogo entre o discurso pedagógico e arquitetônico; a arquitetura escolar como influência direta na formação do layout dos espaços para as atividades desenvolvidas no ambiente de ensino e a atuação das instituições de ensino no entorno local.

Gráfico 1 – Síntese do estudo de repertório
 Fonte: Silva (2022), com modificações das autoras



Embasado nos princípios fundamentais de projeto de um ambiente educacional infantil definidos por Ceppi e Zinni (2013), que objetivam a agradabilidade do lugar e por consequência garantia o estímulo de maior permanência do mesmo no espaço projetado, percebe-se que apesar da concepção do espaço físico arquitetônico como ambiente de ensino, desde a sua conceitualização projetual, nem sempre o discurso pedagógico irá corroborar com conceitos arquitetônicos que essas instituições conferem. Muito disso se dá pela pressão histórica e cultural e as expectativas sociais que provêm para esses ambientes de ensino.

Ademais, de acordo com os dados coletados, as instituições de ensino ainda não são vistas como espaço de influência em sua totalidade para a comunidade que o cerca, isso mostra que apesar do trabalho educacional e pedagógico que as mesmas conferem com seus alunos, elas ainda precisam construir ações físicas e sociais que tragam a integração social do que é desenvolvido em âmbito escolar para uma relação de escala urbana.

Assim, por meio síntese do estudo de repertório das escolas que apresentam pedagogias de ensino inovadoras em âmbito local, nacional e internacional, podemos perceber que ainda há resquícios históricos em relação a forma de pensar a arquitetura escolar e a divergência em reconhecer a instituição de ensino como pertencente a comunidade e,

por conseguinte, a cidade. Dessa forma, entende-se que a arquitetura se mostra como uma ciência integradora dessas divergências sociais e urbanas. Por isso, a seguir, apresenta-se o anteprojeto titulado a Arte em Forma de Conhecimento idealizado a partir dos parâmetros da arte educação pensado para o contexto da comunidade do bairro da Garça Torta, situado na cidade de Maceió, Alagoas.

O bairro da Garça Torta e o anteprojeto arquitetônico a Arte em forma de Conhecimento

O bairro de Garça Torta, em Maceió-AL, é conhecido pela beleza das suas paisagens naturais. Além das praias, mangues e rios que compõem o cenário do bairro, os elementos da paisagem e espaço dos bairros em questão se assemelham muito a capital como um todo. Como é típico do surgimento das cidades de fundação colonial portuguesa, os núcleos centrais são compostos por um terreiro com uma igreja em seu centro, que atende os seus fiéis, agrupamentos de casas simples, porta e janela, oriundas de uma vila pesqueira e margeadas por uma orla marítima.

Há cerca de 20 anos, a região vem passando por transformações na paisagem urbana, devido ao aumento da especulação imobiliária e da valorização por paisagens naturais e litorâneas. Por ser uma área de interesse para expansão urbana, o Governo do Estado de Alagoas em conjunto com a Prefeitura Municipal de Maceió, tem proposto projetos de reforma, revitalização e novas construções previstas até o ano de 2023, a fim de trazer melhorias à mobilidade urbana local (Relatório [...], 2019). Apesar do surgimento de diversos empreendimentos no bairro, o progresso no âmbito da educação pública, a qual seria voltada à população local, anda em passos lentos.

A síntese do estudo urbanístico da planície litorânea dos bairros de Guaxuma e Garça Torta (Silva; Canuto; Silva, 2023), constatou que as comunidades vigentes apontam para uma visível falta de incentivo cultural e educacional que ofereçam melhores condições de acesso à educação pública de qualidade. Esta realidade afeta diretamente as famílias carentes com filhos pequenos da comunidade que vivem no bairro, pois, sabe-se que a escola tem efeito socioespacial, ao favorecer o desenvolvimento humano, social e ambiental de uma comunidade por meio da interação que ali acontece.

Ao analisar o mapa de uso e ocupação do solo do mesmo estudo, conclui-se que a compreensão orgânico-espacial do uso do território dos bairros não correspondem aos preceitos da gestão democrática e de suas relações duradouras com base na organização pública, mostrando a massiva exploração do solo urbano em unidade residencial e serviços de lazer, visto que a economia local está embasada em preceito turísticos e especulação imobiliária.

Figura 1 – Mapa de Uso e Ocupação do Solo dos bairros de Garça Torta e Guaxuma, nas suas planícies litorâneas e margeando a AL-101

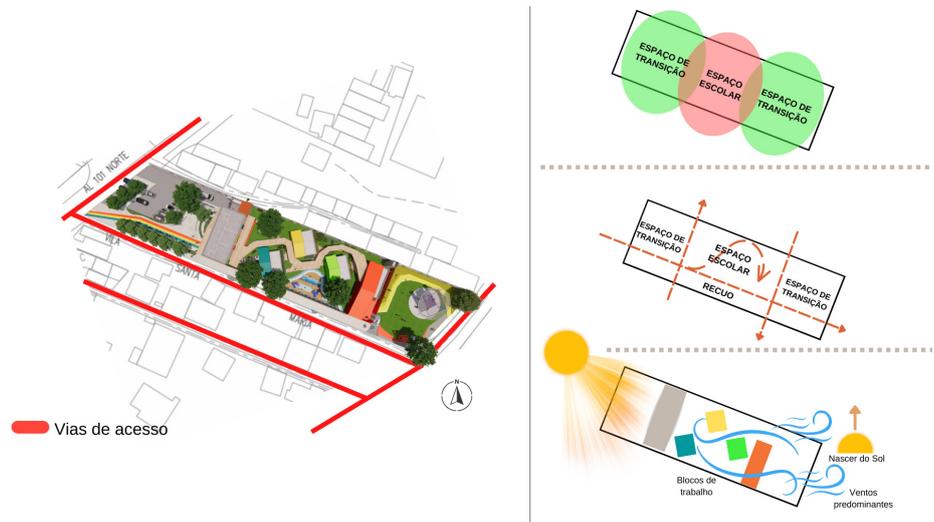
Fonte: Silva; Canuto; Silva (2023)



Como proposta de contribuição para melhorias sociais para a comunidade de Garça Torta, apresenta-se aqui alguns conceitos projetuais definidos na criação do anteprojeto da pré-escola A Arte de Conhecer o Mundo, onde abordam conceitos físicos e espaciais que visam sanar essas condicionantes urbanas relatadas na síntese urbanística da região. O anteprojeto contempla parâmetros projetuais pautados em Ceppi e Zinni (2013), em que buscou-se trazer: a humanização dos espaços, a adoção da arte como ferramenta de ensino, incentivos a preservação dos patrimônios materiais e imateriais da região por meio do espaço físico e design de mobiliário, assim como, um pensamento de integração espacial que une: natureza, espaço e atividades criativas voltadas a educação de crianças na primeira infância.

O mesmo propõe-se a atender as necessidades do público-alvo infantil de 03 a 06 anos de idade, bem como, as influências observadas no estudo do diagnóstico urbano, enfatizando a experiência do usuário e a adesão do ensino artístico em diversos âmbitos. O terreno proposto para a escola é situado em uma área de 3.446,00 m² com uma massa residencial e comercial considerável em seu entorno (Figura 2).

Figura 2 – Planta de situação e Zoneamento do anteprojecto A Arte em Forma de Conhecimento
Fonte: Silva (2022)



Optou-se por distribuir o programa de necessidades ao longo de um eixo horizontal do terreno, e apenas na unidade administrativa e de serviços houve a necessidade de tomar partido da verticalização, uma vez que o terreno possui uma profundidade muito maior em relação a sua largura. Buscou-se priorizar a permeabilidade visual e física entre os espaços da edificação, a sensação de pertencimento e autonomia dos espaços, pois sabe-se que “o envolvimento da comunidade na escola é um fator chave para o seu sucesso e, por isso, a comunidade precisa sentir que a escola lhe pertence” (Nair; Fielding; Lackney; 2013, p. 46, tradução nossa).

Figura 3 – Planta Baixa da escola com o programa de necessidades
Fonte: Silva (2022)



Visando aspectos que englobam a arte educação, o projeto da pré-escola compreende espaços privados e públicos que promovem um aspecto acolhedor e equilibrado entre as demais funções e atividades propostas (Figura 4). A arte apresenta-se como ferramenta lúdica na exploração do conceito arquitetônico que norteou o projeto, assim como na humanização dos espaços coletivos da escola, em principal aqueles que possuem como maior permanência o usuário criança.

Figura 4 – Praças de transição para acesso à escola
 Fonte: Silva (2022)



A setorização da instituição foi dividida em cinco partes, sendo quatro blocos voltados para o desenvolvimento de ensino, chamados de ateliês e o último bloco voltado para fins administrativos da instituição. Para tanto, a fim de desassociar os conceitos de produção de arquitetura escolar do século XX, propõem-se ateliês de estudo que configuram-se como espaços de desenvolvimento de atividades artísticas. São espaços de ensino anexados a um grande pátio coberto com duas águas que integram as áreas livres e verdes da escola ao ambiente interno edificado.

Figura 5 – Setorização de projeto, Ateliers de Estudo e corte esquemático
 Fonte: Silva (2022)



O conceito da idealização de um pátio coberto, em formato de duas águas, faz alusão aos primeiros desenhos de expressão de uma casa pela criança. O elemento casa está diretamente associado ao lar, primeiro vínculo social criado pelo ser humano. De acordo com Nair, Fielding e Lackney (2013), trazer elementos arquitetônicos semelhantes a ideia de lar para o ambiente educacional auxilia no processo de adaptação e redução da ansiedade sobre o novo ambiente imposto às crianças. Além disso, o uso das cores vívidas para a definição de ambientes, traz a sensação harmônica e acolhedora para um ambiente infantil. Optou-se por utilizar as cores mais variadas e intensas, pois de acordo com Heller

(2000), as cores apresentam significados que afetam diretamente a psique humana e o estímulo que cada ambiente induz.

Por isso, no projeto parte-se de quatro cores principais predominantes em todo ambiente escolar: o azul, associado aos sentimentos bons, profundidade e ao eterno; o amarelo, age por meio da sensação de alegria; o laranja, associado a cor da diversão, e o verde, considerado a cor da imaturidade, frescor e esperança.

Cada ateliê apresenta uma área útil de aproximadamente 134 m² (Figura 6), e foi projetado para comportar grupos de 20 a 25 crianças. O objetivo é que cada grupo de crianças passe temporadas de aprendizagem em cada ateliê, conforme a sua idade e desenvolvimento educacional e motor. Vale destacar que as atividades desenvolvidas e a duração de cada período serão formuladas em consonância com o projeto pedagógico da instituição.

Figura 6 – Planta Baixa Humanizada - Ateliê de Artes Musicais
Fonte: Silva (2022)



A fim de promover a integração social da criança para extra muros, foram previstos espaços de integração inspirados nas características locais e culturais. São espaços de uso comum ao longo do eixo linear horizontal adotado como partido espacial da escola: praças de transição, pátios internos e externos, espaço de compartilhamento, refeitório, mini vila, playground e quintal de frutas e verduras (Figura 7), de modo que haja variedade de usos e flexibilização dos espaços para desenvolvimento da educação, atrelando-os a ambientes de relaxamento e socialização.

Figura 7 – Espaços de ensino silencioso
 Fonte: Elaboração autoral (2022)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo trouxe temáticas de discussão importantes pertinentes a estudos relacionados à área de Arquitetura e Urbanismo, incluindo preceitos da arte educação na sua concepção. Para tanto, o mesmo também corrobora para a promoção de discussões que auxiliem na humanização dos espaços construídos e o bem estar do usuário, com foco no usuário infantil.

Pensar o ambiente educacional atrelado aos parâmetros da arte educação nos moldes sociais e culturais do bairro da Garça Torta, é pensar em estratégias projetuais que contribuam para o impacto urbanístico positivo para a região e uma escala de mudança social, pois a educação se apresenta como a base da cultura, do lazer e do viver. Ademais, a apresentação de alguns conceitos do anteprojeto da pré-escola a Arte de Conhecer o Mundo proporciona uma nova perspectiva física de como os parâmetros interdisciplinares aqui apresentados podem se relacionar por meio da criação do espaço físico.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ana Mae. **Arte - educação no Brasil**. 7 ed. São Paulo: Perspectiva, 2019. ISBN - 10 8527301725. 136 p.

BRASIL. **LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**: Estabelece Diretrizes Básicas da Educação Nacional. Brasília, DF, ano 1996. BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

CEPPI, G.; ZINI, M. **Crianças, Espaços e Relações**: como projetar ambientes para a educação infantil. Porto Alegre: Penso, 2013.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura escolar**: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

NAIR, Prakash; FIELDING, Randal; LACKNEY, Jeffery. **The Language of School Design**: design patterns for 21st century schools. Revised Edition Printed. USA: design share, 2013. ISBN 0-9762670-0-4.

READ, Herbert. **A Arte pela Educação**. São Paulo: Martins Fontes - WMF, 2013. 456 p.

RELATÓRIO de Impacto Ambiental. Duplicação da Rodovia AL 101 Norte. Trecho entre Garça Torta e Barra de Santo Antônio, 2019. Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/wp-content/uploads/2016/01/RIMA-Rodovia-AL-101-NORTE-TRECHO-GUAXUMA-BARRA-DE-ST-ANT.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2021.

SARMENTO, T. F. C. S.; GOMES, A. S. **Design de ambiente escolar para aprendizagem criativa**. Recife: Pipa Comunicação, 2019. v. 200. 332 p.

SILVA, M. de A. **A arte em Forma de Conhecimento**: Anteprojeto arquitetônico de uma Pré-Escola Modelo no Bairro da Garça Torta. 2022. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

SILVA, Marthina; CANUTO, Gabriella; SILVA, Laís. Diagnóstico Urbanístico nos Bairros de Guaxuma e Garça Torta em Maceió-AL: forças, fraquezas, oportunidades e ameaças. *In*: Anais do Seminário Internacional PROJETA: Projetar para quem? Projetar para quê? Projetar como?. **Anais** [...] João Pessoa (PB) Espaço Cultural José Lins do Rego, 2023. Disponível em: https://www.even3.com.br/anais/projetar2023/649034-diagnostico-urbanistico-nos-bairros-de-guaxuma-e-garca-torta-em-maceio---al_-forcas-fraquezas-oportunidades-e-a

POTENCIAL DE IMPLEMENTAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE GESTÃO DE MOBILIDADE NA CIDADE DE MACEIÓ-AL: RUAS COMPLETAS E TARIFAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS COMERCIAIS

POTENTIAL FOR IMPLEMENTING MOBILITY MANAGEMENT STRATEGIES IN THE CITY OF MACEIÓ-AL: COMPLETE STREETS AND COMMERCIAL PARKING RATES

SILVA, ALÍCIA¹; OLIVEIRA, MATEUS²; FONTES, RAYSSA³; SANTOS SEGUNDO, MARCELO⁴; ESPÍNDOLA, ALINE⁵

¹Mestranda em Engenharia de Transportes, Universidade de São Paulo, alicia.silva@usp.br;

²Mestrando em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, mateus.oliveira@ctec.ufal.br;

³Graduanda em Engenharia Civil, Universidade Federal de Alagoas, rayssaa.fontes@ctec.ufal.br;

⁴Mestrando em Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará, marcelosegundo@alu.ufc.br;

⁵Doutoranda em Engenharia de Transportes, Professora Adjunta do Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Alagoas, aline.espindola@ctec.ufal.br.

RESUMO

As políticas de mobilidade historicamente aplicadas no Brasil têm tradicionalmente priorizado o uso de automóveis e, conseqüentemente, estimulado significativamente um aumento considerável da frota de carros em circulação nas cidades. Isso, por sua vez, contribui de forma significativa para a intensificação dos congestionamentos e o aumento substancial da emissão de poluentes. Nesse sentido, foram estabelecidas uma série de estratégias de Gestão de Mobilidade (GdM), em aplicação ao redor do mundo, com o fito de mudar o paradigma e incentivar a utilização de transportes coletivos e ativos, em detrimento dos veículos particulares. Considerando que nos últimos 15 anos a frota de veículos da cidade de Maceió, em Alagoas, registrou um crescimento superior a 100%, o objetivo deste trabalho consistiu em realizar uma análise a viabilidade de implementação de duas das estratégias de GdM no município em questão: Ruas completas e Tarifação de estacionamentos comerciais. Os resultados evidenciaram que, considerando o contexto local, ambas as estratégias apresentam um elevado potencial para serem efetivamente implementadas e surtirem impactos positivos. Tais conclusões fornecem um embasamento essencial para orientar políticas públicas e tomadas de decisões que visem a melhoria da mobilidade urbana, com o incentivo ao uso de meios de transporte mais sustentáveis e a mitigação dos problemas associados ao aumento expressivo da frota de veículos.

Palavras-chave: Transportes; mobilidade urbana; ruas completas; estacionamentos.

ABSTRACT

The mobility policies historically applied in Brazil have traditionally prioritized the use of automobiles and, consequently, significantly encouraged a considerable increase in the fleet of cars circulating in cities. This, in turn, contributes significantly to the intensification of traffic congestion and to a substantial rise in pollutant emissions. In this regard, a series of Mobility Management Strategies have been established and implemented around the world with the aim of changing the paradigm and encouraging the use of collective and active transportation to the detriment of private vehicles. Considering that in the last 15 years the fleet of vehicles in the city of Maceió, Alagoas, has grown by over 100%, the objective of this study was to carry out an analysis of the feasibility of implementing two Mobility Management Strategies in the city: Complete Streets and Commercial Parking Pricing. The results clearly demonstrated that, within the local context, both strategies hold significant potential for effective implementation and generating positive impacts. These findings provide an essential groundwork that can be used to guide public policies and facilitate the decision-making processes aimed at improving urban mobility, encouraging the use of more sustainable means of transportation and mitigating the issues associated with the substantial growth of the vehicle fleet.

Key-words: Transportation; urban mobility; complete streets; parking.

INTRODUÇÃO

No cenário atual brasileiro, a priorização dada aos automóveis em detrimento de outros modos de transporte é evidenciada tanto pelos investimentos cada vez mais elevados em infraestrutura rodoviária como pelo baixo custo associado ao uso de vias públicas, o que, por sua vez, gera um aumento significativo na quantidade de automóveis em circulação (Yanocha, 2021).

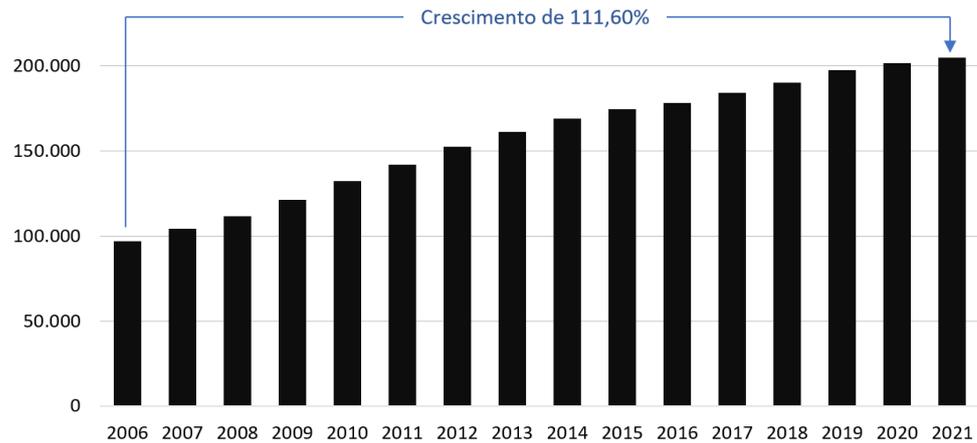
O crescimento do número de automóveis em circulação, entretanto, traz consigo inúmeras externalidades negativas, definidas como os efeitos decorrentes do uso de automóveis que não compõem o custo individual de utilização destes por parte de seus usuários, dentre as quais podem-se citar: aumento nos níveis de congestionamento e da frequência de sinistros de trânsito, bem como o crescimento dos níveis de emissão de poluentes, o que por sua vez contribui para a aceleração da mudança climática global e, em geral, impactam diretamente a qualidade de vida da população (Lima, 2014).

Assim, entende-se que o modelo de mobilidade atual, que privilegia o transporte motorizado individual e atua com base no atendimento à demanda futura de veículos para fornecimento da infraestrutura viária não é sustentável, visto que, à medida em que a infraestrutura é ofertada, a demanda de viagens tende a crescer e as ações tomadas nesse sentido se tornam obsoletas a médio e longo prazo (BID e MDR, 2020). Nesse contexto, é imprescindível que o planejamento de mobilidade urbana passe a se pautar pelo gerenciamento da demanda existente, de modo a priorizar os meios de transporte não motorizados sobre os motorizados e o transporte coletivo sobre o transporte individual motorizado, o que inclusive é uma das diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), instituída na Lei nº 12.587 ainda em 2012 (Brasil, 2012).

Nesse cenário, o conjunto de estratégias denominado Gestão de Mobilidade (GdM) surge com o intuito de solucionar os problemas associados aos altos níveis de tráfego, através de medidas restritivas do ponto de vista da usabilidade, bem como de incentivo à utilização de meios alternativos de transporte que sejam mais eficientes do ponto de vista ambiental, alterando as concepções previamente estabelecidas que associam a solução para os problemas inerentes à utilização de automóveis ao aumento da oferta de vias públicas (Alberto *et al.*, 2013).

No que se diz respeito à cidade de Maceió, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) evidenciam o crescimento da frota de veículos entre 2006, quando havia 96.831 automóveis, e 2022, ano em que foram contabilizados 208.052 automóveis, como ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Crescimento da frota de veículos na cidade de Maceió-AL
 Fonte: Autores, adaptado de IBGE¹



¹<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/pesquisa/22/28120?tipo=grafico&indicador=28122>

Nota-se que tendo o ano de 2006 como base, decorreram-se apenas 11 anos para que o número de automóveis na capital dobrasse, como aconteceu em 2017, e o número segue em crescimento, apesar de apresentar uma taxa de aumento menor, de modo que destaca-se o aumento de 3.156 veículos no período de 1 ano entre 2021 e 2022.

Diante disso, uma vez que é notável a necessidade de adoção de medidas para que se estabeleça uma mobilidade urbana mais sustentável na capital, este trabalho visa realizar uma análise do potencial de implementação de duas estratégias de Gestão de Mobilidade no contexto da cidade de Maceió - AL: ruas completas e tarifação de estacionamentos comerciais.

REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, as estratégias de Gestão de Mobilidade mencionadas anteriormente serão detalhadas em termos de funcionamento e aplicação prática em cidades no Brasil e no mundo. Contudo, cabe ressaltar que, como posto por Yanocha (2021), as medidas de GdM podem ser nomeadas como estratégias de dissuasão, para desencorajar o uso de meios de transporte motorizado individual, o que seriam as medidas de “afastamento”, ou como medidas de “atração”, que têm o papel de promover as alternativas de transporte mais sustentável. As medidas de afastamento

tendem a ser mais restritivas e podem encarar resistência da população caso não sejam aplicadas em conjunto com as de atração, ou caso estas não sejam suficientemente eficazes para a mudança na escolha do meio de transporte do indivíduo.

Ruas completas

O termo “Ruas Completas” nasceu nos Estados Unidos por meio de uma coligação federal denominada America Bikes e designa o conjunto de estratégias que permite a utilização segura das ruas por todos os seus usuários, dentre os quais figuram-se pedestres, ciclistas e motoristas (SGA e National Complete Streets Coalition, 2022).

Os projetos de ruas completas devem integrar as funções de mobilidade ao espaço público de convivência através da consideração das condições de mobilidade existentes, estando estas alinhadas ao uso e ocupação dos terrenos adjacentes. Outrossim, esta estratégia de GdM não visa restringir a utilização de automóveis, mas desestimulá-la por meio da diminuição do espaço dedicado a estes, bem como da máxima velocidade permitida, viabilizando a convivência de veículos motorizados com outros modos de transporte, mais ativos e sustentáveis (Santos *et al.*, 2021). As ruas completas visam proporcionar segurança e conforto para as pessoas e, para tal, são necessárias modificações no local escolhido; assim, sabendo-se que não há uma solução universal, podem ser empregadas intervenções do tipo: alargamento das calçadas, ciclovias/ciclofaixas, sinalização e iluminação adequada, entre outros. A Figura 2 ilustra algumas modificações que podem ser feitas.

Figura 2 – Esquema de uma Rua Completa
Fonte: WRI Brasil²



²<https://wribrasil.org.br/noticias/ruas-completas-dao-vida-e-seguranca-aos-espacos-urbanos#:~:text=Ruas%20completas%20s%C3%A3o%20projetadas%20para,de%20desenho%20de%20vias%20urbanas>

A cidade de São Paulo figura como um exemplo de implementação desta estratégia. A rua Joel Carlos Borges (Figura 3) localizada na região do Brooklin, caracterizada pelo alto fluxo de pedestres, visto que dá acesso à estação de trem Berrini, passou por diversas modificações a fim de se tornar uma rua completa, que prioriza a segurança e o conforto dos usuários mais vulneráveis da via. Ao longo de 150 m, foram realizadas as modificações dentro do escopo do urbanismo tático, destacando-se: alargamento do espaço dedicado aos pedestres, redução do número de vagas de estacionamento, diminuição da velocidade máxima permitida e implantação de balizadores. A adoção desta estratégia de Gestão de Mobilidade, a curto prazo, logrou êxito, ao passo que entrevistas realizadas com os usuários da via demonstraram um aumento significativo na percepção de segurança e conforto por parte destes em relação à rua em questão (Santos *et al.*, 2021).

Figura 3 – Rua Joel Carlos Borges em São Paulo
Fonte: Urban Ideas³



³<https://www.urb-i.com/rua-joel>

A cidade de Pune, na Índia, também representa um bom exemplo da implementação desta estratégia, visto que em 2018, dentro do projeto denominado Pune Streets, que prevê a implantação de 100 quilômetros de ruas completas, a cidade iniciou a remodelação da rua Jangli Maharaj Road (Figura 4). Abrangendo os 1,5 quilômetros de extensão da rua, a ação consistiu no aumento do espaço dedicado a pedestres e ciclistas, através do alargamento das calçadas e da implantação de uma ciclovia, sendo este espaço resultante da diminuição das vagas de estacionamento antes existentes. Além disso, houve melhora significativa na iluminação e sinalização da rua, tornando-a mais atrativa para a utilização de modos ativos e sustentáveis de transporte (Nashaud, 2018).

Figura 4 – Rua Jangli Maharaj Road na Índia
 Fonte: Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento⁴



⁴<https://go.itdp.org/display/public/J+M+Road+Photographs>

Tarifação de estacionamento comercial

No que se refere à imposição de uma tarifa sobre estacionamentos comerciais, esta pode estar relacionada a três parâmetros distintos, sendo eles: receita gerada pelo operador do estacionamento, número de vagas disponíveis ou área do estacionamento. Vale ressaltar que, apesar de o pagamento da tarifa ser realizado pelo operador do estacionamento, em última instância, este é cobrado do usuário final, através do acréscimo do valor associado à utilização da localidade. Ademais, além de desestimular a utilização de automóveis por meio do aumento do custo para estacionar, esta estratégia de GdM permite um aumento significativo na receita da cidade, viabilizando financeiramente o investimento em infraestrutura para modos de transporte mais ativos e sustentáveis (Yanocha, 2021).

A cidade de Seattle, nos Estados Unidos, representa um exemplo da aplicação desta estratégia. De acordo com Goings (2022), o imposto sobre os estacionamentos comerciais na cidade é de 14,5%, sendo este acrescentado ao valor cobrado aos motoristas para estacionar. Outrossim, o montante de receita advindo da aplicação deste imposto é utilizado para subvencionar melhorias associadas a programas e projetos atrelados ao sistema de transporte da cidade.

A cidade de Sydney na Austrália implementou uma tarifa anual sobre cada vaga de estacionamento comercial fora da via pública, denominada Parking Space Levy, que, notadamente, visa reduzir os níveis de congestionamento em alguns de seus distritos comerciais, desencorajando a utilização de automóveis por meio do aumento dos custos de utilização

associados a este modal e, ao mesmo tempo, encorajando a utilização do transporte público, visto que a receita advinda da cobrança da referida taxa é utilizada para financiar melhorias no sistema de transporte como um todo (Transport for NSW, 2017).

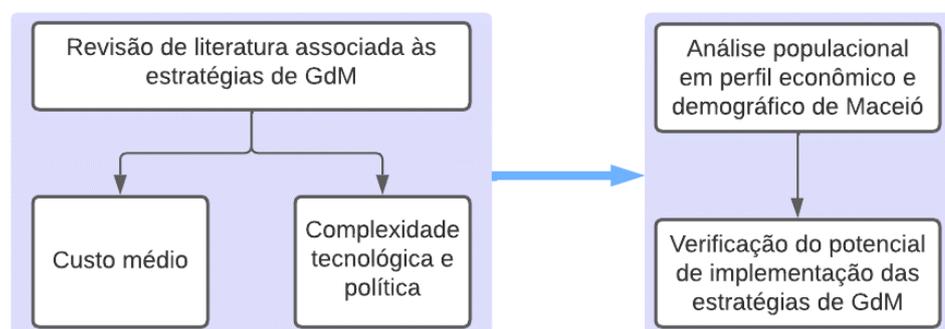
METODOLOGIA

A metodologia para o desenvolvimento deste trabalho baseou-se em duas etapas principais, sendo a primeira atrelada ao aprofundamento nas estratégias de Gestão de Mobilidade antes mencionadas, e a segunda relativa ao entendimento do cenário econômico e demográfico da cidade de Maceió.

Na primeira etapa, realizou-se uma revisão de literatura associada às estratégias de GdM “Ruas Completas” e “Tarifação de Estacionamentos Comerciais”, a fim de determinar o custo médio e a complexidade tecnológica inerente às suas respectivas etapas de implementação e manutenção. Ainda, ponderou-se, de igual modo, a complexidade política concernente à adoção das estratégias supracitadas.

Ademais, com relação à segunda etapa, esta baseou-se na coleta de dados advindos de organizações como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a fim de analisar o perfil econômico e demográfico da população de Maceió, com o intuito de estudar o potencial de implementação das políticas propostas. A Figura 5 ilustra a metodologia utilizada para a elaboração deste estudo.

Figura 5 – Fluxograma da metodologia utilizada para o estudo
Fonte: Autores (2022)



RESULTADOS

Ruas completas

Complexidade política

Conhecidos os conceitos e as ferramentas atrelados às estratégias de Gestão de Mobilidade, chega-se à fase de implantação das ruas completas, o que requer a atuação conjunta da sociedade e do poder público. Segundo Santos *et al.* (2021), é necessário o envolvimento tanto do governo local, como das secretarias, órgãos de transporte e empresas públicas, e ainda o contato com institutos de pesquisa e empresas contratadas por licitação para desenvolvimento de projetos.

Tais projetos serão únicos para cada rua de uma cidade, pois partirão da realidade local, de modo que deverão ser considerados, além das características topográficas, o uso social e econômico da via e todas as ações devem seguir as diretrizes do município. O Plano diretor de Maceió traz um capítulo acerca do Sistema Municipal de Mobilidade, o qual prioriza o transporte ativo e coletivo (Maceió, 2005). Outro instrumento de suma importância para implantação de estratégias de mobilidade é o Código de Urbanismo e Edificações do Município de Maceió que, dentre tantas orientações, aponta como deve ser construído e conservado o passeio público, enfatizando a acessibilidade e largura mínima (Maceió, 2007). Sendo assim, as soluções atreladas a ruas completas devem ser realizáveis respeitando as políticas locais.

Cabe ressaltar, entretanto, que a cidade de Maceió não possui um Plano de Mobilidade Urbana, em desacordo com a Lei n. 12.587, da PNMU, que estabelecia que todos os municípios com população acima de 20 mil habitantes deveriam elaborar o documento até o ano de 2022. Isso se configura como um obstáculo para o desenvolvimento pleno de estratégias de GdM, uma vez que não existe um planejamento que respalde e direcione as propostas, além de que isso implica em um não comprometimento do poder público para que medidas deste cunho sejam postas em prática. Assim, apesar do Plano Diretor e do Código de Urbanismo e Edificações indicarem que se possibilite uma priorização do transporte ativo e coletivo, nota-se que na cidade não há grandes intervenções com esta abordagem.

Complexidade econômica e tecnológica

Além de conseguir apoio do poder público e da sociedade, outro fator de forte influência para que algum projeto se concretize é o econômico. Ainda que as cidades gerem receita a partir das cobranças de tarifas, de modo geral, o valor arrecadado cobre apenas os gastos operacionais para manter o sistema atual, não restando recursos para os investimentos em novas estratégias de mobilidade. Sendo este o caso, uma alternativa para atenuar as dificuldades econômicas é com a formação de parcerias com a iniciativa privada.

Assim como cada projeto será único para vias distintas em uma mesma cidade, e de cidades diferentes, os custos associados à implantação também serão específicos para cada situação. Contudo, pode-se citar os custos da intervenção na Rua Joel Carlos Borges, mencionada anteriormente, cuja implantação do urbanismo tático custou R\$ 68.194,81 (Santos *et al.*, 2021), contando doações, a equipe contratada e a equipe cedida pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET). Para o desenvolvimento detalhado do projeto, realização das obras de infraestrutura, sinalização, paisagismo e mobiliário, estimou-se um custo aproximado de R\$ 2 milhões (Santos *et al.*, 2021).

A Rua Miguel Calmon, localizada no centro de Salvador (Figura 6) é um exemplo da utilização de intervenções permanentes, que modificam estruturalmente a via, e conseqüentemente necessitam de mais recursos financeiros. A rua completa implantada em Salvador contou com extenso estudo do local, principalmente envolvendo os usuários. O projeto contou com o alargamento de calçadas, inserção de ciclovia, paisagismo, entre outras medidas. Para colocar em prática, a Prefeitura de Salvador fechou parcerias com outros órgãos e organizações, que viabilizaram a implantação das intervenções ao longo dos 1100 metros de extensão da via (Santos *et al.*, 2021).

Figura 6 – Rua Miguel Calmon em Salvador
Fonte: WRI Brasil⁵



⁵<https://www.wribrasil.org.br/sites/default/files/wri-brasil-ruas-completas-no-brasil-2021.pdf>

Após a fase de pesquisa, elaboração de projetos e memoriais, tudo ficou orçado em aproximadamente 4,8 milhões. Esse nível de investimento só foi possível com recursos do Plano Municipal de Salvador, que conta com um fundo para modernização e requalificação do centro histórico. A mudança ocorreu em 2019 e os benefícios para a população foram percebidos logo após a finalização das obras. Os usuários apontaram melhorias nos espaços de circulação de pedestres e os comerciantes locais mostraram entusiasmo com o novo espaço (Yanocha, 2021).

Tarifação de estacionamento comercial

Complexidade política

Para uma aplicação efetiva da estratégia, requer-se um fortalecimento na política de estacionamentos da cidade. Apesar de esta ser uma questão intimamente ligada a uso do solo, a seção denominada “Dos Estacionamentos Comerciais” do Código de Urbanismo e Edificações no Município de Maceió (Maceió, 2007) apresenta um texto restrito a dimensões mínimas e informações construtivas aplicáveis a todos os tipos de estacionamento, sem aprofundamento de possíveis especificidades.

A partir do momento em se define a aplicação da estratégia, deve-se partir para a discussão do valor da taxa a ser cobrada, considerando a possibilidade de adequar a precificação de acordo com a demanda de estacionamentos comerciais em uma localidade, número de veículos em circulação e o bairro em questão, por exemplo. Além disso, para a garantia da arrecadação do imposto com transparência, é necessário que os estabelecimentos realizem a emissão de nota fiscal, o que deve ser alvo de fiscalização com periodicidade definida. Nesse sentido, essa

é uma medida que pode enfrentar resistência tanto da população quanto dos proprietários de estacionamentos comerciais que, a um primeiro momento, podem encarar a tarifação apenas como mais um imposto. Em contraponto, também é preciso transparência por parte da gestão da cidade, uma vez que o arrecadado deve ser investido em melhorias perceptíveis no transporte coletivo e ativo, a fim de possibilitar uma mudança na escolha do meio de transporte.

Complexidade econômica e tecnológica

A cidade de Seattle, como supracitado, é um dos exemplos de aplicação da estratégia de tarifação de estacionamento comercial. Nesse sistema, o condutor faz o pagamento ao utilizar o espaço, mas a responsabilidade de cobrar e recolher o valor da tarifa é do empreendimento, que deve repassar o arrecadado. De acordo com o Código Municipal de Seattle (2022), em julho de 2009 a tarifa cobrada sobre o valor do estacionamento era de 10%, em seguida, em janeiro de 2011 passou a ser 12,5% e em julho de 2022 passou-se a cobrar 14,5%. Inicialmente, quando a tarifa foi instaurada em 2007, estabeleceu-se o percentual de 5% (Dively, 2009), de modo que nota-se um aumento considerável de 5% nos primeiros 2 anos, se comparado ao fato de que nos 13 anos posteriores o aumento tem sido efetuado de forma gradual, de 4,5% no total.

O governo municipal de Seattle arrecada cerca de US\$ 21 milhões por ano a partir do tributo de estacionamento comercial, recurso esse que é direcionado para investimentos no setor de transportes, como manutenção e revitalização de espaços públicos (Yanocha, 2021). Concomitantemente, a cidade tem estabelecido outras ações afins, como a definição de requisitos máximos para número de vagas em vez de mínimos, principalmente para o centro da cidade, onde atualmente é permitido uma vaga de estacionamento a cada 1.000 ft² (Franco, 2020), o que equivale a quase 93 m².

Na cidade de Nottingham, Inglaterra, com população estimada de 337.098 habitantes (ONS, 2021), o programa Workplace Parking Levy (WPL) propõe que uma tarifa anual seja cobrada diretamente às empresas que disponham de 11 ou mais vagas de estacionamento destinadas a funcionários, visitantes regulares e estudantes que frequentem o local para atividades de formação (Nottingham City Council, 2022a).

A precificação da tarifa é realizada de acordo com o Índice de Preço ao Consumidor calculado no ano, um indicador utilizado para quantificar as mudanças de custo nos serviços e mercadorias básicas do país, de modo que para o período de abril de 2022 a março de 2023, a taxa é de £458, o que equivale a aproximadamente R\$ 2.931,35. Destaca-se que os encargos relacionados ao WPL são primeiramente responsabilidade dos empregadores, que podem optar por repassar o custo parcial ou integralmente para os funcionários, e todo o processo de registro e renovação da licença é realizado online (Nottingham City Council, 2022b).

Introduzido em 2012, nos primeiros três anos de funcionamento do WPL, aplicado em cerca de 42% dos espaços de estacionamento de empresas, foram arrecadados mais de £25 milhões, integralmente direcionados para a melhoria da infraestrutura de transportes da cidade, possibilitando o aumento da frota de ônibus elétricos, e das rotas de bonde e de ciclismo. Como demais benefícios da ação, indica-se uma redução de 33% na emissão de carbono desde 2005, em que 13% é estimada como resultado da mudança de modal para deslocamento, visto que 40% das viagens a trabalho são realizadas por transporte público, sendo a boa qualidade do serviço oferecido o fator chave para que empregadores decidam instalar suas empresas na cidade (Hallam, 2016).

Ainda de acordo com Hallam (2016), estima-se que o projeto gera cerca de £9 milhões por ano para a cidade de Nottingham, com um custo de menos de 5% relacionado ao funcionamento do sistema, visto que as despesas atreladas se limitam à manutenção de uma equipe de menos de 10 pessoas. Outro ponto importante é que dentro do programa há uma série de subsídios aos empregadores de incentivo à redução de estacionamento no local de trabalho, como o custeio de até £5.000 a serem utilizados em prol do ciclismo, com a instalação de chuveiros, armários e afins (Hallam e Gibbons, 2017).

Maceió: Análise populacional

Maceió é a capital do Estado de Alagoas, localizada no litoral da região Nordeste do Brasil (Figura 7). Historicamente o município foi um centro importante para o escoamento e comércio de produtos primários, devido à sua localização próxima ao oceano Atlântico (Ticianeli, 2015). Com o avanço das décadas, mudanças de governo e crescimento populacional, a cidade se expandiu para além dos arredores do porto, contando atualmente com 50 bairros, segundo a Lei nº. 4.952/2000.

Figura 7 – Localização de Maceió
Fonte: Autores (2022)

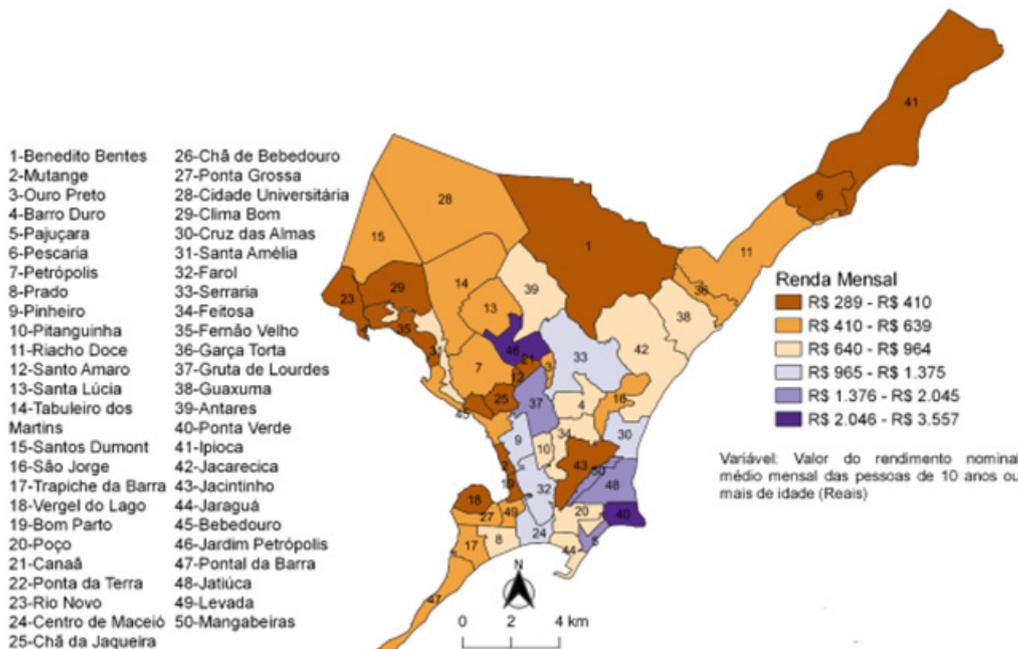


Perfil econômico

O município possui forte potencial turístico, fruto das belezas naturais, sobretudo das praias, possuindo uma variedade de hotéis e pousadas na orla marítima da cidade, com os bairros de Pajuçara, Ponta Verde, Jatiúca e Cruz das Almas, os mais frequentados por turistas. Os diversos setores economicamente ativos permitiram que Maceió atingisse o valor de R\$ 23,4 bilhões para o Produto Interno Bruto (PIB) em 2019, aumento de 4,5% em relação ao ano anterior (IBGE, 2019).

Apesar do grande potencial econômico, Maceió é marcada por uma forte desigualdade social, enfatizada pela grande diferença de renda entre os bairros (Mendonça, 2021). A Figura 8 traz a distribuição de renda por bairro, com dados do último censo do IBGE de 2010, quando o salário mínimo era de R\$510,00. Rio Novo era o bairro com menor rendimento médio mensal, aproximadamente 56% do salário mínimo, enquanto a Ponta Verde possuía a renda mais alta, quase 7 vezes o valor do salário mínimo da época. Em 2022 o salário mínimo passou a ser R\$1.212,00 (Brasil, 2022), e o salário médio mensal dos trabalhadores formais em Maceió era de 2,6 salários, no cenário onde apenas 27,01% da população possuía ocupação (IBGE, 2022).

Figura 8 – Mapa de distribuição de renda de Maceió
Fonte: Mendonça (2021)



Distribuição demográfica

O município conta com 509,320 km² de extensão (IBGE, 2021) e, segundo dados do IBGE (2022), possui 957.916 habitantes, o que representa uma densidade demográfica de 1.880,77 hab/km². Como citado anteriormente, Maceió conta com 50 bairros, sendo o mais populoso Benedito Bentes, com 107.149 moradores, e o menos populoso Garça Torta, com 1.394 moradores (TJAL, 2017).

Com a relação à topografia, mais de 60% do seu território localiza-se em regiões planas, divididas em planície litorânea, planície lagunar e região de tabuleiros (platô) cortados por algumas grotas e encostas, com altitude média de 7 metros acima do mar (Silva, 2011); tal configuração favorece os deslocamentos por meios não motorizados. Destaca-se, contudo, que a variação de altitude entre as áreas de planície litorânea e a região de tabuleiros pode chegar a ser superior a 100 m, não é à toa que a região litorânea é conhecida como “parte baixa” da cidade, enquanto a região dos tabuleiros é conhecida como “parte alta”.

Análise do potencial de implementação das estratégias de GdM

Acerca da implementação da estratégia de GdM denominada Tarifação de Estacionamentos Comerciais, entende-se que esta possui grande potencial por apresentar um baixo custo de manutenção, a exemplo do que foi observado na cidade de Nottingham. No entanto, para que seja

eficiente no objetivo de redução da utilização de automóveis e de um melhor aproveitamento de espaços da cidade, precisa ser aplicada em conjunto com outras políticas de Gestão de Mobilidade, dentre as quais, pode-se citar: a redução da oferta de vagas de estacionamento gratuitas em vias públicas, estabelecimento de critérios máximos para vagas de estacionamento, além do investimento robusto no setor de transporte público.

Além disso, dado que a média mensal dos salários dos trabalhadores formais em Maceió foi de 2,6 salários mínimos em 2022, o incremento de um imposto seria pouco visível, visto que o valor estaria atrelado ao pagamento pela utilização do estacionamento, principalmente se iniciasse na faixa de até 5%, a exemplo do que foi implementado em Seattle. Outrossim, como observado nos estudos de caso apresentados, a referida estratégia possui alto potencial atrelado ao aumento na receita líquida da cidade, servindo, portanto, para subvencionar melhorias no sistema de transporte inerente a uma mobilidade urbana sustentável. O centro da cidade de Maceió concentra um número considerável de estacionamentos comerciais, uma vez que parte das ruas são abertas apenas para pedestres, de modo que poderia ser um alvo inicial para a aplicação da estratégia.

De igual modo, a implementação da estratégia de Ruas Completas possui elevado potencial agregado, sendo isto decorrente, em primeiro lugar, da possibilidade de aplicação em diferentes contextos sociais e econômicos, permitindo a utilização de uma vasta gama de mobiliários, atrelados ou não à tecnologia. Ainda, esta política de GdM possui pouca resistência por parte da população, ao passo que beneficia pedestres e ciclistas, notadamente no que diz respeito ao sentimento de segurança relacionada ao tráfego e à criação de espaços públicos de convivência, e possuem forte estímulo ao comércio local.

As Ruas Completas necessitam, acima de tudo, de uma iniciativa do poder público para a sua aplicação em locais da cidade, podendo ser uma alternativa para ruas que já são importantes para o comércio e em que notadamente os pedestres precisam disputar espaço com vendedores e veículos, a exemplo da Feirinha do Tabuleiro, na parte alta da cidade. Além disso, apesar da diferença de altitude em alguns trechos da cidade, é salutar que se aproveite do fato de que a cidade possui diversas regiões planas que possibilitam o transporte ativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela perspectiva da rentabilidade gerada a partir da implantação das estratégias, a implementação do modelo de Ruas Completas gera receita para a cidade através da movimentação do comércio local. Por outro lado, a tarifação de estacionamentos comerciais contribui para a arrecadação de dinheiro para o município de maneira direta. Além disso, no que diz respeito ao custo inerente à implementação de ambas as políticas, os estudos de caso apresentados demonstraram que estas possuem baixo custo associado, visto que, para as ruas completas, há flexibilidade de custos a depender do contexto socioeconômico local, ademais, para a tarifação de estacionamentos comerciais, o custo embutido no pagamento pela utilização dos estacionamentos deve ser pouco significativo para o usuário final.

Do ponto de vista dos benefícios para a população, pode-se afirmar que a estratégia de ruas completas possui forte apelo associado à criação de espaços públicos de convivência, e, além disso, beneficia usuários de modos ativos e sustentáveis de transporte, o que, por sua vez, contribui para a qualidade de vida da população como um todo. Sob esse aspecto, ressalta-se o potencial da implantação desta medida em bairros da periferia, que carecem de espaços de convivência, em contraposição aos bairros mais turísticos da cidade. Além disso, as receitas advindas da aplicação de uma tarifa sobre estacionamentos comerciais podem ser usadas para subsidiar melhorias no sistema de transporte, auxiliando na promoção de uma mobilidade urbana sustentável.

Sendo assim, pode-se concluir que, apesar das características intrínsecas de cada estratégia, ambas são passíveis de implementação no contexto da cidade de Maceió, entretanto, propõe-se que em estudos futuros seja realizada uma pesquisa de opinião junto à população, principalmente no que se refere ao incremento relacionado à tarifação de estacionamentos comerciais, para avaliar a aceitabilidade das estratégias nos diferentes espaços da cidade e mensurar os impactos da adoção de estratégias de GdM sob a perspectiva da equidade social.

Além disso, sugere-se um aprofundamento no que se refere à caracterização da cidade de Maceió, visto que apesar dos aspectos econômicos, políticos e demográficos serem importantes para a análise, é interessante que se desenvolvam estudos mais detalhados sobre os padrões de deslocamento da população e sobre a densidade demográfica de cada

bairro, por exemplo, para que seja possível indicar locais de implantação de GdM com mais embasamento. Contudo, entende-se que estes estudos fazem parte da etapa de diagnóstico para elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de uma cidade, assim, destaca-se mais uma vez, que a ausência deste documento é um dos obstáculos para a efetivação de uma mobilidade mais sustentável em Maceió.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, R.; Vincentini, V. L. e Acevedo-Daunas, R. **Practical guidebook: parking and travel demand management policies in Latin America**. Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 2013.

BARTAKKE, S. **J M Road - Photographs - Go Public - ITDP Global**. 2018. Disponível em: <https://go.itdp.org/display/public/J+M+Road+Photographs>. Acesso em: 27 jun. 2022.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO; MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Gestão da demanda de mobilidade**. Global Environment Facility, GEF, Brasília: Editora IABS, 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Brasília.

_____. **Lei nº 14.358, de 1 de junho de 2022, Dispõe sobre o valor do salário-mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2022**. Brasília.

DIVELY, D. D. **City of Seattle Business Tax Rules**. 2009. Disponível em: <http://clerk.seattle.gov/search/results?s1=5-925.NUM.&l=20&Sect6=HI-TOFF&Sect5=BTXN1&d=BTXN&p=1&u=/~finance/btxn1.htm&r=1&f=G>. Acesso em: 07 jul. 2022.

FRANCO, S. F. **Parking prices and availability, mode choice and urban form**. 2020. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/04ae37c3-en.pdf?expires=1657228472&id=id&accname=guest&checksum=E48FC84ADDE5F70F87593E3C22B6AFE7>. Acesso em: 07 jul. 2022.

GIL, M. **Ruas completas dão vida e segurança aos espaços urbanos**. 2017. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/noticias/ruas-completas-dao-vida-e-seguranca-aos-espacos-urbanos#:~:text=Ruas%20completas%20s%C3%A3o%20projetadas%20para,de%20desenho%20de%20vias%20urbanas>. Acesso em: 04 jul. 2022.

GOINGS, C. **Commercial Parking Tax - License and Tax Administration**. 2022. Disponível em: <https://www.seattle.gov/license-and-tax-administration/business-license-tax/other-seattle-taxes/commercial-parking-tax#:~:text=Tax%20rate>. Acesso em: 27 jun. 2022.

HALLAM, N. **International Case Studies for Scotland's Climate Plan: Workplace Parking Levy, Nottingham, UK**. 2016. Disponível em: <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2016-12/nottingham%20case%20study%20-%20Workplace%20parking%20levy.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2022

HALLAM, N. e Gibbons, A. **A winning policy: Nottingham's Workplace Parking Levy**. 2017. Disponível em: <https://bettertransport.org.uk/blog/better-transport/winning-policy-nottinghams-workplace-parking-levy>. Acesso em: 07 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Frota de veículos**. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/pesquisa/22/28120?tipo=grafico&indicador=28122>. Acesso 23 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Município de Maceió: 2010, 2019, 2020, 2021**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama>. Acesso em: 05 jul. de 2022

LIMA, M. **Externalidades do Transporte e a mobilidade urbana do Distrito Federal**. 2014. 76 f. Monografia, Bacharelado em Ciências Econômicas, Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

LIMA, L. D. e Paiva, T. F. P. Características territoriais. *In*: Bezerra, F. J. A. et al. (Orgs.). **Perfil Socioeconômico de Alagoas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015.

MACEIÓ. **Lei Municipal nº 5486, de 30 de dezembro de 2005**: institui o plano diretor do município de Maceió, estabelece diretrizes gerais de política de desenvolvimento urbano e dá outras providências.

_____. **Lei Municipal nº 4952, de 06 de janeiro de 2000**: Perímetro urbano de Maceió, divisão do município em regiões administrativas e inclui o abairramento da zona urbana e dá outras providências.

_____. **Lei municipal nº 5.593, de 08 de fevereiro de 2007**: institui o código de urbanismo e edificações do município de Maceió.

MENDONÇA, A. L. C. **Caminhar como mobilidade urbana**: políticas, práticas e dinâmicas urbanas em Maceió, Alagoas. 2021. 200 p. Dissertação,

Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

NASHAUD, N. **In India, the City of Pune Takes the Lead in Making Space for Transit and People. Sustainable Transport.** 2018.

NOTTINGHAM CITY COUNCIL. **Do you need a WPL licence?** 2022a. Disponível em: <https://www.nottinghamcity.gov.uk/information-for-residents/transport-parking-and-streets/parking-and-permits/workplace-parking-levy/do-you-need-a-wpl-licence/>. Acesso em: 07 jul. 2022.

_____. **Workplace parking.** 2022b. Disponível em: <https://www.nottinghamcity.gov.uk/wpl>. Acesso em: 07 jul. 2022.

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS. **Estimates of the population for the UK, England and Wales, Scotland and Northern Ireland.** 2021. Disponível em: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/populationandmigration/populationestimates/datasets/populationestimates-forukenglandandwalesscotlandandnorthernireland>. Acesso em: 07 jul. 2022.

SANTOS, P.; Samios, A. e Batista, B. **Ruas Completas no Brasil: Promovendo uma mudança de paradigma.** 2021. World Resources Institute. Seattle Municipal Code (2022) Parking Tax Imposed. Disponível em: https://library.municode.com/wa/seattle/codes/municipal_code?nodeId=TIT5REFITA_SUBTITLE_IITA_CH5.35COPATA_5.35.030PATAIM. Acesso em: 07 jul. 2022.

SILVA, F. C. **Mobilidade urbana em Maceió/AL: a bicicleta como meio de reforçar a escala humana da cidade.** 2011. 266p. Dissertação, mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2011.

SMART GROWTH AMERICA; NATIONAL COMPLETE STREETS COALITION. **Complete Streets.** 2022. Disponível em: <https://smartgrowthamerica.org/what-are-complete-streets/>. Acesso em: 27 jun. 2022.

TICIANELI. **História de Alagoas: Maceió e os primeiros anos de sua história.** 2015. Disponível em: <https://www.historiadealagoas.com.br/maceio-e-os-primeiros-anos-de-sua-historia.html>. Acesso em: 04 de julho de 2022.

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE ALAGOAS. **Projeção da população residente nos municípios alagoanos e dos bairros de Maceió entre 2017 e 2020 e parâmetros necessários para a criação e elevação de Comarcas.** Maceió: Tribunal de Justiça de Alagoas, 2017. 53f.

TRANSPORT FOR NSW. **Parking Space Levy**. 2017. Disponível em: <https://www.transport.nsw.gov.au/programs/parking-space-levy>. Acesso em: 28 jun. 2022.

URBAN IDEAS. **Rua Joel Carlos Borges**. 2017. Disponível em: <https://www.urb-i.com/rua-joel>. Acesso em: 27 jun. 2022.

YANOCHA, D. **Gestão da Mobilidade para Cidades Inclusivas**. Tradução de Luiz Hargreaves. Instituto De Políticas De Transporte & Desenvolvimento. 2021. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2021/07/Gestao-da-Mobilidade-para-CidadesInclusivas.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2022.

TRILHANDO ENTRELINHAS: ATIVAÇÃO DAS POTÊNCIAS E ATRAVESSAMENTOS DE UM TRECHO DO PATRIMÔNIO FERROVIÁRIO DE PRESIDENTE PRUDENTE - SP

TRAVELING BETWEEN THE LINES ACTIVATION OF POWERS AND CROSSINGS OF A SECTION OF THE RAILWAY HERITAGE OF PRESIDENTE PRUDENTE - SP

MESSIAS, SOFIA DE ANCHIETA¹; HIRAO, HÉLIO²

¹Arquiteta e Urbanista, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, s.anchieta@usp.br;

²Doutor em Geografia, Professor Assistente da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, helio.hirao@unesp.br.

RESUMO

A área de intervenção do presente trabalho de pesquisa é um trecho da Estrada de Ferro Sorocabana (EFS) que corta o município de Presidente Prudente – SP, e se encontra entre o Coletivo Cultural Galpão da Lua e o Centro Cultural Matarazzo. Neste espaço existem ambientes que se encontram em um estado crescente de subutilização e abandono, tanto pelo poder público quanto pela população que lá habita, ao mesmo tempo em que o patrimônio daquele espaço vem sofrendo drásticas intervenções, em uma aparente tentativa de sua homogeneização e padronização. Os principais objetivos deste trabalho consistem em apreender a realidade existente naquele território, de modo a reconhecer mais a fundo o espaço, suas ambiências, memórias, as dinâmicas que nele ocorrem e os afetos a ele intrínsecos. Todos esses elementos serão observados como valores a serem ativados no lugar, de modo a intensificar o sentimento de pertencimento da população que lá habita ou frequenta. Para a concretização desses objetivos foi utilizado o método cartográfico (Kastrup, 2017), que consiste na elaboração de derivas (Debord; Careri, 2002) e de registros por meio de cartografias (Deleuze, 1992; Guattari, 1992). Através das derivas no local e do mapeamento de afetos e territórios por meio das cartografias, foram estudadas as possibilidades de potencializar a preservação e a adequação desse patrimônio ferroviário e de seus territórios às necessidades da cidade contemporânea, além de buscar ressignificar os afetos e memórias da população para com esse lugar, de maneira respeitosa e concordante, de modo que os objetivos sejam alcançados e as práticas que já ocorrem no local não sejam interrompidas, mas ressignificadas e potencializadas.

Palavras-chave: Práticas espaciais; patrimônio ferroviário; intervenção urbana; presidente prudente; memória; ferrovia.

ABSTRACT

The intervention area of this research work is a stretch of the Sorocabana Railway (EFS) that cuts through the municipality of Presidente Prudente, at São Paulo state, and is located between the Galpão da Lua Cultural Collective and the Matarazzo Cultural Center. In this space there are environments that are in a state of increased underutilization and abandonment, both by the public authorities and by the population that lives there, while the heritage of that space has been undergoing drastic interventions, in an apparent attempt to homogenize and standardize it. The main objectives of this work are to apprehend the reality existing in that territory, in order to more deeply recognize the space, its ambiances, memories, the dynamics that occur in it and the affections intrinsic to it. All these elements will be observed as values to be activated in the place, in order to intensify the sense of belonging of the population that lives there or frequents it. To achieve these objectives, the cartographic method (Kastrup, 2017) was used, which consists of the elaboration of drifts (Debord; Careri, 2002) and registrations through cartographies (Deleuze, 1992; Guattari, 1992). Through the drifts on the site and the mapping of affections and territories through cartographies, the possibilities of enhancing the preservation and adaptation of this railway heritage and its territories to the needs of the contemporary city were studied, in addition to seeking to resignify the affections and memories of the population towards this place, in a respectful and concordant manner, so that the objectives are achieved and the practices that already occur in the place are not interrupted, but re-signified and potentialized.

Key-words: Spatial practices; railway heritage; urban intervention; Presidente Prudente; Memory; railroad.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho de pesquisa teve como principais tema e objeto de estudo a extensão da Estrada de Ferro Sorocabana que corta o Município de Presidente Prudente - SP.

Esta cidade, cuja emancipação se deu em 14 de setembro de 1917, dependia completamente da crescente economia cafeeira (Sergl, 2021), para a qual a Estrada de Ferro Sorocabana era de grande importância, como afirma Abreu (1972). Contudo, entre os anos de 1932 e 1936, diversos fatores se sucederam, tal como a “crise do café” (reflexo da crise de 1929 que aconteceu nos Estados Unidos, um dos maiores compradores de café do Brasil), e culminaram na interrupção da produção dessa cultura nas lavouras, sendo substituídas por culturas como amendoim e algodão, entre outras, para as quais a ferrovia ainda era utilizada como principal meio de transporte. A cidade cresceu e se desenvolveu economicamente após a década de 1930 e o trecho da Ferrovia que corta Presidente Prudente acabou sendo colocado em segundo plano devido às mudanças políticas e econômicas que privilegiam o desenvolvimento do modal rodoviário, principalmente durante o governo de Juscelino Kubitschek (1956 a 1961).

O desuso da Estrada de Ferro Sorocabana (EFS) ao longo dos anos que se sucederam, fez com que muitos dos seus edifícios fossem abandonados. Alguns foram adaptados para outros usos, tal como o Centro Cultural Matarazzo e o Coletivo Cultural do Galpão da Lua, mas outros trechos acabaram por ser substituídos por novas edificações de uso residencial, como foi o caso da antiga fábrica da SANBRA, da qual sobraram apenas as ruínas da chaminé e das casas de força. Apesar disso, os marcos materiais e as suas pegadas do período no qual a Ferrovia foi intensamente utilizada ainda se destacam, e esses conjuntos arquitetônicos resistentes se caracterizam ainda como pontos de referência da cidade.

A partir do estado de desamparo por parte do poder público e da população no qual grande parte da Linha Férrea se encontra, ela pode ser caracterizada como *Terrain Vague* (De Solà-Morales, 2002) conceito que pode ser resumido como um local de espera, livre, potencialmente aproveitável, repleto de expectativa e possibilidades.

Sendo assim, a finalidade do presente trabalho foi apreender a realidade existente com seus corpos e ambiências atravessados pelos afetos,

por meio da prática da deriva (Debord; Careri, 2002) e da elaboração de cartografias (Deleuze, 1992; Guattari, 1992; Kastrup, 2017), de modo a reconhecer esse espaço, suas vivências, suas memórias, as dinâmicas que nele ocorrem e os afetos a ele intrínsecos, como valores a serem ativados para intensificar o sentimento de pertencimento ao lugar. Através disso, potencializar sua preservação e adequação às necessidades da cidade contemporânea.

Uma vez que a metodologia a ser trabalhada exige experimentação espacial participativa entre o objeto pesquisado e o pesquisador, a área de estudo da linha férrea a ser trabalhada na presente pesquisa foi reduzida para o trecho que se encontra entre o Centro Cultural Matarazzo e a Coletivo Cultural Galpão da Lua (Figura 1), cujos arredores e a contextualização na cidade se encontram pontuados e situados na Figura 2.

Figura 1 – Área de estudo
Fonte: Google Earth



Figura 2 – Entorno do trecho da linha férrea estudado
Fonte: Google Earth



HISTÓRICO DA FERROVIA PRUDENTINA

No final do século XIX iniciou-se a expansão da economia cafeeira para o estado de São Paulo e de Minas Gerais. Em São Paulo, a expansão se deu através do Oeste Paulista, cujo trecho abrange de Sorocaba e Botucatu até o Rio Paraná, dentro do qual se encontra Presidente Prudente. O complexo cafeeiro, na época, ia além do cultivo e da comercialização do café, sendo composto por diversas variáveis que se relacionavam em prol de um conjunto econômico integrado (Baron; Paiva, 2015). Dentro desse complexo, as ferrovias caracterizavam um elemento indispensável para o funcionamento do todo.

No seio deste complexo as ferrovias paulistas assumem múltiplos papéis, além de sua função desbravadora, viabilizando a acumulação pela apropriação de novas terras e, conseqüentemente, a valorização das terras já consolidadas, ela propiciou a redução dos custos da economia cafeeira e aumento da produtividade. (Baron; Paiva, 2015, p. 32).

Ao mesmo tempo em que o crescimento ferroviário e industrial alcançava áreas remotas e não antes ocupadas do estado, os núcleos urbanos iam surgindo e se expandindo nessas áreas (Baron; Paiva, 2015, p. 32). Foi assim que, em 14 de setembro de 1917 a chegada da linha motivou o surgimento do município de Presidente Prudente (Sergl, 2021). Nos primeiros anos do desenvolvimento do Município, a Linha Férrea, juntamente com os edifícios que a rodeavam, possuiu um caráter extremamente importante e significativo para o crescimento e estabelecimento da cidade, principalmente no âmbito econômico.

Contudo, essa realidade não durou tanto e o trecho da Estrada de Ferro Sorocabana (EFS) que corta Presidente Prudente, em poucos anos, passou de um elemento central e funcional, essencial e indispensável para o funcionamento do Município, para um corpo considerado obsoleto. A partir da década de 1930, a chamada “crise do café” levou à interrupção do cultivo dessa cultura nas lavouras brasileiras, refletindo a realidade Norte-Americana, que enfrentou a crise de 1929 e interrompeu a compra de café do Brasil.

Outras culturas passaram a ser cultivadas e exploradas após a crise do café, tal como o algodão. As grandes indústrias da época costumavam ser instaladas nas margens da Linha, a fim de facilitar o transporte e escoamento dos produtos. Apesar do desenvolvimento que se seguiu

através dessas outras culturas, outros fatores, como o maior incentivo conferido ao modal rodoviário e ao uso de automóveis a partir dos anos 1950/1960, fez com que a ferrovia fosse cada vez mais colocada em segundo plano, levando-a ao desuso e ao conseqüente esquecimento no âmbito citadino, sendo deixada de lado pelo poder público e pela população.

Desta forma, o patrimônio industrial ferroviário construído ao longo do final do século XIX e a primeira metade do século XX vem passando por um processo de esvaziamento das edificações industriais, abandono dos trilhos e de todo o complexo ferroviário, seguido, algumas vezes, de demolições de importantes símbolos recentes dessa nova arquitetura ferroviária-industrial (como aconteceu com a Sanbra e, recentemente com a Casa do Chefe da Estação). O estado atual da ferrovia pode ser observado na Figura 3, que mostra acúmulo de resíduos sobre os trilhos, em mau estado de conservação.

Figura 3 – Condição recente dos trilhos
Fonte: Autora (2021)



O complexo ferroviário prudentino como um todo, juntamente de suas edificações, que outrora eram símbolo de prosperidade, passaram a se tornar símbolo de obsolescência, gerando na cidade vazios urbanos (Branco, 2018), que são ricos em significado, expectativas e potencialidades, caracterizando um *Terrain Vague* (De Solà-Morales, 2002).

A NÃO LINEARIDADE DA LINHA

A partir do objeto de pesquisa que aqui foi apresentado, compreende-se que os procedimentos metodológicos mais compatíveis com a pesquisa foram os de apreensão e cognição dos territórios subjetivos que permeiam o trecho ferroviário a ser pesquisado e são habitados por corpos e atravessados por afetos. A fim de apreender esses afetos e as subjetividades do espaço, foi feita uma abordagem rizomática (Deleuze e Guattari, 1995) sobre ele, e o Método Cartográfico (Passos; Kastrup; Escóssia, 2016) foi utilizado como ferramenta metodológica a ser utilizada, sendo parte dele composto pela realização de derivas, (Careri, 2002) e a elaboração de cartografias (Deleuze; Guattari, 1992), mapeando, dessa forma, o processo das derivas e análises delas resultantes por meio de expressões cartográficas diversas dos múltiplos territórios apreendidos neste processo.

A realização de Derivas (Careri, 2002; Debord, 1956) é uma prática que visa a livre e desprentensiva - porém atenta - deambulação pelo espaço da cidade a ser pesquisado e seu entorno, possibilitando o reconhecimento e a interação mais aproximada do pesquisador para com a cidade subjetiva intrínseca ao espaço estudado. Francesco Careri (2002) conceitua melhor a prática da deriva em um trecho de seu livro:

Depois da visita dadá e da deambulação surrealista cunha-se um novo termo: a *dérive*, uma atividade lúdica coletiva que não apenas visa definir as zonas inconscientes da cidade, mas que - apoiando-se no conceito de psicogeografia - pretende investigar os efeitos psíquicos que o contexto urbano produz no indivíduo. A *dérive* é a construção e a experimentação de novos comportamentos na vida real, a realização de um modo alternativo de habitar a cidade, um estilo de vida que se situa fora e contra as regras da sociedade burguesa e que pretende ser a superação da deambulação surrealista. (Careri, 2002, p.83).

A partir da experimentação da cidade subjetiva por meio da prática das derivas, foram elaboradas as Cartografias mapeando o espaço pesquisado suas relações, seus afetos e as subjetividades nele presentes. As cartografias foram essenciais para a expressão de um olhar mais sensível sobre a cidade e sobre o trecho do patrimônio ferroviário estudado. Ao cartografar os espaços pelos quais ocorreu a deriva, foram reconhecidos seus afetos, conexões e relações subjetivas que atravessam os espaços e corpos que por ele permeiam, possibilitando identificar terri-

tórios e ambiências nos quais existem memórias e outros elementos a serem ativados.

No livro *Mil Platôs*, Deleuze e Guattari (1995) abordam de maneira introdutória o método das cartografias e o pensamento rizomático, afirmando que existe uma clara diferença entre mapa e decalque, partindo de dois princípios: o da decalcomania e o da cartografia. O mapa contribui para a questão dos trabalhos de campo, desbloqueando o corpo sem órgãos para sua abertura sobre um plano de consciência. Essa flexibilidade do mapeamento por meio de cartografias possibilita um mapeamento sensível e atento dos territórios pesquisados, tal como análises profundas e particulares de suas individualidades e dos corpos que o atravessam.

Debord (1958) é outro autor que faz o uso de mapeamento de territórios e ambiências a partir de derivas, buscando reconhecer suas relações e mapear as ambiências do espaço estudado e suas relações para com outras áreas da cidade. O método cartográfico busca reconhecer as diversidades e multiplicidades de cada espaço, permeado por conexões, transbordamentos e rupturas constantes entre si, tal como um rizoma (Deleuze e Guattari, 1995).

O ensino da deriva permite estabelecer os primeiros quadros das articulações psicogeográficas de uma cidade moderna. Além do reconhecimento de unidades de ambiência, de seus componentes principais e de sua localização espacial, se percebe seus eixos principais de caminhos, suas saídas e suas defesas. (Debord, 1958, p. 4).

Portanto, pode-se dizer que a psicogeografia (Debord, 1958), busca apreender interações e relações humanas e afetivas entre os espaços analisados. A deriva colabora para percepção dessas relações, uma vez que o corpo caminha livre pelo espaço, se inserindo e participando do mesmo, deixando-se perder e vagar. Dessa forma, é possível apreender as subjetividades do território, tal como suas relações espaciais, que por fim são mapeadas e resultam no mapa psicogeográfico.

Além disso, ainda seguindo as pistas do método cartográfico (Passos; Kastrup; Escóssia, 2016), foram realizadas coletas de depoimentos em conjunto com moradores do trecho estudado de Presidente Prudente, que atravessem ou habitem a área pesquisada de alguma forma, buscando reconhecer quem são os corpos presentes neste espaço da cida-

de, quais suas particularidades e quais suas relações para com o trecho ferroviário local.

Por fim, esses procedimentos levam o pesquisador a se inserir e participar, de fato, do espaço estudado, tirando-o da posição de mero observador. Desta forma, existe a possibilidade de identificação de potencialidades e uma ativação de territórios, instigando, assim, a valorização do patrimônio ferroviário e sua preservação.

UM DESALINHAMENTO

Análises contemporâneas e comparações

Apesar dessa aparente obsolescência da área, apresentada nos tópicos anteriores, ela vem sofrendo algumas investidas brutais a partir de ações da prefeitura municipal, que consistem em deteriorar, descaracterizar, trazer à baixo e encobrir parte desse patrimônio ferroviário em prol de ações que não estão conectadas a ele de maneira alguma. Dois exemplos claros disso são a recente derrubada de um extenso muro presente nas proximidades do Galpão da Lua (Figuras 4.A e 4.B) e o aterramento dos trilhos para realização de um evento voltado para o comércio de batata doce, o Batatec (Figuras 5), que alteraram significativamente a paisagem urbana da área, interferindo no seu caráter histórico-patrimonial.

Figura 4 – A) presença do muro destacada; B) ausência de parte do muro no mesmo trecho
 Fonte: Autora (2022)

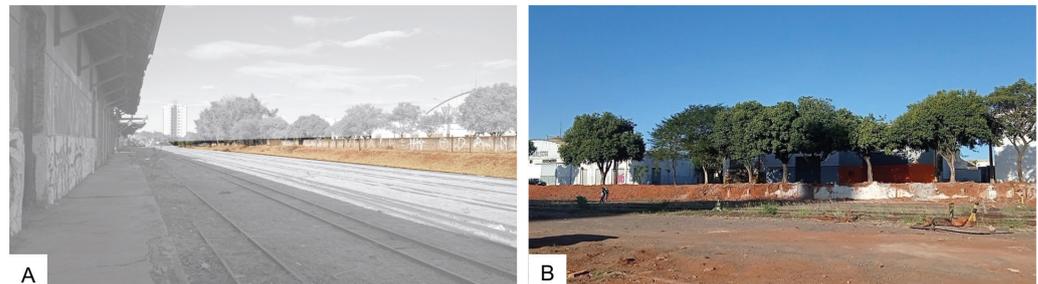


Figura 5 - Imagem do aterramento dos trilhos
Fonte: "Notícias do Brasil",
acessado em 2022



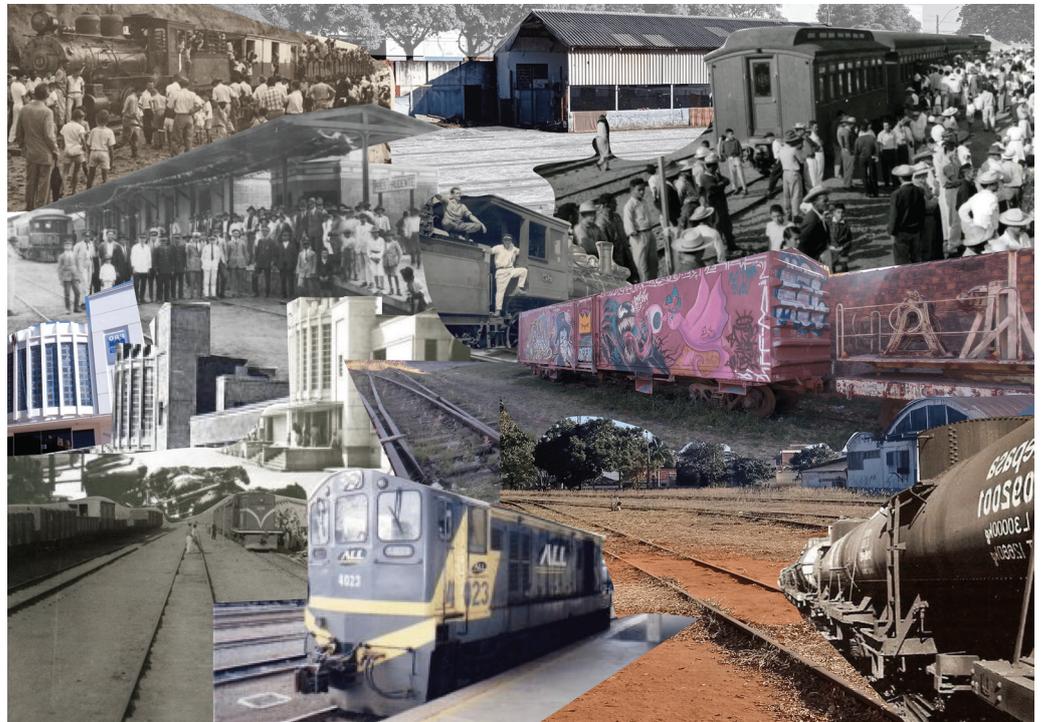
O fato de que quem deveria cuidar dessa área não apenas deixa de fazê-lo, mas também investe para seu possível apagamento e maior deterioração, leva a muitas reflexões sobre a questão patrimonial, além da memória e da identidade deste espaço. Essas recentes mudanças têm acontecido aos poucos ao longo dos últimos anos, em decorrência da tentativa de homogeneização, podendo ser reconhecido como um “trauma urbano” citado por Montaner em seu livro “Arquitetura e Política” (Montaner, 2015). Isso acontece porque pessoas sem memória coletiva sobre certo patrimônio costumam não ter afetos por esse espaço e, conseqüentemente, não resistem de nenhuma forma contra projetos invasivos que vêm sendo impostos sobre a área. “Certos traumas urbanos se produzem de maneira silenciosa e velada” (Montaner; Muxi, 2014, p. 159), ou seja, nem sempre esses impactos acontecem de maneira imediata, mas sim, de modo discreto e silencioso, tornando o apagamento da memória no espaço de algo de difícil percepção.

Essas intervenções recentes e traumáticas (Montaner, 2015), que o recorte espacial da Linha Férrea de Presidente Prudente, alvo desta pesquisa, vem sofrendo, transpõe a paz e as subjetividades desta área em prol do desenvolvimento funcional e capitalista, reiterando o que Montaner diz a respeito da constante tentativa de apagamento de memórias dentro das cidades.

Tal como afirma Pelbart (2020), o tempo na contemporaneidade não é um elemento fixo, ou seja “[...] o tempo linear [...] é apenas uma das formas possíveis do tempo” (Pelbart, 2020, p. 24). Levando em conta as di-

versas transformações recentes pelas quais o trecho estudado passou, pode-se observar que nele existe um fluxo aberto de tempo, mencionado por Pelbart com base na filosofia Deleuziana, que considera a dobra do tempo sobre si mesmo. Em uma tentativa de representar a heterocronia deleuziana, mencionada por Pelbart, e as sobreposições de diferentes linhas do tempo e histórias dentro de um mesmo espaço heterogêneo, foram sobrepostos, por meio de fotografias, algumas temporalidades pelas quais o recorte da ferrovia prudentina já passou e vem passando, as quais se acumulam na contemporaneidade (Figura 6).

Figura 6 – Cartografia do tempo rizomático
Fonte: Autora (2023)



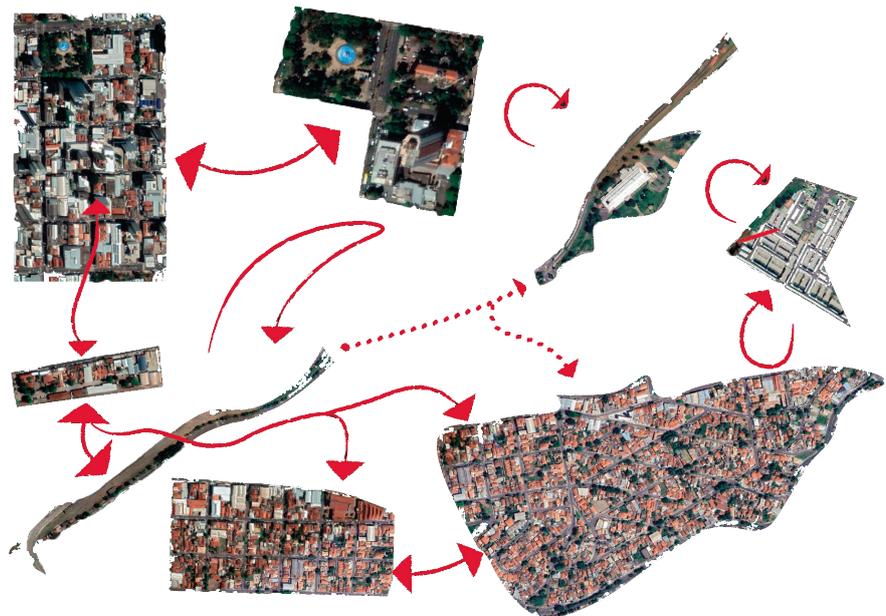
Nesta cartografia, pode-se observar como os diferentes tempos, além de se complementarem, se sobrepõem de uma maneira pouco organizada ou linear. A atualidade abriga diversos momentos da história que não desaparecem simplesmente dos territórios, mas ficam marcados de maneira permanente, seja no espaço físico ou na memória construída sobre ele por meio das pessoas que nele habitam.

Cartografando desalinhos

Tal como já foi mencionado, este trecho da linha caracteriza, além de um terrain vague, um rizoma - ele possui muitas congruências e qualidades a serem investigadas e mapeadas por meio das derivas e cartografias que foram realizadas na área. No caso do trecho da Linha Férrea pesqui-

sado, seu entorno foi mapeado no mapa psicogeográfico presente na Figura 7. As principais ambiências mapeadas foram as relações entre os diferentes territórios presentes ao longo da linha (reforçando seu caráter heterogêneo), as conexões entre esses territórios da Linha com a região central de Presidente Prudente e os bairros que se encontram no “além-linha”. As diferentes setas representam diferentes relações entre essas áreas. As setas pontilhadas representam uma conexão pequena, fraca, entre duas ambiências; a seta com o traçado contínuo representa uma conexão mais intensa entre os territórios, ou seja, “áreas de atração” dentre eles; por fim, algumas setas parecem se voltar no sentido contrário a outros territórios, representando uma ruptura e total falta de conectividade entre eles, chamadas “áreas de repulsão”.

Figura 7 – Mapa psicogeográfico da área com relação ao restante da cidade
Fonte: Autora (2023)



A partir desse mapeamento, é possível notar uma forte atração entre o trecho da Linha Férrea estudada e os bairros que se encontram além-linha, diferentemente do que acontece com o Centro da cidade, que não possui tanta relação assim com a área dos trilhos. Devido ao seu extenso comprimento, ao longo da ferrovia existem diferentes ambiências e territórios que foram reconhecidos; o território no qual se encontram o Centro Cultural Matarazzo possui uma ambiência e o Galpão da Lua outra, porém se encontram em um trecho da linha que possui similaridades e que, por sua vez, é distinto e heterogêneo de outro recorte da ferrovia no qual se encontram a antiga fábrica da Sanbra e o IBC. Conseqüentemente, as relações estabelecidas entre estes espaços acabam sendo mais fracas ou praticamente inexistentes. Por fim, o Conjunto Habita-

cional do MRV, construído sobre o território patrimonial que pertence a SANBRA, se caracteriza como um ponto de repulsão, território completamente desconexo de todos os outros que se aproximam fisicamente dele, seja pela presença do extenso muro ou pela existência de particularidades nele que não se combinam nem se comunicam com as outras ambiências e territórios da Linha.

Em busca de identificar e reconhecer outras dinâmicas que relacionam ambas as partes da cidade citadas acima (o Centro e os bairros além da linha), tal como suas diferenças e suas conexões, foram praticadas cartografias que buscaram mapear essas relações, destacando o recorte apreendido da ferrovia, o Centro Cultural Matarazzo e o Galpão da Lua, como pontos de intersecção desse espaço. Uma síntese dessas cartografias elaboradas se encontra registrada na Figura 8.

A partir destes registros, buscou-se intensificar a expressão das relações entre os espaços e, ao mesmo tempo, tornar mais nítidas suas divergências. A cor vermelha foi limitada dentro do traçado ortogonal, uma vez que a dinâmica do Centro acaba, na maioria das vezes, por se limitar dentro da própria área, não transbordando para outros espaços da cidade. A partir do clareamento dos tons avermelhados intensos, aproxima-se da ferrovia, onde acontece uma quebra de padrões e se parte para a cidade subjetiva situada além-linha. As dinâmicas na Vila Marcondes vão em um sentido contrário ao do “frenesi” central. As atividades comerciais, os contatos e os encontros entre as pessoas que lá habitam, tal como o uso do espaço, acontecem todos em um tempo diferente do que ocorre não só no Centro, mas também em outras áreas da cidade.

Figura 8 – Cartografia de forças e afetos da área
Fonte: Autora, aquarela (2023)

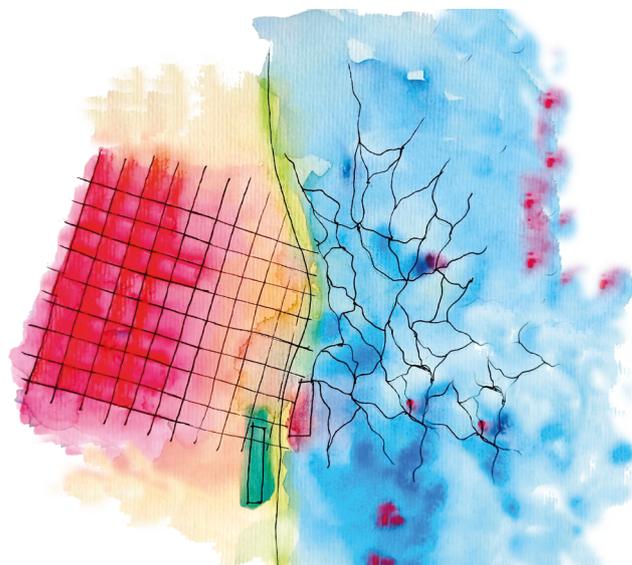


Figura 10 – Ambiências de e entre o Centro Cultural Matarazzo e o Galpão da Lua, permeadas pelos trilhos
 Fonte: Autora (2023)



Além disso, esse espaço do patrimônio ferroviário prudentino, apesar de aparentemente desocupado e desabitado, é repleto de “corpos invisíveis” em toda a sua extensão. Estes são corpos que não podem ser avistados ao longo das derivas, mas deixam seus vestígios por onde passam e permanecem, pegadas fáceis de serem reconhecidas, que indicam usos diversos fornecidos para o local. Desde sapatos, cobertores, maços de cigarro vazios, potes de marmitta, dentre outros elementos, apontam para uma vivência escusa e invisibilizada de algumas pessoas no local. A Figura 11 contém algumas dessas pegadas distribuídas pelo espaço, nem sempre nítidas e visíveis a olhos distraídos, mas sempre presentes.

Figura 11 – Pegadas deixadas por corpos invisibilizados no espaço
 Fonte: Autora (2023)



Destarte, todas essas cartografias provenientes do caminhar no espaço enriquecem e expressam as ambiências, territórios e sensações que lá existem. Essa etapa serviu para reforçar e reafirmar o que já foi dito: o Terrain Vague (De Solà Morales, 2002) presente na área apreendida da Linha Férrea de Presidente Prudente é muito vasto e abundante em potencialidades. A presença dos elementos tais como terra, água e vegetação enriquecem mais ainda o lugar, ressaltando sua heterogeneidade tanto espacial quanto temporal; em todas essas cartografias apresentadas os elementos diversos se complementam, sobrepõe e coexistem espacialmente, corroborando a filosofia de Deleuze e Guattari (1995), que afirmam que o rizoma é caótico, com linhas de fuga, entradas, rupturas e rearranjos, tal como este trecho da Estrada de Ferro Sorocabana.

A EXPERIÊNCIA NA FALA

Corpografias

Após um aprofundamento e foco no espaço em si, realizado ao longo dos tópicos anteriores, neste tópico será apresentada a aproximação realizada para com os corpos presentes no local. Além de derivas para a observação atenta de atividades e relações desenvolvidas pelos corpos nos locais, pretende-se também realizar encontros espontâneos ao

longo das derivas, que ocasionem conversas ao acaso, viabilizando a apreensão dos múltiplos, heterogêneos e diversos territórios habitados no espaço. A princípio, foi mapeado o caminhar desses corpos sobre os trilhos, de modo a reconhecer seus principais fluxos existentes. Na Figura 12 conseguimos apreender a fluência singular desses corpos, percebendo que, com a derrubada do muro, o principal caminho realizado pelas pessoas que atravessam esse espaço é o caminho dos desejos que leva à catraca presente entre os trilhos e a Rua Júlio Tiezzi. Apesar disso, ainda existem pessoas que fazem caminhos diversos, representados com linhas mais finas e pontilhadas sobre o espaço.

Figura 12 – Cartografia mapeando fluxos de pessoas que caminham sobre os trilhos
Fonte: Autora (2023)



Devido às limitações de tamanho que um artigo possui, neste presente tópico serão apresentadas corpografias referentes a apenas duas coletas de depoimento realizadas ao longo do trabalho. Ambas as conversas selecionadas para estarem aqui representadas, sintetizam com maestria os principais elementos presentes na fala dos demais entrevistados. A maioria das pessoas identificadas e reconhecidas no local são pessoas idosas, tanto homens quanto mulheres. Essas pessoas relatam a aparente maioria de moradores no bairro, em uma cidade com uma população idosa que só cresce¹, mas mesmo assim permanecem invisibilizadas e esquecidas na lógica funcional da cidade. Calçadas impróprias para caminhada e permanência, falta de arborização e acessibilidade, trilhos sem nenhum suporte para atravessamentos: tudo isso está presente nos percursos realizados e afeta diariamente a vida de pessoas idosas, principalmente as que têm dificuldade de mobilidade.

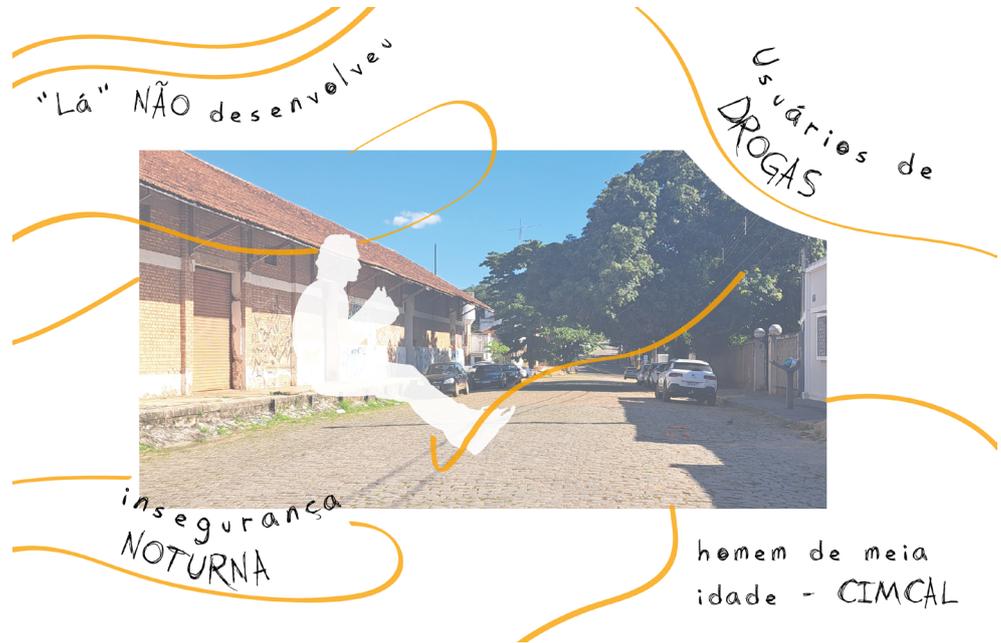
¹Reportagem sobre aumento de pessoas idosas no Oeste Paulista, disponível em: <https://www.imparcial.com.br/noticias/em-10-anos-populacao-idosa-da-regiao-cresce-31-42,41859>, acessado em 2023.

Além dos idosos, as mulheres e crianças também compõem a grande parte dos corpos que atravessam o local, sendo que normalmente as crianças menores quase sempre estão acompanhadas de pelo menos uma mulher, e vice e versa. O atravessamento dos trilhos por crianças nesse ponto em específico se deve, provavelmente, às aulas da Escola Municipal de Artes Jupyra Marcondes e do Projeto Guri, que acontecem no Centro Cultural Matarazzo. Não são raras as vezes em que as crianças estão segurando uma maleta de instrumento (violão, violino ou algum outro), além de mochilas e cadernos.

A nostalgia e o saudosismo apareceram na fala de muitas das pessoas com as quais ocorreram diálogos e coleta de depoimentos, mesmo que brevemente. Lembranças de infância e em família eram maioria nos relatos compartilhados pelas pessoas sobre o local. Raramente era mencionado um relato referente aos dias atuais e, quando isso acontecia, não era algo positivo. Além das lembranças de brincadeiras infantis sobre os trilhos e na rua, algumas pessoas também mencionaram viagens de trem para Epitácio que costumava fazer com o avô, primos e outros familiares, sendo essas, em sua maioria, lembranças muito boas.

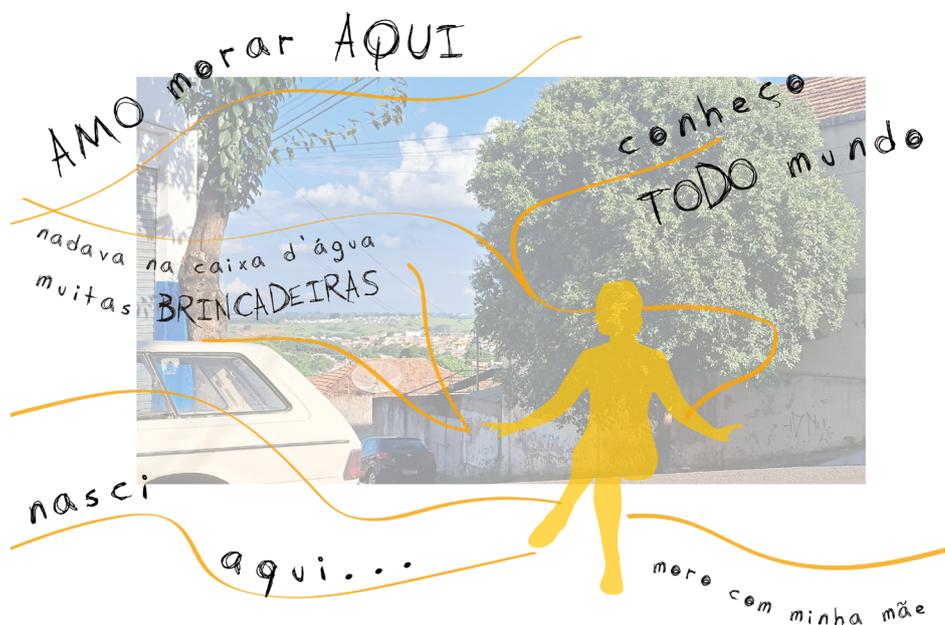
Um dos encontros feitos ao que serão aqui registrados foi com um homem de meia idade que trabalha em um dos galpões da Rua Júlio Tiezzi e que, por esse motivo, frequenta diariamente o local. Por ter se mudado para Presidente Prudente depois da idade adulta, Beto não tem lembranças de infância nostálgicas do local; além disso, ele foi uma das pessoas que mencionou mais abertamente uma preocupação com usuários de drogas nos trilhos ao anoitecer e o perigo que, de acordo com ele, está muito presente no período noturno. Apesar de confirmar que o local era muito perigoso durante a noite, ao ser questionado mencionou que não costumava frequentar o local no período noturno (caracterizando uma contradição em sua fala). Além disso, Beto foi o único entrevistado a afirmar que aquela parte da cidade era “subdesenvolvida” se comparada ao restante dela, e a justificativa dessa fala era que o local se encontrava “congelado no tempo”. A Figura 13 é uma cartografia que sintetiza as falas de Beto.

Figura 13 – Cartografia sintetizando as falas de Beto, um homem de meia idade
Fonte: Autora (2023)



Uma das últimas conversas realizadas no âmbito da presente pesquisa aconteceu com uma moradora antiga de um dos bairros além da Linha, na proximidade do Centro Cultural Matarazzo. Ela só tinha coisas positivas para falar do local e da região na qual se insere, desde lembranças boas de infância/adolescência, até os dias atuais, quando afirma que o bairro é tranquilo, que todos se conhecem e que ela gosta muito de viver lá. A moça, que aparenta ter entre 55 e 60 anos, vive em uma casa que se localiza em uma rua de frente para os trilhos, com sua mãe. A Figura 14 sintetiza melhor a fala da moça.

Figura 14 – Cartografia sintetizando as falas de uma das entrevistadas, uma mulher de meia idade
Fonte: Autora (2023)



Apesar desses encontros espontâneos que aconteceram ao longo de algumas derivas e da diferença de tempos e ritmos presentes nos bairros que se encontram no além-linha, a velocidade e assertividade com a qual as pessoas atravessam os trilhos tornou o contato com elas muito difícil em certos momentos.

Para concluir o presente tópico, será apresentada uma cartografia que realizada a partir de todo o material levantado ao longo das coletas de depoimentos. Estas cartografias têm como objetivo colaborar para com a visualização geral do imaginário coletivo da linha, construído pelas pessoas, a respeito da ferrovia de Presidente Prudente, mais precisamente o trecho base do presente TFG, situado entre o Galpão da Lua e o Centro Cultural Matarazzo. A cartografia se encontra na Figura 15. Ela busca mapear e colocar em palavras as atividades que ocorriam no contexto da linha em outros tempos. São ações que, de certa forma, podem ter seus rastros observados nos dias atuais, mas que se mostravam com maior intensidade em outros tempos e contextos. Além disso, sintetiza as falas mais relevantes e significativas, que foram ditas ao longo das conversas realizadas nas derivas.

Figura 15 – Cartografia Síntese das conversas, encontros e respostas ao formulário
 Fonte: Autora (2023)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Patrimônio Ferroviário de Presidente Prudente, ao contrário do que muitos pensam, é um organismo vivo. Ele possui uma alma que, além de abrigar memórias múltiplas de um importante tempo que passou, constrói diariamente uma nova história, constituindo novas memórias de um tempo que está acontecendo agora. A preocupação central do presente trabalho foi justamente a busca pela apreensão e o reconhecimento de como as memórias do que já passou estão sendo agenciadas na contemporaneidade por parte de quem habita e ocupa o local, ao mesmo tempo entender como as memórias que têm sido construídas podem afetar, positiva ou negativamente, o imaginário coletivo sobre uma área patrimonial tão relevante historicamente para o Município de Presidente Prudente, toda essa reflexão desenvolvida no âmbito do método cartográfico, elaborado a partir dos estudos de Deleuze e Guattari (1995) e Kastrup (2017).

A realização de derivas e elaboração de cartografias são metodologias que complementam e aprofundam as relações afetivas do pesquisador com o espaço pesquisado, facilitando e aprofundando a apreensão das diversidades e multiplicidades intrínsecas ao mesmo. Essa proximidade entre objeto pesquisado e pesquisador, tal como o reconhecimento das subjetividades e afetividades do espaço estudado, encaminham a pesquisa para um olhar sensível sobre um patrimônio que, apesar de aparentemente esquecido e deixado de lado em uma lógica funcional da cidade, ainda se encontra em uma posição de relevância na mesma. A partir dessa aproximação e reconhecimento das particularidades do espaço é possível encontrar um modo de ativação dos territórios e afetos, promovendo sua maior valorização e, conseqüentemente, a preservação do patrimônio por parte das pessoas que lá habitam.

Dessa forma, pode-se concluir que o método cartográfico foi uma metodologia ideal para ser aplicada em um contexto de patrimônio subvalorizado dentro de uma cidade média como Presidente Prudente. Os fatos relatados anteriormente, juntamente com as coletas de depoimentos realizada com moradores e ocupantes da área foram essenciais para uma compreensão plena do espaço e do significado que ele tem para as pessoas que o perpassam diariamente. Além disso, foi possível perceber que o trecho estudado da Estrada de Ferro Sorocabana de Presidente Prudente é visto de formas diferentes por cidadãos diferentes do Muni-

cípio, o que reforça a possibilidade de ativação de memórias específicas para promover a valorização e preservação patrimonial do espaço.

Apesar desta ser uma conclusão, o presente trabalho de pesquisa continua para além de si mesmo, como já afirmou Andrade (2021) na conclusão de seu Trabalho Final de Graduação, que também foi desenvolvido sobre o trecho ferroviário aqui abordado. Tal como as intervenções que vêm acontecendo naquele espaço, as pesquisas e o desenvolvimento da abordagem rizomática sobre a área entre o Coletivo Cultural Galpão da Lua e o Centro Cultural Matarazzo não cessam neste trabalho, mas continuam em um processo constante de transformações. Que essas novas conexões e reconexões emergentes ocasionem impactos práticos na área ao longo dos anos, formulando um outro olhar sobre o patrimônio ferroviário de Presidente Prudente, seu uso e sua forma de cuidado e preservação dentro do Município.

REFERÊNCIAS

ABREU, Dióres Santos. O desbravamento da Alta Sorocabana por um bandeirante moderno: Capitão Francisco Whitaker. **Revista de História**, v. 30, n. 62, p. 447-462, 1965. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revhistoria/article/download/123434/119744>. Acesso em: jul. 2021.

ANDRADE, Luana. **Apreensão e agenciamento de multiplicidades da Estação Ferroviária de Presidente Prudente**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

BARON, Cristina Maria P. PAIVA, Suzana Cristina Fernandes. Complexo industrial e patrimônio urbano em Presidente Prudente. *In*: FIORIN, Evandro; Autor (orgs.). **Cidades do interior paulista: patrimônio urbano e arquitetônico**. Jundiaí: Paco Editorial; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015. p. 31-61.

BOSISIO, Leonardo. Concessionária constata 'irregularidade' no aterramento de trilhos realizado pela Prefeitura de Presidente Prudente em trecho de ferrovia na Vila Marcondes. **G1**, Presidente Prudente, 09 de agos. de 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2022/08/09/concessionaria-constata-irregularidade-no-aterramento-de-trilhos-realizado-pela-prefeitura-de-presidente->

-prudente-em-trecho-de-ferrovia-na-vila-marcondes.ghtml. Acesso em: ago. 2022.

BRANCO, Mariana Souza. **Reminiscências urbanas**: o caso da Sanbra em Presidente Prudente. 2018. 1 CD-ROM. Trabalho de conclusão de curso (Graduação - Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/203366>. Acesso em: jul. 2021.

CARERI, Francesco. **Walkscapes**: o caminhar como prática estética. Tradução Frederico Bonaldo. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002.

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

DE SOLÀ-MORALES, Ignasi. Terrain vague. In: _____. **Territórios**. São Paulo: Gustavo Gili, 2002.

DEBORD, G. Teoria da Deriva. **Revista Internacional Situacionista**, n. 2, dez. 1958. Disponível em: <https://teoriadoespacourbano.files.wordpress.com/2013/03/guy-debord-teoria-da-deriva.pdf>

DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. **Mil platôs**, v. 1. Rio de Janeiro: Editora, v. 34, 1995.

KASTRUP, Virgínia. **Pistas do Método da Cartografia**: pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Editora Sulina, 2017.

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

PASSOS, Eduardo; KASTRUP, Virgínia; ESCÓSSIA, Liliana. **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2020. Disponível em: <https://www.editorasulina.com.br/img/sumarios/473.pdf>. Acesso em: ago. 2022.

PELBART, Peter Pal. **Rizoma temporal**. São Paulo: ECidade, 2020. Coleção Outras Palavras. Vol.5.

SERGL, Marcos Júlio. O Ciclo Migratório no Oeste do Estado de São Paulo: A fundação e o desenvolvimento da cidade de Presidente Prudente.

Cadernos Ceru, v. 30, n. 1, p. 321-348, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ceru/article/view/158716>. Acesso em: jul. 2021.

ARQUITETURA ESCOLAR INFANTIL EM CONTÊINER: ANÁLISE DA ESTRUTURA E DO DESEMPENHO TÉRMICO

PRIMARY SCHOOL DESIGNED IN CONTAINER: STRUCTURE AND THERMAL PERFORMANCE ANALYSIS

FREITAS, LUIZA DUARTE DE¹; GOMES, ADRIANO PINTO²; LAGE, CARMEM MIRANDA³

¹Mestre em Engenharia das Construções, Universidade Federal de Ouro Preto, luiza.freitas@aluno.ufop.edu.br;

²Doutor em Engenharia Civil, Professor do Instituto Federal de Minas Gerais, adriano.gomes@ifmg.edu.br;

³Doutora em Engenharia Civil, Professora Adjunta do Departamento de Tecnologia em Engenharia Civil, Computação e Humanidades, Universidade Federal de São João Del-Rei, carmem.lage@ufsj.edu.br.

RESUMO

Neste artigo, investigou-se a viabilidade de construir edificações escolares infantis estruturadas em contêineres, a partir da análise estrutural e da análise do desempenho térmico de um projeto arquitetônico proposto para a Zona Bioclimática 3, conforme NBR 15.220 (ABNT, 2005). Apesar de a educação em creches e escolas infantis ser um direito garantido às crianças de zero a seis anos, de acordo com a Constituição da República Federativa do Brasil (Brasil, 1988), essa demanda não é totalmente suprida e, entre os diversos motivos, pode-se incluir a falta de infraestrutura adequada disponível. Assim, sugeriu-se a reutilização desses equipamentos como forma de se contribuir para a sustentabilidade e para a expansão da oferta de espaços apropriados à educação infantil. Porém, análises e adaptações foram necessárias para que eles fossem considerados proveitosos na construção civil. Dessa forma, foram realizadas duas simulações computacionais: a primeira feita no programa SAP 2000 - para verificar o comportamento estrutural do modelo por meio de ensaios nos quais se levaram em conta os esforços e os valores das deformações, deslocamentos e tensões; e a segunda, feita na versão 9.6 do programa Energyplus, para verificar o desempenho térmico da edificação naturalmente ventilada, considerando-se os ambientes de longa permanência. Os resultados sugeriram que, em relação à estrutura, torna-se necessário inserir reforços quando o projeto arquitetônico indicar a retirada total das chapas laterais do contêiner. Já em relação ao desempenho térmico, as estratégias adotadas foram suficientes para atender aos requisitos mínimos da norma de desempenho NBR 15.575 (ABNT, 2013/em:2021).

Palavras-chave: Simulação computacional; edificação contêiner; desempenho térmico; arquitetura escolar infantil; análise estrutural.

ABSTRACT

This article aims to investigate the possibility to build primary schools structured in containers regarding the structure and thermal performance aspects. Containers are used to transport goods for approximately 15 years, and then are abandoned in ports all over the world, which represents a huge environmental damage. At the same time, education is a right guaranteed to children from zero to six years; however this demand is not fully accomplished and one of the reasons why is the lack of appropriate buildings. Considering that, it was suggested the reuse of this equipment as a way to contribute to sustainability and also to reduce the vacancy deficit. However, adaptations are required before using the containers in the construction field. Regarding the structure, the proposed design was simulated using SAP 2000 software in order to verify the need for structural reinforcement. And in relation to thermal performance, the school's design was simulated using the 9.6 version of the EnergyPlus software. The results showed that structure reinforcement is needed when the design suggests the full removal of the container side sheet. On the other hand, the strategies used in the design and the building implantation were enough to guarantee the thermal performance according to Brazilian norms.

Key-words: Computer simulation; container building; thermal performance.

INTRODUÇÃO

As escolas são resultado de um extenso processo histórico no qual se entendia que elas fossem responsáveis pela transferência de valores e de conhecimento à sociedade. Nos anos 1970, no entanto, houve um movimento no qual se pretendia que a arquitetura promovesse inovações nos processos de ensino e aprendizagem, embora ainda hoje sejam praticados métodos homogêneos e padronizados, mesmo que as crianças apresentem características de aprendizado tão diversas. Dessa forma, para mudar o imaginário social instaurado pela sala de aula, exige-se mais do que simplesmente flexibilidade na arquitetura (Gonçalves, 2011; Kowaltowski, 2011; Silvestrin, 2012).

Nesse sentido, estudiosos que tiveram grandes contribuições para a educação e o desenvolvimento infantil, como Maria Montessori, Jean-Jacques Rousseau, Friedrich Froebel, John Dewey e Jean Piaget, acreditavam na autonomia, na liberdade e em brincadeiras e atividades que despertam a curiosidade natural do ser humano. Dessa forma, a criança tem grande importância no seu próprio processo de aprendizagem, enquanto os educadores têm o papel de serem apoio, mas não os protagonistas do processo (Barros, 2009; Kowaltowski, 2011).

A educação infantil em creches e pré-escolas é um direito social garantido às crianças de zero a seis anos de acordo com a Constituição Brasileira de 1988. No entanto, esse direito não é assegurado de forma integral. De acordo com o Instituto Rui Barbosa (CTR-IBR, 2022), a taxa de atendimento de crianças entre quatro e cinco anos é de 81%, enquanto que em relação às crianças de zero a três anos é de apenas 31%. Segundo o Plano Nacional de Educação (Plano [...], 2017), o Brasil precisa garantir que pelo menos 50% da população de zero a três anos esteja matriculada em creches até 2024. Assim, faz-se necessária a criação de mais 2,2 milhões de vagas a fim de se cumprir a meta estabelecida para a faixa etária de até três anos.

Ao mesmo tempo, os contêineres marítimos têm vida útil destinada ao transporte de mercadorias de aproximadamente 15 anos e, após esse período, milhares deles são descartados nos portos anualmente, o que representa um grande problema ambiental. Então, na busca de reutilizar esses equipamentos, está em crescimento o seu uso como método de construção, unindo rapidez na execução e redução na geração de entulhos (Viana, 2018).

Dessa forma, a falta de estrutura adequada para a educação infantil compromete não só as condições de trabalho, mas também a proposta pedagógica e o bem-estar dos alunos. (Silva, Braga, Vieira, 2021). Esse trabalho teve como objetivo analisar o uso de contêineres como base arquitetônica modular para o desenvolvimento de espaços educacionais sustentáveis, acessíveis e apropriados ao desenvolvimento infantil. Para isso, adaptações foram necessárias para que os contêineres pudessem ser utilizados de maneira efetiva na construção civil. Sendo assim, foram realizadas duas simulações computacionais no projeto arquitetônico proposto: simulação do comportamento estrutural no programa SAP2000 e avaliação do desempenho térmico na versão 9.6 do programa *EnergyPlus*.

PROJETO ARQUITETÔNICO

¹HC é uma categoria de contêiner que se diferencia da comum (Dry box) por ter pé-direito superior, sendo, portanto, mais utilizada na construção civil. Tendo dimensão interna aproximada de: 12,04m x 2,35m x 2,69m (C x L x H) - quando de 40 pés - e 6,05m x 2,35m x 2,69m, quando de 20 pés.

²De acordo com a NBR 15.220 (ABNT, 2005), Zona Bioclimática (ZB) é a região geográfica homogênea quanto aos elementos climáticos que interferem nas relações entre ambiente construído e conforto humano. A ZB3, por sua vez, é a zona onde a cidade de Belo Horizonte/MG está inserida.

³Dry Box é a categoria standard de contêiner na qual apresenta dimensões internas aproximadas de: 12,04m x 2,35m x 2,38m - quando de 40 pés - e 5,91m x 2,35m x 2,38m - quando de 20 pés.

O projeto arquitetônico escolar infantil, proposto predominantemente em contêineres do tipo *High Cube (HC)*¹, foi desenvolvido por módulos que configuram um ambiente ou um setor, adotando-se fundamentos de metodologias que priorizam a autonomia das crianças, como Montessori e Waldorf. Seguindo as diretrizes de construção para a zona bioclimática² 3, de acordo com a NBR 15.220 (ABNT, 2005), e as diretrizes da norma de acessibilidade NBR 9050 (ABNT, 2020).

O estudo de implantação da edificação foi realizado em terreno hipotético na cidade de Belo Horizonte/MG, cujos ventos predominantes vêm da direção leste (INMET, 2021). De acordo com as diretrizes da NBR 15.220 (ABNT, 2005), para a zona bioclimática estudada, as aberturas para ventilação devem ter tamanho médio, ou seja, com área entre 15 e 25% do piso. No verão, deve-se garantir a ventilação cruzada e, no inverno, deve-se permitir o aquecimento solar da edificação e fazer uso de revestimentos pesados a fim de se manter a inércia térmica.

A edificação proposta é formada por quatro módulos de sala de aula, um módulo de berçário, um setor de serviço (vestiários, sanitários, DML, copa, fraldário e lactário), um setor de refeitório (cozinha, refeitório e recreio coberto), um setor de administração (sala de professores, administração, coordenação, secretaria e hall de entrada) e um setor de depósito (depósito de resíduos sólidos e almoxarifado). Dos quais apenas no setor de depósito foram utilizados contêineres do tipo *Dry Box*³, devido à sua limitação de pé direito. Conforme se apresenta na Figura 1 a e b.

⁴Os contêineres são usualmente medidos em pés, sendo que 1 pé equivale à 0,3048m. Portanto, 20 pés = 6,096m e 40 pés = 12,192m.

Formados por dois módulos de 40 pés e um de 20 pés⁴, tanto o formato do berçário, quanto o da sala de aula, assim como o dos seus mobiliários, aludem à criação de “cantos” propostos pela metodologia Waldorf, nos quais nichos e espaços pequenos, por remeterem ao ambiente familiar, promovem a sensação de segurança e proporcionam experiência estimulante para as crianças (Oliveira e Imai, 2021), conforme se apresentam nas Figuras 2, 3 e 4. Nos dois ambientes, as janelas circulares são propostas a partir da reutilização de barris de óleo de palma, inspiradas no projeto ganhador de menção honrosa do concurso “Uma escola para Guiné-Bissau”, de autoria da arquiteta Liege Couto (Concurso de Projetos, 2021), conforme se apresenta na Figura 5.

Figura 1 – Implantação (a) Por setores e com direção dos ventos predominantes; (b) Com a disposição das categorias de contêiner: HC de 40; HC de 20 pés e DB de 20 pés
Fonte: Os autores

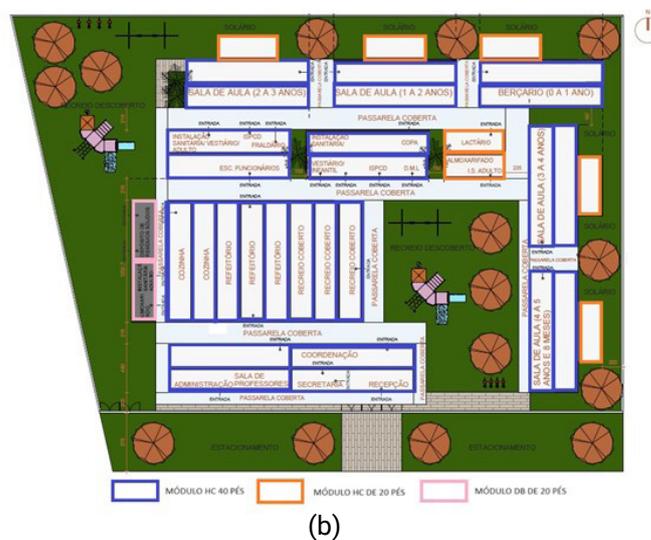
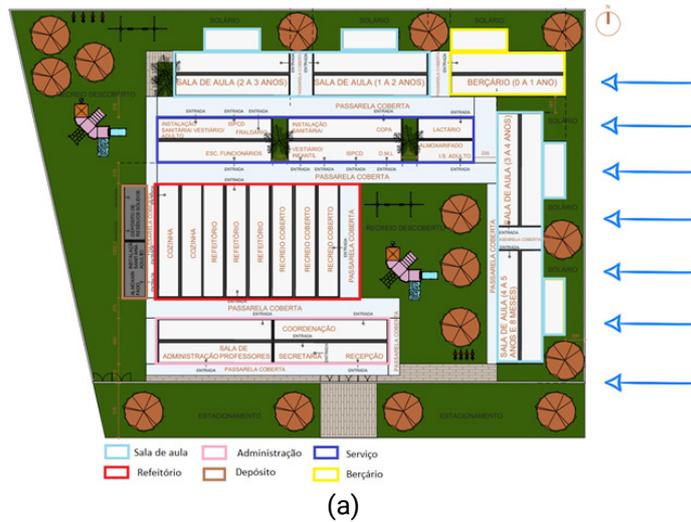


Figura 2 – Sala de aula
Fonte: Os autores

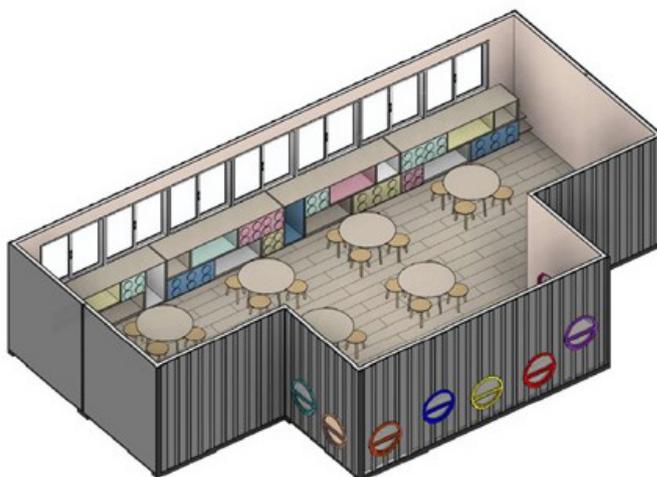


Figura 3 – Berçário
Fonte: Os authors

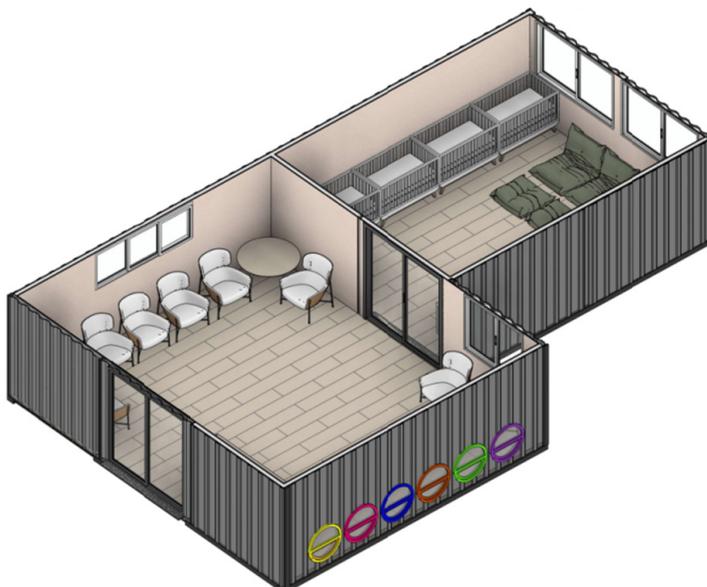


Figura 4 – Mobiliário
(a) Sala de aula
(b) Berçário
Fonte: Os autores

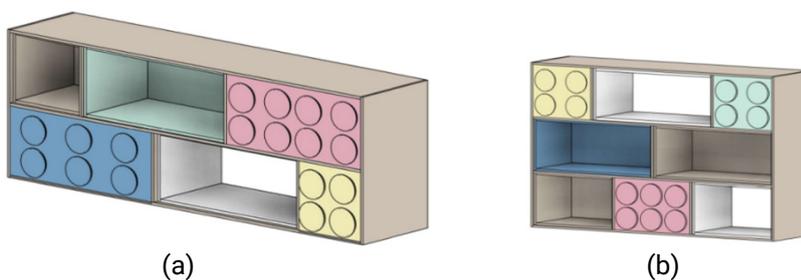


Figura 5 – Janelas feitas a partir de barris de óleo de palma
Fonte: Adaptado de Concurso de Projetos (2021)



Em relação às estratégias de condicionamento passivo da edificação, as salas de aula de crianças a partir de três anos possuem janelas com peitoril baixo voltadas para leste e janelas com peitoril alto voltadas para oeste, permitindo a ventilação cruzada. Entretanto, como as aberturas maiores ficaram voltadas para oeste, para reduzir a incidência solar direta, a fachada foi protegida por varanda coberta e por árvores caducifólias. Essas árvores reduzem a incidência solar direta durante o verão e, por perderem as folhas no outono e no inverno, permitem maior entrada de luz nas épocas mais frias do ano, conforme se apresenta nas Figuras 6 e 7.

Figura 6 – Fachada Oeste durante o verão
Fonte: Os autores



Figura 7 – Fachada Oeste durante o inverno
Fonte: Os autores



Também foram previstas janelas voltadas para o leste no berçário e nas salas de aula situadas ao norte do terreno. Nesse bloco, no entanto, a função das passarelas é proteger a circulação de pessoas contra as intempéries, uma vez que estão situadas ao sul. Assim, para garantir a ventilação cruzada, foram criados espaços descobertos entre os módulos do setor de serviço, conforme se apresenta na Figura 8.

Figura 8 – Pátios descobertos

Fonte: Os autores



O setor administrativo ficou localizado junto à entrada da edificação, não só para trazer segurança, mas também porque ao receber exposições com trabalhos de alunos e ao permitir a presença da comunidade no ambiente escolar, esse espaço faz o papel de transição gradual entre o mundo interno e o externo (Oliveira e Imai, 2021). Conforme se apresenta na Figura 9.

Figura 9 – Hall de entrada

Fonte: Os autores



Em relação à importância de construir espaços multifuncionais em escolas acolhedoras, o setor de refeitório foi estrategicamente colocado próximo ao pátio central, para servir como recreio coberto nos dias de chuva, espaço para as confraternizações, reunião de pais, exposição de trabalhos das crianças e para desenvolvimento de oficinas e outras atividades. Quando utilizado para confraternizações, o espaço multiuso também se conecta ao pátio principal, conforme apresentado nas Figuras 10 e 11.

Figura 10 – Setor de refeitório
Fonte: Os autores



Figura 11 – Espaço multiuso
Fonte: Os autores



Além do pátio principal, também foi proposto outro pátio ao lado esquerdo do terreno, com o intuito de separar o recreio entre as crianças maiores e menores, caso haja necessidade. Ao fundo de cada sala de aula, também foi proposto espaço destinado a solário e a atividades individualizadas para cada faixa-etária. Conforme apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Áreas ao ar livre
Fonte: Os autores



MÉTODO

Para a análise estrutural, realizou-se o ensaio de um contêiner do tipo *High Cube* no qual os tipos de materiais e as seções transversais dos perfis considerados foram baseados no trabalho de França Jr. (2017). Para tanto, utilizou-se o programa comercial SAP2000 (versão 15.0.1) para a modelagem computacional do contêiner, no qual foram considerados elementos de barra e elementos quadriláteros da própria biblioteca do programa.

As cargas e as combinações adotadas na análise foram as constantes nas normas: NBR 8800 (ABNT, 2008), NBR 6120 (ABNT, 1980) e NBR 6123 (ABNT, 1988). Para as cargas permanentes (P), foram considerados o peso próprio dos elementos estruturais em aço (perfis e chapas) e o peso próprio dos revestimentos. Considerou-se, também, carga acidental (A) de 3 kN/m² (Escolas – Sala de aula) e cargas de vento (V) aplicadas a 0° e a 90° nas chapas laterais do contêiner por meio de uma pressão igual a 0,9 kN/m². As combinações empregadas para obtenção dos esforços solicitantes de cálculo (Fd), bem como os coeficientes de ponderação das ações, foram os seguintes:

- a) Para a combinação 1: $F_d = 1,4xP + 1,5xA$
- b) Para a combinação 2: $F_d = 1,4xP + 1,5xA + 1,4x0,6xV$ (vento a 0°)
- c) Para a combinação 3: $F_d = 1,4xP + 1,5xA + 1,4x0,6xV$ (vento a 90°)

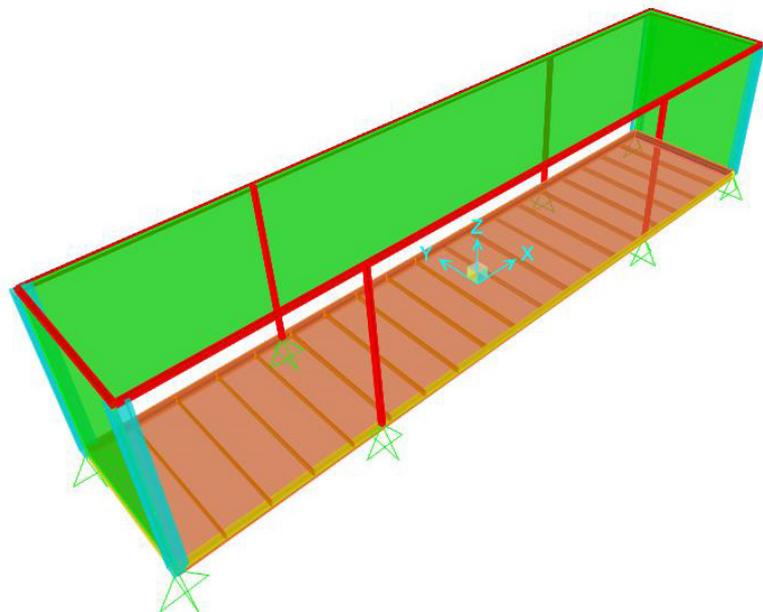
Além dos esforços, a análise também teve por objetivo obter os valores das deformações nos elementos estruturais, deslocamentos e tensões nas chapas. Dessa forma, foram realizados três experimentos numéricos com o contêiner de 40 pés do tipo HC.

No primeiro deles, considerou-se o contêiner em sua forma original, sem aberturas, com todas as chapas de fechamento e apoiado nos quatro cantos inferiores da estrutura. No segundo experimento, mantiveram-se as mesmas condições de apoio, porém modelou-se o contêiner sem os fechamentos laterais que ficam ao longo do comprimento. A última é uma das situações mais críticas apresentadas para o uso do contêiner no projeto da escola.

Já no terceiro experimento, além da ausência das chapas laterais, considerou-se a inclusão de duas colunas e dois apoios em cada lateral do contêiner, posicionadas a aproximadamente 3m das colunas dos cantos,

conforme apresentado na Figura 13. Essa situação simula uma condição no projeto arquitetônico em que se tem um contêiner de 20 pés posicionado ao lado (e de forma centralizada) de um contêiner de 40 pés. Os valores dos esforços resistentes de cálculo foram obtidos por meio de cálculo via programa EXCEL e baseados nas prescrições das normas NBR 8800 (ABNT, 2008) e NBR 14762 (ABNT, 2010).

Figura 13 – Geometria do contêiner no terceiro experimento
Fonte: Os autores



Para a análise do desempenho térmico, o procedimento de avaliação adotado foi baseado nas diretrizes da norma NBR 15.575-1 (ABNT, 2013/EM: 2021) que, apesar de se referir a edificações residenciais, tornou-se pertinente sua utilização neste projeto, uma vez que, aborda a avaliação em ambientes de longa permanência, como é o caso das salas de aula. Para a simulação computacional, utilizou-se a versão 9.6.0 do programa *EnergyPlus* (DOE, 2021), considerando-se a edificação naturalmente ventilada e considerando o arquivo climático da cidade de Belo Horizonte/MG, disponibilizado pelo INMET (LABEEE, 2022). Para a análise da temperatura do solo, foi utilizado o objeto *Ground Domain* do programa *EnergyPlus* (DOE, 2021).

De acordo com a NBR 15.575-1 (ABNT, 2013/EM: 2021), a simulação deve ser realizada considerando-se dois modelos: o real e o de referência, ambos referem-se à edificação a ser avaliada. No entanto, no modelo de referência, utilizam-se características de referência para: as propriedades térmicas dos sistemas de construção; os percentuais transparentes; o percentual de abertura para ventilação e as características das esquadrias. Além disso, no Modelo de Referência, não são considerados

os elementos de sombreamento externos fixos na fachada como brises e beirais. A Tabela 1, apresenta as propriedades termofísicas dos materiais e a composição dos fechamentos utilizados no modelo real.

Tabela 1 – Composição de fechamentos e propriedades termofísicas dos materiais

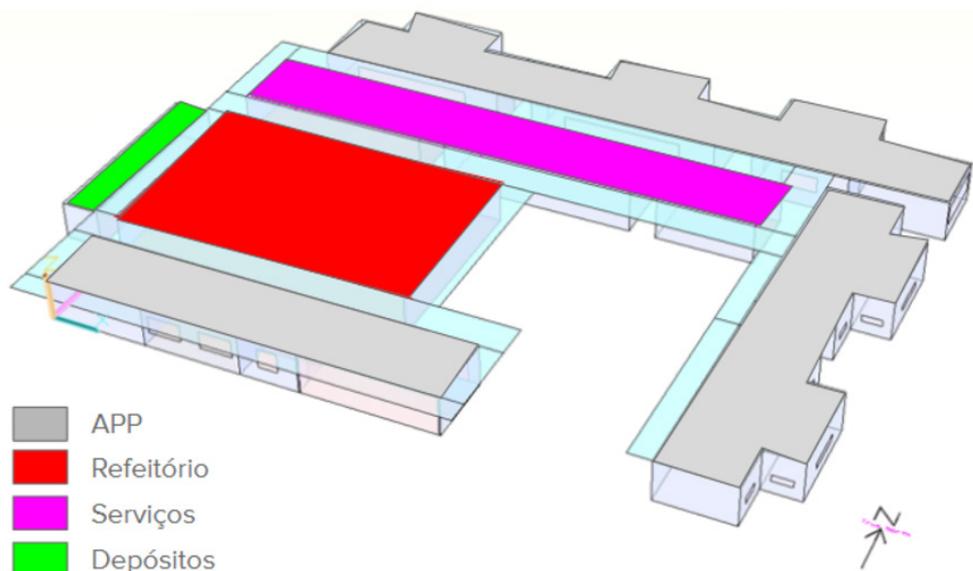
Fonte: Os autores

Fechamento	Material de composição	Espessura (m)	Propriedades Termofísicas			
			[kg/m³]	λ [W/m.K]	c [J/kg.K]	α
Paredes e Cobertura	Chapa de aço	0,0026	7800	55	460	0,5
	Lã de vidro	0,09	10	0,045	700	0,5
	Gesso acartonado	0,0125	750	0,35	840	0,5
Piso	Compensado naval	0,03	550	0,15	2300	0,5
Portas	Madeira	0,03	600	0,15	1340	0,5
Janelas	Vidro comum	0,003	2500	1,00	840	-

Para a simulação, os ambientes da escola foram divididos entre Ambientes de Permanência Prolongada – APP (administrativo, salas de aula e berçário) e Ambientes de Permanência Transitória (setores de serviço, refeitório e depósito), conforme apresentado na Figura 14. As áreas de permanência transitória foram modeladas de forma simplificada, agrupando os ambientes para formar uma única zona térmica em cada setor: refeitório, serviço e depósito; já os ambientes do setor administrativo e das salas de aula foram representados de forma detalhada, incluindo as divisões internas, as portas e as janelas. Porém, devido a uma limitação do programa na modelagem de superfícies curvas, as janelas circulares foram substituídas por aberturas retangulares de mesma área.

Figura 14 – Setorização do modelo genérico

Fonte: Os autores



De acordo com a NBR 15575 (2013/Em:2021), no modelo real devem-se considerar as fontes internas de calor dos ocupantes, das lâmpadas e dos equipamentos nos Ambientes de Permanência Prolongada. Na Tabela 2, apresentam-se os horários de ocupação de cada APP, que correspondem também aos horários de acionamento da iluminação artificial e dos equipamentos elétricos. Adota-se a taxa de calor total liberada por cada adulto de 115 W e por cada criança de 86 W, que corresponde a aproximadamente 75% do calor liberado por um homem adulto.

A iluminação artificial segue o mesmo padrão da rotina da ocupação, sendo diferenciada para os ambientes administrativos e salas de aula. Adota-se uma taxa de 16 W/m² de densidade de potência instalada (DPI) do sistema de iluminação artificial em todos os ambientes de permanência prolongada (ABNT, 2008). Já em relação à carga interna dos equipamentos, foi considerado apenas nos ambientes de permanência prolongada do setor administrativo (Administrativo, Professores, Secretaria e Coordenação), adotando-se a potência de 120W, conforme recomendação da Norma.

Na simulação computacional com uso da ventilação natural no Modelo Real, o percentual de abertura para ventilação (Pv, APP) corresponde a 50% em todas as aberturas. Isso com exceções das janelas circulares nas salas de aula que são do tipo maxim-ar e, portanto, permitem a abertura para ventilação de 100%.

Tabela 2 – Rotinas de uso e ocupação
 Fonte: Os autores

Ambiente	Horário de ocupação	Número de ocupantes	Iluminação (W/m ²)	Equipamentos (W/m ²)
Administrativo	07:00 às 12:00h	3 adultos	16	120
	13:00 às 18:00h			
Professores	07:00 às 12:00h	3 adultos	16	120
	13:00 às 18:00h			
Secretaria	07:00 às 12:00h	1 adulto	16	120
	13:00 às 18:00h			
Coordenação	07:00 às 12:00h	1 adulto	16	120
	13:00 às 18:00h			
Berçário	07:30 às 11:30h	2 adultos 8 bebês	16	-
	13:30 às 17:30h			
Sala de 1 a 2 anos	07:30 às 11:30h	2 adultos 20 crianças	16	-
	13:30 às 17:30h			
Sala de 2 a 3 anos	07:30 às 11:30h	2 adultos 20 crianças	16	-
	13:30 às 17:30h			

Ambiente	Horário de ocupação	Número de ocupantes	Iluminação (W/m ²)	Equipamentos (W/m ²)
Sala de 3 a 4 anos	07:30 às 11:30h	2 adultos 20 crianças	16	-
	13:30 às 17:30h			
Sala de 4 a 5 anos	07:30 às 11:30h	2 adultos 20 crianças	16	-
	13:30 às 17:30h			

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na simulação do comportamento estrutural, foi considerada a combinação mais desfavorável para obtenção dos valores dos esforços solicitantes de cálculo em todas as análises. Na primeira, com o contêiner original, observou-se que os esforços solicitantes de cálculo apresentaram valores inferiores aos valores de esforços resistentes prescritos pelas normas NBR 8800 (ABNT, 2008) e NBR 14762 (ABNT, 2010). E os deslocamentos da estrutura apresentaram valores pouco significativos: da ordem de 1mm.

No segundo experimento, foi observado que, ao se retirar as chapas que compõem o fechamento lateral ao longo do comprimento, as vigas laterais inferiores e as vigas superiores apresentaram grandes deformações, superiores aos limites estabelecidos pelas normas. Além disso, apesar de um menor peso próprio em função da retirada das chapas, as vigas inferiores também apresentaram um valor de momento fletor solicitante muito superior ao resistente, conforme se apresenta na Tabela 3 e nos Gráficos 1 e 2. Houve também um aumento significativo dos deslocamentos na direção longitudinal com valor máximo superior a 15 mm, de acordo com a Figura 15.

Tabela 3 – Esforços solicitantes e resistentes
Fonte: Os autores

Elemento estrutural	Esforço solicitante	Esforço resistente
Momento fletor (kNmm)		
Viga lateral inferior	-52121,0	-13300,0
Viga lateral superior	-4310,0	-4350,0
Deformação nas vigas (mm)		
Viga lateral inferior	236,72	34,6
Viga lateral superior	197,4	48,44

Gráfico 1 – Esforços solicitantes e resistentes: momento fletor (kNmm)
Fonte: Os autores

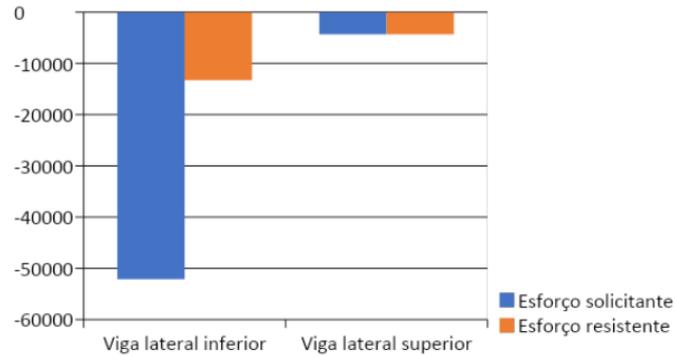


Gráfico 2 – Esforços solicitantes e resistentes: deformação das vigas (mm)
Fonte: Os autores

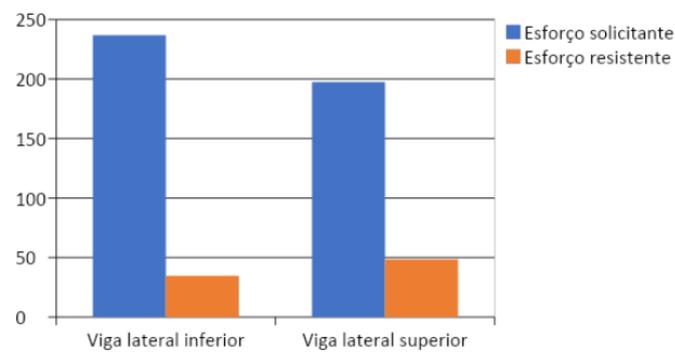
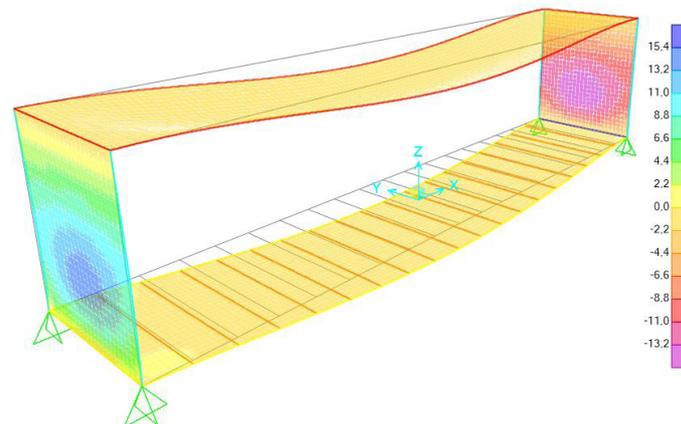


Figura 15 – Deslocamento longitudinal do contêiner
Fonte: Os autores



No terceiro experimento, em função das alterações propostas no contêiner, conseguiu-se obter valores de momentos fletores solicitantes bem inferiores aos da análise anterior e dentro dos valores de resistência normativos. Além disso, os valores das deformações das vigas também apresentaram resultados dentro dos limites previstos pela norma, presentes na Tabela 4 e nos Gráficos 3 e 4. Os deslocamentos da estrutura apresentaram valores pouco significativos: da ordem de 1 mm.

Tabela 4 – Esforços solici-
tantes e resistentes
Fonte: Os autores

Elemento estrutural	Esforço solicitante	Esforço resistente
Momento fletor (kNmm)		
Viga lateral inferior	-4926,2	-13300,0
Viga lateral superior	-989,9	-4350,0
Deformação nas vigas (mm)		
Viga lateral inferior	14,8	17,45
Viga lateral superior	17,3	24,44

Gráfico 3 – Esforços soli-
citantas e resistentes: mo-
mento fletor (kNmm)
Fonte: Os autores

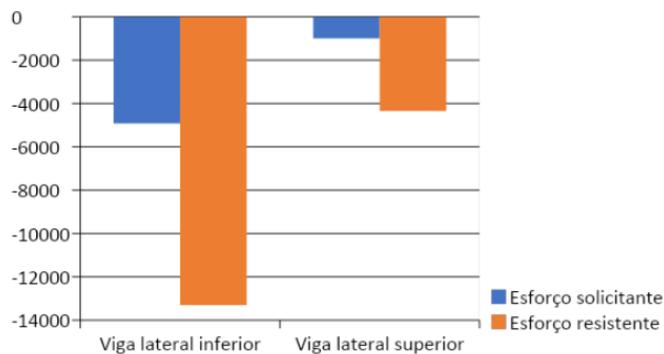
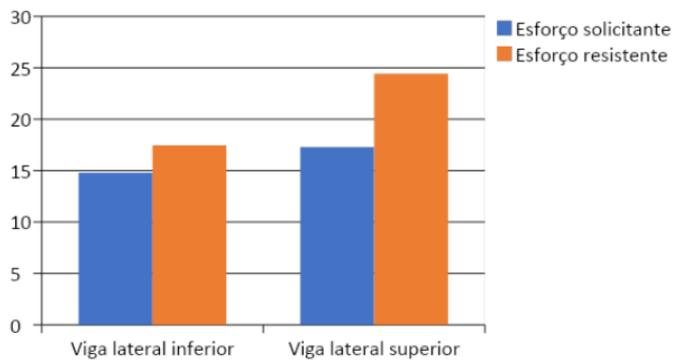


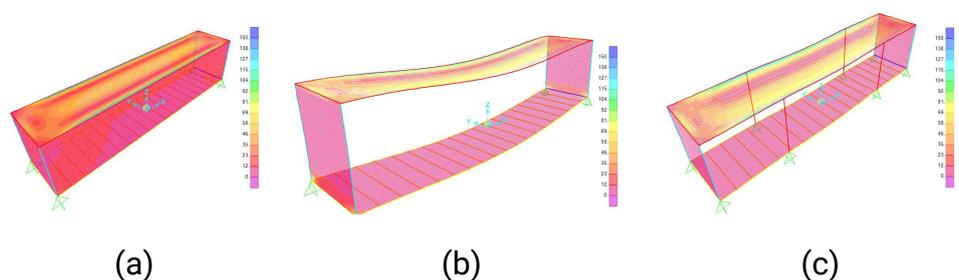
Gráfico 4 – Esforços soli-
citantas e resistentes: Defor-
mação nas vigas (mm)
Fonte: Os autores



⁵O critério de falha de von Mises indica que o escoamento de um material sólido se inicia ao atingir determinado valor crítico.

Em todas as três análises, a tensão máxima de *Von Mises*⁵, encontrada nas chapas foi inferior ao limite de escoamento do aço empregado. Na primeira análise (Figura 16.a):138 Mpa; na segunda análise (Figura 16.b): 148,5 Mpa e na terceira análise (Figura 16.c):. 145,9 Mpa.

Figura 16 – Valor de tensão
máxima nas chapas
Fonte: Os autores



Em relação ao desempenho térmico, no procedimento de simulação computacional que permite a avaliação do nível de desempenho mínimo (M) na zona bioclimática 3, deve-se avaliar o percentual de horas de ocupação da Unidade Habitacional (UH) dentro da faixa de temperatura operativa - PHFTUH e as temperaturas operativas anuais máxima e mínima da UH - TomáxUH e TomínUH do Modelo Real em relação ao Modelo de Referência. Na Tabela 5 e nos Gráficos 5 e 6, apresentam-se os resultados obtidos em cada APP, enquanto que na Tabela 6, apresenta os resultados da edificação em cada modelo e os critérios para o atendimento ao nível mínimo.

Tabela 5 – Resultados da simulação computacional em cada APP
Fonte: Os autores

APP	Modelo Real			Modelo de Referência		
	PHFT APP (%)	Tomáx APP (°C)	Tomín APP (°C)	PHFTAPP (%)	TomáxAPP (°C)	TomínAPP (°C)
Administrativo	54,9	35,1	14,3	57,1	35,5	13,8
Professores	48,5	34,8	18,1	49,5	35,7	16,2
Secretaria	53,2	35,3	14,6	59,8	34,8	14,6
Coordenação	54,2	35	15,6	54,5	34,7	15,5
Amamentação	51,4	34,4	15	55,2	35,5	14,2
Berçário	44,9	37,7	16,2	54,8	35,9	14,7
Sala de aula de 1 a 2 anos	48,5	34,4	17,8	47,2	36,4	15,4
Sala de aula de 2 a 3 anos	48,2	34,4	17,8	47	36,4	15,4
Sala de aula de 3 a 4 anos	50,1	34,1	17,8	48,4	37,1	15,4
Sala de aula de 4 a 5 anos	47,7	34,3	17,8	46,8	37,2	15,3

Gráfico 5 – Temperatura operativa máxima nos APP dos modelos Real e Referência
Fonte: Os autores

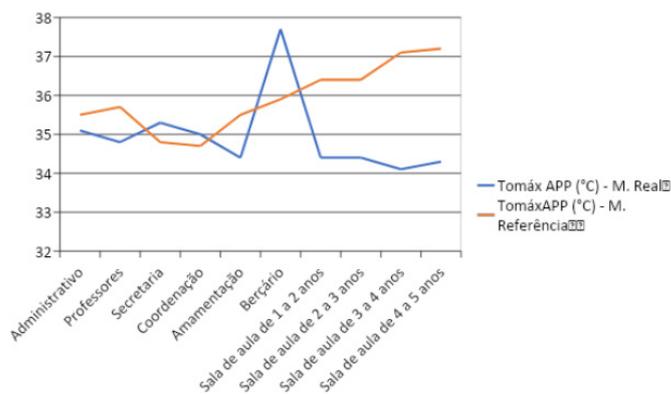


Gráfico 6 – Temperatura operativa mínima nos APP dos modelos Real e Referência

Fonte: Os autores

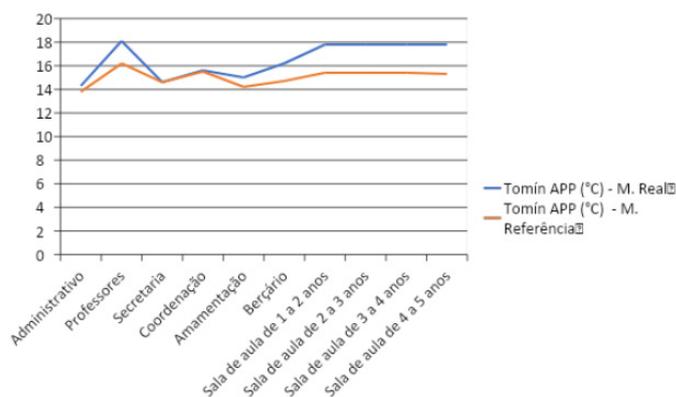


Tabela 6 – Diagnóstico de desempenho térmico da edificação

Fonte: Os autores

Critério	Modelo real	Modelo de referência	Critério para nível de desempenho mínimo (M)	Atendimento do nível mínimo
PHFTUH (%)	50,2	52	$PHFTUH_{real} > 0,9 \cdot PHFTUH_{ref}$	(x) sim () não
TomáxUH (°C)	35,3	37,2	$TomáxUH_{real} \leq TomáxUH_{ref} + \Delta Tomáx^1$	(x) sim () não
TomínUH (°C)	14,3	13,8	$TomínUH_{real} \geq TomínUH_{ref} - \Delta Tomín^2$	(x) sim () não

Nota: 1. $\Delta Tomáx = 1 \text{ }^\circ\text{C}$; 2. $\Delta Tomín = 1 \text{ }^\circ\text{C}$

De acordo com os resultados apresentados na simulação computacional, todos os critérios foram atendidos para a obtenção do nível mínimo. De acordo com Viana, Souza e Gomes (2019), o uso de isolamento térmico nos fechamentos proporcionam um melhor desempenho térmico à edificação situada na zona bioclimática 3. No entanto, somente esta estratégia pode não ser suficiente para garantir um bom desempenho térmico, uma vez que, segundo o trabalho de Buges *et al.* (2014), fechamentos externos compostos por chapa de aço ondulada, lã de vidro, câmara de ar e placa de gesso oferecem capacidade térmica muito inferior ao solicitado pelo pré-requisito do Regulamento Técnico da Qualidade para o nível de Eficiência Energética de Edificações Residenciais (RTQ-R)⁶ para as Zonas Bioclimáticas de 1 a 7.

De acordo com as diretrizes de construção indicadas pela NBR 15.220 (ABNT, 2005), para a ZB3, deve-se permitir a entrada de luz solar durante o inverno, porém é preciso prever o sombreamento das aberturas durante o verão. E como estratégias de condicionamento térmico passivo são indicadas a ventilação cruzada durante o verão e fechamentos internos pesados para garantir a inércia térmica durante o inverno. Portanto, segundo Lengen (2009), pode-se evitar a entrada da radiação solar dire-

⁶De acordo com o Manual para aplicação do RTQ-R (2012), o RTQ-R apresenta requisitos para a classificação da eficiência energética de unidades habitacionais autônomas (UH). Além disso, existem dois sistemas individuais, para as UH, que compõem o nível de eficiência energética segundo a Zona Bioclimática em que a edificação está inserida: o sistema de aquecimento de água e a envoltória.

ta no interior das edificações por meio de vegetação, beirais ou outros elementos arquitetônicos que funcionem como barreira. Tendo em vista que, após algum tempo do contato entre raios solares e as faces externas da edificação, o calor penetra no ambiente interno ocasionando o aumento da temperatura.

Ao projetar as esquadrias em diferentes alturas e com proteção solar exterior, permite-se a distribuição diferenciada do fluxo de ar por meio da ventilação cruzada. Entretanto, é preciso posicioná-las estrategicamente em relação à direção predominante dos ventos (Lengen, 2009). Deste modo, a adoção dessas estratégias no projeto arquitetônico proposto, permitiu que a edificação atingisse o desempenho térmico mínimo exigido pela NBR 15.575 (2013/Em: 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do contêiner na construção civil vem sendo empregado em larga escala e pode ser uma alternativa viável para a contribuição do fornecimento de estrutura adequada às escolas públicas, tendo em vista a diminuição do tempo de obra e a menor geração de resíduos. Dessa forma, esta pesquisa analisou o uso de contêineres marítimos como base arquitetônica modular para o desenvolvimento de uma escola de educação infantil levando-se em consideração a sua viabilidade estrutural e o seu desempenho térmico de modo a proporcionar segurança estrutural e conforto aos usuários.

Para a concepção do projeto, considerou-se a implantação em terreno hipotético na cidade de Belo Horizonte/MG. Dessa forma, foram adotadas as diretrizes de construção para a zona bioclimática 3, de acordo com a NBR 15.220 (ABNT, 2005) as diretrizes apresentam métodos pedagógicos, dos quais valorizam a autonomia e o respeito à individualidade das crianças.

Em relação à análise estrutural, em função dos resultados encontrados, conclui-se que torna necessário inserir reforços na estrutura com adição de mais colunas e apoios, quando o projeto arquitetônico indicar a retirada total das chapas laterais do contêiner. Como também, a necessidade de fazer análises específicas para os diferentes arranjos dos módulos para a inserção da estrutura complementar. Em relação à simulação do

desempenho térmico, a edificação alcançou os níveis mínimos de desempenho estabelecidos pela NBR 15.575 (2013/Em: 2021).

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 148p. Rio de Janeiro, 2015.

_____. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro, 1980.

_____. **NBR 15.220**: Desempenho térmico de edificações. Parte 3: zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. 2005. 23p.

_____. **NBR 14762**: Dimensionamento de Estruturas de Aço Constituídas por Perfis Formados a Frio. Rio de Janeiro, 2010. 87p.

_____. **NBR 6123**: Forças devidas ao vento em edificações. Rio de Janeiro, 1988. 66p.

_____. **NBR 8800**: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Rio de Janeiro, 2008. 237p.

_____. **NBR 15.575-1**: Edificações habitacionais – desempenho. 2013. 41p.

_____. **NBR 16.401-1**: Instalações de ar-condicionado – Sistemas centrais e unitários. Parte 1: Projetos das instalações. Rio de Janeiro, 2008. BARROS, F.C.O.M. Cadê o brincar? Da educação infantil para o ensino fundamental (online). São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 215p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, 1988.

BUGES, N. L.; STUMPO, L. F. A.; PORTO, F. H. F. S.; LÓPEZ, V.; ANDREASI, W. A. A eficiência energética de contêiner adaptado como residência nos diversos climas do Brasil. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 15., 2014, Maceió. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2014. p. 183-191. DOI: <http://doi.org/10.17012/entac2014.130>.

CONCURSOS DE PROJETOS. Disponível em: https://concursosdeprojeto.org/2010/10/30/concurso_guinebissaupremiados/. Acesso em: 18 ago. 2021.

CTR-IBR. **Comitê Técnico da Educação do Instituto Rui Barbosa**. Disponível em: <https://irbcontas.org.br/deficit-de-vagas-em-educacao-infantil-ainda-permanece/>. Acesso em: 22 mar. 2022.

DOE – U.S DEPARTMENT OF ENERGY. **EnergyPlus Version 9.6.0 Documentation**: Input Output Reference. 2021.

FRANÇA JÚNIOR, A. M. **Análise estrutural de contêineres marítimos utilizados em edificações**. 2017. Dissertação (Mestrado em Construção Metálica) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2017.

GONÇALVES, R. C. P. **Arquitetura flexível e pedagogia ativa: um (des) encontro nas escolas de espaços abertos**. 2011. Tese (doutorado), Instituto de Educação, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2011.

INMET - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Direção predominante dos ventos**. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/uploads/normais/VentoDirecaoPredominante_NCB_1961-1990.xls. Acesso em: 22 nov. 2021.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 247p.

LABEEE. **Base padrão de arquivos climáticos**. 2022. Disponível em: <https://labeee.ufsc.br/NBR15575-2020>. Acesso em: jan. 2022.

OLIVEIRA, T. R. S. C.; IMAI, C. Parâmetros de projeto para escolas Waldorf. **Arquitetura Revista**, v. 7, n. 1, 20 jan. 2021.

LENGEN, J. V. **Manual do Arquiteto Descalço**. 5. ed. São Paulo: Empório do Livro, 2008. 707p.

MANUAL PARA APLICAÇÃO DO RTQ-R. Disponível em: https://www.pbeedifica.com.br/sites/default/files/projetos/etiquetagem/residencial/downloads/Manual_de_aplica%C3%A7%C3%A3o_do_%20RTQ-R-v01.pdf. Acesso em: abr. 2024.

PLANO Nacional de Educação. Disponível em: <https://g1.globo.com/educacao/noticia/um-terco-das-criancas-de-0-a-3-anos-maispobres-do-brasil-estao-fora-da-creche-por-falta-de-vaga-diz-ibge.ghtml>. Acesso em: 16 jun. 2021.

SILVA, F. R.; BRAGA, D. S.; VIEIRA, L. M. F. Infraestrutura das creches e pré-escolas em Belo Horizonte: condições de oferta e distribuição territorial. **Educação Santa Maria**, Santa Maria, RS, v. 46, p. 28, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1984644442721>.

SILVESTRIN, P. **Método Montessori e Inclusão Escolar**: Articulações Possíveis. 2012. Monografia (Especialização em Educação Especial) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

VIANA, F. S.; SOUZA, H. A.; GOMES, A. P. Residência em contêiner: comparativo de estratégias para a melhoria do desempenho térmico. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 10, p. e019011, mar. 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8652794>.

TECIDOS URBANOS: A DERIVA NA ÁREA CENTRAL DE BAURU COMO RESGATE HISTÓRICO, URBANÍSTICO E ARQUITETÔNICO

URBAN LAYOUTS: WANDER IN THE CENTRAL AREA OF BAURU AS A HISTORICAL, URBANISTIC AND ARCHITECTURAL RESCUE

PAMIO, LUCAS¹; HIRAO, HÉLIO²; GHIRARDELLO, NILSON³

¹Mestrando em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, lucas.s.pamio@unesp.br;

²Doutor em Geografia, Professor Assistente da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, helio.hirao@unesp.br;

³Doutor em Arquitetura e Urbanismo, Professor Associado na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, nilson.ghirardello@unesp.br.

RESUMO

Este artigo explora a prática da deriva como uma ferramenta poderosa para redescobrir o centro urbano de Bauru, uma cidade do interior de São Paulo, rica em arquitetura e história. Inspirado pelo Movimento Situacionista, o estudo destaca a ideia de liberdade ao redescobrir espaços urbanos que são frequentemente ignorados. Mais do que apenas caminhar por esses lugares, o artigo busca resgatar histórias e detalhes esquecidos, que se perderam na memória coletiva ao longo do tempo. A deriva, baseada no conceito de Guy Debord, oferece uma nova forma de experimentar o ambiente urbano, revelando aspectos que muitas vezes passam despercebidos na correria do cotidiano. Este estudo foca especificamente no centro da cidade de Bauru, observando cuidadosamente suas paisagens, características e as pessoas que circulam por ali, especialmente nas manhãs de domingo. Esse recorte temporal permite uma análise mais autêntica, trazendo à tona detalhes do centro que costumam ser ignorados. Ao se entregarem a essa experiência, os participantes se libertam das rotinas diárias, embarcando em uma jornada de redescoberta, que oferece novas perspectivas sobre as paisagens urbanas. Esse processo vai além da simples observação; ele se transforma em uma imersão profunda na essência viva da cidade, reconectando os conceitos de urbanismo e trazendo à tona a alma pulsante do espaço urbano. E também explorando as potencialidades da deriva pela área central como uma ferramenta enriquecedora para a leitura da cidade no contexto contemporâneo.

Palavras-chave: Deriva; Caminhografia; Centro de Bauru; Tecido Urbano.

ABSTRACT

This article explores the practice of drifting as a powerful tool for rediscovering the urban center of Bauru, a city in the interior of São Paulo, rich in architecture and history. Inspired by the Situationist Movement, the study highlights the idea of freedom in rediscovering urban spaces that are often ignored. More than just walking through these places, the article seeks to recover forgotten stories and details that have been lost in the collective memory over time. Drifting, based on Guy Debord's concept, offers a new way of experiencing the urban environment, revealing aspects that often go unnoticed in the hustle and bustle of everyday life. This study focuses specifically on the city center of Bauru, carefully observing its landscapes, characteristics and the people who circulate there, especially on Sunday mornings. This time frame allows for a more authentic analysis, bringing to light details of the center that are often overlooked. By indulging in this experience, participants free themselves from daily routines, embarking on a journey of rediscovery that offers new perspectives on urban landscapes. This process goes beyond simple observation; it becomes a deep immersion in the living essence of the city, reconnecting the concepts of urbanism and bringing out the pulsating soul of urban space, exploring the potential of drifting through the central area as an enriching tool for reading the city in the contemporary context.

Key-words: Wander; Walkability; Downtown Bauru; Urban Layout.

INTRODUÇÃO

O presente texto surge a partir de um exercício prático de visita ao território de memória da cidade, a área central de Bauru, local onde a cidade se consolida como uma das mais importantes do centro oeste paulista, muito em decorrência da chegada da ferrovia, que a tornou um entroncamento ferroviário valioso para a economia local e para o estado de São Paulo. Este local rico em exemplares arquitetônicos, paisagens e vestígios que atravessam diversos períodos, carrega as marcas do tempo que contribuem para contar sua história. Inspirado pelo método da caminhada como prática estética, o trabalho se fundamenta no conceito de Deriva, oriundo do Movimento Situacionista, conforme apresenta Jacques (2003). Prezando pela liberdade de redescobrir o tecido urbano dessa área central da cidade, que embora singular, é frequentemente esquecida, com isso o texto é um convite a exhibir o espaço urbano sob a ótica dos autores, revelando camadas ocultas e histórias que normalmente passam despercebidas no ritmo acelerado da vida cotidiana.

A abordagem adotada neste estudo vai além de uma simples exploração física do ambiente. Ela busca resgatar os detalhes que o tempo ocultou e que muitas vezes passam despercebidos na correria do cotidiano. Com isso, o artigo não se limita a apresentar uma exploração urbana tradicional, mas propõe uma verdadeira jornada de redescoberta e apreciação das complexidades e riquezas que compõem o espaço urbano da área central de Bauru. Através dessa perspectiva, a investigação pretende revelar camadas de histórias, memórias e elementos que dão vida ao coração da cidade, oferecendo uma visão mais profunda e humanizada desse cenário urbano.

Apresentada de forma breve, a prática da deriva tem suas raízes nos estudos situacionistas e se estabelece como uma metodologia para a análise das questões sociais e urbanas. Originada no movimento situacionista liderado por Guy Debord, a deriva propõe uma abordagem livre e desvinculada, explorando o ambiente urbano sem um destino pré-determinado. Sua usabilidade vai além do simples “caminhar e olhar”, revelando-se como uma ferramenta poderosa de descortinamento, capaz de desvelar características que muitas vezes passam despercebidas no fluxo diário da vida urbana.

Baseado nos estudos de Debord a respeito da deriva e de sua usabilidade enquanto proposta de reconexão não limitada com o espaço, Francesco

Careri (2013), propõe a caminhografia, um estudo que amplia a compreensão da deriva para além do simples movimento físico, adentrando o campo do simbólico e do imaginário. Esses conceitos fundamentais contribuem para a compreensão da deriva não apenas como um ato físico, mas como uma experiência multifacetada que engloba aspectos psicológicos, culturais e sociais.

A aplicação de processos cartográficos na anotação e reunião de dados provenientes da deriva encontra respaldo nas ideias de Gilles Deleuze e Félix Guattari, pensando esse produto físico como algo sempre modificável, “[...], desmontável, reversível, suscetível de receber modificações constantemente” (Deleuze; Guattari, 1996, p. 21). A cartografia, nesse contexto, não é apenas um registro geográfico, mas uma forma de mapear as interações e as dinâmicas emergentes durante a deriva. Essa abordagem teórica enriquece a compreensão da deriva, tornando esse experimento tão dinâmico quanto fluido.

Após essa contextualização teórica, o foco deste trabalho se desloca para a aplicação prática da Deriva, aliada a uma cartografia de sentidos, no contexto da área central da cidade de Bauru, no interior do estado de São Paulo. Esta localidade, dotada de uma arquitetura que abrange variados estilos e estados arquitetônicos, torna-se o objeto de estudo inicial. Contudo, como a proposta é redescobrir esses tecidos urbanos, passou-se a explorar ao longo da deriva não apenas aspectos físicos das edificações e estruturas, mas também as memórias e narrativas que elas abrigam, os rostos e corpos que circulam por elas, além dos diálogos diretos e indiretos estabelecidos com a cidade de forma geral.

A deriva ocorreu no centro de Bauru, uma cidade do interior de São Paulo, situada na região central do estado. Historicamente, essa área teve um papel crucial como ponto ferroviário, acompanhando o processo de urbanização da cidade. Com o passar dos anos, a região central passou por diversas transformações, consolidando-se como uma zona comercial vibrante. No entanto, como ocorre em muitas cidades de médio e grande porte, o centro de Bauru enfrenta desafios específicos, como o esvaziamento em certos períodos e dias, refletindo as complexas dinâmicas urbanas. Essa oscilação na atividade pode ser atribuída a fatores como a dinâmica do comércio, a mobilidade urbana e as mudanças nos padrões de consumo.

O traçado urbanístico dessa região, como aponta Ghirardello (2020), foi desenhado em forma de xadrez, com ruas dispostas em uma malha reticulada sobre um solo arenoso. Embora a área central ainda mantenha um grande potencial de consumo, usabilidade e conexão sociocultural, ela guarda características arquitetônicas ricas, que vão do Art Déco ao Eclétismo e ao Modernismo. Durante o dia, o Centro é pulsante, com um fluxo constante de pessoas, mas à noite, a região experimenta um esvaziamento significativo, revelando as nuances da vida urbana em Bauru.

Contrariando o que comumente se presume, o método empregado na utilização e prática da deriva como processo de análise socioespacial não é uma novidade, revela-se como uma abordagem flexível e duradoura, adaptando-se a uma variedade de objetos de estudo. Essa longevidade e adaptabilidade são, em parte, resultado do reconhecimento de que a maioria dos estudos, especialmente aqueles relacionados à geografia, urbanismo, arquitetura e sociedade, são intrinsecamente dinâmicos. A deriva, nesse contexto, se destaca como uma metodologia que abraça e compreende as complexas dinâmicas em jogo, diferenciando-se de abordagens mais estáticas. Essa flexibilidade torna a deriva uma ferramenta valiosa, capaz de capturar a essência fluida e mutável das relações entre espaço e sociedade, proporcionando uma compreensão mais rica e holística das dinâmicas urbanas e sociais.

Este estudo buscou desvelar a área central habitual, explorando paisagens e características que normalmente passam despercebidas e não são questionadas no dia a dia. A escolha de realizar a deriva em um domingo pela manhã permitiu registrar características sem abstrações, ao mesmo tempo em que revelou outras atividades que ocorrem em um dia da semana em que o comércio formal geralmente está fechado. Essa abordagem temporal específica proporcionou uma análise mais profunda e autêntica, destacando aspectos do centro urbano que costumam escapar à atenção cotidiana.

METODOLOGIA

O processo metodológico adotado demonstrou estar em sintonia com o propósito da deriva, associada à prática cartográfica. Essa abordagem possibilitou a exploração e aplicação de conceitos enquanto permitia que o corpo vagasse pelo centro da cidade, sem um destino predeterminado. A ênfase recaiu sobre a observação atenta, o registro e a anotação

de impressões e detalhes encontrados durante essa jornada. Essa integração entre deriva e cartografia não apenas promoveu uma experiência sensorial e exploratória do espaço urbano, mas também ofereceu uma oportunidade única de mapear subjetividades, narrativas e significados emergentes ao longo do percurso. Assim, a combinação dessas práticas contribuiu para uma compreensão mais rica e diversificada do ambiente, indo além das abordagens convencionais e fomentando uma perspectiva mais abrangente e envolvente.

A deriva realizada proporcionou uma oportunidade única para observar e registrar essas dinâmicas urbanas em tempo real, capturando as nuances do ambiente e seus altos e baixos. Ao explorar o centro de Bauru de forma não programada, a deriva permitiu uma compreensão mais orgânica e holística dos desafios e potenciais dessa área, enriquecendo assim a análise crítica da dinâmica urbana local, com o intuito de explorar cenários e paisagens que escapam ao olhar usual, buscando identificar encontros e acontecimentos não habituais. Para isso, utiliza-se a colagem de fragmentos visuais da paisagem como ferramenta de construção de imagem-ação. Dessa maneira, a colagem digital torna-se uma ferramenta eficaz para capturar e interpretar a complexidade de uma cidade.

Ao reunir fragmentos como imagens de edifícios, ruas, espaços públicos, detalhes arquitetônicos e cenas cotidianas, essas colagens criam uma representação visual única de uma área específica. Esse método permite que diferentes aspectos da cidade, muitas vezes vistos isoladamente, sejam combinados em um único quadro, oferecendo uma nova perspectiva do ambiente urbano. Cada fragmento da cidade pode ser fotografado ou digitalizado e, em seguida, reunido em uma colagem digital. Essa composição não apenas preserva momentos e elementos isolados, mas também os organiza de modo que novas conexões e significados emergem. Ainda que se mantenha como uma interpretação própria de quem a constrói, podendo outros interlocutores recriá-la e resultar em outras interpretações, ela é válida como uma representação subjetiva da realidade urbana.

Observar o local em um momento específico do dia ou da semana, pode ter proporcionado insights valiosos sobre a dinâmica da região, destacando padrões de atividade incomuns ou oportunidades de interação social que podem passar despercebidas durante o fluxo regular. Essa abordagem consciente da escolha do local e do recorte temporal não apenas enriquece a experiência da deriva, mas também contribui para

uma compreensão mais profunda da vida urbana e das diferentes camadas de significado presentes no tecido urbano.

Partindo e retornando do edifício modernista Brasil-Portugal, projeto de autoria do arquiteto português Fernando Pinho, situado no cruzamento das avenidas Nações Unidas com Rodrigues Alves, a deriva percorreu um trajeto de pouco mais de oito quilômetros. Ao longo desse caminho, que se desdobrou em passos, paradas, olhares, registros e anotações, a atenção foi dedicada à apreciação da arquitetura dos edifícios, à contemplação do espaço, à observação dos rostos urbanos e à análise das causalidades que interligavam esses elementos, sejam eles estruturais, sociais ou paisagísticos. Essas observações contribuíram para a construção de uma narrativa rica e multifacetada da experiência urbana ao redor desse ponto central, oferecendo percepções valiosas sobre a complexidade e a diversidade do ambiente explorado durante a deriva.

A escolha pela ação composta por um único corpo foi, de fato, orientada pelo propósito de facilitar novos encontros entre o caminhante e seu território cotidiano. Como meio de consolidar os dados coletados e gerados durante a deriva, foi elaborada uma cartografia afetiva a partir dos registros fotográficos e das anotações feitas ao longo da jornada. Essa cartografia, além de ser uma expressão tangível da experiência do caminhar no espaço, traduz em um produto físico as nuances emocionais e sensoriais da deriva. Por meio dessa representação cartográfica, foi possível identificar regiões específicas e elaborar apontamentos significativos acerca da espacialidade explorada.

Ao reunir cuidadosamente as imagens capturadas e as notas registradas durante a deriva, a cartografia afetiva se tornou um artefato que vai além de um simples mapa. Ela se transformou em uma narrativa visual e emocional, proporcionando uma visão mais profunda e subjetiva da jornada urbana. Assim, a cartografia afetiva não apenas cumpriu a função de organizar informações, mas também se tornou uma ferramenta poética para expressar a interação entre o caminhante e o espaço.

EXPERIÊNCIAS DOS SEIS SENTIDOS

O início da formação metodológica da deriva remonta às décadas de 1950 e 1960, quando o Movimento Situacionista, liderado por Guy Debord, foi um dos principais teóricos e criadores da Internacional Situacio-

nista, fundada em 1957, desenvolveu essa abordagem como uma forma de exploração não adaptado do espaço urbano. O Movimento Situacionista, consistiu num movimento europeu de crítica social, cultural e política, emergiu, congregando pensadores influentes do período, incluindo arquitetos, filósofos e artistas. Esse movimento, enraizado em questões políticas e artísticas, tinha como objetivo buscar transformações significativas nesses cenários. Debord, influenciado pela literatura de Freud e Marx, baseava-se na vanguarda Letrista, buscando criar um movimento próprio, sendo essa vanguarda a qual se inspirou, conforme apresenta Aumont e Marie, “uma radicalização do futurismo e do dadaísmo, apresentando um exercício de ruptura da palavra, em prol da beleza sonora dos fonemas” (Aumont; Marie, 2003, p. 176 *apud* Uchoa, 2017, p. 04).

Debord expõe que a sociedade contemporânea, imersa na constante busca pela imagem, tende a criar uma atmosfera onde a experiência genuína é eclipsada pelo simulacro, resultando em uma realidade cada vez mais mediada e distante de sua essência original. Essa reflexão crítica sobre a espetacularização da sociedade destaca a necessidade de uma análise aprofundada das dinâmicas sociais e culturais para compreendermos os desdobramentos do consumo na contemporaneidade, traduzindo-se numa “relação social entre pessoas, mediada por imagens” (Debord, 1997, p. 03).

Enquanto a sociedade é cada vez mais dominada por imagens e representações superficiais, a deriva oferece uma experiência direta e autêntica da cidade. Ao se permitir vagar sem um destino definido, as pessoas podem redescobrir a cidade por meio dos seis sentidos: enxergando, ouvindo, saboreando, cheirando, tocando, e movimentando-se pelos espaços urbanos. Essa prática sensorial de se perder intencionalmente possibilita uma conexão profunda com a cidade, revelando detalhes, histórias e dinâmicas que frequentemente passam despercebidos. Assim, a deriva se torna uma forma de se reconectar com a realidade urbana de maneira genuína, distante das imagens e construções artificiais que prevalecem na sociedade “espetacularizada”.

Nesse contexto, a deriva se apresenta como uma ferramenta significativa, sua prática consiste em um andar sem curso, uma caminhada que rompe com as rotas predefinidas, permitindo que os participantes se deixem levar pelos impulsos do momento e pelas descobertas espontâneas. Ao adotar a deriva como método de estudo, os indivíduos têm a oportunidade de vivenciar a cidade de uma maneira mais orgânica,

escapando das armadilhas da espetacularização e reconquistando a capacidade de perceber e compreender as transformações reais ao seu redor. Essa experiência permite vivenciar e descobrir no percurso características e valores que podem ser sentidos por meio da visão, do olfato, do tato, do paladar, da audição e da cinestesia.

Historicamente, conforme apresenta Medeiros e Trujillo (2021), a deriva iniciou-se com os dadaístas, movimento artístico da vanguarda europeia no início do século XX, que negava as regras e tradições artísticas, acreditando-se que a arte não necessitava de pedestais e holofotes, mas de questionamentos e de liberdade. O movimento utilizou a deriva como formato de encontro, em que o grupo optou por realizar um percurso errático. Liderados por André Breton, organizaram uma deambulação partindo do centro de Paris até Blois, cidade escolhida ao acaso no mapa (Medeiros; Trujillo, 2021, p.05).

Acredita-se que tal processo, experienciado por Breton, escritor francês e teórico do surrealismo, inspirou a dedicar-se à produção do Manifesto Surrealista, marcando assim, o início do movimento surrealista, quebrando não somente paradigmas de como se orientar pela arte, como também abordando a importância da revolução social e política, destacando a necessidade de uma transformação radical na sociedade. Com isso, a “Deriva Surrealista”, possibilitou, conforme descrito por Careri (2013), um caminhar enquanto jornada para além das fronteiras tangíveis, podendo ser interpretado como uma busca pelo inconsciente do território. Essa ideia de percorrer as ruas e os espaços urbanos não apenas como um ato físico, mas também como uma incursão nos recantos escondidos da psique coletiva, alinha-se de maneira intrigante com os princípios surrealistas.

Dessa maneira, ao caminhar, os surrealistas procuravam acessar o inconsciente coletivo e desvendar os mistérios que residem nas ruas, praças e becos. Essa abordagem transcende a superfície visível da cidade, adentrando as camadas mais profundas da experiência humana. A cidade deixa de ser apenas um cenário objetivo e torna-se um terreno fértil para a expressão do inconsciente, em que o surrealismo encontra inspiração. Nesse contexto, o ato de caminhar, transforma-se em uma forma de revelação, uma jornada que desvela o maravilhoso e o surpreendente em meio ao mundano. Essa prática, alinhada ao espírito surrealista, busca resgatar a magia que pode residir nos detalhes do cotidiano, convi-

dando-nos a enxergar a cidade não apenas como um espaço físico, mas como um palco para a manifestação do inexplorado e do extraordinário.

Para Jacques (2012), a teoria da deriva, emerge como um instrumento de experienciar conceitos, distanciando-se de um simples passeio pela sua ênfase na conexão, na aproximação, nas pausas e nos questionamentos. Transcendendo a noção tradicional de passeio, exige uma participação ativa e reflexiva do indivíduo no ambiente circundante. É no ato de se deixar levar pelo território, permitindo-se explorar, interagir e questionar, que a deriva se revela como uma prática enriquecedora, capaz de desvelar aspectos menos óbvios e mais profundos do espaço urbano.

Assim, propor-se à deriva pela cidade, é permitir-se explorar o espaço urbano com todos os sentidos atentos, transformando cada esquina, beco e/ou avenida em uma nova descoberta. Por isso, a visão não se limita ao óbvio; ela percorre o que está escondido, revelando vestígios do tempo e impressões deixadas pelas gerações que moldaram a paisagem. As cores desbotadas de um mural antigo, as fachadas desgastadas pelo tempo, os detalhes arquitetônicos esquecidos – tudo contribui para uma experiência visual rica e profunda. Assim, o som é outro guia, trazendo à tona as vozes dos passantes, o ronco dos automóveis, e os ruídos constantes da cidade, compondo uma sinfonia urbana que só é notada quando se desacelera e se permite escutar. A audição torna-se uma ferramenta para sentir a pulsação da cidade, cada som contribui para uma narrativa auditiva.

Enquanto se caminha, o olfato captura a essência da cidade e dos produtos expostos na Feira do Rolo, ao cheiro de fumaça e outros aromas característicos que impregnam o ar. O paladar é estimulado pelos sabores marcantes de pratos típicos, como o caldo de cana e o pastel, encontrados em barracas de feiras e praças, trazendo à tona a autenticidade gastronômica da vida urbana. O tato, por sua vez, conecta o corpo à cidade de forma tangível: o toque em superfícies, a sensação das texturas variadas e o sentir do chão sob os pés, enquanto se caminha pela área central de Bauru. Por fim, a cinestesia, ou o sentido do movimento, completa essa experiência sensorial, em que cada passo é uma busca por conexão, por sentir parte do espaço que se percorre, transformando a deriva em uma forma de compreender e se integrar à cidade em sua totalidade.

Além disso, a deriva, ainda que definida como um processo de descobrimentos que aceitam as dificuldades do terreno e as adversidades do espaço, permitindo o corpo ir e vir sem um traçado pré-definido, teve atribuições quanto sua prática e formação enquanto ação de deslocamento, a partir do texto “A Teoria da Deriva”, escrito por Debord (1958), em que o autor apresenta modos de melhor realizá-la, por exemplo, a instrução de caminhar sozinho ou em grupo, que sejam proporcionalmente divididos entre si, o autor sustenta a crença de que quanto menor for o grupo, ou mesmo individualmente, o corpo que realiza a deriva pelo espaço, maior será a qualidade e a profundidade da percepção desse espaço.

Acredita-se que, de maneira semelhante à deriva, a cartografia pode ser reconhecida como um método de análise e construção, seja de maneira individual ou coletiva. Além disso, ela é percebida como uma ferramenta de conversão, na qual é possível representar fisicamente, por meio de desenhos, colagens, escritos e junções, o ato de deambular, as constatações do território e as percepções de afeto, tornam-se uma linguagem visual que comunica as complexidades das experiências vivenciadas durante a deriva, o que, enriquece a compreensão do território explorado.

A cartografia, segundo a perspectiva de Deleuze e Guattari (1996), busca por especificidades em diferentes territórios, com o propósito de compor uma área dinâmica. Inicialmente, associada ao campo da geografia, a cartografia, transcende suas origens disciplinares e é atualmente convertida e aplicada em variados estudos. Nesse contexto, a cartografia de Deleuze e Guattari, não se restringe à representação estática de espaços geográficos, como também torna-se uma ferramenta conceitual flexível, capaz de mapear dinâmicas complexas, relações sociais e processos culturais. Por isso, ao ser aplicada em diferentes domínios, ela oferece uma abordagem inovadora para compreender e explorar a multiplicidade de territórios, proporcionando uma visão mais rica e fluida das interações entre sujeitos e seus ambientes.

Nesse sentido, a cartografia pode ser compreendida não apenas como um instrumento técnico de representação geográfica, mas também como um composto intrincado de sensações e percepções, conforme apresenta Deleuze e Guattari (1996), Transferidas do espaço dos sentidos para um meio físico. Nesse entendimento, a cartografia transcende as fronteiras convencionais da representação cartográfica, tornando-se uma expressão vívida das experiências humanas no espaço. E assim, ela se converte em um meio capaz de traduzir não apenas coordenadas ge-

ográficas, como também as nuances emocionais, as relações culturais e as narrativas individuais que permeiam um território. Assim, a cartografia, quando concebida como um composto de sensações e percepções, proporciona uma abordagem mais holística e enriquecedora para a compreensão dos lugares e das conexões intrínsecas entre os sujeitos e o espaço que habitam.

Da cartografia, munida da ação da deriva, em que o corpo ermo plana pelo espaço, surge a partir de estudos desenvolvidos por Careri, a caminhografia. Nessa abordagem, o corpo desprovido de rumo pré-determinado, vagueia pelo espaço de maneira erma, alinhando-se com a essência da deriva. A caminhografia representa a fusão da cartografia, que tradicionalmente representa o espaço de maneira estática, com a ação dinâmica e exploratória da caminhada. Careri (2013), ao explorar essa interconexão, ressalta que a caminhada é a forma primordial pela qual os seres humanos habitam o mundo. Logo, a caminhada torna-se uma forma para que os seres humanos experimentem o mundo, revelando uma conexão íntima e vibrante com o espaço ao seu redor e, assim, por meio desse movimento o indivíduo não apenas percebe, mas também delimita e dá significado ao seu ambiente. Por isso, cada passo marca a interação com a paisagem, em que o espaço deixa de ser apenas um pano de fundo e torna-se integrante da vivência, moldando memórias, reflexões e conexões com o mundo ao redor.

Segundo Rocha e Santos (2023), a caminhografia urbana empreende a tarefa de mapear, estabelecendo um diálogo contínuo com a cidade em seu próprio contexto. Esse método representa um processo constante que implica na exploração ativa da cidade com um corpo atento, promovendo um deslocamento da experiência à medida que se caminha pela paisagem urbana. Nessa abordagem, a interação dinâmica com o ambiente, enquanto se percorre os tecidos urbanos, revela-se como um meio rico para compreender, narrar e, de certa forma, (co)criar a identidade e a complexidade do tecido urbano, “[...] pensando nos lugares como produtores de subjetividade, na relação espaço-corpo” (Rocha; Santos, 2023).

Dessa forma, com base nas teorias apresentadas, foi realizada uma deriva, junto a um processo de reconexão com o espaço urbano em questão, buscando “caminhografar” as paisagens e as diversas características que compreendem a área central, utilizando a prática da caminhada como um meio de explorar ativamente e vivenciar o ambiente urbano,

uma vez que, “[...] a caminhada poderia constituir um exemplo fundamental dessa experiência de paisagem” (Besse, 2014, p. 48).

Com isso, a deriva fundamenta-se num descompasso andante, da qual o percurso não é previamente definido, mas, sim, deixa o corpo fluir e encontrar caminhos para (re)descobrir. Para registrar essa experiência, utilizou-se o aplicativo de rastreamento “ASICS Runkeeper”, que em conjunto com o GPS do smartphone, permitiu documentar o traçado resultante desse movimento errante. O resultado gerado por esse desenho serviu de base para as colagens cartográficas que compõem este texto, como ilustrado na Figura 1, que apresenta um mapa da região central por onde esse corpo se deslocou. Além disso, registros pontuais destacam as características específicas dos locais percorridos, que serão descritas a seguir.

Figura 1 – Cartografia apresentando o traçado resultante da deriva, sobre imagem de satélite da área central de Bauru
 Fonte: Elaborado pelos autores (2024)



Com a intenção de capturar as nuances do espaço, as experiências sensoriais e as interações subjacentes à cidade, este exercício visa não apenas compreender o espaço de maneira mais profunda, mas também oferecer uma perspectiva única e enriquecedora da interação entre o sujeito e o ambiente urbano. Ao explorar essas dimensões, busca-se revelar camadas ocultas da vivência urbana, permitindo uma conexão mais íntima e reflexiva com o contexto em que o indivíduo se insere.

DERIVA CAMINHOGRÁFICA NO CENTRO DE BAURU

A deriva caminhográfica pela área central de Bauru não teve como objetivo alcançar endereços específicos, mas, sim, explorar o terreno de maneira descompromissada. Optou-se por descer em direção à linha férrea que contorna o Centro ao norte, partindo do cruzamento da Avenida Nações Unidas com a Avenida Rodrigues Alves. O percurso seguiu por esta última, até a Rua Araújo Leite, alcançando através da Rua Primeiro de Agosto a Praça Rui Barbosa, em que a montagem de um palco para uma apresentação musical estava em andamento. A deriva continuou pela Rua Batista de Carvalho, o corredor comercial tradicional de Bauru, que, devido ser domingo, exibia uma dinâmica mais tranquila se comparada aos dias de semana.

Ao circundar as ruas vizinhas, permanecendo no centro, explorou-se a área mais residencial, testemunhando donas de casa realizando a limpeza das calçadas, ouvindo músicas emanando das casas e identificando uma concentração de espaços religiosos frequentados por fiéis. Observou-se na região, manchas, conforme análise dos autores, com a localização de cinco modos de comércio: “Comércio de Adorno” (artesanal), uma vez que, nessa região circulam artesãos comercializando pulseiras, brincos e colares produzidos com sementes, penas e contas; o “Comércio de Rua”, delineia uma região vibrante e diversificada, definida por sua atmosfera popular e efervescente. Nesse cenário, convergem vendedores de diversas partes do país, cada um trazendo consigo uma rica tapeçaria cultural e uma variedade de produtos únicos. Além disso, a presença de comerciantes oriundos de diferentes partes do mundo confere a essa área uma dimensão global, da qual se entrelaçam não apenas produtos, mas também experiências e tradições de diversas culturas.

O “Comércio de Esperança”, na região suscita interpretações ambíguas, abrangendo tanto a esperança como a busca espiritual dos fiéis que frequentam os templos religiosos existentes na região e que abraçam diferentes crenças, quanto a esperança de reativação da ferrovia. Essa dualidade reflete a complexidade da comunidade, em que as aspirações espirituais se entrelaçam com esperanças de desenvolvimento econômico por meio da revitalização de estruturas e patrimônios. O “Comércio de Tradições” destaca-se pela preservação de costumes comerciais presente nos tradicionais magazines da cidade. Alguns desses estabelecimentos são geridos pela terceira geração familiar, enquanto outros foram adquiridos por novos proprietários que mantêm a essência e a

Outro comércio identificado configurou-se esporádico e itinerante, o “Comércio de Descartes”. Por abrigar feiras tradicionais, como a Feira do Rolo, da qual é possível comprar desde verduras frescas, até peças para eletrodomésticos e vestuário em geral. Nessa região a circulação de pessoas além de variado é frequente desde as primeiras horas do domingo até o início da tarde. Esse tipo de comércio é comum em mercados de pulgas, feiras de trocas, lojas de segunda mão.

A Feira do Rolo, localizada entre as quadras 01 e 06 da Rua Gustavo Maciel, é uma vibrante mistura de cores, aromas e sons. No início do trajeto, os feirantes tradicionais ocupam o espaço com barracas de hortifrúti, temperos e alimentos, como pastéis, bolos e pães, oferecendo uma experiência gastronômica autêntica. A feira se estende até a quadra 01 da Rua Gustavo Maciel, junto ao Largo da Estação Ferroviária da Companhia Paulista, e ao longo das quadras 01 a 05 da Rua Rio Branco, onde acontece a movimentada feira de trocas. Neste trecho, são encontrados produtos usados e variados, em um ambiente marcado por trocas e negociações. O nome “Feira do Rolo” reflete o caráter multifacetado do evento: “rolo” como a forma de fazer negócios baseada em trocas e “rolo” pelo ambiente pulsante, em que diversas vozes, anúncios e músicas se misturam, criando uma atmosfera única.

A deambulação proporcionou uma reconexão profunda com a cidade, meu espaço de convívio diário que, por vezes, passa despercebido durante as correrias cotidianas. O percurso não predefinido, fruto de passos livres pelos corredores de passagem, transformou-se em um palco para diversas observações e questionamentos que, por vezes, escapam à rotina acelerada. Essas experiências foram cuidadosamente anotadas, capturadas através de fotografias e apreciadas, revelando detalhes muitas vezes ignorados. Essa prática permitiu uma redescoberta da cidade, da qual cada esquina e fachada se tornaram pontos de reflexão sobre a riqueza das múltiplas linguagens arquitetônicas presentes.

Assim, revelou-se a diversidade estilística que se manifesta devido ao constante processo de desenvolvimento. Diferentes quadras exibem edificações com conceitos arquitetônicos variados, sendo o Ecletismo proeminente com seus adornos, enfeites e formas detalhadas, enquanto expressões ligadas ao modernismo apresentam linhas mais retas, horizontalidade, desenhos mais fluidos e fachadas mais limpas. A cidade, assim, se revela como um museu arquitetônico ao ar livre, onde cada

construção conta sua própria história e contribui para a rica tapeçaria urbana.

No decorrer do percurso, a observação atenta não se limitou apenas às edificações e suas variadas linguagens arquitetônicas, formas e características visuais. Também se dirigiu ao estado de conservação e à notável quantidade de lotes e edificações ociosas na região central. Muitas dessas estruturas, exibindo placas de oferta para locação ou venda, revelam um cenário comum em diversas cidades, em que o centro histórico abriga edificações desocupadas ou com uso restrito, como é o caso de comércios que operam apenas até determinado horário. Essa percepção alimenta uma reflexão sobre a dinâmica urbana, destacando o desafio de revitalizar e reutilizar espaços centrais, buscando formas de potencializar a vitalidade dessas áreas e promover uma ocupação mais efetiva de seus recursos urbanos.

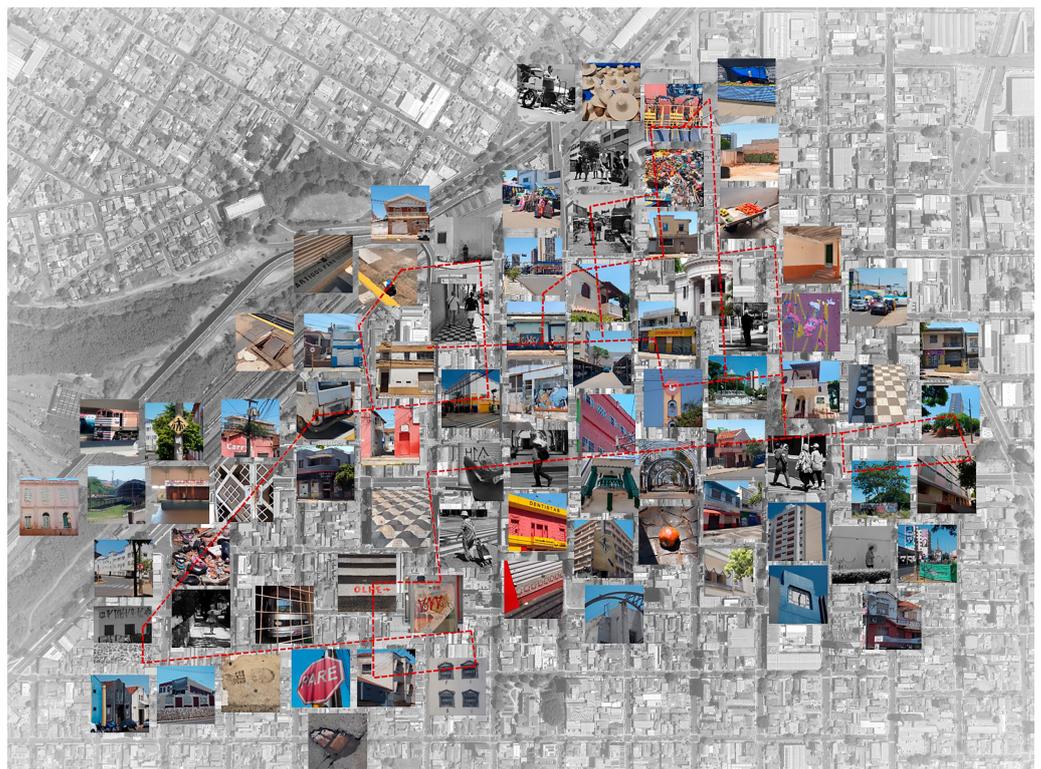
A questão do esvaziamento das áreas centrais das cidades é complexa, envolvendo múltiplos fatores que devem ser analisados cuidadosamente. Em Bauru, por exemplo, a área central, embora bem consolidada e repleta de serviços, comércios e habitações ocupadas principalmente pela classe média, enfrenta um esvaziamento significativo à noite. Durante o dia, há grande movimentação, mas à noite, a maioria das vias, exceto os corredores de tráfego, acabam redirecionando as pessoas para outras regiões da cidade. Essa dinâmica é apoiada por autores como Castells (1972) e Jacobs (1961), bem como por observações feitas durante caminhadas em diferentes horários. Além disso, a análise inclui a perspectiva de um dos pesquisadores, que reside na área e vivencia diariamente seu potencial, trazendo uma visão prática e contextualizada sobre o fenômeno.

Na deriva foram vivenciadas surpresas tanto fascinantes, quanto inquietantes. Uma dessas experiências notáveis foi “virar uma esquina” e deparar-se com uma edificação em estilo eclético, surpreendentemente preservada e ainda habitada, evocando uma sensação de encanto pelo cuidado com o patrimônio arquitetônico. No entanto, o passeio também reservou surpresas, como ao parar para observar o entorno e perceber que, simultaneamente, era objeto de observação por parte de outros. Esses encontros inesperados e as dinâmicas imprevisíveis da deriva proporcionaram uma experiência rica e multifacetada, revelando a complexidade e a dualidade do ambiente urbano, comprovando que de fato “O acaso ainda tem importante papel na deriva” (Debord, 1958).

A cartografia, resultante da deriva manifesta-se como uma colagem de pedaços da cidade, não apenas retratando a área central, mas exemplificando-a de maneiras diversas, como qual tipo de calçamento, de arborização, se há intervenções humanas como grafites ou pichações, tipos de edificações, se há barreiras visuais e/ou físicas, entre outras. Ela se revela como uma representação que vai além das coordenadas geográficas, capturando a complexidade e diversidade do território, por meio de uma miríade de perspectivas e experiências únicas. Cada fragmento registrado contribui para criar uma narrativa que ilustra a deriva caminhegráfica e a sua capacidade de desvelar as inúmeras facetas do percurso, conforme a Figura 3, uma colagem cartográfica.

O valor do exercício da caminhografia reside em si, pois proporcionou uma reconexão significativa com o território que constitui minha rotina diária. A experiência foi enriquecedora ao permitir uma imersão nas nuances do ambiente urbano, favorecendo a redescoberta e a compreensão mais profunda da paisagem cotidiana. Ao abrir espaço para a exploração livre e descompromissada, a deriva revelou-se como uma prática valiosa por si só, destacando a importância de percorrer vagarosamente espaços familiares com outro olhar, mais atento e afetuoso e da conexão íntima com o território explorado, sendo de fato um ato de “Caminhar para encontrar, para se perder, para (re)significar” (Rocha; Paese, 2019).

Figura 3 – Colagem cartográfica de registros fotográficos a partir da deriva, tratam-se de capturas próximo aos locais deambulados
Fonte: Produzido pelos autores (2024)



Na prática da deriva, pelo Centro de Bauru, as marcas tornam-se elementos salientes, revelando uma temporalidade rica em modificações, ações humanas e influências ambientais, possíveis de serem sentidas por meio do tato, junto a visão. Algumas dessas marcas ressignificam a espacialidade, enquanto outras podem desmerecer a área, não pelo seu significado, mas por esconder a beleza arquitetônica e urbanística da região. Depredações ao patrimônio, pichações como resposta socio-cultural e ruínas causadas pelo tempo ou pela intervenção humana são exemplos de marcas que se destacam nesse contexto de reconhecimento da área.

As marcas visuais, que por meio do sentido da visão podem ser visualizadas nas imagens que compõem as colagens ao longo do texto, se revelam como adições valiosas a uma paisagem carregada de informações. Essas características se tornam visíveis, seguindo a ideia de Jacques (2008), de que as cartografias resultam em mapas atualizados pela prática, vivência e experiência do espaço urbano moldado pelos habitantes. No âmbito arquitetônico, as marcas evidenciam as variadas linguagens arquitetônicas presentes na região, como o Art Déco, o Ecletismo, o Moderno e o Contemporâneo. As fachadas das edificações, mesmo as comerciais, apresentam marcas distintas, destacando as entradas principais em relação aos acessos secundários. Além disso, as marcas da degradação também se fazem presentes, resultantes de reformas ou da ação implacável do tempo.

Um outro sentido que se destacou em diferentes intensidades foi o som, manifestando-se de várias formas ao longo da deambulação. Em alguns momentos, o ruído dos veículos predominava; em outros, eram as vozes que se misturavam ao fundo, acompanhadas por uma música, um ruído ou um cantarolar distante. Próximo ao “Comércio de Adornos”, o som era dominado pelo tráfego intenso, refletindo a localização em vias de grande fluxo de veículos. No “Comércio de Rua”, devido ao domingo e à inatividade do comércio, o silêncio quase absoluto prevalecia, interrompido apenas pelo som das mulheres empurrando seus carrinhos de feira sobre o calçamento de pedra portuguesa. Já no “Comércio de Esperança”, uma área predominantemente residencial, o som era uma mistura de músicas gospel dos templos próximos e as caixas de som dos moradores que aproveitavam o domingo. No “Comércio de Esquecidos”, o silêncio voltava a reinar, quebrado ocasionalmente por um som distante e quase imperceptível. Por fim, no “Comércio de Descartes”, o som era

uma verdadeira cacofonia: ritmos, vozes e barulhos diversos se misturavam, fazendo jus ao nome e à natureza multifacetada da feira.

O urbanismo impresso na paisagem ao longo da deriva, é percebido através do desenho das ruas, calçamentos e a distribuição de espaços residenciais. Essas características revelam a idade do espaço urbano, do qual o patrimônio edificado assume um papel protagonista ao lado dos habitantes. A linha férrea, que margeia a área explorada com as antigas estações Noroeste do Brasil e Ferrovia Paulista S/A, que também se destacam, evocando a influência histórica da ferrovia na região. Na Praça Rui Barbosa, ponto final onde ocorre a Feira do Rolo, a marca social é evidente, especialmente aos domingos, quando a praça é utilizada para atividades de lazer por pessoas de diversas faixas etárias. Essas marcas coletivas e individuais contribuem para a narrativa única e rica da deriva na central de Bauru.

Sendo este um dos primeiros espaços públicos e abertos na cidade, constituída de uma paisagem que foi moldada ao longo dos anos, a Praça Rui Barbosa desempenha um papel essencial como espaço de passagem e breve permanência no coração da cidade. Durante os dias de semana, ela se transforma em um ponto de encontro para um público específico, especialmente pessoas com 60 anos ou mais, que encontram na praça um local de descanso, seja antes ou depois de visitarem a Matriz do Divino Espírito Santo, localizada ao lado, ou após caminharem pela Rua Batista de Carvalho, a principal via de comércio popular de Bauru. Já nos finais de semana, a praça ganha uma nova dinâmica, atraindo uma diversidade maior de frequentadores em que jovens se reúnem para batalhas de rima, crianças correm e brincam, enquanto mães e pais aproveitam o espaço para conversar, observar e deixar o tempo passar tranquilamente. Assim, a praça se adapta às necessidades de seus diferentes públicos, mantendo-se como um ponto vital de convivência na cidade.

Em alguns momentos, experimentou-se a sensação de ser guiado pelo desejo profundo de conexão a este espaço. Essa jornada de deambulação não apenas proporcionou uma exploração física do ambiente, mas também transformou-se em uma busca emocional, uma tentativa de entender e assimilar os detalhes e peculiaridades da área central. Ao caminhar, cada passo tornou-se um gesto consciente de querer pertencer, uma maneira de ancorar presença e participar ativamente na construção do significado desse lugar, transformando o simples ato de caminhar em

uma dança harmoniosa com o espaço, em que cada movimento revela novas dimensões, estabelecendo uma conexão entre o indivíduo e a cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência da deriva urbana pela área central de Bauru revelou-se uma jornada única através do espaço que testemunhou o desenvolvimento da cidade. O tecido urbano, entrelaçado pela história da ferrovia e suas relações com a sociedade, ganha vida sob um novo olhar durante esse processo de exploração. Ao se entregar à deriva, o corpo se liberta das amarras cotidianas, permitindo-se fluir pelas ruas e vielas, desvendando a cidade em uma manhã serena de domingo. O resultado dessa deriva transcende a mera caminhada; transformando-se em uma construção cartográfica de experimentação. Cada esquina, cada praça, cada edifício conta sua própria história, revelando camadas do passado e do presente. A cidade, muitas vezes despercebida, revela-se, oferecendo perspectivas inéditas das paisagens do dia a dia.

A cidade é percebida pelo corpo, tornando-se uma extensão sensorial onde cada detalhe é captado pelos seis sentidos. Essa interação cria uma simbiose única entre a cidade e o corpo que a percorre, em que enxergar, ouvir, cheirar, saborear, tocar e movimentar-se pelos espaços urbanos revelam uma conexão íntima e viva com o ambiente urbano, transformando a experiência em algo profundamente imersivo e autêntico.

A análise das diferentes espacialidades revela um território diverso, onde o antigo e o moderno coexistem, criando uma paisagem única. A deriva urbana, ao proporcionar uma compreensão mais profunda da cidade, permite que seus habitantes se reconectem com o ambiente urbano de maneiras que o cotidiano, em decorrência da pressa acaba não permitindo. Essa abordagem descompromissada e contemplativa revela a área central de Bauru em sua essência, transformando cada esquina em uma página em branco a ser preenchida pelos passos curiosos daqueles dispostos a explorar as nuances de sua própria urbanidade. A arquitetura das edificações revela detalhes que escapam à pressa dos passantes, enquanto a ornamentação das fachadas se torna uma expressão artística muitas vezes ignorada. O traçado urbano, quase invisível na rotina, revela-se como um mapa intrincado de histórias e influências.

Em suma, a deriva, tal como apresentada por Careri (2013), deve ser compreendida como uma experiência essencialmente corporal, que ultrapassa a simples análise técnica de edificações, tradicionalmente focada no estilo e estado físico dos espaços. Em vez disso, a deriva nos convida a uma imersão autêntica no ambiente, transformando-nos de meros observadores em participantes ativos do espaço que percorremos. Essa prática nos permite não apenas estudar, mas sentir e vivenciar plenamente o ambiente, estabelecendo uma conexão profunda e significativa com o lugar, enriquecendo nossa percepção e compreensão do espaço urbano.

REFERÊNCIAS

BESSE, J.M. **O gosto do mundo: exercícios de paisagem**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014.

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

CASTELLS, M. **A questão urbana**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000 [1972].

DEBORD, G. **A sociedade do espetáculo**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1997.

DEBORD, G. A teoria da deriva. Texto originalmente publicado no nº 2 da revista Internacional Situacionista em dezembro de 1958. In: JACQUES, Paola B. (org.). **Apologia da deriva: escritos situacionistas sobre a cidade**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003.

DELEUZE, G; GUATTARI, F. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. v. 1. Rio de Janeiro: Editora 34, 1996.

GHIRARDELLO, N. **Bauru em temas urbanos**. Tupã, São Paulo: ANAP, 2020.

JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. Coleção a. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2000 [1961].

JACQUES, P. B. (org.). **Apologia da deriva: escritos situacionistas sobre a cidade**. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003.

JACQUES, P. B. (org.). Corpografias urbanas. **Arquitextos**, São Paulo, ano 08, n. 093.07, Vitruvius, fev. 2008.

JACQUES, P. B. (org.). **Elogio aos errantes**. Salvador: Editora UFBA, 2012.

MEDEIROS, A; TRUJILLO, J. Cartografia da deriva: história, legado e aplicações da teoria situacionista em tempos de crise. *In*: PROJETAR: ARQUITETURA, CIDADE E PAISAGEM PROJETAR EM CONTEXTO DE CRISE, 10., 2021, Lisboa. **Anais** [...]. nov. 2021.

ROCHA, E.; PAESE, C. Caminhografia urbana. **PIXO- Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade**, v. 3 n. 11, 2019.

ROCHA, E; SANTOS, T. B. Como é a caminhografia urbana? Registrar, jogar e criar na cidade. **Arquitextos**, 281, ano 24, São Paulo, out. 2023.

UCHOA, R. F. Cinzelamento: da teoria letrista à prática cinematográfica de Maurice Lemaître, o caso O filme já começou? **Rebeca: Revista Brasileira de Estudos de Cinema e Audiovisual**, São Paulo, Ano 6, Vol. 1, n. 11, p. 01-30, jan./jun. 2017.