



ímpeto

ÍMPETO | REVISTA DE ARQUITETURA E URBANISMO
ISSN: 1983 - 6171 Nº 13



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.

SOBRE OS AUTORES DA CAPA:

A capa da edição 13 da revista Ímpeto nasce de uma colaboração entre os cursos da FAU/UFAL (Arquitetura e Urbanismo e Design), por meio do grupo PET Arquitetura e o grupo de pesquisa LED, respectivamente.

"Implementado de meados de 2016, o Laboratório de Experimentação em Design (LED) é um Grupo de Pesquisa vinculado ao curso de graduação de Design da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e tem como principal missão possibilitar a geração de soluções de Design para os mais diversos problemas identificados, sendo eles locais ou não, através do envolvimento dos seus integrantes com a comunidade

alagoana, tendo como força motriz a pesquisa científica." (Site da FAU/UFAL)

"Buscando identificar demandas que fazem parte da realidade de nossa comunidade, o LED pretende se inserir na lacuna presente no cenário atual e assim contribuir para o desenvolvimento local, considerando aspectos de ordem cultural, social, econômica e sustentável e, dessa maneira, dedicar-se a construção de uma Pesquisa Científica sólida envolvendo o Design.

Acreditamos no design como construção Sistêmica, onde podemos nos colocar em qualquer ponto do caminho, investigando o que nos precede e contribuindo para pensar em soluções capazes de integrar diversos atores. Isso nos permite investigar, pelo prisma do

design, desde os saberes tradicionais que compõem nossa cultura, até os desdobramentos contemporâneos dos meios digitais." (Site do LED)

A equipe responsável por coordenar e elaborar a capa da revista conta com a Prof^a. Dr^a. Danielly Amatte e os discentes Iel Ferreira e Paulo Santos.



CONSELHO EDITORIAL

Adriana Guimarães Duarte
Alexandre Márcio Toledo
André de Oliveira Torres
Angela Xavier de Souza Nolasco
Augusto Aragão de Albuquerque
Caroline Gonçalves dos Santos
Celina Borges Lemos
Danielly Amatte Lopes
Diana Helene Ramos
Edu Grieco Mazzini Junior
Elizabeth França
Eva Rolim Miranda
Fábio Guedes
Fernando Antônio de Melo Sá Cavalcanti
Flávia de Sousa Araújo
Flávia Maria Guimarães Marroquim
Gabriella Restaino
Geraldo Majeta Gaudêncio Faria
Juliana Coelho Loureiro
Juliana Donato de Almeida Cantalice
Juliana Michaello Macedo Dias
Juliana Oliveira Batista
Lúcia Tone Ferreira Hidaka
Manuella Marianna Carvalho Rodrigues de Andrade
Marli Araújo Santos
Maria Angélica da Silva
Morgana Maria Pitta Duarte Cavalcante
Roseline Vanessa Santos Oliveira
Ricardo Carvalho Cabús
Ricardo Victor Rodrigues Barbosa
Samuel Steiner dos Santos

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Adna Fernanda Litrento da Costa
Karol Teixeira de Moraes
Kayo Felyp Moreira Figueirêdo

COMISSÃO DE COMUNICAÇÃO

Adna Fernanda Litrento da Costa
Alysson Melo Santana
Isidio Teixeira de Omena
Stephany Santos Silva

COMISSÃO DE DIAGRAMAÇÃO

Giselle Lopes dos Santos
Karol Teixeira de Moraes
Kayo Felyp Moreira Figueirêdo
Raphael Rafael Fernandes Ferreira
Mateus Felipe Lopes de Oliveira Andrade

ISSN

1983-6171

CONTATO

Site: <https://petarqufal.wixsite.com/petarq>
Instagram: @petarqufal
Email: petarqufal@gmail.com

REALIZAÇÃO



REVISÃO GRAMATICAL

PET Letras:

Alice Rodrigues Guedes
Jaqueline Vitória da Silva
Kézia Araújo Lins
Lavinia Olga Dorta Galindo Pedrosa Ferreira

CAPA

Grupo LED:

Danielly Amatte Lopes
Iel Ferreira da Silva
Paulo Jackson Colacio dos Santos

TUTORA

Lúcia Tone Ferreira Hidaka

PET ARQUITETURA

Adna Fernanda Litrento da Costa
Adryele Sandes Santos
Alysson Melo Santana
Eduardo Nicácio Brasiliano
Gabriel de Jesus Sa Silva
Giselle Lopes dos Santos
Isidio Teixeira de Omena
Karol Teixeira de Moraes
Kayo Felyp Moreira Figueirêdo
Lara Amorim Dantas
Mateus Felipe Lopes de Oliveira Andrade
Raphael Rodrigues Batista
Rodrigo Rafael Fernandes Ferreira
Stephany Santos Silva
Vyda Nery Alves

CARTA EDITORIAL

Mais um editorial da Revista Impeto (...). Mas, este é diferente! Ainda comemorando a qualificação da revista como B2 (quadriênio 2017-2020) pelo Qualis Capes de periódicos científicos, o PET Arquitetura entrega à comunidade a 13ª Edição - Volume 1! Sob a coordenação das discentes Adna Fernanda Litrento da Costa e Karol Teixeira de Moraes, e do discente Kayo Fellyp Moreira Figueiredo, a minha tutoria e a participação dos(as) demais integrantes do grupo, em formato totalmente eletrônico de acesso livre pelo Portal de Periódicos da UFAL – SEER, a Impeto se reinventa e alça voos maiores. Agora, em fluxo contínuo junto à comunidade da Arquitetura e Urbanismo e áreas afins, tem como meta publicar dois volumes por ano. Sim, teremos mais uma Impeto em breve, ainda esse ano.

Além da novidade acima, uma parceria inédita vem abrilhantar a nossa capa deste volume 1. O Laboratório de Experimentação em Design (LED), grupo de pesquisa da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), desenvolveu a capa e a identidade visual desta 13ª edição, com a participação de estudantes do curso de Design da FAU/Ufal sob a coordenação da professora Dra. Danielly Amatte Lopes. Vejam detalhes do processo criativo no artigo especial desta edição.

Este volume 1 da 13ª edição, sem tema específico seguindo a edição passada, traz uma diversidade de assuntos que já é característica marcante da Arquitetura e Urbanismo, enfatizando a riqueza temática da área e afins. Vocês, leitores e leitoras, terão a oportunidade de interagir com reflexões contemporâneas nos artigos *“Constâncias e variações nos partidos arquitetônicos das residências do UNA Arquitetos”* de Gabriel Silva Cavalcante do Carmo, Rayssa Santos da Silva e Manuella Marianna Carvalho Rodrigues de Andrade; *“Influência da vegetação urbana no comportamento térmico microclimático de bairro litorâneo em Maceió-Alagoas”* da Júlia Maria Vieira Santos, Rhuan Nicolas da Silva Santos, Ricardo Victor Rodrigues Barbosa e Jéssica Daiane Santos Pereira; *“A edificação como vetor de doenças: análise do ambiente corporativo em época de pandemia viral”* de Acácia Regina Resende Setton, Gabriela de Albuquerque Brito e Fernando Sá Cavalcanti; *“Em busca de nossas ferramentas: relatos de uma mulher e um homem negro, discentes da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo FAU/UFAL”* da Amanda Borges Castelo Branco de Magalhães e Leandro Ferreira Marques; *“Aplicação do método de classificação de zonas climáticas locais em cidades brasileiras: breve revisão da literatura”* da Christiane Alves Araújo e Ricardo Victor Rodrigues Barbosa. Agradecimentos especiais a todos(a) que submeteram os seus artigos à revista; ao PET Letras Ufal, que não mediu esforços nas correções ortográficas e sintáticas dos artigos aceitos; e aos(as) nossos(as) pareceristas Ad hoc, pela disponibilidade e responsabilidade nas avaliações dos artigos recebidos.

Ainda estamos na metade do ano de 2023, mas para o PET Arquitetura, e o poeta Cazuzza, “o tempo não para, não para”! O dia a dia do PET Arquitetura é de aprendizado constante e da constância em superar suas dificuldades. A força de estarmos juntos, em grupo e voando em bando com o PET Ufal, nos enche de alegria e contentamento e, por isso, destacamos que nós existimos porque resistimos. Parabéns ao PET Ufal pelos seus 35 anos!

Por fim, agradecimentos especiais aos(as) que nos precederam nessa jornada por uma universidade pública e gratuita, que realiza ensino, pesquisa e extensão de qualidade. Assim, dedicamos essa edição à “dama do traço elegante”, professora Doutora Honoris Causa da Ufal, Zélia Maia Nobre, que nos deixou em maio. Ela foi a arquiteta fundadora do curso de Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFAL, que este ano completará 50 anos de existência e efetiva contribuição à comunidade alagoana.

Boa leitura a todos e todas!

LÚCIA TONE FERREIRA HIDAKA,
Tutora do PET Arquitetura

SU MÁ RIO

SEÇÃO ESPECIAL

01

A DESIGN DE CAPA: CAMINHOS E NÓS DA REVISTA ÍMPETO

COVER DESIGN: PATHS AND TIES OF THE ÍMPETO MAGAZINE

DANIELLY AMATTE LOPES

Doutora em Comunicação;
Professora Adjunta da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: danielly.lopes@fau.ufal.br

IEL FERREIRA DA SILVA

Graduando em Design,
Universidade Federal de Alagoas
Email: iel.ferreira@fau.ufal.br

PAULO JACKSON COLACIO DOS SANTOS

Graduando em Design,
Universidade Federal de Alagoas
Email: paulo.santos@fau.ufal.br

Recebido em: 04/08/2023

ARTIGOS

13

CONSTÂNCIAS E VARIAÇÕES NOS PARTIDOS ARQUITETÔNICOS RESIDENCIAIS DO UNA ARCHITETOS

CONSTANCYS AND VARIATIONS IN RESIDENTIAL ARCHITECTURAL PARTIES OF UNA ARCHITECTS

GABRIEL SILVA CAVALCANTE DO CARMO

Graduando em Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: gabriel.carmo@fau.ufal.br

RAYSSA SANTOS DA SILVA

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: rayssa.silva@fau.ufal.br

MANUELLA MARIANNA CARVALHO RODRIGUES DE ANDRADE

Doutor em Arquitetura e Urbanismo;
Professora Adjunta da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: manuella.andrade@fau.ufal.br

Recebido em: 20/09/2022

Aceito em: 26/12/2022

A INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO URBANA NO COMPORTAMENTO TÉRMICO MICROCLIMÁTICO DE UM BAIRRO LITORÂNEO EM MACEIÓ-ALAGOAS.

THE INFLUENCE OF THE URBAN VEGETATION ON THE MICROCLIMATIC THERMAL BEHAVIOR OF A COASTAL NEIGHBORHOOD IN MACEIÓ-ALAGOAS.

JÚLIA MARIA VIEIRA SANTOS

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: julia.santos@fau.ufal.br

RHUAN NICOLAS DA SILVA SANTOS

Arquiteto e Urbanista,
Universidade Federal de Alagoas
Email: rhuannicolas92@gmail.com

RICARDO VICTOR RODRIGUES BARBOSA

Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental;
Professor Associado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas,
Email: rvictor@fau.ufal.br

JÉSSICA DAIANE SANTOS PEREIRA

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: jessica.pereira@fau.ufal.br

Recebido em: 13/10/2022

Aceito em: 26/07/2023

A EDIFICAÇÃO COMO VETOR DE DOENÇAS: ANÁLISE DO AMBIENTE CORPORATIVO EM ÉPOCA DE PANDEMIA VIRAL.

BUILDING AS A VECTOR OF DISEASES: ANALYSIS OF THE CORPORATE ENVIRONMENT DURING A VIRAL PANDEMIC.

ACÁCIA REGINA RESENDE SETTON

Mestre em Arquitetura e Urbanismo;
Universidade Federal de Alagoas
Email: acacia.setton@fau.ufal.br

GABRIELA DE ALBUQUERQUE BRITO

Mestre em Arquitetura e Urbanismo;
Universidade Federal de Alagoas,
Email: gabriela.brito@fau.ufal.br

FERNANDO ANTÔNIO DE MELO SÁ CAVALCANTI

Doutor em Arquitetura e Urbanismo;
Professor Adjunto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: fernando.antonio@fau.ufal.br

Recebido em: 13/10/2022

Aceito em: 08/06/2023

31

47

ímpeto
REVISTA DE ARQUITETURA E URBANISMO
Nº 13



69

EM BUSCA DE NOSSAS FERRAMENTAS: RELATOS DE UMA MULHER E UM HOMEM NEGRO, DISCENTES DA ARQUITETURA E URBANISMO FAU/UFAL

IN SEARCH OF OUR TOOLS: REPORTS OF A WOMAN AND A BLACK MAN, STUDENTS OF THE FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO FAU/UFAL

AMANDA BORGES CASTELO BRANCO DE MAGALHÃES

Arquiteta e Urbanista,
Universidade Federal de Alagoas
Email: castelob.arq@gmail.com

LEANDRO FERREIRA MARQUES

Arquiteto e Urbanista,
Universidade Federal de Alagoas
Email: frleandro98@gmail.com

Recebido em: 20/09/2022

Aceito em: 29/11/2022

81

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS LOCAIS EM CIDADES BRASILEIRAS: BREVE REVISÃO DA LITERATURA

APPLICATION OF THE LOCAL CLIMATE ZONE CLASSIFICATION METHOD IN BRAZILIAN CITIES: BRIEF LITERATURE REVIEW

CHRISTIANE ALVES ARAÚJO

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: christiane.araujo@fau.ufal.br

RICARDO VICTOR RODRIGUES BARBOSA

Doutor em Ciências da Engenharia Ambiental;
Professor Associado da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo,
Universidade Federal de Alagoas
Email: rvictor@fau.ufal.br

Recebido em: 26/09/2022

Aceito em: 07/06/2023

DESIGN DE CAPA: CAMINHOS E NÓS DA REVISTA ÍMPETO

COVER DESIGN: PATHS AND TIES OF ÍMPETO MAGAZINE

AMATTE, DANI; FERREIRA, IEL; SANTOS, PAULO.

RESUMO

Traduzir graficamente uma proposta teórica é um dos desafios mais gratificantes do design gráfico. Este campo de estudos estrutura processos criativos e metodológicos que permitem, partindo de uma proposta conceitual, abordar de forma visual conceitos de maneira a permitir que o público leitor se relacione com os aspectos propostos pela peça gráfica e assim, a partir dela, reflita sobre temas específicos. O presente artigo apresenta o processo de criação da ilustração de capa da décima terceira edição da revista Ímpeto, desenvolvida por meio de uma colaboração entre o Programa de Educação Tutorial (PET) Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (FAU/Ufal) e o grupo de pesquisas Laboratório de Experimentação em Design (LED) da mesma instituição. Para o desenvolvimento do projeto foram propostos 03 abordagens da temáticas que se originaram no texto referência fornecido pelo PET que resultaram em 02 soluções, sendo uma delas refinada e aprovada para a aplicação como capa da revista.

ABSTRACT

Graphically translating a theoretical proposal is one of the most rewarding challenges in graphic design. This field of study structures creative and methodological processes that allow, starting from a conceptual proposal, the visual exploration of concepts in a way that enables the readers to relate to the aspects proposed by the graphic piece and, thus, reflect on specific themes based on it. This article presents the process of creating the cover illustration for the thirteenth edition of the "Ímpeto" magazine, developed through a collaboration between the Architecture Tutorial Education Program (PET) of the Faculty of Architecture and Urbanism at the Federal University of Alagoas (FAU/Ufal) and the research group "Laboratório de Experimentação em Design" (LED) from the same institution. For the project's development, three thematic approaches were proposed, originating from the reference text provided by PET, which resulted in two solutions. One of these solutions was refined and approved for application as the cover of the magazine

Palavras-chave: Design editorial, Capa, Revista, Ilustração.

Key-words: Editorial design, Cover, Magazine, Illustration.

INTRODUÇÃO

O universo de uma publicação como a Revista Ímpeto, carrega em seu âmago a missão de dar vazão a discussões técnicas e teóricas mais diversas, sendo palco da difusão de parte do conhecimento produzido dentro da academia. Seu papel no processo de divulgação científica vai além de se apresentar como um compilado de informações textuais, inicialmente em formato impresso e hoje em meio digital. Dessa maneira, o design gráfico e editorial se apresentam como mediadores do contato entre público leitor e produção científica, se preocupando em organizar de forma clara e fluída textos, imagens, dando ao conteúdo a expressão e personalidade de modo a atrair o leitor e a cativar seu interesse (Caldwell & Zappaterra, 2014).

Cabe ao design gráfico lidar com a união entre imagem e texto, escolha de tipografia, cores, diagramação, conceito visual e, nosso tópico de interesse no presente artigo, o desenvolvimento da capa desta edição. Quando se trata da criação de imagem, sobretudo de uma capa, elemento responsável por estabelecer o primeiro contato do leitor com a revista, temos um propósito que vai além da criação de significado a partir da perspectiva do indivíduo observador, mas também precisamos pensar na representação visual da marca e sua identidade própria. A capa se torna a porta de entrada para a revista e como tal, precisa dar as boas vindas e acolher o leitor, dando a ele a segurança de estar onde está.

Considerando esse papel, o presente artigo se propõe a descrever e analisar o processo de desenvolvimento da capa para a décima terceira edição da Revista Ímpeto a ser publicada no ano de 2023, por meio da plataforma digital <seer.ufal.br>. Trataremos aqui do processo de criação da ilustração de capa desenvolvida pelos autores, acadêmicos do curso de design da UFAL, sob orientação da professora Danielly Amatte, todos vinculados ao grupo de pesquisas Laboratório de Experimentação em Design (LED) da mesma instituição. Em termos estruturais faremos um passeio pela configuração metodológica aplicada a criação, relatando a execução de diversas ferramentas que consolidaram o processo de tradução visual do apanhado teórico apresentado pelos integrantes do Programa de Educação Tutorial (PET) Arquitetura da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (FAU/Ufal), como sendo o fio condutor das reflexões exploradas pela publicação.

DESENVOLVIMENTO

Revista Ímpeto: nosso ponto de partida

Em meados do mês de abril de 2023 começamos os trabalhos de desenvolvimento da ilustração de capa para a Revista Ímpeto. Criada como um artefato impresso, a publicação hoje se apresenta como:

[...] um periódico de fluxo contínuo organizada pelo Programa de Educação Tutorial (PET) de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e contempla textos de estudantes de graduação, pós-graduação e profissionais tendo seu caráter informativo e reflexivo relacionado à Arquitetura, Urbanismo e áreas afins (Revista Ímpeto, 2023).

Nos foi lançada a missão de traduzir graficamente não só o legado já construído pela revista, associado ao peso de sua identidade, bem como dar materialidade visual à temática que dirigia as atuais discussões em torno da revista. Para tanto, estruturamos um processo metodológico composto de quatro macrofases inspiradas pelos estudos apresentados por Tim Brown (2020) quando o mesmo propõe o que ele chama de Design Thinking. Associamos às macrofases Ideação, Análise, Geração e Detalhamento, uma série de ferramentas propostas por outros autores como Baxter, Lobach, Phillips, a fim de subsidiar o processo de pesquisa e desenvolvimento do artefato proposto. Essa estrutura metodológica híbrida pode ser vista na Figura 1 abaixo.

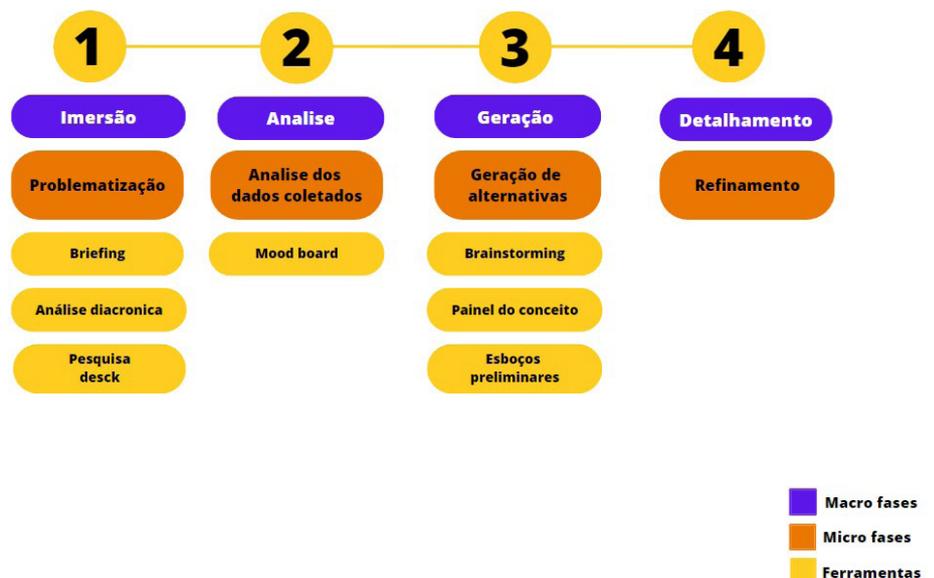


Figura 1 - Estrutura Analítica de Projeto (EAP).
 Fonte: Autorial, 2023.

Embora apresentada de forma linear, a estrutura metodológica utilizada para o desenvolvimento do projeto prevê fases que correm em paralelo cujos resultados interferem uns nos outros, nos permitindo adaptar o processo, incluir novas ferramentas quando necessário e retomar o ponto anterior à luz de novas descobertas ocorridas posteriormente. Trata-se de uma estrutura viva e adaptativa que se molda ao problema a ser solucionado, proporcionando momentos de divergência e amplitude e momentos de síntese e foco. Passemos à descrição desses processos.

Macro Fase 1: imersão e Problematização, entendendo melhor o universo do projeto

No campo de estudos do design, a problematização é a fase inicial do processo onde o designer se propõe a compreender de forma mais profunda o contexto da questão a ser solucionada. Aqui era preciso compreender não só o contexto relativo ao demandante, mas também compreender que cabe a capa transmitir de forma concisa do que trata aquela publicação, apelando ao público leitor de forma mais direta. Segundo Fawcett-Tang: “O designer Alan Powers argumenta em seu livro *Front Cover: Great Book Jacket and Cover Design* que uma capa bem-sucedida possui uma forma escondida de erotismo, que se conecta a alguma parte indefesa da personalidade do comprador [...]” (2007, p. 7). Segundo Melo (2020):

O papel que o design desempenha na produção de conteúdo se torna um investimento para o mercado editorial e pode fazer a diferença nos números de uma editora. Mais ainda, pode causar grande impacto no lançamento de novos títulos e autores que precisam ganhar destaque num mercado já saturado, produção massiva que se tornou possível também em virtude dos meios digitais e das plataformas de produção de conteúdo autoral com ferramentas que permitem que os escritores se lancem de modo autônomo e estabeleçam eles mesmos o contato direto com o público, sem a mediação de uma editora, livraria ou distribuidora (Melo, 2020, p.10).

Entendendo a capa de uma revista como um artefato gráfico cuja missão é atrair o público e consolidar a credibilidade construída anteriormente como no caso aqui analisado, era preciso mapear melhor como a própria publicação se entendia, o que essa nova edição gostaria de abordar e, sobretudo, voltar nossa atenção para quem é e quem faz a Ímpeto. Para isso, nos reunimos com o grupo gestor da Ímpeto em uma reunião de briefing.

Segundo Phillips (2007), briefing poderia ser definido como “descrição de um projeto envolvendo aplicação do design”.

É nele onde o projetista entrará em contato com a visão do cliente sobre o projeto. Quais desejos relacionados com a questão a ser tratada pelo projeto em design ele possui e onde almeja estar após a execução daquela proposta projetual. O contato com o cliente/demandante permite ao designer adequar a linha de pensamento do projeto com as expectativas de quem solicitou aquela solução.

Feita a reunião de alinhamento com o grupo gestor da Revista Ímpeto, começamos com a análise do briefing. Nos foi passado um texto que norteava as discussões em torno da edição para o qual desenvolvemos a capa. A partir da conversa com os integrantes do Pet, observamos uma série de características que foram separadas e atribuídos valores de importância para cada característica mencionada. Em síntese, nos foi passado pela equipe da Ímpeto que:

A proposta gira em torno do entendimento do significado de "Habitus" como a relação entre indivíduo e sociedade, abrangendo o conjunto de práticas e valores que permeiam as interações humanas, juntamente com a percepção de que tudo que é produzido tem seu princípio embasado no tempo e espaço em que se cria, tal qual a arquitetura e urbanismo. Assim estão expressas as várias identidades adquiridas e apropriadas pelo corpo social, tornando a associação tempo-espaço essencial para a caracterização das transformações sofridas pela sociedade.

Nos chamou especial atenção a palavra "habitus", pois era possível vincular seu significado com o do corpo no espaço. Outro ponto importante para o início da nossa pesquisa foram os "pontos de tensão" existentes entre a arquitetura, o desenho da cidade e os habitantes que por ela circulam, nos remetendo a características imagéticas, indicando as linhas como uma forma da representação da imagem. Já como palavras secundárias observamos termos como: tempo, diversidade, sociedade.

Tínhamos como a Ímpeto se enxerga e o que ela quer passar, precisávamos agora mapear como a Ímpeto se apresentava nos anos anteriores. Entendendo já haver uma identidade consolidada, visual e teoricamente, precisávamos situar a discussão temática da atual discussão no universo do leitor da Ímpeto e, sobretudo, do autor da Ímpeto, para que ele se sentisse presente na ilustração da capa. Para isso foi aplicada a ferramenta de análise diacrônica que, segundo Boriesse (1984), é uma comparação e a crítica dos produtos requerido a percepção de características comuns entre eles.

Análise diacrônica

Com as palavras separadas, podemos passar para uma condensação de características visuais entregados de forma anterior pela revista, com uma análise em que foram levantados os principais elementos visuais e pictóricos que formam o conjunto de capas das edições anteriores da revista. Essa análise se baseia na observação de aspectos específicos realizado no histórico da própria empresa ou pessoa, ou seja uma análise de suas marcas históricas e como elas se mostram até nos trabalhos atuais. , de forma que podemos absorver e abstrair dessas características para uma imagem que mesmo sendo nova, contemple a identidade anteriormente criada. Em nossa análise fizemos um apanhado com as capas de algumas edições da revista Ímpeto, reunidas na Figura 2 abaixo.

Figura 2 - Análise diacrônica de capas anteriores da revista Ímpeto.
 Fonte: Compilação do autor¹



¹Montagem a partir de imagens coletadas no site da Ímpeto < <https://www.seer.ufal.br/index.php/revistaImpeto/issue/archive> >

Pudemos observar que, dentre essas experimentações encontradas nas capas, as linhas continuavam a ser uma constante, aparecendo nas ilustrações ou colagens, ora retas, ora fluidas, ora de forma figurativa representando relevos e rostos, ora abstratas. A linha e sua pluralidade formal nos pareceu ser um ponto chave para a criação da ilustração de capa que iríamos desenvolver, corroborando a visão da própria equipe da Ímpeto que nos afirmou serem as linhas muito prevalentes na criação da identidade da revista, assim como um grande aspecto experimental em sua concepção.

Em paralelo ao olhar “pra dentro” da Ímpeto, desenvolvemos uma pesquisa do contexto, buscando uma maior amplitude de ideias para nos ajudar na construção do projeto proposto. Para isso aplicamos a ferramenta “pesquisa Desk”, que nada mais é que um primeiro passo para uma avaliação rigorosa, que por si reflete uma visão ampla da área e dos recursos exigidos (Azarova, 2020). Com ela surgem muitas definições que são preciosas para o desenvolvimento do trabalho, pois com elas podemos nortear melhor nossos próximos passos, tendo a chance de definir melhor nossas ferramentas metodológicas.

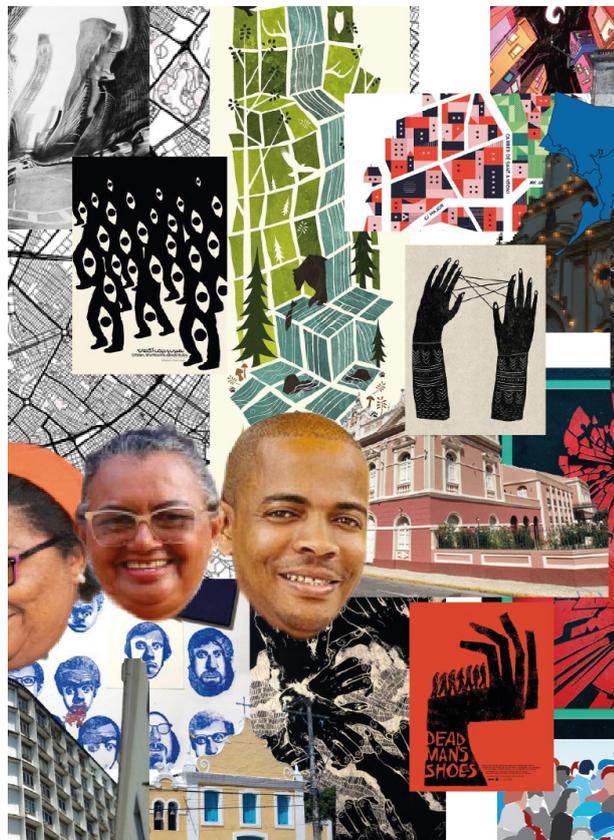
Pesquisa Desk

Por definição, a Pesquisa Desk nos permite ampliar o repertório sobre um assunto. Quando se trata de criação de imagem levamos muito em consideração a percepção do observador, que é preestabelecida por várias variantes que devem ser levadas em consideração no desenvolvimento de uma narrativa. Dessa maneira descobrir formas mais explícitas de representação de imagem, no sentido que podemos observar um consciente único muitas vezes, pois símbolos são criados através da percepção, e a percepção guia a visualização dos seus significados. Dessa maneira, podemos elaborar múltiplas formas de representação visual dos significados que gostaríamos de abordar na capa, baseando-nos na perspectiva simbólica de cada aspecto que seria representado.

Painéis semânticos: Moodboard

Definido o conceito geral para a criação, decidimos delimitar um norte para a representação do significado que seria transmitido da revista para o público. Para isso, baseando nas palavras antes observadas e retiradas do briefing, associados às análises e pesquisas empreendidas, desenvolvemos uma pesquisa visual das representações de cada uma delas. Para isso utilizamos a ferramenta “Moodboard”. A ferramenta consiste em uma coleta de imagens que remetam a ideia que o conceito carrega, de forma que seus símbolos e junções possam criar uma narrativa. Características, mesmo que pequenas, geram por si uma imagem que revela um significado. Nesse caso sendo nosso trabalho fazer com que essa imagem não se distancie do que deve ser criado aos olhos do cliente. Nosso primeiro resultado pode ser visto na Figura 03 a seguir.

Figura 3 - Moodboard desenvolvido após ferramentas de análises e pesquisas.
 Fonte: Autoral (2023)



Geração de alternativas: delimitando o conceito

Agora, após a coleta de dados, passamos a estruturar propostas propriamente visuais. Nesse momento estruturamos mais todos os pontos anteriormente vistos para o desenvolvimento da imagem, ou seja tudo o que estava solto no mundo das ideias irá ter uma maior atenção, para que assim possamos descobrir o que será viável, e o que se perde no caminho. Com o auxílio de um brainstorm, ferramenta muito utilizada para recolher ideias diversas, pegamos vários aspectos imagéticos que ligavam-se tanto ao tema, quanto à identidade da Ímpeto. Procurávamos por ideias que representassem o corpo no espaço, diversidade, tempo, e como essas coisas podiam ser representadas na mesma imagem a ser contemplada por características que dentre elas se complementam. Com isso, surgiram vários caminhos que poderíamos seguir, e várias questões que poderiam ser mudadas Vieram algumas perguntas: Que tal representar grandes nomes da arquitetura alagoana e os prédios que construíram? Se a ideia do habitus é do corpo que habita o espaço, e isso se tornou mais importante, que tal focar no corpo que habita? Mas quais são os corpos que habitam? Quais são os corpos que residem? Foram muitos os caminhos e optamos por focar. Analisada a problematização, estruturamos alguns caminhos que foram apresentados e avaliados pela equipe Ímpeto.

Foram eles: **Habitar o mundo entrelaçado, Faces que residem, O Entrelaçado** e **Espaço Ocupado** que podem ser sintetizados pela Figura 4 adiante.

Figura 4 - Painel conceitual e sínteses gráficas preliminar.
 Fonte: Autoral (2023)



Para as “Faces que residem” nos guiamos pelo fato que na história da arquitetura, é mais comum pensarmos em nomes de quem criou e nunca de quem habita. Então com essa proposta decidimos mudar essa narrativa para uma perspectiva mais popular, onde os rostos que são vistos são os de quem reside e não de quem os idealizou. Para “O entrelaçado” o partido adotado se materializa com mãos sendo mostradas, uma depois da outra, com diferentes características e personalidades, moldando uma cama de gato que forma ruas em um mapa de cidades. e junto a isso, temos o “Espaço ocupado”. Nele, prédios de diferentes formas são mostrados da perspectiva superior, seguindo um caminho em que na distância, os dê para ver apenas o corpo dos prédios, que por si, transforma-se em um mapa de cidades dentro da silhueta de um corpo.

Surgiram ideias sobre o espaço que molda o corpo, e o corpo que molda o espaço, e como isso poderia ser representado visualmente com elementos antes estabelecidos pelas nossas pesquisas. E após uma reunião com Ímpeto, estabeleceu-se para o refinamento as opções “O entrelaçado” e “Espaço ocupado”. Alinhadas as expectativas com a equipe da Ímpeto em reunião de validação, começamos a elaborar capas seguindo essas premissas.

Refinamento e entrega

Partimos para refinamento e elaboração de duas opções de capa, levando em consideração todos os pontos observados na reunião de validação para uma melhor representação da identidade da revista e a temática abordada da presente edição. A primeira proposta trabalhada foi intitulada “**O habitar perpassa**”.

Nela, as linhas foram criadas para demonstrar a inter-relação entre o corpo, o espaço que o corpo habita, e o caminho que segue, tudo sendo criado nessa relação de entrelaçamento das linhas que nos moldam, e por nós são moldadas. O corpo é formado por linhas de um mapa, percorrendo um caminho formado por rostos de identidades específicas, cercado por caminhos já criados que fazem parte do mesmo.

Trabalhando a demanda por duas versões com cores distintas, solicitadas pela Ímpeto para ilustrar duas edições em sequência, buscamos trazer a paleta como mais um elemento de significação ao conjunto da proposta. A fim de dar uma maior visibilidade para a data da publicação, sugerimos nomear as edições pela estação do ano. Para a primavera, trabalhamos um conjunto de cores mais suave dando destaque ao humano com tons mais quentes e contrastantes. Ainda reforçando a ideia do contraste, na versão de outono foram aplicados tons mais frios, mas ainda preservando uma distância no círculo cromático que novamente trouxesse o “calor” para a silhueta preenchida pelo traçado do mapa. O contraponto e a integração dos elementos usam recursos visuais próprios, fortalecendo o vínculo entre os elementos, como podemos ver na Figura 5 a seguir.

Figura 5 - "O habitar perpassa", em edição de outono e primavera.
 Fonte: Autoral (2023).



Como segunda proposta trazemos a versão “Habitamos nossos nós”. Seguindo as discussões realizadas, a pesquisa visual e os painéis semânticos (moodboards), identificamos que a Ímpeto tem trazido em suas discussões a ideia do humano inserido no contexto urbano e espacial. Nos situamos em um lugar moldado pelas mãos que nela residem, entrelaçando os espaços e os corpos, os mantendo conectados entre si. Logo, as mãos tecem uma cama de gato, construindo um espaço que espelha reflexos das mesmas em suas características, mesmo cercada por diferentes identidades.

Para a definição cromática dessa proposta começamos pelo chão, seja literal representado pelos tons terrosos, seja pelo conceitual, o estado de Alagoas que abriga a iniciativa da Ímpeto e nossas pesquisas (dos petianos e do LED). Para isso nos concentramos nos tons terrosos, um pouco mais próximos, mas ainda salientando a diferença entre o humano, as linhas e o traçado.

Para a definição cromática dessa proposta começamos pelo chão, seja literal representado pelos tons terrosos, seja pelo conceitual, o estado de Alagoas que abriga a iniciativa da Ímpeto e nossas pesquisas (dos petianos e do LED). Para isso nos concentramos nos tons terrosos, um pouco mais próximos, mas ainda salientando a diferença entre o humano, as linhas e o traçado. Conceitualmente quer se indicar o jogo entre similaridades e diferenças, compor e ser composto, próximo e distante que também identificamos na relação com o espaço habitado, tanto por quem cria, quanto por quem vive.

Já a segunda proposta, ver a Figura 6, o conceito é o mesmo, distância e proximidade, compor e ser composto, mas numa gama cromática um pouco mais fria e fechada inspirada livremente nas cores da bandeira de Alagoas, o vermelho e o azul. Isso garante a fácil diferenciação entre as duas edições que se seguem, mas reforçando aspectos conceituais e visuais trabalhados até então.

Figura 6 - "Habitamos nossos nós" em edição de outono e primavera.
 Fonte: Autorial (2023)



Por fim, o grupo PET de Arquitetura tomou sua decisão, decidindo escolher como capa para a edição da revista Ímpeto de 2023 a versão intitulada como "Habitamos nossos nós". Ajustes solicitados e aprovados, finalizamos os estudos que tem como resultado a capa dessa edição em que nosso artigo aparece e cuja versão final pode ser vista na Figura 7 a seguir.

Figura 7 - Versão final de "habitamos nossos nós" versão primavera.
 Fonte: Autorial (2023)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de unir as discussões dos campos do design e da arquitetura e buscar dar materialidade visual a isso por meio da ilustração de capa evidencia o quão profícuas são as parcerias de campos de conhecimento próximos. Embora muitos identifiquem momentos que design e arquitetura se “sombreiam”, é só no exercício projetual que percebemos como são habilidades próximas, porém distintas, o que mostra quão enriquecedora é a troca. Se debruçar sobre a construção de imagens e a sua significação pode parecer a olhos leigos um momento de inspiração ou fruto da criatividade, mas no âmbito do design trata-se de um processo estruturado que permite fundamentar e aprofundar conceitos, buscando assim garantir que os efeitos produzidos, no público almejado, se deem nos termos propostos e não por mero acaso. Por fim, agradecemos a equipe Ímpeto pelos momentos de troca e pela confiança no processo.

REFERÊNCIAS

AZAROVA, M. **Secondary Research in UX**. 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/secondary-research-in-ux/>. Acesso em jul. 2023.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos**. Porto Alegre: Editora Blucher, 2007.

BONSIEPE, Gui e outros. **Metodologia Experimental: Desenho Industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.

BROWN, Tim. **Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

CALDWELL, Cath; ZAPPATERRA, Yolanda. **Design editorial**. São Paulo: Gustavo Gili, 2014.

FAWCETT-TANG, Roger. **O livro e o designer I**. São Paulo: Rosari, 2007.

LÖBACH, Bernd. **Design Industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais**. Porto Alegre: Editora Blucher, 2001.

MELO, Gabriela Gomes. **Um livro pela capa: A influência do Design Gráfico de capa na decisão de compra dos livros da editora DarkSide**. Orientadora Danielly Amatte Lopes. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Design) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2020.

PHILLIPS Peter L. **Briefing - A Gestão do Projeto de Design**. Porto Alegre: Editora Blucher, 2007.

CONSTÂNCIAS E VARIAÇÕES NOS PARTIDOS ARQUITETÔNICOS DAS RESIDÊNCIAS DO UNA ARQUITETOS.

CONSTANCYS AND VARIATIONS IN RESIDENTIAL ARCHITECTURAL PARTIES OF UNA ARCHITECTS.

CARMO, GABRIEL; SILVA, RAYSSA; ANDRADE, MANUELLA.

RESUMO

A investigação discute as terminologias que envolvem o entendimento de partido arquitetônico, princípio condutor, gerador primário e conjectura, demonstrando suas distinções. A discussão teórica corrobora com a análise de seis projetos residenciais do UNA Arquitetos, construídos entre 2007 e 2018. Foram considerados os desenhos de apresentação disponíveis no site do escritório e as imagens fotográficas como material base para investigação mediante o protocolo de observação que consiste na replicação de uma linha de raciocínio projetual. Os resultados obtidos apontam as constâncias e variações no modo como a produção residencial do escritório paulistano UNA Arquitetos articula os componentes de projeto para configuração do(s) partido(s) arquitetônico(s) e demonstram a relevância da análise para a pesquisa em projeto no campo da arquitetura.

ABSTRACT

The investigation discusses the terminology regarding the understanding of architectural parti, guiding principle, primary generator and conjecture, demonstrating its distinctions. The theoretical discussion corroborates with the analysis of six residential projects of UNA Arquitetos built between 2007 and 2018. The presentation drawings available on the office's website and photographic images were considered as base material for the investigation, which was conducted through a protocol of observation that consists in the replication of a design line of thought. The results achieve the constancy and variations in the way in which the residential production of the São Paulo based office UNA Arquitetos articulates the design components for the configuration of the architectural parti(s) and demonstrate the relevance of analysis to the design research in the field of architecture.

Palavras-chave: Partido Arquitetônico, Análise Arquitetônica, Princípio Condutor.

Key-words: Architectural parti, Architectural analysis, Guiding principle Canyon.

1. INTRODUÇÃO

O termo 'partido arquitetônico' é recorrente nas discussões sobre arquitetura. Entendido como aquilo que define a expressão criativa do objeto arquitetônico, o partido é a ideia preliminar demonstrada pela representação gráfica específica da arquitetura (Neves, 1989). Entretanto, existem outros termos, como 'princípio condutor' e 'gerador primário', que podem ser utilizados para compreender a mesma coisa. Mas, teriam esses três termos, partido, princípio e gerador, o mesmo significado? Essa questão teórica subsidiará a compreensão dessas noções, suas proximidades e distanciamentos, a partir de autores como Darke (1979), Lawson (2005), Comas (1985), Oliveira (2010), dentre outros.

As referências utilizadas apontam duas posturas investigativas. Os dois primeiros partem de experimentos artificiais com estudantes e/ou profissionais para desvendar as ações cognitivas no processo de projeto, postura amplamente desenvolvida nos países anglo-saxões (Andrade, 2015). Os demais autores nacionais aportam suas reflexões a partir do entendimento francês do termo *parti* advindo da *Beaux Arts*, conseqüentemente, atrelado à composição acadêmica. Desde 1985 se questiona essa continuidade retrógrada com a doutrina acadêmica (Silva, 1985; Biselli, 2014), mas os acenos de mudança na investigação sobre projeto no Brasil são iniciais perto da tradição já sedimentada que reconhece e recorre ao entendimento do partido como mecanismo de reflexão sobre o projeto.

O intuito em trazer essas duas abordagens é esclarecer a interrogativa supracitada a fim de demonstrar que, a depender do seu objeto de estudo, é apropriado ou não usar um termo ou outro. A definição terminológica direciona a intenção de desvelar o(s) partido(s) arquitetônico(s) a partir da análise da representação gráfica de seis residências unifamiliares do escritório paulistano UNA, produzidas entre 2007 e 2018. Essa representação consiste nos desenhos técnicos disponibilizados pelo próprio escritório em seu site¹. O procedimento utilizado consiste em observar atentamente os desenhos, auxiliada por imagens fotográficas das obras, tendo como instrumento o redesenho para melhor compreensão do partido. O produto desse procedimento é um texto descritivo e argumentativo, demonstrando a interrelação entre os componentes que compõem o partido. A comparação entre as obras identificou as constâncias e variações no modo como o escritório UNA articula os componentes de projeto para configuração do(s) partido(s) arquitetônico(s).

¹Destaca-se que quando da realização da pesquisa o escritório UNA ainda não havia se desmembrado em dois: UNA Barbara e Valentim e UNA MunizViegas. No decorrer do texto tratamos o UNA pela sua configuração inicial já que os projetos analisados são dessa época

2. PARTIDO, PRINCÍPIO E GERADOR

A ideia de 'partido arquitetônico' tem origem na École de Beaux-Arts, no século XIX, onde parti significa o ponto de partida do processo de projeto, o qual é conduzido pela composição enquanto instrumento acadêmico. Compor, de acordo com Elvan Silva (1985, p. 21), é o ato de "combinar, em determinado projeto, elementos selecionados dentro de um repertório finito e em obediência as regras ou cânones homologados e explícitos, ainda que arbitrários ou convencionais". Essa postura que interliga partido e composição advém de Jean-Nicolas-Louis-Durand (1760-1834).

Corona e Lemos (2017, p.360) definem partido como,

o nome que se dá a consequência formal de uma série de determinantes, tais como o programa de um edifício, a conformação topográfica do terreno, a orientação, o sistema estrutural adotado, as condições locais, a verba disponível, as codificações das posturas que regulamentam as construções e, principalmente, a intenção plástica do arquiteto. [...] Enfim, o partido é a disposição final das massas, observando-se a distribuição dos cheios e vazios, das superfícies iluminadas e das sombras.

No âmbito do entendimento moderno sobre partido, Carlos Eduardo Comas estabelece duas teorias: a teoria do determinismo operacional e tecnológico e a teoria do partido como produto da intuição do arquiteto. A primeira compreende o partido como uma resposta direta ao problema de projeto, fundamentada na análise do programa de necessidades e dos recursos técnicos disponíveis; a segunda o idealiza como uma concepção do "gênio criador do arquiteto", baseada na intuição do projetista "operando sem qualquer referência ao passado" (Comas, 1985, p. 36). As duas teorias, segundo o autor, são excludentes entre si, em razão de apontarem para significados distintos de partido – um exclusivamente operacional e outro intuitivo. Ao mesmo tempo, ambas são empregadas na ruptura com as soluções arquitetônicas clássicas, associando-se "à reivindicação de abordar o problema da arquitetura a partir da estaca zero, rejeitando toda especulação estética" (Comas, 1985, p. 34) advinda da composição acadêmica.

Oliveira (2010, p.19), ao analisar comparativamente as estratégias de invenção arquitetônica de dois mestres modernos, Le Corbusier e Lúcio Costa, aponta que a concepção do projeto não deriva da composição de Durand por "não resultar da aplicação de um método universal" e destaca:

[...] a palavra partido expressa

uma escolha, um compromisso com uma maneira de pensar [...] operam sobre os requerimentos do sítio, programa e sistema de movimentos, de modo a inventar correspondências que organizem seu objeto. [...] A construção do partido insere-se no próprio âmbito das operações projetuais, enquanto para alguns pareceria anteceder à eclosão do projeto propriamente dito (Oliveira, 2010, p.19).

Para desvencilhar da discussão que envolve o termo partido, considerado como anacrônico na contemporaneidade por Biselli (2014), o autor sugere o termo 'ideia central' ou 'ideia subjacente', para a compreensão da mensagem e da informação que o projeto veicula quando já finalizado. Nesse sentido, a 'ideia' vista apenas com o projeto finalizado atrela-se à justificativa mais do que à explicação sobre o desenvolvimento do projeto, afastando-se da noção de partido enquanto ponto de partida. Eduardo Castells (2012) define o partido como a essência do projeto, pois é no partido arquitetônico que se encontram todos os elementos substanciais que determinam o processo de projeto. Para ele, pensar o partido é o "momento de articulação" entre a atitude objetiva da análise e a ação subjetiva das escolhas projetuais do arquiteto. Independente da divergência entre esses dois autores, ambos afirmam que o partido se apresenta na representação gráfica e espacial. Biselli (2014) observa que o partido ocorre por intermédio de croquis, cortes esquemáticos e maquetes, que sintetizam e expressam uma série de ideias que o conceituam.

Na busca pela definição de partido arquitetônico, a proposta de Comas contribui para a compreensão do termo. O autor, assim como Biselli, desconsidera o momento no qual o partido é formulado, mas o determina como um "conjunto de especificações formais básicas" que solucionam o problema de projeto e podem ser:

especificações formais de natureza geométrica (como a configuração, compartimentação, associação e distribuição de espaços e volumes), especificações formais de natureza técnico-construtiva (como a definição primária de componentes e sistemas estruturais), e especificações formais de natureza essencialmente figurativa (como parte da composição arquitetônica[...]), necessariamente coordenadas entre si. (Comas, 1985, p. 34).

Soma-se a isso a compreensão de que "tomar partido implica dar início a um percurso inventivo que se traça sobre um campo de relação em constante formação e renovação, ainda que aos tateios e sujeito a inúmeros e imprevisíveis retornos e desvios" (Oliveira, 2010, p. 16). O entendimento de 'relação' está na correspondência entre forma e conteúdo, o que respectivamente, pode condizer com o conjunto

de especificações formais básicas de Comas e a “explicação sobre a gênese da concepção arquitetônica que sustenta o desenvolvimento de um projeto” de Oliveira (2010, p.19). A explicação pode residir nas crenças, antecedentes e entendimento de questões internas e externas ao objeto por parte do arquiteto. Por fim, o partido não é definido pela aparência, mas sim pela disposição de suas partes (Oliveira, 2010), ou seja, pelos elementos que o compõem.

Ampliando a reflexão, Jane Darke (1979) e Bryan Lawson (2005) estabelecem que as soluções arquitetônicas já se conjecturam nas primeiras etapas do processo de projeto. Segundo Darke, o projetista na prática profissional concentra-se num pequeno conjunto de objetivos denominado pela autora de ‘gerador primário’. A partir do qual é formulada uma solução inicial, uma ‘conjectura’, que facilita o avanço do arquiteto na compreensão do problema do projeto. Esse movimento ocorre muitas vezes de maneira despercebida pelo projetista, por ser mais um “juízo subjetivo” (Darke, 1979, p. 43), baseado em valores e princípios próprios, do que uma tomada de decisão racional.

A ‘conjectura’ é, portanto, a primeira imagem conceituada, originada do gerador primário, fundamentalmente ligada a uma representação gráfica e provinda da capacidade cognitiva, do conhecimento preexistente do arquiteto de conjuntos instrumentais e tipos de soluções. Uma vez viabilizada a ‘conjectura’, ela é testada, e eventualmente modificada, frente os inúmeros requisitos do projeto. Segundo a autora, a ‘conjectura’ somente é rejeitada por completo caso haja uma incompatibilidade substancial entre ela e as restrições impostas². Por mais que o ‘gerador’ seja explicado como objetivos e ‘conjectura’ como a primeira imagem, eles não podem ser compreendidos separadamente.

Bryan Lawson (2005), consoante ao pensamento de Darke, observa que muitas vezes o ‘gerador primário’ exerce forte influência no processo do projeto, sendo difícil ao arquiteto abandoná-lo inteiramente. O autor afirma que:

O projetista não aborda cada problema do projeto como uma tábula rasa, ou com a mente em branco [...]. Pelo contrário, ele tem suas próprias motivações, razões para querer projetar, conjuntos de crenças, valores e atitudes. Particularmente, os projetistas desenvolvem um forte conjunto de visões de como um projeto deve ser feito (Lawson, 2005, p. 159. Tradução nossa).

Lawson (2005) chama de ‘princípios condutores’ essa bagagem intelectual do arquiteto, que o acompanha em cada projeto, mas que antecede o ato de projetar. Sua influência tanto pode ser indefinida

²Darke (1979) acrescenta que o que difere o arquiteto experiente do estudante de arquitetura é a amplitude do conhecimento de soluções necessárias para uma conjectura realista, sendo comum ao estudante, por possuir repertório limitado, aplicar as mesmas soluções em ocasiões diversas e inapropriadas.

como patente, dominando todo o processo de projeto. No entanto, o autor deixa claro que esse conjunto de princípios tende a crescer e se modificar à medida em que o arquiteto se torna mais experiente.

Assim como Darke, Lawson (2005) defende que nas fases iniciais do projeto os 'princípios condutores' induzem o arquiteto na predileção por um objetivo central (o gerador primário), a partir do qual a "reflexão na ação" (Schön, 2000) projetual das questões que envolvem o problema, levam à solução por meio de uma "coevolução" (Lawson; Dorst, 2009). Contudo, os 'geradores' fazem mais do que apenas desencadear o processo de projeção, como declara:

Um bom projeto com frequência parece ter apenas poucas ideias dominantes que estruturam todo o esquema [...]. Algumas delas podem ser reduzidas a uma ideia principal conhecida pelos projetistas por muitos nomes, mas chamada com maior frequência de "conceito" ou "partido". (Lawson, 2005, p. 189. Tradução nossa.)

Esta declaração aproxima os termos 'partido' e 'gerador primário', podendo sugerir que ambos tenham o mesmo significado. Contudo, ao entender o 'partido arquitetônico' sob a visão de Comas (1985), como o conjunto de especificações formais básicas que solucionam o problema de projeto, ou ainda como a informação que o projeto transmite quando já finalizado (Biselli, 2014), ou pela afirmação que o partido é a disposição de suas partes (Oliveira, 2010) é possível declarar que, mesmo que o 'gerador primário' remanesça na solução final do projeto, ele não se configura como o 'partido arquitetônico'. O gerador primário é, antes de tudo, o precursor de uma solução inicial que no decorrer do processo não foi perdido, ao contrário, foi perseguido, mas não se apresenta ao fim da mesma maneira como surgiu. O 'gerador' se mostra na 'conjectura' por uma forma composta por elementos sim, mas no processo coevolutivo entre problema e solução, a 'conjectura' formal pode sofrer alterações sem perder o 'gerador primário'.

A questão investigativa que se apresenta com o 'gerador primário' é que este só pode ser apreendido pela averiguação do processo de projeto como um todo, indagando os desenhos elaborados pelo arquiteto desde o primeiro traço até o projeto finalizado (Andrade, 2018). O 'gerador', enquanto objetivo central, está mais próximo dos 'princípios condutores', mas não possui eloquência se dissociado da 'conjectura'. Já os 'princípios condutores' estão mais próximos da compreensão de conteúdo, aquilo que explica o 'partido' em função das crenças e bagagem intelectual do arquiteto, mas não são em si o 'partido' enquanto forma espacial.

O termo 'conjectura' é que apresenta maior proximidade conceitual com o 'partido arquitetônico' em virtude de ambos serem representações da proposição formal do arquiteto apresentada graficamente. A 'conjectura', no entanto, ainda é uma resposta primitiva ao gerador – mesmo que se fixe como uma imagem na mente do arquiteto, ela não soluciona por si só todo o problema do projeto e pode no decorrer do projeto sofrer alterações formais. Nesse sentido, se distingue do 'partido' por esse ser entendido a partir da forma final do projeto.

Para o entendimento do 'partido arquitetônico' é preciso vislumbrar sua forma final (Biselli, 2014) a fim de apreender suas especificações básicas (Comas, 1985): a espacialidade, a estrutura e a composição geométrica, observadas de modo inter-relacionado. Nas palavras de Lawson (2005), os 'princípios condutores' enquanto bagagem intelectual que influenciam e definem o contexto mental do projetista, só poderiam ser vislumbrados por meio da análise das obras de modo hipotético, mas não ilusório, ou seja, o raciocínio projetual acionado durante o processo de análise articula e interpreta os elementos arquitetônicos de maneira pragmática a ponto de elaborar argumentos que possam esclarecer a forma final apreendida como 'partido arquitetônico'.

Ao conduzir a análise por essa postura é possível pressupor os 'princípios condutores' como fundamentos que podem ser usados para embasar o 'partido' identificado. Nesse sentido, a definição do 'partido' é indissociável da apreensão dos 'princípios' pela imbricada relação entre forma e conteúdo. Dos termos expostos, dificilmente seria possível apreender o 'gerador-conjectura' proposto por Darke. Para tal, apenas os desenhos do processo de projeto real poderiam permitir tal especulação, sendo assim, a análise se restringe à identificação dos 'partidos' e 'princípios condutores'.

3. PROCEDIMENTO E OBJETOS

A análise utilizou o protocolo de observação que consiste em (1) examinar cuidadosamente o projeto final publicado, juntamente as imagens fotográficas da obra edificada, identificando os elementos arquitetônicos e suas relações na configuração do projeto; e (2) sem comunicação com os arquitetos da obra, apontar o sistema de inter-relações existentes entre os elementos arquitetônicos (Andrade, 2018; 2020). A discussão teórica antevista apontou os seguintes fatores a serem perseguido para a compreensão do partido: o terreno; a geométrica da obra; os componentes estruturais e materialidade e as relações espaciais. Sendo o princípio condutor um componente

intelectual que expõe as motivações, crenças, valores e atitudes que apontam uma coesão sobre o exercício de projeto de cada escritório, na execução do protocolo, o princípio condutor emerge enquanto argumento que busca explicar os fatores observados.

O produto do protocolo é um texto sucinto: descritivo para que se possa compreender a obra e argumentativo ao apontar as inter-relações entre os elementos citados, visando a definição do partido enquanto síntese transmitida pela obra finalizada (Oliveira, 2010). As informações analisadas permitiram o redesenho enquanto instrumento para melhor compreensão e apresentação dos fatores analisados. Os protocolos consideraram a cronologia temporal dos objetos a fim de que a comparação entre os partidos e princípios indicados pelos protocolos pudessem apontar as constâncias e variações dos mesmos na produção residencial do UNA.

O escritório UNA se forma em 1996 pelos arquitetos Fábio Valentim, Fernando Viégas, e pelas arquitetas Fernanda Barbara, Cristiane Muniz. Os seis projetos residenciais do escritório - casa Pinheiros (2007), casa Boaçava (2010), casa Bacopari (2010), casa Cotia (2011), casa Mantiqueira (2012) e casa Villa Lobos (2018) - foram realizados após dez anos de sua formação e a escolha pressupôs que esse tempo é significativo para sedimentar o início da prática profissional. Sendo assim, considera-se que as obras em análise representam uma prática mais consistente.

4. PROTOCOLOS DAS RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES

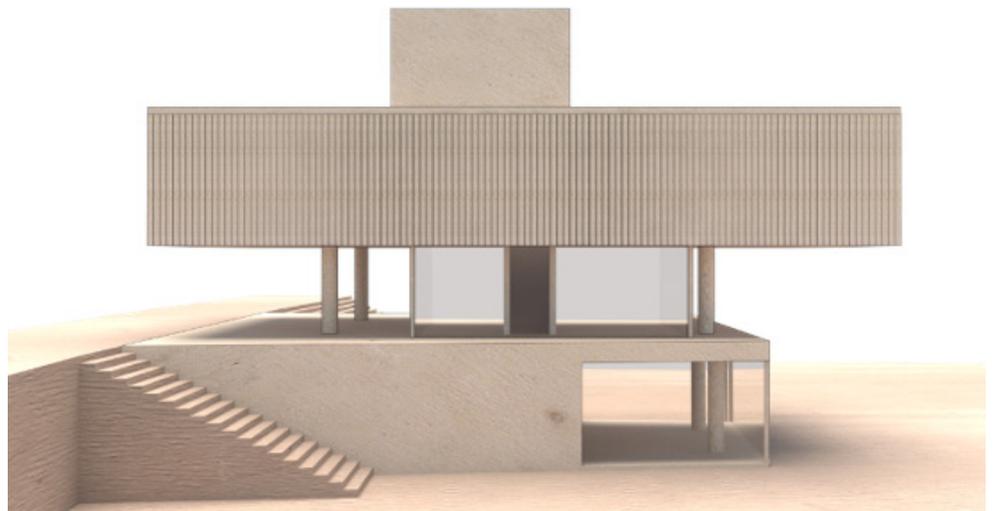
Casa Pinheiros (2007)

A casa é composta por quatro prismas, distintos em forma, materialidade e dimensão. A declividade do terreno no qual a residência foi construída certamente inferiu no partido. O volume de base trapezoidal em concreto comporta as áreas social e serviço e localiza-se na cota abaixo do nível da rua. Seu formato é definido pelo paralelismo aos limites lote e parte do volume atua como contenção do terreno. O prisma de base quadrangular no nível da rua é de vidro e opera como espaço de acesso e interligação entre os andares mediante a escada e como interlocutor entre a obra, a rua e a paisagem. O volume elevado do solo, de base retangular longitudinal ao lote, é revestido em madeira e comporta os ambientes íntimos. O último volume pintado de cinza, onde encontra-se o solário e um dormitório, é um prisma retangular na largura transversal do prisma elevado.

A expressividade construtiva do concreto apreendida nos quatro pilares que interseccionam os planos horizontais das lajes nervuradas,

sustentam a sobreposição dos volumes e os balanços frontal e posterior do prisma elevado. As distintas materialidades se justificam em em cada prisma por sua relação com a exterioridade e implantação da obra. A relação interior x exterior da obra ocorre de duas maneiras: pela continuidade espacial da área social com a área externa do próprio terreno; pela continuidade espacial e visibilidade da paisagem no nível da rua propiciando um espaço livre de transição com caráter público; e, por fim, pela continuidade visual permitida pelas aberturas no volume em madeira ou pelo espaço do solário. O espaço livre do nível da rua aproxima a relação público-privado, quando o portão está aberto, e permite a permeabilidade visual e contemplação da paisagem da cidade ao fundo da residência. A escada na transversal, fechada em concreto, faz a proteção visual do ambiente interno no nível do prisma quadrado de vidro. Da interrelação entre os fatores expostos, o partido se apresenta pela elevação do prisma conduzido pelo princípio condutor de continuidade e ampliação espacial e visual.

Figura 1 - Maquete Digital Casa Pinheiros (2007).
Fonte: Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



Casa Boaçava (2010)

A residência Boaçava é composta por dois prismas retangulares de mesma materialidade, mas distintos em cor, tamanho e comprimento. O prisma inferior em concreto pigmentado de vermelho, está apoiado no solo a esquerda do lote. É estreito e longilíneo acompanhando a profundidade e pequena declividade do lote. Nele estão a cozinha e área de serviço completa. O prisma elevado, destinado a área íntima, se apoia no prisma inferior e em dois pilares a direita. Suas quatro faces são em concreto na cor natural e sua geometria retangular, acompanhando a longitudinal do lote, apresenta quatro subtrações não alinhadas que caracterizam pequenas varandas.

A projeção do volume superior em concreto define a largura do volume inferior em vidro translúcido, que está no nível da rua e apresenta um

meio nível, tendo na parte frontal o mesmo alinhamento da rua, garagem e jantar, e descendo meio nível estão estar e área livre de lazer privativa. A localização na lateral do volume inferior em concreto corrobora com a continuidade espacial e visual permitida pela translucidez do vidro, assim como a escada em madeira e ferro, leve e vazada na sala de jantar que conecta ao prisma elevado.

Pelo fator geométrico descrito, o partido é visto pela elevação do volume tendo como princípio condutor a ampliação espacial e visual do espaço inferior permitida pela translucidez do vidro e pelo meio nível. Outro princípio percebido é a conexão visual entre externo e interno, seja no nível da rua ou através das varandas no prisma elevado, permitindo vislumbrar as paisagens urbanas.

Figura 2 - Maquete Digital Casa Boaçava.
 Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



Casa Bacopari (2010)

A residência em Bacopari situa-se num terreno praticamente plano e é composta por dois volumes sobrepostos integrados por um pátio e um volume ao fundo com térreo e primeiro andar. A obra se materializa por duas paredes de concreto aparente, paralelas, acompanhando a longitudinal do terreno, e por um conjunto de vigas metálicas transversais que se apoiam ora na parede de concreto, ora na viga metálica longitudinal que define o espaço de circulação da residência. À direita, a parede de concreto é contínua, com pequenas aberturas para iluminação, e à esquerda é interrompida pela configuração do pátio.

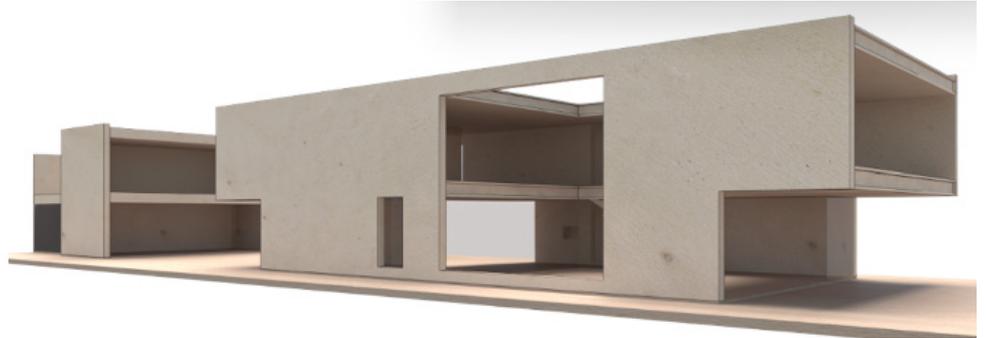
A translucidez do vidro que define a parte frontal do volume térreo, entrada e circulação, faz com que as paredes em concreto atuem plasticamente como elementos que elevam o prisma superior, ofuscando o entendimento geométrico de sobreposição de dois prismas.

O pátio é parte do partido na residência Bacopari junto à manutenção do ideário do prisma elevado configurado pela destreza na manipulação da materialidade, paredes em concreto e vigas metálicas. O pátio

atende ao princípio condutor proximidade com a natureza, luminosidade, interligação visual, todos colaborando com a qualidade espacial. Princípio de continuidade visual e espacial também sobressai pela translucidez do vidro sempre na transversal da geometria proposta.

Figura 3 - Maquete Digital Casa Bacopari (2010).

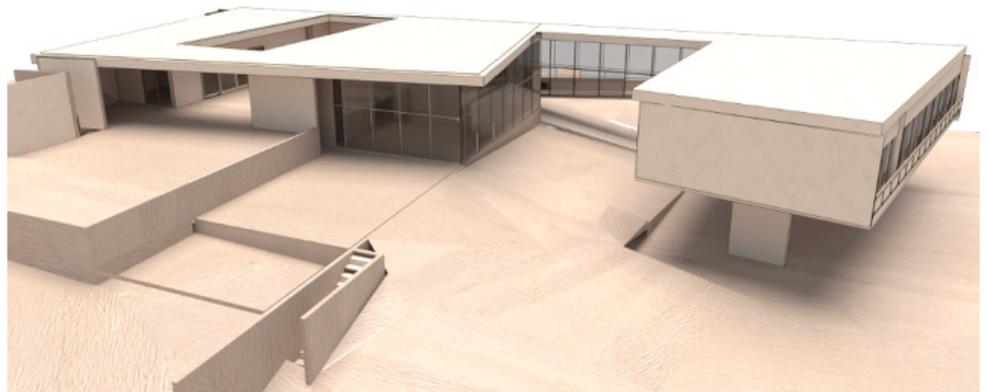
Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



Residência Cotia (2011)

Figura 4 - Maquete digital Casa Cotia (2011).

Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



Na residência Cotia, a especificidade da configuração geométrica do volume está na intercalação entre cheio (construído) e vazio (pátios) conectados por um único elemento, o plano horizontal da laje de cobertura. A implantação parece seguir algumas estratégias: o paralelismo ao lote na face leste, a completa privacidade na face norte, o aproveitamento das cotas para implantação dos volumes, com o pátio central interno utilizado como elemento para alcançar essa implantação. Os desníveis entre os volumes são de meio nível e, para mantê-los assim, e respeitando a mesma altura de topo entre os volumes, o prisma frontal, onde estão os quartos na face oeste, se distancia do prisma da sala, sendo a ligação entre eles realizada por uma rampa. Com isso, considerando o desnível, o prisma frontal se apresenta elevado por dois pilares retangulares não paralelos. As rampas são estruturadas em metal, o prisma elevado mescla concreto e metal, sendo as demais partes em concreto. O prisma elevado, desta vez não aparenta ser o elemento preponderante do partido, visto que sua condição é dependente da implantação, mas continua eloquente. O partido está na implantação em meio nível conjunto a definição da mesma altura entre as massas construídas, fazendo da laje de cobertura

o elemento de maior autoridade para configuração formal do partido.

Os planos oblíquos não aparentam surgir por algum fator do terreno, sendo provável que venha da intenção em distinguir da ortogonalidade. Os princípios condutores permanecem pela continuidade e permeabilidade espacial e visual mediante a translucidez do vidro que liga o interior ao exterior.

Casa Mantiqueira (2012)

ortogonalidade. Os princípios condutores permanecem pela continuidade e permeabilidade espacial e visual mediante a translucidez do vidro que liga o interior ao exterior.

A configuração geométrica da residência Mantiqueira é composta por três prismas em um amplo terreno com declive. O solo foi recortado para assentar o volume trapezoidal que, na face posterior suporta o recorte do terreno, onde se localiza a área da cozinha. Ao centro existe um pátio e na parte frontal estão as salas de estar e jantar e ao lado dois dormitórios. O volume trapezoidal é em concreto com laje caixão perdido, alvenarias estruturais e vigas invertidas, permitindo um vão livre. A superfície superior da laje de cobertura desse volume configura uma área livre de lazer, com espalho d'água e piscina, além de delimitar um prisma retangular em vidro ao redor da escada, demarcando o acesso aos diferentes níveis da residência.

O prisma retangular elevado em estrutura metálica se apoia nas duas paredes em concreto que delimitam a circulação vertical, somada a um único pilar transversal, apoiado diretamente no solo em declive. Esse volume é composto por duas vigas metálicas treliçadas longitudinais, um conjunto de vigas metálicas de alma cheia para formar os planos horizontais do piso e teto e por três vigas transversais "invertidas", locadas em função das paredes em concreto descritas, atuando como pórticos de sustentação. A varanda no prisma elevado propicia uma conexão visual como com o pátio interno, assim como todas as aberturas geram continuidade espacial, no nível do solo, e visual em todos os níveis.

O partido mantém a sobreposição dos prismas, dessa vez expresso pelo contraponto formal, pela perpendicularidade e pela materialidade dos volumes, persistindo na eloquência do prisma elevado como componente marcante da proposta. O pátio enquanto componente da configuração formal, conseqüentemente do partido, reforça o princípio condutor de aproximação do ambiente natural à materialidade artificial, decorrente da paisagem natural exaltada pelo princípio de continuidade visual e espacial possível pelas aberturas e implantação da obra.

Figura 5 - Maquete digital Casa Mantiqueira (2012).
Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



Casa Villa Lobos (2018)

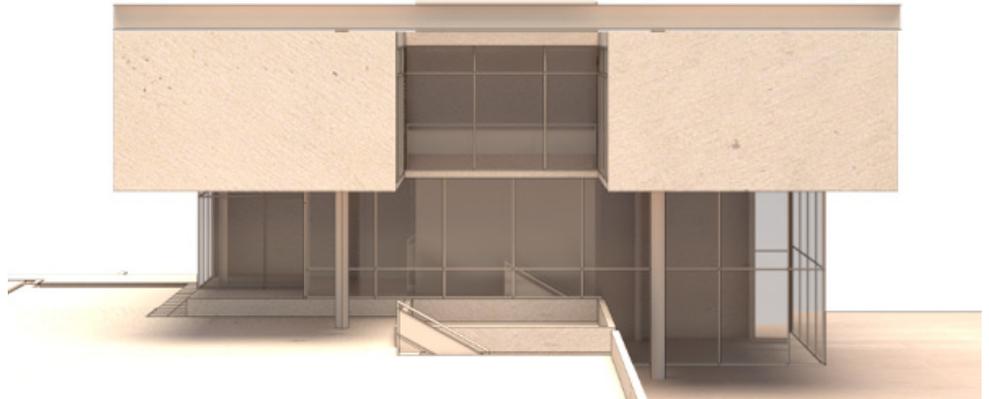
A residência Villa-Lobos é composta pela sobreposição de dois prismas retangulares de formatos distintos e um volume enterrado. O volume superior elevado é um prisma de base retangular em U, com subtração na lateral esquerda para configuração do pátio. O volume inferior, no nível da rua, está alinhado à direita e abaixo dele. No subsolo está a área destinada às acomodações de serviço e sauna. Entre os níveis da rua e o lazer externo, a diferença é de meio nível, assim como entre a área externa e o subsolo.

A transparência do volume inferior é interrompida pelas paredes estruturais em concreto que delimitam a cozinha e as escada de circulação vertical. O prisma elevado em concreto é sustentado por quatro pilares metálicos distintos entre si, alinhados dois a dois. Destaca-se os dois pilares a direita que junto com uma viga invertida metálica acima do prisma e dois tirantes no piso elevado sustentam a forma e delegam expressividade a viga invertida vermelha na composição do partido. A transparência do vidro no recorte do prisma elevado amplia a continuidade visual entre os dois níveis, reforçando a própria continuidade visual e espacial do prisma no nível da rua.

O partido apreendido pelo prisma elevado recortado que corrobora para a configuração do pátio toma distinção quando se percebe a presença da viga metálica vermelha.

Assim como os dois pilares vermelhos possuem maior proeminência por estarem fora do prisma inferior transparente. O princípio condutor da permeabilidade visual e continuidade espacial acionados pela materialidade do vidro translucido e espacialidade permitem a integração entre exterior e inferior que se estende ao entendimento do público e privado.

Figura 6 - Maquete digital Casa Villa Lobos (2018).
 Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.



5. COMPARAÇÃO E RESULTADOS

Ao comparar as casas Pinheiros (2007) e Boaçava (2010), ambas apresentam em essência o mesmo partido arquitetônico e princípio condutor: o prisma elevado que condiciona a permeabilidade visual e continuidade espacial, ampliando e qualificando a relação espaço interno privado e espaço externo público. As diferenças estão na materialidade e configuração da forma dos prismas elevados e na solução estrutural. O terreno também difere entre as casas, mas a capacidade de manipulação dos elementos geométricos na configuração do projeto coaduna na manutenção do partido. Isso pode decorrer de outro princípio determinante que são os antecedentes históricos da escola paulista, presente na formação acadêmica e bagagem intelectual do escritório. Esse pressuposto pode ter influenciado na escolha da expressividade do concreto, na definição de poucos pontos de apoio e na elevação do prisma.

A casa Bacopari (2010) formalmente é diferente das duas casas anteriores. A apreensão do volume único com recortes perceptíveis bi ou tridimensionalmente, põe em destaque o volume elevado na face da rua.

Assim, a ideia do prisma elevado se mantém mesmo que configurado de maneira diferente. Isso demonstra a expertise na manipulação da forma para reafirmar uma crença na necessidade em dialogar com o espaço público por meio do volume elevado, translúcido ou opaco, que marca a arquitetura do escritório, assim como também alcança os mesmos princípios condutores de outra maneira. A proposição do pátio (vazio externo) ladeado ao vazio interno do pé direito duplo da sala pressupõe-se também vir da bagagem intelectual do escritório.

A casa Cotia (2011) com partido caracterizado pelo plano horizontal da laje de cobertura que configura a unidade entre os volumes construídos entremeados por vazios, com destaque para o volume elevado por dois pilares, expõe mais uma vez a expertise na manipulação dos elementos constitutivos e característicos de projetos anteriores, articulados de maneira própria. Os princípios da integração interno e

externo e da permeabilidade visual e espacial se mantém. O partido e os princípios a aproxima da Casa Bacopari, mas a destreza na configuração da forma geométrica as diferencia. Isso decorre da particularidade do terreno, com sua declividade e o modo como se implantou a edificação, o que influenciou na configuração da obra e no aparecimento da rampa. No entanto, são os planos oblíquos visto pela bidimensionalidade das plantas que surgem como uma divergência aos antecedentes históricos que, em sua maioria expressam a regularidade da forma geométrica. Essa dissensão não faz perder a relação plástica e imagética com o ideário da arquitetura paulista residencial.

A casa Mantiqueira (2012) retoma o partido das casas Pinheiro e Boaçaça, ou seja, o volume elevado que permite a permeabilidade visual, e aproxima da casa Cotia na configuração do volume semienterrado ao adicionar o vazio, também proveniente do partido da casa Bacopari, mas com faces oblíquas. A definição geométrica dos volumes é certamente estabelecida em função da particularidade do terreno e entorno natural onde a casa se localiza. O princípio da permeabilidade visual que nas casas Pinheiros e Boaçaça amplificou a relação com a cidade e a paisagem pelo térreo permeável e que, na casa Bacopari foi introjetada ao espaço eminentemente privado, no projeto Mantiqueira se aponta pela faceta de interligação e contemplação do ambiente natural, mediante a laje de cobertura do volume semienterrado e o pátio que configura o mesmo.

Para a casa Villa Lobos (2018) há uma retomada do partido do prisma elevado das casas Pinheiro e Boaçaça, porém com um vazio recortado no prisma que se projeta no jardim no piso inferior e permite, pela transparência do vidro, a permeabilidade visual entre pisos. O prisma elevado recortado pelo vazio retoma a espacialidade proporcionada pelo pátio externo da casa Bacopari. O princípio da permeabilidade e continuidade espacial e visual se mantem. As obras, novamente, se diferenciam pela materialidade e solução estrutural. Isso demonstra que bons partidos permanecem nas estratégias projetuais dando sentido às revisões arquitetônicas dos precedentes existentes e acumulados pelo conhecimento da própria prática ou por intermédio de outras práticas.

Nesse sentido, a viga metálica invertida se aproxima da viga também metálica existente na casa MM (2003) do escritório Andrade Morettin, o recorte do vazio no prisma elevado dialoga com a casa Ribeirão Preto do MMBB (2000). Por fim, a transparência do vidro para compor o prisma que está no nível da rua nas residências Pinheiro, Boaçaça, Bacopari e Vila Lobos condiciona não só o princípio condutor da permeabilidade e integração visual e espacial, mas também contemporiza o ideário do solo livre, permeável e público da arquitetura moderna para obras que,

supostamente, tem um caráter privativo. O espaço livre propiciado pela elevação do prisma, mas também pela transparência do prisma inferior dão identidade ao partido do escritório.

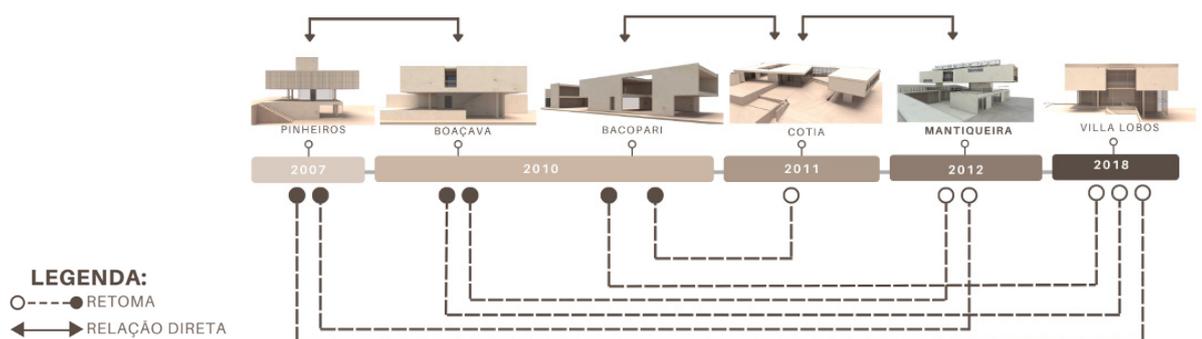
Quadro 1 - Sínteses dos elementos que compõem o partido.

Fonte: Redesenho Rayssa Silva e Gabriel Carmo, 2022.

Terreno	Geometria	Estrutura	Materialidade

Figura 7 - Diagrama de inter-relação entre os partidos arquitetônicos.

Fonte: Autores, 2022.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O protocolo implementado obviamente não permite reconhecer o momento da formulação do ‘partido arquitetônico’ – se ocorre no início, no desenvolvimento ou no fim do processo de projeto. Muito menos discutir sobre o ‘gerador primário’ e a ‘conjectura’, enquanto primeira imagem conceitual, que só podem ser apreendidos pela investigação dos desenhos do processo do projeto. Contudo, a definição de ‘partido’ enquanto a informação final apreendida por meio da espacialidade, da estrutura, da composição geométrica e do terreno, observados pelos elementos/materialidade que o compõem, torna-se evidente no projeto final (Biselli, 2014; Comas, 1985; Oliveira, 2010). Observar o projeto com o objetivo para desvelar o ‘partido’ permitiu acionar o pensamento projetivo durante a análise advindo da inter-relação entre os elementos arquitetônicos (Andrade, 2018).

A comparação pôde demonstrar, dentro do espaço temporal estudado, que houve a estabilidade dos princípios continuidade espacial e permeabilidade visual, o que parece contrário a posição do Lawson (2005) ao afirmar que os princípios tendem a crescer e se modificar. No entanto, ao entender que a incorporação do pátio, da rampa e dos planos oblíquos, assim como a experimentação na materialidade estrutural do concreto junto ao metal, aponta uma crescente por apreender que esses elementos, presentes no partido, advêm da exploração prática crítica e reflexiva acerca dos precedentes históricos, ou seja, da bagagem intelectual. Parte dessa bagagem, resulta da formação acadêmica (FAU/USP) e consequente correlação com a escola paulista, nas figuras de Vilanova Artigas e Paulo Mendes da Rocha. Assim como também da interrelação do escritório UNA com outros escritórios formados na mesma época (MMBB; Grupo SP; Andrade Moretin; SPBR, por exemplo) (Milheiro; Nobre; Wisnik, 2006). Esse pressuposto perpassa todos os projetos, seja para convergir ou divergir dos antecedentes históricos ou parceiros de geração.

Por fim, o propósito em desvelar o partido arquitetônico demonstra não apenas a necessidade em ampliarmos as pesquisas em projeto no campo da arquitetura, para que este “assuma o estatuto de objeto do conhecimento” (Oliveira, 2010, p.35), mas principalmente a urgência em atrelar esse conhecimento produzido ao ensino de projeto.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Manuella Marianna Carvalho Rodrigues de. **Decisões e movimento no processo de projeto:** uma proposta de procedimento de investigação a partir dos registros gráficos do processo de projeto da prática profissional. 2018. Tese (Doutorado em Arquitetura e urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 208.

_____. PROTOCOLO DE OBSERVAÇÃO: A RACIONALIZAÇÃO DA CASA CITY BOAÇAVA. **Revista Projetar** - Projeto e Percepção do Ambiente, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 62–74, 2020. DOI: 10.21680/2448-296X.2020v-5n1ID18142. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/18142>. Acesso em: 9 set. 2022.

BISELLI, M. **Teoria e Prática do Partido Arquitetônico**. 2014. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

CASTELLS, E. **Traços e palavras sobre o processo projetual em Arquitetura**. Florianópolis: Editora UFSC, 2012. 182 p.

COMAS, Carlos Eduardo. Ideologia modernista e ensino: duas proposições em conflito. In: COMAS, Carlos Eduardo. (org). **Projeto Arquitetônico: disciplina em crise, disciplina em renovação**. São Paulo: Projeto Editora, 1985. p. 33-45.

CORONAS, Eduardo; Lemos, Carlos A. C. **Dicionário da Arquitetura Brasileira**. 2ed. São Paulo: Romano Guerra, 2017.

DARKE, J. The Primary Generator and the Design Process. **Design Studies**. v. 1, n.1, p.36-44, 1979.

LAWSON, B. **How Designers Think**. 4th. ed. Oxford: Architectural Press, 2005. 335 p.

LAWSON, B; DORST, K. **Design Expertise**. Londres: Elsevier, 2009.

MILHEIRO, Ana Vaz; NOBRE, Ana Paula; WISNIK, Guilherme. **Coletivo – Arquitetura paulista contemporânea**. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

NEVES, Laerte Pereira. **Adoção do Partido na Arquitetura**. Salvador: Centro editorial e didático da UFBA, 1989.

OLIVEIRA, Rogério de Castro. Tomando partido, dando partida: estratégias da invenção arquitetônica. In: CANEZ, Anna; SILVA, Cairo (org). **Composição, partido e programa: uma revisão crítica de conceitos**. Porto Alegre: Ed. UniRitter, 2010. p. 15-32.

_____. Construção, composição, proposição: o projeto como campo de investigação epistemológica. In: CANEZ, Anna; SILVA, Cairo (org). **Composição, partido e programa: uma revisão crítica de conceitos**. Porto Alegre: Ed. UniRitter, 2010. p. 33-46.

SILVA, E. Sobre a renovação do conceito do projeto arquitetônico e sua didática. In: COMAS, C. E. D. (org). **Projeto Arquitetônico: disciplina em crise, disciplina em renovação**. São Paulo: Projeto Editora, 1985. p. 15-31.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

UNA Arquitetos. **Una Arquitetos, 2020, Casa 239**. Disponível em: https://www.unaarquitetos.com.br/site/projetos/detalhes/216/casa_239. Acesso em: 5 jul. 2020.

A INFLUÊNCIA DA VEGETAÇÃO URBANA NO COMPORTAMENTO TÉRMICO MICROCLIMÁTICO DE UM BAIRRO LITORÂNEO EM MACEIÓ-ALAGOAS.

THE INFLUENCE OF THE URBAN VEGETATION ON THE MICROCLIMATIC THERMAL BEHAVIOR OF A COASTAL NEIGHBORHOOD IN MACEIÓ-ALAGOAS.

SANTOS, JÚLIA; SANTOS, RHUAN; BARBOSA, RICARDO; PEREIRA, JÉSSICA.

RESUMO

A vegetação assume função preponderante na configuração da estrutura urbana, especialmente em cidades tropicais de baixa latitude, onde a exposição intensa à radiação solar durante todo o ano torna o sombreamento uma estratégia essencial para a obtenção do conforto térmico. Dessa forma, é fundamental compreender o efeito da vegetação urbana em cânions verticalizados na criação de condições térmicas propícias ao conforto em espaços abertos. Diante disso, a presente investigação objetivou analisar a influência da vegetação urbana na temperatura do ar em cânions verticalizados de uma cidade tropical litorânea de baixa latitude, por meio de uma análise comparativa da temperatura do ar em dois pontos amostrais localizados no bairro da Ponta Verde, em Maceió-AL. A campanha de monitoramento foi conduzida durante o verão, próximo ao solstício, com registros horários de temperatura do ar a uma altura média de 3,5m em relação ao solo. Os resultados evidenciaram consideráveis variações térmicas entre os pontos amostrais, principalmente durante os horários de maior aquecimento do ar no interior dos cânions analisados. A presença de vegetação arbórea ocasionou uma redução de 2,5°C na temperatura do ar, propiciando condições microclimáticas mais favoráveis ao conforto térmico em ambientes externos.

ABSTRACT

Vegetation plays a crucial role in shaping the urban structure, particularly in low-latitude tropical cities, where intense exposure to solar radiation throughout the year makes shading an essential strategy to achieve thermal comfort. Hence, understanding the impact of urban vegetation in vertically walled canyons on creating favorable thermal conditions in open spaces becomes paramount. Therefore, the present investigation aimed to analyze the influence of urban vegetation on air temperature in vertically walled canyons of a low-latitude tropical coastal city through a comparative analysis of air temperature at two sampling points located in the Ponta Verde neighborhood, Maceió-AL. The monitoring campaign was conducted during the summer, around the solstice, with hourly records of air temperature at an average height of 3.5m above ground level. The results revealed significant thermal variations between the sampling points, especially during peak warming hours within the analyzed canyons. The presence of arboreal vegetation led to a 2.5°C reduction in air temperature, providing more favorable microclimatic conditions for thermal comfort in outdoor environments.

Palavras-chave: Áreas Verdes, Clima Urbano, Arborização Urbana, Clima Tropical, Cânion Urbano.

Key-words: Green Areas, Urban Climate, Urban Afforestation, Tropical Climate, Urban Canyon.

1. INTRODUÇÃO

A expansão urbana desordenada contribui significativamente para o aumento da temperatura do ar nas cidades, intensificando o fenômeno conhecido como ilha de calor urbana (Chow, 2006; Battista *et al.*, 2016; Neres, 2021). A ilha de calor urbana (ICU) é tipicamente definida como a diferença de entre a temperatura do ar e da superfície de uma área urbana e seus arredores, com características suburbanas ou rural (Oke, 1995). A ocorrência de ilhas de calor urbano tem sido registrada e estudada em várias cidades brasileiras, desde capitais, a exemplo de Fortaleza-CE (Barboza, 2020), até cidades de pequeno porte, como São Anastácio-SP (Teixeira; Amorim, 2021).

De acordo com Arnfield (2013), o aumento da absorção de radiação de ondas curtas, do armazenamento de calor sensível, da produção antrópica de calor e das menores taxas de evapotranspiração são fatores da dinâmica urbana que contribuem para a formação das ilhas de calor – fenômeno especialmente preocupante em cidades de clima tropical. Assim, é necessário refletir sobre a aplicação de estratégias que possam mitigar este fenômeno com vistas a reduzir o estresse térmico e o desconforto por calor nas cidades tropicais (Brandão; Barbosa; Torres, 2023).

Nesse contexto, diversos estudos têm apontado estratégias para mitigação do calor urbano, como a adoção de pavimentos frios e aumento das áreas verdes/vegetação para a mitigação da ICU e seus efeitos adversos (Brandão; Barbosa, 2023; Pereira; Barros; Barbosa, 2023; Vollaro *et al.*, 2016; Gago *et al.*, 2013; Chow; Brazel, 2012). Sabe-se que com uso de materiais de superfície de alto albedo e da vegetação, aumenta-se a refletividade da energia solar e reduzindo, consequentemente, a parcela de radiação absorvida, melhorando, consequentemente, a qualidade térmica no ambiente urbano (Lee, 2020).

Dessarte, a vegetação destaca-se como estratégia bioclimática para promover a redução da temperatura do ar em ambientes urbanos, haja vista que este elemento, especialmente as espécies de porte arbóreo, são capazes de alterar o microclima urbano por meio de mudanças na temperatura do ar e proporcionar benefícios físicos a partir da diminuição da incidência de radiação solar direta sobre as superfícies (Pereira; Barbosa, 2023; Meili *et al.*, 2021; Pereira; Brandão; Barbosa, 2021; Martelli; Santos Júnior, 2015). Assim, é possível afirmar que a arborização pode contribuir para o resfriamento nos cânions urbanos¹ por meio do sombreamento e do processo de evapotranspiração.

O sombreamento é uma estratégia importante, sobretudo em regiões de clima tropicais de baixa latitude, onde a incidência de radiação solar é alta durante todo o ano (Ayres, 2004). Apesar das árvores não

¹Os cânions urbanos são caracterizados pela presença de duas fachadas de edifícios paralelos tendo uma rua entre estes. Nesse sentido, variam conforme a altura dos edifícios e a largura da rua, podendo ser definidos como profundos ou rasos.

bloquearem toda a radiação solar direta, o sombreamento pode ser eficiente na redução da radiação térmica, reduzindo o nível de calor na área sombreada (Lee *et al.*, 2020). Assim, a ocorrência de sombreamento contribui para a melhoria das condições térmicas ambientais, por meio da atenuação das temperaturas elevadas (Ayres, 2004; Mayer *et al.*, 2006; Pereira; Barbosa, 2019; Tan *et al.*, 2021). Nesse sentido, a vegetação arbórea assume papel de destaque, tornando-se elemento estratégico para o planejamento das cidades. Além do efeito de sombreamento, a arborização pode contribuir para o efeito de canalização dos ventos, atuando no resfriamento das superfícies e na moderação da velocidade do ar nos microclimas urbanos, proporcionando brisas locais ao nível do solo (Costa Filho, 2017).

Face o exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a influência da vegetação urbana na temperatura do ar em cânions verticalizados em cidade tropical litorânea de baixa latitude, por meio de análise comparativa da temperatura do ar em dois pontos amostrais localizados no bairro da Ponta Verde, em Maceió-AL, tomada como estudo de caso nesta investigação.

2. MATERIAIS E MÉTODO

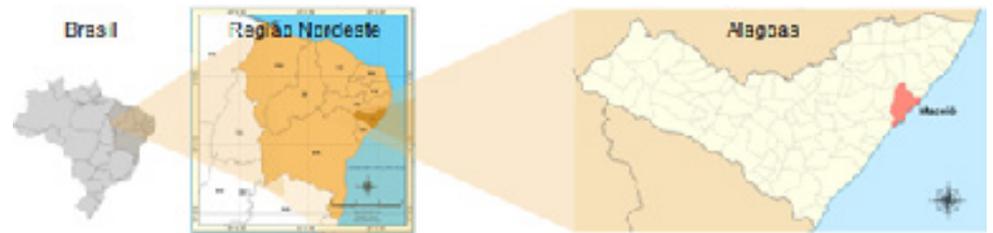
2.1 Caracterização da área de estudo

A cidade de Maceió (9° 39' 59" S, 35° 44' 6" O), capital do estado de Alagoas, localiza-se na Costa Leste do Brasil, situada na região litorânea do Nordeste brasileiro, às margens do Oceano Atlântico (Figura 1). Maceió possui uma população estimada de 1.031.597 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2021). Considerando a classificação climática de Strahler, a cidade apresenta clima tropical quente e úmido (Nascimento *et al.*, 2016), sob a ação direta da Massa Tropical Atlântica, e clima do tipo *As'*, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger (Alvares *et al.*, 2013). De acordo com as Normas Climatológicas de 1981-2010 (INMET, 2022), apresenta temperatura do ar média anual de 25,1 °C e índice pluviométrico de 1867,4 mm/ano. A média anual da umidade relativa do ar é de 78,4%, com média mínima de 74,9%, no mês de dezembro (quadra seca), e média máxima de 83,1%, no mês de junho (quadra chuvosa) (Silva, 2019). O regime de vento caracteriza-se com direção predominantes de Leste, com direção secundária de Sudeste (Silva; Barbosa, 2022).

A região apresenta baixa amplitude térmica, sejam diárias, estacionais ou anuais, onde se compreende dois períodos climáticos definidos: estação quente, com temperaturas elevadas (até 31,5 °C) e baixa pluviosidade (80,2 mm); e estação chuvosa, com temperaturas amenas (até 27,6 °C) e elevada pluviosidade (322,8 mm) (INMET, 2023).

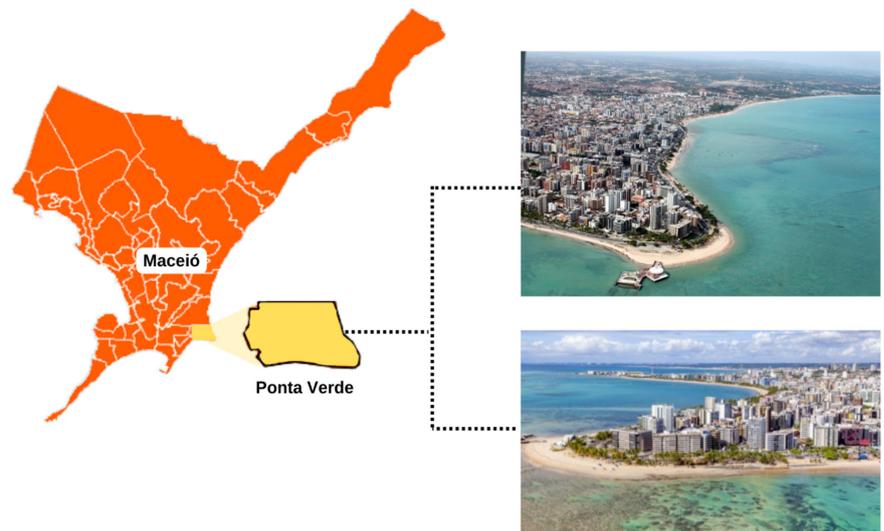
De acordo com a NBR 15.220-3 (ABNT, 2005), Maceió está inserida na Zona Bioclimática 8 e, nesse íterim, segundo Silva (2019), as estratégias bioclimáticas indicadas para o município, durante todo o ano, são: ventilação e sombreamento.

Figura 1 - Localização de Maceió, no litoral do estado de Alagoas, na região nordeste do Brasil.
 Fonte: SEPLAG/AL (2021). Adaptado pelos autores.



O estudo foi realizado no bairro Ponta Verde, localizado na planície litorânea (Figura 2). O bairro apresenta verticalização consolidada, com macrozoneamento urbano em área de adensamento controlado (Maceió, 2006), sendo considerado um dos bairros mais valorizados da cidade, pelos edifícios residenciais de alto padrão e forte presença dos setores hoteleiro e gastronômico, além de ter ao longo de sua extensão territorial a orla marítima fortemente explorada pelo turismo.

Figura 2 - Localização do bairro Ponta Verde na cidade de Maceió, com registros fotográficos da área de estudo.
 Fonte: GIS Maps (2017), Cavalcante [s.d.], Ramos (2016). Adaptado pelos autores.



2.2 Pontos Amostrais

Foram monitorados pontos amostrais em duas importantes avenidas no bairro de Ponta Verde (Figura 3). Ambas as avenidas possuem orientação Leste-Oeste, presença de edifícios verticalizados de uso residencial e misto e alto tráfego de veículos leves e pesados. Os pontos amostrais estão localizados nas primeiras quadras próximo à orla marítima e distinguem-se pela diferença significativa quanto à presença de vegetação arbórea.



Figura 3 - Localização no mapa das Av. Prof. Sandoval Arroxelas e Av. Dep. José Lages.
 Fonte: Google Earth Pro, 2022. Adaptado pelos autores.

O ponto amostral na Avenida Sandoval Arroxelas caracteriza-se por sua localização em cânion composto por prédios de até 9 pavimentos, incluindo os pilotis. As edificações são revestidas de material cerâmico em tons claros e escuros, com janelas em fita e presença de vegetação em alguns pavimentos.

A base do cânion caracteriza-se por calçadas com largura média de 2m em ambos os lados da rua, duas pistas de rolamento com largura de 7m separadas por um canteiro central arborizado com 5,35m de largura (Figura 4). A Avenida Sandoval Arroxelas foi selecionada como ponto amostral com presença de vegetação arbórea (CV).

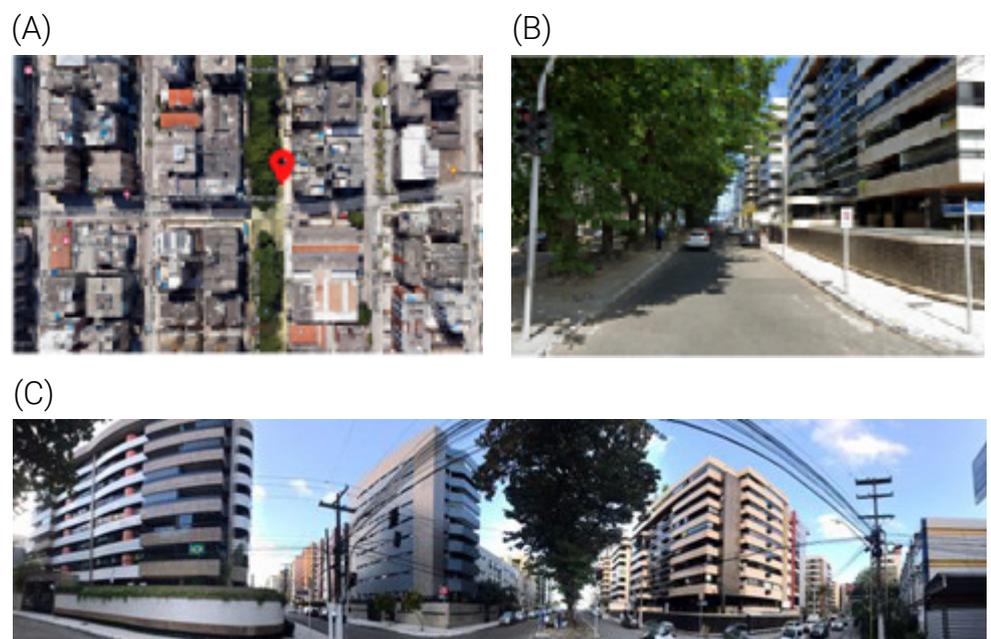


Figura 4 - (A) Localização do ponto no canteiro central vegetado localizado na Avenida Prof. Sandoval Arroxelas; (B) Vista do local de monitoramento na altura do pedestre (C); Vista panorâmica do cânion urbano.
 Fonte: (A) Google Earth Pro, adaptado pelos autores; (B) e (C) de arquivo pessoal, 2022.

O ponto amostral na Avenida Deputado José Lages caracteriza-se por sua localização em cânion composto por prédios de até 10 pavimentos, incluindo os pilotis. As edificações são revestidas em pastilhas e cerâmicas em tons claros e escuros. A base do cânion caracteriza-se por calçadas com largura média de 2m em ambos os lados da rua, sem vegetação, e uma única pista de rolamento com largura de 3,20m (Figura 5). A Avenida Deputado José Lages foi selecionada como ponto sem vegetação arbórea (SV).



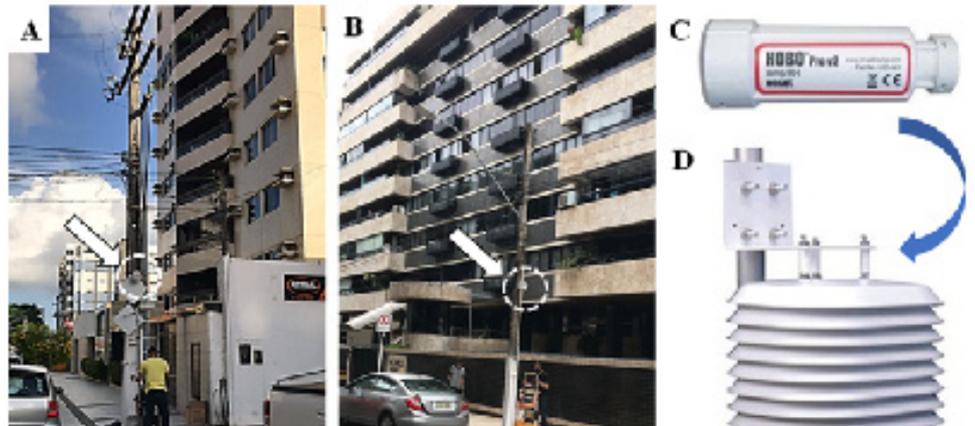
Figura 5 - (A) Localização do ponto no canteiro central vegetado localizado na Avenida Prof. Sandoval Arroxelas; (B) Vista do local de monitoramento na altura do pedestre (C); Vista panorâmica do cânion urbano.

Fonte: (A) Google Earth Pro, adaptado pelos autores; (B) e (C) de arquivo pessoal, 2022.

2.3 Campanha de monitoramento

A campanha de monitoramento foi realizada no período de 12 de dezembro de 2021 a 15 de janeiro de 2022, totalizando 35 dias no período do solstício de verão. O registro de dados foi feito em um único ponto de monitoramento em cada cânion urbano, com o auxílio de registradores de temperatura e umidade relativa do ar, marca HOBO Onset, modelo U23-001, protegido da radiação solar direta e precipitação por protetores Shield, modelo RS1, instalados em postes de iluminação pública a uma altura média de 3,5m do solo (Figura 6). O sensor de temperatura apresenta intervalo de operação de -40°C a 70°C, com precisão de 0,02 °C a 25 °C, enquanto o sensor de umidade relativa, um intervalo de operação de 0 a 100%, com precisão de +/- 2,5% de 10% para 90%. Os equipamentos foram programados para realizar registros contínuos em intervalo horário.

Figura 6 - Instalação dos equipamentos HOBO Onset, modelo U23-001 (C) protegidos da radiação solar direta e precipitação por protetores Shield, modelo RS1 (D) em postes de iluminação pública na Av. Prof. Sandoval Arroxelas (A) e na Av. Dep. José Lages. (B).
Fonte: Arquivo pessoal, 2022 (A, B); site Onset, 2022 (C, D).

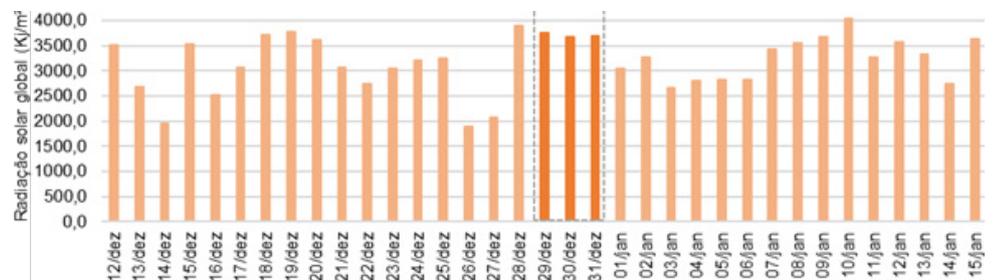


2.4 Delimitação do Período de Análise

Para delimitação do período de análise, foram obtidos dados climáticos registrados pela estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2022), localizada no Campus da Universidade Federal de Alagoas, em Maceió. Os dados são disponibilizados eletronicamente em intervalos horários e foram usados para selecionar três dias representativos do período de verão, quente e úmido, com características de céu claro e ar calmo, entre os 35 dias compreendidos na campanha de monitoramento. Dessa forma, foram analisadas conjuntamente três variáveis climáticas: (a) máxima radiação solar global, para identificação dos dias de céu claro; (b) média da velocidade do vento, para identificação de dias com ar calmo; e (c) pluviosidade, para identificação de dias sem ocorrência de chuvas.

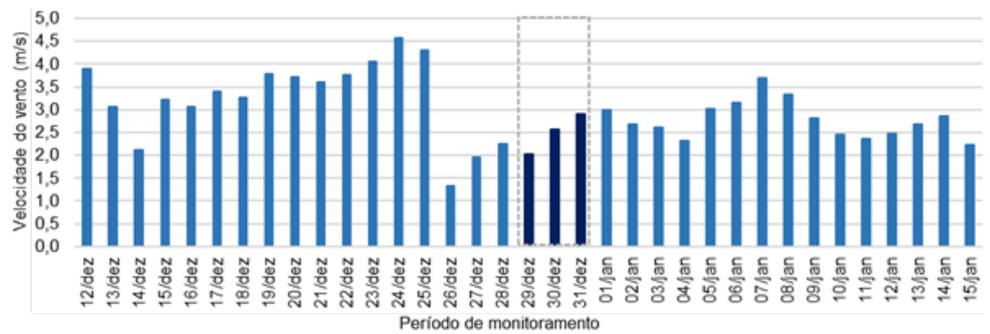
Quanto à máxima radiação solar global (Gráfico 1), os dias 29, 30 e 31 de dezembro mostraram índices elevados de radiação, com máxima de 3161,3Kj/m², 3682,4Kj/m² e 3698,4Kj/m², respectivamente.

Gráfico 1 - Dados de radiação solar global (Kj/m²) registrados pela estação automática do INMET em Maceió no período de 12/12/21 a 15/02/22, com destaque para os dias selecionados.
Fonte: INMET. Adaptado pelos autores.



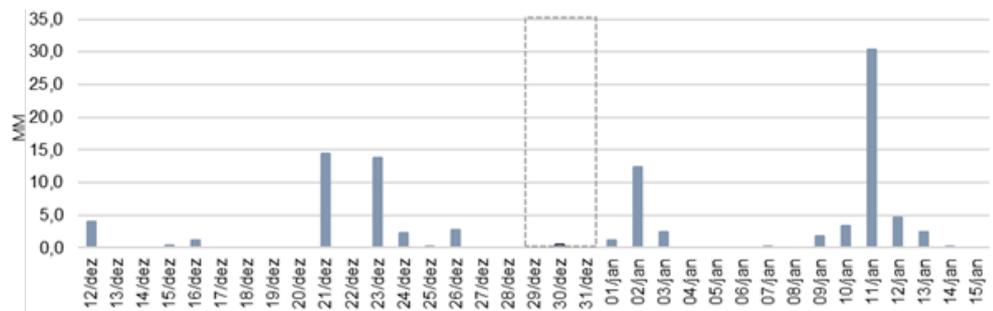
O Gráfico 2 apresenta a média diária de velocidade dos ventos registrados pela estação do INMET no período de monitoramento. Considerando que para análise microclimática é recomendado dias de ar calmo ou baixa velocidade de vento, foram selecionados os dias 29, 30 e 31 de dezembro, os quais apresentaram, 2,0m/s; 2,6m/s e 2,9m/s, respectivamente.

Gráfico 2 - Média da velocidade dos ventos (m/s) registrados pela estação automática do INMET em Maceió no período de 12/12/21 a 15/02/22, com destaque para os dias selecionados. Fonte: INMET. Adaptado pelos autores.



Os dados de precipitação registrados pela estação do INMET são apresentados no Gráfico 3. Para a escolha dos dias a serem utilizados na presente investigação, foram selecionados dias sem ocorrência de precipitação, uma vez que o intuito consistia em analisar a influência da vegetação em dias quentes, representativo do período de verão na cidade.

Gráfico 3 - Dados de precipitação na cidade de Maceió registrados no período de 12/12/21 a 15/02/22, com destaque para os dias selecionados. Fonte: INMET. Adaptado pelos autores.



Assim, considerando a combinação entre as três variáveis climáticas, os dias 29, 30 e 31 de dezembro foram selecionados como período de análise, ainda que no dia 30 de dezembro tenha ocorrido leve precipitação (0,2mm) às 7h da manhã.

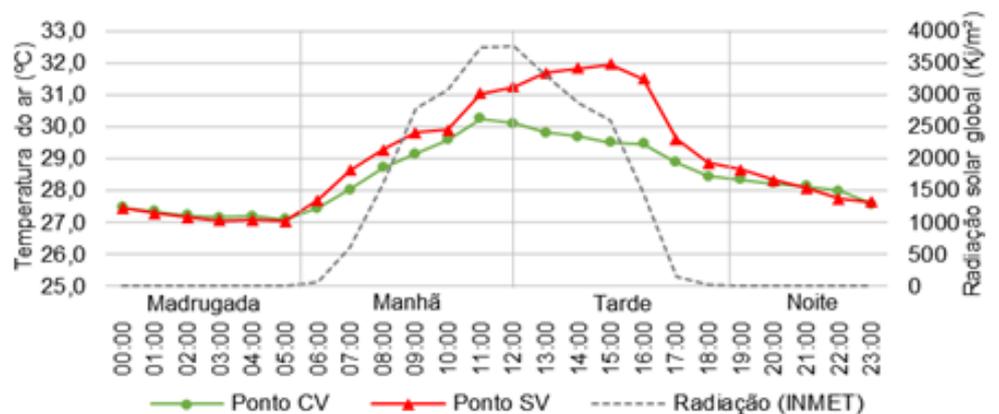
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados foi realizada considerando a variação térmica em cada um dos três dias selecionados. O Gráfico 4 mostra a variação da temperatura do ar nos pontos amostrais com vegetação arbórea (CV) e sem vegetação arbórea (SV), correlacionando com os níveis de radiação solar no dia 29 de dezembro de 2021.

Os dados registrados mostram que, durante o período da madrugada, ambos os pontos amostrais apresentaram variações térmicas semelhantes, registrando temperatura do ar em torno dos 27°C, indicando não haver influência da vegetação nesses horários. Entretanto, durante o período matutino, foi possível verificar o processo de aquecimento

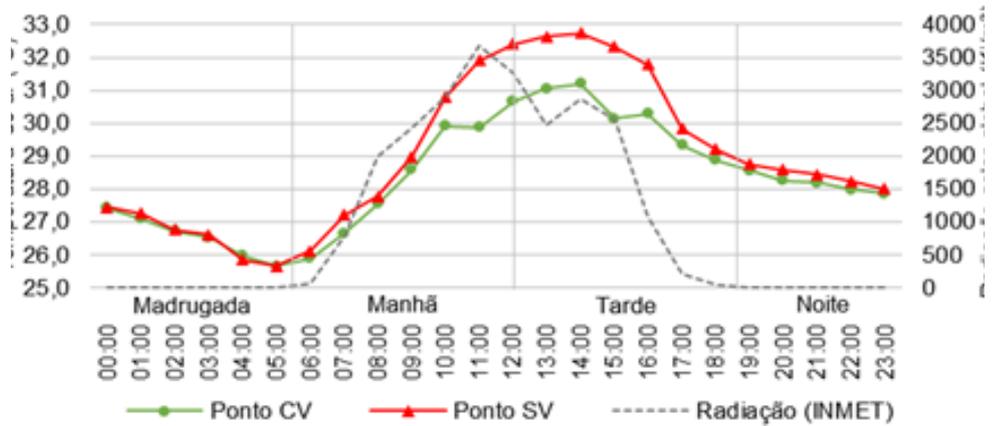
no ponto SV, o que pode ser justificado pela incidência intensa e contínua de radiação solar no interior do cânion urbano. Nesse processo, observou-se que o maior aquecimento do ponto CV ocorreu às 11h, tendendo à redução de temperatura do ar a partir desse horário, ao passo que o ponto SV continuou em processo de aquecimento do ar até às 15h. Esse resultado sugere a influência do sombreamento arbóreo na redução do aquecimento térmico no ponto CV, enquanto o aquecimento contínuo do ponto SV até o meio da tarde justifica-se pelo processo de absorção e liberação gradual de calor pelas superfícies impermeabilizadas no interior do cânion urbano, convertendo a radiação solar de onda curta em calor sensível reemitido para a atmosfera. Durante o período noturno, a variação térmica em ambos os pontos volta a ser semelhante a partir das 20h, uma vez que não há mais incidência de radiação solar direta, evidenciando o efeito do sombreamento arbóreo.

Gráfico 4 - Variação da temperatura do ar nos pontos CV e SV (à esquerda) e da radiação (à direita) no dia 29/12/21. Fonte: Elaboração dos autores.



O Gráfico 5 mostra a variação da temperatura do ar em ambos os pontos amostrais, correlacionando com os níveis de radiação solar no dia 30 de dezembro de 2021. Nesse dia, observou-se que, durante o período da madrugada, a variação térmica em ambos os pontos foi semelhante, como ocorrido no dia anterior, com valores variando de 27,4°C para 25,8°C em ambos os pontos analisados. Durante o período matutino até o início da tarde, os valores da temperatura do ar apresentaram processo contínuo de aquecimento em ambos os pontos, como esperado, devido à incidência de radiação solar. Entretanto, a intensidade de aquecimento em ambos os cânions foi distinta, sendo mais acelerado e intenso no ponto SV, chegando a uma diferença térmica de quase 2°C, às 11h, coincidindo com o horário de registro da máxima da radiação solar global nesse dia. Dessa forma, este resultado sugere uma forte influência da presença da vegetação de porte arbóreo, na redução do rigor térmico no interior do cânion urbano, por meio do sombreamento.

Gráfico 5 - Variação da temperatura do ar nos pontos CV e SV (à esquerda) e da radiação (à direita) no dia 30/12/21. Fonte: Elaboração dos autores.



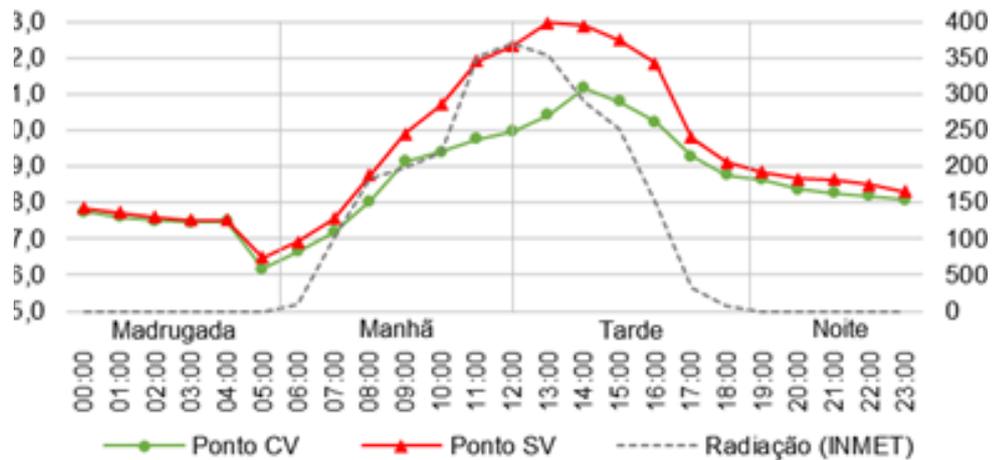
A partir das 15h, os valores da temperatura do ar apresentaram contínua redução em ambos os pontos, sendo as diferenças térmicas entre os pontos mais acentuada até às 16h. Esse resultado justifica-se pela redução dos níveis de radiação solar direta durante o período diurno, sobretudo nos horários em que o ângulo da altura solar é mais elevado, proporcionando maior sombreamento das superfícies horizontais (ruas e calçadas). Após às 17h, os pontos voltaram a registrar valores de temperatura do ar semelhantes, com reduzida diferença térmica, justificada pelo processo de liberação do calor armazenado ao longo do dia, estendendo esse comportamento durante todo o período noturno.

Mesmo com níveis de radiação solar semelhantes ao primeiro dia selecionado, o dia 31 de dezembro de 2021 apresentou valores de temperatura do ar mais elevados (Gráfico 6). Durante o período da madrugada, os pontos registraram valores similares, com redução mais acentuada em ambos os pontos às 05h.

Nos períodos matutino e vespertino, os dois pontos registraram aumento da temperatura do ar, acompanhando a incidência de radiação solar direta no interior dos cânions. A variação de temperatura do ar foi semelhante à observada no dia anterior, com máxima diária às 13h no ponto SV e às 14h no ponto CV, chegando a maior diferença térmica entre os pontos de 2,6°C, às 13h. Mais uma vez, os resultados evidenciam que a presença da vegetação arbórea, por meio do sombreamento das superfícies, favoreceu ao aquecimento menos acentuado nos horários de maior incidência de radiação solar, quando comparado com o ponto SV. Durante o período noturno, o ponto SV apresentou maiores valores da temperatura do ar, assim como nos dias anteriores, porém com reduzidas diferenças térmicas em relação ao ponto CV.

Gráfico 6 - Variação da temperatura do ar nos pontos CV e SV (à esquerda) e da radiação (à direita) no dia 31/12/21.

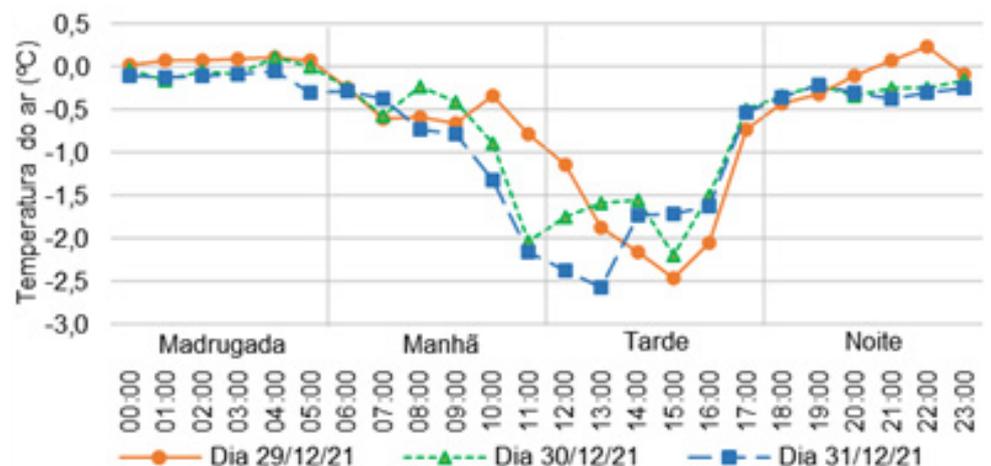
Fonte: Elaboração dos autores.



O Gráfico 7 apresenta as diferenças da temperatura do ar do ponto CV em relação ao ponto SV nos três dias analisados. Observou-se que as diferenças térmicas entre os pontos são mais acentuadas a partir das 10h, quando o sol está mais elevado na abóbada celeste e a incidência de sombreamento pela vegetação arbórea torna-se mais efetiva. As maiores diferenças foram observadas entre 13h e 15h, chegando a 2,5°C no dia 29/12/2021 e 2,6°C no dia 31/12/2021. Durante os períodos da madrugada e noturno, as diferenças entre os pontos foram quase nulas nos três dias analisados, devido à ausência de radiação solar.

Gráfico 7 - Comparação da diferença da temperatura do ar entre os pontos CV e SV nos três dias selecionados.

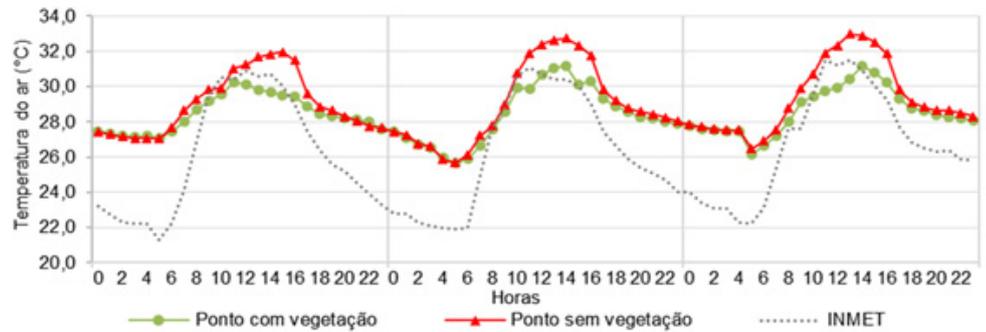
Fonte: Elaboração dos autores.



A variação térmica nos pontos amostrais também foi comparada com variação de temperatura do ar registrada na estação do INMET, com o intuito de analisar as diferenças térmicas a partir de uma referência fora de cânions urbanos (Gráfico 8).

Gráfico 8 - Variação da temperatura do ar nos dois pontos analisados e na estação automática do INMET, nos dias 29, 30 e 31 de dezembro de 2021.

Fonte: Elaboração dos autores.



Dessa forma, verificou-se que ambos os pontos amostrais registraram valores de temperatura do ar mais elevados que o entorno rural da cidade, o que já era esperado, evidenciando a influência do ambiente construído na variação da temperatura do ar. Além disso, cabe destacar que os pontos amostrais estão próximos à orla litorânea, com acentuado efeito do Oceano Atlântico no aumento da umidade do ar e regularização da variação térmica na área estudada. Contudo, observa-se que este fenômeno se acentua nos horários em que não há incidência da radiação solar ou quando o sol está a uma baixa altura na abóbada celeste – nas primeiras horas da manhã ou próximo ao final da tarde, quando a estrutura urbana mantém-se mais aquecida pela elevada absorção de radiação solar pela massa edificada.

Entretanto, nos horários de maior altura solar, entre 9h e 14h, os valores de temperatura do ar no ponto CV tendeu a ser menores que o registrado na estação do INMET. Este resultado justifica-se, mais uma vez, pela influência do sombreamento proporcionado pela vegetação arbórea, atuando de forma mais efetiva nesses horários. Assim, foram observadas diferenças térmicas da ordem de 2°C no ponto SV, entre 12h e 14h, enquanto a diferença térmica no ponto CV foi de apenas -1,2°C, estando o ponto inserido no cânion urbano com presença de vegetação arbórea menos aquecido que o ponto de referência não urbanizado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, verificou-se que a vegetação arbórea apresenta elevado potencial para redução nos valores de temperatura do ar no interior de cânions urbanos verticalizados, com maior eficiência no final da manhã e início da tarde, quando a altura solar é mais elevada e o sombreamento das superfícies horizontais (ruas e calçadas) proporcionado pelas copas das árvores é maior. Além disso, os resultados evidenciaram que o sombreamento é uma estratégia eficaz para mitigar as elevadas temperaturas do ar nos cânions urbanos, sob condições de dias quentes de verão, em cidades tropicais de baixa latitude.

Nesse sentido, observou-se diferenças térmicas de até 2,5°C entre um cânion urbano com presença de vegetação arbórea e outro cânion urbano com características construtivas e orientação análogas, porém sem presença de vegetação. Quando comparada a variação térmica entre os cânions urbanos e uma área de referência não urbanizada, observou-se que a presença de vegetação arbórea no cânion urbano proporcionou redução nos valores de temperatura do ar, especialmente entre os horários no final da manhã (10h) e fim da tarde (15h), chegando a valores de temperaturas do ar inferiores ao registrado na área não urbanizada, com diferenças próximas a 2,0°C. Este resultado evidencia o efeito proporcionado pelo sombreamento arbóreo na redução térmica dos espaços, sobretudo nos horários em que o Sol apresenta maior altura solar, favorecendo as projeções de sombra nas superfícies horizontais, as quais usualmente são recobertas com material de alta absorção – concreto e asfalto.

Salienta-se, portanto, a importância de considerar a vegetação urbana, especialmente no que se refere às espécies arbóreas, nas ações de planejamento e projetos urbanos por meio da criação e manutenção de áreas verdes, arborização das ruas e avenidas, canteiros centrais arborizados, parques e praças, compondo, assim, um sistema verde na malha urbana, de forma a promover condições térmicas microclimáticas mais favoráveis ao conforto humano em espaços abertos e bem-estar dos habitantes.

REFERÊNCIAS

ALI-TOUDERT, F.; MAYER, H. Effects of asymmetry, galleries, overhanging façades and vegetation on thermal comfort in urban street canyons. **Solar Energy**, v. 81, p. 742–754, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/245170290_Effects_of_asymmetry_galleries_overhanging_facades_and_vegetation_on_thermal_comfort_in_urban_street_canyons. Acesso em: 17 jul. 2023.

ARNFIELD, A. J. Two decades of urban climate research: a review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. **International Journal of Climatology**, p. 1–26, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227692003_Two_decades_of_urban_climate_research_A_review_of_turbulence_exchanges_of_energy_and_water_and_the_urban_heat_island. Acesso em: 17 jul. 2023.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507.

AYRES, M. C. R. **Influência do sombreamento natural de duas espécies arbóreas na temperatura de edificações**. 2004. 115 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/101725>. Acesso em: 17 jan. 2023.

BARBOZA, E. N.; PEREIRA, J. M. P.; SILVA, M. F. C.; SILVA, A. M. S.; SILVA, E. M.; OLIVEIRA, B. B.; MARQUES, A. T.; QUEIROZ, J. P. B.; CAIANA, C. R. A.; BEZERRA NETO, F. C. Ilhas de Calor Urbana por meio de imagens do Landsat-8 em Fortaleza, Ceará. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/8200?articlesBySameAuthorPage=2>. Acesso em: 24 set. 2022.

BATTISTA, G.; CARNIELO, E.; VOLLARO Lieto de, R. Thermal impact of a redeveloped area on localized urban microclimate: A case study in Rome. **Energy and Buildings**, v. 133, p. 446-454, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.10.004>. Acesso em: 22 set. de 2022.

BRANDÃO, L. K. V.; BARBOSA, R. V. R.; TORRES, S. C. Clima e planejamento urbano: uma reflexão sobre qualidade ambiental em cidades brasileiras. In: BARBOSA, R. V. R.; PEREIRA, J. D. S. (Org.). **Projeto e tecnologias**: desempenho e qualidade do ambiente construído. 2023.

BRANDÃO, L. K. V.; BARBOSA, R. V. R. Relação entre morfologia urbana e microclima a partir de cenários parametrizados em cidade de clima tropical de savana. **Diversitas Journal**, v. 8, p. 0480-0493, 2023. DOI: <https://doi.org/10.48017/dj.v8i1.2368>

CHEN, T., PAN, H., LU, M., HANG, J., LAM, C. K. C., YUAN, C., & PEARL-MUTTER, D. Effects of tree plantings and aspect ratios on pedestrian visual and thermal comfort using scaled outdoor experiments. **Science of The Total Environment**, v. 801, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149527>

CHOW, W. T. L., & BRAZEL, A. J. Assessing xeriscaping as a sustainable heat island mitigation approach for a desert city. **Building and Environment**, v. 47, p. 170–181, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.07.027>. Acesso em: 22 set. 2022.

COSTA FILHO, Amando Candeira. **Rugosidade e porosidade do tecido urbano como critérios de análise qualitativa da ventilação natural em cidades litorâneas**. 2017. 199 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA DO BRASIL. **Página inicial**. 2022. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/normais>. Acesso em: 15 jul. 2023.

LEE, Y. Y., MD DIN, M. F., IWAO, K., LEE, Y. H., & ANTING, N. Impact of thermal behaviour of different environmental conditions on ambient environment and thermal discomfort in Malaysia. **Indoor and Built Environment**, 2020. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1420326X19897956>. Acesso em: 15 jul. 2023.

MARTELLI, A.; SANTOS JUNIOR., A. R. dos. Arborização Urbana do município de Itapira – SP: perspectivas para educação ambiental e sua influência no conforto térmico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 1018–1031, 2015. DOI: 10.5902/2236117015968. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/15968>. Acesso em: 2 ago. 2022.

MEILI, N.; ACERO, J. A.; PELEG, N.; MANOLI, G.; BURLANDO, P.; FATICHI, S. Vegetation cover and plant-trait effects on outdoor thermal comfort in a tropical city. **Building and Environment**, v. 195, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.107733>. Acesso em: 28 jul. 2022.

NERES, D. L.; SILVA, L. R. C. da.; PEREIRA, M. A. B. Influence of vegetation on thermal and urban comfort in a municipality in the south of Tocantins. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 6, p. e47810615999, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i6.15999. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/15999>. Acesso em: 2 ago. 2022.

OKE, T. R. Street Design and Urban Canopy Layer Climate. **Energy and Buildings**, v. 11, p. 103–113, 1988. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0378-7788\(88\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0378-7788(88)90026-6). Acesso em: 27 jul. 2022.

PEREIRA, J. D. S.; BARBOSA, R. V. R. Influência da vegetação arbórea no microclima de áreas verdes urbanas. In BARBOSA, R. V. R.; PEREIRA, J. D. S. (Org.). **Projeto e tecnologias: desempenho e qualidade do ambiente construído**. 2023.

PEREIRA, J. D. S.; BARROS, P. C. F.; BARBOSA, R. V. R. Diferentes abordagens sobre áreas verdes urbanas em alagoas: estudos no Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo com ênfase nas dinâmicas do espaço habitado. *In*: BARBOSA, R. V. R.; PEREIRA, J. D. S. (Org.), **Projeto e tecnologias**: desempenho e qualidade do ambiente construído. 2023.

PEREIRA, J. D. S.; BRANDÃO, L. K. V.; BARBOSA, R. V. R. Análise da distribuição espacial de áreas verdes urbanas na qualidade térmica em região de clima semiárido. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa, 2021, v. 7, n. 1, p. 12019-01. DOI: <https://doi.org/10.18540/jcecvl7iss1pp12019-01-09e>

SILVA, M. F. da. **Estratégias bioclimáticas para seis cidades alagoanas**: contribuições para a adequação da arquitetura ao clima local. 2019. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SILVA, M. F. da; BARBOSA, R. V. R. Regime de ventos em cidades de diferentes regiões geográficas de Alagoas a partir de dados meteorológicos recentes. **Revista Brasileira de Climatologia**, [S. l.], v. 31, n. 18, p. 509–538, 2022. DOI: <https://doi.org/10.55761/abclima.v31i18.15606>

TAN, X.; LIAO, J.; BEDRA, K. B.; LI, J. Evaluating the 3D cooling performances of different vegetation combinations in the urban area. **Journal of Asian Architecture and Building Engineering**, p. 1124-1136, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13467581.2021.1903905>. Acesso em: 28 jul. 2022.

TEIXEIRA, D.; AMORIM, M. Mensuração e frequência da intensidade da ilha de calor urbana noturna de Santo Anastácio, São Paulo, Brasil. **Élisée - Revista de Geografia da UEG**, v. 10, n. 1, p. e101211, 12 jan. 2021. Disponível: <https://www.revista.ueg.br/index.php/elisee/article/view/10691>. Acesso em: 15 jul. 2023.

A EDIFICAÇÃO COMO VETOR DE DOENÇAS: ANÁLISE DO AMBIENTE CORPORATIVO EM ÉPOCA DE PANDEMIA VIRAL.

BUILDING AS A VECTOR OF DISEASES: ANALYSIS OF THE CORPORATE ENVIRONMENT DURING A VIRAL PANDEMIC.

SETTON, ACÁCIA; BRITO, GABRIELA; CAVALCANTI, FERNANDO.

RESUMO

Cabe ao arquiteto proporcionar espaços com qualidade ambiental de modo a otimizar a segurança e saúde como elementos básicos à garantia da dignidade humana. Tendo em vista o contexto pandêmico atual, no qual se faz necessária a adoção de medidas sanitárias para renovação do ar natural e distanciamento social, as edificações doentes se tornam cúmplices da propagação da contaminação de vírus, como o da COVID-19. A ausência da opção do trabalho remoto para parte da população em ambientes corporativos que, muitas vezes, já não apresentavam boas condições físicas antes da pandemia, pode contribuir ao aumento do risco de contágio devido às suas fragilidades arquitetônicas. Com base nisto, este artigo objetiva a compreensão sobre os impactos causados pela edificação doente na transmissão de enfermidades aos usuários a partir do estudo sobre o espaço projetado, conforto ambiental, segurança e saúde. A partir da elaboração de matriz de descobertas, registros fotográficos e ponderações técnicas sobre um bloco corporativo em Aracaju/SE, propõe-se uma matriz de recomendações a curto e médio prazo para melhoria do espaço analisado.

ABSTRACT

It is up to the architect to provide spaces with environmental quality in order to optimize safety and health as basic elements to guarantee human dignity. In view of the current pandemic context, in which it is necessary to adopt sanitary measures to renew natural air and social distance, sick buildings become accomplices in the spread of virus contamination, such as that of COVID-19. The lack of remote work option for part of the population in corporate environments that, many times, were no longer in good physical condition before the pandemic, can contribute to the increased risk of contagion due to its architectural weaknesses. Based on this, this article aims to understand the impacts caused by sick buildings in the transmission of diseases to users, based on the study of the designed space, environmental comfort, safety and health. From the elaboration of a matrix of discoveries, photographic records and technical considerations about a corporate block in Aracaju/SE, a matrix of short and medium term recommendations is proposed for improving the analyzed space.

Palavras-chave: Edificações, COVID-19, Ambiente de trabalho, Segurança Humana, Saúde.

Key-words: Buildings, COVID-19, Work Environment, Human Safety, Health.

1. INTRODUÇÃO

O ambiente construído tem a capacidade de promover o bem-estar dos seus ocupantes de diversas formas. Em 1995, a Organização Mundial da Saúde (OMS) definiu bem-estar como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doenças ou enfermidades”. Assim, em uma sociedade na qual as pessoas gastam cerca de 90% do tempo dentro de edificações, sejam elas residenciais ou escritórios, é de fundamental importância que o profissional de arquitetura considere tais fatores na concepção de espaços públicos e/ou privados (N.E. Klepeis, *et al.*, 2001; OMS, 1995).

Ao considerar que o espaço de trabalho é o principal plano de fundo da rotina diária de parte da população, faz-se necessário refletir sobre a dignidade humana nestes locais não apenas por uma questão de conforto ambiental, mas como garantia ao que rege a Constituição Federal (CF/88) art.7º, XXII: redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio de normas de saúde, higiene e segurança e a obrigatoriedade de oferecer um espaço laboral com qualidade e segurança ao desempenho das atividades (Brasil, 1988; Brito, 2014), principalmente em momentos de pandemia viral cujos precedentes não foram devidamente considerados nas tipologias arquitetônicas.

Não é incomum encontrar ambientes corporativos que estão aquém do mínimo necessário ao conforto, higiene e segurança do trabalhador, principalmente em edificações antigas e que foram concebidas a partir de um outro aspecto sociocultural e ambiental. Sendo, assim, instituições incompatíveis às necessidades universais humanas e insuficientes em quesitos básicos de segurança e salubridade, evidenciadas, principalmente, durante uma disseminação viral que possui alta taxa de transmissibilidade pelo contato social, como é o caso do COVID 19, representam ambientes que não estão em conformidade à atenção da saúde pública e se tornam vetores de enfermidades e ampliação do contágio entre humanos (OMS e OIT, 2021; ASHRAE, 2020).

Ainda segundo a OMS (2021), existe uma grande possibilidade de contágio pelo COVID 19 em espaços de trabalho em que exista contato social, ventilação natural inadequada, salas de trabalho e meios de locomoção compartilhados. No atual contexto pandêmico mundial, os dois princípios legais garantidos ao trabalhador como direito constitucional - saúde e segurança - se confundem ao que rege a Declaração Universal dos Direitos Humanos como o direito à vida (ONU, 1948). Desta maneira, ter acesso a um local de trabalho com condições de salubridade, higiene e conforto ambiental não é apenas torná-lo digno, mas sim humanizado.

O direito do trabalhador à saúde não engloba apenas a saúde física, mas também à emocional. Ambientes com problemas relacionados à inadequada setorização espacial, produção de ruídos sonoros, alto fluxo de circulação de pessoas, ausência de ergonomia e desconforto visual causam estresse ocupacional, ansiedade e irritabilidade (Goulart, 2015). Estes sintomas se somam aos físicos, causados por vetores de doenças, que são potencializados pelo inadequado uso de ventilação e insolação naturais e, até mesmo, por patologias orgânicas que podem ser causadas por problemas de umidade (OMS, 1982).

Em 1982, a Organização Mundial de Saúde (OMS) definiu como “Síndrome dos Edifícios Doentes - SED” as enfermidades causadas pela inadequada estrutura dos espaços internos fechados para desempenho de atividades, principalmente laborativas. Sintomas emocionais e orgânicos se tornam consequências de uma relação entre indivíduo e espaço doente.

Na contramão da inércia arquitetônica no período “pré-pandêmico”, cuja tendência era a priorização do espaço interno de trabalho em detrimento ao externo, a atual crise sanitária exige medidas preventivas que reforçam a necessidade e eficiência da renovação do ar nos ambientes para a redução da transmissibilidade do vírus. No entanto, os modelos usados na tipologia de edificações corporativas se tornaram cada vez mais dependentes de climatização artificial (Schmid, 2005) e este fator desobriga a necessidade de aberturas de janelas para ventilação e consequente redução da circulação de ar natural nos espaços. Um paradoxo arquitetônico que precisa ser repensado obrigatoriamente, pois a pandemia viral do COVID-19 não é a primeira e não será a última a assombrar a sociedade globalizada mundial.

Nesse sentido, baseado na necessidade de promover a reflexão sobre ambientes laborativos mais saudáveis para as pessoas, visando o bem-estar e a dignidade humana destes espaços, esta pesquisa apresenta como objetivo a análise do impacto causado pela edificação corporativa na transmissibilidade de doenças, a partir dos ângulos relacionados ao espaço projetado, conforto ambiental e segurança.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O advento dos estilos arquitetônicos e suas prioridades para funcionalidade, aliados à evolução dos materiais e a novas tecnologias fizeram com que os edifícios e seus usos voltassem ao seu interior por meio do isolamento físico em relação ao ambiente externo. Apesar de equipamentos para manter a temperatura e umidades adequadas, esta construção se tornará totalmente dependente do funcionamento dos

equipamentos elétricos, assim como da regularidade de manutenção dos filtros e dutos de condução de ar, pois sem a renovação destes, o ambiente se tornará um criadouro de microrganismos e possível fonte de doenças para os usuários da edificação (Sterling; Collett; Rumel, 1991).

Segundo a ASHRAE (2020), os sistemas de ventilação, filtragem e distribuição de ar possuem a capacidade de limitar a cadeia de transmissão de patógenos em suspensão. Sendo assim, a carência de periodicidade nas manutenções dos aparelhos de climatização artificial acarretará na disseminação de doenças virais e bacterianas, principalmente pela ausência de circulação cruzada da ventilação natural nos espaços fechados.

No processo de concepção projetual, outros fatores deveriam ser considerados como, por exemplo, o bloqueio dos impactos causados pelo ruído externo, a setorização dos espaços para otimização dos serviços e a coerência da edificação, quando inserida no contexto urbano. Estas são variáveis projetuais que precisam ser harmonizadas às técnicas para promoção da qualidade do ar interno do ambiente. É importante frisar que a ausência destas ponderações provavelmente facilitará um aumento da concentração de microrganismos e agentes não biológicos que tornarão os usuários vulneráveis a doenças infecciosas ao considerar a alta exposição dada a alta permanência dentro de ambientes fechados, sejam residências ou escritórios (Schirmer, et al., 2011).

A relação entre arquitetura e saúde não é recente e já foi tratada no entendimento sobre a síndrome dos edifícios doentes (SED). Esta caracterização foi levantada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1982 e versa a manifestação de alguns sintomas físicos e emocionais pelos usuários dos espaços, tais como: irritação na mucosa de olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, ressecamento dos olhos, fadiga, falta de concentração, alergias, náuseas dentre outros. Apesar de serem sintomas comuns na sociedade, se pelo menos 20% dos ocupantes de determinada edificação apresentarem um, ou mais destes, este espaço pode ser considerado como uma edificação doente e é interessante observar que os sintomas tendem a desaparecer a partir do momento que o usuário deixa de frequentar o espaço adoecido (EPA, 1991).

De acordo com a ASHRAE (2020), as edificações naturalmente ventiladas através de técnicas eficientes de projeto terão um alto desempenho quanto à redução de infecções virais transmitidas pelo ar, assim como reduzirão a proliferação de bactérias e fungos provocados pelo desequilíbrio da umidade e baixa insolação de raios ultravioleta.

Por isso, é necessário estabelecer um bom posicionamento da edificação e planejamento das aberturas, a fim de otimizar a ventilação e iluminação natural, de forma a contribuir com o conforto e bem-estar aos usuários.

“A qualidade funcional de uma edificação é a sua capacidade de exercer as funções previstas para ela.” (Voordt e Wegen, 2013). Ainda segundo estes, as principais funções a serem exercidas pela edificação envolvem as questões relacionadas à proteção, territorialidade e sócio-culturais. Além destas, Hillier e Leaman (1976 *apud* Voordt e Wegen, 2013) citam as funções sobre adaptação ao clima, função simbólica, econômica e organização espacial. A ferramenta anteriormente mencionada é essencial para garantir a qualidade das repartições públicas, a fim de otimizar as atividades em decorrência da disposição adequada do espaço.

A setorização é uma ferramenta essencial no processo de concepção dos espaços, pois quando estes são devidamente planejados e concebidos por um profissional tecnicamente habilitado e consciente das necessidades que devem ser consideradas no projeto muitos problemas são evitados. Já nos casos em que o planejamento arquitetônico é desconsiderado e as edificações são erguidas aparentemente sem critérios, o que deveria ser denominado como setorização se transforma em conflitos com sérias consequências relacionadas ao conforto ambiental e consequente precariedade na qualidade funcional do espaço construído.

A atual situação provocada pela pandemia do vírus SarsCOV-2 trouxe à tona questionamentos sobre como vem sendo produzida a Arquitetura na contemporaneidade. A disseminação de doenças por contatos sociais não é novidade na história humana. A aparente relativização de outras pandemias ocorridas outrora, a ausência de normatizações específicas para situações de alta transmissibilidade viral por contatos humanos e baixo rendimento de renovação de ar nas edificações, soma-se à ignorância de parâmetros relacionados ao bem-estar dos usuários, seja por uma concepção arquitetônica, seja por uma opção gerencial dos recursos humanos.

Para este estudo adota-se, então, uma instituição pública como objeto de análise pois as repartições públicas são agregadoras sociais por natureza, ambientes de grande circulação de pessoas e se tornam um bom estudo de caso sobre as questões relacionadas à qualidade do espaço em qualquer época de estudo, principalmente em momentos que demandam maior restrição de contato social.

3. METOGOLOGIA

Para um melhor embasamento na análise dos impactos acarretados pela incompatibilidade entre variáveis relacionadas ao conforto, saúde e bem-estar no espaço corporativo em período de pandemia, propõe-se, neste artigo, as análises documentais de uma instituição pública, localizada na cidade de Aracaju/SE, através de métodos observacionais e de levantamento de dados de modo a identificar fatores de risco que subsidiarão as recomendações técnicas a serem apresentadas com possíveis soluções a curto e médio prazo para o aumento da qualidade funcional do espaço.

De natureza aplicada, a pesquisa tem como etapa preliminar a revisão do estado da arte sobre a síndrome das edificações doentes (SED), normatizações e recomendações sobre conforto ambiental, contextualizações sobre segurança humana e sanitária, entendimentos sobre disseminação de vírus e bactérias no ambiente construído e estudos recentes sobre a pandemia do COVID-19. O objetivo principal é a compreensão crítica sobre os impactos causados à saúde e bem-estar dos usuários, quando a edificação está doente e se torna vetor de enfermidades.

Para melhor embasamento às reflexões apresentadas neste estudo, adota-se como procedimento complementar o levantamento e análise dos dados de forma qualitativa de um determinado espaço corporativo (Silva e Menezes, 2001). Foi selecionado um bloco da instituição pública que apresentasse diferentes funcionalidades e problemáticas relacionadas aos temas abordados neste estudo. A compreensão técnica sobre “como” e “por que” determinados espaços contribuem à saúde física e mental dos seus usuários, tem como subsídio este estudo de caso que surgiu como uma estratégia lógica para aplicação de técnicas para esta pesquisa (Yin, 2001).

A organização dos dados técnicos levantados ocorreu através de alguns procedimentos para avaliação do espaço, conforme discriminado nos subtópicos abaixo, para contribuir com a elaboração de mapas de setorizações, fluxogramas (CNJ, 2021), mapas de descobertas e de observação incorporada (Rheingantz *et al.*, 2009). Estas ferramentas de análise se mostram eficazes neste estudo, pois, em uma única matriz, foi possível a apresentação de registros fotográficos por setor analisado, assim como inserção de informações julgadas como importantes ao conteúdo da pesquisa. Ao leitor, fica mais fácil a compreensão dos dados, uma vez que são diversos ambientes analisados em um mesmo local e cada um possui as suas especificidades relacionadas ao tema.

Por fim, após as análises e tratamento dos dados coletados, apresenta-se uma matriz de recomendações a curto e médio prazo (Rheingantz *et al.*, 2009), cujo objetivo é sinalizar técnicas arquitetônicas que podem e devem ser adotadas a fim de tornar o espaço mais confortável e adaptado aos atuais padrões de qualidade ambiental e de salubridade física e emocional.

As investigações sobre as avaliações subjetivas sobre a qualidade espacial pelos funcionários, assim como as aferições e medições quantitativas relacionadas à luminância, ruído sonoro, temperatura térmica e umidade ficam como sugestão para o prosseguimento deste estudo em pesquisas posteriores.

3.2 Caracterização da edificação

Localizada na cidade de Aracaju/SE, há cinquenta anos, a edificação analisada, aqui denominada como “Empresa X”, faz parte do complexo administrativo no qual está a concentração de serviços administrativos, financeiros, contábeis, jurídicos, psicossocial, corporativo, de atendimento ao público, de engenharia e construção civil.

De modo geral, a tipologia arquitetônica do bloco selecionado para estudo é do estilo moderno com estrutura física em concreto armado e vedação vertical em alvenaria cerâmica. Possui cobertura em estrutura de madeira com telhas cerâmicas e lajes em concreto nos ambientes internos. Está implantada em zona bioclimática 8, conforme NBR 15.220 (ABNT, 2003) e as condições climáticas são típicas de uma região litorânea com alto rendimento de ventilação natural e insolação durante todo o dia.

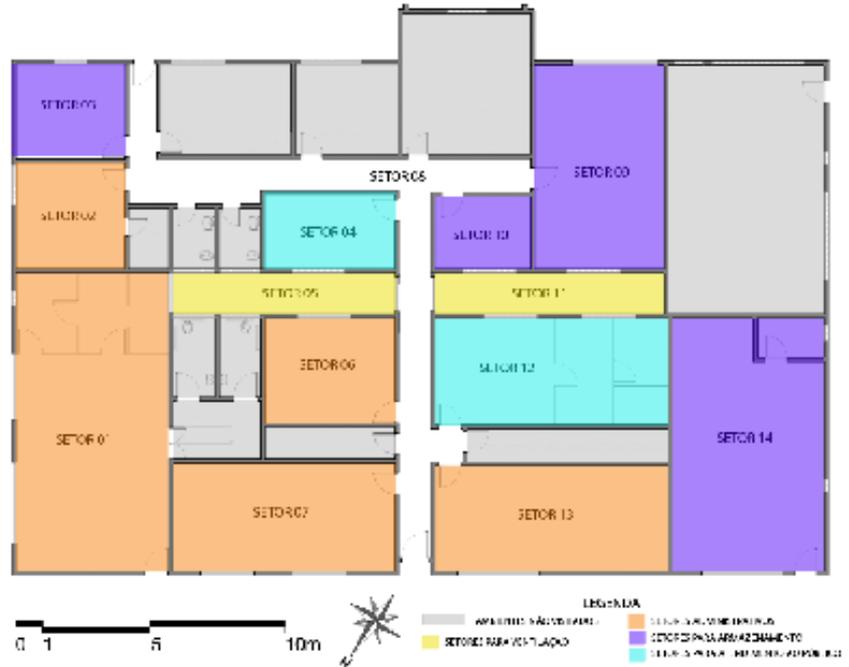
3.2 Descrição do processo de análise espacial

A planta baixa da edificação foi setorizada de modo a contemplar vinte e um ambientes (porém, no presente estudo, somente 14 ambientes foram analisados), cuja disposição foi definida após um processo recente de reforma. Com base nesta peça gráfica, fez-se a definição dos setores a serem estudados com base em dois critérios: acesso livre ao local e tipo de serviço realizado/prestado.

Os banheiros públicos foram desconsiderados neste trabalho pois, o foco era os ambientes de longa permanência onde houvesse uma concentração maior de pessoas por unidade de tempo. Ressalta-se que a dificuldade de acesso a alguns setores provocou a não contemplação deles no estudo. No entanto, como possuem serviços similares aos prestados nos espaços analisados, este recorte de amostragem não prejudica a reflexão proposta neste artigo.

No recorte de análise foi identificado cada função exercida no local, conforme a Figura 1.

Figura 1 - Identificação dos setores analisados.
Fonte: Autoral (2021).



Para fortalecer as argumentações apresentadas no tópico de resultados e discussões, apresenta-se um mapeamento da circulação interna de pessoas (Figura 2), da iluminação natural (Figura 3) e da ventilação natural (Figura 4) que se somarão à matriz de descobertas.

Figura 2 - Mapeamento do fluxo dos funcionários e público externo.
Fonte: Autoral (2021).



A Figura 2, mostra um alto fluxo no corredor central da edificação, que é gerado tanto pelo acesso dos funcionários quanto do público externo, assim é possível perceber que não há distinção entre os fluxos e que há uma setorização ineficiente no prédio.

Figura 3 - Mapeamento dos pontos de incidência e bloqueio da iluminação natural.

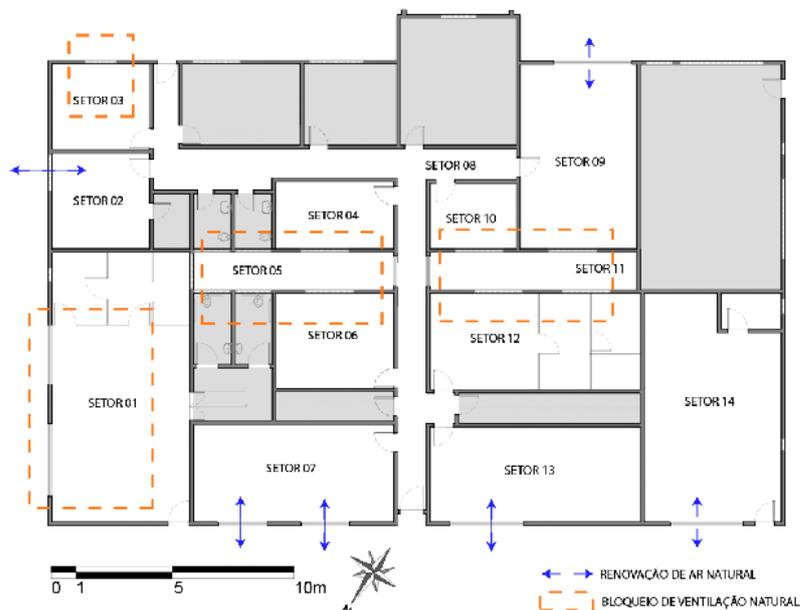
Fonte: Autorial (2021).



A configuração espacial da edificação conta com duas áreas, setor 05 e 11, destinadas ao auxílio da ventilação e iluminação natural e que a construção conta com várias aberturas em sua fachada (Figura 3). Porém, como visto na Figura 3 e na Figura 4, há pontos de bloqueio para iluminação e ventilação em algumas esquadrias, elementos como por exemplo, móveis e divisórias.

Figura 4 - Mapeamento de incidência e bloqueio da ventilação natural.

Fonte: Autorial (2021).



Com base observação foi elaborada uma planta com a demarcação da “área crítica” da edificação sobre os itens verificados, tais como: insuficiência de iluminação e ventilação naturais e incidência de poluição sonora por ruídos de impacto (NR 15) e/ou por aglomeração de pessoas (Figura 5).

Figura 5 - Mapeamento da “área crítica” com base nas observações *in loco*.
 Fonte: Autoral (2021).



Por fim, foram elaborados mapas de registros fotográficos (Figuras 6, 7 e 8) e matrizes de descobertas (Rheingantz *et al.*, 2009) - que serão apresentadas no tópico de análise dos resultados - com ponderações técnicas, para cada setor estudado, realizadas para 03 (três) critérios de avaliação propostas neste estudo, conforme Paulo Afonso Rheingantz *et al.*: 1- qualidade ambiental (QA), 2 - avaliação técnica (AT) e 3 - atendimento às normas técnicas (NT).

Para o primeiro critério, são realizadas considerações com base no referencial teórico adotado nesta pesquisa como fundamento para classificação da qualidade ambiental nos espaços construídos. A avaliação técnica e o atendimento às normas são ponderações feitas pelas pesquisadoras sobre as condições físicas de cada local visitado e o atendimento às regulamentações vigentes, como: código de obras da cidade de Aracaju/SE e normas regulamentadoras.

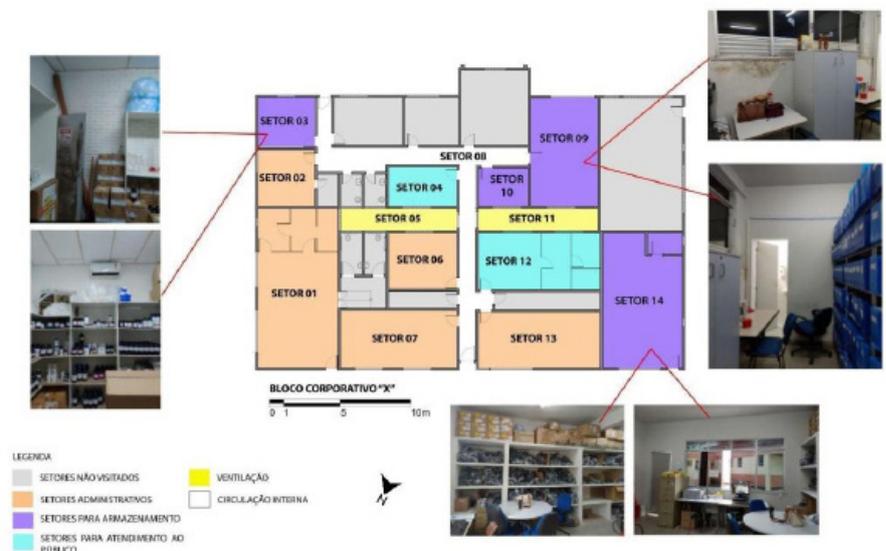
Na Figura 6, encontra-se o levantamento fotográfico dos ambientes relacionados ao atendimento ao público (setores 04 e 12) e a funções administrativas (setores 01,02, 06, 07 e 13).

Figura 6 - Mapeamento fotográfico dos setores administrativos e atendimento ao público.
Fonte: Autoral (2021).



Figura 7 - Mapeamento fotográfico setor de armazenamento de materiais.
Fonte: Autoral (2021).

A Figura 7, traz o levantamento fotográfico do setor responsável por armazenamento, estas salas armazenam material químico (setor 03) ou documentos (setores 09, 10 e 14). O setor 03, por abrigar material químico que necessita de temperatura controlada, possui dois aparelhos de ar-condicionado ligados 24 horas por dia e, por isso, a janela da sala não é aberta.



Por fim, a Figura 8 apresenta o mapeamento fotográfico dos setores 08, 05 e 11. Neles é possível perceber a presença de mofo e lodo que são gerados pela presença de umidade. Bem como, é possível notar que o corredor do setor 08 é estreito, assim como a área dos setores 05 e 11, que é destinada a ventilação e iluminação das salas adjacentes.

Figura 8 - Mapeamento fotográfico da circulação interna e área para ventilação.
Fonte: Autoral (2021).



3.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Como já apresentado na fundamentação teórica, a transmissibilidade de enfermidades virais e bacterianas se dão, essencialmente, pelo contato social direto com pessoas infectadas, baixa renovação do ar e a insuficiência da incidência de raios ultravioletas no interior dos ambientes. O bloco institucional selecionado para estudo apresenta situações críticas atreladas a estes fatores, que estão retratadas na matriz de descobertas (Figuras 9 e 10).

Figura 9 - Matriz de Descobertas - Setor de atendimento e Área para Ventilação Natural. 1231234'0. Fonte: Autoral (2021).

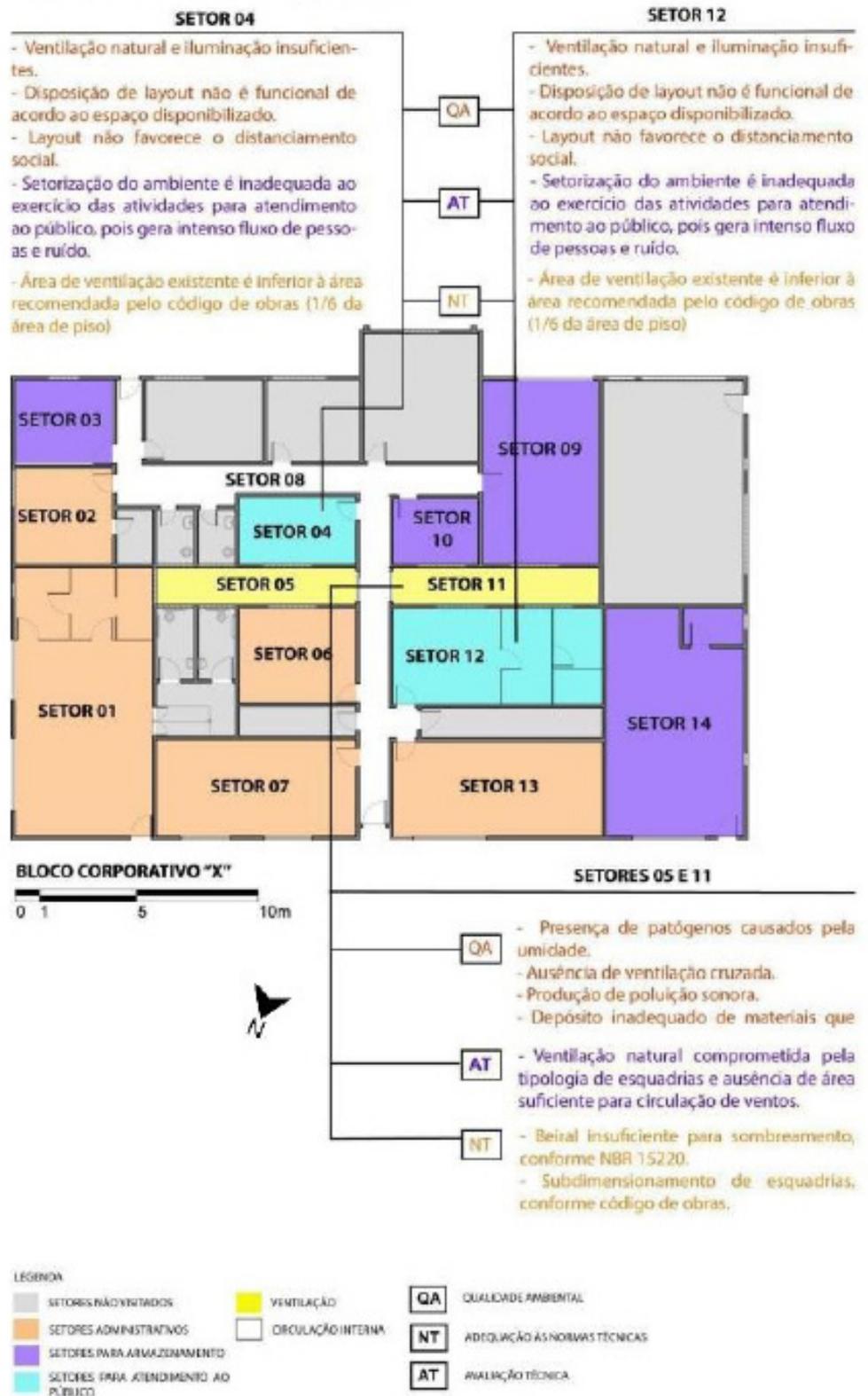
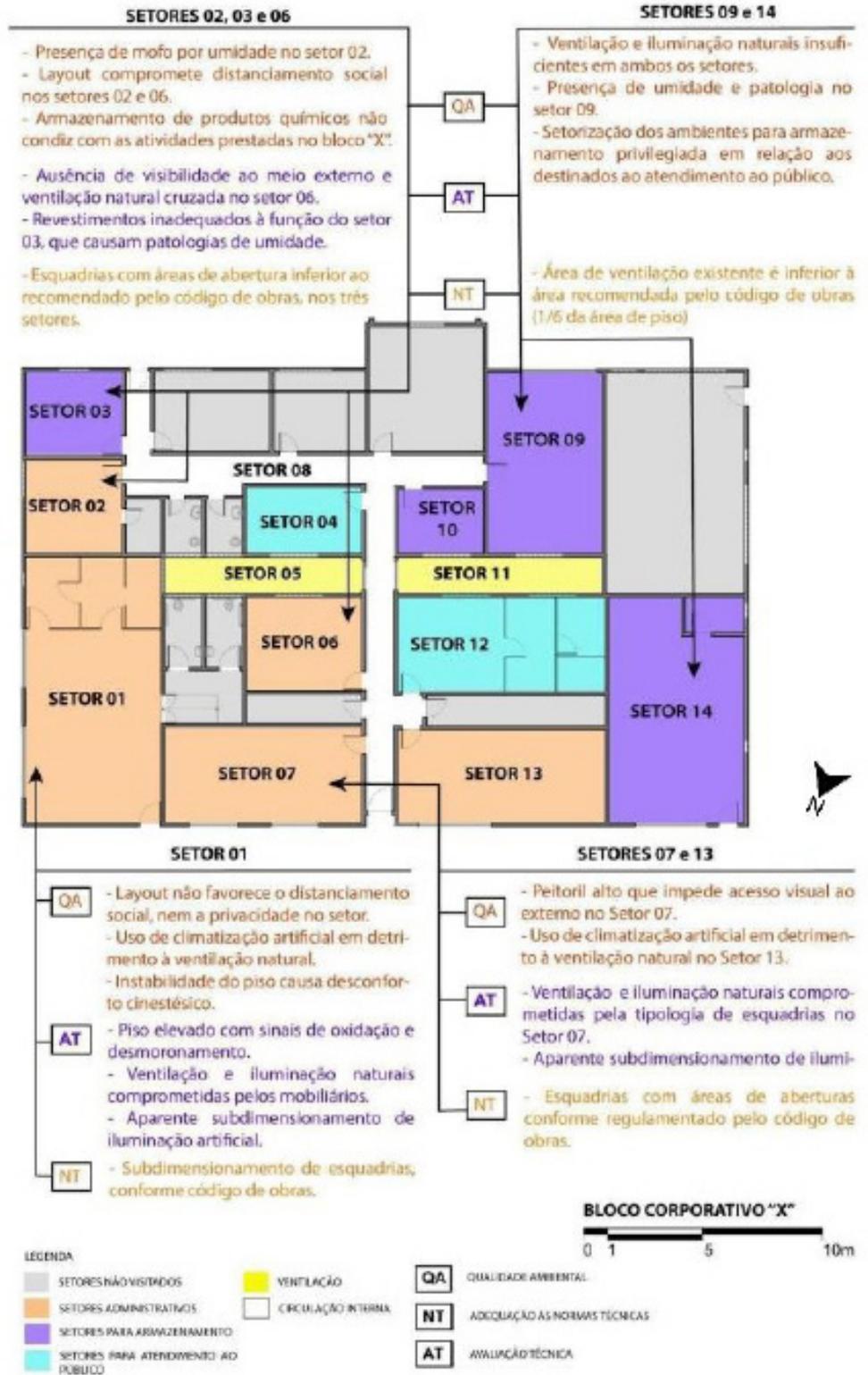


Figura 10 - Matriz de Descobertas - Setor de atendimento e Área para Ventilação Natural. 1231234'0. Fonte: Autoral (2021).



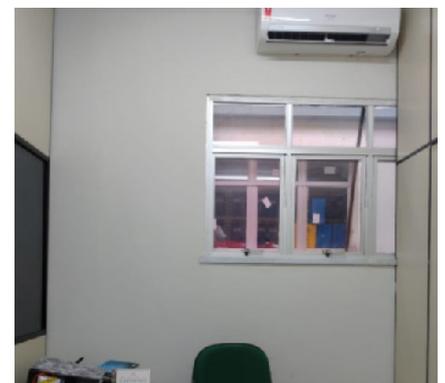
A norma de desempenho Brasileira NBR 15575 (ABNT, 2013) não dispõe os requisitos mínimos da qualidade do ar no interior das edificações. Porém, ela trata do percentual de abertura que deve ser deixado para a ventilação natural em cada zona bioclimática. Para a zona 8, como é o caso em análise, ela recomenda uma abertura maior igual à 12% da área do piso, quando não houver legislação específica para esse assunto.

No que diz respeito à legislação da cidade de Aracaju/SE, as orientações para ventilação e iluminação são regidas pelo Código de Obras (Aracaju, 1966) e estão relacionadas ao percentual entre área de piso e utilização do espaço, ou seja: para permanência transitória, deve-se adotar aberturas de, no mínimo, 1/8 da área de piso e, no caso de permanência prolongada, 1/6 da área de piso.

Vale ressaltar que as portas são desconsideradas neste cálculo e que as áreas de circulação com mais de 10 metros de comprimento devem, obrigatoriamente, possuir aberturas para iluminação e ventilação naturais. Os vão destinados à iluminação e ventilação não devem ter área menor que 1,20 m² nem largura menor que 1,20m. No objeto de estudo, todos os ambientes verificados foram considerados como de permanência prolongada (com exceção dos setores 05 e 11, pois são espaços para circulação de ar).

Feitas as considerações acima, destaca-se que somente 04 (quatro) setores (03, 07, 12 e 13), ou seja, 28,57% da amostragem de estudo possui aberturas iguais, ou superiores, ao mínimo regulamentado por legislação municipal e norma técnica. No entanto, apesar das condições físicas propícias de ventilação natural, nestes locais há um baixo rendimento tanto pela tipologia de esquadria adotada (maxim-ar), como pela presença de mobiliários e/ou divisórias que bloqueiam as faces de aberturas das janelas (Figura 11).

Figura 11 - Esquadrias dos Setores 07 e 12.
Fonte: Autorial (2021).



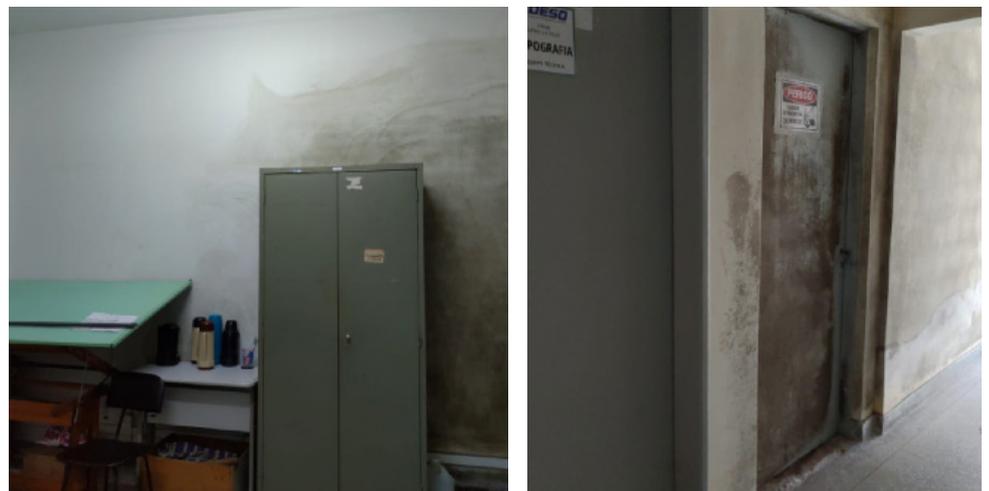
A tipologia de esquadria selecionada, do tipo maxim-ar, para esta edificação não favorece a renovação de ar nos ambientes internos, pois atua como barreira física ao fluxo de ventilação perpendicular às aberturas para janelas. Os espaços destinados à circulação de ar, setores 05 e 11, ao que pode ser observado, não demonstram eficácia ao que se propõem não somente pelos bloqueios das janelas, mas também pela largura dele. E que por serem estreitos, a circulação de ar nestes vazios é comprometida também pelos beirais da edificação, que atuam como “cobertura” ao espaço que deveria ser aberto (Figura 12).

Figura 12 - Área para Ventilação - Setores 05 (à esquerda) e 11 (à direita).
 Fonte: Autorial (2021).



Nestes mesmos setores, assim como em outros desta edificação, há a presença do mofo decorrente de umidade excessiva. Destaque para as patologias verificadas nos setores 02 e 08 (Figura 13) provavelmente causadas pela necessidade de armazenamento de produtos químicos no setor 03, que demandam de uma temperatura constantemente baixa para conservação do material. É provável que o choque térmico entre as temperaturas externa e interna da sala aumentem a proliferação do mofo nas paredes externas à salas.

Figura 11 - Patologia decorrente de umidade nos setores 02 (à esquerda) e 08 (à direita).
 Fonte: Autorial (2021).

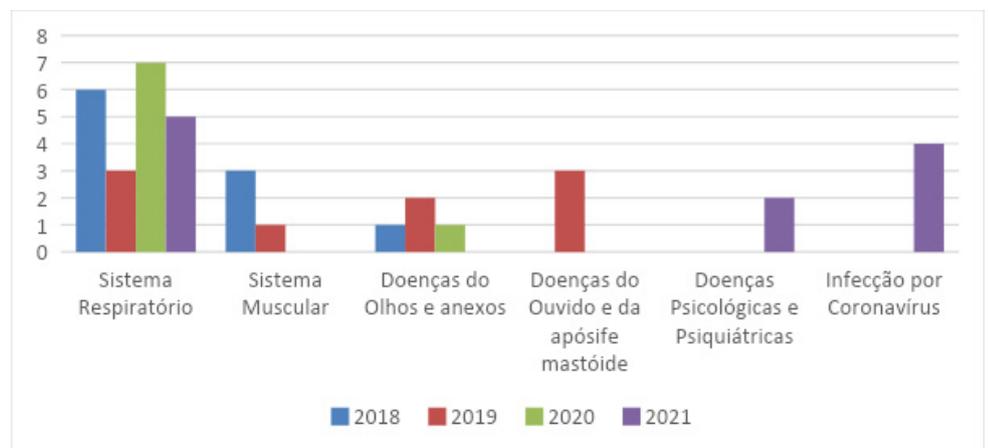


Em relação às questões sanitárias para combate e prevenção à transmissibilidade de vírus pelo contato social, percebe-se que a edificação não favorece à segurança dos seus usuários neste sentido, uma vez que a área principal de circulação interna (setor 08) é estreita e não possui as aberturas mínimas necessárias para ventilação e renovação do ar natural, conforme prevê a legislação e as normas técnicas.

Apesar da análise da disposição de layout dos mobiliários não ter sido englobada neste estudo, é válida a observação sobre a acomodação dos colaboradores em alguns ambientes de modo a não proporcionar o distanciamento social recomendado no período de combate a pandemia do SarsCoV-2 de, no mínimo, 1,20 metros entre pessoas.

A análise dos dados levantados aqui converge às estatísticas de registro de atestados médicos fornecidos pela empresa para fins de averiguação nesta pesquisa. Apesar de aparentar estar incompleto, pois nem todos os setores visitados estão contemplados no documento apresentado, é notória a predominância de registros de pedidos médicos para afastamento por doenças do trato respiratório, inclusive COVID-19, dos colaboradores que atuam nesta edificação (Gráfico 1), entre os anos de 2018 e 2021.

Figura 14 - Causa de afastamentos do trabalho entre 2018-2021.
 Fonte: Autoral (2021).



Ressalta-se que, assim como contextualizado nos referenciais teóricos, não se pode comprovar, com as ferramentas adotadas neste estudo, que as enfermidades registradas foram causadas pela edificação e suas condições de estrutura física. No entanto, são dados que não devem ser desconsiderados no momento de classificação de uma edificação como adoecida, pois os sintomas apresentados podem e, geralmente, são acentuados pelas condições físicas do ambiente de permanência.

3.4 MATRIZ DE RECOMENDAÇÕES

O conforto não é tão somente reduzir o desconforto (Schmid, 2012), pois deve ser consequência de uma variedade de parâmetros relacionados à segurança humana e sanitária, qualidade interna do ar, privacidade, ergonomia, qualidade sonora etc. Em tempos de pandemia viral, as questões relacionadas ao conforto se tornam ainda mais fundamentais, apesar de não serem novidades. As técnicas construtivas que poderiam oferecer um espaço de qualidade e redutor de contaminação são conhecidas e de fácil aplicação, quando há o interesse e iniciativa projetuais.

Com base nisto, propõe-se neste artigo uma matriz de recomendações (Rheingantz *et al.*, 2009) com sugestões técnicas a curto e médio prazo para adaptar o espaço e torná-lo minimamente mais digno e adequado aos seus usuários, principalmente em época de pandemia do COVID-19 (Quadro 1).

ITEM		CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO
Ventilação e iluminação naturais	<ul style="list-style-type: none"> •Áreas de aberturas para janelas inferior ao regulamentado por normas e legislação municipal. •Bloqueio de janelas por mobiliários e/ou divisórias. •A tipologia de esquadria atua como bloqueio à circulação de ar natural. •Baixo aproveitamento da ventilação e iluminação naturais e dependência da climatização artificial. •Espaços destinados à ventilação natural dos setores no “miolo da edificação” com baixa eficácia por conta das dimensões e esquadrias dos ambientes que bloqueiam a circulação do ar. 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural. 	<ul style="list-style-type: none"> •Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de armazenamento no miolo da edificação e setores administrativos nas periferias do bloco para melhor aproveitamento da ventilação natural. •Reforma para aumentar as áreas de aberturas das janelas e substituição das esquadrias para janelas do tipo pivotante, ou de correr. •Aumento da área (m²) dos setores 05 e 11 destinados à circulação de ar natural nos demais ambientes. •Aumento das aberturas para iluminação e ventilação naturais para o corredor de circulação interna.
Segurança humana e sanitária	<ul style="list-style-type: none"> •Setor de circulação interna é estreito e possui sentido único aos funcionários e público externo para entrada e saída. Isto facilita a aglomeração sem devido distanciamento social. •Baixa renovação de ar nos ambientes internos promove maior proliferação de vírus e bactérias aos funcionários. •Setorização dos ambientes para atendimento ao público de modo a provocar a circulação de pessoas externas ao interior da edificação, em conflito aos fluxos de funcio- 	<ul style="list-style-type: none"> •Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural •Implementar regras e horários estipulados para atendimento ao público de modo a não causar conflitos de circulação ao fluxo de funcionários. 	<ul style="list-style-type: none"> •Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de atendimento ao público nas proximidades da entrada principal da edificação para evitar maior circulação de pessoas no interior do bloco. •Aumento da largura do corredor de circulação interna com as devidas aberturas para renovação do ar natural. •Promover acessos alternativos à entrada de pessoas externas e funcionários para evitar fluxos cruzados.

Aspectos patológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Presença de mofo nas paredes internas e externas de alguns ambientes da edificação. • Pavimento do tipo tablado do setor 01 com oxidações e sinais de deterioramento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisão do layout para dispor mobiliários de modo a possibilitar a circulação do ar natural. • Manutenção devida para remoção paliativa do mofo existente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relocação do setor de armazenamento de produtos químicos a um bloco mais apropriado à função. • Nova setorização do bloco com a disposição dos setores de armazenamento no miolo da edificação e setores administrativos nas periferias do bloco para melhor aproveitamento da ventilação natural. • Reforma para aumentar as áreas de aberturas das janelas e substituição das esquadrias para janelas do tipo pivotante, ou de correr para aumentar a incidência solar e ventilação natural.
----------------------	--	---	--

Quadro 1 - Matriz de recomendações
Fonte: Autoral (2021)..

CONCLUSÕES

A situação relacionada à transmissibilidade de enfermidades virais e bacterianas pelo contato social e condições físicas do espaço habitado não é uma realidade da contemporaneidade. Outros surtos epidemiológicos já acometeram a humanidade e o registro de enfermidades relacionadas ao trato respiratório com relação ao ambiente construído já era motivo de debate entre os pesquisadores sobre as edificações adoecidas.

O conforto ambiental costuma ser consequência das recomendações técnicas desenvolvidas para promover um espaço de convívio equilibrado e saudável. No caso dos locais situados em climas tropicais úmidos, como o objeto de análise desta pesquisa, é unânime o entendimento sobre a importância da valorização das aberturas para ventilação natural e renovação do ar nos ambientes internos para reduzir o desconforto térmico, consumo energético e transmissão de doenças viróticas.

No entanto, ainda é perceptível a dependência dos equipamentos de climatização artificial nos espaços seja por preferência cultural, seja por deficiência nas estruturas físicas das edificações, uma vez que há ineficiência de esquadrias adotadas, setorização/implantação inadequada conforme condições geográficas e/ou aberturas insuficientes ao ambiente. O que acaba comprometendo a qualidade interna do ar e tornando ele um veículo de propagação de doenças.

Não é possível afirmar que todos os casos de enfermidades do trato respiratório, psicoemocional e ergonômico são provocados pelo espaço habitado, porém é inegável a sua participação na transmissão e incremento das patologias que acometem os seus usuários. Ao profissional de arquitetura, cabe o dever de conceber espaços que priorizem o bem-estar, principalmente em espaços corporativos, nos quais há uma tendência de maior convívio e interação social, devido ao tempo de permanência prolongada nestes ambientes pelos colaboradores.

A questão que vale a pena ser levantada é que, apesar das recomendações e exigências regulamentadas ao conforto ambiental já atuarem de modo positivo na contenção da transmissão de enfermidades, a ausência de legislações, regulamentações e normatizações específicas para edificações doentes e/ou edificações em tempos pandêmicos dificulta o entendimento da necessidade, obrigatoriedade da aplicabilidade de técnicas e a consequente concepção de espaços devidamente adaptados e preventivos às situações críticas decorrentes.

No estudo de caso apresentado neste artigo, é possível observar a problemática entre edificações doentes e qualidade de saúde dos usuários de modo concreto, dentro dos parâmetros de análises adotados neste artigo, tais como: o descumprimento às normas técnicas e legislações sobre área mínima de aberturas para ventilação natural, setorização inadequada que provoca aglomerações e produção de ruídos sonoros, armazenamento de produtos químicos em edificação tipicamente administrativa, baixa eficiência de iluminação e ventilação natural e bloqueio da renovação de ar por preferência à climatização artificial e/ou impedimento por mobiliários e divisórias.

Uma comprovação deste fato pode ser extraída dos registros de absenteísmo por atestados médicos de doenças do trato respiratório, ergonômico e psicoemocional dos colaboradores que atuam na edificação objeto de estudo. Novamente, não há como comprovar a causa/efeito com base nos instrumentos metodológicos de pesquisa adotados neste artigo, porém é inevitável a associação indireta entre os resultados de análise e verificação.

5. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-03**: Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais – Desempenho: Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

ARACAJU. Prefeitura Municipal. 1966. **Código de Obras do Município de Aracaju/SE**. Lei municipal N° 13, de 03.06.1966. Aracaju: PMA, 1996.

AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS. **Documento de Posição da ASHRAE sobre Aerossóis Infecciosos**. Comitê de Documentos de Posição de Saúde Ambiental da Associação, formado em 24 de abril de 2017, com Erica Stewart como presidente. Traduzido por Thiago Portes, Viviane Nunes e Eduardo Yamada ASHRAE Brasil Chapter. New York: ASHRAE, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Assembleia Geral da ONU (1948). **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. New York: United Nations Publications, 1948.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 08 - Edificações**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em 04 ago. 2021.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1996. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho/pt-br/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>. Acesso em 04 ago. 2021.

BRITO, Valéria A.S.. **O direito do empregado ao ambiente de trabalho seguro e saudável**. 2014. A tutela do princípio da dignidade humana. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/31440/o-direito-do-empregado-ao-ambiente-de-trabalho-seguro-e-saudavel>. Acesso em 10 jul. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA DO BRASIL *et al.*. **Manual de arquitetura judiciária para a audiência de custódia**. Coordenação de Luís Geraldo Sant'Ana Lanfredi [*et al.*]. Brasília: Conselho Nacional de Justiça, 2021.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Indoor Air Facts No. 4 (revised) Sick Building Syndrome**. Washington D.C.: United States Environmental Protection Agency, 1991.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD Y ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE TRABAJO. **Prevención y mitigación de la COVID-19 en el lugar de trabajo**. 2021. Disponível em: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_745694.pdf. Acesso em: 19 mayo 2021.

RHEINGANTZ, Paulo Afonso *et al.* **Observando a qualidade do lugar**: procedimentos para a avaliação pós-ocupação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduação em Arquitetura, 2009.

SCHIRMER, Waldir Nagel *et al.* A poluição do ar em ambientes internos e a síndrome dos edifícios doentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3583-3590, 2011.

SCHMID, Aloísio Leoni. **A idéia de conforto**: reflexões sobre o ambiente construído. Curitiba: Pacto Ambiental, 2005.

SILVA, Edna Lúcia da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

STERLING, Theodor D.; COLLETT, Chris; RUMEL, Davi. A epidemiologia dos edifícios doentes. **Revista de Saúde Pública** [online]. 1991, v. [S. v.].

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Constitution of the World Health Organization**. Geneva: WHO, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Indoor air pollutants**: exposure and health effects assessment. Copenhagen: WHO, 1982. (Euro Reports and Studies 78).

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

EM BUSCA DE NOSSAS FERRAMENTAS: RELATOS DE UMA MULHER E UM HOMEM NEGRO, DISCENTES DA FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO FAU/UFAL

IN SEARCH OF OUR TOOLS: REPORTS OF A WOMAN AND A BLACK MAN, STUDENTS OF THE FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO FAU/UFAL

MAGALHÃES, AMANDA; MARQUES, LEANDRO.

RESUMO

Este artigo objetiva refletir sobre as práticas de pesquisa e formação do pensamento científico do curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas - FAU/Ufal. Entendendo que, se por um lado, os espaços acadêmicos têm um papel fundamental na manutenção ou subversão de desigualdades, por outro, têm um compromisso no combate a opressões e na promoção de um ensino inclusivo. Para tanto, o trabalho dá-se a partir do alinhamento de revisões acerca de epistemicídio, luta antirracista, feminismo negro e temáticas similares junto a metodologia de "escrevivência": o relato de narrativas e memórias advindas do período de graduação, de dois autores - um homem e uma mulher negra, nascidos no estado de Alagoas. Desse modo, verifica-se como as práticas de ensino que partem de uma visão branca, masculina, europeia e/ou norte-americana/estadunidense, colonial, auxilia na produção de desigualdades da cidade ao materializar opressões e hierarquias raciais e sociais. Por outro lado, ressalta-se que a percepção e construção crítica de reconhecer onde se situa o conhecimento reverberado pelo curso de Arquitetura e Urbanismo já é um grande avanço para subverter tais práticas hegemônicas, ao passo em que se faz obrigação social pensar e propor práticas que corroborem para o desmantelamento da dominação hegemônica e branca na academia.

Palavras-chave: Ensino de arquitetura e urbanismo, epistemicídio, escrevivência

ABSTRACT

This article aims to criticize the research practices and formation of scientific thinking of the Architecture and Urbanism course from Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas - FAU/Ufal, understanding that, in one sense, academic spaces have a fundamental role in the maintenance of inequalities and white hegemony, and in other sense, it has to be committed to fighting oppression and promoting inclusive education. Therefore, the work is based on the alignment of reviews about epistemicide, anti-racist struggle, black feminism and similar themes together with the methodology of "escrevivência": the report of narratives and memories arising from the graduation period, from us authors, while a black man and woman, born in the state of Alagoas. Throughout the article, it is clear that our Architecture and Urbanism course at FAU/UFAL mostly adopts, as a teaching practice, a white, masculine, European and/or North American/American, colonial vision that encourages in the production of inequalities in the city, materializing oppressions and racial hierarchies. In this way and straightforwardly, it is emphasized that this perception and critical construction of recognizing where the knowledge reverberated by our Architecture and Urbanism course is located is already a great advance to combat and subvert these hegemonic practices, becoming a duty and social obligation to think and propose practices to dismantle white domination in the academy.

Key-words: Teaching architecture and urbanism, epistemicide, escrevivência

INTRODUÇÃO

[...] a fim de definir e buscar um mundo no qual todas nós possamos florescer. É aprender como pegar nossas diferenças e transformá-las em forças. Pois as ferramentas do mestre não irão dismantelar a casa do mestre. Elas podem nos permitir temporariamente a ganhar dele em seu jogo, mas elas nunca vão nos possibilitar a causar mudança genuína. [...]. Num mundo de possibilidade para todas nós, nossas visões pessoais ajudam a montar a base para ação política. [...] (Lorde, 1979, S.p).

¹ Audrey Geraldine Lorde, lésbica, negra, feminista, poeta, mãe, norte-americana/estadunidense e de descendência caribenha, foi uma importante escritora feminista e ativista dos direitos civis, do movimento negro e da causa LGBTQ+ durante o século XX.

Em 1979, Audre Lorde¹ já reconhecia a potencialidade de subverter a lógica de enfrentamento às desigualdades como uma fonte crucial de rompimento das estruturas de domínio e opressão na contemporaneidade. “No nosso mundo, dividir e dominar precisam se tornar definir e empoderar.” afirmava Audre (1979, S.p). Assim, partindo do pressuposto que a academia, como um espaço de produção do conhecimento, deve, estruturalmente, se organizar para combater práticas racistas, misóginas e antidemocráticas, bem como ofertar um ensino inclusivo, este artigo objetiva criticar as práticas de pesquisa e formação do pensamento científico construídos nos espaços da universidade, mais especificamente na formação do curso de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas - FAU/Ufal, durante o período de 2016 até 2022, dos autores(as) deste texto.

Para tanto, este trabalho se baseia nas experiências colhidas durante a nossa trajetória acadêmica, a partir dos marcadores sociais que nos cabem: um homem e uma mulher negra no estado de Alagoas. Este artigo, portanto, propõe compromisso político com todos e todas que vieram antes de nós e com todos e todas que ainda virão. A metodologia do trabalho, assim, dá-se a partir do alinhamento de revisões bibliográficas acerca de epistemicídio, luta antirracista, feminismo negro e temáticas similares. Nessa revisão, optamos por produzir um conhecimento situado, no qual descrevemos as autoras e autores utilizados em nota de rodapé como uma forma de destacar seus lugares de fala e não os/as reduzir a nomes. Além disso, a metodologia também dá-se através de relatos das narrativas e memórias advindas do nosso período de graduação. Essas reflexões não se darão de forma temporal/linear, mas por meio de lembranças de nossas vivências que emergiram durante o processo de escrita e pré escrita deste artigo.

Subvertendo a ótica...

Conceição Evaristo² (2020) cunha o termo “escrevivência” para narrar seu método de criação literária que parte de experiências pessoais e

² Conceição Evaristo é uma mineira e uma das principais intelectuais da causa negra no Brasil, por meio da literatura e escrita, na qual demonstra a realidade brasileira das pessoas negras. Com obras bastante conhecidas como os romances “Ponciá Vicênico” (2003) e “Becos da memória” (2006).

³ Para Cida Bento, do Instituto Ibirapitanga, “Tratar de branquitude é focalizar a violência racial incrustada nas instituições [...]” (2020, [S. p.]). O termo, que só faz sentido dentro do prisma antirracista, serve para demarcar a parcela populacional que na história global - e aqui falamos especialmente da história do Brasil, deteve poderes institucionais e sociais, potencializando desigualdades raciais em decorrência de suas políticas excludentes.

⁴ Grada Kilomba é uma artista interdisciplinar, escritora e teórica nascida em Lisboa, com raízes em São Tomé e Príncipe e em Angola. Em Portugal estudou psicologia e psicanálise. Doutora em filosofia na Freie Universität, Kilomba ficou bastante conhecida pelo seu trabalho Memórias da Plantação: Episódios de Racismo Cotidiano, livro em que conversa sobre os danos psíquicos causados pelo racismo antinegro à mulheres negras.

coletivas, assinalada pela sua existência negra e feminina e, sobretudo, para marcar o enfrentamento às críticas literárias que invalidam esse método de escrita ao passo que legitimam obras que usam como temática culturas africanas ou afro diaspóricas a partir da ótica de autores do alto de suas branquitudes³ - tal qual Jorge Amado, em toda sua literatura ou João Ubaldo Ribeiro em obras como “Viva o povo brasileiro” (1984). “[...] Quando nós mesmos usamos nossas experiências e culturas [...] é uma passagem mais difícil. É contraditório, como se o negro não tivesse o direito de criar as suas próprias histórias. O discurso a partir da “escrevivência” da autora nas suas obras vem, segundo ela, para “[...] preencher o vazio que a História enquanto ciência nos deixa” (Evaristo, 2020, S.p). Assim, o exercício da escrevivência por si só, já se configura enquanto prática revolucionária que nos ajuda a pensar a academia como um organismo vivo, que engloba diversidade e precisa demonstrar isso nas suas práticas. Isto é, deve ser permitido ao sujeito negro o direito de demonstrar suas próprias tecnologias de construção do pensamento, bem como de se pensar a cidade.

Grada Kilomba⁴, no livro “Memórias da Plantação: episódios de racismo cotidiano” (2020), narra um pouco sobre as críticas que recebe enquanto mulher negra produtora de conhecimento na academia. Em seu trabalho, a autora discorre sobre episódios de racismo cotidiano por meio de narrativas de diversas pessoas negras. Alegações como “não é muito científico” ou “demasiadamente subjetiva e pessoal” são comuns pairarem sobre sua obra.

Tais comentários funcionam como uma máscara que silencia nossas vozes assim que falamos. Eles permitem que o sujeito branco posicione nossos discursos de volta nas margens, como conhecimento desviante, enquanto seus discursos se conservam no centro, como norma. Quando elas/eles falam é científico, quando nós falamos é acientífico. Universal/específico; objetivo/subjetivo; neutro/pessoal; racional/emocional; imparcial/parcial; elas/eles têm fatos/nós temos opiniões; elas/eles têm conhecimento/nós temos experiências. Essas não são simples categorizações semânticas; elas possuem uma dimensão de poder que mantém posições hierárquicas e preservam a supremacia branca. Não estamos lidando aqui com a ‘coexistência pacífica de palavras’ [...] mas sim com uma hierarquia violenta que determina quem pode falar. (Kilomba, 2020, p. 52)

Kilomba (2020) aponta que repensar práticas metodológicas também é um enfrentamento à supremacia branca que nos introduz violentamente as suas formas de construir pensamentos como a única possível e autorizada, corroborando com o que Audre Lorde (1979) já nos ensinou no início deste texto.

Entendendo que a academia não é um espaço neutro, mas de privilégios - serve como ferramenta institucional de garantia das desigualdades para manutenção de um domínio recluso às mãos da branquitude e seus bens – Grada Kilomba (2020) vai ao encontro desse pensamento e nos elucida que a academia, como uma instituição de ensino, de prática e desenvolvimento do conhecimento, é mais outro espaço branco de dominação.

“[...] conceitos de conhecimento, erudição e ciência estão intrinsecamente ligados ao poder e à autoridade racial. [...]. Não é que nós não tenhamos falado, o fato é que nossas vozes [...] têm sido sistematicamente desqualificadas, consideradas conhecimento inválido; ou então representadas por pessoas brancas [...]” (Kilomba, 2019, p. 50-51).

É preciso então reconhecer a violência dos espaços acadêmicos e das estruturas de validação do conhecimento inerentes a ele. Essa deslegitimação das formas de conhecimento e do conhecimento produzido por grupos dominados “não brancos” é o que Sueli Carneiro⁵ chama de epistemicídio. Portanto, acadêmicas/os, ao afirmarem que partem seus estudos de um lugar universal, objetivo e neutro, não reconhecem que fazem justamente ao contrário: originam seus estudos de um lugar de poder e domínio.

[...] para além da anulação e desqualificação do conhecimento dos povos subjugados, [o epistemicídio é] um processo persistente de produção da indigência cultural [...]. Isto porque não é possível desqualificar as formas de conhecimento dos povos dominados sem desqualificá-los também, individual e coletivamente, como sujeitos cognoscentes, [que buscam conhecimento]. E, ao fazê-lo, destitui-lhe a razão, a condição para alcançar o conhecimento ‘legítimo’ ou legitimado. Por isso o epistemicídio fere de morte a racionalidade do subjugado ou a seqüestra, mutila a capacidade de aprender etc. (Carneiro, 2005, p. 97)

Nesse sentido, o Projeto Político Pedagógico do Curso de Arquitetura e Urbanismo de 2006 da FAU/Ufal (PPC, 2006), no qual nossa graduação foi pautada, diz que o curso tem como um de seus princípios o direito à pluralidade: “Este princípio garante as diferentes interpretações do saber arquitetônico e urbanístico, estimulando a criatividade e respeitando ‘as diferenças’. A pluralidade do discurso tem seu espaço, desde que a fundamentação coerente do saber e do fazer sejam explicitadas e utilizadas na argumentação.” (FAU, 2006, p. 13, grifo nosso).

⁵Aparecida Sueli Carneiro é uma escritora, filósofa e ativista do movimento negro brasileiro. Doutora em Filosofia pela USP e fundadora do GELEDÉS – Instituto da Mulher Negra, é considerada uma das mais relevantes pensadoras do feminismo negro no Brasil.

Por outro lado, convidamos à reflexão como, e se essa pluralidade foi abordada, de fato, durante o período de graduação em Arquitetura e Urbanismo - destacando a falta de representatividade negra e feminina na própria grade curricular do curso. Desse modo, a escrita deste trabalho se justifica como um compromisso social ao se propor construir uma crítica às práticas de ensino postas.

Relatos

... sobre o Setor de Estudos de Teoria e História

O curso de Arquitetura e Urbanismo da UFAL tem “[...] três eixos básicos [para o ensino] – Projeto de Arquitetura, Projeto de Urbanismo, Teoria e História – em torno dos quais gravitam e convergem todos os demais conteúdos inerentes à formação do profissional de arquitetura e urbanismo.” (FAU/UFAL, 2006, p. 19). No início do curso temos diversas disciplinas teóricas e de história que vão se desdobrando acerca de estudos sobre Arquitetura, Arte, Urbanismo e Cidades de diferentes períodos históricos.

Entende-se que o propósito da História não é fornecer modelos para a prática contemporânea, mas aclarar a compreensão do processo de formação das cidades e da produção da arquitetura, como fruto dos contextos sociais, econômicos e culturais dos agrupamentos humanos e, as articulações entre passado, presente e futuro. Entende-se, também, que a Teoria - por mais que persista resistências - é o instrumento basilar para o exercício sistemático da reflexão, da cogitação e da formulação do pensamento crítico aos fatos e processos da arquitetura e do urbanismo. [...] (FAU, 2006, p. 23).

Com isso, algo muito importante para compreender a formação das sociedades contemporâneas e como a arquitetura – aqui entendido como objeto construído – é um reflexo material de práticas e entendimentos sociais das sociedades e civilizações. Por outro lado, é importante destacar a homogeneidade desses estudos que, por sua vez, voltaram-se estritamente para o mundo ocidental europeu e norte-americano/estadunidense: civilizações gregas, romanas, movimentos artísticos europeus, a influência norte-americana/estadunidense no pré e pós guerra, a forma colonial de construir nossas cidades e outros. Isto é, assuntos de suma importância e valor histórico, especialmente para compreender parte da realidade brasileira, que, no entanto, em sua grande maioria divergem de valores e das nossas próprias perspectivas e vivências latino americanas.

Com isso, questionamos: diante das horas-aula dedicadas ao estudo das nomenclaturas de componentes estéticos dos diversos tipos de colunas gregas, das catedrais e igrejas europeias de diversos períodos – gótico, bizantino, medieval –, dos seminários pautados em autores brancos europeus ou norte-americanos/estadunidenses, bem como ao estudo da arquitetura produzida por arquitetos brancos do sul e sudeste do Brasil ou, porventura, por arquitetos europeus e/ou norte-americanos/estadunidenses; como se coloca o princípio da pluralidade nas nossas matrizes curriculares? Falta representatividade feminina, negra, indígena, nordestina, latino americana e tantas outras na formação de arquitetos e arquitetas que vão atuar neste e para este país tão diverso que é o Brasil.

Nesse sentido, estudos de algumas civilizações não são sequer visitados. Em um país como o Brasil, com uma forte ferida colonial e de uma hierarquia social estruturada na sua história, é preciso rever e repensar esses estudos que apontam para o norte como referência. “O colonialismo é uma ferida que nunca foi tratada. Uma ferida que dói sempre, por vezes infecta, e outras vezes sangra.” (Kilomba, 2019, S.p). Em diversos momentos nos questionamos sobre quem – do ponto de vista social e identitário – estava por trás das bibliografias das ementas das disciplinas. Por isso, realizamos uma pesquisa de todos os teóricos indicados no “Setor de Estudos de Teoria e História”: das 12 disciplinas temos ementas que delimitam 102 autores/as - já excluindo a bibliografia referente a instituições, (ver Gráficos 01 até 03). Nenhum dos autores foi identificado como uma pessoa negra, as mulheres são minoria massiva e autores de nacionalidade brasileira são geralmente do centro, sul ou sudeste do país, apesar do curso de Arquitetura e Urbanismo estar situado na região nordeste do país.

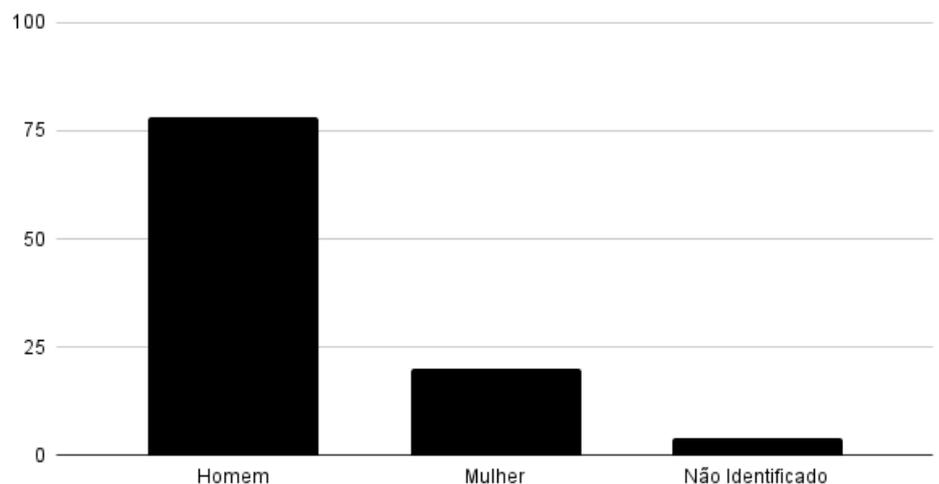


Gráfico 1 - Autores da ementa da disciplina do Setor de Estudos da Teoria e História por Gênero .
 Fonte: Autores, 2022. A partir de dados do PCC de Arquitetura e Urbanismo de 2006 da FAU/Ufal.

Gráfico 2 - Autores da ementa da disciplina do Setor de Estudos da Teoria e História por Raça. Fonte: Autores, 2022. A partir de dados do PCC de Arquitetura e Urbanismo de 2006 da FAU/Ufal.

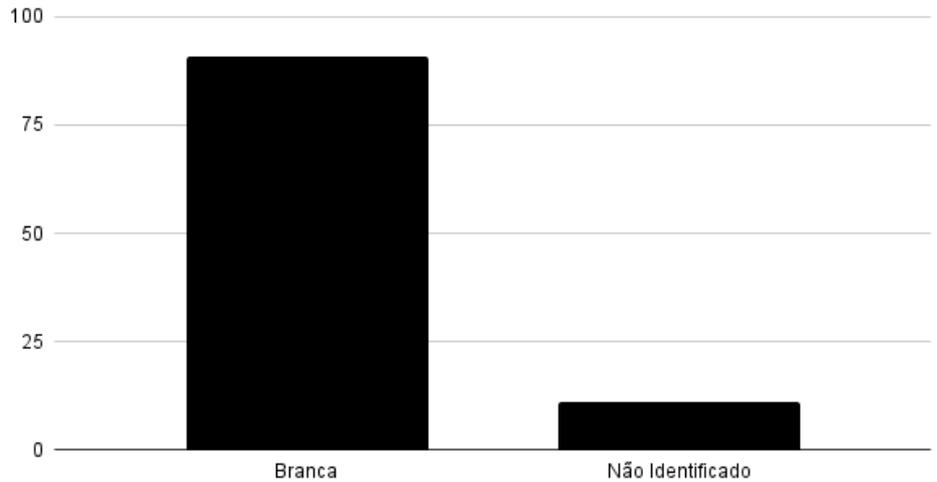
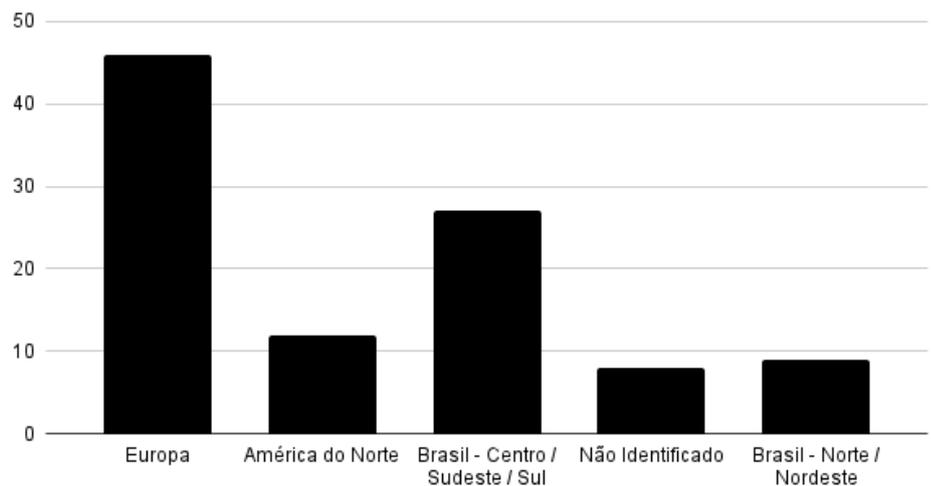


Gráfico 3 - Autores da ementa da disciplina do Setor de Estudos da Teoria e História por Nacionalidade. Fonte: Autores, 2022. A partir de dados do PCC de Arquitetura e Urbanismo de 2006 da FAU/Ufal.



⁶ E Maria Estela Ramos é Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia (PPGAU - FAUFBA), com experiência profissional na área de projetos de arquitetura e interiores, projetos comunitários com técnicas construtivas tradicionais, tecnologias sociais e assessoria técnica em autoconstrução. Além disso, é pesquisadora na temática de arquitetura afro-brasileira e territorialidades de comunidades negras em áreas rurais e urbanas, com ênfase na formação de bairros negros.

Na formulação dada pelos currículos [de Arquitetura e Urbanismo] atuais, as possibilidades de produção de conhecimento dos distintos grupos socioculturais ficam inviabilizadas com base numa síntese racionalista do pensamento ocidental. Uma universalização planetária no pensamento acadêmico direciona o processo de construção do conhecimento das pesquisas universitárias. (Ramos, 2020, p. 155)⁶

É importante pontuar que a formação de profissionais está articulada indissociavelmente aos discursos e práticas que consomem durante o período da graduação e é aí que percebemos a potência e o papel da academia. Se apenas uma visão – hegemônica – é ofertada, se conteúdos, autores e autoras que rompem com esse padrão são sistematicamente e estruturalmente negados, a pluralidade não existe.

⁷“O termo ‘visão de mundo’ que se usa no Ocidente para sintetizar a lógica cultural de uma sociedade, expressa adequadamente a prerrogativa ocidental da dimensão visual. Mas, teríamos um resultado eurocêntrico se utilizássemos essa expressão para nos referirmos a culturas que provavelmente dão prioridade para outros sentidos [...] usaremos ‘sentido de mundo’ em referência à sociedade ioruba e outras culturas que podem privilegiar outros sentidos ou uma combinação deles” (OYÈWŪMÍ, 2017, p. 39). Oyèrónké Oyèwùmí é uma socióloga nigeriana com origens iorubá. Reconhecida e premiada na Associação Americana de Sociologia pelo livro “A invenção das mulheres” (1997), a autora tem notáveis pesquisas interdisciplinares, na qual associa estudos de gênero, sociologia e perspectivas africanas.

⁸Silvio de Almeida é advogado, filósofo, doutor e pós-doutor em Direito pela Universidade de São Paulo. Natural de São Paulo, preside o Instituto Luiz Gama e se consolidou como uma das novas vozes no panorama intelectual brasileiro, principalmente a partir do lançamento de seu livro “Racismo Estrutural” (2019).

⁹João Soares Pena é arquiteto e urbanista e doutor em Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal da Bahia – PPG-AU/UFBA (2015-2020). Também tem doutorado sanduíche no Amsterdam Institute for Social Science Research (AISSR) da Universiteit van Amsterdam (UvA). Suas pesquisas e interesses se voltam para estudos que trabalhem a relação entre espaço urbano, gênero, sexualidade e raça.

É importante pontuar que a formação de profissionais está articulada indissociavelmente aos discursos e práticas que consomem durante o período da graduação e é aí que percebemos a potência e o papel da academia. Se apenas uma visão – hegemônica – é ofertada, se conteúdos, autores e autoras que rompem com esse padrão são sistematicamente e estruturalmente negados, a pluralidade não existe.

Ao passo em que outros sentidos de mundo – conceito de Oyèrónké Oyèwùmí⁷ em oposição ao de visão de mundo (2017) – nem sequer aparecem nas referências, tais como ensinamentos sobre as populações indígenas, ou dos continentes africano e asiático, que quando aparecem, surgem ora com baixíssima relevância, ora maquiadas como parte do bloco de estudos sobre Europa e suas antigas civilizações, ou Egito, Mesopotâmia -, legitimando, portanto, a lógica do epistemicídio.

... sobre o Quarto de Empregada, Casas de Luxo e as disciplinas de Projeto de Arquitetura

A abordagem das disciplinas de Projeto de Arquitetura é um ponto a ser destacado. Existem nove disciplinas de Projeto de Arquitetura que ocorrem e se dividem do primeiro ao nono período do curso. Dessas, três disciplinas tiveram como enfoque construções públicas de impacto social: um terminal rodoviário, um centro cultural e um centro ecumênico. Por outro lado, seis disciplinas foram destinadas a projetar edifícios de luxo: restaurante, condomínios, edifício vertical, casas e pousadas. Acima de tudo, essas seis ocorreram durante o final da graduação, no qual as disciplinas de projeto de arquitetura tem um maior enfoque técnico e executivo. Ou seja, percebe-se que nossa formação foi direcionada para nos tornar profissionais que lidem com tais demandas.

Em meio a isso, a inserção do quarto de empregada no programa de necessidades dos projetos de alto padrão foi unanimidade entre os docentes ministrantes das disciplinas de projeto. Sabe-se que o racismo é algo estrutural em nosso país, como nos ensina Silvio de Almeida (2019)⁸, e ele se expressa em diferentes dimensões e maneiras na nossa sociedade. João Pena enfatiza que, da mesma forma, as cidades se estruturam nessa premissa racial e com a arquitetura residencial da elite não seria diferente: “que lugar é destinado às trabalhadoras domésticas na arquitetura das casas daqueles que as contratam? Como o racismo estrutura as relações entre patrões e empregadas?” (Pena, 2020, p. 113).

A disposição do quarto de empregada em relação aos demais espaços da casa tem a ver não com o programa de necessidades, mas com as relações de poder que ocorrem nesse espaço doméstico entre os patrões e as empregadas. Considerando que uma empregada durma no serviço, o que justifica seu quarto ser um cubículo e localizar-se ao lado da área de serviço, se não lhe mostrar o seu lugar nessa casa? Cabe ressaltar também que é frequente a existência de um 'elevador de serviço', de modo a evitar que os funcionários do prédio utilizem o chamado 'elevador de serviço'. Mais uma vez, cabe aqui questionar o porquê de tal segregação se não for para demonstrar que essas funcionárias não merecem utilizar os mesmos espaços de seus patrões. (Pena, 2020, p. 115)

João Pena (2020) ainda resalta que é nesse contexto que o ensino de Arquitetura e Urbanismo, principalmente através da figura dos docentes, deve questionar essa prática que perpetua lugares de subalternidade das pessoas negras nos projetos de arquitetura, materializando opressões e hierarquias raciais. Essa é uma forma de combate ao racismo e da ferida colonial, que deve ser tomada como dever nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, afinal, influencia diretamente nas práticas de produção das cidades, tanto em sua macro quanto em sua micro escala.

... sobre o Trabalho Final de Graduação: é preciso estar atento e forte

No início do processo de realização do Trabalho Final de Graduação - TFG, os estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFAL pertencentes a grade curricular do PPC de 2006 devem apresentar um Plano de Trabalho junto ao/a orientador/a e frente à banca de professores/as avaliadores/as da casa, demonstrando a intenção do que será desenvolvido no TFG. A defesa dos nossos Planos de Trabalho ocorreu online em dezembro de 2020 com temáticas que delineavam raça e gênero como questões centrais a serem abordadas: os trabalhos eram intitulados, provisoriamente, "Sobrevivendo no Inferno: perspectivas afrofuturistas para a cidade de Maceió-AL" e "Quando as ancestrais narram a expansão da cidade: o caso do bairro Benedito Bentes sobre uma visão racializada e genderizada".

Ambos os trabalhos seriam defendidos perante à banca sequencialmente. Ao final da apresentação do primeiro trabalho citado, mais especificamente durante as considerações da banca de avaliadoras, quatro pessoas com e-mails fora do domínio da universidade ingressaram na reunião do Google Meet de forma anônima - com nomes fictícios, tumultuando a apresentação, colocando vídeos pornográficos

no compartilhamento de tela, proferindo xingamentos e, assim, interrompendo o andamento do Plano de Trabalho; além delas, outras dezenas de pessoas tentaram entrar na sala.

Após, aproximadamente cinco minutos de tentativas de excluir os/as invasores/as, decidimos sair da sala e abrir uma nova reunião para dar continuidade às considerações da banca e seguir para a defesa do segundo Plano de Trabalho. Nos dias seguintes uma carta da Direção e do Conselho da FAU/UFAL foi divulgada, falando sobre o ocorrido, informando sobre a necessidade de se tomar ações de prevenção e que medidas para investigação, identificação e punição dos invasores/as foram tomadas. O interessante é saber que as bancas de Plano de Trabalho tinham divulgações de alcance interno à FAU/UFAL, tendo sido a data, horário e nome das apresentações publicizadas tradicionalmente nos e-mails e grupo de WhatsApp da faculdade, além de na página do Facebook do curso, devido ao caráter público delas. Após a publicação da carta, a universidade não mais entrou em contato conosco para falar sobre a identificação e punição dos/as invasores/as.

O que nos interessa é que, pelo baixo alcance de divulgação, temos indícios que o ataque veio de pessoas pertencentes à própria FAU/UFAL. Não basta a complexidade de lidar com a temática em um curso que não teve a formação na grade curricular destinada a temas de raça e gênero, ainda precisamos lidar com o epistemicídio e a negação. Somos colocados num lugar de insegurança e medo no que entendemos como fazer ciência e produzir conhecimento. Outra vez, parece que a estrutura da academia é construída a fim de não possibilitar e/ou dificultar que estudos a partir dos sentidos de mundo da negritude não aconteçam. Apesar disso, nesses episódios encontramos força na mobilização de outros/as estudantes, alguns docentes e amigos/as que compartilham desse fazer como uma literal luta de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, o que gostaríamos de reforçar aqui é que, dentro da FAU/UFAL, reconhecemos que nosso ensino dentro dos espaços de sala de aula se limitavam a uma visão branca, masculina, europeia e/ou norte-americana/estadunidense, colonial e, portanto, de perpetuação dessa hegemonia da branquitude. Por outro lado, também ressalta-se que essa percepção e construção crítica de reconhecer onde se situa o conhecimento reverberado pelo curso de Arquitetura e Urbanismo já é um grande avanço para combater e subverter essas práticas hegemônicas.

Para além de concluir esse artigo apontando o que aqui foi tratado, queremos aqui finalizar a escrita apontando a busca de nossas ferramentas para construção de nosso conhecimento, como aponta Audre Lorde (1979), de exemplos que moldaram nossa formação: estudos como o Trabalho Final de Graduação da estudante Mayara de Paula¹⁰, “Análise interseccional da vida urbana: reflexões acerca da condição das mulheres negras na cidade de Maceió - AL” (2019), foi um dos primeiros trabalhos a tratar de temáticas raciais e de gênero (interseccional) em seu escopo no curso de Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFAL. Da mesma forma, os projetos de pesquisa de iniciação científica “Maceió pelas Mulheres: desigualdades de gênero, construção e ocupação feminina dos espaços públicos na capital alagoana no século XXI” (2019-2020) e sua continuação “Maceió pelas Mulheres: Representatividades femininas na produção e ocupação dos espaços públicos da capital alagoana no século XXI” (2020-2021), ambos feitos sob organização da Prof.^a Flávia Araújo. Assim como a “Roda de Conversa: Racismo Acadêmico” (2019), organizada pelo antigo Centro Acadêmico de Arquitetura e Urbanismo da FAU/UFAL - Vale e pela ANU (Associação de Negros da UFAL), realizada logo após um episódio de racismo ocorrido na disciplina de “Formação do Pensamento Científico”, da qual nós, autores, estávamos matriculados e presenciamos o crime.

Percebe-se então que houve uma busca de conhecimento fora dos espaços formais da sala aula, que deu-se por meio da mobilização e demanda estudantil, principalmente, e de algumas docentes que compartilhavam desses mesmos ideais. Esses foram apenas alguns dos exemplos das articulações. Fomos formados e nos inserimos dentro dos movimentos negros, estudantis e sociais sem sequer perceber. A universidade apenas nos deu as ferramentas, como nos ensina a filósofa Sueli Carneiro, no podcast “Mano a Mano” (2022). E é a partir da busca de nossas próprias ferramentas que podemos dismantlar a casa do mestre.

¹⁰Mayara de Paula é arquiteta e urbanista paulista formada pela Universidade Federal de Alagoas, atual mestranda em urbanismo pela Universidade Federal da Bahia e também uma grande amiga nossa. Ela tem pesquisas com foco na análise urbana das mulheres negras na cidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Sílvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019.
- CARNEIRO, Aparecida Sueli. **A construção do outro como não-ser como fundamento do ser**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.
- EVARISTO, Conceição. **Roda Viva**: Conceição Evaristo. São Paulo: TV Cultura, 2021. 1 vídeo (97min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=O2bxQJH-Plk>. Acesso em: 30 jun. 2022.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Curso de Arquitetura e Urbanismo. **Projeto Político Pedagógico do curso de Arquitetura e Urbanismo**. Maceió: FAU/Ufal, 2006.
- KILOMBA, Grada. **Memórias da plantação**: episódios de racismo cotidiano. Rio de Janeiro: Editora Cobogó, 2019.
- MULHERES negras: as ferramentas do mestre nunca irão desmantelar a casa do mestre. Portal Geledés, jul. 2013. Disponível em: <https://www.geledes.org.br/mulheres-negras-as-ferramentas-do-mestre-nunca-irao-desmantelar-a-casa-do-mestre/>. Acesso em: 10 ago. 2022.
- OYĔWÙMÍ, Oyèrónké. **La invención de las mujeres**: una perspectiva africana sobre los discursos occidentales del género. Tradução Alessandro Molengo Gonzalez. Bogotá: La Fronteira, 2017.
- PENA, João Soares. O quarto de empregada e a morte de Miguel. **Epistemologias do Sul**: Pensamento Social e Político em/para/desde América Latina Caribe, África e Ásia, Foz do Iguaçu, v. 3, n. 1. 2019. p. 110-117. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/epistemologias-dosul/article/view/2445>. Acesso em: 02 set. 2022.
- PODCAST MANO A MANO. Episódio: Mano Brown recebe Sueli Carneiro. Spotify Studios. 26 mai. 2022. Disponível em: https://www.google.com/url?q=https://open.spotify.com/episode/2eTloWb3Nrljmo-g0RkUnCPr?si%3D5fb884d37b74488d&sa=D&source=docs&ust=1662987702473276&usq=AOvVaw2Sy_lopHFRUcY9ZLuX063l. Acesso em: 05 set. 2022.
- RAMOS, Maria Estela Rocha. As lacunas dos estudos afro-brasileiros no ensino de arquitetura e urbanismo. In: MOASSAB, Andréa; NAME, Leo (org.). **Por um ensino insurgente em arquitetura e urbanismo**. Foz do Iguaçu: EDUNILA, 2020. Disponível em: <https://portal.unila.edu.br/editora/livros/por-um-ensino-insurgente-em-arquitetura-e-urbanismo>. Acesso em: 20 ago. 2022.

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS LOCAIS EM CIDADES BRASILEIRAS: BREVE REVISÃO DA LITERATURA

APPLICATION OF THE LOCAL CLIMATE ZONE CLASSIFICATION METHOD IN BRAZILIAN CITIES: BRIEF LITERATURE REVIEW

ARAÚJO, CHRISTIANE; BARBOSA, RICARDO.

RESUMO

O sistema de classificação em Zonas Climáticas Locais (ZCLs) baseia-se, especialmente, na tipologia das construções e da cobertura do solo. Esse método tornou-se uma importante ferramenta para caracterização e planejamento de recomendações adequadas aos contextos climáticos em questão, uma vez que, teve por objetivo eliminar contradições observadas na conceituação de áreas urbanas, suburbanas e rurais, em estudos de clima urbano realizados em diferentes países. Entretanto, a aplicação deste método de classificação é recente e ainda incipiente nos trabalhos de clima urbano realizados no Brasil. Nesse contexto, este artigo teve como objetivo realizar uma breve revisão da literatura acerca da aplicação do método de Zonas Climáticas Locais (ZCL) em teses e dissertações em estudos de cidade brasileiras. As etapas metodológicas seguiram protocolo de revisão e seleção de teses e dissertações a partir de 3 etapas: (1) seleção da base de dados e definição dos critérios de busca; (2) definição dos parâmetros para análise dos trabalhos selecionados, e (3) análise e síntese dos resultados. Foram selecionados e analisados doze trabalhos. Os resultados mostram uma diversidade nos procedimentos de aplicação do método, possivelmente pelo fato de terem sido elaborados por diferentes áreas de conhecimento.

ABSTRACT

The classification system into Local Climate Zones (ZCLs) is based, in particular, on the typology of buildings and land cover. This method has become an important tool for characterizing and planning appropriate recommendations for the climatic contexts in question, since it aimed to eliminate contradictions observed in the conceptualization of urban, suburban and rural areas, in urban climate studies carried out in different countries. However, the application of this classification method is recent and still incipient in works on urban climate carried out in Brazil. In this context, this article aims to carry out a brief literature review about the application of the Local Climate Zones (ZCL) method in theses and dissertations that had Brazilian cities as their object of study. The methodological stages followed a protocol for reviewing and selecting theses and dissertations based on 3 stages: (1) selection of the database and definition of search criteria; (2) definition of parameters for analysis of selected works, and (3) analysis and synthesis of results. Twelve papers were selected and analyzed. The results show a diversity in the methods application procedures, possibly due to the fact that they were elaborated by different areas of knowledge.

Palavras-chave: Análise climática, Planejamento urbano; Microclimas; ZCL.

Key-words: Climate analysis, Urban planning; Microclimates; ZCL.

1. INTRODUÇÃO

A interferência do ser humano nos sistemas naturais pode ser vista a partir de uma série de processos como a substituição da cobertura natural do solo para as construções urbanas. A retirada da vegetação muda significativamente as propriedades da superfície, alterando os balanços de energia e massa. Por diversas vezes, este fato resulta em alterações no balanço hídrico local, além da evapotranspiração reduzir e o escoamento superficial se potencializar (Oke, 1987). Silva (2020) afirma que as alterações nas cidades afetam negativamente o microclima e o conforto térmico do usuário. Assim, é cada vez mais urgente a necessidade por soluções que possam mitigar os problemas referentes ao comportamento das variáveis climáticas na camada intraurbana.

As variáveis que estão associadas à climatologia urbana constituem-se em dimensões do ambiente construído e o estudo do clima na cidade tem oferecido importantes contribuições ao equacionamento do planejamento urbano (Mendonça, 2003). Um dos fenômenos mais evidenciados sobre a modificação do clima local por meio das atividades antrópicas é a Ilha de Calor Urbano (ICU). Oke (1982) define a ICU como uma anomalia térmica que se manifesta a partir da diferença térmica entre a periferia e o centro urbano, mais evidenciada em condições de atmosfera estável, céu claro, ventos fracos e intensa incidência de radiação solar.

Vários fatores propiciam a formação de ICU. Cada fator representa uma modificação no balanço de energia de superfície e radiação no ambiente urbano. Assim, podemos destacar maior absorção da radiação solar devido à reflexão e radiações múltiplas, por meio da construção de superfícies verticais na cidade, maior retenção de radiação infravermelha em cânios urbanos, maior absorção e liberação retardada de calor por edifícios e superfícies pavimentadas, maior parte da radiação solar absorvida na superfície convertida em calor sensível; maior liberação de calor sensível e latente proveniente da combustão de combustíveis para transporte urbano, processamento industrial e aquecimento/refrigeração de ambientes domésticos, entre outros (Oke, 1982). Corrêa, Corrêa e Andrade (2012) também citam as modificações urbanas causadas pela ação antrópica, como a impermeabilização do solo com a aplicação de camadas de concreto ou asfalto, a remoção da cobertura vegetal que impede o escoamento da água pluvial e retenção da água no solo, tendo como consequência a redução da umidade relativa do ar. Vianna (2018) ainda ressalta a elevada capacidade de armazenamento de calor dos materiais aplicados nas edificações e nas superfícies urbanas.

As paisagens rurais são interpretadas como menos povoadas em relação às cidades, com menores estruturas construídas e espaço natural mais abundante para uso agrícola, considerando que as paisagens urbanas têm significativamente mais estruturas construídas e populações maiores (Stewart e Oke, 2012). O paradigma urbano-rural surge em estudos de ilhas de calor cujas observações faz referência aos termos “urbano” e “rural”, entretanto, sem conceituação clara para ambas as expressões. Dessa maneira, a dicotomia urbano-rural gerou problemas metodológicos que comprometeram a veracidade dos resultados como por exemplo a classificação indiscriminada de locais em que foram realizadas pesquisas de campo urbano e rural (Stewart, 2011).

Nesse cenário, Stewart e Oke (2012) apresentam um sistema de classificação que toma como base a análise da geometria urbana e da cobertura do solo, denominada Zona Climática Local (ZCL). Este sistema de classificação baseia-se, especialmente, na tipologia das construções e da cobertura do solo e tornou-se uma importante ferramenta para caracterização e planejamento de recomendações adequadas aos contextos climáticos em questão, uma vez que teve por objetivo eliminar contradições observadas na conceituação de áreas urbanas, suburbanas e rurais, em estudos de clima urbano realizados em diferentes países. Deste modo, o sistema tornou-se uma importante ferramenta para a caracterização e o planejamento de recomendações adequadas aos contextos climáticos em questão, a fim de facilitar a documentação consistente de dados, melhorar a base de comparações entre locais e fornecer um protocolo que possa medir a significância do efeito da ilha de calor urbana em qualquer cidade.

Nesse sentido, Stewart e Oke (2012) tem como objetivo incentivar o uso mais restrito dos termos “urbano” e “rural” ao descrever as condições físicas locais de um espaço. O sistema pode atender um requisito básico em estudos de clima urbano por meio de descrição padronizada de superfícies, estruturas e coberturas, com o propósito de entender as causas e controles da ilha de calor. Dessa forma, o sistema visa melhorar a descrição das condições de superfície em áreas urbanas e rurais, conforme Tabelas 1 e 2.

O uso desse método de classificação vem sendo realizado principalmente em países Europeus e Asiáticos e, mais recentemente, no Brasil. A partir do exposto, o presente artigo tem como objetivo realizar uma breve revisão da literatura acerca da aplicação do método de classificação de Zonas Climáticas Locais (ZCL) em estudos de clima urbano no Brasil, a partir de teses e dissertações.

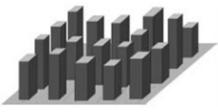
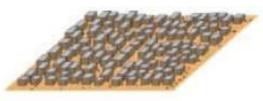
Tipologia da construção	Descrição
1. Arranha-céus compactos	
	Densa mistura de edifícios altos. Poucas ou nenhuma árvore. Cobertura do solo é principalmente pavimentada. Materiais de construção de concreto, aço, pedra e vidro.
2. Edifícios médios compactos	
	Mistura densa de edifícios médios (3-9 pavimentos). Poucas ou nenhuma árvore. Cobertura do solo é principalmente pavimentada. Materiais de construção de pedras, tijolos, ladrilhos e concreto.
3. Edifícios baixos compactos	
	Mistura de prédios baixos (1-3 pavimentos). Poucas ou nenhuma árvore. Cobertura do solo principalmente pavimentada. Materiais de construção de pedras, tijolos, ladrilhos e concreto.
4. Edifícios altos com espaço aberto	
	Arranjo aberto de edifícios altos. Abundância de cobertura de solo permeável (plantas baixas, árvores dispersas). Materiais de construção de concreto, aço, pedra e vidro.
5. Edifícios médios com espaços abertos	
	Arranjo aberto de edifícios médios (3-9 pavimentos). Abundância de cobertura de solo permeável (plantas baixas, árvores dispersas). Materiais de construção de concreto, aço, pedra e vidro.
6. Edifícios baixos com espaços abertos	
	Arranjo aberto de edifícios baixos (1-3 pavimentos). Abundância de cobertura de solo permeável (plantas baixas, árvores dispersas). Materiais de construção de madeira, tijolos, pedras, telhas e concreto.
7. Adensamento de edifícios baixos leves	
	Densa mistura de edifícios baixos. Poucas ou nenhuma árvore. A cobertura de solo expostos. Materiais de construção leves (por exemplo, madeira, palha, metal ondulado).
8. Grandes edifícios baixos, galpões	
	Arranjo aberto de grandes edifícios baixos (1-3 pavimentos). Poucas ou nenhuma árvore. Cobertura do solo principalmente pavimentada. Materiais de construção de aço, concreto, metal e pedra.
9. Escassamento construído	
	Arranjo com pequenos ou médios edifícios em um ambiente natural. Abundância de cobertura de solo permeável (plantas baixas, árvores dispersas).
10. Indústria pesada	
	Estruturas industriais de baixa gabarito e de médio alcance (torres, tanques, pilhas). Poucas ou nenhuma árvore. A cobertura de solo é principalmente pavimentada. Materiais de construção de metais, aço e concreto.

Tabela 1 - Definições sintetizadas das Zonas Climáticas Locais - Tipologias de construção
 Fonte: Adaptado de Stewart e Oke (2012)

Tipologia da construção	Descrição
<p>A. Árvores adensadas</p> 	<p>Paisagem densamente arborizada de árvores decíduas e/ou de folhas perenes. A cobertura do solo é principalmente permeável (plantas baixas). A função da zona é floresta natural, cultivo de árvores ou parque urbano.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>B. Árvores dispersas</p> 	<p>Paisagem levemente arborizada de árvores de folha caduca e/ou de folhas perenes. A cobertura do solo é principalmente permeável (plantas baixas). A função da zona é floresta natural, cultivo de árvores ou parque urbano.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>C. Arbustos</p> 	<p>Arranjo aberto de arbustos e árvores curtas e lenhosas. A cobertura do solo é principalmente permeável (solo exposto ou areia). A função da zona é arvoredos natural ou agricultura.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>D. Plantas baixas</p> 	<p>Paisagem com características de grama ou plantas herbáceas. Poucas ou nenhuma árvore. Função de zona é pastagem natural, agricultura ou parque urbano.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>E. Pavimentação/ Pedra exposta</p> 	<p>Paisagem com características de rocha ou cobertura pavimentada. Poucas ou nenhuma árvore ou planta. A função da zona é o deserto natural (rocha) ou o transporte urbano.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>F. Solo exposto/ Areia</p> 	<p>Paisagem com características de solo ou cobertura de areia. Poucas ou nenhuma árvore ou planta. A função da zona é deserto natural ou agricultura.</p>
Tipologia da construção	Descrição
<p>G. Água</p> 	<p>Corpos de água grandes e abertos, como mares e lagos, ou pequenos corpos, como rios, reservatórios e lagoas.</p>

Tabela 2 - Definições sintetizadas das Zonas Climáticas Locais - Tipologias de cobertura do solo.
 Fonte: Adaptado de Stewart e Oke (2012)

2. MÉTODOS

No presente artigo, aplicou-se o método de revisão de literatura conforme Kitchenham (2004) e Gough, Thomas e Oliver (2012). Assim, foram definidas as etapas metodológicas que seguiram o protocolo de revisão e seleção dos trabalhos acadêmicos a partir de 3 etapas: (1) seleção da base de dados eletrônicas e definição dos critérios de busca; (2) definição dos parâmetros para análise e coleta de dados, e (3) análise e síntese dos resultados. Nenhuma limitação de tempo foi utilizada, com o intuito de abranger a maior quantidade de trabalhos possíveis.

Na primeira etapa foi definido como plataforma de busca a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), com a finalidade de levantar e conhecer os trabalhos acerca de clima urbano em cidades brasileiras realizados em Programas de Pós-Graduação no Brasil. Ainda nesta etapa foram definidos os parâmetros a serem coletados: tipo do trabalho (tese ou dissertação) e palavras-chave e termos de busca. Foram usados os termos: “Zonas Climáticas Locais” OR “LCZ”. O resultado da busca foi tabulado em planilha eletrônica do Excel, contendo: autor, cidade, título do trabalho, área do conhecimento, tipo de trabalho e resumo. A segunda etapa consistiu na aplicação do primeiro filtro de seleção dos trabalhos, excluindo-se os trabalhos repetidos; posteriormente excluindo-se os trabalhos que não apresentavam aderência ao tema, o que foi observado a partir da leitura dos títulos e dos resumos. Ainda nesta etapa, foram excluídos os trabalhos que tinham foco em cidades estrangeiras: Quito, no Equador (López, 2020) e Bogotá, na Colômbia (Aguilar, 2019). O resultado da busca está detalhado no Quadro 1. Na terceira etapa foi realizada a análise dos trabalhos selecionados e síntese dos resultados.

	Plataforma	Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações	
Etapa 1	Dados de Entrada: Termos de busca	“Zonas Climáticas Locais” OR “ZCL*”	
	Total de resultados (trabalhos acadêmicos) – “Zonas Climáticas Locais” OR “ZCL*”	22	
Etapa 2	Triagem com exclusão dos trabalhos	Excluído por sobreposição (repetidos)	03
		Excluído após leitura de título/resumo	05
		Excluído por ser em cidades estrangeiras	02
Etapa 3	Resultado final (trabalhos acadêmicos selecionados)	12	

Quadro 1 - Resultado do processo de busca na BDTD.
Fonte: Elaboração própria (2022)

A busca na base de dados foi realizada em dois momentos. A primeira busca ocorreu em agosto de 2021, quando foram selecionados 11 trabalhos. Com intuito de atualizar a revisão, foi realizada uma segunda busca em setembro de 2022. Na segunda, observou-se que Dorigon (2019), que apresentou significativa contribuição em sua pesquisa ao utilizar a coleta de imagens de satélites e o uso do método WUDAPT não estava disponível na BDTD. Entretanto, este trabalho continuou fazendo parte desta revisão por ter sido encontrado no momento da primeira busca. Além disso, a segunda busca identificou o trabalho de Medeiros Sobrinho (2021), que também foi acrescentado à revisão. Assim, foram selecionados para análise dentro do escopo deste artigo, doze trabalhos acadêmicos, sendo quatro teses de doutorado e oito dissertações de mestrado, que foram defendidas entre os anos de 2015 a 2021.

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os trabalhos foram classificados por área temática, conforme Gráfico 1. Observa-se uma diversidade de áreas temáticas com aplicação do método, sendo elas: Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Urbana, Engenharia Ambiental, Produção do espaço geográfico, Computação Aplicada, Sistema de Infraestrutura Urbana, Meio Ambiente, Engenharia de construção Civil e Urbana, e Ciência do sistema terrestre.

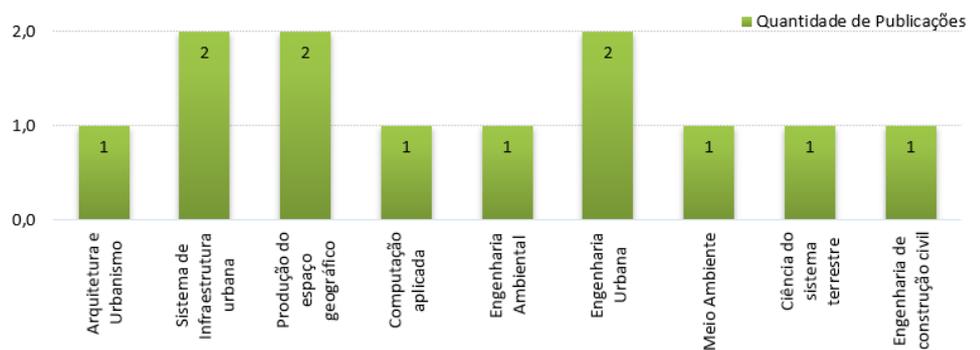


Gráfico 1 - Quantidade de publicações por área temática.
 Fonte: Elaboração própria (2022)

Em relação ao ano de publicação, notou-se crescimento a partir de 2018 (Gráfico 2). Considerando que a apresentação do método por Stewart e Oke (2012) ocorreu há menos de 10 anos, este resultado pode sugerir uma tendência de adoção desse método em trabalhos de clima urbano em cidades brasileiras.

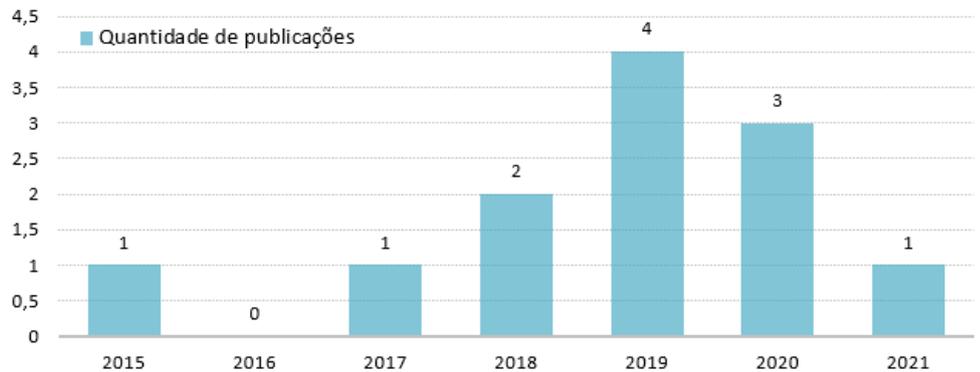


Gráfico 2 - Quantidade de publicações por ano.
 Fonte: Elaboração própria (2022)

Embora os trabalhos selecionados tenham tomado como base o método de classificação proposto por Stewart e Oke (2012) e também por Stewart (2011), observaram-se que os procedimentos metodológicos adotados para classificação das ZCLs foram distintos, dentre os quais podemos destacar o uso da ferramenta WUDAPT (World Urban Database and Access Portal Tools) como o trabalho de Pacifici (2019) que abordou o tema, mas fez referência ao estudo de Bechtel *et al.* (2015) que utilizaram a metodologia WUDAPT para classificar as ZCLs na cidade de São Paulo. Outros estudos utilizaram, além do WUDAPT, imagens de satélites e do aplicativo Google Earth, Google “Street View”, o uso de amostras e levantamentos, além de imagens supervisionadas do satélite Landsat 8, o uso do software SAGA GIS, além da realização da classificação mais detalhada com imagens obtidas com o RAPIDEYE5, (Dorigon, 2019; Carvalho, 2019; Ferreira, 2020; Sobrinho, 2021). Em contrapartida no estudo realizado por Cardoso (2015), foi necessário o auxílio da imagem GeoEye-1, além da utilização da técnica de interpretação visual no aplicativo ArcGIS.

Em Simões (2017), o método para a coleta dos dados foi a criação de um protótipo, enquanto em Fernandes (2019) foi utilizado como parâmetros para o método de classificação das ZCLs a porcentagem de área permeável, a porcentagem de área impermeável e a porcentagem de área construída através de imagens de satélite, da utilização do software AutoCAD e da confirmação em campo, além da utilização do Fator de Visão de Céu (FVC) obtido através de Fotografia com lente olho de peixe tratada no software Rayman. Na pesquisa de Soeira (2018), os parâmetros morfológicos foram obtidos por meio do geoprocessamento de dados fornecidos pela Prefeitura local e por coleta de dados in loco, enquanto Silva (2020) usou o método de classificação das ZCLs a partir dos levantamentos in loco e da observação de imagens de satélite.

Autor (ano)	Cidade	Área de conhecimento	Tipo de trabalho	Principais resultados
Cardoso (2019)	Presidente Prudente-SP	Produção do Espaço Geográfico	Dissertação	As classes de ZCLs apresentaram forte correlação com as temperaturas do ar registradas durante os transectos móveis, possibilitando a seleção das unidades que melhor representam o campo térmico da cidade.
Simões (2017)	Feira de Santana-BA	Computação Aplicada	Dissertação	A classe que melhor representou Feira de Santana foi a compacta de baixa elevação (ZCL 3) presente em 40% dos locais que foram classificados, seguido pelas ZCL C e 6 com 20% cada.
Soeira (2018)	Campinas-SP	Sistemas de Infraestrutura Urbana	Dissertação	As ZCLs com arranjo compacto e de verticalização média a alta apontaram temperaturas maiores do que as ZCLs de arranjo compacto e verticalização baixa a média (0,5°C).
Monteiro (2018)	Campinas-SP	Sistemas de Infraestrutura Urbana	Dissertação	Os resultados mostraram que a morfologia urbana com FVC elevado e classes de rugosidade muito irregulares proporcionaram ganho de calor e perda de umidade do ar de forma mais expressiva durante o período de aquecimento, assim como maior perda de calor no período de resfriamento.
Dorigon (2019)	Jundiaí-SP	Produção do Espaço Geográfico	Tese	A maior expressão das ilhas de calor esteve conectada com uma sequência de estabilidade atmosférica e que as temperaturas mais intensas estiveram relacionadas com ZCLs características de áreas urbanas.
Fernandes (2019)	São Carlos-SP	Engenharia Urbana	Dissertação	Os resultados indicaram que, apesar do sistema de classificação das zonas climáticas locais pretender simplificar a caracterização de áreas, a ausência de um banco de dados que possua informações sobre os parâmetros prejudica esse processo. De maneira geral, observou-se que regiões com menor taxa de impermeabilidade, abundância de vegetação e arborização conseguiram oferecer melhores condições de conforto térmico.
Carvalho (2019)	Belo Horizonte-MG	Meio Ambiente	Dissertação	Os resultados obtidos pela simulação evidenciaram aumento de temperatura nas áreas recém-urbanizadas, sendo observado principalmente no período noturno, já nas áreas verticalizadas ou em processo de verticalização as tendências de elevação foram constatadas durante o dia.
Pacifici (2019)	São Paulo-SP	Engenharia de Construção Civil e Urbana	Tese	Os resultados das simulações destacaram que o sombreamento dos arranha-céus induzem diferentes microclimas nos espaços ao ar livre e que áreas compactas de baixo crescimento são altamente afetadas por altas temperaturas.
Megda (2020)	Franca-SP	Engenharia Urbana	Tese	Os cânions com maior relação H/W aumentam a velocidade do vento e o sombreamento das edificações, melhorando o conforto térmico ao nível do pedestre.
Silva (2020)	Brasília-DF	Arquitetura e Urbanismo	Dissertação	Foram classificadas 12 ZCLs, de forma que a autora percebeu que o acréscimo de vegetação intraurbana proporcionou a melhora do conforto térmico em quatro ZCLs no período da tarde e três ZCLs no período diurno que apresentaram melhorias quanto à sensação de desconforto. No período da noite, quatro ZCLs apresentaram melhora em relação ao conforto.
Ferreira (2020)	São José dos Campos-SP	Ciência do Sistema Terrestre	Tese	As tipologias construtivas observadas no CL1_TS (pontos quentes), foram: ZCL 8 (edificações esparsas) e ZCL 3 (edificações compactas). Já na CL2_TS as tipologias observadas foram as ZCLs identificadas como ZCL 4 (edificações verticais, com vegetação); ZCL 6 (edificações de pequeno porte, com vegetação) e ZCL A (vegetação densa).
Sobrinho (2021)	Londrina-Paraná	Engenharia Ambiental	Dissertação	Em geral, a utilização das ZCLs melhorou o desempenho do modelo em representar as variáveis meteorológicas e as áreas verdes apresentaram benefícios para o clima local mesmo em cidades como Londrina.

Quadro 2 - Síntese das dissertações e teses analisadas, em ordem cronológica.
Fonte: Elaboração

3.1 Discussões acerca das contribuições dos trabalhos

O trabalho pioneiro foi realizado por Cardoso (2015), na cidade de Presidente Prudente. A autora não utilizou a expressão “Zona Climática”, uma vez que esta já é consagrada para a divisão dos macroclimas da terra, optando pela nomenclatura “unidades climáticas”, com o aditivo do adjetivo “potencial”. A partir disso, elaborou um mapa com as Potencias Unidades Climáticas (PUC) em Presidente Prudente, no qual as classes das PUCs foram identificadas na malha urbana através da interpretação visual da imagem do satélite GeoEye-1. Em seguida, usando a plataforma ArcGIS, foi elaborada uma tabela de atributos associada a uma classe das ZCLs propostas por Stewart (2011). Posteriormente, foi elaborado o índice de vegetação NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) para delimitar as classes na área rural. Por fim, a forma de espacialização dos dados de temperatura do ar e umidade relativa do ar foi obtida com o software Surfer, de modo a visualizar as ilhas de calor como um fenômeno móvel. Além desse resultado, os modelos de regressão auxiliaram na avaliação das PUCs e identificação das classes que apresentaram forte correlação com as temperaturas do ar registradas durante os transectos móveis, possibilitando a seleção das unidades que melhor representaram o campo térmico da cidade.

A pesquisa realizada por Simões (2017), na cidade de Feira de Santana-BA, consistiu na coleta inicial de dados realizada a partir de, aproximadamente, 220 km percorridos no período de um mês. Para a coleta dos metadados foi criado um protótipo utilizando o controlador Arduino Uno e o sensor de temperatura e umidade DHT11 pré-calibrado de fábrica. A definição da área de fonte térmica foi realizada na segunda etapa do método de classificação ZCL. Nesta etapa, o autor atribuiu o valor padrão do raio de 200 m. Além disso, para a classificação final dos sítios, foram utilizadas imagens de satélite do Google que determinaram a proporção de área construída com a qual foram construídos dois mapas: um implementado com Google Maps Javascript API3 e outro por meio do serviço de cartografia na nuvem Google Maps4. Nessa pesquisa, também foi avaliado os tipos de arborização, espaçamento, material e altura das construções, tipos de superfície, largura das ruas, atividade humana, tráfego de veículos e definição da área de fonte térmica. Por fim, entre as ZCLs selecionadas, a classe que melhor representou Feira de Santana, de acordo com o autor, foi a compacta de baixa elevação (ZCL 3) avaliada em 40% dos locais que foram estudados.

Na pesquisa de Soeira (2018), na cidade Campinas-SP, os parâmetros morfológicos das áreas urbanas analisadas foram obtidos por meio do geoprocessamento de dados fornecidos pela Prefeitura Local, complementados com coleta de dados in loco. Além disso, foram alcançadas as correlações entre o Fator de Visão do Céu (FVC) e a variação da temperatura do ar para um conjunto de Zonas Climáticas Locais. Os resultados da pesquisa mostraram que, durante o período diurno, a elevação da temperatura do ar é mais intensa em áreas urbanizadas que possuem variado grau de adensamento e pouco sombreamento. O autor verificou também que, durante o período da tarde, existe uma uniformidade das áreas aquecidas, quando o aquecimento de áreas pouco sombreadas é diminuído enquanto o aquecimento em áreas verticalizadas aumenta.

Outro resultado obtido que merece destaque na pesquisa de Soeira (2018) é quanto à intensidade da ilha de calor. De acordo com os resultados, às 21h, a variação na temperatura do ar foi associada a valores de FVC em distintas ZCLs, enquanto que, para valores de FVC abaixo de 0,45, as ZCLs 3 e 23 apresentaram elevação da temperatura do ar no período noturno entre 1,5°C e 2,2°C, aproximadamente.

Monteiro (2018) em pesquisa na cidade de Campinas-SP, realizou análise preliminar das tipologias de uso e ocupação do solo e da geometria urbana. Como parâmetros de classificação das Zonas Climáticas Locais, o autor escolheu o Fator de Visão do Céu, a relação altura/ largura (H/W), a fração de superfície permeável e impermeável, a fração de superfície edificada, altura dos elementos de rugosidade e classe de rugosidade do terreno. Os trajetos para as coletas de dados de temperatura e umidade relativa do ar foram realizados por meio de medições móveis e pontos de medições fixas, cuja campanha de monitoramento ocorreu na estação de inverno. Os resultados mostraram que a morfologia urbana com o FVC elevado e classes de rugosidade muito irregulares proporcionaram ganho de calor e perda de umidade do ar de forma mais expressiva durante o período de aquecimento (09h às 15h), assim como maior perda de calor no período de resfriamento (15h às 21h).

Nessa pesquisa, as áreas com cobertura de solo permeável foram bastante representativas e apresentaram uma pequena área edificada com registro de maior ganho de calor do período de resfriamento (15h às 21h) e maior perda de calor no período das 21h às 09 h. A amplitude da temperatura do ar média variou entre 0,1°C e 2,1°C, segundo as tipologias construtivas e de cobertura do solo, sendo a maior amplitude de temperatura observada às 9h, coincidindo com o período de maior aquecimento do ar.

Dorigon (2019), em sua pesquisa na cidade de Jundiaí-SP, utilizou como método a coleta de imagens de satélites e o uso da plataforma WU-DAPT. A autora fez a instalação de sensores fixos em diferentes locais da malha urbana e obteve como primeiro indício nos seus resultados que os locais com a maiores indícios de ilhas de calor estiveram conectados com uma sequência de estabilidade atmosférica e que as maiores temperaturas estiveram relacionadas com ZCLs características de áreas urbanas: ZCL 3, ZCL 7, ZCL 3B e ZCL 34, todas compactas, com pouca ou nenhuma vegetação. As menores temperaturas foram registradas na ZCL 9, relativa à área rural, e ZCL 6, caracterizada pelas construções espaçadas, vegetação arbórea e rasteira. Ademais, foram identificadas e delimitadas áreas em que ocorreram ilhas de calor urbanas de maior intensidade e áreas consideradas como redutoras de temperatura (ART).

A pesquisa de Fernandes (2019), na cidade de São Carlos-SP, usou como parâmetros para o método de classificação das ZCLs a porcentagem de área permeável, a porcentagem de área impermeável e a porcentagem de área construída através de imagens de satélite, além da utilização do software AutoCAD e da confirmação em campo. Também foi utilizado o FVC, obtido através de Fotografia com lente olho de peixe tratada no software Rayman². Foram analisadas a relação H/W e a altura média dos elementos através do Google Street view auxiliada com a confirmação em campo, por fim, obteve-se o parâmetro de Classe de Rugosidade Urbana que considerou a média geométrica das alturas dos elementos existentes. Os resultados indicaram que, apesar do sistema de classificação das zonas climáticas locais pretenderem simplificar a caracterização de áreas, a ausência de um banco de dados que possua informações sobre os parâmetros prejudica esse processo. De maneira geral, observaram-se que regiões com menor taxa de impermeabilidade, abundância de vegetação e arborização conseguiram oferecer melhores condições de conforto térmico. Os resultados finais foram confirmados pela análise de correlação, pela qual verificaram-se que os parâmetros de altura média dos elementos, área impermeável, permeável e construída influenciam no conforto térmico dos usuários, especialmente nos horários de maiores temperaturas.

Carvalho (2019) fez uso de imagens de satélite Landsat8 OLI/TIRS C1 para classificação das ZCLs na região metropolitana de Belo Horizonte-MG, por meio de classificação supervisionada. Os resultados obtidos evidenciaram aumento de temperatura nas áreas recém-urbanizadas, sendo observado principalmente no período noturno, enquanto que nas áreas verticalizadas ou em processo de verticalização as tendências de elevação foram constatadas principalmente durante o dia.

² Software que calcula o Fator de Visão de Céu, além da obtenção do Trm e índices de conforto térmico PMV e PET. O programa foi desenvolvido por Andreas Matzarakis. Maiores informações sobre o autor e aplicações do software RayMan podem ser obtidas em: <http://www.urbanclimate.net/matzarakis/index.htm>.

³ Veículo aéreo não tripulado ou "drone".

Megda (2020), em pesquisa na cidade de Franca-SP, fez análise do clima urbano por transecto móvel a partir da coleta em solo e o uso de um VANT³ para a coleta de dados de temperatura até a altura das ilhas de calor urbana (ICU). As variáveis mais relevantes para o autor na composição da classificação das ZCLs foram: relação H/W, altura média da rugosidade e superfície edificada. Além disso, imagens com a lente olho de peixe, juntamente com valores de FVC foram somados aos dados. Os resultados evidenciaram que cânions com maior relação H/W aumentam a velocidade do vento e o sombreamento das edificações, melhorando o conforto térmico ao nível do pedestre, principalmente no verão. Por outro lado, o aumento nessa relação não teve efeito significativo para o conforto térmico ao nível do pedestre. Quanto às correlações entre parâmetros como o FVC e a relação H/W, destaca-se que os valores de FVC foram mais relevantes para verificar a formação de ICUs, apesar desses valores serem considerados baixos para demonstrar influência entre os fatores físicos e a formação de ICU.

O método de classificação das ZCLs utilizado por Silva (2020) na cidade de Brasília-DF considerou como parâmetros a relação H/W, a porcentagem de área edificada, área impermeável e permeável, a altura dos elementos de rugosidade além do mapeamento dessas zonas através do portal do WUDAPT. A autora classificou 12 Zonas Climáticas Locais, sendo 5 delas definidas como objetos do estudo por apresentarem tipologia urbana com pouca área permeável e vegetação escassa. Percebeu-se que o acréscimo de vegetação intraurbana proporcionou a melhoria do conforto térmico em 4 ZCLs (1, 3, 46 e 65) no período da tarde. No período diurno, 3 ZCLs (3, 46 e 5) apresentaram melhorias quanto à sensação de desconforto, enquanto outras duas mantiveram-se em "conforto", porém apresentaram valores de PET elevados. No período da noite, ZCLs (1, 3, 46, e 5) apresentaram melhora em relação ao conforto, porém apenas 0,2°C, mantendo-se confortável. A ZCL 5 apresentou ganho reduzido quanto à diminuição do PET, quando acrescida vegetação urbana nos espaços públicos, com 0,6°C no período da tarde, enquanto que a ZCL 1, apresentou a maior amenização quanto ao conforto térmico, com 7° C para o mesmo período.

Ferreira (2020) tomou como base para a identificação das Zonas Climáticas Locais (ZCLs) amostras e levantamentos realizados utilizando a ferramenta "Street View" do Google Earth. As amostras utilizadas para a classificação consistiram em áreas com dimensão de 240 x 240 m, que corresponderam a união de 4 células contíguas de 60 x 60 m. Essas dimensões foram adotadas para atender a unidade de escala definida para as ZCLs que é a escala local. O mapeamento das ZCLs foi feito com base em indicadores morfológicos e tipologias construtivas. Nesse processo as ZCLs foram classificadas a partir de

⁴Baseado nos valores medianos de alguns atributos (ex. altura das edificações) e na distância euclidiana.

um método semiautomático de clusters⁴. A tipologia de cluster CL1_TS (pontos quentes) classificou: ZCL 8 caracterizada por ocupações esparsas com edificações extensas de médio porte com altura entre 3 e 10 m e ZCL 3 caracterizada por ocupações compactas com edificações de pequeno porte com altura entre 3 e 8 m. A tipologia CL2_TS identificou: ZCL 4 composta por ocupações esparsas com edificações verticais com altura maior que 25 metros, intercaladas por vegetação; ZCL 6 composta por ocupações esparsas com edificações de pequeno porte com altura entre 3 e 10 m, intercaladas por vegetação; e ZCL tipo A composta por árvores densas.

O trabalho de Medeiros Sobrinho (2021) avaliou os efeitos nas variáveis atmosféricas, incluindo as classes de ZCLs urbanas no uso de solo padrão para a Região Metropolitana de Londrina. Como não haviam estudos disponíveis validadas pelo WUDAPT foi necessário determinar as áreas de acordo com conhecimento prévio da área de estudo sendo utilizado a técnica de classificação supervisionada de imagens do satélite Landsat 8, através dos softwares SAGA GIS e Google Earth Pro e o método do vizinho mais próximo onde há a intermediação de dados entre os pontos. Dessa forma determinaram-se as áreas por meio de polígonos que possibilitaram a identificação dos tipos de ZCLa através do software Google Earth Pro e posteriormente as áreas identificadas foram exportadas para o software SAGA GIS. A partir das simulações foram identificados e ampliados cinco parques e 2 lagos urbanos em uma quarta grade aninhada com com 0,333 km de espaçamento entre os pontos de grade, com o intuito de identificar os efeitos meteorológicos dos lagos no ambiente urbano. O Lago (uma IV) não apresentou efeito significativo nas variáveis meteorológicas, devido as suas dimensões horizontais. Os lagos que eram constituídos pelos parques (áreas verdes) contribuíram localmente na diminuição dos efeitos da Ilha de Calor Urbana (ICU) pois apresentaram taxas de resfriamento e aumento na Q2 aproximadamente 2 km, ao redor destas infraestruturas. Por fim a utilização das ZCLs progrediu o desempenho do modelo em representar as variáveis meteorológicas, e as áreas verdes exibiram benefícios para o clima local mesmo em cidades de médio porte como Londrina.

Por fim, Pacifici (2019) em seu trabalho explorou a relação entre variáveis morfológicas e climáticas urbanas em terrenos com adensamento e verticalização em curso. O estudo de caso foi voltado para o município de São Paulo, caracterizado por zonas de alto e baixo crescimento em desenvolvimento. A autora integrou coletas de dados de campo, análise de banco de dados e também técnicas de modelagem, abordando múltiplas escalas de análise. Dessa forma, características climáticas e morfológicas foram obtidas pelo banco de dados disponível da cidade, estações meteorológicas e Zonas Climáticas Locais (ZCLs) que foram classificadas através do estudo de Bechtel et

al. (2015b) que utilizaram a metodologia WUDAPT. Modelos numéricos foram inseridos como ferramentas de interpretação de dados, códigos computacionais ENVImet e Grasshopper foram utilizados para simular a área de estudo de caso existente. Os resultados destacaram que o sombreamento dos arranha-céus induz diferentes microclimas nos espaços ao ar livre, e que áreas compactas de baixo crescimento são altamente afetadas por altas temperaturas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) de trabalhos acadêmicos com aplicação do método de Zonas Climáticas Locais (ZCL) destaca que a aplicação do método é ainda incipiente em teses e dissertações cujo objeto de estudo são cidades brasileiras. Os resultados destacaram, ainda, uma diversidade de procedimentos metodológicos na aplicação do método, possivelmente pelo fato de terem sido elaborados em diferentes áreas de conhecimento. Além disso, há o fato de existir estudos que se basearam em outros autores que já haviam feito a classificação e com isso ocorreram continuações desses estudos com outro objetivo, mas referenciando a classificação de ZCLs.

A partir da análise dos principais resultados obtidos nas teses e dissertações selecionadas, as pesquisas foram unânimes em encontrar comportamentos microclimáticos diferenciados de acordo com a ZCL, sendo algumas mais propícias à elevação de temperatura e formação de ilhas de calor urbana. De maneira geral, foi observado que regiões com menor taxa de impermeabilidade, abundância de vegetação e arborização conseguiram oferecer melhores condições de conforto térmico e, em relação às correlações entre os fatores da geometria urbana, como o FVC e a relação H/W, destacaram-se que os valores no FVC foram mais relevantes para se verificar a formação de ilhas de calor urbana.

Por fim, sugere-se ampliar a pesquisa com trabalhos publicados em artigos, periódicos e eventos científicos nacionais e internacionais, haja vista que o conhecimento e uniformidade acerca da aplicação do método e a análise dos resultados encontrados por diferentes pesquisadores possibilitaria o aprimoramento do próprio método, chegando mais próximo aos objetivos inicialmente propostos por seus criadores.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, E. A. R. **Forma urbana, densidade da população e zonas climáticas locais:** influências e avaliação da ilha de calor urbana em Bogotá, Colômbia. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

BECHTEL B.; FOLEY M.; MILLS G.; CHING J., SEE L.; ALEXANDER P.; O'CONNOR M.; ALBUQUERQUE T.; ANDRADE MF.; BROVELLI M.; DAS D.; FONTE C.; PETIT G.; HANIF U.; JIMENEZ J.; LACKNER S.; LIU W.; PERERAN.; ROSNI NA.; THEEUWES N.; GÁL T. CENSUS of Cities: ZCL Classification of Cities (Level 0) – Workflow and Initial Results from Various Cities. *In: 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON URBAN CLIMATE JOINTLY WITH 12TH SYMPOSIUM ON THE URBAN ENVIRONMENT*, 9., 12., 2015, Toulouse, France. **Anais [...]**. Toulouse, p. 20-24.

CARDODO, R. S. **Classificação de potenciais unidades climáticas em Presidente Prudente-SP.** Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2015.

CARVALHO, A. N. M. de. **Avaliação e aplicação de esquema de dossel urbano no modelo meteorológico WRF.** Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2019.

CORRÊA, P. B.; CORRÊA, J.; ANDRADE, S. Análise da temperatura de superfície da área urbana de santarém através de imagens termais do landsat 5. **Revista Geonorte**, v. 2, p. 714-722, 2012.

DORIGON, L. P. **As ilhas de calor urbanas em Jundiá-SP.** 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2019.

FERNANDES, M. E. **Configuração urbana e conforto térmico ao nível do pedestre:** estudos na cidade de São Carlos-SP. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019.

FERREIRA, F; L. S. **Estimativas de temperatura superficial por satélite e análise climática em município de grande porte no Brasil.** Tese (Doutorado em Ciência do Sistema Terrestre) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de São José dos Campos, São José dos Campos, 2020.

GOUGH, D.; THOMAS, J.; OLIVER, S. Clarifying differences between review designs and methods. **Systematic reviews**, v. 1 (n.1), p. 1. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>. Acesso em: 15 ago. 2021.

KITCHENHAM, B. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. 2004. Disponível em: <http://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>. Acesso em 15 ago. 2021.

LÓPEZ, D. P. M. **Ciudad y Cambio Microclimático**. 2020. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

MENDONÇA, F. de A. Clima e Planejamento urbano em Londrina. Proposição metodológica e de intervenção urbana a partir do campo termo-higrométrico. *In*: MONTEIRO, C. A. F. e MENDONÇA, F. **Clima urbano**. São Paulo: Contexto, 2003. p.93-120.

MEGDA, O. R. **Identificação de ilhas de calor urbano em Cidade de porte médio**: Proposta metodológica adaptada às zonas climáticas locais – ZCLS. (Doutorado em Engenharia Urbana) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020.

MONTEIRO, V. S. **Zonas Climáticas Locais e a relação com a morfologia urbana**: Estudo de caso Campinas/SP. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana) - Programa de Pós Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018.

OKE, T. R. **Boundary Layer Climates**. London: Methuen e Co. 1987. p. 435.

OKE, T. R. The energetic basis of the urban heat island. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**. 1982.

PACIFICI, M. **Urban Morphology and Climate**: field assessment and numerical modeling of interactions. Dissertation (PhD of Science) – Engineering School, University of São Paulo, São Paulo, 2019.

SIMÕES, N. A. V. **Classificação do clima local de sítios urbanos de Feira de Santana**. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) - Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2017.

SILVA, B. G. **Simulação computacional de Zonas Climáticas Locais do Distrito Federal**: A contribuição da vegetação intraurbana. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SOBRINHO, O. M. **Estudo numérico dos efeitos das zonas climáticas locais e infraestruturas verdes nas variáveis atmosféricas para a região metropolitana de Londrina.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2021.

SOEIRA, M. R. C. **A relação entre o fator de visão do céu e a temperatura do ar em diferentes Zonas Climáticas Locais.** Dissertação (Mestrado em Sistemas de Infraestrutura Urbana) - Programa de Pós Graduação em Sistemas de Infraestrutura Urbana, Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2018.

STEWART, I. D. **Redefining the urban heat island.** Thesis (Doctor of Philosophy) - Faculty of Graduate Studies, University of British Columbia, Vancouver, 2011.

STEWART, I. D.; OKE, T. R. Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. **Bulletin of the American Meteorological Society**, Vancouver, p. 1879-1900. 2012.

VIANNA, E. O. **O campo térmico urbano:** ilhas de calor em Brasília - DF. 2018. (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.