

Edição com 13 artigos distribuídos nas seções:  
ENSINO, CRÍTICA, ENSAIO, TEORIA E CONCEITO, PESQUISA e PRAXIS.



# Revista PROJETAR – Projeto e Percepção do Ambiente

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

**Reitor:** José Daniel Diniz Melo

**Pró-Reitora de Pesquisa:** Sibele Berenice Castellã Pergher

**Pró-Reitor de Pós-graduação:** Rubens Maribondo do Nascimento

**Centro de Tecnologia - Diretora:** Carla Wilza Souza de Paula Maitelli

**Grupo de Pesquisa PROJETAR - Coordenadora:** Maísa Veloso

## Conselho Editorial e Científico

Gleice Azambuja Elali – Editora-chefe - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal, Brasil)

Maísa Veloso – Editora-adjunta - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal, Brasil)

## Membros:

Angélica Benatti Alvim – Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil)

Cristiane Rose de Siqueira Duarte – Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

Edson da Cunha Mahfuz – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil)

Fernando Lara – University of Texas at Austin (Austin, Estados Unidos)

Flávio Carsalade – Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte, Brasil)

Hugo Farias - Universidade de Lisboa (Lisboa, Portugal)

Jorge Cruz Pinto – Universidade de Lisboa (Lisboa, Portugal)

Luiz do Eirado Amorim – Universidade Federal de Pernambuco (Recife, Brasil)

Lucas Perés – Universidade Nacional de Córdoba (Argentina)

Márcio Cotrim Cunha – Universidade Federal da Bahia (Salvador, Brasil)

Naia Alba – Universidade Federal da Bahia (Salvador, Brasil)

Nivaldo V Andrade Junior – Universidade Federal da Bahia (Salvador, Brasil)

Paulo Afonso Rheingantz – Universidade Federal do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

Ruth Verde Zein – Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil)

## Pareceristas *ad hoc* desta edição

Adriana Borba – Universidade Federal de Pernambuco (Recife, Brasil)

Alice B. Brasileiro – Universidade do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

Ana Claudia Cardoso – Universidade Federal do Pará (Belém, Brasil)

Ana Goes Monteiro – Universidade de Campinas (Campinas, Brasil)

Dayse Albuquerque – Universidade Federal da Amazonia (Manaus, Brasil)

Denise Alcântara – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

Diego Vieira Ramos – Centro Universitário Ingá (Ingá, Brasil)

Fabio Lucio Zampieri - Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria, Brasil)

Giselle Cerise Gerson – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Pau dos Ferros, Brasil)

Glauci Coelho – Universidade Estadual do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, Brasil)

Glauco Cocozza – Universidade Federal de Uberlândia (Uberlândia, Brasil)

Heitor Andrade - Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal, Brasil)

Juliana Cardoso Nery - Universidade Federal da Bahia (Salvador, Brasil)

Laura Martins – Universidade Federal de Pernambuco (Recife, Brasil)

Luciana de Medeiros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Natal, Brasil)

Marcella Portela – Universidade Federal de Campina Grande (Campina Grande, Brasil)

Maria Raquel do Vale Lima – Universidade Federal do Ceará (Fortaleza, Brasil)

Milena Kanashiro – Universidade Estadual de Londrina (Londrina, Brasil)

Monique Lessa – Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Pau dos Ferros, Brasil)

Renata Franceschet Goettems – Universidade Federal Fronteira Sul (Passo Fundo, Brasil)

Renata Magagnin – Universidade Estadual de São Paulo (Bauru, Brasil)

Roberta Kronka – Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil)

Saquia Hizuru Obata – Universidade Presbiteriana Mackenzie (São Paulo, Brasil)

Sergio Tomasini – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, Brasil)

Sheila Ornstein – Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil)

Tales Lobosco – Universidade Federal de Minas Gerais (Belo Horizonte, Brasil)

Virgínia Magliano Queiroz – Universidade de Vila Velha (Vila Velha, Brasil)

**Projeto gráfico, capa e contracapa dessa edição:** Verner Monteiro

ISSN: 2448-296X Periodicidade: Quadrimestral Idioma: Português

\* O conteúdo dos artigos e as imagens neles publicadas são de responsabilidade dos autores.

Endereços: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar>

Centro de Tecnologia, Campus Central da UFRN. CEP: 59072-970. Natal/RN. Brasil.

# EDITORIAL

2025 começa com suas próprias promessas e oportunidades, e com a necessidade de confrontarmos nossas experiências recentes com expectativas passadas e atuais. Como parte do debate sobre um futuro próximo, a literatura e o cinema ficcional das décadas de 1980 e 1990 mostravam que no primeiro quarto do século XXI a humanidade alcançaria um patamar diferenciado de desenvolvimento. Sob essa perspectiva, filmes como Star Wars (1977, 1980, 1983), Blade Runner (1982), Dune (1984), Aliens (1986), De volta para o futuro (1985, 1990), O Vingador do Futuro (1990), O 13º Andar (1999), Matrix (1999) e outros, intuíam que no nosso mundo haveria muita tecnologia, moraríamos em edifícios e cidades inteligentes, usariámos teletransporte ou veículos aéreos individuais, faríamos viagens espaciais frequentes e colonizaríamos outros planetas; no entanto, também teríamos que enfrentar grandes desafios sociais e ambientais, vários deles associados à destruição do planeta ou extinção de alguma forma de vida.

O tempo passou, aquele futuro chegou, ao menos em parte. Algumas daquelas previsões se concretizaram. São inegáveis: a comunicação *on line* em tempo real, a realidade virtual e aumentada, o crescente uso de inteligência artificial e internet das coisas, mas também são evidentes os problemas derivados da desigualdade entre grupos sociais e a crise ambiental decorrente da mudança climática. Mas também há previsões que não foram desenvolvidas ou disseminadas, tais como a grande convivência com androides, a colonização de outros planetas, a grande agilidade dos meios de transporte e, no tocante à construção/utilização de edifícios e cidades, a massificação de soluções apoiadas na sustentabilidade ambiental e na inteligência construtiva.

É hora então de reconhecer o presente para planejar novos futuros, sem perder de vista as lições do passado, como as sugeridas por aquelas obras hoje clássicas, nas quais, independentemente dos problemas enfrentados, se evidencia a incrível capacidade da espécie humana (ou do que restou dela) resistir ou adaptar-se, no sentido literal do termo resiliência<sup>1</sup>. E nós, da Revista PROJETAR – Projeto e Percepção do Ambiente, queremos participar deste esforço por meio da valorização de temas e modos de atuar inerentes à área de Arquitetura e Urbanismo e condizentes com o atual momento sócio-histórico. Esse olhar nos conduziu a este número 28 da revista (v. 10, n. 1), edição de janeiro/2025, que é composta por seis seções ENSINO, CRÍTICA, ENSAIO, TEORIA E CONCEITO, PESQUISA e PRÁXIS.

A seção ENSINO apresenta dois artigos. O primeiro deles, de autoria de Sofia Bessa, Jhade Vimieiro, Gabriela Lage, Dayana Andrade e Bruna Martins, intitula-se '[Teoria e prática: relato de experiência em oficinas de construção com terra](#)'. Nele as autoras apresentam três oficinas realizadas em Minas Gerais visando "transmitir saberes do modo de se construir com técnicas construtivas de terra em associação com rejeitos de mineração", material disponível na região de Mariana, após o rompimento da Barragem de Fundão. O segundo artigo, '[Ensino remoto de projeto em tempos de pandemia de covid-19: reflexões sobre o que perdemos nos cursos de arquitetura e urbanismo](#)', foi escrito por Josicler Alberton, Clarissa Manske, Federica Camelo e Luiz Miguel Cézar, e analisa as consequências do ensino de projeto em ambiente virtual imposto naquele período, destacando as vivências de professores e alunos.

Na seção CRÍTICA encontra-se o artigo de Alcília Afonso, '[Armando de Holanda e a indústria](#)', em que é trazida "à tona a produção arquitetônica industrial de Holanda, ainda pouco estudada, observando como os princípios projetuais propostos pelo arquiteto (...), estão presentes em seus projetos industriais das dezenas de fábricas projetadas e construídas em diversos estados do Nordeste".

A seção ENSAIO apresenta o texto '[Espaços urbanos para viver e conviver](#)' de Adilson Macedo, em que o autor apresenta alguns conceitos e "elementos necessários para facilitar o estudo da forma e projetar a cidade", exemplificando-os com projetos, alguns de sua autoria, desenvolvidos em Brasília, São Paulo, Maceió e Aracaju.

Na seção TEORIA E CONCEITO, Bárbara de Carvalho e Ismael Leite refletem sobre '[A arquitetura hospitalar entre paredes e portais](#)', ressaltando a importância do "resgate do conceito de *Genius Loci* e a ampliação do uso da topografia em arquitetura" como "caminhos promissores para a concepção de projetos que visam o bem-estar do usuário, objetivo este, ainda mais latente, quando se trata da arquitetura hospitalar".

<sup>1</sup> Resiliência, do latim *resilire*, que significa "reimpulsionar", "voltar atrás"; na Física dos materiais corresponde à capacidade de certos corpos voltarem à forma original, quando finda a causa de sua deformação. Atualmente, em sentido figurado, remete à capacidade de se recuperar facilmente ou de se adaptar às mudanças. Fontes: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/resili%C3%AAncia/>, <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/resilience>

A seção PESQUISA contém sete artigos, dentre os quais quatro estudos de caso realizados em diferentes estados brasileiros, dois se voltam para a acessibilidade/ergonomia, e um foi escrito sob perspectiva fenomenológica.

No primeiro artigo, ‘[Estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza \(SBN\) como potencializadoras de centralidades](#)’, Gabriel Carvalho, Anneliese Lira e José Augusto Silveira esclarecem o grande potencial das SBN como contributos para a consolidação de políticas públicas sustentáveis, argumentação ilustrada por meio da análise do bairro de Varadouro, João Pessoa, Paraíba. O segundo artigo, ‘[Estudo da paisagem dos bairros ribeirinhos da Zona Sul em Teresina, Piauí](#)’, de Denise Santiago, Karenina Matos e Wilza Lopes, caracteriza diferentes paisagens presentes na região através da delimitação de cenários e da análise das dinâmicas locais, concluindo ser preciso que a sociedade e o poder público invistam em ações mais eficazes visando a valorização e a recuperação da área. Em seguida encontra-se o texto ‘[Avaliação da caminhabilidade no campus universitário da UNESP em Marília/SP](#)’, escrito por Bruna Pires e Renata Magagnin, que utilizou abordagem multimétodos para investigar o uso daquela área por pedestres. O estudo revelou que os gestores precisam estar mais atentos a aspectos relacionados à legibilidade, à segurança, ao aumento da conexão entre caminhos e à redução de obstruções visuais. O quarto artigo, ‘[Experiências afetivas e a potencialização da vida urbana: interações entre jovens e idosos](#)’, volta-se para o encontro intergeracional no espaço público como indicador de qualidade ambiental e qualidade de vida. Seus autores, Mateus Teles, Gisele Pereira e Adriana Portella, relatam os resultados de uma investigação no bairro Vicente Pinzón, Fortaleza/CE, efetuada por meio de entrevistas semiestruturadas e mapas afetivos.

Em continuação, Carolina Stolf Silveira nos traz ‘[NBR 16.537: recomendações através dos usuários no processo de revisão da norma](#)’, texto em que comenta sugestões enviadas à ABNT por pessoas com cegueira, as quais foram encaminhadas à comissão pela pesquisadora durante a fase de discussão e, após ponderações, acatadas na nova versão do documento. Também preocupando-se com as necessidades e aspirações de pessoas com deficiência, o artigo intitulado ‘[Mobiliário escolar para crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática](#)’, de autoria de Thalita Araújo, Juliana Marcelino e Laura Martins, aponta para o uso de materiais de baixo custo nessas adaptações e indica a importância deste mobiliário receber ajustes diferenciados a fim de responder às limitações e potencialidades físicas e funcionais dos seus potenciais usuários.

A seção é concluída pelo artigo ‘[Steven Holl e a arquitetura fractal: uma análise da forma em Sarphatistraat](#)’, no qual Leonardo Brito, Maristela Almeida e Tatiana Sakurai realizam uma aproximação qualitativa do desenho do referido centro de convivência, utilizando seus resultados como subsídios para a compreensão das intenções projetuais daquele arquiteto na composição da forma arquitetônica.

Finalmente, a seção PRAXIS apresenta o texto ‘[Infraestrutura verde como suporte ao planejamento urbano sensível às águas na escala do bairro em Teresina-PI](#)’, no qual Karenina Matos e Arthur Rocha apresentam e discutem uma proposta para aquele local.

Esperamos que a leitura de nossos artigos inspire os leitores e colaboradores a aprofundarem suas próprias investigações, conectando passado e presente a fim de fomentar um futuro mais humanista e sustentável. Desejamos que 2025 nos conduza às melhores previsões feitas ao longo do tempo, e seja o início de uma vida mais leve em um mundo de paz. Sejamos resilientes, como os heróis de nossas ficções!

Natal, janeiro de 2025.

Gleice Azambuja Elali

Maísa Veloso

**ENSINO****TEORIA E PRÁTICA:****Relato de experiência em oficinas de construção com terra**

08

BESSA, Sofia; VIMEIRO, Jhade; LAJE, Gabriela; ANDRADE, Dayane

**ENSINO REMOTO DE PROJETO EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19:****Reflexões sobre o que perdemos nos cursos de Arquitetura e Urbanismo**

17

ALBERTON, Josicler; MANSKE, Clarissa; CAMELO, Federica

**CRITICA****ARMANDO DE HOLANDA E A INDÚSTRIA**

32

AFONSO, Alcília

**ENSAIO****ESPAÇOS URBANOS PARA VIVER E CONVIVER**

51

MACEDO, Edilson C.

**TEORIA E CONCEITO****A ARQUITETURA HOSPITALAR ENTRE PAREDES E PORTAIS**

69

CARVALHO, Barbara de; LEITE, Ismael

**PESQUISA****ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA COMO POTENCIALIZADORAS DE CENTRALIDADES**

81

CARVALHO, Gabriel; LIRA, Anneliese; OLIVEIRA, Juliana; SILVEIRA, José Augusto

**ESTUDO DA PAISAGEM DOS BAIRROS RIBEIRINHOS DA ZONA SUL EM TERESINA, PIAUÍ**

98

SANTIAGO, Denise; MATOS, Karenina; LOPES, Wilza

**AVALIAÇÃO DA CAMINHABILIDADE NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UNESP EM MARÍLIA/SP**

114

PIRES, Bruna; MAGAGNIN, Renata

<b>EXPERIÊNCIAS AFETIVAS E A POTENCIALIZAÇÃO DA VIDA URBANA: Interações entre jovens e idosos</b>	<b>132</b>
TELES, Mateus; PEREIRA, Gisele; PORTELLA, Adriana	
<b>NBR 16.537: Recomendações através dos usuários no processo de revisão da norma</b>	<b>148</b>
SILVEIRA, Carolina Stolf	
<b>MOBILIÁRIO ESCOLAR PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: Uma revisão sistemática</b>	<b>160</b>
ARAÚJO, Thalita; MARCELINO, Juliana; MARTINS, Laura	
<b>STEVEN HOLL E A ARQUITETURA FRACTAL: Uma análise da forma em Sarphatistraat</b>	<b>174</b>
COSTA, Maria Carolina; SALCEDO, Rossio	

## **PRÁXIS**

<b>A INFRAESTRUTURA VERDE COMO SUPORTE AO PLANEJAMENTO URBANO SENSÍVEL ÀS ÁGUAS NA ESCALA DO BAIRRO EM TERESINA-PI</b>	<b>191</b>
MATOS, Karenina; ROCHA, Arthur	

# ENSINO



# TEORIA E PRÁTICA: Relato de experiência em oficinas de construção com terra

*TEORÍA Y PRÁCTICA: INFORME DE EXPERIENCIA EN TALLERES DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA*

*THEORY AND PRACTICE: REPORT OF EXPERIENCE IN CONSTRUCTION WORKSHOPS WITH EARTH*

## BESSA, SOFIA ARAÚJO LIMA

*Doutora em Engenharia Urbana, Professora do Programa de Pós-graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS, UFMG). E-mail: sofia**bessa@ufmg.br***

## VIMIEIRO, JHADE IANE CUNHA

*Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS, UFMG). Doutoranda em Engenharia e Ciência dos Materiais (USP-Pirassununga). E-mail: jhadevimieiro@gmail.com*

## LAGE, GABRIELA TAVARES DE LANNA

*Mestre e Doutoranda em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS, UFMG). E-mail: gabrielatlanna@gmail.com*

## ANDRADE, DAYANE FÉLIX

*Mestre e Doutoranda em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS, UFMG). E-mail: dayanefelixarq@gmail.com*

## MARTINS, BRUNA LOPES DE ANDRADE

*Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável (PPG-ACPS, UFMG). E-mail: b.lopesandrade@gmail.com*

### RESUMO

Oficinas de práticas arquitetônicas permitem a execução e a visualização prática de conhecimentos obtidos de forma teórica, o que denota especial importância para a difusão e compreensão de técnicas construtivas não convencionais no cenário da construção civil, como as técnicas construtivas de terra. Esse é o caso da taipa de pilão e do adobe, técnicas tradicionais não tão difundidas atualmente, mas com grande potencial para aplicações sustentáveis e de viés inovador. Este artigo trata do relato de experiência de três oficinas desenvolvidas no estado de Minas Gerais com o fim de transmitir saberes do modo de se construir com técnicas construtivas de terra em associação com rejeitos de mineração. As atividades foram divididas em uma seção teórica e outra prática, na qual foi incorporado ao solo rejeito de minério de ferro sedimentado, material disponível na região para reaproveitamento após o rompimento da Barragem de Fundão, na cidade de Mariana, MG. Questionários foram utilizados para avaliar o nível de familiaridade e percepções formadas antes e após as experiências acerca das técnicas construtivas apresentadas. Com isso, foi possível perceber que as oficinas se mostraram como uma ferramenta eficaz para a divulgação e desmistificação de conceitos pré-concebidos sobre o uso da terra em construções.

**PALAVRAS-CHAVE:** oficina; adobe; taipa de pilão; construção com terra.

### RESUMEN

Los talleres de arquitectura permiten la ejecución y visualización práctica de los conocimientos obtenidos teóricamente, lo que denota especial importancia para la difusión y comprensión de técnicas constructivas no convencionales en el escenario de la construcción civil, como las técnicas constructivas con tierra. Este es el caso de la tapia y el adobe, técnicas tradicionales no tan habituales hoy en día, pero con un gran potencial de aplicaciones sostenibles y innovadoras. Por lo tanto, esta investigación presenta un relato de experiencia de tres talleres desarrollados en el estado de Minas Gerais con el objetivo de transmitir conocimientos sobre cómo construir con tierra apisonada y adobe. Las actividades se dividieron en una sección teórica y otra práctica, en las que se incorporó al suelo sedimento de relaves de mineral de hierro, material disponible en la región para su reutilización luego de la ruptura de la presa del Fundao, Mariana, MG. Se utilizaron cuestionarios para evaluar el nivel de familiaridad y las percepciones formadas antes y después de las experiencias con respecto a las técnicas de construcción presentadas. Con esto, se pudo ver que los talleres son una herramienta eficaz para difundir y desmitificar ideas sobre el uso de la tierra en la construcción.

**PALABRAS CLAVES:** taller; adobe; tierra apisonada; construcción con tierra.

### ABSTRACT

Architectural workshops allow the execution and practical visualization of knowledge obtained theoretically, which denotes special importance for the dissemination and understanding of unconventional construction techniques in the civil construction scenario, such as earthen construction techniques. This is the case of rammed earth and adobe, traditional techniques but with great potential for sustainable and innovative applications. This research therefore presents an experience report from three workshops developed in the state of Minas Gerais with the aim of transmitting knowledge on how to build using rammed earth and adobe. The activities were divided into a theoretical and a practical section, in which iron ore tailings sediment was incorporated into the soil, a material available in the region for reuse after the

*rupture of the Fundao Dam, located in Mariana, MG. Questionnaires were used to assess the level of familiarity and perceptions formed before and after the experiences regarding the construction techniques presented. Therefore, it was possible to observe that the workshops are an effective tool for disseminating and demystifying ideas about the use of earth in construction.*

**KEYWORDS:** workshop; adobe; rammed earth; earthen construction.

Recebido em: 10/11/2023  
Aceito em: 27/11/2024

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto da arquitetura, o canteiro experimental é um espaço que proporciona vivências e interações práticas com atividades relacionadas a conhecimentos científicos e teóricos. Em ambientes de ensino, oficinas que exploram técnicas construtivas permitem aguçar a sensibilidade de futuros arquitetos e construtores para estes saberes, sem que haja a cobrança naturalmente existente do canteiro de obras real, onde um erro pode custar a produtividade e as tarefas devem ser executadas com diligência (Ronconi, 2009).

Assim, dentre os saberes disponíveis no campo da arquitetura, as técnicas construtivas com terra se destacam pela sua relevância histórica, de uso tradicional e vernáculo, bem como pelo seu menor impacto ambiental. O uso da terra para construções é empregado mundialmente e possui muitas obras integrantes da lista de patrimônio mundial da UNESCO (Torgal; Eires; Jalali, 2009), além de ter como vantagens a elevada inércia térmica e o isolamento acústico do material (Cordeiro *et al.*, 2020).

Apesar disso, o valor histórico do uso da terra é muitas vezes confundido e equivocadamente atribuído a algo que não se adequaria às necessidades das construções atuais, o que evidencia o desconhecimento e os estigmas negativos associados à técnica. Pensando nisso, é urgente e necessário contribuir para a melhor difusão do conhecimento associado à técnica e combater a desinformação acerca do tema.

Dentro do cenário de técnicas construtivas com uso da terra, esta pesquisa concentra-se na taipa de pilão e no adobe. A taipa de pilão consiste na compressão do solo para moldagem de alvenarias, de forma manual ou mecânica, em uma fôrma temporária denominada taipal. Logo após o término da compactação do solo em camadas, as fôrmas são retiradas e a alvenaria inicia processo de secagem ou cura (quando há estabilizantes químicos) que dura em média 28 dias (Minke, 2015; Pisani, 2004; Luo *et al.*, 2021; Toufigh; Kianfar, 2019).

Já a produção do adobe consiste no amassamento de uma mistura plástica de solo previamente preparado e moldado em uma fôrma. O adobe é desmoldado logo após a moldagem e deixado para secar naturalmente ao ar livre (Rotondaro, 2011; Muñoz, *et al.*, 2020; Degirmenci, 2005). O adobe também tem como vantagem ser uma técnica de baixo impacto ambiental, principalmente quando se usa o solo local, evitando-se a emissão de CO<sub>2</sub> por conta do transporte de material (Weimer, 2012; Torgal; Eires; Jalali, 2009).

Por outro lado, na maior parte das vezes, a mistura de solo precisa ser estabilizada com o objetivo de melhorar os parâmetros de durabilidade da edificação, principalmente em se tratando de paredes externas (Hoffmann; Minto; Heise, 2011). A utilização de resíduos industriais como estabilizadores é preferível em comparação ao uso de materiais calcinados convencionais, como o cimento e a cal (Reddy *et al.*, 2014). Nesse sentido, o rejeito de minério de ferro, sedimentado no Rio Doce e em seus afluentes, em Minas Gerais, após o rompimento da barragem no município de Mariana (SEMAD, 2015), tem sido estudado como opção viável à estabilização da taipa de pilão e do adobe (Mendonça *et al.*, 2022).

Deste modo, esta pesquisa traz o relato de três experiências em Oficinas de caráter teórico e prático, que tiveram como objetivo abordar as técnicas construtivas de terra com estabilização do rejeito de minério de ferro sedimentado na Bacia do Rio Doce (RMF-S), nas cidades de Belo Horizonte, Mariana e Ouro Preto. Com isso, foi possível contemplar as distintas percepções em relação às construções com terra, além de abordar os desafios tecnológicos e as oportunidades que as técnicas podem agregar aos novos materiais e às comunidades, de modo a desmistificar conceitos pré-formados<sup>1</sup>.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo descritivo traz, portanto, o relato de experiência de três oficinas com o objetivo de disseminar o conhecimento acerca das técnicas construtivas de terra, notadamente taipa de pilão e adobe, e visando a possibilidade de estabilização dos componentes com materiais inovadores.

A Oficina 1 ocorreu em Belo Horizonte, MG, com um total de 24 participantes e cinco horas de duração; a Oficina 2, na cidade de Mariana, MG, durante três noites (12h de atividades), com sete participantes; e a Oficina 3 foi realizada em Ouro Preto, MG, com 19 participantes e seis horas de atividades. A equipe responsável pelas oficinas era composta por duas alunas de graduação e três de pós-graduação, além de

uma docente coordenadora do projeto. O formato das oficinas, bem como a duração e o número máximo de participantes, foi definido pela instituição local em acordo com a disponibilidade e o tamanho do espaço físico (para a realização da parte prática) e o respectivo turno de funcionamento.

A experiência foi dividida em duas etapas, uma teórica e outra prática, ambas abordando as técnicas do adobe e da taipa de pilão. Para a interação prática, utilizou-se o RMF-S coletado na Bacia do Rio Doce, na região de Barra Longa, MG. Antes do início das oficinas, os participantes preencheram um questionário com o objetivo de coletar informações sobre a percepção em relação às técnicas construtivas de terra até aquele momento, antes da experiência da oficina. Ao fim da vivência, outro questionário foi disponibilizado aos participantes. A parte teórica foi ministrada em sala de aula e a parte prática foi desenvolvida sempre ao ar livre.

### **2.1 Teoria**

A parte teórica, enquanto primeiro contato da maioria dos participantes, abordou os diversos aspectos relacionados às técnicas construtivas com terra, como os aspectos históricos, as vantagens e as desvantagens de cada técnica, além dos avanços e inovações tecnológicas da área. Um desses avanços é a incorporação de resíduos industriais para a estabilização dos componentes construtivos de terra (Silva *et al.*, 2014; Li *et al.*, 2019; Olacia *et al.*, 2020). O rejeito de minério de ferro, sedimentado após o rompimento da barragem de Mariana, em Minas Gerais, foi utilizado, nesta pesquisa, como estabilizante físico do solo.

Conforme pesquisas recentes realizadas por este grupo, o RMF-S apresentou comportamento adequado quando incorporado ao solo da região central de Minas Gerais, notadamente argiloso (classificado como Argissolo) e composto, em sua maioria, por partículas com tamanho menor que 2,00 mm (silte e areia fina), para a produção de componentes de terra, com destaque para a taipa de pilão (Bessa *et al.*, 2024).

Dessa forma, além dos conhecimentos básicos acerca do funcionamento e da história da taipa de pilão e do adobe, foi realizada uma sensibilização com os participantes sobre o potencial do uso do rejeito de mineração, enfatizando a importância do uso de resíduos em associação a técnicas vernáculas da tradição construtiva brasileira. Temas correlatos como economia circular, diminuição do uso de materiais calcinados convencionais e a importância da redução das emissões de CO<sub>2</sub> também foram abordados nessa parte da oficina.

### **2.2 Prática**

Na parte prática, os processos de preparação das misturas, a compactação da taipa de pilão e a moldagem dos adobes foram realizados com a participação de todos os alunos presentes. Para isso, utilizou-se o solo coletado da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e RMF-S como estabilizador do solo, ambos previamente caracterizados (Mendonça *et al.*, 2022; Lage *et al.*, 2022; Lage *et al.*, 2023), a fim de que o material estivesse adequado ao preparo dos componentes. No caso do RMF-S, verificou-se que este contribuiu diretamente para a adequação da granulometria da mistura, uma vez que o solo utilizado possui elevado teor de argila (55,5% de argila e 28% de areia), enquanto o RMF-S possui uma granulometria mais arenosa, com 9,5% de argila e 41,5% de areia. Desse modo, a proporção da mistura adotada para o preparo da taipa de pilão e do adobe foi de 70% de substituição de solo por RMF-S, em massa.

Durante a experiência da taipa de pilão, conduzida conforme NBR 17014 (ABNT, 2022), os participantes puderam realizar o peneiramento, a homogeneização e a hidratação da mistura. A compactação do material foi realizada em camadas sucessivas com auxílio de um pilão de madeira, em uma fôrma de compensado naval resinado de 20x30x60 cm (largura, comprimento, altura). Após a compactação, a parede produzida foi desenformada e os alunos presentes puderam estabelecer um contato sensorial livre e investigativo com o produto, a partir do toque, da observação e avaliação da resistência do material a partir dos seus próprios pesos, ao testarem subir em cima da mini parede logo após a desmoldagem (Figura 1).

Já para o adobe, a mistura de solo e rejeito foi mensurada, homogeneizada e hidratada 24 horas antes das oficinas (NBR 16814, 2020), quando possível a depender da disponibilidade do local. Os alunos participantes realizaram o processo de amassamento da mistura com os pés para melhor destorramento da argila presente no solo, o que se torna perceptível a partir da experiência tátil do procedimento. Anteriormente ao pisoteio, a textura da mistura era arenosa e quebradiça, enquanto após a ativação tornou-se mais plástica e maleável.

Figura 1: Prática da taipa de pilão, respectivamente: peneiramento (esq.), compactação (centro), e do teste pós-desmoldagem com a taipa (dir.), 2023.



Fonte: Autores

Com isso, foi possível moldar os adobes em fôrmas de 10cm de largura e 20cm de comprimento (Figura 2), e então desmoldá-los para secagem ao ar livre. Devido à elevada umidade do adobe ao ser desmoldado e à necessidade de um tempo maior para secagem, os participantes não puderam manusear os adobes preparados em oficina, mas outros adobes que já haviam sido previamente moldados foram disponibilizados para o contato e a investigação sensorial a cerca do peso, dimensões, formato das arestas e solidez.

Figura 2: Prática do adobe, respectivamente: amassamento do solo na Oficina 2 (esq.), moldagem na Oficina 1 (centro), e dos adobes prontos na Oficina 3 (dir.), 2023.



Fonte: Autores.

### 2.3 Questionários

As perguntas realizadas ao início das Oficinas tiveram o intuito de averiguar o nível de familiaridade e de conhecimento dos participantes em relação às técnicas construtivas de terra, além de verificar se havia algum conceito pré-formado em relação às mesmas. Foram elaboradas perguntas de múltipla escolha, com espaço adicional para respostas discursivas, caso desejado pelos participantes. As perguntas foram:

- Qual seu nível de familiaridade com a arquitetura de terra?
- Quando você teve seu primeiro contato com arquitetura de terra?
- Antes do primeiro contato, você tinha algum preconceito em relação à arquitetura de terra?
- Já morou ou conhece alguém que mora em casas de terra?
- Você conhece alguém que constrói/fabrica componentes construtivos com terra?
- Quantos anos você acha que pode durar uma edificação de terra?
- Você percebe existir quais atributos aos componentes construtivos de terra? (mais de uma opção poderia ser marcada, dentre elas: sustentabilidade, conforto, estética, utilização de poucos materiais, durabilidade, custo)
- Com o conhecimento anterior ao workshop, qual nível de probabilidade de você construir ou especificar técnicas construtivas de terra para uma edificação?

De forma semelhante, ao fim de cada oficina, outro questionário foi disponibilizado, com o intuito de comparar as percepções antes e após o contato com as técnicas construtivas apresentadas, sendo estes os pontos questionados:

- Na sua opinião, dos fatores abaixo (sustentabilidade, conforto térmico/acústico, estética, custo, manutenção, tempo demandado na construção), qual a ordem de importância em uma edificação?
- Depois do workshop, sua opinião mudou em relação aos atributos? Você percebe existir quais atributos aos componentes construtivos de terra? (mais de uma opção poderia ser marcada, dentre elas: sustentabilidade, conforto, estética, utilização de poucos materiais, durabilidade, custo)
- Depois do workshop, qual sua percepção dos componentes construtivos de terra?
- Depois do workshop, qual o nível de probabilidade de você construir ou especificar estas técnicas para construção de uma edificação?

Além disso, os participantes das oficinas foram questionados o que gostaram ou não em relação às técnicas de e adobe, ao que puderam responder livremente, sem opções prévias a serem marcadas. Também foram coletados os dados de idade e profissão dos presentes, o que diferiu conforme cada oficina. Isso permitiu compreender os recortes das respostas conforme o contato do participante com as técnicas, sendo este prévio ou não, e entender como a experiência no canteiro experimental afetou a percepção acerca dos modos de se construir com o uso da terra.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em comparação com as três experiências, o público foi diverso, de acordo com os espaços de ensino onde as Oficinas foram realizadas. No caso da Oficina 1, o público foi majoritariamente na faixa entre 18 e 26 anos, com poucas exceções, enquanto na Oficina 2, a maior parte dos integrantes possuía entre 30 e 48 anos. Já a Oficina 3 possuiu um público diverso, entre 21 e 69 anos.

Os participantes da Oficina 3 já tinham maior contato com o tema, uma vez que 58% responderam já conhecer bem as técnicas construtivas apresentadas. No caso dos participantes das Oficinas 1 e 2, o maior número de respostas se concentrou nas opções que diziam já ter ouvido falar das técnicas, mas sem contato, ou mesmo que já haviam estudado, mas sem conhecer a fundo. Apenas 8% de pessoas da Oficina 1 e 14% da Oficina 2 responderam conhecer bem as técnicas.

Isso se reflete nas diferentes percepções acerca do tema antes e depois do contato prático. Na Oficina 3, 90% declararam não ter preconceitos com as formas de se construir com terra, enquanto na Oficina 2 não houve respostas declarando sentirem preconceito com as técnicas antes da experiência. Entretanto, na Oficina 1, que possuía o menor índice de pessoas com alguma familiaridade com o tema, apresentou o resultado de 46% de pessoas respondendo sentirem algum grau de preconceito formado antes de conhecerem melhor a taipa de pilão e o adobe, ou seja, um público em geral mais jovem. Entre os que marcaram que possuíam algum preconceito, as maiores preocupações elencadas foram:

- As técnicas construtivas de terra não serem resistentes ou duráveis
- A ideia de que as técnicas construtivas são empregadas apenas por pessoas com restrições econômicas
- A noção de que são técnicas arcaicas e em desuso
- Pouca qualidade estética atribuída
- Proliferação de insetos nas alvenarias construídas com estas técnicas

Essas respostas demonstram que ainda existem percepções negativas e estigmas atribuídos às técnicas construtivas de terra que precisaram ser discutidos e desmitificados ao decorrer das atividades práticas. Estereótipos tais como, a associação desses modos de se construir apenas a pessoas com restrições econômicas também é uma realidade em outros países, especialmente em países em desenvolvimento com a Índia (Kulshreshtha *et al.*, 2020). Isso se deve ao resultado de fatores sociais, culturais e econômicos que influenciam a percepção das pessoas em geral a respeito das habitações feitas com terra e técnicas tradicionais.

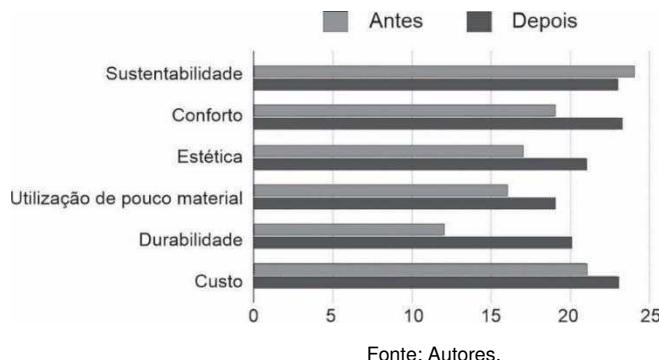
Em entrevista a um arquiteto indiano, Kulshreshtha *et al.* (2020) identificaram o depoimento de que “apesar das construções com terra serem sustentáveis e confortáveis, há um status relacionado a ter uma habitação em concreto, o que evidencia o fator cultural atrelado ao preconceito”. Para Braga e Nascimento (2023), que também realizaram experiências de canteiro experimental na Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), a terra foi marginalizada e interpretada como arcaica dentro do cenário construtivo, mas é perfeitamente moldável ao panorama contemporâneo.

Nesse sentido, canteiros experimentais, contatos práticos e a divisão de saberes são ferramentas possíveis para a mudança de percepções pré-formadas. No contexto das oficinas realizadas, transformações nas respostas foram visíveis, ao se comparar as opiniões antes e após as vivências.

Acerca dos atributos considerados, observou-se que ao início da Oficina 1, apenas 50% dos participantes atribuíram a característica de durabilidade aos componentes construtivos de terra, enquanto ao término da

Oficina esse número aumentou significativamente para 83% (Figura 3). Na Oficina 2 também houve uma mudança na atribuição da característica de durabilidade de 46% ao início da oficina para 100% ao final.

Figura 3: Comparativo de respostas quanto aos atributos dos componentes construtivos de terra segundo os participantes da Oficina 1, 2023.

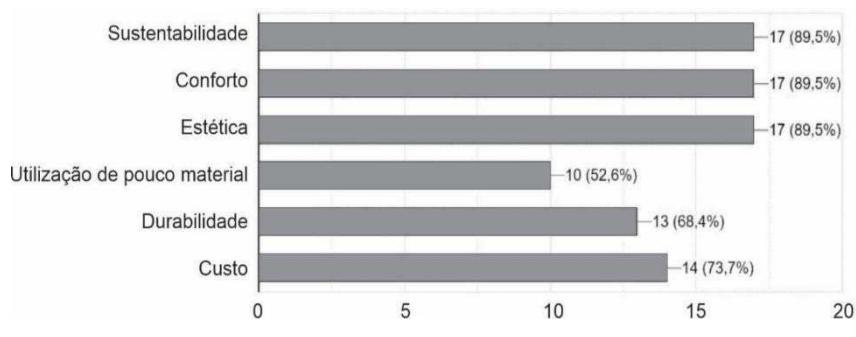


Fonte: Autores.

A noção de que as técnicas de construção com terra utilizariam poucos insumos também foram atributos que receberam poucas marcações ao início das três oficinas. Outro atributo que merece destaque para a mudança de percepção é a qualidade estética das construções em taipa de pilão e adobe. No caso da Oficina 3, esse foi um atributo marcado por 90% dos participantes (Figura 4), mesmo antes do contato prático e da melhor visualização do produto.

Na Oficina 1 houve um aumento de 17% em relação à percepção ao senso de estética como um ponto positivo das construções com terra. Levando-se em consideração que alguns dos preconceitos mais relatados pelos participantes antes da Oficina 1 eram a baixa durabilidade e a incipiente qualidade estética, tais resultados demonstram o êxito em produzir uma sensibilização e aproximação dos participantes às particularidades da taipa de pilão e do adobe.

Figura 4: Comparativo de respostas quanto aos atributos dos componentes construtivos de terra segundo os participantes da Oficina 3, 2023.



Fonte: Autores.

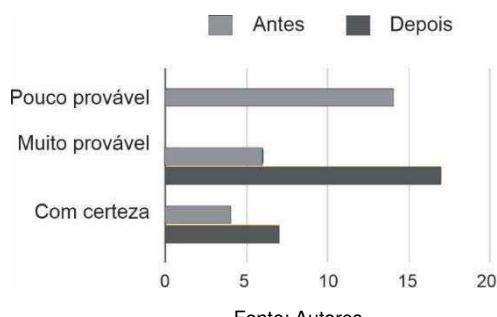
Parte dessa mudança de percepção deve-se, também, ao conteúdo repassado na parte teórica das oficinas. Os conceitos relacionados à prática contemporânea das técnicas de construção com terra foram bastante exemplificados. Não somente os dados relacionados às questões ambientais, um tema contemporâneo e urgente, mas também em relação à compatibilidade dessas técnicas com os materiais convencionais e com as formas contemporâneas, muito bem exploradas nos países desenvolvidos e, em menor grau, aqui no Brasil.

A sustentabilidade foi um atributo bem classificado para as técnicas construtivas com terra desde o momento do questionário inicial nas três oficinas produzidas, equivalendo a 90% de respostas positivas em Ouro Preto; 86% em Mariana; e 100% em Belo Horizonte. Semelhante a isso, as experiências de Mendes e Silva (2019), na Universidade de São Francisco, também apontaram para a relação entre construções de terra e a sustentabilidade. Nas questões abertas, momento em que os participantes deveriam apontar o que haviam gostado na taipa de pilão, a técnica foi citada como boa opção para substituição de materiais convencionais

por aqueles mais sustentáveis, além de ser entendida como inovadora, embora seja uma prática antiga (Mendes e Silva, 2019).

Ainda na questão sobre as mudanças de percepção após a participação nas oficinas, percebeu-se diferenciações nas respostas acerca da probabilidade de os participantes especificarem ou projetarem futuramente construções com o uso de técnicas construtivas de terra. Antes da Oficina 1, apenas 25% responderam que muito provavelmente especificarião essas técnicas em seus projetos futuros e 16% afirmaram que com certeza especificarião. Ao fim da experiência, 70% dos participantes responderam que seria muito provável utilizar ou especificar técnicas com terra para uma edificação, enquanto 29% responderam que com certeza especificarião (Figura 5).

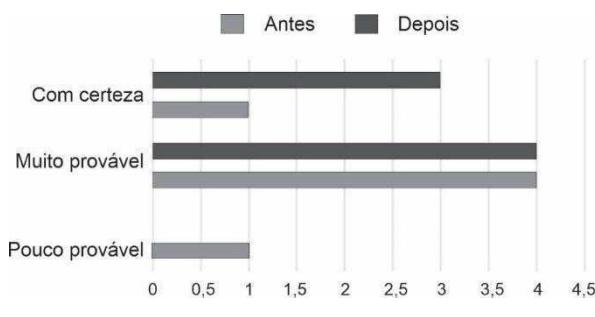
Figura 5: Comparativo de respostas quanto à probabilidade de o participante construir ou especificar técnicas construtivas de terra antes e depois das oficinas, segundo os participantes da Oficina 1, 2023.



Fonte: Autores.

Na experiência da Oficina 3, boa parte dos participantes (36%), ao início da oficina, responderam que com certeza construiriam ou especificariam as técnicas com terra, 32% disseram que seria muito provável e 32% que seria pouco provável. Já no início da Oficina 2 apenas 14% responderam que com certeza especificariam as técnicas, enquanto ao final esse número subiu para 43%. Da mesma forma, 57% afirmaram antes da prática que seria muito provável especificar ou construir com o uso da terra e 14% disseram ser pouco provável, ao passo que no fim da oficina manteve-se o valor de 57% para as respostas que declararam como muito provável e não houve marcações na opção de ser pouco provável construir ou especificar as técnicas construtivas (Figura 6).

Figura 6: Comparativo de respostas quanto à probabilidade de o participante construir ou especificar técnicas construtivas de terra antes e depois das Oficinas, segundo os participantes da Oficina 2, 2023.



Fonte: Autores.

Além disso, em relação às percepções verificadas, 87% dos participantes da Oficina 1 responderam, depois da experiência prática, que componentes construtivos de terra parecem ser seguros e resistentes. Na Oficina 2, o número foi de 86% para respostas que consideravam a taipa de pilão e o adobe seguros e resistentes; e na Oficina 3 todas as pessoas que responderam ao questionário final marcaram essa opção para descrever sua percepção acerca dos componentes de terra.

Por fim, sabe-se que em canteiros experimentais e práticas de arquitetura, o resultado não é tão importante quanto o caminho percorrido (Bessa e Libreotto, 2021). Entretanto, os questionários desenvolvidos foram adequados para documentar e quantificar algumas das questões observadas nos momentos de realização das oficinas, questões essas que demonstraram a importância da divulgação de conhecimento de pesquisa

e as trocas de experiências para a difusão de novas perspectivas em relação a saberes tradicionais, de valor histórico e cultural.

#### 4 CONCLUSÃO

Dessa forma, as oficinas teórico-práticas mostraram-se como uma ferramenta eficiente para a divulgação e a sensibilização dos conhecimentos técnicos e tradicionais a respeito de formas de se construir com o uso da terra, que sejam a taipa de pilão ou o adobe. A abordagem escolhida trouxe como resultados algumas mudanças de percepção, especialmente em participantes que tiveram nas oficinas o seu primeiro contato com essas técnicas construtivas.

É válido ressaltar que a combinação de aulas teóricas, com as experiências práticas é fundamental para uma melhor compreensão das técnicas, tanto pelo fator histórico presente no tema, quanto pelas possibilidades de agregar os conceitos de pesquisa e inovação no campo da sustentabilidade. Apesar de ser necessário um conhecimento mais aprofundado para aplicar a taipa de pilão e o adobe em uma edificação de fato, as oficinas são uma oportunidade para despertar interesses e desmistificar ideias, ao passo que divulgam conhecimento científico necessário a ambientes ligados à arquitetura, arte, patrimônio e construção.

#### REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 16814: Adobe: requisitos e métodos de ensaio*. Rio de Janeiro, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 17014: Taipa de pilão: requisitos, procedimentos e controle*. Rio de Janeiro, 2022.
- BESSA, S. A. L. ; LIBRELOTTO, L. I. A importância das práticas construtivas nos canteiros experimentais em cursos de arquitetura e urbanismo. *PARC : PESQUISA EM ARQUITETURA E CONSTRUÇÃO*, v. 12, p. e021028, 2021. DOI : <https://doi.org/10.20396/parc.v12i00.8660850>.
- BESSA, S. A. L. ; DUARTE, M. S. ; LAGE, G. T. L. ; MENDONCA, I. K. ; LAGO, R. M. ; TEIXEIRA, A. P. C. ; LAMEIRAS, F. S. ; AGUILAR, M. T. P. Characterization and Analysis of Iron Ore Tailings Sediments and Their Possible Applications in Earthen Construction. *Buildings*, v. 14, p. 362, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/buildings14020362>.
- BRAGA, I. ; NASCIMENTO, I. Estudo de práticas acadêmicas para promoção de construção de habitações sustentáveis. *Brazilian Journal of Development*, v.9, 2023. Disponível em <https://doi.org/10.34117/bjdv9n5-258>.
- CORDEIRO, C. C. M. ; BRANDÃO, D. Q. ; DURANTE, L. C., et al. Caracterização termofísica de solo laterítico para produção de taipa. *Revista Matéria*, v. 25 (1), 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200001.0889>.
- DEGIRMENCI, N. The use of industrial wastes in adobe stabilization. *Journal of Science*, p. 505 - 515. ISSN 1303-9709, 2005.
- HOFFMANN, M. V. ; MINTO, F. C. N. ; HEISE, A. F. Taipa de Pilão. In : Neves, C. ; Faria, O. B. (Org.). *Técnicas de construção com terra*. Bauru : FEB-UNESP / PROTERRA. p. 46-60, 2011.
- LAGE, G. T. L. ; MENDONCA, I. K. ; NOGUEIRA, J. A. W. ; BESSA, S.A.L. Análise mecânica de solo estabilizado com sedimento da Barragem de Fundão. In : VIII Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, 2022, Florianópolis. *Anais do TerraBrasil 2022*. Florianópolis : UFSC, 2022. p. 70-80.
- LAGE, G. T. L. ; BESSA, S. A. L. ; SANTOS, W. J. Potencial de estabilização da taipa de pilão com rejeitos de mineração e cal. In : 8º Encontro Nacional de Aproveitamento de Resíduos na Construção, 2023, Foz do Iguaçu. *Anais do 8º ENARC*. Porto Alegre: ANTAC, 2023.
- LI, R. ; ZHOU, Y. ; LI, C. ; LI, S. ; HUANG, Z. Recycling of industrial waste iron tailings in porous bricks with low thermal conductivity. *Construction and Building Materials*, v. 213, p. 43–50, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.04.040>.
- KULSHRESHTHA, Y. ; MOTA, N. J. A. ; JAGADISH, K. S. ; BREDENOORD, J. ; VARDON, P. J. ; LOOSDRECHT, M. C. M. ; JONKERS, H. M. The potential and current status of earthen material for low-cost housing in rural India. *Construction and Building Materials*, v.247, 2020. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118615>.
- LUO, Y. ; ZHOU, P. ; NI, P. ; PENG, X. ; YE, J. Degradation of rammed earth under soluble salts attack and drying-wetting cycles : The case of Fujian Tulou, China. *Applied Clay Science*, v.212, 2021. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.clay.2021.106202>.
- MENDES, B. S. ; SILVA, W. L. M. O incentivo do uso da taipa de pilão. Engenharia civil: Universidade de São Francisco, Bragança Paulista, 2019. Disponível em <https://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/3142.pdf>. Acesso em 25 out. 2023.

MENDONCA, I. K. ; LAGE, G. T. L. ; NOGUEIRA, J. A. W. ; BESSA, S.A.L. Análise da estabilização de solos com cimentos brasileiros para a produção da taipa de pilão. In : VIII Congresso de Arquitetura e Construção com Terra no Brasil, 2022, Florianópolis. *Anais do TerraBrasil 2022*. Florianópolis : UFSC, 2022. p. 81-89

MINKE, G. *Manual de Construção com Terra* : uma arquitetura sustentável. 1. ed. São Paulo, B4, 2015.

MUÑOZ, P. ; LETELIER, V. ; MUÑOZ, L. ; BUSTAMANTE, M. A. Adobe bricks reinforced with paper e pulp wastes improving thermal and mechanical properties. *Construction and Building Materials*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119314>.

OLACIA, E., PISELLO, A. L. ; CHIODO, V. ; MAISANO, S. ; FRAZZICA, A. CABEZA, L. F. Sustainable adobe bricks with seagrass fibres. Mechanical and thermal properties characterization. *Construction and Building Materials*, v.239, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2019.117669>.

PISANI, M. A. J. Taipas: A Arquitetura de Terra. *Sinergia*, São Paulo, v. 5, n.1, p. 09-15, 2004.

VENKATARAMA REDDY, B.V. ; LEUZINGER, G. ; SREERAM, V.S. Low embodied energy cement stabilised rammed earth building – A case study. *Energy and Buildings*, v. 68 (2014) 541–546.

RONCONI, R. L. N. *A experimentação prática construtiva na formação do arquiteto*. Dissertação de mestrado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2009.

ROTONDARO, R. Adobe. In: Neves, C.; Faria, O. B. (Org.). *Técnicas de Construção com terra*, p. 16 – 25, 2011.

SEMAP. *Desastre ambiental em Mariana e recuperação do Rio Doce*. 2005. Disponível em <http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/2879-desastre-ambiental-em-mariana-e-recuperacao-da-bacia-do-rio-doce>. Acesso em 25 de outubro de 2023.

SILVA, F. L. Da et al. Study of the recovery and recycling of tailings from the concentration of iron ore for the production of ceramic. *Ceramics International*, v. 40, n. 10, p. 16085–16089, 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2014.07.145>.

TORGAL, F. P. ; EIRES, R. M. G. ; JALALI, S. *Construção em Terra*. TecMinho: Guimarães, 2009.

TOUFIGH, V.; KIANFAR, E. The effects of stabilizers on the thermal and the mechanical properties of rammed earth at various humidities and their environmental impacts. *Construction and Building Materials*, v.200, p. 616–629, 2019. Disponível em <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.12.050>. Acesso em 25 de outubro de 2023.

WEIMER, G. *Arquitetura popular brasileira*. 2ª edição. São Paulo: Editora WMF Martins Fonte, 2012.

## NOTAS

<sup>1</sup>Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG pelo financiamento desta pesquisa (APQ 05495-18 e APQ00172-23).

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.

# ENSINO REMOTO DE PROJETO EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19: Reflexões sobre o que perdemos nos cursos de Arquitetura e Urbanismo

*ENSEÑANZA REMOTA DE PROYECTO EN TIEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19: REFLEXIONES SOBRE PÉRDIDAS PARA LOS CURSOS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.*

*REMOTE DESIGN TEACHING IN TIMES OF THE COVID-19 PANDEMIC: THOUGHTS ON LOSSES FOR ARCHITECTURE AND URBANISM COURSES*

## ALBERTON, JOSICLER ORBEM

*Professora Associada da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre pela UFSC e Doutora pela UFSM, E-mail: josicler.alberton@ufsm.br*

## MANSKE, CLARISSA SQUIZANI

*Professora Substituta da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Mestre pela UFRGS, E-mail: clarissasquizani@gmail.com*

## CAMELO, FEDERICA DE LA BARRERA

*Arquiteta e Urbanista pela Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: federica.camelo@acad.ufsm.br*

## CEZAR, LUIZ MIGUEL CESCON

*Arquiteto e Urbanista pela Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: miguel.cescon@acad.ufsm.br*

### RESUMO

No ano de 2020, o ensino no meio acadêmico universitário modificado-se diante do contexto imposto pela Pandemia de Covid-19. A transição dos espaços educacionais para o ambiente doméstico alterou não apenas o local de trabalho, mas influenciou, também, os processos formativos. O enfoque deste trabalho ocorre nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, visando, principalmente, as disciplinas de ateliê de projeto, onde o contato entre professor – estudante e estudante – estudante, mostra-se como elemento inerente ao processo de aprendizagem. O objetivo é suscitar reflexões acerca do ensino de projeto no ambiente virtual imposto pela Pandemia de Covid-19, valorizando as vivências de professores e alunos. A metodologia inclui a formulação e interpretação de narrativas, assim como o diálogo teórico com autores que abordam conceitos relacionados aos processos formativos. Identificou-se duas categorias que direcionaram as discussões: a primeira está relacionada à comunicação no ensino de projeto e, a segunda, às vivências nos ambientes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo. Os resultados ressaltam que há um processo criativo específico que ocorre nos ateliês de projeto quando o docente orienta presencialmente o estudante e que a ausência dos alunos dentro dos cursos, nos anos de 2020 e 2021, provocou uma lacuna nos processos de formação. Assim, foi possível identificar o que é específico do ensino presencial e o que não é possível de ser realizado no ensino à distância.

PALAVRAS-CHAVE: Arquitetura e Urbanismo; Ensino de Projeto; Pandemia de Covid-19; Ensino Remoto; Formação.

### RESUMEN

En el año de 2020 la enseñanza en el medio académico universitario fue modificada delante de un nuevo contexto impuesto por la pandemia de Covid-19. La transición del espacio educacional para el ambiente doméstico alteró no sólo el local de trabajo pero influenció, también, los procesos formativos. El enfoque de este trabajo se da en los cursos de Arquitectura y Urbanismo, principalmente, las materias de enseñanza de proyecto, donde el contacto entre el profesor - estudiante(s) y estudiante(s) - estudiante, es una práctica inherente al proceso de aprendizaje. El objetivo es concebir reflexiones sobre la enseñanza de proyecto en el ambiente virtual impuesto por la Pandemia de Covid-19, resaltando vivencias de profesores y estudiantes. La metodología incluye la formulación e interpretación de narrativas y diálogo teórico con autores que abordan conceptos relacionados a procesos formativos. Dos categorías identificadas dirigieron las discusiones: la primera está relacionada con la comunicación en la enseñanza de proyecto, la segunda, con las vivencias del ambiente físico de los cursos de Arquitectura y Urbanismo. Los resultados resaltan haber un proceso creativo específico que ocurre en los talleres de proyecto cuando el docente orienta presencialmente al estudiante y que, la ausencia de los alumnos dentro de los cursos, en los años de 2020 y 2021, provocó una brecha en los procesos formativos. De esa forma, fue posible identificar que es específico de la enseñanza presencial que no es posible en la enseñanza a distancia.

PALABRAS CLAVES: Arquitectura y Urbanismo; Enseñanza de Proyecto; Pandemia de Covid-19; Enseñanza Remota; Formación.

**ABSTRACT**

In 2020, teaching and learning dynamics changed in the face of the imposed context of the Covid-19 pandemic. Transitioning from the educational space of institutions to the domestic environment altered not only work space, but also influenced the quality of the educational processes. Architecture and Urban planning courses are the main focus of this work, primarily, on the subjects of design teaching, where contact between professor - student with student - student, is intrinsic to the design classrooms. The aim is to conceive thoughts on design teaching in a virtual environment imposed by the Pandemic, highlighting students and professor experiences. Therefore, the formulation and interpretation of textual narratives is part of the methodology, as well as theoretical dialogue with authors who address concepts related to educational processes. Two categories were identified and shaped the discussions: the first one is related to the communication processes in design teaching, while the second to the physical environment experiences in Architecture and Urban Planning courses. The results punctuate specific creative processes that take place in design classrooms when the professor leads the student in person and that the physical absence of the students within the design classrooms, in 2020 and 2021, caused a gap in the formative processes. Thus, it was possible to identify singularities of face-to-face teaching and what is not possible in distance learning.

**KEYWORDS:** Architecture and Urban planning; Design Teaching; Covid-19 Pandemic; Remote teaching; Academic Education.

Recebido em: 18/03/2024  
Aceito em: 04/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

A Pandemia de Covid-19 estendeu-se até maio do ano de 2023, quando a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o fim da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional. No contexto da Educação, os impactos provocados pelo isolamento e pela necessidade de implementação do ensino remoto foram muito profundos e suas reverberações poderão ser sentidas ainda por muitos anos. Embora sejam bastantes e diversas as problematizações que poderiam ser realizadas a partir da adaptação que as instituições tiveram que fazer diante do contexto de crise imposto, este trabalho trata do ambiente dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, nos anos de 2021 e 2022, mais especificamente da vivência do sistema de aulas remotas implantado e sua repercussão nas disciplinas de projeto, sejam elas voltadas para o ensino de arquitetura, de urbanismo ou de paisagismo.

No caso específico desses componentes curriculares, foram muitas as dificuldades encontradas por estudantes e professores com o ensino remoto que desencadeou muitas discussões, suscitando diversos questionamentos dentro dos cursos de graduação, principalmente no que diz respeito às atividades práticas. Contudo, à medida que houve um reconhecimento de que a situação pandêmica se estenderia por algum tempo, a adesão às aulas virtuais aconteceu paulatinamente.

Reconhecendo as adversidades e os aprendizados resultantes da condição imposta, de imersão em um universo digital mediado por telas de computadores e celulares, este trabalho é norteado pela seguinte questão: como o ensino de caráter emergencial de projeto, nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, foi vivenciado pelos estudantes e professores em tempos de Covid-19?

Ressaltando as vivências dos acadêmicos, intenta-se lançar luz sobre as práticas daquela “nova sala de aula”, emergencial, cujo território coletivo desfez-se em pequenos territórios individuais, que tentaram unir-se em um ambiente virtual e imagético para suprir a ausência da presença física. O objetivo é contribuir com reflexões que possam tornar-se aportes para as discussões sobre as complexidades que envolvem os processos de formação e de construção de conhecimento e de ciência nos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

Para tanto, as reflexões produzidas ao longo deste artigo sustentam-se não só em autores que contribuíram diretamente com as discussões no âmbito da Arquitetura e Urbanismo, mas em outros cujas elaborações teóricas mobilizaram outras áreas de conhecimento. Dentre os principais conceitos trabalhados, destacam-se: a compreensão do ensino de projeto como poética elaborada por Linares i Soler (2006); os escritos sobre texto e narrativa do filósofo Paul Ricoeur (2010); a definição do que é formação realizada por Gilles Ferry (1997) e a definição de tradição e dimensão histórica trazida por Hans-Georg Gadamer (2015).

Nesse viés transdisciplinar, duas etapas configuraram a metodologia como um todo. A primeira foi chamada de escuta, momento em que os pesquisadores coletaram depoimentos de estudantes e professores sobre suas experiências nas disciplinas voltadas ao ensino de projeto, ministradas no formato on-line (à distância). Na segunda etapa, foi realizada a interpretação das informações textuais produzidas pelos participantes, que foram classificadas como gerais, aquelas que tratavam do contexto geral dos cursos de graduação, e específicas, aquelas características no ambiente dos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

Assim, foi possível elencar duas categorias principais de discussões como resultado. A primeira está relacionada aos processos de comunicação que ocorrem nos ateliês (salas de aula) de projeto, principalmente ao diálogo construído entre estudante e professor no momento da orientação<sup>1</sup>. Já a segunda categoria diz respeito às vivências no ambiente físico dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e como tal espaço atua como mediador de processos educativos e, por conseguinte, formativos.

Como conclusão, as reflexões realizadas reforçam que no encontro entre docente e discente em sala de aula há um processo criativo caracterizado pela lógica do instante, uma construção coletiva de ideias e de projeto que é influenciada pelas palavras, pelos gestos do corpo, pelos rabiscos que são feitos na hora da orientação e potencializados pela presença física. O ambiente físico dos cursos de Arquitetura e Urbanismo interfere diretamente no processo de formação dos estudantes e o vir a ser dos corredores, o burburinho nos intervalos, também constitui o que compreendemos como tradição na área. A ausência do aluno dentro dos cursos, intervindo, expressando-se, provocou uma lacuna nos processos de formação, sobretudo nos anos de 2020 e 2021.

É importante ressaltar, também, que as reflexões expostas, ao longo do texto que segue, podem contribuir de modo direto com as discussões realizadas no âmbito das instituições sobre a possibilidade de implementação do ensino à distância porque evidenciam as lacunas criadas quando não há o contato presencial e direto entre acadêmicos nos ambientes dos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto às discussões metodológicas, dois momentos configuram a elaboração desta escrita. No primeiro, suscitou-se a escuta através de seis relatos de estudantes e professores sobre suas vivências enquanto sujeitos inseridos no novo formato de aula nos cursos de Arquitetura e Urbanismo ao longo dos meses de isolamento derivado da Pandemia de Covid-19.

No segundo momento, por meio da interpretação dos depoimentos transcritos, fomentou-se o debate e a problematização de temáticas por meio de uma perspectiva teórica transdisciplinar. Um exemplo é a interlocução estabelecida com Paul Ricoeur (2010) e Hans-Georg Gadamer (2015), filósofos da Hermenêutica Filosófica e autores substanciais nos estudos sobre narrativas e interpretação.

Sobre a primeira etapa, momento em que dos relatos foi extraído o corpus de investigação, essa caracteriza-se como estudo empírico, voltado ao recolhimento de experiências sensíveis que, segundo Dencker e Da Via (2001), pode ser caracterizado pela busca e observação dos fatos e sua respectiva análise. Pode-se, também, considerar este estudo como uma abordagem fenomenológica que trata das vivências do ser no mundo e, consequentemente, das experiências dos sujeitos. Assim, conforme a fenomenologia, o objetivo não é obter respostas exatas, mas descrever o fenômeno e tecer reflexões sobre percepções e tomadas de consciência dos ocorridos.

A delimitação temporal do corpus de pesquisa dá-se entre os meses de junho e julho de 2021, quando os depoimentos foram coletados, após decorridos cerca de 15 meses desde o início da Pandemia de Covid-19 e, respectivamente, da modalidade de ensino remoto de caráter emergencial. Todos os acadêmicos participantes estavam inseridos no ambiente de ensino emergencial à distância de cursos de Arquitetura e Urbanismo na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. Os relatos foram solicitados de maneira informal, de forma pré-direcionada para alguns estudantes e professores, com esclarecimento prévio de que seriam utilizados de forma anônima. Os sujeitos que aceitaram cooperar com a pesquisa tinham como tema balizador sua vivência junto às disciplinas projetuais (atelês de projeto), sejam elas de arquitetura, de urbanismo ou de paisagismo.

No segundo momento da investigação, para a interpretação dos depoimentos e a problematização dos fatos, foram identificadas categorias (temáticas) a partir da construção de uma nuvem de palavras. A nuvem de palavras é uma representação gráfica que indica a frequência com que as palavras aparecem em um elemento textual. Configuram-se como imagens compostas por palavras onde o tamanho, a forma e as cores de cada palavra indicam sua frequência e/ou importância no texto analisado, dando a entender o que é mais ou menos relevante no contexto (Vilela; Ribeiro; Batista, 2020). Para além de um apelo ilustrativo, é um modo de visualização de pesquisas de caráter qualitativo, capaz de comunicar ideias com mais clareza e revelar padrões para as interpretações a serem realizadas.

As nuvens de palavras podem expressar sentidos conceituais e sensoriais à medida que são construídas para dar significado a algo intangível e inacessível nos discursos, para captar pontos de vista através dos quais cada indivíduo percebe, partilha e define seu lugar no mundo. De acordo com Polanyi (1967), trata-se de uma dimensão do conhecimento tácito onde é possível saber mais do que aquilo que é possível expor verbalmente. Dessa forma, por meio da dimensão simbólica, as nuvens de palavras conseguem superar algumas barreiras de análise da fala.

No presente trabalho, a nuvem de palavras foi elaborada através da seleção digital e automatizada de expressões e temas repetidos nas transcrições dos depoimentos. Artigos, conjunções e preposições foram retirados do material inserido no software gerador do gráfico, bem como as palavras que estavam no plural

colocadas no singular e verbos em diferentes conjugações agrupados em um mesmo tempo verbal, sendo o número máximo de palavras exibidas limitado a 50. O gráfico foi gerado no site [www.wordart.com](http://www.wordart.com), de livre acesso, onde a lista de expressões é inserida e a arte é configurada. Neste caso, as palavras que se mostram em dimensões maiores são as repetidas com maior frequência, caracterizando as temáticas relevantes para a interpretação.

As temáticas suscitadas pela nuvem de palavras foram classificadas como gerais, que dizem respeito ao contexto do ensino remoto de um modo abrangente a todas as Áreas de Conhecimento; e específicas, aquelas relacionadas ao universo dos cursos de Arquitetura e Urbanismo e ao ensino de projeto de arquitetura, urbanismo e paisagismo. As categorias específicas direcionaram dois grandes núcleos de problematizações, representados neste texto pelos itens 4.1 (Construção Coletiva de Diálogos e Poemas no Ensino de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo) e 4.2 (Processo Formativo e Presença – O Habitar– nos Cursos de Arquitetura e Urbanismo).

Assim, sobre as problematizações é possível destacar que as mesmas surgiram mediante duas abordagens:

- a) com relação ao ensino e orientação de projeto de arquitetura, urbanismo e/ou paisagismo, no que se refere à sala de aula, aos ateliês como lugares de comunicação potentes que viabilizam a construção de diálogos entre estudante(s) e professor(es) e à troca de saberes;
- b) no que se refere ao território em que ocorre o ensino e aprendizagem, considerando o ambiente do curso de Arquitetura e Urbanismo, em sua totalidade, como mediador dos processos formativos.

Ainda sobre o escopo metodológico deste trabalho, é importante ressaltar que há dois grupos de sujeitos que colaboraram diretamente com a formulação das ideias e reflexões aqui expostas. O primeiro, já citado, configura-se por estudantes e professores que vivenciaram o ensino da prática de projeto via aulas remotas em cursos de Arquitetura e Urbanismo e o outro, constitui-se dos autores com os quais foi estabelecido o diálogo no ambiente de pesquisa, que direcionaram a escrita deste texto, embasada na abordagem dos temas que emergiram dos relatos.

### **3 RELATOS SOBRE UMA NOVA SALA DE AULA EM TEMPOS DE PANDEMIA DE COVID-19**

A partir de debates realizados em encontros do grupo e algumas reflexões, perceberam-se convergências entre as experiências relatadas pelos acadêmicos, sejam eles docentes ou discentes, acerca das vivências do ensino à distância de caráter emergencial no contexto da Pandemia da Covid-19.

É importante esclarecer que esse formato de aulas remotas não foi considerado como Ensino à Distância (EAD), posto que o EAD exige uma preparação prévia tanto dos docentes quanto dos discentes, e uma infraestrutura de curso adequada para que ambos possam exercer suas funções: o professor, para gravar ou transmitir suas aulas; o aluno, com equipamento e acesso adequado à internet e materiais a serem disponibilizados para seu aprendizado.

A transcrição completa dos relatos dos docentes e discentes foi incluída no corpo do artigo como imagem para que, caso o leitor deseje, possa adentrar na gama de percepções e sentimentos que emergiram dos textos em sua integralidade. Contudo, tal leitura é opcional, visto que os trechos considerados para o diálogo com os respectivos autores são destacados no decorrer da escrita.

A escuta, aqui transcrita, é considerada um elemento construtor das inquietações e consequentes reflexões posteriormente explicitadas. Dada sua relevância, fez-se necessário trazê-las de modo que sirvam como uma fonte documental do corpus de pesquisa deste texto.

Figura 1: Imagem que reúne os depoimentos recolhidos, 2021.

**RELATO 1 - ESTUDANTE**

"Há um ano e seis meses observei o decínio. Do ponto de vista do estudante de Arquitetura e Urbanismo em meio ao cenário pandêmico de 2020-2021, percebo em vários âmbitos curvas decrescentes: menos diálogo nas salas de aula virtuais, menos entusiasmo nos grupos de trabalho, menos sinceridade nos assessoramentos, menos espaço para interpretação. Analisando esse período, que se estende de março de 2020 ao atual julho de 2021, fui capaz de dividir minha experiência em três fases. A primeira, logo no início das aulas em Regime de Exercícios Domiciliares Especiais (REDE), adotado tardivamente se comparado a outras instituições de ensino superior, quando via o ensino remoto como um campo novo, cheio de potencialidades a explorar, assistia todas as aulas de câmera aberta, sempre tentando auxiliar os docentes, algumas vezes confusos com as plataformas digitais. Era claro o contento de alunos e professores em retomar as atividades de um semestre abruptamente interrompido. Os primeiros meses de aulas remotas foram assim, de muito crescimento, experimentação, entusiasmo, tentativa e erro, sempre embalados pela esperança de que tudo voltaria ao normal em uma questão de semanas.

Descrevo minha segunda fase nos estudos a distância como quem descreve a segunda fase dos românticos brasileiros: saudosa, pessimista, escápista e levemente depressivo. As disciplinas inacabadas, apressadas, não ministradas ou, ainda pior, dadas como conclusões quando a apresentação do conteúdo por parte dos alunos foi, a meu ver, no mínimo questionável, somadas à realidade de que a situação se estenderia por meses, se não anos, com certeza causaram um impacto no modo como segui a me portar. Tomar decisões curriculares, escolher entre quais disciplinas de horários conflitantes cursar, analisar qual medida causaria o menor impacto nos próximos semestres mesmo sem a menor perspectiva de como chegaremos lá. A primeira curva crescente que identifico é a do estresse. Dentro de mim, de um lado, a vontade de cursar todas as disciplinas disponíveis, todos os projetos de extensão, pesquisa e monitorias que conseguir abraçar. Do outro, a vontade de declarar uma greve pessoal e não me matricular em nenhuma das disciplinas que, cedo ou tarde, me deixarão com a sensação de que assisti passivamente a aulas, produzi um par de slides e fui aprovado fingindo que aprendi. Essa dualidade entristece e confunde. Caracterizo a terceira fase como a da aceitação. Aceito que não estávamos preparados para essa situação; aceito que ensino remoto emergencial é preferível quando a outra opção é ensino nenhum; aceito que depois da retomada das atividades presenciais terei que trabalhar em déficits que em outra situação jamais me permitiria ter; aceito, e acredito, que desde o início da graduação dou o meu melhor à academia e é com tristeza que aceito que o meu melhor também decresceu.

Ainda em maio de 2020, nas primeiras aulas remotas de uma disciplina de projeto, em uma sala virtual com cerca de vinte alunos, percebi nos meus colegas, professores e em mim que não havia mais espaço para o eventual, para o inacabado, para a ideia despretensiosa ou a dúvida rápida. Todo assessoramento agora tem aura de apresentação, toda ideia precisa ser digitada, ilustrada, diagramada e defendida com afinco, afinal, não estou mais mostrando um croqui no canto de uma folha amassada para o professor enquanto os colegas trabalham, discutem, sugerem, prestam ou não atenção. Estou expondo em tela cheia e alta resolução toda a minha produção da semana para dezenas de pessoas, enquanto as minhas palavras, previamente ensaiadas, ecoam em um número desnecessariamente grande de lares. Depois de todo esse trabalho é escassa a disposição para alterações. Semanalmente observo a mim e a meus colegas cada vez mais resistentes a mudanças nos projetos, a paixão e apego que antes era comum às maquetes, plantas humanizadas e partido se espalhou até as etapas de zoneamento e diretrizes. Esse fenômeno se desenhou para mim no início de uma recente disciplina de projeto quando, ao pedir que a docente não o interrompesse antes do final da apresentação um colega foi lembrado que não ocorria ali uma apresentação, e sim um assessoramento, que se caracteriza pelo diálogo, argumentação e falas sobrepostas. Outro fenômeno percebido é o mascaramento das reações. De microfones e câmeras fechadas somos todos indecifráveis, o professor fala com uma tela silenciosa, sem saber das conversas em grupos de alunos, críticas e dúvidas que nunca se levantavam. Ouvi de uma colega de curso após um assessoramento: "ainda bem que a minha câmera estava fechada, senão ela (professora) ia ver a minha cara". Para a docente um assessoramento padrão, para a discente uma tragédia, um fracasso. A sensibilidade, capacidade do professor de perceber em um suspiro ou um olhar o descontente do aluno e, por meio da conversa, elucidar todas as questões implícitas foi drasticamente limitada pela distância física, fator que reflete na qualidade do processo de projeto. A sala de aula virtual pode ser representada por uma imagem: uma tela escura dividida em várias caixinhas pretas, uma delas com a imagem ao vivo do professor e o restante com um círculo colorido e a inicial do aluno ou, uma tela foto que sorri incansavelmente pelas três horas de aula. Ao abrir a câmera sei que minha imagem aparece na tela de vinte pessoas. Cada vez que abro a câmera permito que vinte pessoas olhem, não só para mim, como também para o interior da minha casa. Valorizo demais o espaço pessoal. Com minha família aprendi a repetir e criar limites. Nunca fomos os anfitriões que levam as visitas para conhecer todos os cômodos da casa, francamente, poucas foram as vezes em que fomos anfitriões, e, mesmo em família, por

mais próximos que sejamos, cada integrante possui um espaço físico muito bem definido, em geral um quarto, extremamente pessoal e raramente compartilhado com terceiros. É no mínimo desconfortável ter como plano de fundo o rosto de uma professora ou a dúvida rápida. Todo assessoramento agora tem aura de apresentação, toda ideia precisa ser digitada, ilustrada, diagramada e defendida com afinco, afinal, não estou mais mostrando um croqui no canto de uma folha amassada para o professor enquanto os colegas trabalham, discutem, sugerem, prestam ou não atenção.

**RELATO 2 - ESTUDANTE**

"O ateliê de projeto era um lugar de construção coletiva constante, apesar dos trabalhos serem em pequenos grupos ou individuais, o espaço propiciava isso. Dispostos em longas mesas, trabalhando com pinturas, canetas, marcadores, procurávamos soluções e surgiam questionamentos para os entraves das diferentes etapas do projeto sendo realizado. Trocas eram inevitáveis, seja de docente com discente(s) ou entre estes. Com a pandemia veio a impossibilidade de estar naquele espaço. No decorrer das aulas em no ensino emergencial ficou claro: a virtualidade é muito rígida para uma cadeira tão especial como ateliê. Aulas que seriam conversas dinâmicas e desenhos improvisados perdem sua naturalidade no abrir e fechar o microfone, câmera, no apresentar tela um apresenta outro. Não há ambiente colaborativo. O ateliê na virtualidade nem deveria ser chamado de ateliê, ele é intrínseco ao seu espaço.

2020 e 2021 parecem uma soma de dias iguais frente ao computador. Percebo que não guardei nenhum momento marcante na academia a nível íntimo nesse período. Todas as memórias remetem ao único ano de ensino presencial que pude experimentar. Me encontro esgotada de ideias para continuar criando, sobrecarregada de notificações do Moodle e hiper-estimulada por imagens que antes amava observar, interagir e criar."

**RELATO 3 - ESTUDANTE**

"Acredito que a maior carência que o ensino remoto trouxe para nós, estudantes de Arquitetura e Urbanismo, foi a vivência dentro do curso. Uma tradição era a permanência no curso para realizar trabalhos e isso proporcionava a troca de experiências e ideias entre alunos de outros semestres e professores que estavam por lá. O senso de comunidade do curso que era algo extremamente presente que poderia ser observado no dia a dia, e agora esse convívio é limitado a telas, sem o espaço pra uma foto com café na copa. As paredes do CAU representavam um local da expressão dessa identidade. Os desenhos e escritas mudavam com o tempo, sendo adicionados novos, apagados, censurados ou modificados. O sentimento que sinto vendo a foto é de saudade. Saudade de um espaço para me expressar, das conversas, dos aprendizados e articulações."

**RELATO 4 - DOCENTE**

"Precisamos falar sobre a solidão

dos professores em tempos pandêmicos. Quando elegi ser docente em arquitetura, a motivação central era a rotina de continua convivência com pessoas e ideias. A pandemia me roubou esse encanto: agora as pessoas são ícones numa tela plana e as ideias sufocadas pela falta de entusiasmo. Moro sozinha em um apartamento de um dormitório, com dois gatos. São poucas as opções de interação humana e exploração de espaço. Os percursos e as visuais encerraram, os dias ora passam muito rápido, ora se estendem como se o tempo houvesse parado. Por outro lado, nunca me ouvi tanto. Me ouço em silêncio e falando em frente à tela plana cheia de ícones. Enxergo meus erros e acertos, sou juíza de mim mesma. Mas, sem o outro, não sou nada. Apenas um corpo perdido, resistindo ao inevitável e consciente da tragédia alheia, apesar de impotente. O que terão aprendido meus alunos nesse tempo? Será que me ouviram? Muitas vezes eu não ouço os outros, por que eles me ouviriam? É tão burocrática a vida, o ensino e o aprendizado, que somos todos responsáveis pela nossa ignorância. E eu também sou responsável pela minha solidão. Ou não?"

**RELATO 5 - DOCENTE**

"Tenho tido muita dificuldade para me fazer entender. Antes eu podia sentar ao lado do estudante, ajudá-lo a desenhar, olhar para ele, perceber suas expressões corporais e reações para buscar auxílio-a-lo de algum modo. Agora, mesmo com a câmera do computador aberta, tenho dificuldades para constatar se ele está entendendo ou não o que falo."

"Na disciplina de projeto, o feitiço das aulas expositivas e das solicitações de atividades têm demandado mais tempo. Minha percepção é que não há mais espaço para o inacabamento, a imprevisão e a construção coletiva do próprio problema de projeto. Preciso enviar, via internet, um roteiro mais definido, de tal maneira que o aluno consiga se virar com seus próprios meios. Nas disciplinas de projeto voltadas para as turmas do primeiro ano do curso essa demanda é ainda mais intensa".

**RELATO 06 - DOCENTE**

"Meu entendimento é que, para os semestres mais avançados, pode ser possível o ensino remoto, enquanto uma estratégia de ensino emergencial.

De qualquer forma, os objetivos da disciplina devem ficar plenamente esclarecidos e os exercícios devem ser propostos gradualmente, sendo acompanhados a cada semana pelo professor.

Entretanto, para os semestres iniciais, eu penso que, mesmo com toda clareza possível na proposição dos exercícios e mediante o acompanhamento semanal, fica carecendo ainda a experiência, a autonomia, o compartilhamento no "fazer projetual", que o acadêmico só adquire com a repetição e com o conhecimento cumulativo que decorre do avanço dos semestres letivos. Há uma perda significativa neste sentido, que deverá ser recuperada".

Fonte: Acervo dos autores.

#### 4 REFLEXÕES SOBRE AS AULAS REMOTAS NO ÂMBITO DOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

A compilação e leitura dos relatos recebidos revelou algumas palavras e expressões e, consequentemente, temáticas que parecem ser compartilhadas nas experiências individuais. Como meio de destacar e sintetizar tais temáticas, elaborou-se uma nuvem de palavras como meio de suporte e direcionamento para as posteriores interpretações e reflexões acerca dessas vivências. A nuvem de palavras permitiu vislumbrar a ênfase direcionada a alguns temas e sentimentos que pareceram recorrentes nos relatos.

Figura 2: Nuvem de palavras, 2021.



Fonte: Acervo dos autores.

A condição de estar em frente a uma tela durante o período das atividades acadêmicas demonstrou-se como a de maior recorrência. Isso ressalta a falta de convívio no ambiente acadêmico, assim como o sentimento de solidão e isolamento, os quais também parecem se manifestar pela palavra “espaço”, que remete à falta do ambiente físico e coletivo da sala de aula. As palavras convivência, diálogo e comunidade corroboram o entendimento da falta dessas dimensões. O verbo “ouvir” e o substantivo “voz” surgem como demonstração de que esses sentidos - a fala e a escuta - eram superestimulados. Em contrapartida, a falta de expressões corporais, percebidas quando se ocupa um mesmo espaço físico, dificultou a compreensão do outro, bem como suas ânsias e necessidades. Assim, a troca entre os sujeitos aparenta ter sido prejudicada e, consequentemente, mencionada nos relatos. Por fim, a naturalidade da fala perde-se no momento da privação do convívio e na necessidade de planejar o que será dito para que o outro compreenda, independente da distância física. Tais tópicos serão pauta nas interpretações realizadas neste artigo a partir de referências teóricas, que seguem nos itens subsequentes: 4.1 “Construções de diálogos, poemas e narrativas no ensino de projeto” e 4.2 “Tradição e presença (o habitar) nos cursos de Arquitetura e Urbanismo”.

A imersão digital, dada pelas relações e encontros on-line e diante de telas, por certo trouxe muitas aprendizagens, todavia, o movimento das salas de aula virtuais levou a uma experiência de cansaço devido, principalmente, à sobreposição das atividades profissionais e pessoais, que aconteciam em um mesmo ambiente. Pode-se perceber o sentimento de exaustão como um assunto corriqueiro nas conversas informais ao longo dos encontros on-line. O incômodo da mistura do âmbito profissional com o pessoal é sensivelmente relatado pelo estudante de Arquitetura e Urbanismo no Relato 1, quando escreve: “[...] é no mínimo desconfortável ter como plano de fundo de reuniões, aulas e entrevistas minha cama, meus travesseiros, o quadro pintado por minha mãe [...]”.

Tal desconforto parece, de certa forma, generalizado, e fez parte do cotidiano dos acadêmicos em diferentes tipos e níveis de formação. No entanto, ao examinar o ensino remoto no âmbito dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, o que se pode perceber e debater? Como aconteceu o processo de ensino na prática de projeto?

Com tais questões como balizadoras, tendo como referência os relatos apresentados, destacam-se entre as temáticas explicitadas duas dimensões que parecem muito substanciais no processo formativo do arquiteto e urbanista: o diálogo que ocorre entre o professor e estudante sobre a prática de projeto nas disciplinas de

ateliê; e o habitar, a vivência no ambiente dos cursos de Arquitetura e Urbanismo como um lugar, um território promotor de trocas e aprendizagens.

#### 4.1 CONSTRUÇÃO COLETIVA DE DIÁLOGOS E POEMAS NO ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

Os relatos dos docentes e discentes indicam que os processos de comunicação nas disciplinas de projeto, sejam elas voltadas à arquitetura, ao urbanismo ou ao paisagismo, foram muito afetados e prejudicados com as aulas no sistema de ensino remoto emergencial.

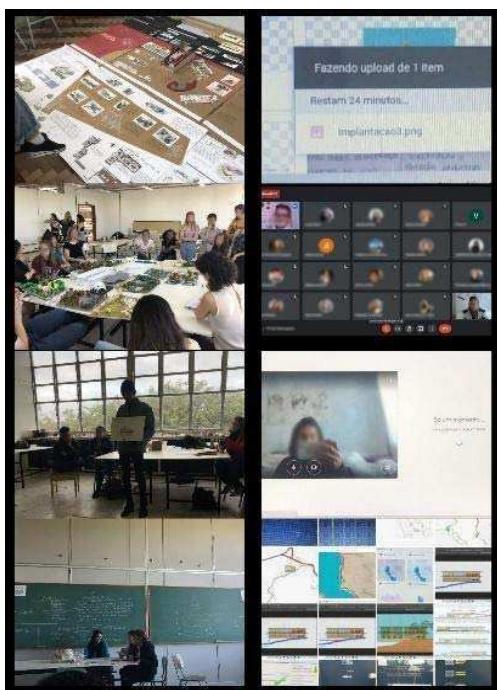
Para os docentes, de modo geral, a classe era uma tela plana cheia de ícones, como menciona o docente no Relato 4, quando enfatiza que a dúvida é uma constante no silêncio entre sua fala e o retorno de sua voz. Na solidão cotidiana, diz sentir-se privado da convivência com outras pessoas e que não sabe se durante as aulas os alunos o ouviram ou não.

Enxergo meus erros e acertos, sou juiz de mim mesmo. Mas, sem o outro, não sou nada. Apenas um corpo perdido, resistindo ao inevitável e consciente da tragédia alheia, apesar de impotente. O que terão aprendido meus alunos nesse tempo? Será que me ouviram? Muitas vezes eu não ouço os outros, por que eles me ouviriam?

Essa mesma dúvida aparece no Relato 5, quando o docente escreve que tem tido dificuldades para constatar se os estudantes compreenderam ou não suas palavras. O texto revela que no ensino presencial essa comunicação se dava também através da percepção das reações corporais do estudante, da observação de movimentos simples como o desenhar, ou de sentimentos, como a inquietação e a ansiedade.

O Relato 1 reforça o que os docentes pontuam no Relato 4 e 5, principalmente quando o estudante escreve que, na aula presencial, o professor podia perceber o sentimento de um aluno por meio de gestos, como um suspiro ou um olhar, e tal capacidade de apreensão das necessidades do estudante foi significativamente prejudicada com as aulas remotas. Com isso, o relato enfatiza uma passividade maior nas aulas on-line e que, muitas vezes, esconder-se por de trás da câmera era cômodo para os discentes. À discussão, acrescenta que a distância física também prejudica o processo de desenvolvimento dos projetos, principalmente porque interfere diretamente na qualidade da interação entre docente e estudante.

Figura 3: Colunas evidenciam diferenças na orientação no ensino de projeto presencial e no ensino emergencial, 2021.



Fonte: Acervo dos autores.

Para compreender as dificuldades relatadas pelos acadêmicos é importante refletir sobre algumas singularidades do ensino/aprendizagem de projeto, entre elas a estratégia didática utilizada nos cursos de

Arquitetura e Urbanismo: a orientação, ou assessoramento de projeto arquitetônico, urbanístico e/ou paisagístico.

Nas grades curriculares dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, as disciplinas de projeto destacam-se pela recorrência e por serem consideradas componentes curriculares integradores. As ações criadoras e transformadoras (poéticas) que ocorrem nos ambientes dos ateliês não estão somente ligadas às espacializações – de edifícios, de espaços urbanos, de paisagens —, idealizadas e concebidas no papel e/ou nos computadores, mas também aos processos formativos dos sujeitos envolvidos. É um lugar no qual o estudante aprende a ser arquiteto e urbanista e o arquiteto e urbanista aprende a ser professor (Alberton, 2021).

Assim, a poética que emana dessa sala de aula singular, chamada ateliê — com pranchetas, múltiplos docentes, discussões em grupos — para alguns arquitetos-professores relaciona-se com a comunicação, com a capacidade que o profissional docente tem de instituir espaços de diálogo e de troca sobre os processos e problemas de projeto. Nessa perspectiva, o professor, para além dos saberes e fazeres específicos da prática de projeto e da profissão, é também um criador de condições voltado ao desenvolvimento humano, à evolução da capacidade do estudante de governar-se (autonomia) pelas suas próprias interpretações, sentidos e ações (Alberton, 2021).

Tais espaços de comunicação, no caso desses componentes curriculares, estabelecem-se, sobretudo, nos momentos de orientações, os quais podem ocorrer de modo individualizado ou coletivo. Sobre essa situação de interação entre sujeitos voltados a um projeto, Alfred Linares I Soler (2006) escreve que o arquiteto-professor atua, durante a orientação do(s) aluno(s), como um poeta, aquele que concebe um poema singular, uma obra que, quando bem-sucedida, consegue potencializar o processo de aprendizagem do estudante.

O autor ressalta que um bom professor de projeto é aquele capaz de garantir, com sua orientação (poema) um equilíbrio para o processo de concepção tensionado a cada momento em que o aluno é convidado a revisar o sistema após uma nova informação ou orientação. O processo educativo, assim, não está pautado na qualidade da proposta projetual desenvolvida pelo estudante, como acreditam muitos docentes da área, mas na capacidade do arquiteto-professor de tecer sua poesia, estabelecer meios, modos de comunicação, considerando a complexidade do projeto na totalidade e as necessidades de cada estudante.

Acerca da construção de poemas durante os assessoramentos de projeto, com base nos relatos apresentados, é possível compreender que o estudante, durante as orientações, colabora para a construção da narrativa docente (poema) de modo direto e intenso porque, enfim, a própria natureza do ensino e do processo de projeto é coletiva, pois não há docência sem discentes e projeto que envolva uma pessoa só.

Há, portanto, uma série de fenômenos que surgem do/pelo encontro de sujeitos no ateliê que influenciarão o poema docente e que alteram e movimentam a percepção dos sujeitos envolvidos. Nessa perspectiva, a lógica do instante impulsiona e mobiliza a construção do poema, sendo o assessoramento, a orientação de projeto, um acontecimento que pode alterar o processo de concepção de projetos e de aprendizagem do estudante.

Todavia, essa construção coletiva do poema que se dá in loco, através do encontro dos acadêmicos debruçados sobre um projeto, no contexto do ensino remoto emergencial, não ocorreu da mesma maneira.

O assessoramento, como expõe o estudante no Relato 1, tinha, na sala de aula virtual, uma aura de apresentação finalizada, “toda ideia precisa ser digitada, ilustrada, diagramada” para ser defendida com afinco porque, afinal, “não estou mais mostrando um croqui no canto de uma folha amassada para o professor enquanto os colegas trabalham, discutem, sugerem, prestam ou não atenção”, “estou expondo em tela cheia e alta resolução”.

Nesse relato é possível perceber como o processo de desenvolvimento do projeto em sala de aula foi afetado. Uma parte do tempo do estudante era dedicada a encontrar formas de expressar suas ideias e fazer-se entender através da tela plana, o que exigia esforço para que uma certa didática fosse aplicada no seu processo de maneira que se fizesse compreender independentemente da distância e das limitações espaciais. O que antes era um ritual de fim de semestre, a preparação de gráficos, pranchas e slides para a defesa do projeto desenvolvido tornou-se parte da rotina dos assessoramentos diários.

O contexto descrito vai ao encontro do que descreve a docente no Relato 5, quando coloca que era necessário enviar para os estudantes “um roteiro mais definido, de tal maneira que o aluno consiga se virar com seus próprios meios”. Tal relato ainda realça que, no ensino de projeto a distância, frente ao aumento das demandas relacionadas ao feitio de aulas, gravações, roteiros, “não há mais espaço para o inacabamento, a imprevisão e a construção coletiva do próprio problema de projeto”.

No Relato 6, o docente amplia tal discussão quando escreve que, para os semestres iniciais, esse problema causado pela falta de compartilhamento do fazer projetual era ainda mais acentuado, pois careciam as experiências que o estudante só adquire com o conhecimento cumulativo que decorre do avanço pelos semestres letivos do curso.

Considerando esses apontamentos, podemos compreender que o poema construído pelo arquiteto-professor (Linares I Soler, 2006), como uma narrativa, no contexto das aulas presenciais, diz respeito a um universo que está sendo construído e expresso simultaneamente em rabiscos, croquis, esquemas e falas, enfim, está em processo de construção. O contexto, com as aulas mediadas pelo computador e pela conexão remota, exigiu do professor que realizasse poemas, textos mais estruturados, já configurados para que fosse compreendido para além das presentes barreiras físicas.

No que se trata de narrativa, faz-se um diálogo com a obra *Tempo e Narrativa* de Paul Ricoeur (2010), na qual o filósofo faz uma análise das etapas que a compõem, as quais denomina Mímesis. Assim, a narrativa dá-se em três etapas: prefiguração, configuração e refiguração.

Na prefiguração (Mímesis I), o relato é praticado bem antes de adotar uma forma literária, ou seja, é o ato espontâneo de narrar no tempo do agora, em uma tomada de consciência mais imediata, em uma coexistência que começa pelos relatos de vida que trocamos entre nós, sem passar, necessariamente, por qualquer tipo de formatação e adaptação.

Na etapa da configuração (Mímesis II), o ato de narrar, segundo Ricoeur, se libera do contexto da vida cotidiana e penetra no campo da literatura. Aqui, os acontecimentos e os relatos são reunidos em uma trama. A configuração confere inteligibilidade às narrativas, que, em sua essência, são confusas por serem imediatas e espontâneas. Por fim, a etapa de refiguração (Mímesis III) diz respeito à leitura da narrativa. Aqui, o texto exibe para o leitor suas capacidades de revelar e transformar. É uma dialética com dois lados onde o leitor também chega ao texto com próprias expectativas, confrontadas com as proposições de sentido do texto.

Com isso, é possível compreender que o poema (Linares I Soler, 2006), a narrativa concebida na orientação de projeto pelo professor, no contexto das aulas presenciais que ocorrem nos ateliês, representa a ação, perfaz o campo prático, diz respeito à prefiguração (Mímesis I), àquilo que ainda necessita de um período para ser observado e tensionado antes de ser objetivado e expressado.

Assim, postas as definições de Ricoeur acerca do ato de narrar, pode-se perceber através dos relatos dos docentes e estudantes que a etapa de prefiguração perdeu seu espaço no ensino de caráter emergencial. A espontaneidade e a tomada de consciência foram consideravelmente substituídas pelo planejamento e formatação das ideias para serem colocadas em moldes capazes de serem compreendidos independentemente do tempo e espaço em que se encontra o interlocutor, por não se encontrarem próximos fisicamente, quando todos os sentidos colaboram para a expressão e o entendimento.

O croqui no canto do papel amassado, mencionado no Relato 1, que o estudante mostra durante o assessoramento para o professor no sistema presencial, movimenta a discussão sobre o projeto que pode apontar para múltiplos caminhos cujas direções dependem, substancialmente, do desencadear das falas dos sujeitos envolvidos que pensam juntos, buscando soluções formais, funcionais e construtivas para as demandas (sociais, culturais e físicas) de cada projeto.

O contexto, com as aulas mediadas on-line, exigiu que o poema formulado pelo professor fosse mais estruturado, com um maior planejamento. Vai além do que o Ricoeur (2010) considera como Mímesis I, uma vez que há uma preocupação maior com a configuração textual, com um registro organizado de modo que o leitor (estudante), à distância, pudesse compreender o que foi observado e pensado pelo professor, adentrando a etapa da configuração (Mímesis II).

O acabamento necessário para viabilizar e estabelecer o diálogo à distância sobre o projeto corrobora uma passividade maior do estudante no processo de construção de conhecimentos, podendo prejudicar e atrasar o desenvolvimento da autonomia do futuro arquiteto e urbanista. O estudante no Relato 01 expõe o sentimento de passividade: “[...] a vontade de declarar uma guerra pessoal e não me matricular em nenhuma disciplina que, cedo ou tarde, me deixarão com a sensação de que assisti passivamente a aulas, produzi um par de slides e fui aprovado fingindo que aprendi”.

Considerando tal contexto, não se faz necessário enfatizar que os fenômenos que ocorrem a partir do encontro dos acadêmicos nos ateliês, não são os mesmos das salas virtuais. Da complexidade envolvida emana outra poética, outros poemas cuja beleza parece repousar no movimento, na imprevisibilidade do caminho construído pelas tensões provocadas pelo encontro com o outro (alteridade), com diferentes sentidos e ideias.

## 4.2 PROCESSO FORMATIVO E PRESENÇA (O HABITAR) NOS CURSOS DE ARQUITETURA E URBANISMO

Os relatos dos acadêmicos movimentaram outras temáticas além do diálogo entre discente e docente que se estabelece nas orientações de projeto, problematizado no item anterior. Entre elas, destacam-se as que dizem respeito ao território, compreendido como espaço geográfico (físico e mensurável) e político (universo de pensamentos e ideias) dos cursos de Arquitetura e Urbanismo.

Por exemplo, no Relato 3, o estudante expõe que muito da tradição, dos costumes cotidianos do ambiente do curso foi perdido com o ensino remoto. O que tinha certo valor para os alunos mais antigos, como o café coletivo e a apropriação dos corredores, não possui o mesmo significado para os estudantes que ingressaram na graduação durante a pandemia. Tal apontamento revela que o permanecer nos espaços físicos, no horário extra aulas, é um costume que propicia a troca de ideias, experiências e conhecimentos entre acadêmicos, sejam eles estudantes, professores ou técnicos de educação.

Esses costumes, específicos do universo acadêmico, também são explicitados pelo docente no Relato 4, que afirma que, com o sistema de aulas remotas, sentia-se só e distante do motivo que o levou a buscar a docência como profissão: o encontro com diferentes pessoas e ideias.

Frente a tais fenômenos, é possível compreender que o processo formativo dos graduandos extrapola o ambiente específico das disciplinas, das salas de aula, e ocorre também nos corredores porque sua natureza é social, diz respeito a atividades que subentendem um conjunto de pessoas interagindo com necessidades e interesses comuns (ISAIAS, 2006). Nesse caso, um conjunto de saberes e fazeres relacionados à Arquitetura, ao Urbanismo e ao Paisagismo.

O filósofo e pedagogo francês Gilles Ferry (1997) colabora para as discussões sobre o desenvolvimento pessoal e profissional do sujeito quando escreve que formação é algo que tem relação com a forma, com adquirir e aperfeiçoar certa forma para atuar. Segundo o autor, cada indivíduo esculpe sua forma e o faz sozinho, com seus próprios meios, amparado por mediações que possibilitam e orientam o seu desenvolvimento.

Nessa perspectiva, comprehende-se que, toda estrutura de um curso de Arquitetura e Urbanismo, seja ela física ou humana, atua nesse trabalho de mediação, amparando o desenvolvimento profissional e pessoal dos indivíduos que por ali circulam. Contudo, Ferry (1997) condiciona o processo formativo a três conjunturas indispensáveis: de tempo, de espaço e de relação com a realidade. Assim, uma experiência só é formadora se, em determinado espaço e tempo, o sujeito puder realizar um trabalho reflexivo sobre si mesmo (rever, vislumbrar outras possibilidades, planejar).

Não será necessário enfatizar de antemão a importância do ensino remoto no contexto da Pandemia de Covid-19. No entretanto, ao problematizar tal conjuntura, pode-se afirmar que os processos formativos nas graduações, em geral, não ocorreram do mesmo modo que ocorriam com o ensino presencial. No âmbito dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, balizados pelos relatos recebidos e pelas vivências cotidianas, comprehende-se que, embora cada disciplina tivesse um horário específico para acontecer on-line, o tempo de intervalo entre uma aula e outra fez falta. Trata-se de um tempo para o vir a ser dos corredores, para o que advém da vivência do ambiente e do encontro com o outro, que influencia também no desenvolvimento pessoal e profissional dos sujeitos envolvidos.

Quanto à condição do espaço (do ambiente de ensino), essa foi ainda mais afetada devido ao fato de a comunidade acadêmica não estar presente nos ambientes físicos dos cursos. Estudantes e professores, no contexto das aulas remotas, trocavam informações a partir de suas casas, mediados por telas, ícones que impossibilitam o contato físico com o outro. A interação limitada entre sujeitos afetou, em qualidade e número, a troca de ideias e a construção coletiva – de conhecimentos, de sentidos, de projetos etc. –, restrição essa que pode ser percebida no Relato 3, quando o estudante descreve o ambiente que vivenciava no curso de Arquitetura e Urbanismo:

As paredes do CAU representavam um local da expressão dessa identidade. Os desenhos e escritas mudavam com o tempo, sendo adicionados novos, apagados, censurados ou modificados. O sentimento que sinto vendo a foto é de saudade. Saudade de um espaço para me expressar, das conversas, dos aprendizados e articulações.

O estudante escreve sobre saudades, sobre habitar um curso de Arquitetura e Urbanismo cuja estrutura física era também palco para expressões e intervenções diárias realizadas pelos estudantes. O relato também evidencia a natureza poética (Bachelard, 2008) dos ambientes da graduação, que atuam também como mediadores dos processos formativos, potencializando, no cotidiano, ações transformadoras e criadoras capazes de ressoar e repercutir tanto na esfera pessoal como na profissional dos acadêmicos.

O ambiente físico também corrobora a capacidade reflexiva dos sujeitos de estabelecer um diálogo com a realidade, substancial para o processo formativo (Ferry, 1997). No contexto das aulas remotas, esse pensar sobre a realidade ocorreu também de outra maneira, sobretudo porque os estímulos advindos do espaço em que se encontrava o graduando, na hora das aulas, eram outros — geralmente, sua própria casa.

Ações corriqueiras, como pedir uma dica para um colega, observar como o outro organizava seus materiais ou desenhar um croqui rápido para explicar uma ideia em elaboração, foram substituídas por cenários com guarda-roupas e estantes, bem arrumadas ou não, e por interrupções ora provocadas pelo sinal de internet que insiste em oscilar, ora pelo latido de um cão ou pela fala de um pai, uma mãe ou um irmão.

No que tange o ambiente específico do ensino de projeto, essa perda de qualidade do processo formativo também é mencionada nos relatos. Por exemplo, o estudante, no Relato 2, enfatiza que o ateliê é um lugar de construção coletiva constante, cujo espaço propicia a troca de experiências até mesmo quando o trabalho (projeto) está sendo desenvolvido individualmente. Ressalta que, na virtualidade, as disciplinas projetuais não deveriam ser chamadas de ateliês porque a presença é intrínseca a esses espaços.

Figura 4: Colagem de fotos sobre a presença nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, 2021.



Fonte: Acervo dos autores.

Diante do exposto, cabe ressaltar que a prática de projeto também é mais rica no ensino presencial, pois conta com a interferência de fatores que provêm da própria dinâmica dos ateliês. Esse ambiente didático, singular devido às grandes mesas de desenho, acolhe a reunião de pessoas e a discussão coletiva, substanciais para lidar com demandas e soluções relacionados ao fazer da arquitetura, do urbanismo e do paisagismo.

Esses problemas relativos ao processo formativo, tensionados pela falta da presença física nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, são ainda mais intensos para os estudantes que iniciaram a graduação nos anos de 2020 e 2021. Essa realidade é explicitada no Relato 6, quando o docente expõe que para os semestres iniciais, mesmo com exercícios bem detalhados e um bom acompanhamento do aluno por parte do docente, carece a experiência, a autonomia e o compartilhamento do fazeres relacionados ao projeto.

À medida que o graduando avança nos semestres letivos, há um aumento de percepção e sensibilidade acerca da arquitetura, da cidade e da paisagem, substancial para a compreensão das complexidades que envolvem a prática de projeto. Esse incremento de saberes e fazeres que ocorre ao longo da graduação, tão necessário à concepção e à construção de espacializações de qualidade, opera, diretamente, a dimensão coletiva e a presencial.

Considerando essa condição e, sobretudo, o caso específico dos estudantes que ingressaram na graduação em meio à Pandemia de Covid-19, para analisar os impactos que o ensino remoto provocou nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, é importante tecer uma reflexão sobre tradição, palavra utilizada pelo estudante no Relato 3 ao dizer que muito dos costumes, do que era rotina, foi perdido com as aulas remotas.

A tradição, para Hans-Georg Gadamer (2015), é o contexto em que se está inserido, através do qual se interpreta o mundo que chega. Para o filósofo, a imersão na tradição faz com que se valide os costumes livremente no cotidiano através da razão, reconhecendo sentidos, ideias e até mesmo pessoas que estão acima em visão e juízo. É um entendimento de autoridade anônima, validado pelo viés do conhecimento, que não tem a ver com dar ordens ou subordinação.

No burburinho e nas conversas dos corredores, o estudante de Arquitetura e Urbanismo, gradualmente, aprende a reconhecer bons projetos de arquitetura, urbanismo ou paisagismo. Identificar, analisar e interpretar espacializações, já construídas ou em projeto, são ações rotineiras nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, que podem ser compreendidas como costumes. Por exemplo, há um consenso na área dos cursos de Arquitetura e Urbanismo de que um ícone, aquilo que julgamos ser uma referência a ser seguida (edifício, pessoa, etc.) sempre tem muito o que ensinar.

Frente a tal contexto, no momento em que o estudante inicia o curso de Arquitetura e Urbanismo, já existe um fluxo constante de informações — costumes, ideias, conhecimentos, sentidos, modos de ser e fazer — que conformam a instituição na totalidade e que não há graduação e nem graduandos que não sejam atingidos por esse fluxo (tradição). Fora desse universo, não existe reflexão e interpretação que possam ser feitas, porque nossa compreensão de vida ocorre na vigência da tradição e de uma dimensão histórica que age (Alberton, 2021).

Todavia, Gadamer (2015) enfatiza que a tradição precisa ser afirmada, assumida e cultivada, pois ela atua constantemente nas mudanças históricas e não se estabelece pela inércia. Considerando essa condição, é importante formular algumas questões de modo a problematizar e aprofundar as reflexões que podem ser produzidas sobre o ensino on-line, a exemplo das que seguem:

- Como a tradição nos cursos de Arquitetura e Urbanismo foi afirmada e cultivada na dinâmica do ensino remoto emergencial?
- Quais as reverberações na tradição dos cursos de Arquitetura e Urbanismo que os anos de 2020 e 2021 provocaram?
- Quanto aos processos formativos, o que os estudantes dos semestres avançados e dos anos iniciais dos cursos de Arquitetura e Urbanismo perderam e ganharam com as aulas remotas?

Não há respostas fechadas para todas essas perguntas, todavia, as suas formulações são fundamentais para que se pense como os cursos de Arquitetura e Urbanismo e, por conseguinte, o ensino de projeto vem sendo instituído ao longo da história e o que a presença física, o habitar, os ambientes das instituições de educação representam dentro desta constituição.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para além da solidão e do cansaço que se destacaram nos relatos dos acadêmicos, através das interpretações realizadas, foi possível destacar questões que dizem respeito, especificamente, aos cursos de Arquitetura e Urbanismo e suas peculiaridades acadêmicas.

No que se refere à orientação de projeto e ao fazer projetual nas disciplinas de ateliê, torna-se evidente a importância da comunicação e das trocas entre professor e estudante e entre os próprios estudantes. A sala de aula do ensino remoto emergencial, mediada por uma tela, destituiu o ensino de sua dimensão poética, de

criações e transformações que se concentram nos espaços de comunicação – o ambiente da sala de aula presencial. Essa poética foi afetada pela fala e o eco, o silêncio, a dúvida sobre ter sido ouvido e compreendido pelos outros, vivenciando os mesmos ambientes e experiências, mas distantes, em suas casas, em seus ambientes pessoais não compartilhados.

O poema da orientação é construído conjuntamente pelos acadêmicos nas salas de aula, por meio de um diálogo que se estabelece entre professores e alunos, em um universo particular das disciplinas projetuais que envolvem croquis, falas, rabiscos, enfim, elementos que dizem respeito à lógica do instante. O inacabamento, nesta perspectiva, mostra-se fundamental para o ensino de projeto e influencia diretamente no desenvolvimento da autonomia dos estudantes, futuros profissionais arquitetos e urbanistas. As aulas remotas desmancharam essa aura do inacabado quando exigiam uma preparação da fala e das ideias para que fossem compreendidas por aqueles que não estavam no mesmo ambiente físico. O estudante e o professor não podiam recorrer a todos os seus sentidos para perceber e compreender. Uma aura de apresentação final era atribuída a tudo aquilo que seria um fragmento de um processo que estava em desenvolvimento, um projeto que iria vir a ser.

É possível compreender que sim, a construção coletiva ainda ocorreu na sala de aula remota, mas de outras formas e com diferentes nuances de comunicação e compreensão. Através dos relatos de docentes e discentes, percebe-se que essa modalidade de ensino corrobora uma passividade por parte do estudante, não porque esse assim deseja, mas devido às condições impostas por esse formato — a necessidade de falas e materiais mais bem-acabados, detalhados para que se compreendam, e o déficit de interação e construção coletiva.

Diante de tudo isso, é possível afirmar que o processo formativo dos estudantes, dos futuros arquitetos e urbanistas, foi muito afetado pelas aulas à distância. As características e as condições da formação são outras: de tempo, de espaço e reflexão sobre o presente, a realidade. O ambiente físico é um mediador fundamental nos processos de formação, pois dele partem estímulos que enriquecem as experiências dos sujeitos nele imersos. E, ainda, não apenas o espaço onde as aulas em si acontecem, mas o espaço em que convivem no tempo entre cada aula, onde vivenciam a tradição do curso, mostra-se como uma falta, um déficit. Enfim, o local onde os estudantes estão durante todo o seu processo formativo influencia diretamente no dar-se forma pelo sujeito.

Assim, no que diz respeito à tradição, o que foi perdido, deixado de aprender e conferir totalidade ao processo formativo com o ensino remoto emergencial? E, por outro lado, o que foi validado e inserido à tradição com o ensino remoto?

Se é verdade que, na academia, todos foram desafiados a testar novas formas de ensino, a aprender a utilizar recursos tecnológicos que até então não faziam parte das salas de aula, a usar outras poéticas na transmissão de conhecimento em tempos de ensino remoto emergencial, a comunidade nos cursos de Arquitetura e Urbanismo também está mais preparada para debater sobre a modalidade de ensino a distância, pauta que já era recorrente no âmbito acadêmico antes da Pandemia de Covid-19.

Através dos relatos aqui expostos, produzidos tanto por estudantes como por professores, e das reflexões realizadas ao longo deste trabalho é possível afirmar que a presença física do outro e a experiência sensível nos ambientes dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo importam não só para os processos de desenvolvimento pessoal e profissional dos sujeitos envolvidos, mas para a qualidade da própria arquitetura, do urbanismo e do paisagismo, desenvolvidos a partir desse lugar.

Por fim, espera-se que este trabalho contribua para as futuras reflexões acerca do período de crise provocada pela Pandemia de Covid-19 e suas reverberações no universo acadêmico, através da escuta do que foi vivenciado e as consequentes reflexões fenomenológicas. Pode-se perceber que, sim, houve pontos positivos na implantação da nova modalidade de ensino adotada, tal como a dinamicidade da troca de informações, a qualquer tempo e distância. Seriam tais pontos possíveis de uma implantação definitiva nos processos de ensino? Entre as perdas, destaca-se a ausência de convívio social, que foi prejudicado e, consequentemente, afetou a formação de novos profissionais. Como seria possível atenuar tais deficiências decorrentes desse período? Haverá repercussões na atuação profissional desses arquitetos e urbanistas devido a sua formação diferenciada da tradicional? São questionamentos que permanecerão por um longo tempo e suscitarão reflexões sobre a condição do âmbito acadêmico em um período de crise.

De toda forma, ainda que com grandes deficiências, o ensino remoto emergencial foi essencial para a continuidade do processo educativo durante um período tão atípico atravessado. Demonstrou-se como um símbolo da resistência da educação perante às intempéries, que encontrou suas formas de prosseguir apesar de todas as distâncias.

## REFERÊNCIAS

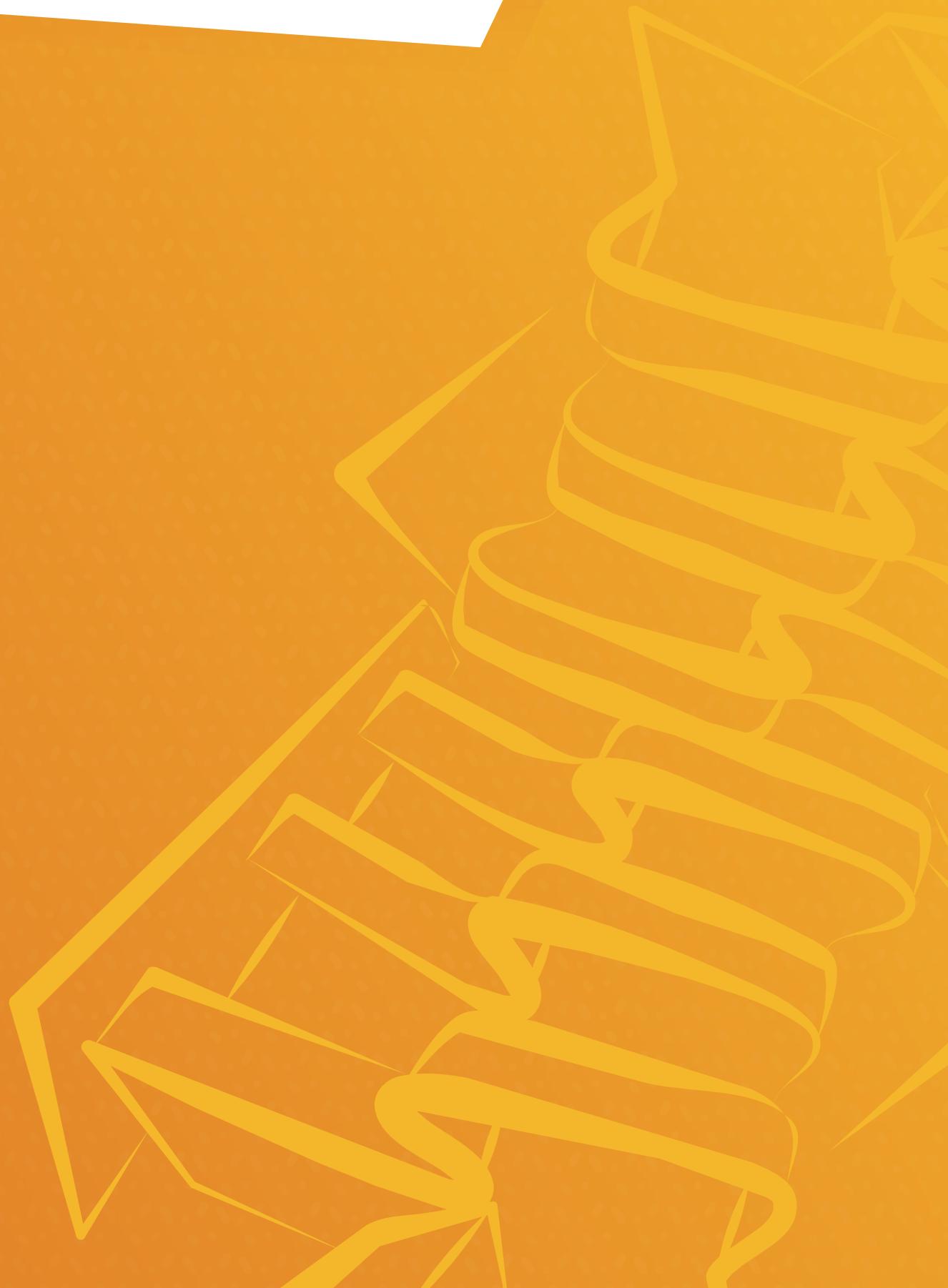
- ALBERTON, Josicler Orbem. O Lugar da Poética na Docência de Projeto nos Curso de Arquitetura e Urbanismo: Imaginário Social e Educação. Tese. (Doutorado em Educação) — Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2021.
- BACHELARD, Gaston. **A Poética do Espaço**. 2ª Edição. São Paulo: Martins Fontes, 2008.
- DENCKER, Ada de Freitas Maneti; DA VIÁ, Sarah Chucid. **Pesquisa empírica em ciências humanas: com ênfase em comunicação**. Futura, 2001.
- FERRY, Gilles. **Pedagogia de la formación: Formação de formadores**. Buenos Aires: Novedades Educativas, 1997.
- GADAMER, Hans- Georg. **Verdade e Método**. 15ª Edição. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Editora Universitária São Francisco, 2015.
- ISAIA, Silvia Maria de Aguiar. **Processo Formativo Docente**. In: MOROSINI, Marilia Costa (Org.). Encyclopédia de Pedagogia Universitária. Glossário. Vo.2. Brasília: INEP/MEC, 2006. p.351 e 352.
- LINARES I SOLER, Alfred. **La Enseñanza de la arquitectura como poética**. Barcelona: Ediciones Upc, 2006.
- POLANYI, Michael. **The Tacit Dimension**. London: Routledge & Kegan Paul, 1967.
- RICOEUR, Paul. **Tempo e Narrativa 1: A intriga e a narrativa histórica**. São Paulo: Editora WMF Martin Fontes, 2010.
- VILELA, Rosana Brandão; RIBEIRO, Adenize; BATISTA, Nildo Alves. **Nuvem de palavras como ferramenta de análise de conteúdo: Uma aplicação aos desafios do mestrado profissional em ensino na saúde**. Millenium, No. 11 (2020): Série 2, n.º 11, 2020.

## NOTAS

<sup>1</sup>As disciplinas de projeto nos cursos de Arquitetura e Urbanismo, sejam elas voltadas para a Arquitetura, para o Urbanismo ou para o Paisagismo, são identificadas pelas orientações ou assessoramentos, momentos em que o professor conversa com o estudante sobre o projeto que está sendo desenvolvido. É importante ressaltar que tal componente curricular pode ser ministrado por mais do que um professor e que as atividades propostas para os alunos ocorrem de modo individual ou em grupo.

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# CRÍTICA



# ARMANDO DE HOLANDA E A INDÚSTRIA

**ARMANDO DE HOLANDA Y LA INDÚSTRIA**

**ARMANDO DE HOLANDA AND THE INDUSTRY**

## AFONSO, ALCILIA

Doutora em Projetos Arquitetônicos (ETSAB/ UPC/ Espanha), professora da Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba. Email: kakiafonso@hotmail.com

### RESUMO

O texto trata sobre a obra arquitetônica industrial produzida por Armando de Holanda (1940-1979), nascido na cidade de Canhotinho, Pernambuco, nordeste do Brasil, e conhecido em nível nacional pelo seu livro "Roteiro para Construir no Nordeste", publicado em 1976, que se converteu em uma referência na área projetual, propondo princípios para se projetar uma arquitetura nos trópicos. Pretende trazer à tona a produção arquitetônica industrial de Holanda, ainda pouco estudada, observando como os princípios projetuais propostos pelo arquiteto, que priorizou sistemas de industrialização e soluções climáticas na arquitetura, estão presentes em seus projetos industriais das dezenas de fábricas projetadas e construídas em diversos estados do Nordeste, como Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, financiados pela política de desenvolvimento da região nordeste proposta pela SUDENE/ Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste. Justifica-se apresentar algumas das soluções projetuais feitas pelo arquiteto, a fim de socializar as pesquisas inéditas na área que enfoca sua produção arquitetônica industrial moderna, e que adotam em sua prática, os princípios propostos e presentes em seus textos, principalmente no publicado em 1966, intitulado "Sobre uma arquitetura de sistemas". A pesquisa faz parte de estudos em andamento desenvolvido pela autora sobre os projetos industriais do arquiteto, buscando observar as soluções projetuais e construtivas dessas obras produzidas com base na modernidade arquitetônica e seus princípios projetuais. A metodologia dessa pesquisa se apoia inicialmente em Serra (2006), que discorreu sobre o tema da metodologia da pesquisa, afirmando que o método implica, antes de tudo, em atividades ordenadas, tarefas colocadas sequencialmente e a partir de um plano de ação racional.

PALAVRAS-CHAVE: projetos arquitetônicos, modernidade, documentação, patrimônio industrial, preservação.

### RESUMEN

El texto trata de la obra de arquitectura industrial producida por Armando de Holanda (1940-1979), nacido en la ciudad de Canhotinho, Pernambuco, nordeste de Brasil, y conocido nacionalmente por su libro "Roteiro para Construir no Nordeste", publicado en 1976, que se convirtió en una referencia en el área del diseño, proponiendo principios para el diseño de la arquitectura en el trópico. Se pretende sacar a la luz la producción arquitectónica industrial de Holanda, aún poco estudiada, observando como los principios de diseño propuestos por el arquitecto, que priorizó los sistemas de industrialización y las soluciones climáticas en la arquitectura, están presentes en sus proyectos industriales de las decenas de fábricas diseñadas y construidas en varios estados del Nordeste, como Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, financiadas por la política de desarrollo de la región nordeste propuesta por SUDENE/ Superintendencia de Desarrollo del Nordeste. Se justifica presentar algunas de las soluciones de diseño realizadas por el arquitecto, con el fin de socializar las investigaciones inéditas en el área que se centran en su producción arquitectónica industrial moderna, y que adoptan en su práctica, los principios propuestos y presentes en sus textos, especialmente en el publicado en 1966, titulado "Sobre una arquitectura de sistemas". La investigación forma parte de los estudios en curso desarrollados por el autor sobre los proyectos industriales del arquitecto, buscando observar el diseño y las soluciones constructivas de estas obras producidas a partir de la modernidad arquitectónica y sus principios de diseño. La metodología de esta investigación se basa inicialmente en Serra (2006), que discutió el tema de la metodología de la investigación, afirmando que el método implica, en primer lugar, en actividades ordenadas, tareas colocadas secuencialmente y basadas en un plan de acción racional.

PALABRAS CLAVE: proyectos arquitectónicos, modernidad, documentación, patrimonio industrial, preservación.

### ABSTRACT

The text deals with the industrial architectural work produced by Armando de Holanda (1940-1979), born in the city of Canhotinho, Pernambuco, northeast of Brazil, and known nationally for his book "Roteiro para Construir no Nordeste", published in 1976, which became a reference in the design area, proposing principles for designing architecture in the tropics. It intends to bring to light the industrial architectural production of Holanda, still little studied, observing how the design principles proposed by the architect, who prioritized industrialization systems and climatic solutions in architecture, are present in his industrial projects of the dozens of factories designed and built in several states of the Northeast, such as Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, financed by the development policy of the northeast region proposed by SUDENE/ Superintendence of Development of the Northeast. It is justified to present some of the design solutions made by the architect, to socialize the unpublished research in the area that focuses on his modern industrial architectural production, and that adopts in their practice, the principles proposed and present in his texts, especially in the one published in 1966, entitled "On a systems architecture". The research is part of ongoing studies developed by the author on the architect's industrial projects, seeking to observe the design and constructive solutions of these works produced based on architectural modernity and its design principles. The methodology of this research is initially based on Serra (2006), who discussed the theme of research methodology, stating that the method implies, first, in ordered activities, tasks placed sequentially and based on a rational action plan.

KEYWORDS: Architectural Projects, Modernity, Documentation, Industrial Heritage, conservation.

Recebido em: 24/01/2024

Aceito em: 17.12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

O texto trata sobre a obra arquitetônica industrial produzida por Armando de Holanda (1940-1979), nascido na cidade de Canhotinho, Pernambuco, nordeste do Brasil, e conhecido em nível nacional pelo seu livro "Roteiro para Construir no Nordeste", publicado em 1976, que se converteu em uma referência na área projetual, propondo princípios para se projetar uma arquitetura nos trópicos.

Pretende trazer à tona a produção arquitetônica industrial da Holanda, ainda pouco estudada, observando como os princípios projetuais propostos pelo arquiteto, que priorizou sistemas construtivos de industrialização com uso de pré-fabricados e soluções climáticas na arquitetura, estão presentes em seus projetos industriais das dezenas de fábricas projetadas e construídas em diversos estados do Nordeste, como Pernambuco, Paraíba, Piauí, Sergipe, financiados pela política de desenvolvimento da região Nordeste proposta pela SUDENE/ Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.

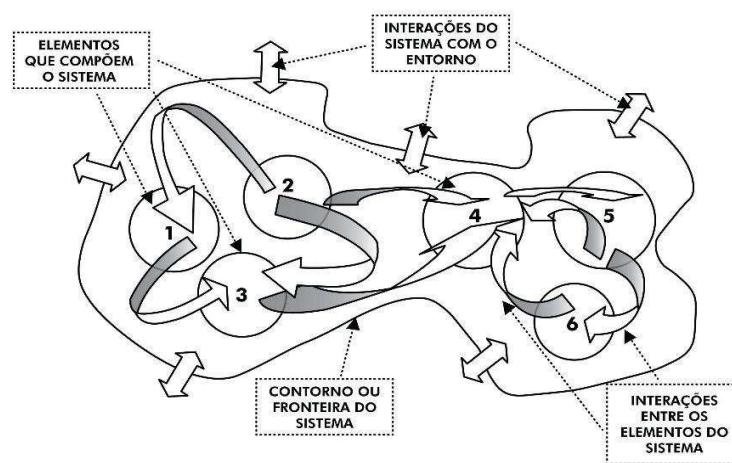
Justifica-se apresentar algumas das soluções projetuais realizadas pelo arquiteto, a fim de socializar as pesquisas inéditas na área que enfoca sua produção arquitetônica industrial moderna, e que adotam em sua prática, os princípios propostos e presentes em seus textos, principalmente no publicado em 1966, intitulado "Sobre uma arquitetura de sistemas".

Este texto está estruturado da seguinte forma: 1) Uma breve introdução, apresentando o objeto, objetivos, justificativa, metodologia; fontes de pesquisa; 2) Alguns dados biográficos sobre o arquiteto, a fim de que se observe a sua formação profissional e influências; 3) Uma breve reflexão sobre o livro "Roteiro para construir no Nordeste"; 4) Uma análise do texto de Holanda que tratou do tema de uma arquitetura de sistemas ; 5) Uma amostragem de seus projetos industriais que adotaram critérios relacionados com seu discurso teórico; 5) Considerações Finais.

A pesquisa faz parte de estudos em andamento desenvolvido pela autora sobre os projetos industriais do arquiteto, buscando observar as soluções projetuais e construtivas dessas obras produzidas com base na modernidade arquitetônica e seus princípios projetuais.

A metodologia dessa pesquisa se apoia inicialmente em Serra (2006), que discorreu sobre o tema da metodologia da pesquisa, afirmando que o método implica, antes de tudo, em atividades ordenadas, tarefas colocadas sequencialmente e a partir de um plano de ação racional. O autor entende por processo, "*o modo como se sucedem os estados diferentes do sistema no tempo*". (Serra, 2006, p.72), e por sistemas, "*um conjunto de objetos entendidos como uma totalidade de eventos, pessoas ou ideias que interagem uns com os outros*". (Serra, 2006, p.70). Estes são representados por seu contorno, por uma definição ou pela enumeração dos elementos que o compõem, como também pelas interações entre eles e entre o sistema e seu entorno (figura 1).

Figura 1: Esquema metodológico proposto por Serra (2006).



Fonte: Esquema da metodologia de pesquisa. Fonte: Serra, 2006, p.70

Dessa forma, tem-se na pesquisa, o “processo” representado pela produção de projetos arquitetônicos desenvolvidos por Holanda, e como “sistema”, os condicionantes que interferiram no desenvolvimento de tais proposições, como os aspectos geográficos, econômicos, sociais, tecnológicos, entre outros.

Como fonte primária dessa pesquisa está sendo trabalhada parte do acervo documental de seu escritório, que foi doado pela família do arquiteto ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), composto por cerca de 1500 documentos, que contêm projetos de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, além de desenhos, croquis, detalhes e memoriais de projetos desenvolvidos durante os anos de funcionamento de seu escritório, como também, arquivos cedidos pelo Instituto Armando de Holanda.

Através do projeto cultural do Funcultura 2013 - "Inventário do Arquiteto Armando de Holanda" - foi criado um grupo de trabalho do Laboratório de Imagem da Arquitetura e do Urbanismo (LIAU) e do LIBER, ambos da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que em conjunto com o Centro de Documentação da Fundação FUNDAJ/ Joaquim Nabuco, resgataram parte dessa documentação, permitindo o acesso a nós, pesquisadores da arquitetura e demais áreas.

Atualmente, tal documentação foi repassada para o Memorial Denis Bernardes, vinculado à Biblioteca Central da Universidade Federal de Pernambuco/ UFPE, e através dela, a pesquisa vem sendo produzida, além do acesso às fontes secundárias de publicações que tratam sobre o arquiteto e sua produção.

Como fontes secundárias vêm sendo trabalhados os textos de autoria de Holanda presentes no acervo familiar (Holanda, 1966), e em seu livro “Roteiro para Construir no Nordeste” (Holanda, 1976), além de textos de outros pesquisadores, como Gomes da Silva (1997), Ramos e Naslavsky (2020), que também estão contribuindo como aporte teórico, trazendo percepções distintas que colaboram na construção dessa investigação.

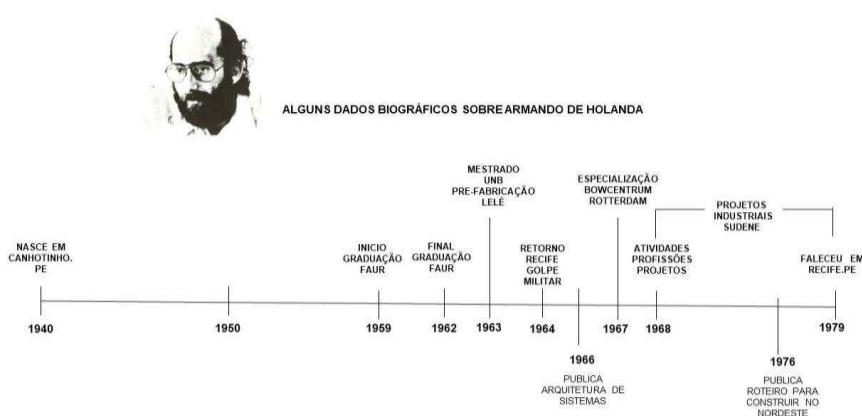
A autora vem trabalhando o tema há alguns anos e tem apresentado o resultado das pesquisas em eventos internacionais e nacionais. Afonso (2023) apresentou e publicou um artigo em espanhol, que por primeira vez, expôs alguns resultados preliminares sobre a pesquisa em pauta, tratando sobre essa relação entre o arquiteto e as indústrias da modernidade. O evento intitulado “XXV Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial do Incuna”, foi realizado na cidade de Gijón, Espanha.

A autora também apresentou palestra em 2023, no Brasil, tratando do tema da pré-fabricação presente na obra do arquiteto, durante o evento “2º Fórum Nacional de Patrimônio Industrial Arquitetônico” promovido pelo Docomomo Brasil e pelo Ticcih Brasil. As iniciativas fazem parte do trabalho de divulgação dos resultados da pesquisa no cenário acadêmico e científico, a fim de interagir com demais colegas que possam contribuir com conexões que possam fortalecer tais estudos.

Há muito por ser estudado sobre a produção arquitetônica de Armando de Holanda desenvolvida no Nordeste brasileiro, observando suas contribuições na área teórica projetual e prática, e esse artigo pretende colaborar de alguma forma, para trabalhos que possam futuramente se aprofundar nesta temática.

## 2 ALGUNS DADOS BIOGRÁFICOS SOBRE ARMANDO DE HOLANDA

Figura 2: Linha do tempo.



Fonte: Afonso, 2023.

Antes de tudo, é preciso conhecer um pouco sobre quem foi Armando de Holanda Cavalcanti, que mesmo tendo uma vida curta (figura 2), já que faleceu aos 39 anos, produziu importantes contribuições teóricas e práticas para a arquitetura brasileira, especialmente, no Nordeste. O professor e arquiteto Geraldo Gomes, que conviveu com Holanda escreveu: "Menos de duas décadas de intensa e diversificada atividade foram suficientes para Armando proporcionar, especialmente em Pernambuco, uma consistente contribuição à arquitetura do Nordeste e do Brasil" (Silva, 1997, p. 65).

Holanda (figura 3) iniciou seus estudos de graduação em 1959, na Faculdade de Arquitetura do Recife/ FAUR, concluindo em 1962, tendo sido aluno de Acácio Gil Borsoi, Delfim Amorim, os primeiros mestres e precursores da arquitetura moderna produzida no Recife, que lhe transmitiu a base metodológica da produção de obras modernas, conforme estudou Afonso (2022), observando os critérios de modernidade existentes na chamada "Escola do Recife".

Como estudante, foi assistente do professor Delfim Amorim, e estagiou no escritório de Glauco Campelo, que recém-formado, "possuía uma sala em um sobrado antigo da rua da Aurora, onde começou a atuar junto com outros colegas como Jorge Martins, e Gastão de Holanda, que possuía um ateliê de artes gráficas na mesma edificação compartilhada entre os jovens arquitetos" - conforme comentou Campelo (2024) em entrevista concedida à autora.

Após graduado em 1963, foi convidado com outros dois colegas para cursar mestrado no Departamento de Arquitetura da Universidade de Brasília – UnB, como escreveram Ramos e Naslavsky (2020):

Nascido e criado nos trópicos e com breve e efervescente trajetória profissional iniciada como estudante (1959-1962) na Faculdade de Arquitetura do Recife – FAUR, em 1963, Armando de Holanda, bem como Glauco Campello (Mamanguape PB, 1934) e Geraldo José de Santana (Vertentes PE, 1938), são convidados a participar do programa de mestrado em Arquitetura da recém-implantada Universidade de Brasília – UnB, que propunha uma metodologia de trabalho excepcional, ao incorporar pesquisa teórica – elaboração de uma dissertação – ao exercício profissional – a partir de estágios, tanto na prática da docência (como instrutores auxiliares em aulas da graduação) , quanto na atividade projetual no Centro de Planejamento da UnB – Ceplan UnB. (Ramos e Naslavsky. 2020. s/p.)

Figura 3: O arquiteto Armando de Holanda.



Fonte: Instituto Armando de Holanda.

Sua ida para Brasília, ainda segundo Campelo (2024) foi devido à ligação do arquiteto Glauco Campelo com Oscar Niemeyer, pois estes se tornaram amigos, a partir da participação de Glauco como estagiário no escritório carioca de Oscar, durante o seu último ano de curso de arquitetura, iniciado em Recife e concluído no Rio Janeiro.

Ainda segundo depoimento de Campelo (2024), ele indicou os nomes dos colegas pernambucanos para participarem do curso promovido pela UnB /Universidade de Brasília, que possuía como coordenador e professor, João Filgueiras Lima, Lelé- que também estava à Frente do CEPLAN/ Centro de Estudos e Planejamento Arquitetônico e Urbanístico, atual Centro de Planejamento Oscar Niemeyer.

Criado pelo Conselho Diretor da Universidade de Brasília em maio de 1962, o Centro de Estudos e Planejamento Arquitetônico e Urbanístico/CEPLAN, atual Centro de Planejamento Oscar Niemeyer, tinha a missão institucional de realizar o planejamento físico e o projeto das edificações do Campus Universitário, além de subsidiar a prática profissional de alunos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. (CEPLAN, s/d)

O arquiteto e professor Andrey Schlee em seu texto, colocou que em 1962, cerca de vinte jovens arquitetos e engenheiros participaram na UnB do curso através de um processo abaixo descrito:

Foram selecionados para participar de um pioneiro curso de pós-graduação e, “ao lado dos estudos em seminários e dos programas de treinamento”, passaram a exercer a função de instrutores na graduação. Coube a Lelé, também, coordenar o curso de pós-graduação, especialmente atuando no tronco de técnicas da construção, pré-industrialização e pré-fabricação. (SCHLEE, s/d)

A aproximação de Holanda com João Filgueiras Lima (Lelé), se deu, pois Lelé era seu professor e coordenador do CEPLAN na UnB (Schlee, s.d.), e tal fato foi de fundamental importância na formação do arquiteto, que a partir daquele momento, introduziu a questão da pré-fabricação, sistemas construtivos, industrialização da construção em sua prática profissional, considerando que tais questões sempre estiveram na base da UnB, como escreveu o arquiteto Andrey Schlee:

O tema da industrialização da construção estava na base da UnB. De um lado, em função dos próprios objetivos e compromissos da Instituição – buscar soluções para os problemas do Brasil –, de outro por razões pragmáticas, pois era necessário cumprir um ambicioso programa de obras em um curto espaço de tempo. Darcy Ribeiro impôs o ritmo das obras e os arquitetos do Ceplan optaram pela pré-fabricação. (SCHLEE, s/d)

Inclusive, sobre o tema da pré-fabricação em Brasília, Silva (2020) desenvolveu uma pesquisa que fez uma caracterização histórica, arquitetônica e tecnológica de três estudos de casos na cidade, que se destacaram pelo uso de elementos construtivos e estruturais produzidos em série, e que contaram com a participação de Oscar Niemeyer, Lelé e do corpo técnico do Centro de Estudos e Planejamento Arquitetônico (CEPLAN) nos anos de 1960, e tem sido um importante aporte teórico sobre esse momento da pré-fabricação brasileira.

A formação racionalista de Armando em Brasília testemunhou esta rica produção moderna brasileira, convivendo com nomes como Lelé, Athos Bulcão, e podendo desfrutar da construção de obras simbólicas produzidas por Oscar Niemeyer, Lúcio Costa, entre outros importantes profissionais do cenário nacional, que atuaram na construção da cidade.

“Com a criação do CEPLAN em 1962, seu primeiro coordenador, Oscar Niemeyer, propôs a aglutinação dos vários institutos da UnB em um único edifício” (CEPLAN, s/d), conhecido como SG 10/Serviços Gerais 10. Na proposta do Plano Piloto de Brasília, Lúcio Costa havia proposto que os diversos Institutos ficariam dispersos, mas Niemeyer propõe uma mudança nesse setor, propondo essa junção funcional e espacial, denominada Instituto Central de Ciências/ ICC- obra com cerca de 700,00 m de comprimento: “Essa mudança repercutiu na configuração física do Campus e traduziu espacialmente a diretriz pedagógica que visava a interdisciplinaridade e a integração acadêmica” (CEPLAN, s/d).

O SG 10 integra o conjunto edifícios denominado de Serviços Gerais que na década de 1960 foi executado para abrigar as primeiras atividades da Universidade de Brasília. O projeto é de autoria de Oscar Niemeyer – com a colaboração de João Filgueiras Lima (Lelé) – e o paisagismo original de Alda Rabelo. Projetado em 1962 executado em 1963, o SG 10 tem área construída de 1.146 m<sup>2</sup> e está localizado no Setor Centro do Campus Universitário Darcy Ribeiro. Segundo o Ato da Reitoria n.<sup>o</sup> 1947/2008, integra o Sítio Histórico da Universidade de Brasília.” (CEPLAN, s/d).

Soares (2023, s/d) escreveu que o antigo SG 10, atual ICC é “um edifício precursor no uso da técnica do concreto pré-moldado no país, Meca de arquitetos, urbanistas e estudantes”, e foi participando da construção desse edifício, que Armando de Holanda manteve durante meses suas primeiras experiências práticas com sistemas pré-fabricado em concreto. Essa aproximação de Holanda com as novas tecnologias do concreto

estão sendo investigadas pela autora, que tem consultado trabalhos importantes realizados por pesquisadores como Silva (2020), Zanoni (2015).

Retomando à formação de Armando em Brasília, em 1964, com o Golpe Militar no Brasil, a Universidade de Brasília foi fechada, e os estudantes voltaram para suas cidades:

**O ritmo de criação e construção de prédios que servissem de suporte para uma universidade inovadora e plural foi interrompido pelo Golpe Militar de 1964.** O cerceamento do livre pensamento, a prisão de integrantes da comunidade universitária e as mudanças da administração superior da Universidade levaram à desativação do CEPLAN em 1965. Só em 1969 o Centro retoma as atividades a fim de atender as contínuas demandas por expansão de espaço físico. Na passagem da década de 1960 para 1970 foram projetados e construídos prédios emblemáticos da Universidade, como a Casa do Estudante Universitário/CEU, a Biblioteca Central/BCE, a Reitoria e o Restaurante Universitário/RU. ” (CEPLAN, s/d).

Após essa profícua experiência em Brasília, Armando retornou para Recife, mas a partir daquele momento, juntamente com seus colegas Glauco Campelo, Jorge Martins, entre outros, continuam “uma busca inquieta pelos novos sistemas construtivos utilizando pré-moldados, conforme colocou Campelo (2024, s/p) para o desenvolvimento de obras arquitetônicas que produziu nos anos de 1965 a 1966.

Em 1966, suas inquietações e estudos sobre a pré-fabricação geram como resultado, um artigo fundamental para essa pesquisa, ao tentar discutir a necessidade de uma arquitetura produzida por meio de sistemas construtivos industrializados (Holanda.1966), como se verá mais adiante neste texto.

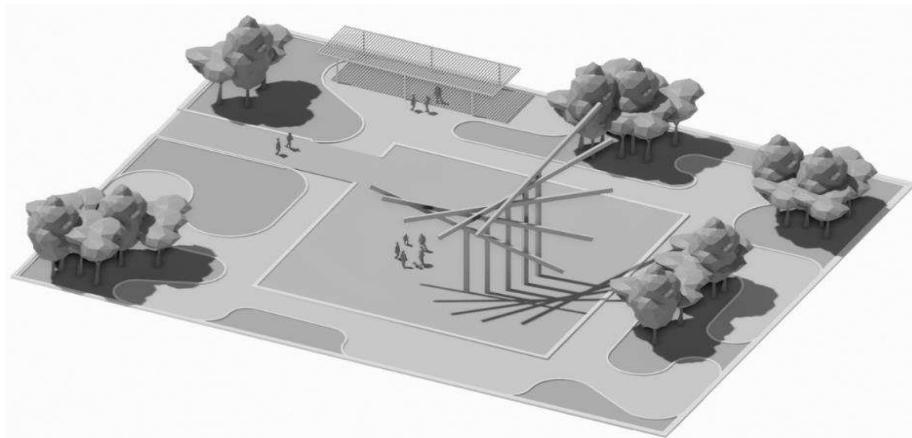
Ainda engajado nos estudos sobre industrialização na arquitetura, em 1967, passou seis meses estudando em Roterdã, na Holanda, um curso de especialização em protótipos desenvolvidos no "International Course on Buildings", no Bowcentrum em Roterdã, Holanda (Silva, 1997. p. 66).

O Bouwcentrum (Centro da Construção) foi criado em 1946, como cooperativado Cencobouw (Colégio Central de Organizações Industriais) e BNA (Associação de Arquitetos Holandeses) (10) para a reconstrução holandesa no segundo pós-guerra. Concebido como órgão de exposição, investigação, documentação e difusão de tecnologias na indústria da construção, visava o desenvolvimento de soluções – racionalização dos escassos recursos – para o déficit construtivo instalado. Nesse cenário, a instituição se torna referência e integra uma sistemática iniciativa internacional de cooperação e assistência técnica holandesa, através do estabelecimento (1958) do primeiro International Course on Building – ICB e mais adiante, de Centros de Informação em países em desenvolvimento – como o Centro da Construção Bouwcentrum – CBC (1968). (Ramos e Naslavsky, 2020. s/p.)

Ramos (2019) realizou seu projeto de graduação sobre o tema, e é importante entender essa relação entre a formação de Armando de Holanda e as questões da industrialização na arquitetura. Outro texto fundamental nesse entendimento foi o artigo de Ramos e Naslavsky (2020), no qual as autoras discutem as conexões entre Armando de Holanda e o arquiteto holandês Aldo van Eyck na busca de construir com pouco no Nordeste brasileiro.

Retornando ao Brasil em 1968, Armando desenvolveu uma intensa atividade ligada às empresas públicas como a SUDENE/ Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste, e ainda trabalhou como arquiteto na Companhia Hidrelétrica da Boa Esperança, sendo então, chefe da Seção de Planejamento da Companhia de Habitação de Pernambuco, e coordenando cursos em parceria com a UFPE/ Universidade Federal de Pernambuco e o IPHAN/Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Silva, 1997. p. 66-67). Dessa maneira, no final da década de 60, Recife já possuía uma arquitetura moderna consolidada pelo trabalho precursor dos arquitetos e professores que atuavam no curso de arquitetura da atual Universidade Federal de Pernambuco (Autora, 2022), e amplas possibilidades de atuação. Em sua intensa atividade profissional aplicou esses princípios em projetos habitacionais residenciais, edifícios multifamiliares, indústrias e outros. (DINIZ, 2019, s/p)

Figura 4: Monumento "Encruzilhada do Progresso em Petrolina.



Fonte: Reconstrução virtual de Helton Pedrosa. 2024.

Em 1969, recebeu o prêmio do IAB/PE, Instituto de Arquitetos do Brasil, seção Pernambuco, pelo projeto do Monumento "Encruzilhada do Progresso" (figura 4), projetado e construído para a cidade de Petrolina. (Silva, 1997, p. 67). O monumento é composto por cinco vigas mono-soportadas com diferentes alturas e declives, em um arranjo que demonstra grande domínio plástico e estrutural, e simboliza o aspecto geográfico como um dos fatores de desenvolvimento da cidade, estando localizado em um dos mais importantes cruzamentos rodoviários do país, na BR 428, tendo sido inaugurado em 1970 (figura 5).

Segundo Armando, ao desenhar este Monumento Rodoviário procurou-se criar uma forma dinâmica e de ricas relações espaciais a partir de uma grande economia de meios: cinco vigas iguais de concreto, apoiadas isoladamente em seus centros de gravidade, organizam um conjunto que expressa a multiplicidade de direções que se cruzam sobre Petrolina; um conjunto, um sistema, uma escultura em que o todo é mais que a soma das partes. (GOMES.1997, p.67)

Figura 5: Monumento "Encruzilhada do Progresso em Petrolina.



Fonte: Fotografia com droners operado por Moreira Junior. 2024.

Ainda na cidade de Petrolina, Armando projetou outros vários edifícios (quadro1) que vêm sendo resgatados na pesquisa, tais como, várias residenciais para a família Coelho, fábricas e o Fórum e Câmara Municipal (1972), projeto composto por “*amplos espaços de circulação, alpendres e brise-soleils contribuem para*

atenuar os rigores do clima do sertão. A modulação e a racionalidade dos espaços dos blocos menores são também características marcantes" (Gomes.1997, p.68).

Quadro 1: dos projetos arquitetônicos de Petrolina. PE

Residência Josefa Coelho	residencial		1972
SOMASSA S. A	alimentício	Av. Clementino Coelho	1974
Fórum de Petrolina	jurídico		1975
Curtume Moderno S. A	curtume		Jan 1976
Indústrias Coelho S/A- Fábrica de Fiação e sacaria de Petrolina	têxtil	Av. Clementino Coelho	
Residência Paulo Coelho	residencial		1977
Residência Paulo Coelho	residencial/reforma		1977

Fonte: Elaborada pela autora. 2023.

Em 1971, o presidente Garrastazu Médici criou o Parque Histórico Nacional dos Guararapes, localizado nos morros onde ocorreu a Batalha dos Guararapes e, em 1973, desenvolveu um projeto para o Quartel da Polícia Militar construído na área do Parque (Silva, 1997. p. 70), que foi uma de suas grandes obras.

Situado no mesmo sítio onde se deu a batalha que determinou a derrota e a consequente expulsão dos holandeses. Todos os edifícios novos serão construídos usando uma mesma família de cascas de concreto armado que são partes de paraboloides hiperbólicas. Os edifícios já concluídos, com paredes revestidas com azulejos de Athos Bulcão, são magníficos exemplares de sombras amenas. (GOMES.1997, p.70)

O Parque foi inaugurado em 1975, com projetos paisagísticos e edificações desenvolvidas em parceria com membros da Universidade Federal de Pernambuco, já que em 1974, Armando de Holanda iniciou seu trabalho docente como professor do Departamento de Arquitetura da Universidade Federal de Pernambuco. (SILVA, 1997. p. 67)

...o Plano Geral do Parque Histórico Nacional dos Guararapes – PHNG (1973), em Jaboatão dos Guararapes – Pernambuco, previa a construção de diversas estruturas distribuídas pelo parque, tendo construído apenas o pavilhão de acesso, os prédios da área administrativa e militar (bloco administrativo, guarda, instalações de pessoal, almoxarifado) próximos à entrada, ao mirante e ao que seriam bares, perto da igreja de Nossa Senhora dos Prazeres. (Silva et al. 2016. s/p)

Os projetos arquitetônicos construídos e os não construídos vêm sendo estudados também pela autora, que está redesenhadando tais projetos e os reconstruindo virtualmente em uma pesquisa desenvolvida junto ao seu grupo de pesquisa em instituição pública federal, a fim de analisar os critérios projetuais e construtivos de tal produção.

Em 1976, publicou o livro " Roteiro para Construir no Nordeste: Arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados ", que se tornou referência. De 1976 a 1979, atuou como professor de arquitetura e urbanismo na UFPE/Universidade Federal de Pernambuco, onde faleceu em 1979.

### 3 SOBRE O LIVRO “ROTEIRO PARA CONSTRUIR NO NORDESTE”

Escrever sobre Armando de Holanda é também retomar um pouco de seu livro publicado em 1976, "Roteiro para construir no Nordeste. Arquitetura como um lugar ameno nos trópicos ensolarados." (Figura 6).

Figura 6: Capa do livro “Roteiro para construir no Nordeste”.



Fonte: Reconstrução virtual de I. Pereira. 2023.

O livro trata de uma série de princípios que marcaram a arquitetura moderna brasileira e nortearam a prática de muitos arquitetos locais. Armando de Holanda (Holanda, 1976) defendia que devemos construir, de forma frondosa, uma "arquitetura sombreada, aberta, vigorosa, acolhedora e atraente, que, ao nos harmonizar com o ambiente tropical, nos estimule a viver nele integralmente".

O professor Fernando Diniz, da UFPE/Universidade Federal de Pernambuco, em texto sobre a importância do livro de Holanda, disse que ele sintetiza princípios que eram comuns a toda uma geração de arquitetos que atuavam em Pernambuco e que eles também se desenvolveriam em sua atividade profissional. Segundo Armando, a arquitetura deve ser pensada também, voltada às questões bioclimáticas, e os edifícios projetados como uma grande árvore:

Comecemos pela sombra ampla, com um abrigo protegido do sol e das chuvas tropicais; por uma sombra aberta, onde a brisa penetra e circula livremente eliminando calor e umidade; por uma sombra suave, fazendo uso de uma cobertura ventilada, que reflete e isola a radiação solar; para uma sombra alta, com um desprendimento do espaço e muito ar para respirar (Holanda, 1976, p.11).

Sobre as contribuições do livro, a professora Madalena Zaccara (2010) escreveu:

Nos anos 70, quando a concepção modernista de arquitetura e uso do solo no Brasil e na região refletia principalmente o racionalismo formal de Corbusier, Armando já se preocupava com o abandono das tradições construtivas do Nordeste. Sua publicação é uma antecipação da preocupação contemporânea com conceitos que priorizam a harmonia do espaço arquitetônico com o meio ambiente. (Zaccara, 2010, s/p.)

Armando reforça a noção de espaço contínuo, buscando reduzir as paredes, tornando-as mais finas, transparentes, semiabertas, seletivamente permeáveis, reduzidas ao necessário. Persianas, brises e cobogós garantem privacidade e, ao mesmo tempo, permitem a entrada de ar, criando ambientes sombreados, agradáveis e protegidos que orquestram a vida familiar.

Além de buscar novas formas arquitetônicas, Armando propôs a continuidade de padrões culturais definidos pelas formas de se relacionar com o meio ambiente. Para ele, é essa sabedoria de uma cultura para lidar com seu clima que merecia ser preservada, fortalecendo nossa identidade cultural. A chamada arquitetura sustentável deve ter continuidade com nossas práticas culturais, incluindo particularmente nossa relação com o clima de nossa região.

Recentemente, o livro foi reeditado por Montezuma e Marques (2018), fazendo uma versão em inglês da obra na edição, podendo assim atingir um público estrangeiro sobre os princípios básicos para produzir uma arquitetura do nordeste brasileiro.

## 4 POR UMA ARQUITETURA DE SISTEMAS

Conforme foi visto anteriormente, Armando de Holanda sempre se concentrou na busca de uma "arquitetura de sistemas", a partir de sua experiência em Brasília, em Roterdã. Observando seu artigo publicado em 1966, percebe-se que ele foi escrito, antes de sua partida para Roterdã, mostrando que o arquiteto buscava cada vez mais se aprofundar no assunto em sua formação profissional.

Gomes (1997, p.65) escreveu que “sem subestimar ou privilegiar qualquer das tarefas que realizou, Armando sempre combinou, com maestria, a sensibilidade do artista com a racionalidade do entusiasta da industrialização”.

No seu texto sobre arquitetura de sistemas, Holanda (1966, s/p) escreveu que o novo objeto - utilitário - que surgiu pela força da produção em série, “sofreu uma transformação radical, perdendo seu antigo caráter artesanal (original e singular) para ganhar um caráter mais amplo, de um objeto inserido em um conjunto de elementos idênticos e repetidos...”, colocando que “o objeto industrial adquire sentido pelo uso cotidiano e pode ser facilmente substituído por outro igual, pertencente ao mesmo conjunto.”

Estava muito claro para o arquiteto que o edifício era um produto industrial, colocando que este também se torna uma passagem entre um produto artesanal, para um industrial. Holanda estava atento às transformações da indústria de construção no mundo, mas ciente do certo atraso brasileiro no assunto, como pode ser visto no texto publicado:

Nos países onde foram adotados processos mecânicos de construção, o edifício começa a ser produzido em série, em quantidades que o aproximam do nível de necessidades (sobretudo habitacionais) das comunidades. Esses processos bastante desenvolvidos, só poderão ser intensivamente usados aqui na medida em que nossas produções conquistem o direito à habitação saudável, criando uma demanda real. (Holanda.1966, s/p)

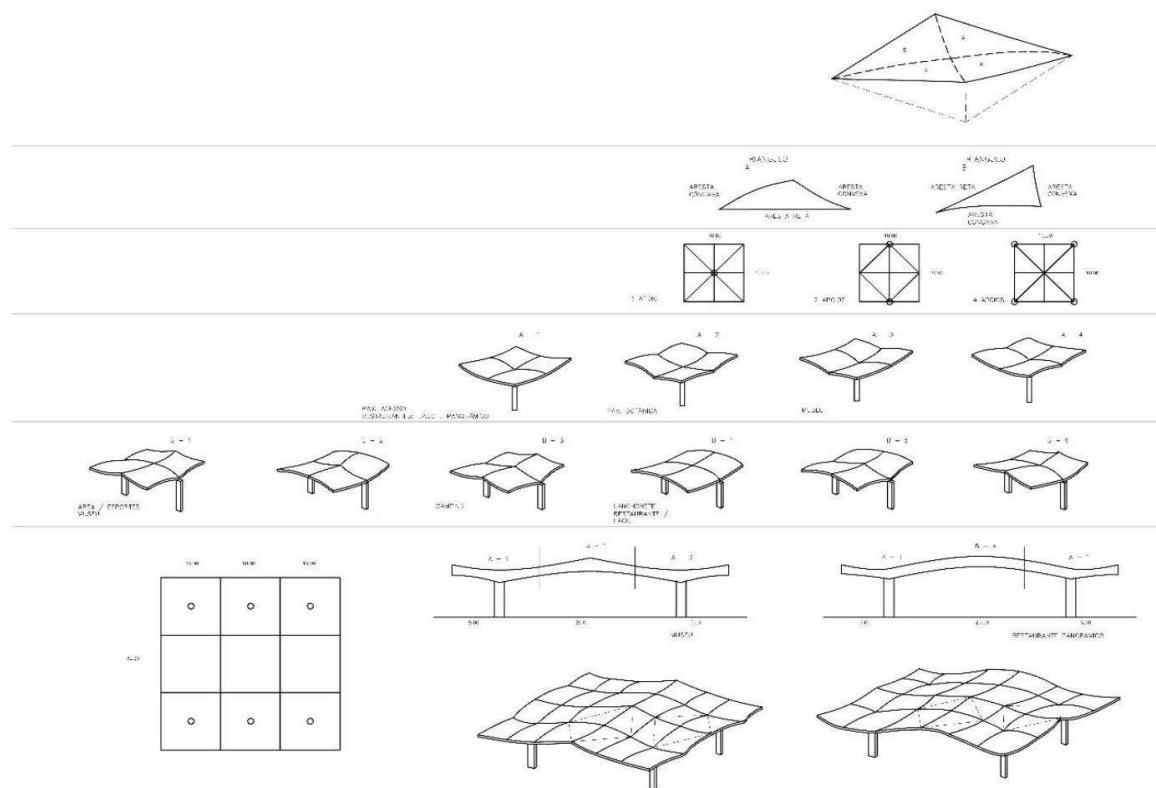
No texto, ele ainda se refere às questões de padronização e simplificação de elementos construtivos, citando restrições ao uso da indústria na produção de edifícios, por receio de que tais pontos gerassem uma monotonia plástica, e citou Walter Benjamin, quando dizia que existem certas técnicas que colocam a combinatória em jogo para obter, por comando de variações, a infinita diversidade do produto, apesar do caráter estritamente mecânico da execução.

Holanda (1966, s/p) entendia que “na combinação de uma família de elementos pré-fabricados será a expressão de uma arquitetura industrializada; de uma arquitetura de sistemas, de múltiplas relações de seus componentes” e citou Le Corbusier, “afirmando que vinte e seis letras seriam suficientes para escrever as dezenas de milhares de palavras em cinquenta línguas..”, colocando que “com igual número de elementos, construiremos todos os sistemas de que precisamos, sem privá-los de invenção e poesia”.

Esse pensamento sobre a combinação de uma família de elementos pré-fabricados será posto em prática pelo arquiteto, anos depois, entre 1972 a 1973, no desenvolvimento das propostas arquitetônicas para os equipamentos do Parque Histórico Nacional dos Guararapes (figura 7) – onde ele propôs a criação de uma solução construtiva para os nove edifícios projetados para o Parque que utilizou uma abordagem combinatória, a partir da composição de dois triângulos duplo-curvos, obtidos pelo corte ao longo das diagonais de um parabolóide-hiperbólico, organizados em três famílias de conchas de concreto, com um, dois e quatro parênteses.

Prosseguindo com o processo combinatório, as conchas foram acopladas, formando unidades duplas e triplas. Dessa forma, foi possível repetir o mesmo processo construtivo para os edifícios, sem prejuízo da individualização de cada programa.

Figura 7: Sistema combinatório de cascas em concreto.



Fonte: Holanda. 1973

Em seu texto de 1966, observa-se a atenção aos temas como estrutura, pré-fabricação construtiva como caminho para a década de 1960, citando o atraso brasileiro em relação às abordagens, referindo-se à importância de duas obras construídas em Brasília, cidade onde estudou: 1) A estação Rodoviária projetada por Lucio Costa; 2) o Instituto Central de Ciências/ICC projetado por Niemeyer, com um plano aberto de imensa flexibilidade para se adaptar às necessidades futuras da pesquisa científica e do ensino. Nesta obra ele participou como colaborador na sua estadia em Brasília, conforme foi visto anteriormente, contando com a orientação e coordenação realizada por João Filgueiras Lima (Lelé), que mais tarde se tornou um dos nomes mais importantes da pré-fabricação brasileira, após sua experiência em Brasília.

Armando escreveu que:

O que nos desafia é o atraso técnico, a mentalidade artesanal em todos os campos da construção e os altíssimos custos derivados do uso de processos primitivos. O trabalho de simplificação, racionalização e coordenação modular que deve ser feito é um imenso pré-requisito para qualquer processo de construção mais avançado. (HOLANDA, 1966, s.d.)

É o caso dos processos de pré-fabricação de estruturas que efetivamente permitem que a construção aproveite as vantagens da padronização e do trabalho organizado, e que a edificação se aproxime da produção industrial.

Em busca de um maior aprofundamento nessa área de uma arquitetura de sistemas, Armando viajou para uma temporada de estudos em Roterdã, conforme visto anteriormente, e nessa estadia pela Europa, manteve contato também com a obra do francês Jean Prouvé, que segundo sua filha Isabel de Holanda (2024, s/p), foi um arquiteto que estava sempre presente nas leituras de Armando sobre o tema da pré-fabricação.

## 5 ALGUNS PROJETOS INDUSTRIALIS: 1967- 1979

Após seu retorno ao Brasil, mantendo contato com empresários nordestinos, e aproveitando a oportunidade profissional que a SUDENE oferecia aos escritórios de arquitetura da época, projetou mais de vinte fábricas, no período de 1967 a 1979, voltadas para diversos segmentos, como a produção de calçados, alimentos, metalurgia, curtumes, entre outros.

A década de 70 no Recife foi um período notável pela grande quantidade de projetos industriais aprovados para implantação com incentivos e financiamento da SUDENE, como parte do esforço do poder público federal para desenvolver o Nordeste, até então famoso somente pelas suas frequentes secas. Alguns escritórios especializados em projetos econômicos estavam sediados em Recife e Armando, já conceituado profissionalmente, foi contratado para elaborar os projetos físicos. (GOMES, 1997, p.67)

A pesquisa realizada nos arquivos do Memorial Denis Bernardes da UFPE/ Universidade Federal de Pernambuco concentrou-se até o momento em mais de vinte indústrias (quadro 2) distribuídas, principalmente, em diversas cidades pernambucanas, como Recife, Jaboatão, Igarassu, Olinda, Cabo de Santo Agostinho, Carpina, Petrolina, mas também presentes nos Estados do Piauí (Fábrica de Fiação de Picos e Indústria Coelho S/A); Ceará (Indústria de Calçados Vulcanizados), Paraíba (Itisa/Itabaiana), Sergipe (Curtume 1/Curtume Industrial NE do BR, Aracaju).

Quadro 2: Projetos industriais desenvolvidos por Armando de Holanda

	<b>NOME</b>	<b>SETOR</b>	<b>CIDADE</b>	<b>EST</b>	<b>ANO</b>
1	Artefatos técnicos Olinda. Artol	Pré-fabricados concreto	Olinda	PE	1969
2	Nordeste Gráfica Editora	gráfica	Jaboatão dos Guararapes		s/d
3	Berflex do Nordeste S.A		Joao Pessoa	PB	
4	Camosa		Jaboatão	PE	1970
5	Cimec/CIA Indústria metalúrgica do Cabo	metalurgia	Cabo Santo Agostinho	PE	s/d
6	Curtinbra 1 Curtume industrial do NE do BR	curtume	Aracaju	SE	1975
7	Curtume Moderno S. A	curtume	Petrolina	PE	Jan 1976
8	Icanor/Indústria de cabos e aços do NE.	elétrica cabos de aço	Igarassu	PE	1968
9	Indústria Coelho S/A/ Fábrica de Fiação e sacaria de Picos	têxtil	Picos	PI	1974-1975
10	Indústria Coelho S/A/ Fábrica de Fiação e sacaria de Petrolina	têxtil	Petrolina		s/d
11	Indústria Coelho S/A. Escritório sede	têxtil	recife		1976
12	Indústria de calçados vulcanizados	calçados	Fortaleza	CE	1967
13	Itisa		Itabaiana	PB	1971
14	Metalmatos Sa	Metalurgia	Igarassu	PE	
15	Metalúrgica Silber NE S. A	metalurgia	Jaboatão	PE	
16	Metalúrgica Santa Cruz S.A.	metalurgia	Igarassu.	PE	1974
17	Novaterra Alimentos S. A	alimentício			s/d
18	Proteinas Do Brasil	alimentício	Carpina		s/d
19	Somassa s.a.	alimentício	Petrolina	PE	1974
20	Usina Frei Caneca	casa sede	Maraial	PE	1977

Fonte: Levantamento realizado pela autora no MDB UFPE. 2023.

No levantamento realizado, também foi observada uma relação entre o arquiteto e a cidade de Petrolina, 712 km a oeste do Recife, e cujo município faz parte da Região Administrativa Integrada para o Desenvolvimento do Polo Petrolina e Juazeiro, a maior RIDE/ Região Metropolitana do interior do Nordeste. A família Coelho, política e economicamente influente na região, tinha excelente relação com o arquiteto, sendo Nilo Coelho,

então Governador de Pernambuco, designado pelo então presidente Castelo Branco, para o quadriênio (1967/1971).

Certamente, essa boa relação pessoal também levou a uma relação profissional, com Armando de Holanda projetando para aquela cidade, o Monumento "Encruzilhada do Progresso" (1970), conforme foi visto anteriormente, diversas indústrias como "Somassa, Fábrica de Fiação e Sacaria, Curtume Moderno S.A.", várias residências unifamiliares, edifícios institucionais como a Prefeitura e o Fórum (1975), como escreveu Amorim (2008, p.85), sobre a produção arquitetônica dos anos 70 em Pernambuco.

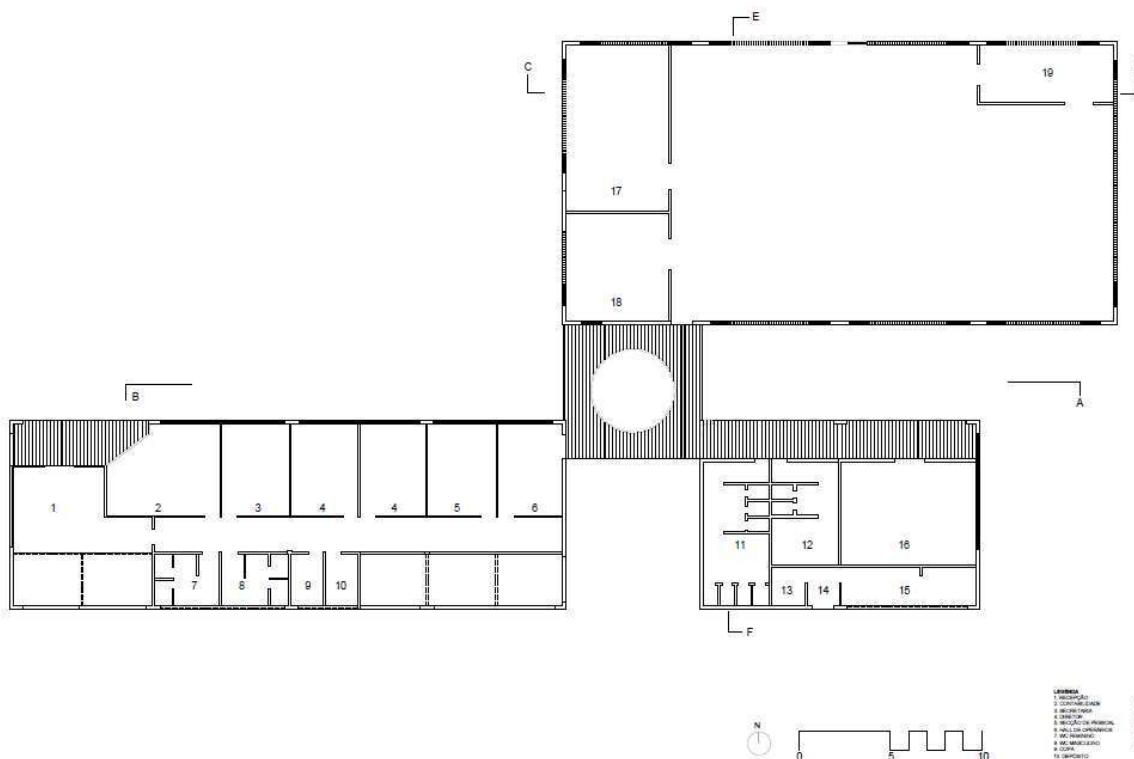
Pode-se dizer, como resultado inicial da pesquisa em andamento, com base na documentação do projeto do MDB/UFPE, que a tipologia arquitetônica mais projetada pelo arquiteto foi a industrial. Suas obras estão presentes em cinco Estados do Nordeste, e através do rico material projetual, pode-se observar a adoção de critérios modulares, elementos pré-fabricados, uma atenção especial aos detalhes das obras.

Talvez, querendo colocar em prática seu pensamento crítico sobre como produzir uma arquitetura de sistemas naqueles anos, foi na tipologia de edifícios industriais, onde Holanda viu relações mais procedimentais para fazer uma arquitetura sistemática, modularizada, pré-fabricada e que adota como metodologia projetual, a forma moderna, e os seus princípios de racionalidade, atenção à estrutura, abstração formal, transparências espaciais, atenção aos detalhes.

Após análises de alguns destes projetos industriais, de um modo em geral, pode-se observar a utilização dos critérios da modernidade, que dialogam com os princípios propostos por Holanda (1976), tais como:

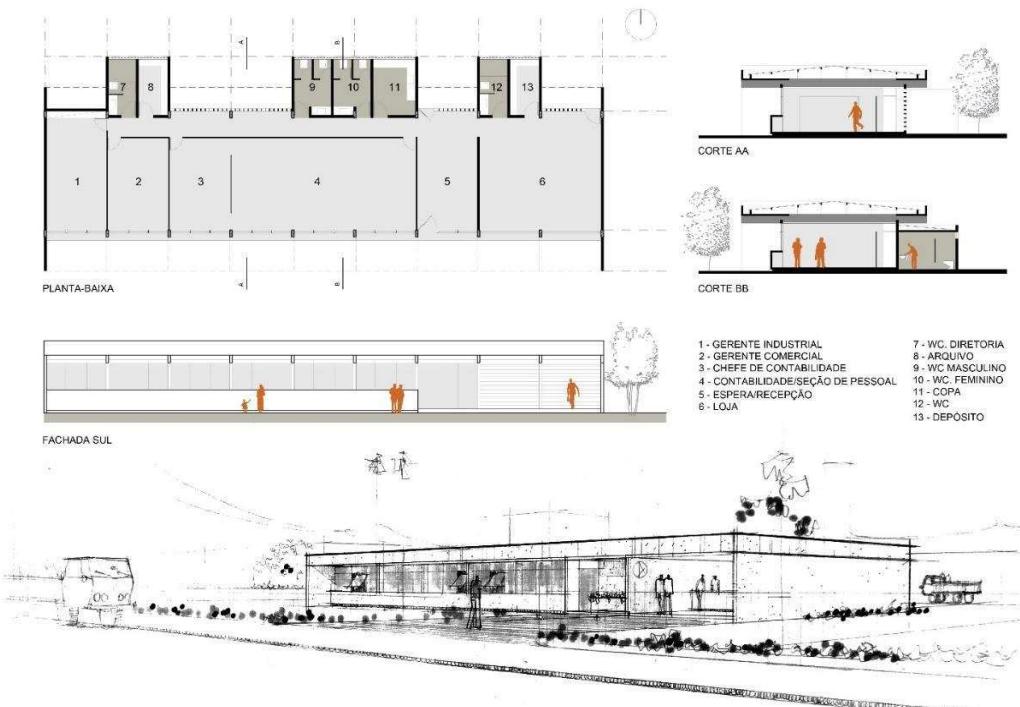
1. Plantas que utilizam jogos neoplásticos, com planos bem definidos, onde cada zona funcional (administração, produção industrial, serviços de apoio aos trabalhadores) estão distribuídos em blocos distintos, sendo cada uso em um determinado bloco; no projeto da Companhia Metalúrgica Santa Cruz (Igarassu, PE), por exemplo (figura 8) - essa distribuição é bem visível nas plantas térreas, separadas por determinados usos, e adotando uma trama regular e sistemática.

Figura 8: Planta baixa dos volumes/ Metalúrgica Santa Cruz. Igarassu.PE



2. Plantas modulares, racionais, onde observa-se o diálogo entre a solução arquitetônica com a estrutural; nos projetos analisados até o momento, como os das fábricas Somassa (figura 9), Cimec, Proteínas do Brasil, Itisa e Metalúrgica Santa Cruz, as soluções espaciais das usinas seguem tal critério, observando o rigor estrutural que o arquiteto possuía e a adoção da trama ordenadora dos espaços projetados para atender a um determinado programa de necessidades.

Figura 9: Proposta final para o bloco administrativo da fábrica SOMASSA em Petrolina.

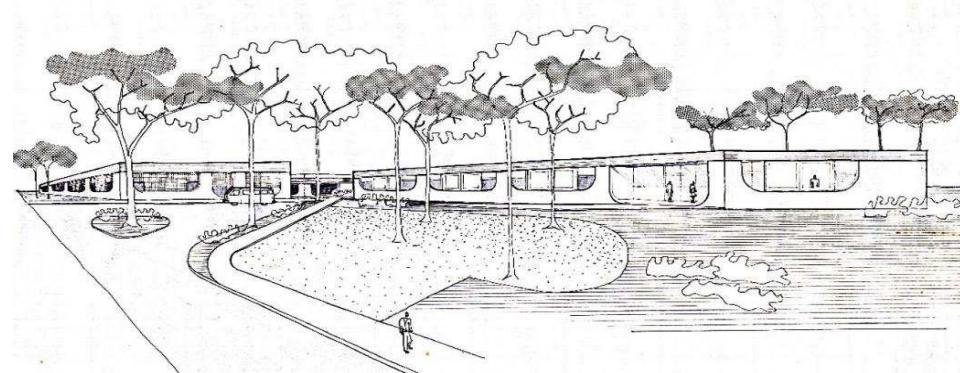


Fonte: Redesenha de Ivanilson Pereira com material coletado no MDB UFPE. LIAU CAC UFPE. Instituto Armando Holanda

3. Utilização da vegetação, sempre presente nos projetos e nas perspectivas, onde foi observada a presença de pátios verdes entre os blocos, criando uma melhor ambiência espacial e climática. Holanda sempre alertou que a necessidade de sombra verde deve ser priorizada para a natureza, fazendo com que as árvores em jardins, estradas, estacionamentos, praças e parques se articulem entre as obras. (Holanda, 1976, p.38)

4. A adoção de volumes puros, com predominância de certa horizontalidade, como se pode ver na perspectiva da fábrica da metalúrgica Santa Cruz (figura 9), e que não interferem na paisagem do entorno de uma forma agressiva.

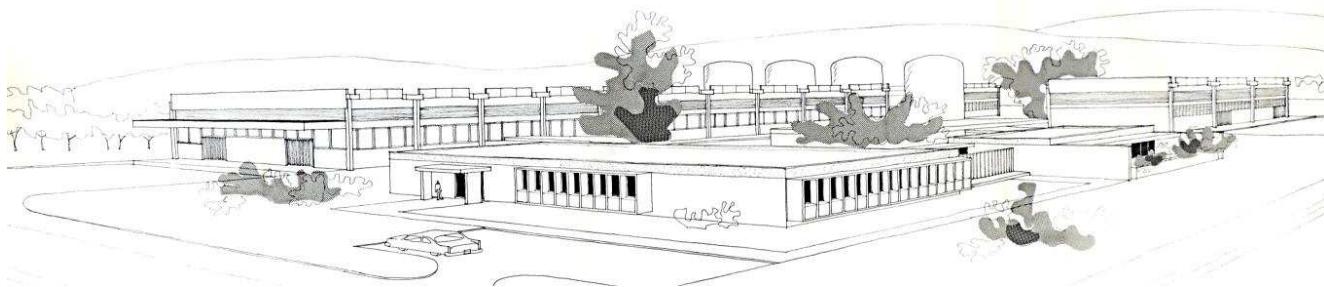
Figura 9: Perspectiva da fábrica Metalúrgica Santa Cruz. Igarassu/ PE.



Fonte: Edição de imagem coletada pela autora no LIAU UFPE/ MDB UFPE. 2023.

5. Adoção de componentes padronizados que possuam amplas possibilidades combinatórias, obtendo-se através de simples relações construtivas, ricas relações espaciais. Holanda escreveu sobre o tema que a racionalização e padronização da construção contribui para a repetição do processo construtivo e para a redução dos custos construtivos (Holanda, 1976, p.35). O uso de elementos pré-fabricados está sempre presente em seus trabalhos em esquadrias, brise-soleils, como pode ser visto na perspectiva da Fábrica Proteínas do Brasil (figura 10).

Figura 10: Perspectiva da fábrica "Proteínas do Brasil" / Carpina.PE.



Fonte: Edição de imagem coletada pela autora no LIAU UFPE/ MDB UFPE. 2023.

6. Utilização de poucos materiais nas construções, adotando um critério de redução para não comprometer a unidade dos projetos, transformando a construção em um processo complicado e oneroso, já que cada material requer um determinado tipo de juntas, acabamentos, detalhes, criando dificuldades na execução quando há demais. (Holanda, 1976, p.35). O critério miesiano de que "menos é mais" certamente se encaixa muito bem no discurso e na prática de Armando de Holanda.

7. Utilização de elementos pré-fabricados em esquadrias de janelas e portas, em concreto armado, como proteções climáticas para as esquadrias; "Proteger as janelas" é o quinto princípio proposto por Holanda (1976, p.23), citando a lição de Le Corbusier de proteger as aberturas externas com projeções e brise-soleils para permitir que as janelas permaneçam abertas (figura 11). Proteções que, além de criarem sombras nas fachadas, permitem a renovação do ar nos ambientes daqueles anos, onde o uso contínuo de aparelhos de ar-condicionado ainda não existia. Reforçando que a busca por uma arquitetura bioclimática era uma das principais preocupações dos arquitetos nordestinos e que Holanda sintetizou de forma brilhante que princípios deveriam ser adotados para amenizar as altas temperaturas tropicais em seu livro. (Holanda, 1976).

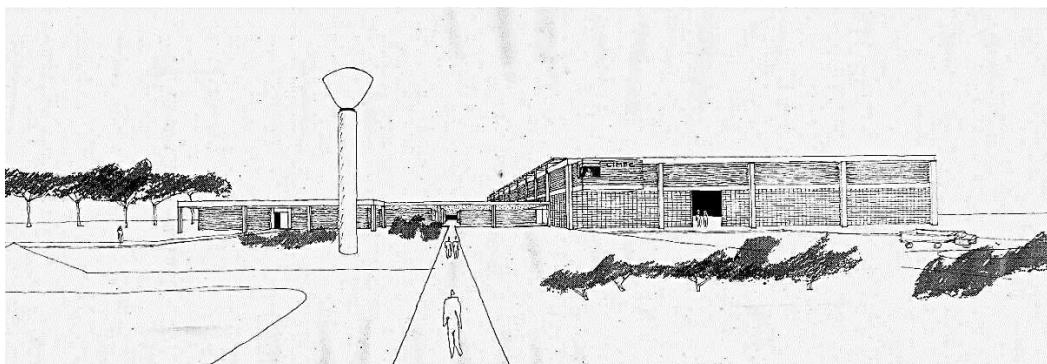
Figura 11: Estudos preliminares do escritório da fábrica SOMASSA/ Petrolina.PE.



Fonte: Edição de imagem coletada pela autora no LIAU UFPE/ MDB UFPE. 2023.

8. Destaca-se também nos seus projetos industriais, a adoção do volume da caixa d'água, como marco visual e escultórico da composição arquitetônica das fábricas (figura 12), presente, por exemplo, nas indústrias Cimec (Cabo de Santo Agostinho/PE), Artol (Olinda/PE) e ITISA (Itabaiana, PB). Tais volumes marcam a composição com suas formas arrojadas e leves, servindo de marco visual destes projetos industriais.

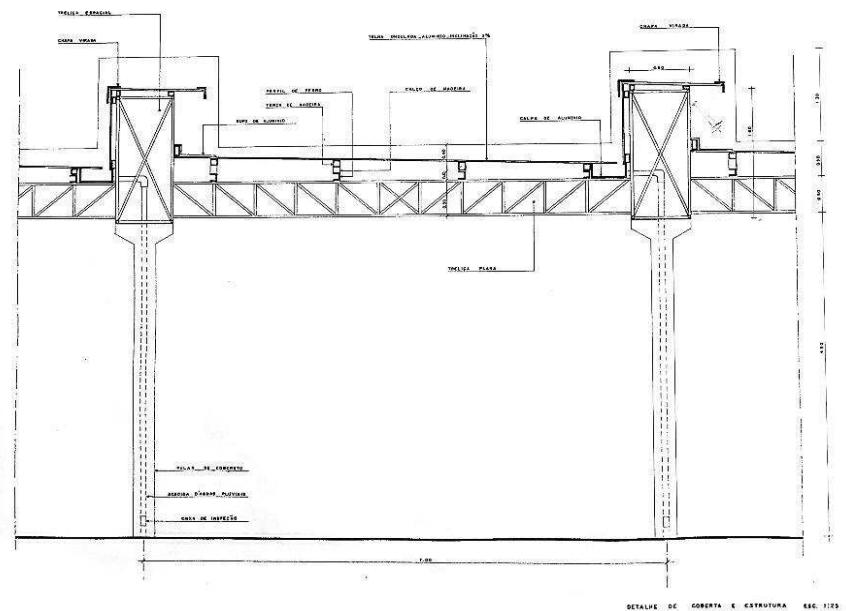
Figura 12: Perspectiva da fábrica Cimec Cabo de Santo Agostinho PE.



Fonte: Edição de imagem coletada pela autora no LIAU UFPE/ MDB UFPE. 2023.

9. Atenção aos detalhes construtivos: em todos os projetos arquitetônicos industriais investigados até o momento, a presença de detalhes construtivos em seções, plantas – são sempre muito bem desenhados, denotando a atenção do arquiteto ao assunto. No projeto para a Fábrica Icanor/ Indústria de Cabos de aço do Nordeste (Igarassu, PE, 1968), no galpão que recebe uma cobertura com estrutura metálica, foram planejados “sheds” de uma maneira bastante criativa, conforme pode ser constatado na figura 13. “As fachadas resultam da composição de elementos estruturais em concreto armado com tijolos à vista e combogós” (Gomes, 1997, p.67), que sempre estavam presentes na obra do arquiteto, fazendo parte do seu vocabulário formal e construtivo.

Figura 12: Detalhe construtivo da fábrica Icanor. Indústria de Cabos de aço do Nordeste. Igarassu. PE.



Fonte: Edição de imagem coletada pela autora no LIAU UFPE/ MDB UFPE. 2023.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa sobre o tema da industrialização na obra produzida por Armando de Holanda está em processo e, certamente, muitos resultados ainda virão à tona, após o aprofundamento que será realizado. É importante poder escrever um pouco sobre o trabalho do arquiteto em relação à sua produção arquitetônica industrial, adotando a tectônica de pré-fabricação relacionada ao local onde essa arquitetura foi construída: o Nordeste brasileiro.

Pode-se observar que nestes projetos industriais, o arquiteto possuiu a possibilidade de unir suas preocupações com dois temas sempre presentes em seu discurso teórico e em sua formação: a pré-fabricação e a busca por soluções arquitetônicas climáticas.

Armando de Holanda, como um homem vindo do interior de Pernambuco, filho de um médico que o influenciou na busca de uma arquitetura saudável para colaborar com a melhoria do conforto ambiental do edifício e do lugar no qual este está inserido, procurou constantemente em sua obra arquitetônica, unir a sua sensibilidade artística herdada de sua mãe, que produziu desenhos, perspectivas, detalhes, aos temas contemporâneos de sua época, como os sistemas pré-fabricados, a industrialização arquitetônica e consequente, a produção de importantes projetos arquitetônicos industriais.

Consciente das dificuldades que existiam no nosso país naqueles anos, em relação aos recursos tecnológicos da construção, propôs uma tecnologia de construção tropical, "para nos dotar de dois meios necessários para responder à enorme procura de edifícios nas nossas populações, não só em garrafas térmicas de quantidade, mas também em garrafas térmicas de qualidade" (Holanda, 1976, p. 43).

Na pesquisa, há muito por ser aprofundado, abrindo portas para investigações mais completas e que possam se deter nos complexos projetos industriais presentes no acervo do MDB UFPE. A riqueza documental de tais projetos possibilita dissertações de mestrado, teses doutorais, que este artigo, tenta, de forma incipiente, divulgar e trazer à tona tais possibilidades de que essa produção possa ser reconhecida, explorada e devidamente estudada, pois, certamente, trará grandes ensinamentos às áreas de metodologia projetual, conforto térmico nordestino, representação gráfica, detalhamento e pré-fabricação.

Mais uma vez, retomo aqui as palavras de Holanda na busca constante por "uma arquitetura sombreada, aberta, contínua, vigorosa, acolhedora e atraente, que, ao nos colocar em harmonia com o ambiente tropical, nos incentiva a viver nele integralmente". (Holanda, 1976.p. 43)

Ler os textos escritos por Armando de Holanda e observar sua produção arquitetônica é buscar aprender com o arquiteto inquieto e criativo sobre como se projetar nos trópicos brasileiros: um aprendizado constante.

## 6 REFERÊNCIAS

- AFONSO, Alcilia. Armando de Holanda e a Indústria. O legado da arquitetura industrial produzida por Armando Holanda no Nordeste do Brasil. 1960-1970. Gijón: XXV Jornadas Internacionales de Patrimonio Industrial de Incuna. 2023.
- AFONSO, Alcilia. Modernidade arquitetônica tropical: patrimônio arquitetônico recifense e sua influência no Nordeste. Recife: Editora Alcilia Afonso/ Cepe. Funcultura.2022.
- AMORIM, Luiz. Arquitetura. In Rosemberg, André (org). Pernambuco.5 décadas de arte. André Rosemberg. Recife: Quadro publicidade e design Ltda.2003.
- CAMPELO, Glauco. Entrevista à autora. 12 de março de 2024.
- CEPLAN/ CENTRO DE PLANEJAMENTO OSCAR NIEMEYER. Em rede:  
[http://ceplan.unb.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7&Itemid=691](http://ceplan.unb.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=691). Acesso em 13 de março de 2024.
- HOLANDA, Armando de. Edifícios fabricados. (1966 a) Diário de Pernambuco, Recife, 6 mar.1966, 3º caderno, p. 1-2. 1966 a.
- \_\_\_\_\_. Sobre uma arquitetura de sistemas. Arquitetura: Revista do Instituto de Arquitetos do Brasil, n. 54, Rio de Janeiro, dez. 1966, p. 28-29. 1966 b.
- \_\_\_\_\_. Projeto Parque Histórico Nacional dos Guararapes. Recife: UFPE – MEC, 1973. 34 p. 1973.
- \_\_\_\_\_. Parque Histórico Nacional dos Guararapes: projeto físico. Recife: UFPE, 1975. 64 p. 1975.
- \_\_\_\_\_. Roteiro para construir no Nordeste. Recife, MDU/UFPE. 1976.

IAB PE. Holanda sobre seu premiado “Monumento Rodoviário na BR-122” (Petrolina PE). Instituto dos Arquitetos do Brasil – Departamento de Pernambuco (IAB PE). Catálogo da premiação anual

INVENTÁRIO ARMANDO HOLANDA. Projeto Cultural Inventário do Arquiteto Armando de Holanda (<https://projetoarmandohola.wixsite.com/armandoholanda/about>)

MONTEZUMA, Roberto; MARQUES, Isabel de Holanda (Orgs.). Cavalcanti, Armando de Holanda. Roteiro para construir no Nordeste / Guidelines to build in northeast Brazil. Arquitetura como lugar ameno nos trópicos ensolarados / Architecture as a pleasant place in the sunny tropics. 3<sup>a</sup> Edição, Brasília, CEPE - Companhia Editora de Pernambuco, Família Amando de Holanda Cavalcanti, 2018.

MOREIRA, Fernando Diniz. Armando de Holanda. A tradição do morar bem. Resenhas Online, São Paulo, ano 18, n. 207.06, Vitruvius, mar. 2019 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/18.207/7294>>.

NASLAVSKY, Guilah; FREIRE, Adriana; MORAIS, Mariana. Ir, ir e voltar. Novas conexões. Outros brutalismos. In: X SEMINÁRIO DOCOMOMO BRASIL. ARQUITETURA MODERNA E INTERNACIONAL: conexões brutalistas 1955-75. Curitiba: DOCOMOMO Brasil e Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2013. v. CD-ROM. p. 1-18.

PROJETO ARMANDO HOLANDA. Em Rede: <https://www.facebook.com/p/Projeto-Armando-Holanda-100080336220524/>. Acesso 11/07/2023

RAMOS, Juliana Silva. (Velha) Holanda, Holanda, (Nova) Holanda: Bouwcentrum e Arquitetura de Sistemas. Trabalho de Graduação. Recife, DAU UFPE. 2019.

RAMOS, Juliana Silva; NASLAVSKY, Guilah. Construindo com pouco no Nordeste brasileiro. Conexões Armando Holanda–Aldo van Eyck. Arquitextos, São Paulo, ano 21, n. 245.02, Vitruvius, out. 2020 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/21.245/7919>>.

SCHLEE, Andrey Rosenthal. (s/d) O Lelé na UnB (ou o Lelé da UnB). Em rede: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/pdf>. Acesso em 16/07/2023.

SILVA, Clarissa, OLIVEIRA, Adriana e NASLAVSKY, Guilah. Entre o concreto e o abstrato: as obras de Armando de Holanda Cavalcanti com Athos Bulcão. cadernos de pós-graduação em arquitetura e urbanismo. Em Rede: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/cpgau/index> ISSN 1809-4120

SILVA, Geraldo Gomes da. Armando Holanda: Arquiteto dos Alegres Trópicos. AU –Arquitetura e Urbanismo, n. 69, dez. 96 /jan. 97. p. 65-71;1996.

SILVA, Marcelo Aquino Corte Real da. Equilíbrio estrutural e a industrialização da construção: primeira experiência em pré-moldado na UnB. 2020. 182 f., il. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SOARES, Eduardo Oliveira. SG 10 x 60 na Universidade de Brasília. Drops, São Paulo, ano 23, n. 189.02, Vitruvius, jun. 2023 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/drops/23.189/8836>>.

UnB: primeira experiência em pré-moldado. Em rede: <https://www.youtube.com/watch?v=brJswJq25sM>. Acesso em em 13 de março de 2024.

ZACCARA, Madalena. A arte de construir no Nordeste: um resgate. Em rede: [http://www.contemporanea.uerj.br/pdf/ed\\_14/contemporanea\\_n14\\_15\\_zaccara.pdf](http://www.contemporanea.uerj.br/pdf/ed_14/contemporanea_n14_15_zaccara.pdf). Ed.14 | Vol.8 | N1 | 2010Os

ZANONI, V. A. G. Influência dos agentes climáticos de degradação no comportamento higrotérmico de fachadas em Brasília. 2015. 313 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo-UnB. Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade da autora.

# ENSAIO



# ESPAÇOS URBANOS PARA VIVER E CONVIVER

*ESPAZIOS URBANOS PARA VIVIR Y SOCIALIZAR*

*URBAN SPACES TO LIVE AND SOCALIZE*

**MACEDO, ADILSON C.**

Arquiteto-Professor Doutor, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAUUSP. E-mail: [Adilsoncm2@gmail.com](mailto:Adilsoncm2@gmail.com)

## RESUMO

Tenho ideias como um cidadão-arquiteto e às vezes elas chegam à realidade. Este poderia ser o subtítulo deste ensaio. O plano, o projeto urbano, o projeto de arquitetura, associados a procedimentos adequados de implementação viabilizam ideias. Como profissional, desejo que tudo aconteça e trago exemplos de como espaços resultantes de um bom entendimento da realidade podem se tornar lugares para pessoas. Meu trabalho profissional se modificou desde quando percebi que os requisitos do cliente não podem ser respondidos abstratamente. Por exemplo, inventar artifícios para justificar a resolução do programa do cliente em um bloco único ou concebido como um objeto de arte. Participei de projetos com programas de implantação complexos e daí procurei entender como as pessoas e coisas se deslocam, podem organizar o espaço comum e ter gosto pelo refúgio privado. Enveredei-me para o projeto urbano, desde a teoria e o interesse para caminhar por trechos da cidade. Considerar o estudo dos espaços por partes, diferenciar os caminhos, os lugares de permanência, preservar o verde e a água. Vou mostrar os elementos necessários para facilitar o estudo da forma e projetar a cidade, o que tem sido muito da minha história.

**PALAVRAS-CHAVE:** projeto de arquitetura; setores; distritos; cidades; projeto urbano.

## RESUMEN

Tengo ideas como arquitecto y a veces llegan a buen puerto. Este podría ser el subtítulo de este ensayo. El plan, el proyecto urbano, el proyecto arquitectónico, asociados a procedimientos de ejecución adecuados, viabilizan las ideas. Como profesional quiero que todo pase y pongo ejemplos de cómo los espacios resultantes de una buena comprensión de la realidad pueden convertirse en lugares para las personas. Mi trabajo profesional ha cambiado desde que me di cuenta de que los requisitos de los clientes no pueden responderse de manera abstracta. Por ejemplo, inventar dispositivos para justificar la resolución del programa del cliente en un solo bloque o concebirlo como un objeto de arte. Participé en proyectos con programas de implementación complejos y luego traté de comprender cómo se mueven las personas y las cosas, puedo organizar el espacio común y tener gusto por un refugio privado. Me embarqué en el diseño urbano, desde la teoría y el interés por caminar por zonas de la ciudad. Considere estudiar los espacios por partes, diferenciando caminos, lugares para quedarse, preservando el verde y el agua. Mostraré los elementos necesarios para facilitar el estudio de la forma y diseño de la ciudad, que ha sido gran parte de mi historia.

**PALABRAS CLAVE:** diseño arquitectónico; sectores; distritos; ciudades. diseño urbano.

## ABSTRACT

I have ideas like a citizen-architect and sometimes they come to reality. This could be the subtitle of this essay. The plan, the urban project, the architectural project, associated with appropriate implementation procedures, make ideas viable. As a professional, I want everything to happen, and I bring examples of how spaces resulting from a good understanding of reality can become places for people. My professional work has changed since I realized that client requirements cannot be answered abstractly. For example, inventing devices to justify solving the client's program in a single block or conceived as an art object. I participated in projects with complex implementation programs and then I tried to understand how people and things move, can organize common space, and have a taste for a private refuge. I embarked on urban design, from the theory and interest in walking through parts of the city. Consider studying spaces in parts, differentiating paths, places to stay, preserving greenery and water. I will show the elements necessary to facilitate the study of form and design of the city, which has been a lot of my history.

**KEYWORDS:** architectural design, sectors, districts, cities, urban design.

Recebido em: 02/07/2024

Aceito em: 02/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

Interessa-me a trama que define o traçado de cidades, as construções existentes ou em andamento, imagino espaços para se tornarem lugares. Isto veio aos poucos, desde o início dos anos 1980, quando experimentei fazer o projeto de uma construção escolar rompendo os cânones que adotava oriundos da Escola Paulista. Ou seja, deixei de projetar espaços delimitados por uma caixa de concreto armado e tratei de aplicar princípios que envolviam explorar livremente o programa de necessidades, com respeito à distinção das partes do conjunto, as passagens, espaços abertos intermediários, implantação no terreno, sua provável volumetria. Passei a me interessar pelos tecidos urbanos e seus elementos constitutivos, vias que atravessam, distribuem, locais, tipos de organização espacial, áreas de vizinhança, formato das quadras, associações entre elas e a teoria sobre a forma da cidade e região. Consultei autores, fui aluno do programa de *urban design* em universidade estrangeira e sigo procurando pensar as interfaces de espaços menores com o todo da cidade.

Reuni tópicos sobre assuntos correlatos para explicar a sequência de pensamento deste cidadão, arquiteto-professor:

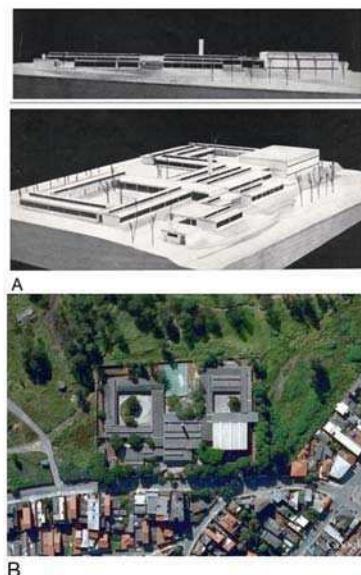
1. 'O edifício como entidade isolada'. Decorrente de necessidades das pessoas, características físicas do local, o lote de terreno para inserção de um prédio, relações com a vizinhança, estudo das partes impostas pelo programa de necessidades, agrupamento de espaços para atividades afins, os corredores de circulação de pessoas e coisas.
  2. 'As edificações em conjunto'. Projeto em sítios urbanos, necessidades complexas e o entorno, face ocupações vizinhas. Vias públicas e formas de ocupação de parcelas diversificadas. A persistência da cidade-jardim, no imaginário do projeto urbano contemporâneo
  3. 'Sobre os conceitos de subárea e área de vizinhança'. Uma ideia para analisar tecidos urbanos do ponto de vista da arquitetura das cidades e regiões. Influenciadores arquitetos e administradores quanto ao tema.
  4. 'Comentários finais'. Sobre os conceitos oriundos da vivência do cidadão-arquiteto em olhar com atenção os tecidos urbanos. A ideia de dividir a cidade por partes, através de corredores e subáreas, A área protegida e sua relação com o conceito de cidade-jardim.
6. Referencias.

Este ensaio segue na sequência de anteriores. Penso, escrevo e público devagarzinho, com o propósito de promover o que pode ser a atividade de projeto urbano no Brasil. São escritos no formato de ensaio para a Revista Projetar, Projeto e Percepção do Ambiente, periódico cujo título aponta na direção do caminho a percorrer por profissionais e estudantes interessados em idealizar, projetar e construir espaços para serem ocupados por pessoas.

## 2 O EDIFÍCIO COMO ENTIDADE ISOLADA

Tomo como exemplo de mudança a interpretação do programa de necessidades e princípios para organizar espaços, o projeto para a Escola Estadual Brigadeiro Gavião Peixoto, construída no distrito de Perus, São Paulo, nos anos mil novecentos e setenta (Figura 1).

Figura 1- Escola Estadual Brigadeiro Gavião Peixoto, Perus, São Paulo, SP, 1970, 5.800,00m<sup>2</sup>.



Fonte: A, maquete, arquivo do autor. B, Google Earth Pro.

Depois, veio a oportunidade de trabalhar com projetos maiores em Brasília, onde diante à complexidade dos programas, aprimorei o princípio de que o sistema de circulação atrai atividades de uso comum e espaços de distribuição, articulados a outros mais reservados localizados adiante. Desta maneira, articulado ao sistema de circulação geral devem se localizar as dependências de apoio, salas de interesse coletivo, sanitários, depósitos, escadas e elevadores. Alguns trechos térreos, outros com dois ou mais pavimentos. Nas junções do sistema de circulação com os corredores o espaço se alarga. Torna-se mais generoso para favorecer as atividades de apoio e de contatos informais entre pessoas. Daí amadureceu a ideia de pensar sobre os sistemas abertos de espaços, entremeados por pontos informais de parada e o verde; inspirado pelo clima ameno de Brasília. Entre as edificações projetadas com parceiros, professores e colegas funcionários do CEPLAN - órgão criado quando da inauguração da universidade - sobressaem dois projetos; um para a área de tecnologia e outro para as ciências da saúde. São referências na sequência de projetos baseada no conceito de corredores e subáreas e tomo por exemplo, os espaços projetados para tecnologia.

Os espaços intermediários propostos para o Edifício da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, foram tratados por um bom paisagismo. Observem, na foto aérea (Figura 2), os laboratórios grandes e o estacionamento de visitantes, cujo acesso se faz por uma 'via que atravessa' a cidade e marca uma das divisas do campus universitário. Também, a configuração dos espaços das salas de aula e administração da faculdade separadas por pátios abertos.

Figura 2 - Blocos de sala de aula, administração e laboratórios grandes Faculdade de Tecnologia, UnB, 1976



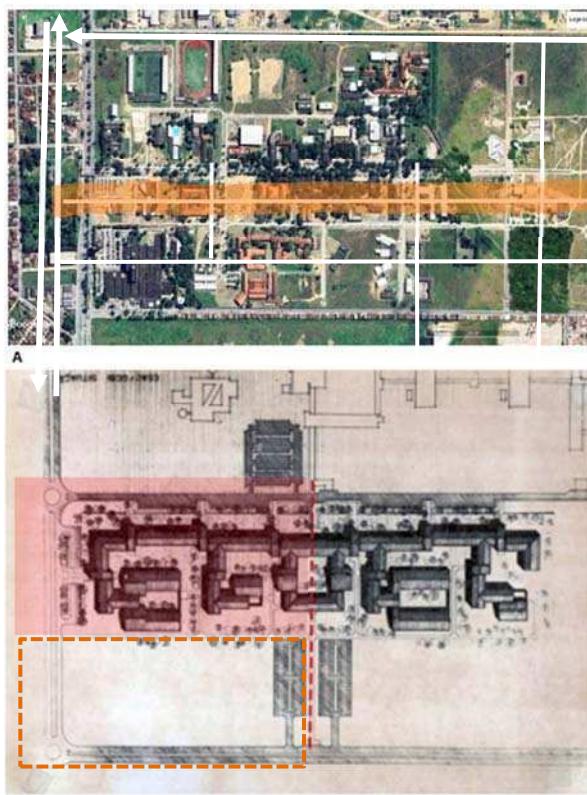
Fonte: Google Earth Pro. Julho de 2023.

Destaco a importância que tiveram para mim os projetos de edificações construídas no Campus Darcy Ribeiro, através de convênio entre a UnB e o Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID, em programa destinado ao fomento das instituições de ensino superior brasileiras. Estes projetos levaram-me a convite para projetar em outros estados do país. Cada trabalho tinha início pela elaboração do programa de necessidades a ser aprovado pelos consultores internacionais do BID, depois o anteprojeto e o custo estimado para a construção. Participar deste processo foi a minha estreia no trabalho multidisciplinar, desde o programa, com o objetivo de chegar a um bom projeto e a previsão do custo para executar a obra.

Professor no campo de projeto de edificações, embarafustei-me no estudar autores internacionais - sobre a imagem da cidade e morfologia urbana e prossegui com o hábito de caminhar olhando os elementos urbanos, refletir sobre qual foi a ideia inspiradora para a construção daquele lugar, pensar sobre a razão que a inspirou e a maneira de construir. Mais seguro na teoria, passei a estimular os alunos pelos estudos relativos à forma das cidades, o apoio de novos projetos e trabalhos de pesquisa ligadas ao projeto urbano. Como um cidadão-arquiteto, prossegui curioso, estudando os elementos urbanos, os traçados tradicionais e contemporâneos, longe de considerar-me um planejador urbano, apesar da admiração e respeito pelo trabalho que eles desenvolvem. Neste período, o fazer da arquitetura e o curso de *urban design*, dois anos, EUA, diploma de mestre, desenvolveram base conceitual direcionando-me ao projeto urbano como disciplina. Para melhor mostrar este trajeto, vou destacar outros dois projetos no tema campus universitário. Foram para a Universidade Federal de Alagoas, UFAL, em Maceió e, para a Universidade Federal de Sergipe, UFS, em Aracaju.

Em Alagoas, aprendi bastante ao projetar o edifício da Reitoria e o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, CCBS (1984), localizados próximos. Fui levado a pensar no arruamento existente como fato ordenador das construções. A gleba do campus perpendicular a via principal de acesso (artéria importante da cidade) sugeriu aos responsáveis por sua implantação inicial uma rede perpendicular à via da cidade (Figura 3). Isto influiu na implantação adotada para cada um dos projetos. Ressalto na figura o acesso principal do campus - da esquerda para direita - passando pelo prédio da Reitoria, bloco retangular com pátio interno e distante uma quadra do CCBS - figura 3A. A implantação inicial do CCBS - figura 3B - mostra a ampliação que aconteceu mais tarde, acerca de 2010 onde os arquitetos optaram por situá-la abaixo do conjunto existente, conforme mostra a figura 3A.

Figura 3 - Campus A. C. Simões, Maceió, Reitoria e CCBS.

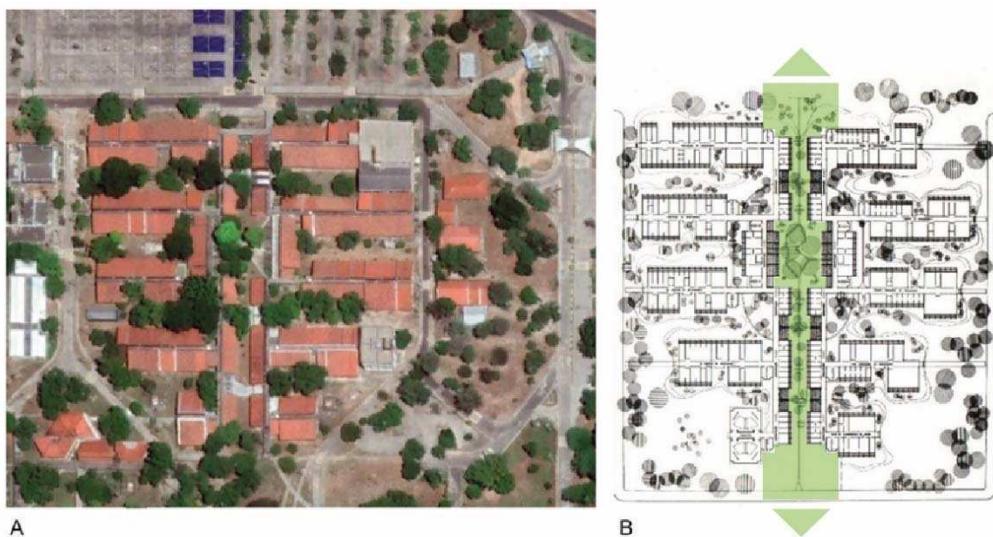


Fonte: Google Earth e diagrama do autor

A implantação dos prédios da Reitoria e do CCBS me chamaram atenção sobre a qualidade ambiental que pode oferecer o traçado clássico em malha adotado para o plano do campus e a importância do corredor visual criado pelo recuo dos prédios nas vias principais. Em particular a arborização em todo o seu trajeto, a beleza dos renques de árvores, no caso deste campus ainda para ser valorizada. Observe-se na foto - figura 3A - que apenas na via de acesso ao campus onde fica Reitoria (prédio retangular com pátio interno, a esquerda) o renque de árvores comparece de modo mais generoso. Abaixo onde se situa o CCBS, aparecem poucas árvores na faixa defronte, que em 1984 pensamos como um extenso boulevard.

Logo depois de Alagoas trabalhei em Aracaju, Sergipe, SE, projeto para dois prédios da universidade federal, em terrenos vizinhos e com finalidades distintas; um destinado ao ensino de tecnologia e outro para biologia e ciências da saúde. Serem vizinhos e a divisa entre eles ficar na direção da área central do campus e de um grande pátio de estacionamento, inspirou a ideia de implantar uma passagem de pedestres entre o terreno da Tecnologia e o da Saúde. Um percurso aberto para todos entre as duas entidades de ensino, cuja ideia foi bem aceita pelos interessados. Significou facilitar o contato entre pessoas de diferentes formações, relacionamento informal, arborização, além da preocupação com a economia na construção. Tais premissas foram inspiração para a solução de projeto encontrada, a via de pedestres bem arborizada e acolhedora, com a inserção de uma praça a meio caminho. As fachadas dos prédios voltadas para a Praça e por sua localização destinados a administração central de cada setor de ensino foram dotadas com um pergolado, como extensão do balanço dos beirais-tipo do conjunto construído (Figura 4).

Figura 4: Prédios para área da saúde e de tecnologia, no Campus da FS em Aracaju.



Fonte: Google Earth Pro, 25.12.2023 e desenho do autor, 1979.

A passagem de pedestres utilizou uma faixa estreita do terreno de cada lado. Ressalto a importância da visão de conjunto inspiradora para orientar a implantação das edificações. O mais foi projetar a passagem pública entre as duas glebas e como a distância para percorrer a pé passava de duzentos metros foi proposta uma praça ao longo do percurso, para aí se implantar o setor de administração de cada área de ensino. Os prédios ficaram separados, mas, integrados através da passagem arborizada central e a praça de convivência. As dependências com a finalidade de atendimento geral para alunos, professores, funcionários e visitantes ficaram no correr da via local de pedestres onde acontece o encontro informal, o convívio entre pessoas. Nos blocos paralelos, perpendiculares a via de conexão, se encontra recolhimento para atividades do cotidiano de trabalho. A inspiração para este projeto veio da observação do espaço existente e não de uma ideia preconcebida para a volumetria de cada um dos prédios.

Insisto em mostrar como conceber a articulação dos espaços internos das edificações em relação aos externos, experimentada em projetos para edifícios. Os percursos e pontos de permanência, como ideia experimentada me levou aplicá-la ao espaço urbano. Devagar me familiarizei com traçados de cidades através do que batizei de corredores e subáreas. Consultando teoria de planejamento, particularmente para

projeto urbano e observando cidades adquiri segurança para compreender a estrutura urbana segundo a ótica de arquiteto-desenhador. A base veio dos programas para edifícios e projetos anteriores mostrados como introdução ao tema 'espaços urbanos para viver e conviver'. Trata-se da concepção do espaço urbano como arquitetura da cidade - os percursos, pontos de maior permanência, o entremedio com áreas verdes e reservas ambientais.

Nas cidades, existem espaços bons para a vida das pessoas em ambiente satisfatório, outros razoáveis e outros inadequados para viver com dignidade. Espaços poderiam ser melhorados e na medida que passem acolher bem as pessoas eles poderiam ser chamados lugares. Tudo depende da iniciativa, da vontade de fazer, de querer acertar. Da minha parte, sendo um arquiteto-desenhador e professor, morador do município de São Paulo, tenho ideias e às vezes elas vão a prática. Sinto a responsabilidade de apoiar iniciativas para transformar espaços tanto aqui e como em outros lugares. Meus parceiros são profissionais das áreas de planejamento urbano, paisagismo, engenharia, administração e aqueles responsáveis pela implementação de projetos.

### 3 AS EDIFICAÇÕES EM CONJUNTO

Penso sobre a forma física de cidades e a região como um espaço físico. Qual seja sua dimensão o projeto decorre do estudo dos movimentos, das áreas de parada das pessoas e suas coisas, do espaço aberto para lazer ou reserva. Ideias de fundo que refletem o dito popular, 'tamanho não é documento', pois o estudo pode ser realizado desde uma área metropolitana até um trecho pequeno da malha urbana. Conseguir base teórica e prática através dos arquitetos-professores Kevin Lynch, Aldo Rossi, Jonathan Barnett, John Habraken, Joaquim Guedes, Peter Calthorpe, León Krier e bastante aprendi com meus colegas de trabalho nas discussões do dia a dia, fora certo aprendizado trazido de outras áreas do conhecimento. Vou procurar explicar como fui levado da prática projetual de edifícios isolados para a cidade. destacando de início o estudo para implantação do campus da Universidade da Zona UZL, município de São Paulo.

Localizada na área de preservação ambiental, APA, Parque do Carmo, do total de 870ha o trecho de 30ha era destinado a ocupação por instituições de interesse público, no caso a UZL. Para elaborar o plano de implantação da nova da universidade, foi contratada a Fundação Getúlio Vargas, FGV e meu escritório que trabalhou junto com eles para desenvolver um estudo preliminar de implantação física. O plano não foi adiante no Parque do Carmo e acertadamente se decidiu utilizar um imóvel tombado da Zona Leste transformando-o para ser o embrião da universidade. O projeto continuou por um escritório de arquitetura especializado em patrimônio histórico. O relatório final do trabalho da FGV com o meu escritório, foi enviado para o arquivo da Secretaria Municipal de Educação (Locum, 1995).

Figura 5 – APA do Carmo e a Gleba para a UZL.



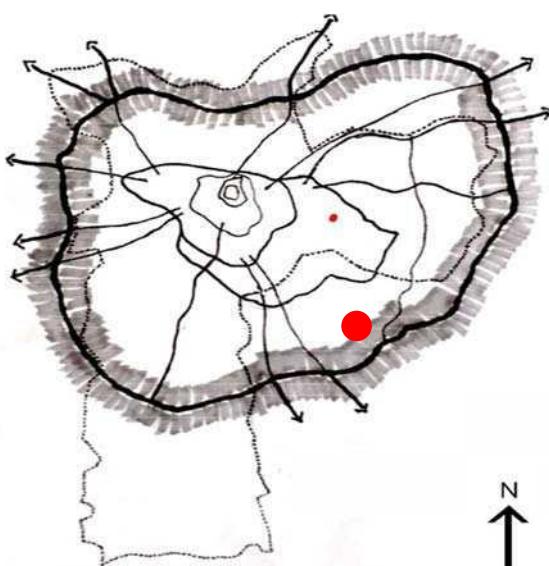
Fonte: Google Earth Pro dezembro 2023 e diagrama do auto.

No estudo da universidade no Parque do Carmo, a ideia para configurar o campus veio do conhecimento que havia experimentado antes, relativo aos percursos e locais de parada. A questão nova foi como ocupar a gleba de 30ha no Parque do Carmo, ou, idealizar um ambiente de vizinhança para a universidade. O espaço delimitado por duas 'vias que atravessam' e a linha de divisa com a área específica do parque apontaram para implantação da terceira via que atravessa no correr da divisa entre universidade e parque, figura 5A. Opção de interesse comum para o público do parque e universidade, vir a ser objeto de projeto abrangendo a via e as praças de chegada aos portões de acesso. A distribuição dos movimentos na área da universidade deveria contar com vias de distribuição e vias locais. Destas ideias foi organizado o espaço do campus universitário, onde aproveitei da experiência com os trabalhos anteriores (Figura 5).

Foi a oportunidade para idealizar um campus por inteiro, diferente de quando fazia projetos para edifícios em locais previamente definidos por um plano existente. Ensaiei na direção do projeto para espaços grandes e destaco ser importante a identificação de tipos de movimento na cidade e região. Pensar sobre as vias que atravessam, vias que distribuem e vias locais, são procedimento de auxílio para bem entender a trama geral de circulação, figura 5B. O estudo de uma cidade ou parte dela a partir dos corredores e subáreas tem a ver com a ideia de unidade de vizinhança. Como ela evoluiu desde os primórdios do Urbanismo Moderno, onde cidadãos como Ebenezer Howard - acerca de 1910 - e depois Clarence Perry - 1929 trabalharam com o conceito de 'unidade de vizinhança' e, vale referência a trabalhos mais recentes de urbanismo sustentável, desenvolvidos pelo arquiteto Douglas Faar (Faar, 2008).

A figura 5B, na gleba destinada ao campus da universidade, mostra o sistema das vias que atravessam a cidade e a linha de divisa com o todo do parque. Por aí, foi prevista a abertura de uma terceira via que atravessa acompanhando a linha de divisa. Ela contornaria o campus estabelecendo um espaço linear para receber novos acessos e para o Parque. Uma via interna acompanhando o anel determinaria uma faixa e transição entre o campus e a cidade. A figura 5B, gleba destinada ao campus da universidade, mostra o sistema de vias que atravessam a cidade e uma via que distribui contornando o campus e delimitando uma faixa idealizada para receber edificações isoladas para atenderem programas de entidades externas com interesse de construir no campus ou mesmo edificações subsidiárias da universidade, todas sem comprometer a ideia de cinturão verde ao redor do campus. Vias locais devem fazer o acesso aos prédios. Foi pensado para o anel um percurso bem arborizado envolvendo o campus. Deste anel com uso misto as atividades seriam espalhadas até os prédios destinados para as atividades de ensino e pesquisa. A faixa de terra entre as vias que atravessam pertencentes a cidade e o anel interno de distribuição pode ser entendida como uma zona de amortecimento ou transição, *buffer zone* dos colegas anglo-americanos. Deverá haver maior detalhamento para este anel intermediário de apoio sem comprometer a ideia de cinturão verde ao redor do campus. Vias de distribuição e locais deveriam fazer o acesso aos pontos de interesse. Assim iniciei uma maneira de estudar e projetar, procurei aperfeiçoá-la e depois publiquei o e-book 'Corredores e subáreas, como estudar a forma e projetar a cidade' (Macedo, 2002).

Figura 6 – diagrama da região metropolitana da cidade de São Paulo.



Fonte: Diagrama do autor, 2014.

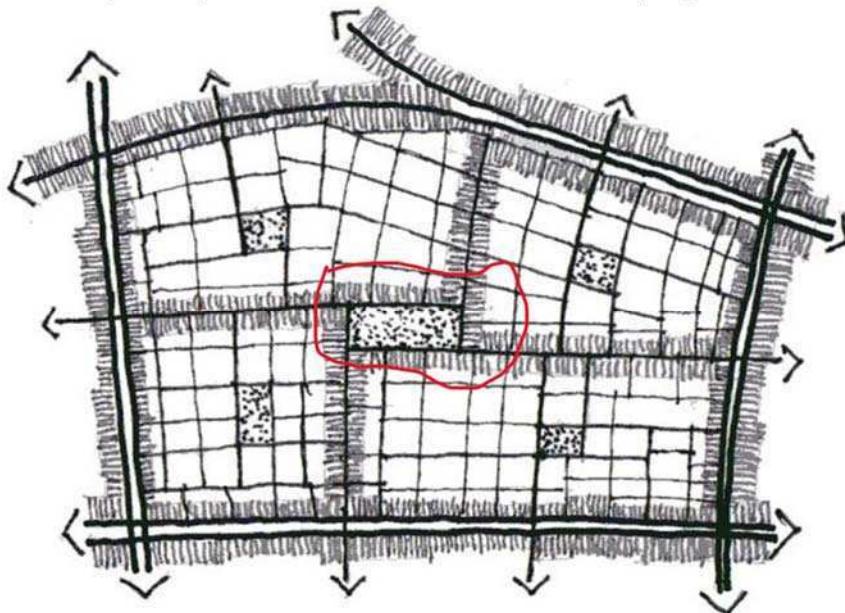
O entendimento da região pela maneira de Calthorpe, relaciona-se ao ideário de ‘tamanho não é documento’ e ao entendimento do espaço por corredores e subáreas. Considero que os *centers*, *districts* e *preserves* ficam na categoria genérica de ‘subárea’, articuladas pelos *corridors* segundo Calthorpe. Estes conceitos ampliam minha ideia de corredores e subáreas, servem para localizar possíveis projetos em São Paulo, no caso da UZL - Parque do Carmo as duas glebas apareceriam como uma subárea – assinalada por um ponto vermelho mostrado no diagrama do rodoanel de São Paulo (Figura 6). Nesta figura, destaco o corredor que atravessa ou faz o contorno externo do rodoanel viário e a faixa de grandes equipamentos que atrai. Um exemplo, a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, CEAGESP, da qual se fala passar a parte pesada para o rodoanel.

#### 4 SOBRE OS CONCEITOS DE SUBAREA E AREA DE VIZINHANÇA

Identifico como ‘espaço’ a superfície de solo livre de atividades das pessoas, rural ou urbano e, estendo a definição para uma construção nova ainda não apropriada pelas pessoas. Quando estiver ocupado o espaço poderá assumir a categoria de ‘lugar’. Existem bons e maus lugares. Um prédio recém-construído não deixa de ser um ‘espaço’ vazio’, quando ocupado passa a ser um lugar. Quanto ao edifício a ser entregue, a esperança de todos gira em torno de que se torne um lugar agradável e sugestivo, pois, com dito, existem bons e maus lugares. Daí a importância de distinguir ‘espaço’ de ‘lugar’. Neste sentido, interessam-me as proposições para transformar os espaços, o inventar de projetos para que um espaço se transforme em lugar.

Uma cidade considerada atrativa apresenta certa quantidade de bons lugares. Grande ou pequena a cidade pode ter lugares acolhedores, inclusive em bairros afastados do centro. Penso sobre tais propósitos usando procedimentos relativos ao estudo da forma urbana e do projeto de arquitetura. Considero também que o projeto necessita da visão multidisciplinar e de procedimentos próprios para sua implementação, mas, não os levarei em consideração neste ensaio para não complicar o tema central, relativo à forma dos elementos urbanos e o projeto.

Figura 7 – Tipos de vias e subdivisões de um setor como ‘área protegida’.



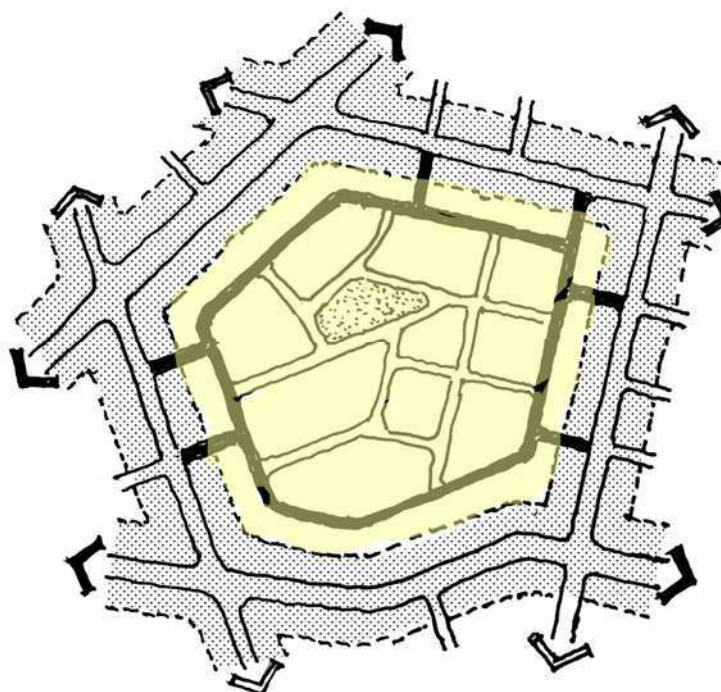
Fonte: Diagrama do autor, 2091.

O diagrama - figura 7 - mostra uma situação idealizada para um setor urbano, exemplo que pode parecer com algo conhecido ou configurado por ajustes, caso o traçado inicial facilite a transformação. Na cidade de São Paulo existem trechos extensos com quadras em trama ortogonal. O diagrama regular da figura evoca um distrito com o ‘centro do bairro’ como popularmente se chama e quatro trechos de vizinhança com suas praças de convívio. Vias que atravessam delineiam o perímetro e se fosse realidade poderia ser classificado por distrito de uma cidade grande. Pela classificação que costumo usar, seria também um distrito definido pelos ‘corredores que atravessam’ que ligam esta parte com o todo da cidade. Os corredores se entendem pelos canais de circulação e incluem os lotes com suas edificações lindérias, modo geral onde o

uso misto aparece forte. Determinam um distrito ou subdistrito conforme sua área de abrangência. ‘Vias de distribuição’ cruzam ou partem das ‘vias que atravessam’ para configurar a circulação interna e levam comércio e serviços de menor intensidade a praça central; se for grande suficiente, a praça poderá conter um edifício de interesse coletivo que ocupe em projeção horizontal não mais que vinte e cinco por cento do espaço, ser um ‘ponto de referência’. No diagrama, a praça se apresenta ladeada por atividades de comércio e serviços, habitação e institucionais, ela representa um subcentro da cidade. Na situação idealizada aparecem quatro áreas de vizinhança com suas praças, comércio, serviços (incluindo pequenas instalações industriais) e instituições de escala local. São os centros de bairro, das áreas de vizinhança ou, *neighborhoods*, lembrando as cidades-jardim. Corredores representados por ‘vias que atravessam’ e ‘vias que distribuem’ os movimentos para as ‘vias locais’ subdividem a cidade em distritos. Em São Paulo e noutras cidades brasileiras (Figura 7).

Visualizar um conglomerado de quadras e centralidades, estimula a ideia para projetos novos. Veja a figura 7, onde o sistema de vias que atravessam e delimitam um espaço, sugere a ideia para se chegar a uma ‘área protegida’, definida por vias de contorno que atravessam e tem acesso por pontos sinalizados de onde se pode ir através de vias de distribuição até a praça central da área protegida. Elas irão encontrar um anel envoltório paralelo as vias que atravessam, percurso interior onde o trânsito se faz mais ameno. Forma-se uma faixa de amortecimento (*buffer zone*) isolando o miolo, ainda de uso misto (destacado em amarelo), através do anel interno que pode servir para entrada de serviço a supermercados e lojas de porte, voltadas tanto para a via externa que atravessa quanto para a via interna. Como um todo configura-se o que pode ser difícil, não impossível de configurar, uma ‘área protegida’, boa para uso misto de predominância residencial no tecido existente, incluindo atrativos recantos verdes (Figura 8).

Figura 8 – Área protegida, ilustração para o conceito.



Fonte: Diagrama elaborado pelo autor, setembro 1998.

Considerando uma situação em que fosse possível definir o percurso interno de apoio para as vias que atravessam - destacado em preto – o lugar poderia ser chamado de ‘área protegida’. O anel interno de distribuição tem importância para o acesso as quadras e forma um contorno que separa o uso do solo mais intenso dos corredores que atravessam associados as vias principais, destacado em pontilhado na figura 8. Os acessos marcados nas vias que atravessam uma área protegida devem apresentar portais bem-marcados, comunicação visual adequada, um bom paisagismo e facilidade de percurso a pé na direção do espaço central; modo ideal de se chegar à praça central da vizinhança. Sobre a praça, o melhor é lembrar de um trecho escrito pela arquiteta-professora Vivian Ecker.

Em muitas cidades, a praça proporciona uma ruptura no tecido urbano, configurando um ponto nodal, para as práticas de sociabilidade. Devido ao seu caráter integrativo, ela define-se como um espaço de convergência e centralidade, que tende a concentrar usos, funções e atividades, e a exercer o papel de centralidade urbana. Por sua importância, é considerada um espaço referencial...

Acredita-se que as praças, enquanto *lócus* da sociabilidade, constituem espaços referenciais para a qualidade de vida dos habitantes das cidades. Nelas, a presença de elementos naturais, ou da direta relação entre eles e o ambiente construído, qualificam o ambiente urbano, não só do ponto de vista de seu desempenho ambiental, mas também do benefício psicológico que promovem. (Ecker, 2020, sp.).

O artigo de autoria da arquiteta Ecker apoiado por pesquisa sobre escritos de diversos autores abrange conceitos fundamentais sobre os elementos urbanos circunstanciados a praça, como um lugar referencial da cidade, nos tecidos urbanos tradicionais particularmente. Sua questão de fundo fornece fundamentos para o desenvolvimento de projetos urbanos, meu objeto de estudo e trabalho profissional. Acredito que o conhecimento do existente abre portas para a invenção de novos espaços, que se transformem em ambientes abertos ou construídos, para acolherem as pessoas.

Figura 9 - Área protegida em Artur Alvim, Zona Leste, São Paulo.



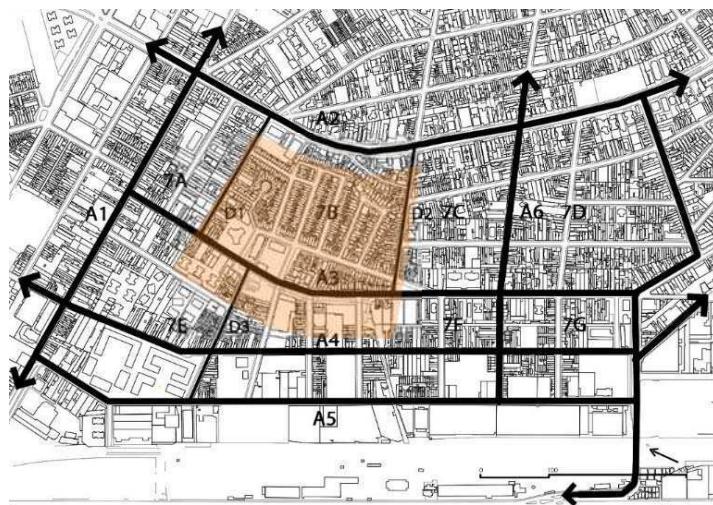
Fonte:Google Earth Pro diagrama do autor, 2015.

A figura 9 apresenta um trecho do distrito de Ferraz de Vasconcelos, na Zona Leste de São Paulo, do qual tomei conhecimento pouco após ter elaborado o diagrama da figura 8. Fiquei bem satisfeito! Implantado em relevo de colina o tecido urbano aparece como candidato para ser uma área protegida, devido a configuração do viário que certamente foi desenhado para melhor aproveitar o relevo local. Observe as vias que atravessam criando o contorno e a via de distribuição interna que acompanha a forma circular e serve para alimentar as vias locais mais curtas, acomodando o conjunto ao terreno. Vias que contornam a área protegida ancoram o conjunto na via principal e fazem com ela um binário como a figura demonstra. Lidar com o potencial de um tecido urbanizado para se tornar uma área protegida, significa antever sua inserção e o potencial para transformação de um trecho delimitado por vias que atravessam.

Exempliflico com um caso que conheço em detalhes e apoia o conceito de área protegida considerando certo tipo presente da urbanização. A antevisão para se conseguir uma área protegida na complexidade da malha de muitas cidades não é fácil, mas, se chega perto. Apresento um estudo de caso e peço para ele atenção dos colegas que labutam nas entidades de patrimônio histórico, pois trata-se de oportunidade para incentivar o desenvolvimento de um projeto urbano de qualidade. Localiza-se no distrito da Mooca, município de São Paulo, nele o subsetor 7B, do setor 7, segundo a subdivisão apresentada no e-book ‘Corredores e subáreas, como estudar a forma e projetar a cidade’, que reúne ideias sobre o que pensamos para estudar a cidade e apoiar projetos urbanos. Procurando estudar o tecido do município de São Paulo por partes, a familiaridade

com o distrito da Mooca, levou-me (junto com parceiros) a identificar subdistritos, setores e subsetores. Muito passeamos por lá, enchafurdamos mapas e procedimentos digitais. A figura 10 mostra um diagrama da subdivisão de um subdistrito da Mooca em setores - o setor 7 nosso interesse de hoje – e destaca-se o setor 7B, objeto do que mostraremos para seguir apresentando o conceito de ‘área protegida’ (Macedo, 2021).

Figura 10 – Subsetores do distrito da Mooca.



Fonte: Autor, 2021.

No subsetor 7B, cuja área é 11,43ha, foi construído o projeto elaborado pelo escritório do engenheiro - urbanista Jorge de Macedo Vieira para o conjunto dos bancários, Banco do Brasil, ocupando cerca de setenta e cinco por cento do total. O arranjo da gleba se baseia na implantação de residências individuais e se inspirou na ideia de cidade jardim, onde o setor residencial deveria ser ‘protegido’ do burburinho citadino através de espaço preenchido por vegetação. Mas, isto não aconteceu no projeto datado dos anos mil novecentos e quarenta, apenas o arruamento seguiu aqueles cânones e foi baseado nos tipos *loop* onde uma via local vai e volta abraçando um renque de lotes vizinhos pelos fundos e, *cul-de-sac*, aonde a circulação vai e volta pela mesma via local. No projeto do conjunto aparece alguns recantos com vegetação, longe do conceito de predominância do verde que caracteriza a cidade-jardim inglesa (Figura 11).

Figura 11 – O conjunto dos bancários localizado no subsetor 7B.



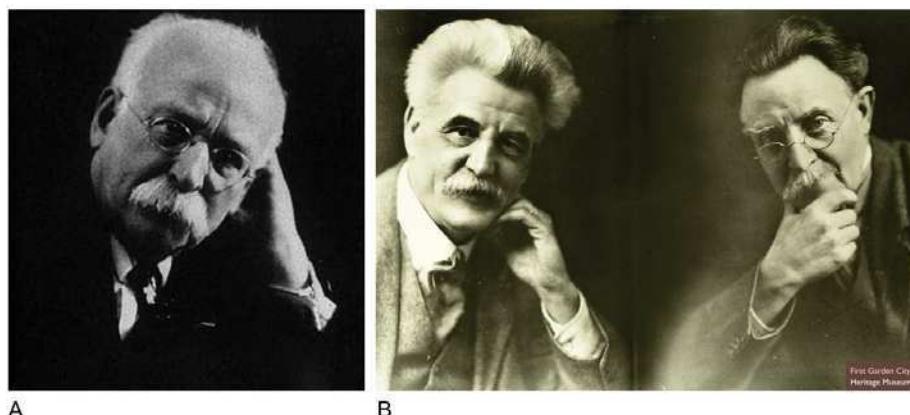
Fonte: Google Earth Pro e diagrama do autor.

Observando a foto aérea na figura 11, comparando-a com o total de espaço ocupado pelo conjunto dos bancários no subsetor 7B, sobressai a verticalização do entorno e o consequente adensamento da área. Nota-se que o espaço dos bancários chega até a via que atravessa, localizada ao lado direito da foto, e as demais divisas que seguem contorno irregular dentro dos limites formados pelas vias que atravessam. No subsetor 7B, se faz impossível conseguir o contorno por uma faixa de transição como no diagrama teórico da figura 8, mas, algo próprio para este local poderá se adaptar. Argumento no sentido de que em uma cidade de tecido tradicional brasileira o anel de contorno da ‘área protegida’ pode se fazer por espaços de uso misto e não ser um anel de vegetação de grande porte, como o das cidades jardim. A área protegida pode também ter sua parte central de uso misto, e isto se adapta a realidade. Hoje em dia uso misto se espalha nas residências do conjunto dos bancários; muitas casas deixaram de ter uso residencial ficando mantidas as restrições exigidas para conservação do bem histórico. Busco explorar a ideia de ‘área protegida’ por associação a questão da porção de espaço rodeada por uma faixa que será de vegetação quando o sítio se adaptar ao conceito de cidade-jardim, ou, que será definida pelo espaço de edificações pré-existentes. Tratando das similaridades que percebo continuarei com Vieira, engenheiro-urbanista brasileiro que se notabilizou não tanto pelo conjunto dos bancários, construído na cidade de São Paulo, mas, pelo plano e projeto da cidade de Maringá no estado do Paraná.

Vieira foi fortemente influenciado pelo projeto das cidades-jardim da Inglaterra, cuja base está nas ideias de Ebenezer Howard, cidadão-empreendedor inglês, conhecido como um reformador social, envolvido pela ideia de transferir as precárias habitações de Londres para um anel de cidades novas. Construídas distantes aproximadamente trinta quilômetros do centro londrino. Howard conseguiu parceiros para comprar uma gleba de 1.600ha (cerca de dezesseis quilômetros quadrados). Houve um concurso em 1904 para a primeira cidade - Letchworth - e o programa de necessidades para o projeto se baseou no livro escrito por Howard ‘A Peaceful Path to Real Reform’, de 1898. Revisto pelo autor e publicado novamente em 1902 com o título alterado para ‘Garden cities of to-morrow’. Em todo este processo, não houve interferência da prefeitura de Londres. (Howard, 1966).

Venceu o concurso a equipe do escritório liderado por Raymond Unwin e Barry Parker e a cidade iniciou sua ocupação acerca de 1908. ‘Unwin & Parker’, foi o escritório de arquitetura, engenharia e *town planning*, encarregado pelo projeto e o acompanhamento da obra, figura 12.

Figura 12 – A preocupação com a ideia, o projeto e a obra; Howard, Parker e Unwin.



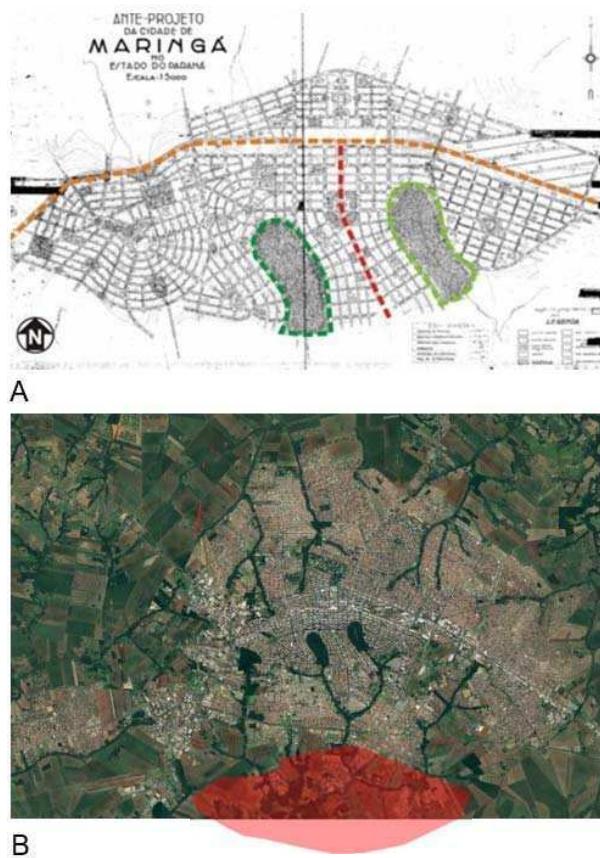
Fonte: Wikipedia, janeiro 2024.

Unwin e Parker trabalharam no Brasil, acerca de 1910 nos projetos para os bairros jardim da cidade de São Paulo, cujo empreendedor foi a “*City of São Paulo Improvements and Freehold Land Company Limited*”, firma que posteriormente alterou o nome para Companhia City de Desenvolvimento Ltda. Descrevo estes fatos com a intenção de situar Jorge de Macedo Vieira, interessado e estudioso dos conceitos relativos a cidade-jardim, os quais aplicou no projeto para Maringá, Estado do Paraná, acerca de 1947 e resultou um significativo projeto

construído. Faço lembrar de que nesta época arquitetos-professores da Universidade de São Paulo se entusiasmavam por preceitos do Movimento Moderno de Arquitetura e Urbanismo, figura 13.

A cidade de Maringá foi prevista na etapa de anteprojeto para duzentos mil habitantes e hoje 2024, a população está chegando ao dobro. Apenas uma referência pois a minha preocupação de arquiteto-desenhador vai para o lado da qualidade dos espaços. Espaços que são lugares em Maringá, onde se conservam as premissas do plano de Vieira. Os parques deverão ser sempre parques (não serão tomados para usos diferentes como aconteceu e acontece em São Paulo) e, os passeios são generosos para os pedestres, figura 14 A e B.

Figura 13 – Cidade de Maringá, 1947 e 2024.



Fonte: Anteprojeto da cidade de Maringá, 1946-47, Wikipedia Commons e Google Earth Pro, 03 12 24, editado pelo autor.

Figura 14 – Maringá e os lugares para pessoas.



Fonte: Fotos do autor, 2019.

Sobre o município de Maringá há um livro importante que explica o projeto e o desenvolvimento do município de Maringá, escrito pela arquiteta-professora Karin Schwabe Meneguetti, da Universidade Federal de Maringá, com o título ‘Cidade jardim, cidade sustentável, a estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá’ (Meneguetti, 2009).

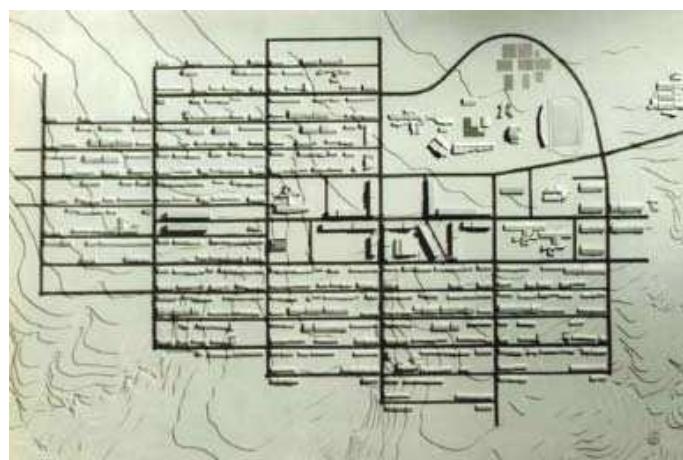
## 5 A TRAMA REGULAR E O PROJETO DA CIDADE

O projeto do Núcleo Residencial Pilar - situado no município de Jaguarari, distrito de Pilar no estado da Bahia, BR, se chamou inicialmente de Cidade de Caraíba. Seu empreendedor foi a Empresa de Mineração Caraíba SA, com a finalidade de abrigar seus funcionários e famílias. Localiza-se próximo a uma área de mineração de cobre e o projeto para implantação data de 1976, por responsabilidade do escritório Joaquim Guedes & Associados Ltda. A gleba destinada ao núcleo residencial mede cerca de 250ha. Para descrever o anteprojeto onde são colocadas as ideias para se organizar os espaços, cito o texto do colega arquiteto-professor Rogerio Penna Quintanilha.

A cidade está organizada a partir de um sistema de seis pequenas praças setoriais localizadas junto a pré-escolas ou parques infantis, e seis praças centrais distribuídas em uma malha ortogonal que define quadras retangulares de duzentos e setenta e seis metros por sessenta metros. As ruas sofrem um pequeno desvio de quinze graus anti-horários em relação ao norte a fim de melhor aproveitar os ventos de leste e sudeste. A única via curva, a nordeste, define um dos limites do clube. No centro da cidade estão apartamentos e alojamentos, quartos com banheiro compartilhado, em edifícios horizontais de até quatro pavimentos. O pavimento térreo é recuado em relação às fachadas, dando lugar a um passeio sombreado delimitado por uma fileira de pilares cilíndricos. As seis quadras centrais, dispostas em duas fileiras, têm sua largura ampliada em uma vez e meia, criando a avenida central Leste-Oeste que divide a malha original ao meio. As casas foram distribuídas conforme cinco faixas de renda, de N1, a mais alta, a N5, a mais baixa. Embora haja alguma concentração de casas dos tipos N1 e N2 a Sudeste, no restante da cidade todas as quadras contêm casas de diferentes níveis. As casas configuram fachadas contínuas, com portas e janelas diretamente sobre a calçada, pátio interno, e coberta em telhas cerâmicas sobre laje maciça de concreto, e plátibanda frontal. No desenho das quadras, há avanços e recuos nas calçadas, que criam pequenos jardins e locais de estar em frente às casas. Existem também pequenas vielas para pedestres no sentido Norte-Sul (Quintanilha, 2015, sp.).

A ideia expressa pelo anteprojeto mostra como poderia se materializar o sistema de grelha baseada nas quadras estreitas e longas em combinação com outras mais largas destinadas para serem o centro do núcleo residencial e para implantação dos prédios públicos. Para as atividades que demandam maior área livre, por exemplo o clube, se reservou uma área extensa.

Figura 15 – Anteprojeto, Plano geral. Escritório Joaquim Guedes, 1976.



Fonte - Site Archdaily Brasil - Escritório J. Guedes.

O projeto finalizado e o início da implantação do Núcleo Residencial Pilar datam de 1976. Hoje, em 2024, são quarenta e oito anos desde o início das obras. Provável cinquenta desde o início do projeto pelo escritório do arquiteto Guedes. Lembro em São Paulo o clima dos anos setenta do século passado, com alguns arquitetos interessados nos projetos em grelha; inclusive eu, jovem recém-formado. Nesta época conheci o livro 'Candilis-Josic-Woods: una década de arquitectura y urbanismo' de autoria de Jurgen Joedicke - primeira edição em 1968. O autor ressaltou a questão da articulação das funções, dos limites dos espaços, da articulação entre volumes e espaços e das relações entre público e privado, com base no trabalho e exemplos da obra destes três arquitetos, JOEDICKE, 1968.

Desde os anos 1970, Joaquim Guedes, era considerado um influente arquiteto-professor e com certeza conhecia o trabalho de Candilis, Josic e Woods. Isto e o clima da discussão de projetos em malha soprado dos europeus tem a ver com a proposição do escritório J. Guedes de São Paulo para o projeto do Núcleo Residencial Pilar. Mostro como está desenvolvido hoje o Núcleo, com destaque para a área prevista pelo anteprojeto de 1976 (Figura 16).

Figura 16 – Núcleo Residencial Pilar, 2024



Fonte: Google Earth Pro, Janeiro 2024. Diagrama autor.

Figura 17– Núcleo Residencial Pilar, 2024



Fonte: Google Earth Pro, Março, 2024. Diagrama autor.

## 6 COMENTARIOS FINAIS

São Paulo, uma cidade grande, o que não justifica a esdrúxula falta de interesse dos representantes do ‘poder público’, abertura ou capacidade talvez, para que sejam implantados projetos urbanos como *urban design*. Não é suficiente o plano diretor físico (integrado...), sem haver abertura para ações que cheguem ao projeto de uma área delimitada através de efetiva parceria privado-público. Grande em população e área ocupada, a municipalidade tem recursos financeiros invejáveis e poderia ser gentil com os espaços para as pessoas. A visão rodoviária persistente desde meados do século passado destruiu espaços verdes importantes (exemplo, o Parque d. Pedro II) e esprenhou os pedestres entre as faixas de rolamento para veículos e a divisa frontal dos terrenos, reduzindo ‘passeios públicos’ que já se faziam estreitos. Os responsáveis pelos planos são especialistas representantes do ‘poder público’, planejadores responsáveis pela cidade se transformar em uma selva de concreto armado, amistosa para os veículos motorizados com faixas de rolamento alargadas, passagens subterrâneas ou elevadas para o transporte de alta capacidade. Apertadas ciclovias, motos driblando os automóveis, ônibus e caminhões. Foi e representa ainda hoje a supremacia do planejamento urbano e da implacável engenharia de tráfego sobre o projeto urbano, que deveria acompanhar seu desenvolvimento de maneira a conseguir espaços como lugares para as pessoas. Pedestres poderiam ter ambiente em lugares bem desenhados, passeios públicos, praças e parques generosos, como lugares para pessoas e isto não acontece, apenas um que outro ao acaso.

Na postura de arquiteto-cidadão e professor que tomo neste ensaio destaco como migrei da arquitetura das edificações isoladas para o projeto urbano, a arquitetura da cidade. Primeiro, tratei de abrir o prédio para o terreno e para os espaços de interesse coletivo, como nos edifícios universitários em Aracaju. Depois, no projeto para o campus da universidade municipal em São Paulo, através da ideia de projetar um anel de contorno da área central da universidade, como transição entre a cidade e um lugar mais tranquilo. Faixa de amortecimento vegetada, mista, permitindo lugar a construções de apoio, não específicas para o ensino e pesquisa, mas a eles relativas. Boa para prédios de convenio com entidades diversas, residência para alunos, professores e visitantes, comercio e serviços de apoio às atividades fim. Morei por treze anos em Brasília e estava familiarizado com o cinturão arborizado de vinte metros de largura que protege as superquadras. Foi interessante a visita a Milton Keynes, UK, a última da sequência de cidades novas inglesas dos anos 1960 - 70. Nela cinturões verdes existem não apenas nas vizinhanças residências, também em torno dos espaços para comercio e serviço. Todo o tempo em que me desloquei de automóvel por lá, olhava alas arborizadas, incluindo os locais para comercio e serviços, tudo interessante, no entanto um princípio de projeto que em terreno aproximadamente plano favorece certa desorientação, apesar da boa sinalização e paisagem agradável. Ressalto o respeito ao conceito de cidade-jardim em Brasília e Milton Keynes de uma forma mais racionalizada do que foram utilizados nas cidades inspiradas na teoria de Howard no começo do século XX.

Nos tecidos urbanos antigos de quadras em reticula, a configuração em relevo do terreno, a drenagem natural e a furiosa opção pelo traçado das vias principais, para os automóveis, ônibus e transporte de alta capacidade, sem respeitar o existente deu ao tecido urbano da cidade de São Paulo um sentido de pedaços agrupados. Passeando com olhar curioso pela cidade, estudando trechos e ensaiando projetos com os alunos, passei a considerar o estudo da cidade por partes, deixando de lado o planejamento oficial por demais formalizado. Estudar suas partes obtidas da classificação dos movimentos por vias que atravessam, vias que distribuem e vias locais. Com certeza, não cabiam molduras arborizadas, mas, eclodiu a ideia das faixas de uso misto ao redor de um miolo, também de uso misto, apenas mais tranquilas. As vias que atravessam e que distribuem formam os corredores de largura variável dependendo da profundidade dos terrenos lindeiros. Definem setores e subsetores de um distrito do município. Destas formas poligonais as subáreas. Tudo isto explicado no e-book ‘Corredores e subáreas, como estudar a forma e projetar a cidade’, já citado. Finalmente quero dizer que a proteção pelo verde das cidades foi inspiração para o que hoje apresento como área protegida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos colegas professores e arquitetos da prática com quem trabalhei, pois eles ajudaram-me desenvolver o ideário relativo aos ‘corredores e subáreas’ como ferramenta para estudar e projetar os elementos urbanos; sem contar os teóricos que tentei incorporar. Particularmente agradeço ao arquiteto-professor e profissional Gastão Santos Sales pela ajuda com o tratamento gráfico das ilustrações. Lembro dos colegas da Revista Projetar pela qualidade de seu trabalho, influenciando quanto à preocupação de qualidade com meus escritos.

## REFERENCIAS

- CALTHORPE, P. FULTON W. **The regional city**. Washington DC: Island Press, 2001.
- ECKER, V. DALL'IGNA. O conceito de praça e a qualidade da paisagem urbana. **Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente**, [S. I.J, v. 5, n. 1, p. 101–110, 2020.
- FARR, D. **Sustainable Urbanism**. New Jersey. John Wiley & Sons. 2008 (ed. original).
- HABRAKEN, N. John. Cultivating the field: about an attitude when making architecture. **Places Journal** v. 9, Massachusetts Institute of Technology-MIT, 1994
- HOWARD, E. (1902) **Garden cities of tomorrow**, Cambridge, MA, The MIT Press, 1966.
- JOEDICKE, J. **Candilis, Josic, Woods, una década de arquitectura y urbanismo**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.1968.
- MACEDO, A. C. **Corredores e Subáreas, como estudar a forma e projetar a cidade**. (E-book), Tupã, SP:, Associação dos Amigos da Natureza da Alta Paulista (ANAP), 2020 / 2<sup>a</sup>edição 2021.
- MENEGUETTI, K. S. **Cidade Jardim, cidade sustentável, a estrutura ecológica urbana e a cidade de Maringá**. Maringá, EdUEM. 2009.
- PERRY, C. (1929) **Plan of New York and environs** / the Neighborhood Unit. London, Routledge- Thoemmes, 1998.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (PMSP), Secretaria da Educação. **Projeto da Universidade da Zona Leste, estudo de Viabilidade**. Relatório. Fundação Getúlio Vargas, novembro 1995.
- QUINTANILHA R. P. **Clássicos da Arquitetura: Caraíba / Joaquim Guedes**. ArchDaily Brasil, 10 junho 2015. Acessado 25 Jan 2024. <<https://www.archdaily.com.br/768316/classicos-da-arquitetura-caraiba-joaquim-guedes>> ISSN 0719-8906.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do autor.

# TEORIA E CONCEITO



# A ARQUITETURA HOSPITALAR ENTRE PAREDES E PORTAIS

ARQUITECTURA HOSPITALARIA ENTRE PAREDES Y PORTALES

HOSPITAL ARCHITECTURE BETWEEN WALLS AND PORTALS

CARVALHO, BARBARA DE

Doutoranda, UFRGS, barbaramdecarvalho@gmail.com

LEITE, ISMAEL

Doutorando, UFRGS, leiteismael@hotmail.com

## RESUMO

O projeto de arquitetura para hospitais não consegue acolher e abrigar o ser humano de forma integral sem haver a devida consideração de aspectos subjetivos e comportamentais, que residem nos prismas da espiritualidade e da experiência. Por meio do diálogo entre a fenomenologia, a filosofia e a arquitetura se faz possível ampliar a forma de apreensão e concepção do espaço. Porém, a problemática do assunto não está na falta de instrumentalização adequada do projeto, mas sim na leitura da geometria como uma mera junção de pontos, linhas, planos e formas, ao invés de considerá-la como de um relato sociocultural de quem vivenciará o que por ela é representado. O resgate do conceito romano de *Genius Loci* e a ampliação do uso da topologia em arquitetura parecem ser caminhos promissores para a concepção de um projeto que visa o bem-estar do usuário. Objetivo este, ainda mais latente, quando se trata da arquitetura hospitalar.

PALAVRAS-CHAVE: arquitetura hospitalar, espiritualidade, experiência do usuário.

## RESUMEN

El proyecto de arquitectura para hospitales no puede acoger y albergar al ser humano de manera integral sin la debida consideración de aspectos subjetivos y comportamentales, que residen en los prismas de la espiritualidad y la experiencia. A través del diálogo entre la fenomenología, la filosofía y la arquitectura, es posible ampliar la forma de aprehensión y concepción del espacio. Sin embargo, la problemática del tema no radica en la falta de instrumentalización adecuada del proyecto, sino en la interpretación de la geometría como una mera unión de puntos, líneas, planos y formas, en lugar de considerarla como un relato sociocultural de quien vivirá lo que ella representa. El rescate del concepto romano de *Genius Loci* y la ampliación del uso de la topología en arquitectura parecen ser caminos prometedores para la concepción de un proyecto que busca el bienestar del usuario, un objetivo aún más latente cuando se trata de la arquitectura hospitalaria.

PALABRAS CLAVE: arquitectura hospitalaria, espiritualidad, experiencia de usuario.

## ABSTRACT

The architectural design for hospitals cannot fully accommodate and shelter the human being without due consideration of subjective and behavioral aspects, which reside in the realms of spirituality and experience. Through the dialogue between phenomenology, philosophy, and architecture, it is possible to expand the way space is apprehended and conceived. However, the issue does not lie in the lack of proper tools for design, but rather in the reading of geometry as a mere combination of points, lines, planes, and forms, instead of considering it as a socio-cultural narrative of those who will experience what it represents. The revival of the Roman concept of *Genius Loci* and the expansion of topology usage in architecture seem to be promising paths toward the conception of a design aimed at the well-being of the user, a goal even more pressing when it comes to hospital architecture.

KEYWORDS: hospital architecture, spirituality, user experience.

Recebido em: 19/01/2024

Aceito em: 05/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

A fragilidade do desenvolvimento da arquitetura hospitalar focada no atendimento do usuário em suas necessidades mais profundas mostra a necessidade da incorporação de elementos espaciais relacionados ao acolhimento e cuidado, o que implica em uma investigação mais profunda os aspectos que ultrapassam a materialidade dos espaços hospitalares.

A arquitetura hospitalar abriga sensações, subjetividades para além do espaço geométrico normatizado. Compreender as variáveis de projeto e como elas podem ser instrumentalizadas no ato de concepção do projeto é tão urgente quanto necessário. É importante analisar os aspectos subjetivos, que envolvem sensações e sentimentos, e são apontados como determinantes pelas ciências humanas e da saúde para o processo de cura.

Nesse sentido, o hospital precisa se tornar um espaço mais acolhedor, privado e intimista, indo além dos cânones da neutralidade científica. Em um espaço que busca abrigar o corpo invadido por procedimentos e reveses inerentes à doença, nota-se que a esterilidade dos espaços são um contraponto ao acolhimento; portanto, em última instância, à harmonia corpórea e mental.

A fim de aprofundar nos aspectos mentais e materiais que permeiam a arquitetura hospitalar, este artigo busca trabalhar duas dimensões que fogem do tradicional e que precisam ser refletidas com mais profundidade no momento de concepção do projeto: i. dimensão espiritual: pautada no pertencimento e conexão do indivíduo à tradição, o "eu-no-mundo" (Dasain), permeado de significado e revelador do horizonte do sujeito; ii. dimensão da experiência ou vivência, vinculada as intencionalidades e sensorialidades do usuário.

Importa mencionar que a experiência (intencionalidades do usuário) preserva sempre o elemento espiritual, ou a conexão à tradição e pode-deve constituir o plano de trabalho arquitetônico, no sentido de se ter uma topologia mais forte ou densa. Portanto, respeitar não apenas elementos vivenciais, mas espirituais, garantem uma arquitetura da alteridade, desconsiderar a espiritualidade e a vivência, em ponto oposto, impõe uma topologia agressiva e, por via de consequência, uma arquitetura da violência.

É necessário considerar que é no espaço hospitalar que convive a necessidade de um padrão altamente rigoroso de uso, com experiências dolorosas que irão marcar para sempre a mente humana. Para tanto, o que impulsiona o presente artigo é saber em que medida o hospital, a clínica, o primeiro-socorro, pode e/ou deve garantir que seus espaços e relações evitem, ao máximo, expropriar de forma violenta o indivíduo de sua vida espiritual, como revés supostamente necessário para a garantia da vida física?

A partir de um estudo sobre as dimensões para além da geometria analítica - que sempre será o instrumento operativo principal do projeto de arquitetura - é possível se pensar em um espaço mais empático, pensando-se em uma topologia densa e da alteridade, capaz de permitir o bem-estar do usuário de forma integral e mitigando os momentos de dor e sofrimento, inerentes quase que a totalidade das internações hospitalares. Abraçar o ser humano em sua relação consigo mesmo (da experiência) e com a sua tradição (da espiritualidade), é uma nuance fundamental na constituição do pensamento arquitetônico e que precisa ser mais bem explorada em incursões no campo, o que será o próximo passo do estudo proposto por esse artigo.

## 2 DESENVOLVIMENTO

*Por uma arquitetura espiritual: o espaço de conexão*

A abordagem do caráter espiritual da arquitetura é necessária a concepção de espaços que possuem como foco o acolhimento, o abrigo dos que ali circulam e permanecem, como é o caso de edificações hospitalares. Esta parte do conceito romano de *Genis Loci*, explicado por Noberg-Schulz (1984) como o espírito que determina o caráter ou essência de pessoas e lugares. Noberg-Schulz (1984), ao falar sobre o *Genius Loci*, conceituando-o como um espaço cujas variedade e forças dos ministérios das forças naturais são sentidos, em uma ordem geral abstrata, traz para o cerne da discussão do espaço arquitetônico um ordenamento espacial que ultrapassa a materialidade e atua diretamente nas sensações humanas e na conexão do ser humano com o mundo.

Para tal, se faz necessário o entendimento do efeito multissensorial dos edifícios, onde:

Ao entrar em um prédio, a primeira realidade que se encontra não é uma ideia dirigida à mente, um sinal que precisa ser decifrado ou uma imagem direcionada à visão, mas sim uma atmosfera ou 'espaço' que imediatamente envolve nossos seres corpóreos e nos faz perceber

que estamos encarnados, anteriormente ao pensamento e à consciência. (Daelemans, 2005, p.5).

Os Genius Locis dos espaços sofreram muitas mudanças negativas após a Segunda Guerra Mundial, resultando em perdas nas suas capacidades de envolver e proteger (Noberg-Schulz, 1984), fato potencializado pela realização da Conferência em Métodos Sistemáticos e Intuitivos na Engenharia, Design Industrial e Comunicações, em 1962, onde teve como objetivo a compreensão e a formalização de métodos de concepção espacial, que culminaram no afastamento entre a concepção do projeto e o seu usuário (Oliveira & Pinto, 2009).

Essa busca pela objetividade nos espaços e a consequente perda do Genius Loci se reflete na arquitetura com mais ênfase após a segunda guerra, pois é nesse momento onde inúmeros espaços foram reconstruídos. Porém, é importante mencionar que esse ideal objetivo e metodológico foi iniciado ainda no movimento iluminista, que se comprometeu em construir um novo padrão de compreensão do mundo, marcado pela neutralização de elementos considerados da subjetividade, a partir do rebaixamento do senso comum e por consequência da tradição (Gadamer, 2002).

Assim, desde o Iluminismo a sociedade experimentou de extirpação do sagrado do contexto social e a inclusão de forma ampla da científicidade relacionada às ciências naturais: com um caráter finalístico bem delimitado, a partir de parâmetros objetivos, uma vez que o subjetivo é considerado como incontrolável e instável (Gadamer, 2002).

Sob a égide do esclarecimento, buscou-se construir a ordem, a estabilidade, visando-se o progresso. Nada mais falacioso. Em verdade, neutralizar elementos culturais e de pertencimento viabilizou uma arquitetura da neutralidade, sustentando, assim, uma cultura mercadológica e de padronização de vivências de consumo. Mais severo a isso, ocorre quando nem ao menos a experiência do usuário é levada em consideração, em que prevalece meramente as intencionalidades do arquiteto, do autor da obra, ou mesmo critérios puramente técnicos; neste momento pode-se falar em uma arquitetura da violência.

Como consequência desta perda da subjetividade nos processos projetuais, existe um enfraquecimento do que Noberg-Schulz (1984) chama de “presence”, indicando a “perda do lugar”, já que maioria dos prédios modernos existem em lugar nenhum, pois não se relacionam com a tradição e a cultura local, afastando-se, portanto, do eu em relação ao espaço.

A partir da reflexão sobre qual o objetivo do conhecimento, deve-se considerar que “a ruptura com os ideais do humanismo não resultou apenas no esvaziamento do conhecimento do campo ético e estético, mas também pela ideia de recusa da validade da autoridade e dos conceitos da tradição.” (Capovilla & Silva Jr., 2016, p.250). Este fato acabou por facilitar o desaparecimento das especificidades e da secundarização do outro na arquitetura.

Existindo, uma busca da arquitetura busca superar as dicotomias da estética do século XX, que envolvem a “luta entre a abstração e a mimese, espírito e matéria, razão e tradição, concepção e representação, cultura e natureza, entre arte e vida” (Montaner, 2011, p.18). Neste sentido:

O alcance dos espaços construídos vai então bem além de suas estruturas visíveis e funcionais. São essencialmente máquinas, máquinas de sentido, de sensação, máquinas abstratas (...), máquinas portadoras de universos incorporais que não são, todavia, universais, mas que podem trabalhar tanto no sentido de um esmagamento uniformizador quanto no de uma re-singularização libertadora da subjetividade individual e coletiva.” (Guattari, 1992, p.158).

A partir destas considerações, é importante conceituar o âmbito espiritual por este artigo abordado, sendo definido como aquele que “(...) proporciona a uma pessoa a consciência de si mesma e de estar encarnada e inserida na natureza.” (Daelemans, 2020, p.8). A dimensão espiritualmente curativa, explanada pelo autor compõe o “espaço sinestésico” que surge na interação e prática espacial dos seres humanos, composto por uma interconexão de estímulos (intensidade, variedade, complexidade, mistério e novidade), coerência, funcionalidade, controle e restauração (Dealemans, 2008).

Para Birch e Sinclair (2013), cabe aos arquitetos e designers impregnar os lugares de um significado profundo, poético, buscando a essência espiritual do lugar- este último que remete ao *Genius Loci* explanado por Noberg-Schulz (1984). Ainda segundo Birch e Sinclair (2013), a filosofia oriental possui uma abordagem de design que facilita a concepção da dimensão espiritual do espaço, por meio dos seguintes elementos: i. sustentabilidade: conexão do indivíduo com o seu ambiente; ii. Humanidade; conexão do indivíduo com seu

mundo social e cultural; iii. Sensualidade: conexão do indivíduo consigo mesmo. Assim, deve-se considerar que “(...) em toda experiência privada e pessoal cresce, permanentemente, a experiência com que o ser humano tem consigo mesmo e com seus semelhantes” (Gadamer, 2006, p.10).

Estas três esferas de conexão, inerentes ao caráter espiritual da arquitetura, podem ser refletidas em espaços que visem elevar o espírito humano, por meio de atividades reflexivas que proporcionam distração e algum grau de isolamento, o que pode ser feito pelo contato com elementos naturais, por exemplo (Evans & Mccoy, 1998).

O espaço pode ser vivenciado de forma diferente tanto pela influência da esfera individual, como pela esfera social. Assim é possível afirmar que a identificação de um objeto e por consequência seu significado, varia conforme a topografia. Esta experiência pode potencializar conexões humanas, seja consigo mesmo ou com o meio, quando é realizada a partir de sub-lugares específicos, que foram concebidos de forma a permitir que o ser humano vivencie a presença de forças originárias da terra, capazes de criar ou reforçar conotações de cunho mítico e espiritual à vivência (Noberg-Schulz, 1984), demonstrando que a arquitetura ultrapassa a geometria em muitos aspectos, quando considera a centralidade humana no ato de concepção.

Como exemplo é possível citar o Refúgio de São Francisco de Assis ou o Mosteiro de São Bento, ambos na Itália, que a partir do uso da luz e da topografia como essenciais ao ato de concepção de espaços, possibilitaram que a experiência de mistérios da fizessem com que os santos referidos afirmaram poder sentir a presença de Deus (Noberg-Shulz, 1984). Portanto, a arquitetura possui mais influência sobre a espiritualidade do que os cânones da geometria em que se respalda possam aprofundar-se, uma vez que envolvem a formatação da psique humana.

Sobre os efeitos nocivos da desconsideração das esferas espirituais, pode-se citar como exemplo o processo de anonimização do morrer nas clínicas modernas, citado por Gadamer (2006), que causa profundos efeitos na sociedade, onde o prolongamento promove uma estagnação da experiência do eu, demonstrando o afastamento com a dimensão espiritual do espaço.

Experiência esta que a Política Nacional de Humanização (2004) busca evitar, a partir da formatação de diretrizes que visam o fortalecimento da *presence* nos hospitais, buscando a centralidade do usuário e a humanização do cuidado, e por consequência, a interação e prática espacial dos hospitais, ou seja, a formatação do espaço espiritual hospitalar.

A Cartilha de Ambiência (2010), que compõe a Política de Humanização do SUS, sugere modos possíveis para respeitar e considerar as três esferas que compõem a dimensão espiritual da arquitetura, ainda que não faça referência direta ao termo, o aborda em sua conceitualidade. Nela são sugeridos elementos espaciais que auxiliam no alcance dos objetivos de cada uma das esferas. Porém, apesar de enfatizar a sua importância e necessidade, não se deve cair na armadilha de simplificar a dimensão espiritual à uma solução ou manual, e sim, analisá-la como um meio possível de atendimento. A seguir está exposto como o referido documento realiza a relação com o espaço espiritual em seus objetivos e elementos espaciais sugeridos.

Quadro 1: As esferas espirituais e os objetivos e elementos capazes de atendê-las, segundo a Cartilha de Ambiência, da Política de Humanização do SUS (2010).

Esfera	Objetivos	Elementos Espaciais que auxiliam no alcance dos objetivos
Sustentabilidade: conexão do indivíduo com o seu ambiente.	Tratamento de áreas externas	“Jardins e áreas com bancos podem se tornar lugar de estar e relaxamento.” (p.10)
Humanidade; conexão do indivíduo com seu mundo social e cultural.	Preservação das rotinas, redes sociais e diferenças regionais	Configuração pautada nos conceitos do usuário do espaço e não nos de quem o concebe; Conhecimento dos valores e costumes da comunidade
Sensualidade: conexão do indivíduo consigo mesmo.	Proteção da Intimidade	“uso de divisórias ou até mesmo com cortinas e elementos móveis que permitam ao mesmo tempo integração e privacidade” (p.10)
	Individualidade	“criar ambientes que ofereçam ao paciente espaço para seus pertences, para acolher sua rede social, dentre outros cuidados que permitam ao usuário preservar sua identidade.” (p.11)

Fonte: Autora, com base nos preceitos da Cartilha de Ambiência-PNH (2010).

Sob esse prisma, a arquitetura hospitalar precisa, para além da normativa, compreender a esfera espiritual, o *Genius Loci* dos hospitais e abraçar as tradições e a cultura do lugar em que se instala. A busca por conectar o usuário consigo mesmo, com o outro e com o ambiente é importante para uma visão unificada acerca do espaço, segundo os seus aspectos materiais e mentais.

Por fim, pode-se afirmar que, ao projetar espaços hospitalares respeitando também a perspectiva espiritual, é desafiador para a arquitetura, pois envolve a fusão - se é que houve dissociação para ser necessário unidos - do materialismo, da normatização, e dos aspectos mentalísticos.

#### *Por uma arquitetura da experiência: o espaço para o usuário*

Na arquitetura hospitalar, essa relação de cuidado com o outro e de respeitá-lo enquanto ser humano único e dotado de tradições, traz ao cerne da discussão a inclusão de aspectos subjetivos ao projeto de arquitetura, já que o espaço abriga experiências pessoais que precisam ser consideradas, ou ao menos, permitir a mínima constituição de pertença nos espaços, quando se trata especialmente de ambientes de uso coletivo, como os hospitalares.

Neste sentido, a arquitetura da experiência relaciona-se com o espaço existencial definido pela série de relações que o homem desenvolve no espaço e que, apesar de influenciados pela sua estrutura ambiental, são constantemente ressignificados pelas necessidades e desejos humanos (Noberg-Schulz, 1975). Neste sentido, os aspectos relacionados à orientação e por consequência à topologia (lugares, caminhos e regiões) se configuram como os elementos que constituem o espaço existencial.

A importância da topologia no espaço existencial hospitalar se reflete diretamente na forma como as áreas são utilizadas, influenciando tanto o fluxo de pessoas quanto a organização de atividades e funções. A disposição espacial de um hospital é imersa em relações que moldam o comportamento social no ambiente, definindo como pacientes, profissionais de saúde e visitantes interagem com o espaço. Um aspecto central deste contexto é a análise das graduações de acessibilidade, mecanismo topológico essencial para a funcionalidade (Aguiar, 2002; 2009).

A graduação de acessibilidade, que diz respeito à relação entre privacidade (menor acessibilidade) e o caráter público (maior acessibilidade), é particularmente relevante em um ambiente hospitalar, pois nele ocorre uma reflexão sobre a desconstrução dos limites de acessibilidade (privacidade), sejam eles corpóreos, quando procedimentos invasivos necessitam ser realizados em prol da manutenção da vida e o “(...) espaço interior do sujeito é vasculhado, invadido por pensamentos, sentimentos e ações de ordem pública” (Costa, 2001, s.p); sejam eles espaciais, quando a noção de privacidade se desfaz em ambientes que podem ser adentrados a qualquer instante por estranhos.

Como resultado do contexto científico apresentado desde o renascimento, a busca por compreender as sensações e percepções ambientais, ficaram em segundo plano. Fato que se potencializa pelas constantes incursões metodológicas e sistemáticas sobre o ato de conceber o projeto de arquitetura, afastando-o do que não é objetivo e tornando-o um arcabouço procedural materialista e geométrico. Em um sentido diametralmente oposto, Gadamer (2002) aponta que a vivência e o símbolo são determinantes para a compreensão do espaço. Sem os símbolos, que dão sentido e orientam a existência/ vivência, o ser humano seria inexpressivo (Noberg-Schulz, 1975).

Portanto, para a completa compreensão do espaço hospitalar é fundamental o respeito aos horizontes simbólicos daqueles que se submetem aos seus cuidados e tratamentos. Não se pode mais imaginar que o ambiente hospitalar possa expropriar indivíduos já fragilizados pela doença de seus significados, de suas tradições, retirá-lo do mundo. Nesse sentido, o projeto necessita abraçar o mundo do outro e o acolher em sua vivência espacial.

Desta feita, nenhuma regra ou procedimento pode desconsiderar os pilares da compreensão calcados no respeito à alteridade, abertura, disposição para o diálogo e renúncia de si mesmo, como elementos fundamentais para uma fusão de horizontes que não deve ser compreendida como uma benesse das autoridades, mas como condição basilar da convivência humana, em que deve haver o prestígio a alteridade e emancipação do homem, retirando-o do jugo do arbítrio (Gadamer, 2002).

Na perspectiva de se tentar aprofundar a experiência hospitalar, Buber (1982) aprofunda o compromisso de construir uma filosofia da amizade, isto é, a constituição de uma compreensão que preconiza uma relação de profunda alteridade entre os participantes das relações. Na filosofia do eu-tu de Buber (Op.Cit.) supera a percepção do eu-isso, suplanta-se a ideia de experiência com o outro para se estabelecer uma verdadeira relação, trocas e entrelaces de vivências enquanto condição ética da vida social.

Portanto, a constituição dos espaços, no sentido de alcançar com plenitude o cuidado, na medida de profundidade que o contexto exige, pressupõe colocar o espaço para além de uma noção de experiência do usuário, mas pensar a sua constituição destinada ao outro numa condição de troca conforme o próprio eu que estabelece as relações nesse ambiente.

A fim de mitigar especialmente a falta de entendimento percebida nos ambientes hospitalares, seja causado por medicamentos ou patologias que prejudicam a cognição, seja pela incompreensão do tratamento e do que o corpo estará sujeito em um processo de hospitalização, a arquitetura precisa tratar: i. da graduação nos eixos (x,y,z) e da coreografia dos corpos propostas: em torno do usuário acamado; e dos usuários no espaço. “A partir deste estudo, cada uma das linhas de movimento tem uma identidade decorrente e é relativizada ao todo; (...). Esse conjunto de linhas de movimento constitui uma espécie de DNA da edificação ou situação urbana” (Aguiar, 2006, p.86); ii. graduação das intenções, ou seja, os “programas arquitetônicos carregam em si a intenção de ordenar as necessidades e ambições inerentes às atividades humanas.” (Aguiar, 2009, s.p.).

A fim de ilustrar a metodologia proposta, é possível pautar-se em análise feita em Taiwan, no Hospital Cheng Ching, onde foi realizado estudo sobre a configuração espacial com base nas linhas de movimento com o objetivo de compreender a relação entre a configuração espacial e a orientação dos pacientes, considerando que em ambientes desconhecidos, as pessoas recebem informações ambientais através de sua visão primeiramente e somente em momento posterior, completam o seu processo interpretativo por meio de seu próprio conhecimento (Ya-Tsung Ko & Hsieh, 2021). Em sua conclusão, o estudo afirma ter conseguido melhorar problemas referentes à qualidade percebida do ambiente hospitalar.

Em outro caso, pode-se citar o exemplo do Hospital Guajará-Miri (Rondônia, Brasil), quando em um trabalho de escuta ativa, o Escritório das Nações Unidas de Serviços para Projetos (UNOPS-ONU), desenhou linhas de movimento compatíveis com a cultura da população indígena, propiciando modificações no projeto de arquitetura, tais quais: a. espaço adicional para vários visitantes e acompanhantes adicionados ao enfermarias de pacientes, respeitando práticas comuns entre os locais indígenas de terem mais de um acompanhante durante uma internação hospitalar; b. jardim com plantas medicinais comumente utilizadas pelos povos indígenas da região, para facilitar o cultivo tradicional práticas de cuidado como banhos e chás, ilustrando que a vivência dos usuários pode influenciar no projeto de arquitetura hospitalar, sem que haja desconsideração às normativas vigentes para este tipo de edificação (UNOPS, 2024).

No caso do Hospital de Guajará Miri, foi realizada entrevista com a arquiteta envolvida no projeto, Helena Amoretti (2024), que realizou consultas às mulheres indígenas da região, especialmente aquelas que deram à luz em hospitais comuns, a fim de entender experiências, vivências e violências que os espaços produziram. Neste processo, Amoretti (2024) afirma a importância da escuta e alteridade e cita que foi necessário um

processo de validação do imaginário do arquiteto produtor do espaço sobre a cultura do lugar, a fim de evitar conclusões espaciais precipitadas ou caricatas.

Nesse sentido, a análise das subjetividades e individualidades é importante, como foi feito nos dois casos supracitados. Este fato é reforçado na Cartilha de Ambiência da Política Nacional de Humanização (2010), que afirma ser necessário pautar o projeto hospitalar em três eixos: i. Garantia do conforto focado na “privacidade e individualidade dos sujeitos envolvidos, valorizando elementos do ambiente que interagem com as pessoas – cor, cheiro, som, iluminação, morfologia...–, e garantindo conforto aos trabalhadores e usuários.” (p.6) ; ii. “O espaço que possibilita a produção de subjetividades – encontro de sujeitos – por meio da ação e reflexão sobre os processos de trabalho” (p.6); iii. O espaço que facilite o atendimento humanizado, acolhedor e resolutivo.

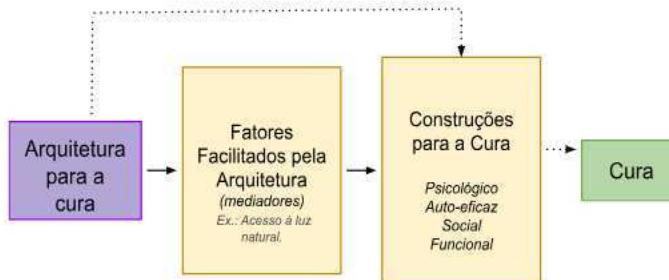
Quando a científicidade busca isolar cada uma das relações causais, os processos relacionados à percepção do espaço, seja pelo olhar, tato, audição, olfato, que são incluídas dentro da seara das subjetividades, que é pouco relacionada à perícia técnica usual atribuída e ao arquiteto, este profissional não consegue centralizar o usuário e passa a cumprir os manuais e normativas na forma de um passo-a-passo que o isola dos aspectos vivenciais que seu projeto abrigará.

#### *Por uma arquitetura da alteridade: a importância da espiritualidade e experiência*

A compreensão da arquitetura como um campo científico centrado no ser humano, é necessário para que o espaço por ela concebido possa abrigar necessidades humanas, advindas de suas relações, contextos sociais, ambos demasiadamente influenciados pela cultura. Em se tratando de espaços hospitalares, essa busca pela subjetividade e pela imaterialidade é ainda mais necessária, visto a fragilidade dos usuários e seus acompanhantes no processo de doença.

Este aspecto é necessário para que o espaço por ela concebido possa contemplar as três esferas de conexão do indivíduo: consigo mesmo; com o ambiente e com o mundo social e cultural, considerando que a arquitetura atua diretamente em fatores que possuem influência na construção do bem-estar integral humano (gráfico 01).

Gráfico 1: Modelo causal do impacto da arquitetura na cura.



Fonte: Produzido originalmente por DuBose, et al., 2018, traduzido pela autora.

O estudo acerca da concepção da arquitetura para além da geometria, a partir da busca pela compreensão de como o espaço altera a existência do indivíduo, indicando a necessidade de compreender a arquitetura enquanto conhecimento interdisciplinar, que é capaz de alterar comportamentos e a psicofisiologia humana (Martau, 2009).

No sentido de instrumentalizar essa busca por inserir aspectos que ultrapasssem o uso da geometria como mero relato de pontos, linhas, planos e formas, sem considerá-la um relato socioespacial importante, que inclui as dimensões espirituais e experienciais do usuário, pois esta se constitui como um instrumento de tradução de necessidades em uma unicidade de pensamentos: materiais e mentais.

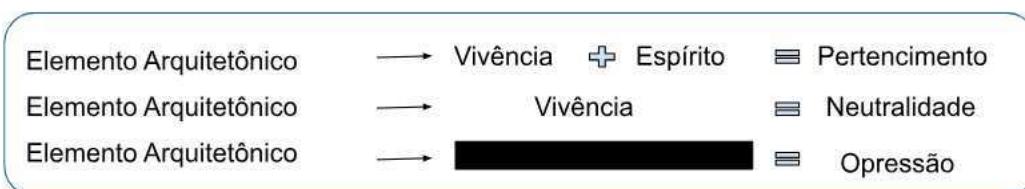
A arquitetura, enquanto objeto posto na sociedade, pode estimular ou diminuir as práticas culturais, transformar vivências e acelerar processos de desmitologização. Para compreensão do projeto, do ponto de vista sociológico, se faz uso de instrumentos e mecanismos que envolvem diversos campos do conhecimento, sob a perspectiva de abraçar o ser humano com maior centralidade.

Neste sentido, surge “(...) a necessidade de escolha dos fundamentos prévios de tal maneira simplificados que nos permitam deduzir a formulação dos fundamentos legais significativos no plano empírico.” (Habermas, 1983, p.278). Esta busca por recursos advindos de outras ciências - em especial da psicologia, sociologia e antropologia - pelo projeto, do ponto de vista de investigação por recursos capazes de solucionar problemas complexos, deve ser tratada com parcimônia as incursões em outras ciências do conhecimento, já que a simplificação de fundamentos externos e até mesmo de conceitos, pode trazer rupturas ou inconclusões que não dizem respeito a ele. Os recortes devem ser conscientes e frutos de uma investigação científica que dê conta da totalidade do instrumento e conceitos que se busca, evitando a tradução de complexidades em instrumentais funcionais sem a compreensão conceitual que o origina.

Ainda que a necessidade humana seja considerada importante no projeto, já que é ela quem dá origem a todo o processo de concepção da arquitetura, a leitura da geometria como linguagem da arquitetura indica variáveis espirituais e vivenciais importantes que precisam ser apreendidas. Neste sentido: “A dificuldade de ler o comportamento socioespacial das pessoas através da planta parece ser, no entanto, generalizado. Surpreendentemente, essa dificuldade transcende ao leigo e inclui também o especialista, o arquiteto, aquele que deveria ter essa percepção como centro de sua especialidade.” (Aguiar, 2009).

Portanto, a arquitetura existe sob três cenários, que variam conforme a sua consideração dos aspectos vivenciais e espiritual (gráfico 2). Quando um elemento arquitetônico é concebido de forma a considerar a vivência do usuário de seu projeto (percepção topológica), ele atinge também a dimensão espiritual, ou seja, o que atribui significado (eu-meio; eu comigo; eu-cultura) e gera uma arquitetura do pertencimento. Porém, quando o elemento arquitetônico é concebido considerando uma vivência que não é do usuário, origina uma arquitetura da neutralidade. E ainda, quando o elemento arquitetônico é concebido desconsiderando as variáveis imateriais, gera uma arquitetura da opressão, da violência. Neste sentido, “A violência na arquitetura decorreria da permanente tensão - uma incompatibilidade natural - entre o espaço e o movimento dos corpos na realização da arquitetura.” (Aguiar, 2002, s.p.).

Gráfico 2: Impactos da concepção do elemento arquitetônico no usuário



Fonte: Produzido pelos autores.

A fim de desenvolver a ciência arquitetural e abranger o usuário de forma mais completa, muitas são as incursões classificadas como Design Baseado em Evidências, ou seja, a relação entre elementos e formas arquitetônicas com sensações e sentimentos comprovada, geralmente, a partir de experimentos.

DuBouse *et al.* (2018) realiza um estudo em que adiciona os termos “saúde holística”, “espiritualidade”, “cura mental” e “prevenção e controle da ansiedade” aos tradicionais estudos de Design Baseado em Evidências, a fim de materializar na geometria algumas reverberações para além da discussão da forma pela forma, mas da forma e seu impacto no comportamento e psique humana. E agrupa em quatro os impactos do espaço geométrico no que chama de “espaços de cura”, são eles: i. psicológico: apoio do ambiente no gerenciamento de emoções; ii. eficácia: facilitação espacial para um senso de coerência, controle, adaptação e aceitação de novas situações; iii. social: apoio para desenvolvimento e manutenção de relacionamentos e conexões com outras pessoas; funcional: suporte para garantia da autonomia do usuário ou com assistência mínima. Assim, demonstra que aspectos subjetivos advindos da espiritualidade, como dor, estresse, depressão, privacidade e comunicação entre paciente e acompanhante são diretamente influenciados pelo espaço arquitetônico hospitalar (tabela 2).

Quadro 2: Relação entre configuração do espaço e saúde

	Quartos individuais	Acesso à luz natural	Iluminação apropriada	Vista para natureza	Zoneamento para abrigar a família no quarto
Dor		*	*	**	
Estresse	*	*	*	**	*
Depressão		**	**	*	*
Privacidade	**				*
Comunicação entre paciente e Acompanhante	**				*

Fonte: DuBose, et Al, 2018, adaptado e traduzido pelos autores.

Desta feita, Noberg-Schulz (1979) e Gadamer (2002) afirmam que a relação espaço- ambiente-comportamento é um processo dialógico constante e o ato de projetar precisa compreender a representação geométrica operativa como uma linguagem que relata acontecimentos sociais e movimentos corpóreos, e não somente como um fim, já que o projeto possui variáveis materiais, imateriais, objetivas e subjetivas que envolvem a topologia, ou seja, aquelas respaldadas pelos sistemas relacionais baseado nas vivências e comportamentos espaciais do usuário: relacionado com a teoria comportamento; e as que refletem o inconsciente, o espiritual, que são reflexo da conexão do ser humano e da forma como a vivência para adquirir significado.

Desta feita, Noberg-Schulz (1979) e Gadamer (2002) afirmam que a relação espaço- ambiente-comportamento é um processo dialógico constante e o ato de projetar precisa compreender a representação geométrica operativa como uma linguagem que relata acontecimentos sociais e movimentos corpóreos, e não somente como um fim, já que o projeto possui variáveis podem ser materiais, imateriais, objetivas e subjetivas (Perdigão & Bruna, 2009) que envolvem a topologia, ou seja, aquelas respaldadas pelos sistemas relacionais baseado nas vivências e comportamentos espaciais do usuário: relacionado com a teoria comportamento; e as que refletem o inconsciente, o espiritual, que são reflexo da conexão do ser humano e da forma como a vivência para adquirir significado.

A inclusão no projeto de elementos de conexão do seu eu - denominado como dimensão da espiritualidade neste estudo- e com a vivência do espaço por meio dos sentidos humanos- denominado aqui como dimensão da experiência - é desafiadora, porém, necessária e o estudo sobre como instrumentalizar essas dimensões no projeto. Por isso, é determinante o aprofundamento dos estudos de projeto como ponto de partida para uma representação geométrica capaz de originar espaços que acolham a perspectiva da morte, do renascimento e do bem-estar.

### 3 CONCLUSÃO

O sistema de saúde e seus espaços não estão preparados para um cuidado que extravasa a percepção da proteção estritamente corpórea do ser humano, como seus primados não consideram que o mister médico-hospitalar precisa levar em conta, na mesma medida de essencialidade destinada aos cuidados fisiológicos, os aspectos valorativos, perceptivos, mentais e de pertencimento.

A compreensão da arquitetura para além da materialidade e da geometria, retomando o conceito romano de *Genius Loci* e da perda da capacidade dos espaços de envolver, torna a arquitetura pertencente a lugar nenhum e, portanto, desconexa do lugar. Como solução a esta problemática, existe uma pesquisa acerca da filosofia oriental sobre quais os elementos são capazes de conectar o ser humano com seu eu no mundo e abrem um leque de possibilidades sobre materializar a dimensão espiritual no projeto de arquitetura.

Seguido a isso, este trabalho abordou a experiência do espaço a partir de uma postura de alteridade do arquiteto em relação ao usuário, permitindo uma leitura do espaço que traduz experiências culturais em aspectos ambientais, sabendo-se que as relações travadas, mesmo em um espaço pitoresco, evidenciam uma fusão de horizontes, em um giro hermenêutico que começa muito antes do atendimento hospitalar ou

mesmo do atendimento com o médico responsável, mas que se inicia na estrutura constituída em suas não cores, não referências e não empatia.

No sentido, a hermenêutica filosófica, não apenas enquanto método, mas como guardião da relação das ciências com o saber ético, evidencia que tanto as ciências do espírito, quanto as ciências naturais estão submetidas a elementos históricos e axiológicos, ocasião em que nenhuma providência, regramento, ou rotina se encontram blindados ou fora do eu-no-mundo, ao contrário, todo o espaço fora da linguagem e da compreensão está permeado de violência e conflito. Muitas vezes, as mesmas premissas que rechaçam o repensar da rotina hospitalar são aquelas que unilateralmente pensam em benesses não republicanas, calcadas sob a justificativa da necessária neutralidade dos procedimentos e espaços.

Percebe-se que o hospital, enquanto local que hospeda um indivíduo provisoriamente por motivos de risco à vida é capaz de se tornar rapidamente não apenas um não-lugar, mas um espaço de violência em função do indivíduo se encontrar à mercê da atuação técnica de pessoas estranhas, muitas vezes incapazes de constituir um laime empático, que ultrapassa a relação do eu-isso, para um autêntico eu-tu (Buber, 1982).

A neutralidade dos espaços hospitalares não dialoga com seus pacientes, ao contrário, impõe medo e insegurança. As rodas da compreensão são travadas, não propondo o diálogo e a compreensão. Assim, propõe-se uma reflexão acerca da hermenêutica do espaço, em consonância com as teorias gadamerianas, não como um adorno, mas como condição essencial para a preservação da vida, física, mental, espiritual.

Por fim, o artigo discorreu sobre como as perspectivas espirituais e experienciais necessitam fundir os aspectos materiais e imateriais que fazem uso da geometria como instrumento linguístico da arquitetura, mas que para ser lida corretamente, precisa ser entendida como um relato de comportamentos e subjetividades por ela propiciado, inibido ou desafiado. A intenção primeira deste texto era demonstrar como a arquitetura deveria ser instrumentalizada para abranger as esferas espiritual e vivencial do espaço, mas em sua conclusão, nota-se que não há falta de instrumentalização, o que há é a incapacidade de leitura das barreiras e caminhos, descritos em planta, representam e propiciam para a vida humana.

A abordagem desses aspectos no espaço hospitalar, que abriga emoções afloradas e expectativas acerca de vida e morte, se faz tanto necessário como urgente, uma vez que todas as necessidades humanas acerca do espaço são aumentadas em situações extremas.

A proposta deste artigo visa sobrepor a “desmitologização” da vida e da morte, como fala Gadamer (2006), enfatizando a importância da subjetividade, dos ritos e das vivências que conectem o usuário do hospital com sua materialidade, espiritualidade, com o seu eu, por meio do respeito a sua cultura, tradição e conexão consigo, com o outro e com o meio. Mas, assume-se o desafio de tal abordagem em uma ciência ainda ensinada sob uma ótica objetiva e, portanto, oposta a todo o processo subjetivo inerente à arquitetura.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. V. Espaço, Corpo e Movimento. **Arqtextos** (UFRGS), v. 8, p. 74- 95. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.106/70>. Acesso em: set/2024
- AGUIAR, D. V. Planta e Corpo. **Arquitextos** (Online), v. 509, São Paulo, 2009.
- AGUIAR, D. V. Alma Espacial. **Arquitextos** (Online), v. 022.07, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/02.022/804> Acesso em: set/2024.
- AMORETTI, H. **O projeto participativo para concepção do Hospital de Guajará Miri (Rondônia)**. Entrevista concedida a Barbara de Carvalho, 2024.
- BACHELARD, G. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.
- BIRCH, R.; SINCLAIR, B. R. Spirituality in Place: Building Connections Between Architecture, Design, and Spiritual Experience. ARCC CONFERENCE. **ARCC Conference Repository**, Toronto, 2013. Disponível em: [https://www.academia.edu/47523725/Spirituality\\_in\\_Place\\_Building\\_Connections\\_Between\\_Architecture\\_Design\\_and\\_Spiritual\\_Experience](https://www.academia.edu/47523725/Spirituality_in_Place_Building_Connections_Between_Architecture_Design_and_Spiritual_Experience). Acesso em: julho/2023.
- BRANDÃO, L. de L. **A casa subjetiva: matérias, afetos e espaços domésticos**. São Paulo: Perspectiva, 2002.
- BRASIL / Ministério da Saúde. **Cartilha da PNH Ambiência**. 2010. p. 3-34.
- BUBER, M. **Do diálogo e do dialógico**. São Paulo: Perspectiva, 1982.
- CAPOVILLA, C.; SILVA JUNIOR, A. F. A Reabilitação da Tradição humanista como experiência de verdade em Hans-Georg Gadamer. **Pensando: Revista de Filosofia** (UFPI), v. 7, p. 239-276, 2016.

- COSTA, J. R. S. de L. Espaço hospitalar: a revolta do corpo e a alma do lugar. **Arquitextos**, n. 013, 2001. Disponível em: [www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/bases/texto079.asp](http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/bases/texto079.asp). Acessado em: jan/2021
- DAELEMANS, B. Healing Space: The Synaesthetic Quality of Church Architecture. **Religions**, v. 11. Madri, 2020
- DUBOUSE, J.; MACALLISTER, L.; HADI, K. Exploring the Concept of Healing Space. **Health Environments Research & Design Journal** p. 1-14, California, 2016. Disponível em: <https://www.healthdesign.org/sites/default/files/civicrm/persist/contribute/files/Exploring%20the%20Concept%20of%20Healing%20Spaces%282%29.pdf>. Acesso em: out/2024.
- EVANS, G. W.; MCCOY, J. M. **When buildings don't work**. The role of architecture in human health. In: *Journal of Environmental Psychology*, p. 85–94, 1998.
- GADAMER, H.-G. **Verdade e método Vol. II: Complementos e índice**. São Paulo: Editora Vozes, 2002.
- GADAMER, H.-G. **O caráter oculto da saúde**. Petrópolis: Vozes, 2006
- GUATTARI, Félix. **Da produção da subjetividade**. Rio de Janeiro:1992.
- HABERMAS, J. **Teoria Analítica e Dialética**. São Paulo: Abril Cultural, 1983
- MARTAU, B. T. **A luz além da visão: iluminação e sua influência na saúde**. Lume Arquitetura, São Paulo, p. 62 - 69, 01 jul. 2009.
- MONTANER, J. M. **La Modernidad Superada:ensayos sobre arquitectura contemporánea**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2011
- NOBERG-SCHULZ, C. **Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture**. Nova Iorque: Rizzoli, 1984.
- NOBERG-SCHULZ, C. **Existencia, Espacio y Arquitectura**. Barcelona: Editora Blume, 1975.
- OLIVEIRA, J. C.C.B.; PINTO, G. A. **O movimento dos métodos de projeto**. São Paulo: Arquitextos, 2009.
- PERDIGAO, A.K.A.V.; BRUNA, G.C. **Representações espaciais na concepção arquitetônica**. In: PROJETAR 4 - Projeto como investigação: ensino, pesquisa e prática. **Anais do ..... São Paulo: Alter Market, 2009, s/p**. Disponível em: <[www.projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/bitstre-am/123456789/1431/1/%23153.pdf](http://www.projedata.grupoprojetar.ufrn.br/dspace/bitstre-am/123456789/1431/1/%23153.pdf)>. Acesso em: jan/2024.
- UNITED NATIONS OFFICE FOR PROJECT SERVICES (UNOPS). **Guidance for developing inclusive health infrastructure**, 2024.
- YA TSUNG, M.-S. C.; HSIEH, W.-C. Exploring the Planning and Configuration of the Hospital Wayfinding System by Space Syntax: A Case Study of Cheng Ching Hospital, Chung Kang Branch in Taiwan. **International Journal of Geographical Information**, Basel, 2021, p.1-22.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# PESQUISA



# ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA COMO POTENCIALIZADORAS DE CENTRALIDADES

*ESTRATEGIAS INTEGRADAS PARA SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO  
POTENCIADORES DE CENTRALIDADES*

*INTEGRATED STRATEGIES FOR NATURE-BASED SOLUTIONS AS ENHANCERS OF CENTRALITIES*

## CARVALHO, GABRIEL LINCOLN LOPES

Mestre e Doutorando em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: gabriellincolnlopes@live.com

## LIRA, ANNELIESE HEYDEN CABRAL DE

Mestra em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: anne\_heyden@hotmail.com

## OLIVEIRA, JULIANA XAVIER ANDRADE DE

Mestra e Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo pelo PPGAU-UFPB, E-mail: jx.andrade@gmail.com

## SILVEIRA, JOSÉ AUGUSTO RIBEIRO DA

Professor Doutor no PPGAU-UFPB, E-mail: ct.laurbe@gmail.com

### RESUMO

O artigo aborda os desafios contemporâneos enfrentados pelas cidades, destacando a expansão acelerada e desordenada como um fenômeno premente que impacta significativamente a salubridade do espaço urbano. Impulsionada pelo rápido crescimento demográfico e pela demanda crescente por infraestrutura e serviços urbanos, essa expansão gera uma série de problemas inter-relacionados. Uma preocupação central é a predominância do planejamento urbano voltado para o veículo automotor e a infraestrutura cinza, em detrimento de soluções sustentáveis. A infraestrutura cinza, caracterizada pela impermeabilização do solo, gera efeitos negativos, como o aumento das ilhas de calor urbanas e o risco de inundações. O adensamento construtivo exacerba problemas como poluição do ar e falta de espaços verdes. O artigo propõe uma análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) em um bairro, com o objetivo de contribuir para políticas públicas mais sustentáveis. O escolhido foi o bairro Varadouro, situado na área central de João Pessoa, que ilustra bem esses desafios por apresentar altos índices de vulnerabilidade e suscetibilidade a problemas ambientais, exibindo sérios problemas de degradação ambiental e social. A importância dessa pesquisa reside na necessidade de abordagens inovadoras e sustentáveis para enfrentar desafios urbanos contemporâneos, especialmente em áreas vulneráveis, destacando também a centralidade dessas áreas urbanas e sua influência em toda a estrutura municipal, corroborando a importância da análise e intervenção no bairro analisado para todo o município.

PALAVRAS-CHAVE: Salubridade urbana; infraestrutura cinza; sustentabilidade; planejamento sustentável

### RESUMEN

El artículo analiza los desafíos contemporáneos que enfrentan las ciudades, destacando la expansión acelerada y desordenada como un fenómeno apremiante que impacta significativamente la salubridad del espacio urbano. Impulsada por el rápido crecimiento demográfico y la creciente demanda de infraestructura y servicios urbanos, esta expansión genera una serie de problemas interrelacionados. Una preocupación central es la predominancia de la planificación urbana orientada al vehículo automotor y a la infraestructura gris, en detrimento de soluciones sostenibles. La infraestructura gris, caracterizada por la impermeabilización del suelo, genera efectos negativos como el aumento de las islas de calor urbanas y el riesgo de inundaciones. La densificación constructiva exacerba problemas como la contaminación del aire y la falta de espacios verdes. El artículo propone un análisis crítico de las estrategias integradas de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) para un barrio, con el objetivo de contribuir a políticas públicas más sostenibles. El elegido fue el barrio Varadouro, ubicado en la área central de João Pessoa, que ilustra bien estos desafíos ya que presenta altos índices de vulnerabilidad y susceptibilidad a problemas ambientales, mostrando graves problemas de degradación ambiental y social. La importancia de esta investigación radica en la necesidad de enfoques innovadores y sostenibles para enfrentar los desafíos urbanos contemporáneos, especialmente en áreas vulnerables. Además, destaca la centralidad de estas áreas urbanas y su influencia en toda la estructura municipal, corroborando la importancia del análisis e intervención en el barrio estudiado para el municipio.

PALABRAS CLAVES: Salubridad urbana; infraestructura gris; sostenibilidad; planificación sostenible.

### ABSTRACT

The article addresses the contemporary challenges faced by cities, highlighting accelerated and unregulated urban expansion as a pressing phenomenon that significantly impacts the health of urban spaces. Driven by rapid population growth and increasing demand for infrastructure and urban services, this expansion generates a series of interrelated problems. A central concern is the predominance of urban planning focused on motor vehicles and gray infrastructure, to the detriment of sustainable solutions. Gray infrastructure, characterized by soil impermeabilization, creates negative effects such as the increase in urban heat islands and the risk of flooding. Constructive densification exacerbates issues such as air pollution and a lack of green spaces. The article proposes a critical analysis of integrated Nature-Based Solutions (NbS) strategies for one neighborhood, aiming to contribute to more sustainable public policies. The chosen neighborhood was the Varadouro, located in the central area of João Pessoa, which exemplifies these challenges well, by presenting high levels of vulnerability and susceptibility to environmental problems, showing severe environmental and social degradation issues. The importance of this research lies in the need for innovative and sustainable approaches to address contemporary urban challenges, especially in vulnerable areas. It also underscores the centrality of these urban areas and their influence on the entire municipal structure, reinforcing the importance of analysis and intervention in the studied neighborhood for the entire municipality.

**KEYWORDS:** Urban healthiness; gray infrastructure; sustainability; sustainable planning.

Recebido em: 12/06/2024  
Aceito em: 06/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

No contexto contemporâneo das cidades, um dos desafios urgentes que se apresentam é a expansão acelerada e desordenada, que tem repercuções significativas na salubridade do espaço urbano. Este fenômeno, impulsionado pelo rápido crescimento demográfico e pelo consequente aumento da demanda por infraestrutura e serviços urbanos, tem gerado uma série de problemas complexos e inter-relacionados. Um dos aspectos mais preocupantes dessa expansão desenfreada é a predominância do planejamento urbano voltado para o veículo automotor e para a infraestrutura cinza, em detrimento de soluções que promovam a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida das populações urbanas. Além disso, as áreas centrais das cidades desempenham um papel crucial na organização e no funcionamento do tecido urbano, influenciando as dinâmicas locais e gerando impactos em toda a estrutura urbana.

O predomínio da infraestrutura cinza, caracterizada pela impermeabilização do solo através do uso excessivo de concretos, asfalto e outras estruturas não permeáveis, tem sido associado a uma série de impactos negativos (Tucci, 2008). A impermeabilização do solo contribui para o aumento das ilhas de calor urbanas, exacerbando os efeitos das mudanças climáticas e comprometendo a qualidade do ar e a saúde pública. Além disso, a impermeabilização reduz a capacidade de infiltração das águas pluviais, aumentando o risco de inundações e alagamentos, especialmente em áreas urbanas densamente povoadas e com deficiências na drenagem pluvial, caso que ocorre com maior impacto nas cidades brasileiras atualmente (Mascaró, Mascaró, 2002).

O adensamento construtivo, como também a verticalização das cidades, tem sido uma resposta comum ao crescimento demográfico e à escassez de terrenos disponíveis para expansão horizontal. No entanto, o adensamento sem um planejamento adequado pode agravar ainda mais os problemas de salubridade urbana, exacerbando a poluição do ar, a falta de espaços verdes e a sobrecarga das infraestruturas de transporte e saneamento básico.

A situação da área central de João Pessoa, com destaque para o bairro do Varadouro, exemplifica de forma contundente os desafios enfrentados pelas cidades brasileiras no que tange à gestão do espaço urbano e à promoção da salubridade ambiental. Historicamente um importante centro comercial e cultural da cidade, o Varadouro tem enfrentado sérios problemas de degradação ambiental e social, decorrentes do processo de expansão urbana desordenada, da falta de investimentos em infraestrutura e da ausência de políticas públicas eficazes de revitalização urbana.

Azevêdo (2020) desenvolveu um índice de vulnerabilidade dos bairros de João Pessoa-PB que considerou múltiplos fatores, incluindo suscetibilidade (demografia, condições sanitárias, renda, pobreza e infraestrutura pública), capacidade de enfrentamento (serviços de saúde, cobertura econômica e centros de apoio) e adaptação (educação e condições ambientais). A pesquisa revelou que o Varadouro apresenta um índice "muito alto" de vulnerabilidade, e destacou sua localização em uma área de risco de inundações na cidade, reforçando a urgência de intervenções eficazes para lidar com essas questões.

Autores como Klug, Marengo e Luedemann (2016) e Saccaro Júnior e Coelho (2016) corroboraram esse tipo de análise da vulnerabilidade urbana, destacando a interconexão entre os aspectos socioeconômicos, ambientais e espaciais na determinação dos níveis de vulnerabilidade das comunidades urbanas. Essa perspectiva multidimensional ressalta a necessidade de abordagens integradas para lidar com os desafios urbanos contemporâneos.

Diante desse contexto problemático, emerge a necessidade de repensar o modelo de desenvolvimento urbano, buscando soluções inovadoras e sustentáveis que promovam a resiliência das cidades e o bem-estar

de seus habitantes. Nesse sentido, as Soluções Baseadas na Natureza (SbN) surgem como uma abordagem promissora, que visa restaurar e utilizar os processos naturais para enfrentar desafios urbanos, como a gestão de águas pluviais, a redução das ilhas de calor e a promoção da biodiversidade urbana. Segundo Fraga e Sayago (2020, p.67), as SbN podem ser compreendidas como “soluções que, de alguma forma, se inspiraram, copiaram ou tomaram como base processos naturais para gerar benefícios sociais, ambientais e econômicos para a sociedade”. A discussão sobre experiências e práticas com pautas ambientais, sobretudo mitigadoras do processo de urbanização dos séculos anteriores, vem ganhando espaços cada vez mais relevantes.

As SbN começaram a ser incorporadas, no início dos anos 2000, em debates de emergência climática a nível global, sobretudo e primeiramente na União Europeia. No Brasil, após eventos climáticos extremos afetarem suas cidades e apresentarem situações de calamidade nacional no último decênio, tais abordagens adquiriram visibilidade na academia e nas agendas municipais, sendo incorporadas como forma de resgatar o valor da natureza nos processos de reurbanização. Nos Comentários da República Federativa do Brasil sobre os policy papers do Habitat III, ao abordar o documento relacionado ao tema ambiental, o Brasil, como membro da ONU, enfatizou a necessidade de maior atenção para assuntos como preservação de remanescentes florestais, expansão da arborização urbana, promoção de áreas verdes nas cidades e estabelecimento de corredores ecológicos (ONU, 2015).

As áreas centrais das cidades desempenham papel crucial na configuração e funcionamento do tecido urbano, influenciando não apenas as dinâmicas locais, mas também exercendo impactos em toda a estrutura urbana. Conforme observado por Christaller (1966) [1933], cujo estudo sobre a centralidade espacial destaca a importância das áreas centrais como pontos de concentração de atividades e serviços, assim como pelos autores Braudel (1985) e Villaça (1998), que discutem a relação entre a presença e o controle dessas áreas e sua influência na organização socioeconômica das cidades, comprehende-se que a análise e intervenção no Varadouro reverberam por todo o município de João Pessoa, tangenciando a qualidade de vida de seus cidadãos e possibilitando a aplicação dessas estratégias em outras áreas centrais em municípios com características e demandas semelhantes.

Este artigo tem como objetivo principal propor uma análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) como potencializadoras e possíveis soluções para as principais problemáticas em centralidades urbanas, com ênfase no Varadouro, bairro que faz parte da área central do município de João Pessoa-PB. Pretende-se, portanto, contribuir para o avanço do conhecimento e para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e sustentáveis. A relevância da pesquisa reside na urgência de encontrar abordagens inovadoras e sustentáveis para enfrentar os desafios da urbanização contemporânea, especialmente em áreas urbanas vulneráveis, como o Varadouro, onde os impactos das mudanças climáticas e da expansão desordenada são intensamente manifestados.

## 2 A ÁREA CENTRAL COMO FOCO DE INTERVENÇÃO

A ideia de centralidade tem sido abordada, direta e indiretamente na organização e desenvolvimento das cidades ao longo da história. Desde os primeiros assentamentos humanos, a presença de um centro, físico ou simbólico, se integra às dinâmicas sociais, às atividades econômicas e à identidade cultural das comunidades. Segundo Villaça (1998), o centro não é um objeto ou área com delimitação definida previamente, com aplicação tabelada do que ou onde se configura como centro, o autor aponta que “[...] nenhuma área é ou não é centro; como fruto de um processo – movimento – torna-se centro” (Idem, p. 238).

A noção de centralidade pode ser compreendida como a capacidade de um centro em concentrar e atrair atividades e pessoas, exercendo, portanto, uma função polarizadora sobre uma área específica, organizando os fluxos que a permeiam. Assim, a intensidade da centralidade de um centro correlaciona-se diretamente com sua capacidade de polarização: quanto mais intensa for essa centralidade, maior será a quantidade de atividades e pessoas que o centro é capaz de atrair. Ribeiro (2006, p.4) complementa que “o estudo da relação entre a base física e a centralidade urbana, necessita da abordagem dos fixos e dos fluxos que se integram no espaço urbano”. Portanto, a centralidade é um processo imaterial que é expresso no espaço urbano e através do mesmo, não podendo ser definida como um espaço ou área estática, mas sim considerando o potencial de atração e polarização de determinados locais. De acordo com o autor, “para se expressar determinada centralidade, é necessário que haja uma territorialidade significativa de equipamentos urbanos que possibilitem as movimentações” (Idem, p.64).

Portanto, a centralidade da área urbana está intimamente ligada ao conceito de polo de atração, o qual atua como um núcleo de convergência para fluxos de pessoas, bens e informações, desempenhando um papel fundamental na estruturação espacial e funcional da cidade. A atratividade de uma área central pode ser atribuída a diversos fatores, incluindo a densidade e diversidade de serviços, a acessibilidade e a

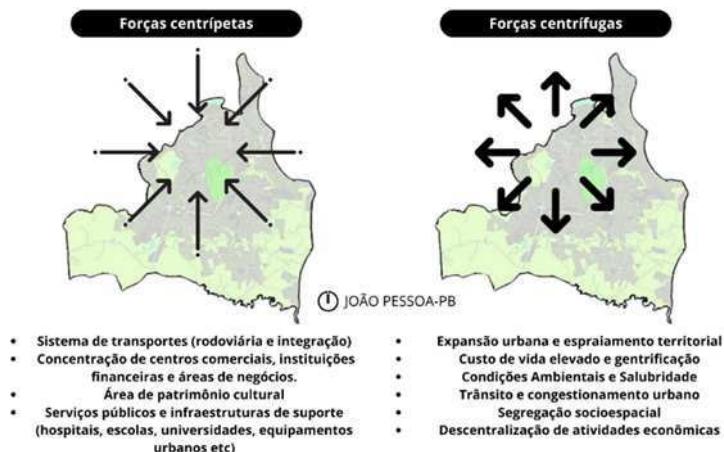
conectividade com outras partes da cidade, além da presença de marcos históricos e culturais que conferem identidade e valor simbólico ao espaço urbano.

O conceito de área central é também explorado por autores como Christaller (1966 [1933]) que, em sua teoria dos lugares centrais, discute como centros urbanos servem como núcleos para a distribuição de serviços na região circundante. Segundo Whitaker (2007) os fluxos (de pessoas, mercadorias e capitais) potencializados pela situação atual do capitalismo, influenciam preponderantemente na estruturação dos espaços inter e intraurbanos. Relacionadas aos processos de desenvolvimento urbano, são definidas duas principais forças atuando em determinados recortes espaciais e contextos que marcam tanto o movimento rural-urbano quanto a dispersão urbana dos centros para as bordas em épocas distintas, nas cidades do mundo todo.

Por sua vez, Colby (1958 [1933]) indica que esses fatores são as forças centrípetas e as forças centrífugas. As forças centrípetas são os aspectos urbanos que orientam as atividades e/ou as pessoas em direção ao centro. Em contrapartida, as forças centrífugas estão associadas ao processo de descentralização, impulsionando as pessoas para áreas afastadas do centro. A força centrífuga enquadra-se num paradoxo, pois, ao mesmo tempo em que há aspectos que impulsionam as atividades e as pessoas para áreas distantes do centro (mediante fatores como baixa lacunaridade, especulação imobiliária, gentrificação, entre outros), essas mesmas pessoas e atividades são atraídas por algumas razões para esses espaços mais distantes (como, por exemplo, áreas para alugar ou comprar em valores mais baixos, disponibilidade de moradia, incentivo por algumas ações governamentais de apoio à moradia).

A Figura 1 utiliza o esquema representando o município de João Pessoa-PB e exemplifica os principais tipos de forças atuantes na área central do município. As forças centrípetas no urbanismo são elementos que atraem pessoas, serviços e recursos para áreas centrais ou regiões que são caracterizadas como centralidades urbanas, como é o caso do Varadouro e suas principais características de centralidade presentes na Figura 1, promovendo a intensificação do uso do solo. Infraestruturas como transporte público e acessos rodoviários, facilitam a mobilidade e tornam o centro um polo atrativo para atividades cotidianas, locomoção, atividades comerciais, residenciais e de serviços. Além disso, a concentração de espaços comerciais e empresariais, gera um ambiente dinâmico que atrai consumidores e trabalhadores, reforçando a centralidade funcional (principalmente comércio e serviços). A presença de patrimônio cultural e a oferta de serviços públicos, como hospitais, repartições e escolas, aumentam a atratividade das áreas centrais, ao passo que amplia a visibilidade para políticas de revitalização urbana e incentiva investimentos nestes locais.

Figura 1: Esquema exemplificando as principais forças (centrípetas e centrífugas) atuando no bairro Varadouro - João Pessoa, PB.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Por outro lado, as forças centrífugas impulsionam a dispersão urbana, deslocando populações e atividades para as periferias e áreas suburbanas, muitas vezes em função de uma expansão urbana desordenada e políticas inadequadas de uso do solo. Questões como o custo elevado de vida em áreas centrais e a gentrificação, que expulsam populações de baixa renda, promovem a migração para áreas periféricas, criando desigualdades espaciais. Problemas ambientais, como poluição e ilhas de calor, bem como o congestionamento urbano, desestimulam a permanência nas áreas centrais. Além disso, a fragmentação socioespacial exclui comunidades da infraestrutura central, intensificando a dispersão. A descentralização econômica, com a criação de novas centralidades nas periferias, também contribui para esse movimento.

Este processo de aglomeração gera uma retroalimentação positiva, onde a concentração de atividades reforça a centralidade e a importância da área central no contexto urbano. A morfologia da área central de uma cidade é resultado de um complexo entrelaçamento de fatores históricos, culturais, econômicos e ambientais. Pode-se delinear uma área central em cada município, a qual não necessita coincidir com o distrito administrativo denominado como centro, tampouco precisa situar-se no centro geográfico da cidade. A área central, frequentemente associada ao berço histórico e ao núcleo de origem, representa principalmente o recorte espacial que exerce maior controle sobre a cidade. Essa área detém influência histórica, comercial, política e de infraestrutura, configurando-se como um espaço de significativa preeminência no contexto urbano.

A análise da área central como polo de atração e sua morfologia urbana envolve discussões aprofundadas sobre diversos aspectos inter-relacionados. Um dos pontos centrais é a sustentabilidade urbana, que destaca a necessidade de promover um desenvolvimento equilibrado e inclusivo. A revitalização das áreas centrais degradadas, a promoção da mobilidade urbana sustentável e a preservação do patrimônio histórico são questões cruciais para garantir a qualidade de vida dos habitantes e a atratividade do espaço urbano.

Ao compreender a estruturação, influência e controle de uma área central para a cidade, é possível correlacionar a importância desta pesquisa no bairro Varadouro de João Pessoa-PB. Propondo estratégias de planejamento e revitalização nesta área com base nas SbN, projeta-se um impacto positivo que transcende suas fronteiras territoriais, irradiando benefícios para toda a cidade. As estratégias propostas não só abordam problemas específicos do Varadouro, como também funcionam como catalisadores para uma transformação urbana mais ampla e que possa vir a coincidir com realidades de áreas centrais em outros municípios. Assume-se assim, um papel crucial na reestruturação de fluxos urbanos, polarizando atividades econômicas e culturais, e estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento sustentável.

### 3 RESILIÊNCIA URBANA E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA: FUNDAMENTOS E POTENCIALIDADES

A resiliência urbana, entendida como a capacidade das cidades de resistir e se adaptar a choques e estresses, torna-se cada vez mais relevante em um cenário de intensificação dos efeitos das mudanças climáticas e das atividades humanas sobre o meio ambiente. Esse contexto ambiental tem desencadeado debates e ações políticas internacionais ao longo das últimas décadas, com a adoção de agendas urbanas que exortam a reintegração da natureza às cidades e fomentam o debate sobre estratégias focadas na dinâmica e no design da natureza, com o objetivo de promover cidades mais resilientes. Infraestruturas verdes (Green Infrastructure - GI), cidades biofílicas, paisagens de alto desempenho, redes paisagísticas de infraestrutura ecológica, paisagens multifuncionais e soluções baseadas na natureza (Soluções Baseadas na Natureza - SbN; Nature-Based Solutions - NbS) são abordagens contemporâneas cada vez mais incorporadas às intervenções em paisagens urbanas, que mimetizam soluções biofísicas e visam recuperar a qualidade ambiental e a biodiversidade.

Nesse contexto, as SbN se apresentam como uma abordagem inovadora para promover a resiliência urbana, concomitantemente mitigando os impactos das ações antrópicas sobre o meio ambiente e a qualidade de vida urbana. As SbN foram discutidas e implementadas durante a década de 2000 na União Europeia e incorporadas, em 2019, durante a 25ª Conferência das Partes (COP25), como uma das nove estratégias para o enfrentamento da emergência climática global (Fraga, 2020), além de se apresentarem como uma alternativa potencial para o planejamento paisagístico e urbano. Abrangem um conjunto de estratégias que vão desde o Desenvolvimento de Baixo Impacto (Low Impact Development – LID) até a ampliação dos serviços ecossistêmicos (Herzog et al., 2021), envolvendo a incorporação de áreas verdes urbanas, sistemas de biorretenção, agricultura urbana, entre outros. Quando aplicadas de forma contextualizada, essas estratégias podem gerar cobenefícios que impactam a saúde, o bem-estar, a resiliência urbana e a economia local (Fraga, 2020). A União Internacional para Conservação da Natureza define as SbN como:

[...] ações para proteger, gerenciar de forma sustentável e restaurar ecossistemas naturais ou modificados, que fazem frente aos desafios sociais de forma efetiva e adaptável, proporcionando, simultaneamente, bem-estar humano e benefícios para biodiversidade (IUCN, 2020, p.1, tradução nossa).

O conceito de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) está intrinsecamente pautado nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente naqueles que promovem a qualidade ambiental e urbana, como: a) ODS 6 - Água Potável e Saneamento, com foco na recuperação e reintegração dos elementos biofísicos; b) ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, ao buscar ampliar a qualidade de vida da população por meio de medidas que abrangem os contextos ambiental,

social e econômico; c) ODS 13 - Ação contra a Mudança Global do Clima, que visa fortalecer a resiliência urbana frente aos eventos extremos, mitigar o aumento da temperatura e melhorar a permeabilidade do solo; d) ODS 15 - Vida Terrestre, que promove a recuperação dos ecossistemas terrestres e a manutenção da biodiversidade, usando ferramentas que incentivam a comunicação e o engajamento da população.

Diante dos problemas decorrentes da urbanização acelerada e do planejamento urbano desintegrado da natureza, ações voltadas para a mitigação dos riscos e desastres socioambientais, como as inundações, e para o aumento da resiliência urbana tornam-se essenciais, especialmente frente aos desafios das mudanças climáticas. Segundo Cohen-Shacham et al. (2016), as aplicações das SbN são classificadas em: uso natural dos ecossistemas (ex.: utilização de plantas macrófitas aquáticas para descontaminação da água); gerenciamento ou restauração de ecossistemas (ex.: restabelecimento de sistemas agroflorestais tradicionais com espécies comerciais); e criação de novos ecossistemas (ex.: telhados verdes).

No que se refere à gestão de águas, as SbN contribuem para reduzir os riscos associados a eventos extremos relacionados à água, melhorar a qualidade de vida e aumentar a disponibilidade futura de água (Lombardo, 2018; Rodrigues, 2021). Entre as medidas baseadas na natureza para mitigar inundações urbanas, destacam-se: espaços verdes, restauração de planícies fluviais, bairros ecoeficientes focados na gestão de águas pluviais, pavimentos permeáveis, áreas para escoamento e infiltração rápida, sistemas privados de coleta de águas pluviais, sistemas de drenagem sustentáveis (Herzog, Rozado, 2019), parques urbanos, além de corredores, ruas, fachadas e telhados verdes (Reynaud, Lanzanova, Liquete, Grizzetti, 2017). Outras estratégias incluem biovaletas, renaturalização de rios e córregos, jardins de chuva e filtrantes, além de parques lineares e alagáveis (Rodrigues, Quaresma, Pereira, 2023). A adoção integrada dessas soluções é caracterizada pelo conceito de "cidades esponjas", introduzido por Kongjian Yu e implementado como política nacional na China em 2013, priorizando infraestruturas naturais de grande escala, como zonas úmidas, corredores verdes, parques, proteção de árvores, jardins de chuva e pavimentos permeáveis.

Apesar dos benefícios, a adoção das SbN para combater inundações urbanas enfrenta desafios significativos. Conforme destacam Rodrigues, Quaresma e Pereira (2023) em seu artigo “Desafios à adoção de Soluções Baseadas na Natureza no combate às inundações urbanas na cidade de São Paulo, SP, Brasil”, foram identificados sete desafios principais: 1) questões culturais; 2) disponibilidade de áreas para soluções verdes; 3) conhecimento da dinâmica hidrológica pelos órgãos competentes; 4) dificuldades financeiras para estudos e incentivos ao uso dessas soluções; 5) preferência por soluções convencionais; 6) dificuldade de mensuração e avaliação das soluções implementadas; e 7) desafios de gestão de inundações em São Paulo. Esses desafios são mais acentuados em áreas centrais e de preservação histórica e cultural, como o bairro do Varadouro, onde a população, residente há mais de 70 anos, foi reconhecida desde 2015 como comunidade tradicional e ribeirinha.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Diante dos objetivos propostos, este artigo baseia-se em uma pesquisa de natureza exploratória, buscando proporcionar maior familiaridade com o problema abordado, a fim de torná-lo explícito, construir hipóteses e aprimorar ideias ou descobrir intuições (Gil, 2002; Lakatos, Marconi, 2011; Gil, Vergara, 2015; Severino, 2017). A pesquisa apresentada faz parte de um estudo mais amplo, vinculado a duas teses de doutorandos vinculados ao Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado (LaUrbe) da UFPB, que investigam temáticas inter-relacionadas sobre as SbN e centralidades urbanas (Carvalho, 2024; Oliveira, 2024).

Foram utilizadas abordagens quantitativas e qualitativas para a definição de centralidades urbanas, com foco específico no Varadouro, uma centralidade do município de João Pessoa-PB. A análise multicritério e a análise espacial adotadas permitiram a identificação de características-chave e padrões espaciais associados às centralidades, enquanto o diagnóstico e a avaliação forneceram uma base para recomendações de políticas e intervenções urbanas com base em possíveis cenários, fundamentados nos resultados obtidos e na literatura. Como referência para a estruturação da seleção das soluções baseadas na natureza, foi utilizada a pesquisa de Castellar et al. (2021), que lista e categoriza 32 SbNs, entre possíveis unidades e intervenções. Essa estrutura diagramática permite uma melhor visualização das soluções que podem auxiliar no combate às fragilidades ambientais, especialmente aquelas relacionadas às inundações, orientando a escolha de diretrizes para o planejamento e o projeto urbano.

#### 5 ESTRATÉGIAS INTEGRADAS DAS SBN COMO POTENCIALIZADORES DO VARADOURO EM JOÃO PESSOA-PB

O bairro do Varadouro (Figura 2), localizado na área central de João Pessoa-PB, é uma centralidade urbana devido à sua importância histórica, cultural e social, bem como à infraestrutura viária e à proximidade ao rio

Sanhauá. Suas principais forças centrípetas que o caracterizam como uma centralidade, incluem a localização em parte significativa do centro histórico, a presença de equipamentos urbanos, como a rodoviária e a integração de ônibus, além do patrimônio cultural, comércios e serviços. A implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) pode fortalecer essa centralidade, revitalizando áreas degradadas, mitigando enchentes e poluição, ampliando a permeabilidade do solo e restaurando áreas verdes. Essas estratégias aumentariam a resiliência ambiental e a qualidade de vida da população.

Figura 2: Mapa de localização do Varadouro - João Pessoa, PB.



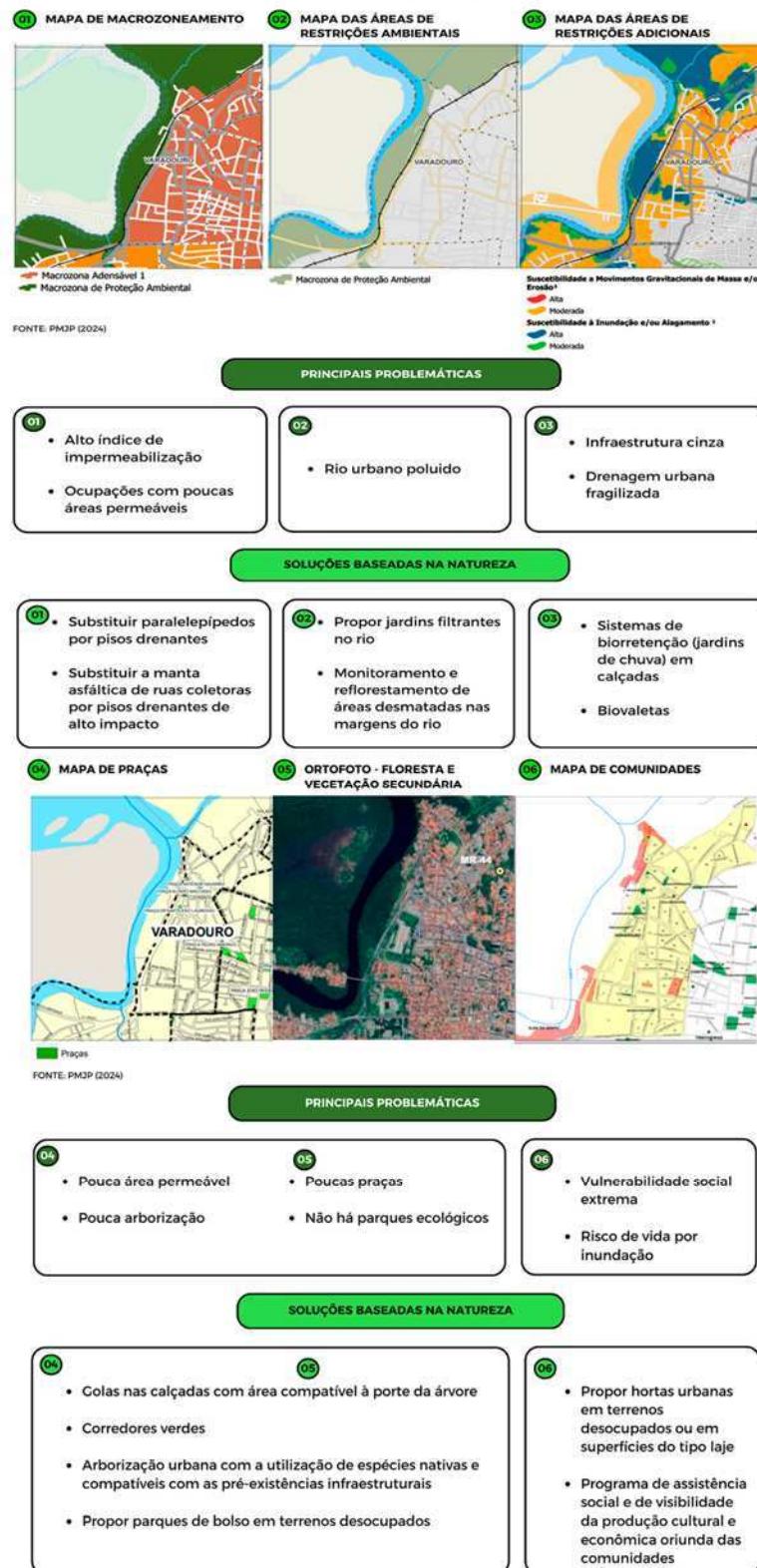
Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

As análises sobre a centralidade do Varadouro e suas implicações nas questões ambientais e de infraestrutura são fomentadas, inicialmente, pelo diagnóstico do bairro, considerando também as potencialidades com base nas Soluções Baseadas na Natureza (SbN) (Figura 3). O último Plano Diretor de João Pessoa, revisado e aprovado no final de dezembro de 2023, reforça o Varadouro como uma área prioritária para adensamento urbano devido à sua infraestrutura consolidada e à inclusão na Macrozona Adensável 1, que permite um coeficiente de aproveitamento de até seis – ou seja, a área total construída pode ser até seis vezes maior que a área do terreno, o que incentiva construções mais altas ou com maior número de pavimentos para otimizar o uso do solo em áreas bem estruturadas.

Apesar desse direcionamento de adensamento, há discrepâncias significativas na cobertura de infraestrutura para as cinco comunidades localizadas no bairro, que não são atendidas pela malha infraestrutural formal da cidade. Como relata Gonçalves (2019, p.11), “[...] hoje, pode ser entendido como um espaço segregado, onde faltam creches, políticas de assistência à saúde, moradia digna para várias famílias e serviços públicos básicos, como esgotamento sanitário e coleta regular de lixo.” Essas comunidades vivem à margem dos direitos fundamentais, enfrentando precariedade e extrema vulnerabilidade social, o que contrasta com o perfil de adensamento atribuído ao bairro. Ainda assim, destaca-se a relação identitária das comunidades ribeirinhas com o rio que tangencia o bairro. Embora essas comunidades ocupem a faixa de Área de Preservação Permanente (APP) e estejam expostas ao risco de enchentes sazonais, elas se empenham em iniciativas de preservação ambiental, contribuindo para a recuperação da mata ciliar e respeitando os ciclos ecológicos e da biodiversidade local. A comunidade tradicional do Porto do Capim é um exemplo disso, pois, ao longo dos anos, promoveu a restauração da vegetação ao redor do rio, revertendo o desmatamento causado pela implantação do antigo porto (Severo, Barbosa, 2021). Outro aspecto relevante é a presença do rio Sanhauá, que delimita seu perímetro oeste e integra o estuário do Paraíba do Norte. Essa localização inclui o bairro na Macrozona de Proteção Ambiental, restringindo a ocupação em áreas específicas para preservar a vegetação ciliar remanescente da Mata Atlântica e do Manguezal. Entretanto, como ocorre em outros rios urbanos da cidade, o Sanhauá enfrenta altos níveis de poluição, devido a ações antrópicas como a contaminação do solo do Lixão do Roger, o despejo de resíduos industriais e o lançamento de esgotos domésticos, resultado da carência de saneamento básico nas habitações próximas ao rio (Duarte, 2009).

Entre a delimitação das macrozonas, encontra-se a estrutura ferroviária que liga João Pessoa aos municípios de Santa Rita e Cabedelo. Nessa linha, trens e VLTs circulam diariamente das 5h às 18h. Nas margens da linha férrea, em áreas não edificáveis, observa-se a ocupação por moradias precárias, o que expõe os moradores ao risco de acidentes e intensifica a vulnerabilidade social e infraestrutural do bairro.

Figura 3: Análise de diagnóstico do Varadouro (JP) e potencialidades baseadas nas SbN.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de PMJP, 2024.

Além das questões infraestruturais, o Varadouro é também uma área histórica, cenário das primeiras demarcações da matriz urbana, cujas construções e parcelamento do solo seguem traçados coloniais que perduram até os dias atuais. Nesse contexto, as vias apresentam pouca arborização e escassez de áreas permeáveis, já que, na época, os recuos frontais e laterais não eram exigidos. Esse cenário agrava fenômenos

típicos das cidades contemporâneas, como o aumento das temperaturas de superfície — que contribui para a formação de "ilhas de calor" —, a ineficiência na gestão das águas pluviais devido à impermeabilização do solo e o descaso com os recursos hídricos urbanos, evidenciados pelo desmatamento e pela poluição.

O Mapa das Áreas de Restrições Ambientais (coluna 2 da Figura 3) indica fragilidades geológicas no Varadouro, incluindo suscetibilidade à erosão, inundação e alagamento. A proximidade do rio Sanhauá com a malha urbana e as comunidades, somada à significativa impermeabilidade do solo, é um ponto de atenção, pois as calçadas e vias são pavimentadas com paralelepípedos ou asfalto, enquanto as áreas permeáveis são escassas, tanto públicas quanto privadas. A ausência de renovação da infraestrutura viária e de drenagem, associada aos declives acentuados no setor oeste do bairro, evidencia fragilidades na gestão hídrica, tanto pluvial quanto fluvial. Esses aspectos, principalmente os de origem antrópica, demonstram a necessidade de revisar a drenagem urbana, considerando sua requalificação e, em alguns casos, substituição parcial, uma vez que a infraestrutura existente é, em sua totalidade, classificada como infraestrutura cinza.

Diante dessas vulnerabilidades, alguns trechos sensíveis foram selecionados como amostras para a aplicação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), com potencial de replicação em uma escala mais ampla dentro do recorte urbano. Nesse contexto, foram priorizados quatro territórios, incluindo as áreas mais suscetíveis a enchentes e as partes do centro histórico que requerem revisão em sua infraestrutura.

O primeiro cenário (Figura 4) trata da Rua Rosário Dr. Lorenzo, localizada no centro do bairro e caracterizada pela presença de serviços automobilísticos. Alguns problemas de ordem funcional e morfológica relacionados ao escopo ambiental e social levantados foram: a) presença de prédios históricos deteriorados e sem uso; b) vias pavimentadas com paralelepípedos, tornando o leito carroçável impermeável; c) ausência de estrutura de drenagem urbana; d) ausência de canteiros e de arborização, prejudicando o conforto ambiental pela ausência de sombreamento e a qualidade do ar pela grande concentração de fuligem oriunda dos carros.

Figura 4: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C1.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Diante desse contexto, para cumprir a função social do solo e ampliar a rede de apoio às comunidades locais, propõe-se a requalificação dos edifícios desocupados, visando incluir equipamentos públicos que fomentem o engajamento das comunidades em suas funções sociais e econômicas. Com o objetivo de mitigar o aumento da temperatura de superfície e reduzir os pontos de alagamento, sugere-se a substituição do pavimento atual por pisos drenantes de alta resistência, que suportem o tráfego de veículos pesados e permitam a infiltração da água da chuva no solo natural. Para auxiliar na gestão das águas pluviais, fixação de poluentes atmosféricos, melhoria da qualidade do ar e redução da temperatura ambiente e de superfície, recomenda-se a arborização urbana, com a criação de canteiros amplos, compatíveis com árvores de médio porte.

A rua Visconti de Inhaúma (Figura 5) está localizada na porção norte do bairro, em uma cota de nível mais baixa e próxima ao rio, caracterizando-se pelo uso predominantemente comercial e de serviços, especialmente devido à presença de estabelecimentos de venda de madeira. Nesse trecho, observam-se problemas semelhantes aos descritos anteriormente, com destaque para a condição precária das calçadas e das sarjetas, além de áreas residuais consideráveis no sistema viário que estão subutilizadas.

Figura 5: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C2.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Diante da situação, recomenda-se a implantação de um sistema de drenagem convencional, incluindo guias, sarjetas, bocas de lobo e galerias, complementado por canteiros permeáveis de 50 cm de largura, inseridos na faixa de serviço das calçadas. Quanto ao pavimento, sugere-se a substituição por piso drenante de alta resistência, adequado para o tráfego de veículos e capaz de permitir a infiltração da água no solo, mitigando os problemas de alagamento. Como essa região apresenta uma paisagem árida, considera-se essencial a inclusão de arborização ao longo das ruas. Devido ao grande número de funcionários que permanecem durante o horário comercial (muitas vezes 8 horas consecutivas) em seus locais de trabalho, recomenda-se o plantio de espécies nativas frutíferas, que possam fornecer suporte afetivo, promover vínculo com o local e servir como subsídio alimentar. Para as áreas viárias residuais, com o objetivo de reduzir a temperatura de superfície e os alagamentos, propõe-se a implantação de canteiros amplos com tratamento de jardim de chuva, que possam atuar também como bacias de contenção, desempenhando um papel funcional e estético ao integrar a drenagem ao paisagismo urbano e aumentando a resiliência da área às mudanças climáticas.

Diferentemente dos outros cenários, o cenário C3 (Figura 6), demonstra situação de alta vulnerabilidade social e precariedade urbana por não apresentar sistemas básicos de infraestrutura e limiar mínimo de qualidade habitacional.

Neste cenário, as vias não estão pavimentadas e carecem de drenagem, esgotamento sanitário e rede elétrica. Para as ruas de solo compactado, que apresentam riscos de inundação ou alagamento durante o período de chuvas ou enchentes do rio, propõe-se a implementação de sistemas convencionais de drenagem e esgotamento sanitário, conectados à concessionária responsável pelo abastecimento de água e coleta de esgoto conveniada pela municipalidade. Na infraestrutura viária, recomenda-se a utilização de piso drenante, associado a canteiros permeáveis para jardins de chuva e biovaletas, que auxiliarão no escoamento das águas pluviais.

Para a arborização, sugere-se o plantio de árvores de pequeno porte, nativas e frutíferas, que possam servir como subsídio alimentar e como suporte biofísico, atraindo polinizadores e contribuindo para a biodiversidade local. No que diz respeito às habitações precárias, recomenda-se a requalificação das casas por meio da Assistência Técnica à Habitação de Interesse Social (ATHIS), utilizando materiais e tecnologias sustentáveis e vernaculares. E ainda, para promover o engajamento social e econômico, propõe-se a criação de um ‘parque de bolso’ - pequeno espaço verde público, geralmente localizado em áreas urbanas densamente povoadas e com pouco espaço disponível para grandes áreas de lazer, ocupando terrenos reduzidos e áreas antes subutilizadas ou vazias (como terrenos baldios, recuos de prédios ou espaços entre edificações). A título de proposta, a este parque pode ser acrescida horta comunitária.

Figura 6: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C3.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Os cenários finais, representados pelo trecho ocupado pela comunidade Porto do Capim (Figura 7), ilustram as SbN que também serão aplicadas à comunidade, localizada ao sul do bairro. Observa-se, nesse contexto, parte do rio Sanhauá, que enfrenta problemas de poluição em suas águas e áreas desmatadas em estado residual; a comunidade ribeirinha, em condições de vulnerabilidade e precariedade urbana, pela ausência de redes básicas de infraestrutura; o Lixão do Roger, desativado há mais de dez anos, mas ainda apresentando proliferação de chorume no solo, o que o torna contaminado e impróprio para ocupação humana; e, por fim, trechos urbanizados com infraestrutura cinza, focados exclusivamente no uso de automóveis e desprovidos de arborização.

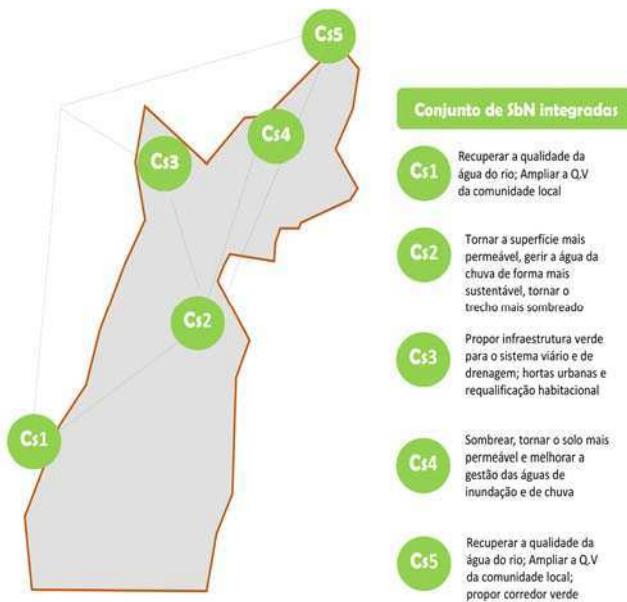
A proposta para esse quadro (Figura 8) é a integração das seguintes SbNs: a) Utilização de jardins filtrantes/biorretenção com plantas nativas macrófitas aquáticas que filtram matéria orgânica e partículas poluentes, melhorando a qualidade da água; b) reflorestamento das margens desmatadas com espécies nativas de mangue e de floresta fluvial da Mata Atlântica; c) Elaboração de programa sistêmico de engajamento social, cultural e econômico para devolver qualidade de vida para a população local, a partir da inclusão de infraestrutura verde para sistema viário, drenagem e esgotamento sanitário, além da inserção de equipamentos comunitários; d) Reflorestamento com plantas com potencial de fixação de poluentes no solo do lixão do Roger e futura instalação de parque ecológico temático da Mata Atlântica, com fins educacionais, científicos e preservacionistas; e) Definição de corredor verde na Avenida Sanhauá, para o qual é recomendada arborização contínua, de porte médio, nativa e com copa elíptica vertical, conforme indicado para vias coletoras.

Figura 7: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C4.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024, adaptado de Google Maps, 2024.

Figura 8: Análise e proposta de cenário com estratégias de SbN C4.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

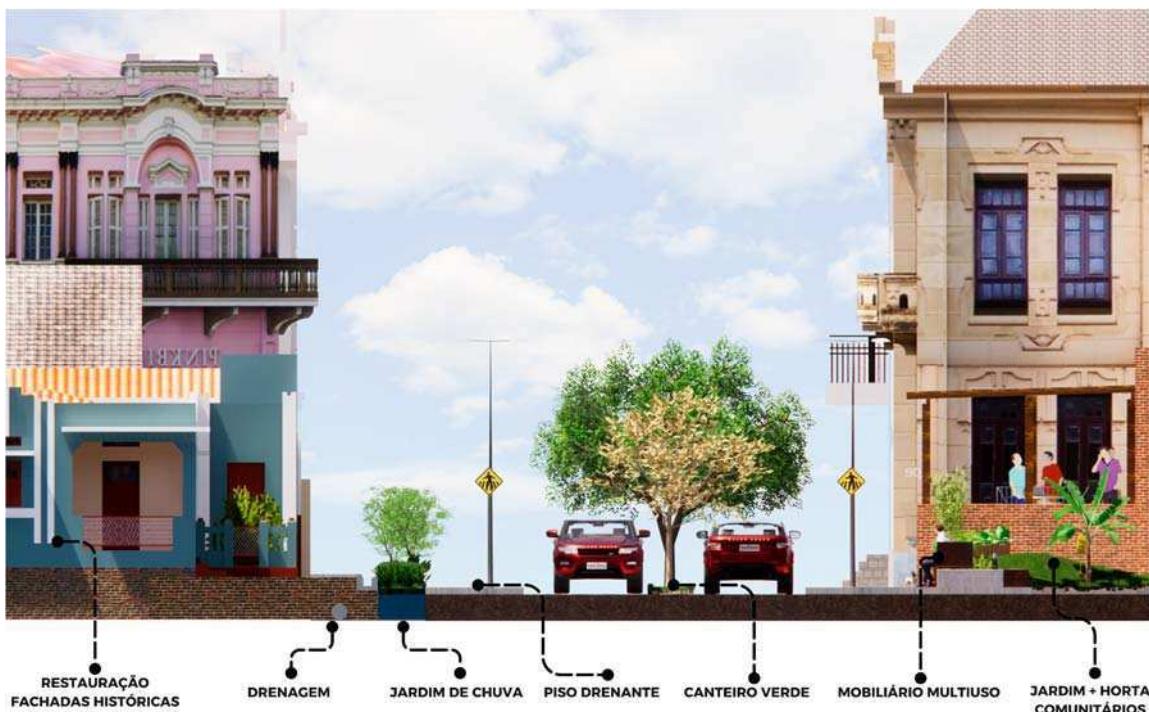
Como o Centro Histórico de João Pessoa – PB é uma área de predominância comercial, caracterizada pelo intenso trânsito de pessoas durante o dia e um quase completo esvaziamento à noite, essa dinâmica dificulta a atração de novos usos, como o residencial, a menos que haja investimento e planejamento específicos para a região. Prover espaços que garantam qualidade e otimizem recursos, tanto espaciais quanto vivenciais, é uma das premissas mais relevantes para o desenho urbano atual (Silva, 2020). O conceito de desenho urbano aplicado aos bairros pode ser exemplificado pelo modelo do Transecto Urbano (Duany, Talen, 2002), que gradualmente redistribui a densidade edificada, a população e os usos a partir das distâncias do centro e das

vias de maior hierarquia. Nessa linha, surgem propostas de Retrofit Urbano, reintegrando equipamentos, comércios e habitações em áreas subutilizadas ou abandonadas.

Diante deste panorama geral foi desenvolvido um modelo baseado no padrão de ruas existentes no Varadouro, com largura média, que busca representar graficamente as propostas dos cenários discutidas e as estratégias adotadas, incluindo Soluções Baseadas na Natureza (SbN) e abordagens complementares (ver Figuras 8 e 9). Buscando a complementação visual para este trabalho, foram elaborados cortes e perspectivas esquemáticas que ilustram essas propostas.

As Figuras 9 e 10 apresentam diversas estratégias que potencializam a centralidade urbana ao combinar elementos de preservação cultural, sustentabilidade ambiental e infraestrutura para convivência. A restauração das fachadas históricas valoriza o patrimônio cultural, reforçando a identidade local e atrairendo visitantes, enquanto a drenagem e o piso drenante contribuem para a mitigação de alagamentos, proporcionando segurança e conforto. A presença do jardim de chuva e dos canteiros verdes incorpora soluções naturais que ajudam na absorção da água da chuva, melhoraram a estética e proporcionam sombreamento, elevando a qualidade ambiental e o conforto térmico. O mobiliário multiuso cria espaços de convivência que incentivam a interação social e o uso contínuo do espaço público, e o jardim com horta comunitária fortalece o envolvimento comunitário, promovendo uma alimentação sustentável e estimulando a interação entre moradores. Essas estratégias integradas transformam o espaço urbano em um ambiente dinâmico, funcional e atrativo, reforçando o papel do local como uma centralidade urbana e melhorando a qualidade de vida.

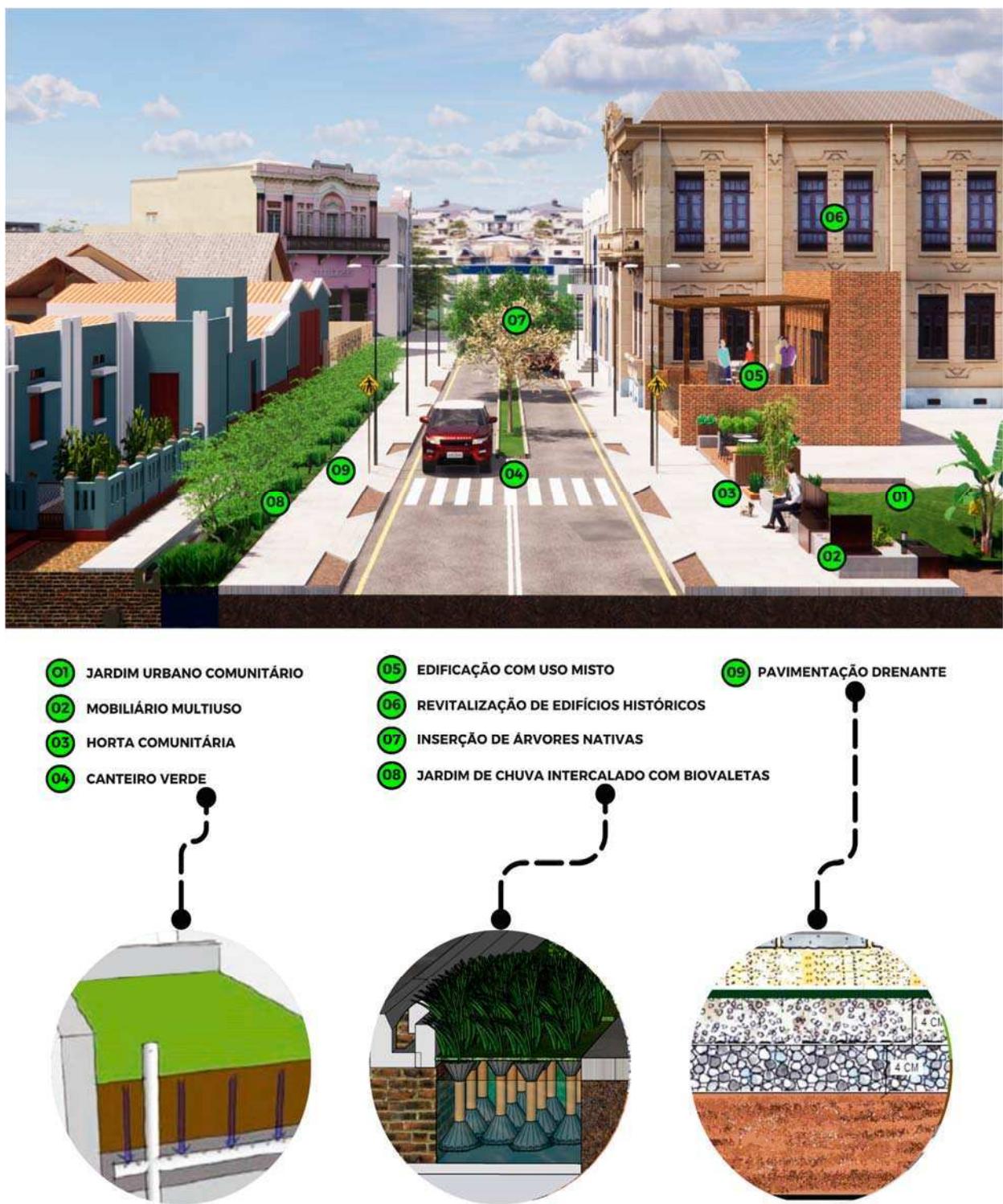
Figura 9: Corte esquemático contendo algumas das estratégias utilizando as SbN em áreas similares ao objeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Outras soluções que podem ser associadas ao contexto central, visando enfrentar os problemas sociais decorrentes da expansão urbana, incluem a caminhabilidade e o uso de plinths (embasamento das edificações) (Jacobs, 1992; Karssenberg et al., 2015). A experiência e a vitalidade urbana ocorrem na esfera pública, onde os plinths — embasamentos das edificações voltados para a rua ou para o interior de quadras abertas — funcionam como pontos de interação entre o externo e o interno das construções. Esses embasamentos atuam como espaços de transição em terreos mais ou menos dinâmicos, compondo a "interface" entre o edifício (privado) e a rua (pública), conforme descrito por Dovey, Pafka e Ristic (2018).

Figura 10: Perspectiva contendo algumas das estratégias utilizando as SbN em áreas similares ao objeto.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

O estudo de Van den Hoek (2008) analisou que, quando as bordas dessas quadras (geralmente abertas) são predominantemente comerciais, o interior tende a ser residencial, estabelecendo uma distribuição equilibrada de usos entre habitações e atividades não residenciais. Pesquisas também destacam a importância da forma das quadras e edificações, com menos vias e alturas limitadas a até quatro pavimentos em relação à rua (Jacobs, 1992; Alexander, Ishikawa & Silverstein, 2013; Gehl, 2014; Karssenberg et al., 2015). Esses estudos

consideram ainda elementos como a porosidade e permeabilidade das fachadas, o número de aberturas para a rua e a distância ou tempo de deslocamento dos pedestres ao longo das vias e calçadas, que mantêm uma velocidade média de 4 a 5 km/h, promovendo maior interação entre as casas e a rua.

A forma de ocupação das cidades é um dos principais indicadores de sustentabilidade (Silva, 2011), portanto, planejar e controlar a morfologia urbana torna-se essencial para a obtenção de indicadores urbanos de qualidade. A qualidade de vida, hoje, é vital para a economia urbana e a atração de investimentos, dada a competição das cidades em escalas regional e global (Silva, 2021). Espaços mais compactos, seguros para pedestres, com forte senso de comunidade e áreas públicas acessíveis tendem a ser mais valorizados (Silveira & Silva, 2018). Assim, é necessária uma abordagem integrada que considere tanto o papel das Soluções Baseadas na Natureza (SbN) quanto os fatores de vitalidade e função urbana nas áreas centrais. Essas estratégias podem potencializar a centralidade urbana, atraindo atividades e pessoas, e promovendo uma função polarizadora que organiza os fluxos e usos do espaço.

Para a área do antigo lixão, é fundamental desenvolver uma solução que contemple aspectos ambientais, como a coleta e aproveitamento de gás, e a queima de resíduos para termelétricas. A mobilidade também precisa ser repensada, com diretrizes para ruas completas, integração de modais, estacionamento, rotas para bicicletas e reutilização de imóveis abandonados. Além disso, a adoção de *plinths*, uso misto, altura moderada e escala humana, juntamente com a instalação de equipamentos urbanos (educacionais e de saúde) e saneamento básico, são soluções que complementam as SbN. Por fim, destaca-se a importância da inclusão dos moradores nas decisões sobre o uso e transformação do espaço urbano, para assegurar que as intervenções urbanísticas atendam às reais necessidades da comunidade local.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo abordou os desafios contemporâneos enfrentados pelas cidades, destacando a expansão acelerada e desordenada como um fenômeno urgente, que impacta profundamente a qualidade ambiental e a salubridade dos espaços urbanos. O rápido crescimento demográfico, aliado à crescente demanda por infraestrutura e serviços urbanos, gera uma série de problemas inter-relacionados que exigem atenção imediata.

O bairro do Varadouro, na área central de João Pessoa, exemplifica de forma paradigmática esses problemas, apresentando elevados índices de vulnerabilidade e uma alta suscetibilidade a questões ambientais. A situação do Varadouro reflete a complexidade dos desafios enfrentados por áreas centrais de cidades em expansão, onde o descompasso entre o crescimento urbano e a provisão adequada de infraestrutura gera degradação ambiental e social. Neste contexto, a análise crítica das estratégias integradas de Soluções Baseadas na Natureza (SbN) proposta neste estudo visa oferecer subsídios para a formulação de políticas públicas mais sustentáveis, capazes de mitigar parte desses problemas e promover uma revitalização urbana eficaz.

A relevância desta pesquisa reside na necessidade de desenvolver abordagens fundamentadas e sustentáveis para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos, especialmente em áreas vulneráveis como o Varadouro. As SbN, com seu potencial para promover a resiliência urbana, apresentam-se como uma alternativa indispensável para a integração da sustentabilidade no planejamento urbano, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos habitantes.

As características adotadas pelas Soluções Baseadas na Natureza (SbN) têm o potencial de fortalecer a centralidade urbana do Varadouro, ao integrar infraestrutura verde e promover a resiliência ambiental e social. Intervenções como jardins de chuva, biovaletas e pavimentos permeáveis ajudam a mitigar alagamentos e a reduzir as ilhas de calor, tornando o bairro mais atrativo e habitável. Além disso, a restauração de áreas degradadas e a incorporação de vegetação nativa e espaços de convivência incentivam a interação social e criam um ambiente urbano mais saudável e sustentável. Essas melhorias podem transformar o Varadouro em um modelo de centralidade urbana resiliente, cuja influência extrapola seus limites geográficos. Ao evidenciar os benefícios tangíveis das SbN no contexto urbano, essas práticas podem ser replicadas em outras áreas de João Pessoa e em outras cidades, criando uma rede de espaços centrais sustentáveis que promovem a inclusão social, a qualidade ambiental e o dinamismo econômico, essencial para o fortalecimento das cidades contemporâneas.

## AGRADECIMENTOS

Este artigo resulta das pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) no âmbito do LaUrbe – Laboratório do Ambiente Urbano e Edificado. Manifestamos nosso agradecimento às agências de fomento CAPES e FAPESQ pelo apoio financeiro, por meio da concessão de bolsas, e ao PPGAU/UFPB e ao LaUrbe pelo suporte institucional, fundamentais para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M. **Uma linguagem de padrões:** a pattern language. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- BRAUDEL, F. **La Dynamique du capitalisme.** Éd Arthaud: Paris, 1985.
- CARVALHO, G. **Dos centros e centralidades às bordas: as transformações urbanas e as suas relações com os padrões morfológicos emergentes.** Projeto de pesquisa em andamento. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2023. (Dados coletados em 2024).
- DOVEY, K.; PAFKA, E.; RISTIC, M. **Mapping urbanities:** morphologies, flows, possibilities. New York: Routledge, 2018.
- DUANY, A.; TALEN, E. Transect planning. **Journal of the American Planning Association**, v. 68, n. 3, p. 245-266, 2002. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01944360208976271>>. Acesso em: Abril 2024.
- CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany.** Prentice-Hall/ Englewood Cliffs, 1966. 230p
- COHEN-SHACHAM, E; WALTERS, G.; JANZEN, C.; MAGINNIS, S. (Eds.). **Nature-based solutions to address global societal challenges.** XIII, (97p) Switzerland: IUCN,Gland, 2016.
- COSTA, M. D. **Qualidade da água do estuário do Rio Sanhauá na Paraíba e conflitos de usos existentes na área de influência do antigo lixão do Roger.** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana da UFPB, João Pessoa. 2009.
- GEHL, J. **Ciudad para la gente.** Buenos Aires: Infinito, 2014.
- HERZOG, C. P.; ROZADO, C. A. **Diálogo setorial UE-Brasil sobre Soluções Baseadas na Natureza,** European Union, 2019.
- JACOBS, J. **The death and life of great American cities.** New York: Vintage Books, 1992. (original publicado em 1961)
- KARSSENBERG, H.; LAVEN, J.; GLASER, M.; STIPO, M. **A cidade ao nível dos olhos:** lições para os plinths. Porto Alegre: EdiPUCRS, 2015.
- KLUG, L.; MARENKO, J. A.; LUEDEMANN, G. Mudanças climáticas e os desafios brasileiros para implementar a Nova Agenda Urbana. In: COSTA, M. A. (Org.). **O Estatuto da Cidade e a Habitat III:** um balanço de quinze anos de política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília: Ipea, 2016.
- LOMBARDO, M. Soluções Baseadas na Natureza. **Anais do Seminário Ação Ambiental 2018 (Painel "Infraestrutura verde - A natureza a nosso favor")**. Rio de Janeiro, 2018.
- MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana.** Porto Alegre: Masquattro, 2002.
- OLIVEIRA, J. **Planejamento integrado para cidades saudáveis:** Estratégias multiescala para cidades em frentes de água. Projeto de Doutorado em andamento. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Documentos Temáticos da Habitat III:** 16 – Ecossistemas urbanos e gestão de recursos. 2015. Disponível em: <[https://habitat3.org/wp-content/uploads/16-Ecossistemas-Urbanos-e-Gest%C3%A3o-de-Recursos\\_final.pdf](https://habitat3.org/wp-content/uploads/16-Ecossistemas-Urbanos-e-Gest%C3%A3o-de-Recursos_final.pdf)>. Último acesso: 04 maio 2024.
- RIBEIRO, W. **Para além das cidades:** centralidade e reestruturação urbana em Londrina e Maringá. Tese (Doutorado). Pós-graduação em Geografia. Instituto de Geociências, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2006.
- RODRIGUES, M. S. C. **Oportunidades e desafios para utilização de Soluções Baseadas na Natureza no combate de inundações urbanas na cidade de São Paulo/SP-Brasil.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis, Universidade Nove de Julho (UNINOVE). São Paulo, 2021.
- SACCARO JÚNIOR, N. L.; COELHO, O. F. Cidades resilientes e o ambiente natural: ecologia urbana, adaptação e gestão de riscos. In: COSTA, M. A. (Org.). **O Estatuto da Cidade e a Habitat III:** um balanço de quinze anos de política urbana no Brasil e a Nova Agenda Urbana. Brasília: IPEA, 2016.
- SILVA, G. J. A. **Cidades sustentáveis:** uma nova condição urbana. Estudo de Caso: Cuiabá (MT). 314 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2011.

SILVA, G. J. A. *Formas, usos e cenários urbanos*: Métricas para projetar bairros. **Oculum Ensaios**. Revista de Arquitetura e Urbanismo, Campinas-SP, v. 18, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.puc-campinas.edu.br/oculum/article/view/4697>>. Acesso em: maio 2024.

SILVEIRA, J. A. R.; SILVA, G. J. A. **Ensaios urbanos**: configurações e deslocamentos na cidade. João Pessoa: EdUFPB, 2018.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, 2008. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/10295>>. Acesso em: maio 2024.

VAN DEN HOEK, J. W. The MXI (Mixed-use Index) as tool for urban planning and analysis. In: CORPORATIONS AND CITIES: ENVISIONING CORPORATE REAL ESTATE IN THE URBAN FUTURE. 2008, Delft. **Proceedings** ..... Delft: TU Delft, 2008. Disponível em: [www.corporationsandcities.org](http://www.corporationsandcities.org). Acesso em: Feb. 2015.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Editora Studio Nobel, 1998.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# ESTUDO DA PAISAGEM DOS BAIRROS RIBEIRINHOS DA ZONA SUL EM TERESINA, PIAUÍ

*ESTUDIO DEL PAISAJE DEL BARRIO RIVERSINO DE LA ZONA SUR EN TERESINA, PIAUÍ*

*STUDY OF THE LANDSCAPE OF THE RIVERSIDE NEIGHBORHOOD OF THE SOUTH ZONE IN TERESINA, PIAUÍ*

## SANTIAGO, DENISE RODRIGUES

Doutoranda em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Uberlândia. Colaboradora do Laboratório Urbano da Paisagem – LUPA/UFPI. E-mail: denisesantiago.arq@gmail.com

## MATOS, KARENINA CARDOSO

Doutora, professora do Departamento de Construção Civil e Arquitetura da Universidade Federal do Piauí- UFPI. Coordenadora do Laboratório Urbano da Paisagem - LUPA/UFPI. E-mail: karenina@ufpi.edu.br

## LOPES, WILZA GOMES REIS LOPES

Doutora, professora do Departamento de Construção Civil e Arquitetura e do Mestrado e Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente da Universidade Federal do Piauí – UFPI. Coordenadora do Laboratório Urbano da Paisagem - LUPA/UFPI. E-mail wilza@ufpi.edu.br

### RESUMO

O presente artigo tem como objetivo analisar a paisagem ribeirinha da zona Sul de Teresina, capital do estado do Piauí, identificando e caracterizando as diferentes paisagens através da delimitação de cenários. A análise fundamenta-se em pesquisas bibliográficas que abordam conceitos pertinentes ao tema, como espaços livres e paisagem, com o intuito de contribuir para o entendimento das dinâmicas ribeirinhas dos rios Poti e Parnaíba. A investigação realizou análises qualitativas com intuito de entender as questões sociais, urbanas e ambientais associadas a essas áreas. Além disso, o estudo incluiu visitas no local, levantamento fotográfico e análise de mapas cartográficos. Como resultado, foram identificadas diferentes paisagens na Zona Sul de Teresina, incluindo regiões mais densamente povoadas e outras menos, áreas suscetíveis a inundações, e uma diversidade no uso e ocupação do solo, que varia desde residências a grandes instalações institucionais. Também foi constatada a existência de apenas um parque ribeirinho, o Parque Ambiental da Prainha, que, embora tenha sido bastante frequentado na década de 1980, atualmente, enfrenta diversos impactos ambientais devido ao uso inadequado e ao abandono por parte das autoridades competentes. Conclui-se que é necessária uma ação mais eficaz por parte da sociedade e do poder público para promover a valorização e a recuperação da paisagem ribeirinha nesta região.

PALAVRAS-CHAVE: Espaços Livres; Paisagem; Zona Sul; Teresina-PI.

### RESUMEN

El presente artículo tiene como objetivo analizar el paisaje ribereño de la zona sur de Teresina, capital del estado de Piauí, identificando y caracterizando los diferentes paisajes a través de la delimitación de escenarios. El análisis se basa en investigaciones bibliográficas que abordan conceptos pertinentes al tema, como espacios libres y paisaje, con el fin de contribuir a la comprensión de las dinámicas ribereñas de los ríos Poti y Parnaíba. La investigación realizó análisis cualitativos con el objetivo de entender las cuestiones sociales, urbanas y ambientales. El estudio también incluyó visitas al lugar, levantamiento fotográfico y análisis de mapas cartográficos. Como resultado, se identificaron diferentes paisajes en la Zona Sur de Teresina, que incluyen regiones más densamente pobladas y otras menos, áreas susceptibles a inundaciones, y una diversidad en el uso y ocupación del suelo, que varía desde áreas residenciales hasta grandes instalaciones institucionales. Asimismo, se constató la existencia de un solo parque ribereño, el Parque Ambiental de Prainha, que, aunque fue muy frecuentado en la década de 1980, actualmente enfrenta diversos impactos ambientales debido al uso inadecuado y al abandono por parte de las autoridades competentes. Se concluye que es necesaria una acción más efectiva por parte de la sociedad y el poder público para promover la valorización y recuperación del paisaje ribereño en esta región.

PALABRAS CLAVES: Espacios Libres; Paisaje; Zona Sur; Teresina-PI.

### ABSTRACT

The present article aims to analyze the riverside landscape of the southern zone of Teresina, capital of the state of Piauí, identifying and characterizing the different landscapes through the delimitation of scenarios. The analysis is based on bibliographic research that addresses concepts relevant to the topic, such as open spaces and landscape, with the aim of contributing to the understanding of the riverside dynamics of the Poti and Parnaíba rivers. The research conducted a qualitative analysis to understand the social, urban, and environmental issues.

The study also included site visits, photographic surveys, and cartographic map analysis. As a result, different landscapes were identified in the southern zone of Teresina, including more densely populated areas and others less so, areas susceptible to flooding, and a diversity in land use and occupation, ranging from residential areas to large institutional facilities. It was also noted that there is only one riverside park, the Prainha Environmental Park, which, although heavily frequented in the 1980s, currently faces various environmental impacts due to improper use and abandonment by the competent authorities. It is concluded that more effective action is needed from society and public authorities to promote the appreciation and recovery of the riverside landscape in this region.

**KEYWORDS:** Free Spaces; Landscape; South Zone; Teresina-PI

Recebido em: 24/01/2024

Aceito em: 21.11.2024

## 1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa busca abordar um problema relevante e contemporâneo: a análise da paisagem ribeirinha da Zona Sul de Teresina, capital do estado do Piauí. As áreas ribeirinhas desempenham um papel fundamental na sustentabilidade ambiental e na qualidade de vida das populações que as habitam, sendo impactadas por questões urbanísticas, sociais e ambientais. Na Zona Sul de Teresina, a ocupação desordenada, os riscos de inundações e a degradação ambiental das margens dos rios Poti e Parnaíba fazem desta região um campo importante para estudos sobre planejamento urbano e conservação ambiental. As condições ambientais, como o manejo inadequado dos recursos hídricos e a ausência de políticas públicas eficazes, afetam diretamente a paisagem e a infraestrutura urbana dessas áreas. Além disso, os problemas sociais, como a precariedade no saneamento básico e a vulnerabilidade das habitações, aumentam as disparidades socioeconômicas e expõem os moradores a riscos climáticos e de saúde pública. Nesse contexto, a análise da paisagem ribeirinha torna-se essencial para entender a complexidade dessas dinâmicas e propor soluções integradas que envolvam o planejamento urbano e a preservação ambiental.

Segundo Santos (2015), os impactos ambientais sobre os recursos hídricos têm causado grande preocupação, uma vez que todas as formas de organização social dependem desses recursos para realizar suas atividades. Ao longo da história, os rios se tornaram espinhas dorsais das cidades que atravessam, estruturando o tecido urbano próximo ao seu redor e muitas vezes servindo como eixos de desenvolvimento urbano. O desmatamento, a ocupação desordenada do território, a impermeabilização do solo e as canalizações dos cursos d'água provocam diversos impactos sobre os rios, que se manifestam principalmente através das enchentes. Esses fenômenos são uma consequência da urbanização e têm como principal causa a construção de edifícios, indústrias e avenidas em áreas de várzea ou margens dos rios, sendo um problema recorrente nas grandes cidades do mundo (Bassi et al., 2014; Silva et al., 2015).

Magazzino et al. (2021) destacam que a rápida urbanização nas últimas décadas tem intensificado a poluição do ar e as mudanças climáticas, questões que têm atraído grande atenção em países em desenvolvimento. Além disso, as diversas interferências humanas provocam mudanças graduais na ocupação do solo em paisagens naturais de bacias hidrográficas, resultando em problemas nas áreas ribeirinhas, como, o comprometimento da qualidade da água (Peng; Li, 2021).

A cidade de Teresina, capital do Estado do Piauí, localizada entre as coordenadas 05° 05' 21" S e 42° 48' 07" W, também se enquadra no processo de alterações dos ambientes fluviais. Atualmente, o município apresenta um crescimento urbano desordenado em várias regiões, inclusive em áreas ribeirinhas, comprometendo a preservação e valorização das margens dos rios. Com uma área territorial de 1.391,293 km<sup>2</sup>, Teresina abriga uma população de aproximadamente 866.300 habitantes, conforme o último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE (Brasil, 2022). O clima da cidade é quente e seco, com temperatura média em torno dos 27°C, variando entre mínimas de 22 °C e máximas de 40 °C.

Neste estudo, foram analisadas as frentes ribeirinhas dos rios Parnaíba e Poti, especificamente na zona Sul de Teresina, que abrange 14 bairros, todos com alguma relação com os rios. Diante disso, o objetivo do artigo é analisar a paisagem ribeirinha da zona Sul de Teresina, identificando as diferentes paisagens através da delimitação de cenários. Para isso, a pesquisa se baseou em estudos bibliográficos, visitas no local, levantamento fotográfico e análise de mapas cartográficos. A investigação possui um caráter qualitativo e é considerada relevante por diagnosticar questões relacionadas aos aspectos ambientais, urbanos e sociais. Nas últimas décadas, a ocupação das margens ribeirinhas ganhou destaque, evidenciado pela construção de grandes empreendimentos comerciais e de serviços. Essas ocupações acarretaram na redução das áreas verdes em Teresina, por outro lado, ainda são perceptíveis vários vazios urbanos ao longo das frentes ribeirinhas, que podem ser preservados e destinados usos adequados.

Ressalta-se a necessidade de preservar as margens ribeirinhas, além de ser essencial reconhecer as dificuldades pela gestão pública e sociedade, que contribuem significativamente para a degradação ambiental nessas áreas. Nesse campo, a falta de fiscalização adequada e a permissividade em relação às ocupações irregulares aumentam a vulnerabilidade das comunidades locais e ameaçam a sustentabilidade dessas regiões.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia deste estudo foi estruturada em várias etapas complementares, com o objetivo de proporcionar uma análise detalhada e crítica da paisagem ribeirinha na Zona Sul de Teresina, considerando tanto aspectos teóricos quanto práticos. Inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica que incluiu a consulta a diversas fontes, como teses, dissertações, artigos científicos, instrumentos regulatórios municipais e nacionais, além de materiais provenientes de órgãos públicos da cidade de Teresina. Essa revisão permitiu

o embasamento teórico necessário, abordando conceitos fundamentais como "espaços livres" e "paisagem", a partir de referências nacionais e internacionais. Tais conceitos foram essenciais para compreender as dinâmicas e características da região estudada, servindo como base para as análises subsequentes.

A etapa seguinte consistiu na análise cartográfica, realizada por meio de dois softwares: o Google Earth Pro (2022), para a obtenção de imagens de satélite, e o Photoshop (2021), para o processamento e detalhamento das imagens. O foco dessa análise foi identificar as características espaciais das frentes ribeirinhas dos rios Poti e Parnaíba, destacando tanto os problemas quanto as potencialidades dessas áreas. O mapeamento permitiu a delimitação precisa das áreas de estudo, identificando cenários de risco, como áreas suscetíveis a inundações e margens ciliares que necessitam de proteção, sendo fundamental para compreender o impacto das atividades humanas na configuração dessas margens.

Além das análises teóricas e cartográficas, foram realizadas visitas de campo nas áreas ribeirinhas da Zona Sul de Teresina, que englobam 14 bairros. Durante essas visitas, foram feitas observações qualitativas para verificar a correspondência entre as análises realizadas e a realidade física e social das áreas estudadas. Também foi realizado um levantamento fotográfico para documentar visualmente as condições das margens dos rios. Essas visitas permitiram validar as análises teóricas, além de coletar dados adicionais que contribuíram para identificar problemas específicos, como ocupações irregulares e degradação ambiental, bem como potencialidades para futuras intervenções. A delimitação da área de estudo em cenários considerou fatores como a delimitação das margens ciliares, riscos de inundação, morfologia e urbanidade, facilitando a compressão dos diferentes aspectos da região.

Durante as visitas de campo foram observadas práticas de uso do solo que contribuem para a intensificação das inundações, como a impermeabilização das áreas ribeirinhas e a construção em zonas de risco. Essas observações foram comparadas com as diretrizes da legislação vigente, evidenciando falhas na aplicação das normas e a necessidade de revisão e fortalecimento das políticas públicas para proteger essas áreas sensíveis.

Com base nas informações coletadas, foi realizada a delimitação de cenários nas áreas de estudo. Esta etapa levou em consideração fatores como a delimitação das margens ciliares, riscos de inundação, morfologia e grau de urbanização, facilitando a compreensão das diferentes dinâmicas presentes na região. A delimitação de cenários foi crucial para categorizar as áreas ribeirinhas em diferentes contextos, identificando zonas que necessitam de maior atenção e intervenções específicas. Por fim, foi conduzida uma análise crítica das políticas públicas existentes, das falhas na gestão urbana e das intervenções realizadas até o momento. Essa análise crítica teve como objetivo não só apontar os problemas identificados, mas também sugerir intervenções práticas e políticas públicas mais eficazes, voltadas para a preservação e valorização das margens ribeirinhas de Teresina.

### 3 ESPAÇOS LIVRES E A PAISAGEM

Segundo Macedo (1995, p. 16), os espaços livres compreendem "ruas, praças, largos, pátios, quintais, parques, jardins, terrenos baldios, corredores externos, vilas, vielas e outros mais por onde as pessoas fluem no seu dia a dia em direção ao trabalho, ao lazer ou a moradia". O termo espaço livre também pode ser conceituado como

[...] todo espaço nas áreas urbanas e em seu entorno que não está coberto por edifícios; a amplitude que se pretende diz respeito ao espaço e não somente ao solo e à água que não estão cobertos por edifícios, também diz respeito aos espaços que estão ao redor, na auréola da urbanização, e não somente internos, entre tecidos urbanos (Magnoli, 1986, p. 112).

Quanto às funções, Macedo (1995) assegura que os espaços livres públicos são fundamentais como locais de lazer e encontro, desempenhando um papel crucial na salubridade das edificações, na ordenação da estrutura urbana e na melhoria do microclima da região. Sob essa perspectiva, o espaço público é definido como

Todo aquele de propriedade pública, podendo se prestar ou não à esfera pública [...]. Não se abre mão em designar como espaço público uma série de espaços de propriedade pública que interessa assim serem caracterizados e chamados – espaços públicos – salvaguardando sua natureza pública (de todos), ainda que não sejam necessariamente espaços da esfera pública (Queiroga, 2012, p. 58).

Tardin (2008, p. 45) afirma que a presença de espaços livres é essencial para uma melhor compreensão da paisagem, correspondendo "a parte visível do território, que permite estabelecer relações entre os elementos territoriais e construir uma imagem do lugar, através da possibilidade de reconhecimento e preservação de suas características específicas e, consequentemente, de sua qualidade visual". Nesse contexto, várias ações são necessárias para a ordenação da paisagem em projetos relacionados aos espaços livres urbanos, conforme está descrito no quadro 1.

O crescimento desenfreado das cidades a partir da década de 1970 resultou em uma perda significativa da qualidade de vida nos centros urbanos, acompanhada pela tendência à degradação dos espaços livres e pela dispersão urbana pelo território. Essa situação impulsionou o surgimento de iniciativas voltadas para a melhoria da qualidade dos espaços livres públicos urbanos e para a valorização da paisagem (Tardin, 2008). Nesse contexto, a presença de espaços livres bem planejados pode contribuir para a formação de comunidades mais coesas, onde as pessoas se conectam com a natureza e com seus vizinhos, promovendo um senso de pertencimento e responsabilidade ambiental. À medida que as pessoas interagem com a natureza em ambientes urbanos, tendem

a se tornar mais conscientes da importância da conservação, o que pode levar à adoção de práticas mais sustentáveis e ao engajamento em iniciativas de preservação ambiental.

Quadro 1: Definição das ações sobre os espaços livres, de acordo com Tardin (2008).

Ação acrescentar	"ação que equivale à possibilidade de somar espaços livres àqueles já sob proteção de instrumentos específicos, contíguos entre si, de maneira que se ampliaria o limite da área protegida" (p. 206)
Ação demarcar	"proteção sobre os espaços âncoras ainda não considerados pelo planejamento com instrumentos de proteção mais específicos" (p. 208)
Ação conectar	"atuar nos espaços referenciais e nos demais espaços livres a fim de estabelecer ligações entre as peças do sistema" (p. 210)
Ação adequar	"significa adaptar as suas condições a favor da integridade e da diversidade de seus atributos biofísicos e perceptivos diante de possíveis ocupações urbanas" (p. 213)
Ação articular	"representa a possibilidade de atuar nos espaços livres que relacionam tecidos urbanos sem interação entre si, ou que sejam pontos de articulação dentro dos próprios tecidos" (p. 217)
Ação enlaçar	"representam a possibilidade de criar conexões, permitindo a paisagem e a sequência entre os espaços livres que estão, a princípio, segmentados" (p. 220)

Fonte: Tardin (2008), trabalhado por Denise Santiago (2024).

Quando se trata de paisagem, é válido destacar que ela é um conceito complexo, com várias definições, metodologias e interpretações na literatura, não podendo ser reduzida a um único conceito ou perspectiva (Stilgoe, 2015). Nesse sentido, Sant'Anna (2020) discute uma interpretação do termo paisagem, destacando a relevância na compreensão e valorização do lugar, além de ressaltar os pontos positivos dos elementos bióticos e abióticos do meio ambiente. Swanwick (2002) conceitua a paisagem como a conexão entre as pessoas e o lugar, funcionando como o cenário para as práticas e vivências cotidianas. A paisagem é formada pela interação entre os elementos naturais e culturais e pela percepção das pessoas, resultando em cenários desenvolvidos e dinâmicos, com múltiplas funções, inclusive culturais, que enriquecem a compreensão histórica e contextual (Beilin; Bohnet, 2015).

A noção de paisagem é tão antiga quanto a própria sociedade, sempre associada à região, ao meio e ao espaço. Segundo Baldin (2021, p.1), "foi somente no século XIX que se concebeu a Paisagem como conhecimento científico dentro da sistematização do saber geográfico, confundindo-se com o próprio surgimento da disciplina". O termo evoluiu com o desenvolvimento da sociedade, sendo parte de um processo sócio-histórico que agregou conceitos como paisagem geográfica e geografia cultural.

Antes de ser estudada pela Geografia como ciência, a paisagem já estava vinculada às artes, particularmente à pintura e à poesia. A Geografia tem como objetivo "analisar a relação da sociedade com seu espaço de vida e a maneira como os diferentes grupos integram-se com o meio. (...) Ela investiga o espaço vivido e produzido (...) cuja imagem visual é a paisagem" (Santos; Melo; Batista, 2019, p. 41). Vale destacar que

A paisagem não se cria de uma só vez, mas por acréscimos, substituições; a lógica pela qual se fez um objeto no passado era a lógica da produção daquele momento. Uma paisagem é uma escrita sobre a outra, é um conjunto de objetos que têm idades diferentes, é uma herança de muitos diferentes momentos [...] assim, a paisagem é uma herança e muitos momentos já passados [...] (Santos, 2008, p. 73).

O estudo da paisagem local, segundo Baldin (2021), não deve se restringir à mera descrição dos fenômenos que a compõem. As relações entre a sociedade e natureza devem ser observadas de diferentes escalas espaciais e temporais. A paisagem é um misto de passado, presente e futuro, entendida como um produto social e histórico, que reflete as sociedades que a construíram e continuam a construí-la. Portanto, a paisagem não é estática e está em constante transformação.

#### 4 INFRAESTRUTURA VERDE E SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SBN)

Sant'anna (2020) aborda a infraestrutura verde como uma ferramenta essencial para enfrentar os desafios urbanos contemporâneos, especialmente no contexto das grandes transformações ambientais causadas pelas atividades humanas. A autora considera a infraestrutura verde fundamental no planejamento e projeto da paisagem, destacando sua multifuncionalidade, que abrange dimensões ambientais, socioculturais e econômicas. A infraestrutura verde integra os sistemas verde e azul em uma rede que promove processos naturais, garantindo a coexistência com as infraestruturas construídas. Isso ajuda a manter o equilíbrio ecológico, apoiar a biodiversidade e contribuir para o bem-estar social dos habitantes das cidades. Ela também enfatiza a capacidade adaptativa da infraestrutura verde, observando sua flexibilidade em se ajustar a diferentes contextos, tornando-a uma abordagem estratégica e flexível para o desenvolvimento urbano sustentável. Ela também destaca a importância de combinar a infraestrutura física com as funções ecológicas para melhorar a resiliência urbana, aumentar a qualidade de vida e criar cidades mais sustentáveis.

As Soluções Baseadas na Natureza (SbN) podem ser entendidas como soluções inspiradas na natureza, que são economicamente viáveis e fornecem benefícios ambientais, sociais e econômicos, além de contribuírem para o fortalecimento da resiliência (European Commission, 2016). A adoção de infraestruturas verdes e Soluções Baseadas na Natureza (SbN) no planejamento urbano de áreas ribeirinhas é uma abordagem que tem se mostrado eficaz em diversas cidades ao redor do mundo, oferecendo soluções sustentáveis para problemas urbanos e ambientais. Essas infraestruturas, que integram elementos naturais ao tecido urbano, ajudam a mitigar impactos como enchentes, poluição das águas e degradação do solo, promovendo ao mesmo tempo a conservação da biodiversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações.

Soluções Baseadas na Natureza (SbN) podem ser aplicadas de várias maneiras para melhorar a gestão das águas e a infraestrutura urbana em áreas ribeirinhas. Entre as possíveis intervenções estão a restauração de áreas de mata ciliar ao longo dos rios Poti e Parnaíba, a criação de corredores ecológicos e parques lineares, que não só oferecem lazer e bem-estar para a população, mas também funcionam como áreas de infiltração natural da água da chuva, ajudando a prevenir enchentes. Essas áreas verdes poderiam atuar como barreiras naturais para controlar o fluxo de águas pluviais, ao mesmo tempo que proporcionam ambientes urbanos mais saudáveis e esteticamente agradáveis.

Assim, a incorporação de SbN no planejamento das áreas ribeirinhas de Teresina pode oferecer soluções inovadoras para os desafios enfrentados pela cidade, ao mesmo tempo em que promove a inclusão social e a melhoria da qualidade ambiental.

## 5 ZONAS DE PRESERVAÇÃO (LEI MUNICIPAL N° 1.939/88)

Na cidade de Teresina, em 1988, as margens dos rios Poti e Parnaíba foram oficialmente reconhecidas como Zonas de Preservação por meio da Lei Municipal n° 1.939/88 – que cria zonas de preservação ambiental e institui normas de proteção dos bens de valor cultural (TERESINA, 1988). Esse instrumento regulatório destacou-se pela sua importância, promovendo maior atenção e ações mais eficazes por parte da Prefeitura Municipal em relação às matas ciliares, como as iniciativas de construção de Parques Ambientais, que marcaram a década de 1990.

Os parques ambientais foram uma tentativa de proteger as Áreas de Preservação Permanente - APP's, transformando as margens ribeirinhas em parques para inibir o uso e a ocupação desordenado do solo, que vinham ameaçando essas áreas protegidas. Ao atribuir a essas áreas um uso do qual a população pudesse usufruir, buscava-se preservar o meio ambiente e garantir benefícios sociais.

Com a promulgação da Lei Municipal supracitada e a sua atualização pela Lei Complementar n° 3.563, de 20 de outubro de 2006 – que cria zonas de preservação ambiental, institui normas de proteção de bens de valor cultural e dá outras providências (TERESINA, 2006a), foram implementadas as Zonas de Preservação Ambiental - ZP's. É importante enfatizar que, em sua maioria, as ZP's, correspondem às APP's determinadas pelo Novo Código Florestal de 2012 (BRASIL, 2012).

De acordo com a Lei Complementar n° 3.563/06, a cidade de Teresina inclui diversas Zonas de Preservação, com destaque para as Zonas de Preservação 5 – ZP5 e 8 – ZP8. A ZP5 abrange as matas ciliares dos rios, enquanto a ZP8 compreende as áreas próximas aos rios Poti e Parnaíba, excetuando as áreas já incluídas na ZP5. No quadro a seguir, é possível diferenciar cada uma delas a partir de suas definições (Quadro 2):

Quadro 2: Zonas de Preservação – ZP.

ZP1	Compreende a Praça Marechal Deodoro e quadras próximas, conforme Anexo 1 desta Lei Complementar.
ZP2	Compreende os lotes lindeiros à Avenida Frei Serafim, entre a Igreja São Benedito e a Avenida Marechal Castelo Branco.
ZP3	Comprendem imóveis individualizados, situados no território do município.
ZP4	Comprendem as praças e parques do município.
ZP5	Comprendem: I - encostas com declividades superiores a 30% (trinta por cento); II - áreas marginais ao Rio Parnaíba, correspondentes a uma faixa com largura de 200 m (duzentos metros), salvo quando já estejam ocupadas, caso em que a faixa tem a largura da área ainda não ocupada; III - áreas marginais ao Rio Poti, correspondentes a uma faixa com largura de 100m (cem metros), salvo quando já estejam ocupadas, caso em que a faixa tem a largura da área ainda não ocupada; e IV - áreas das lagoas e respectivas margens, correspondentes a uma faixa de 30m (trinta metros).
ZP6	Comprendem áreas de interesse paisagístico e de propriedade privada, que devem ser utilizadas para implantação de parques.
ZP7	Comprendem os terrenos destinados à implantação de praças, nos loteamentos aprovados pela Prefeitura Municipal.
ZP8	Comprendem áreas próximas aos rios, não integrantes das Zonas de Preservação Ambiental – ZP5

Fonte: TERESINA (2006a), trabalhado por Denise Santiago (2024).

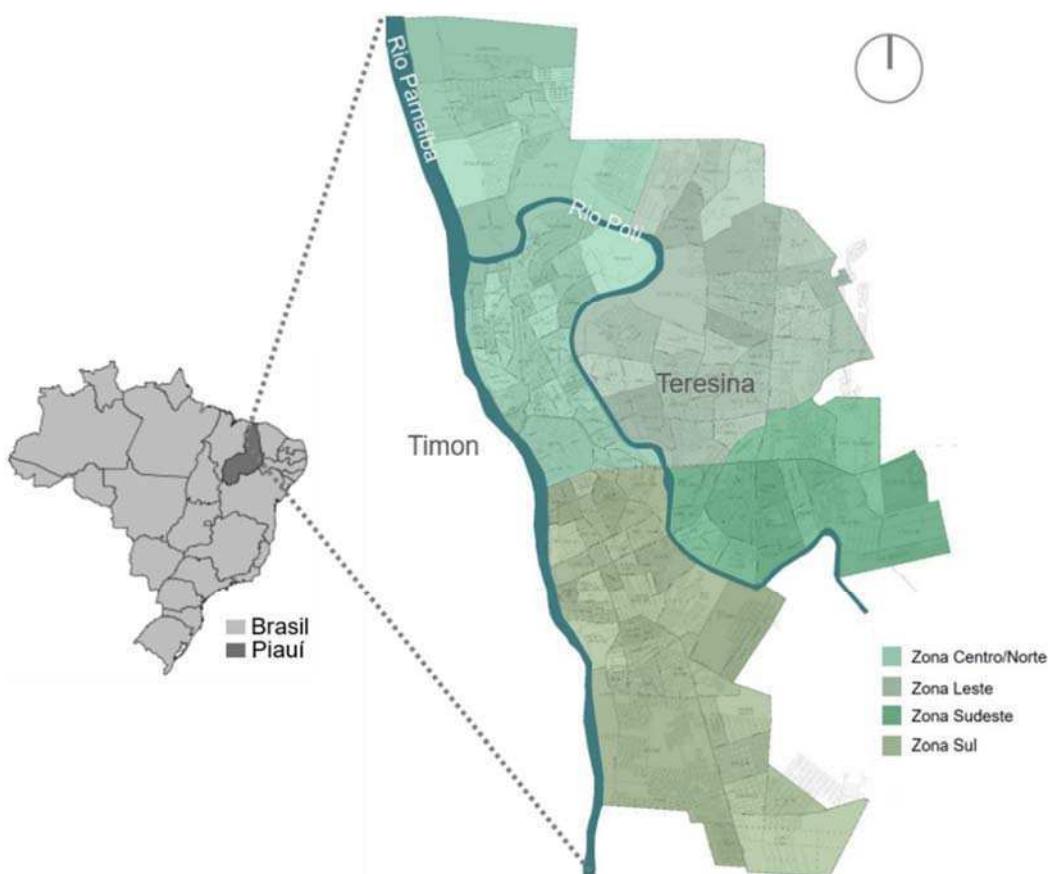
Além da Lei Municipal do Patrimônio Ambiental, o âmbito local conta também com o Plano Diretor instituído pela lei nº 3.558, de 20 de outubro de 2006, denominado Plano de Desenvolvimento Sustentável – Teresina Agenda 2015. Esse plano tem, entre outras diretrizes ambientais, o mapeamento das áreas de preservação permanente, a recuperação das matas ciliares e a abordagem dos problemas que atualmente afetam a paisagem ribeirinha da cidade (TERESINA, 2006b). Anos depois, foi elaborada a Agenda 2030, que seguiu a mesma linha do documento anterior, se diferenciou ao propor um desenvolvimento sustentável colaborativo com a comunidade, dando prioridade também à questão social.

Destaca-se, assim, a importância da efetivação da Lei Municipal nº 1.939/88 (TERESINA, 1988), que se consolidou como um marco regulatório significativo, permitindo que os rios Poti e Parnaíba, juntamente com suas margens, fossem incluídos no planejamento urbano de Teresina por meio da criação das Zonas de Preservação - ZP's (AUTOR, 2017). Porém, apesar da relevância dessas leis para evitar ocupações irregulares e promover a preservação da paisagem ribeirinha, ainda persistem ocupações nas margens dos rios, assim como áreas intocadas que carecem de infraestrutura adequada para aproximar a população desses espaços para lazer e contemplação. Assim, é perceptível que, embora as legislações tenham trazido contribuições positivas, as margens dos rios ainda demandam ações mais efetivas por parte do Poder Público.

## 6 BAIRROS RIBEIRINHOS DA ZONA SUL DE TERESINA

A cidade de Teresina, capital do estado do Piauí, é dividida em cinco zonas definidas pela Prefeitura Municipal, correspondentes às Superintendência de Desenvolvimento Urbano – SDU's. Essas zonas são: Centro/Norte, Leste, Sudeste, Sul. No entanto, a pesquisa foca especificamente na zona Sul, enfatizando os aspectos positivos e negativos, além de analisar a conexão, ou a falta dela, entre os bairros e a paisagem ribeirinha (Figura 1).

Figura 1: Teresina e suas zonas.



Fonte: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/09/Teresina-Bairros-2013.pdf>. Adaptado por Denise Santiago (2022).

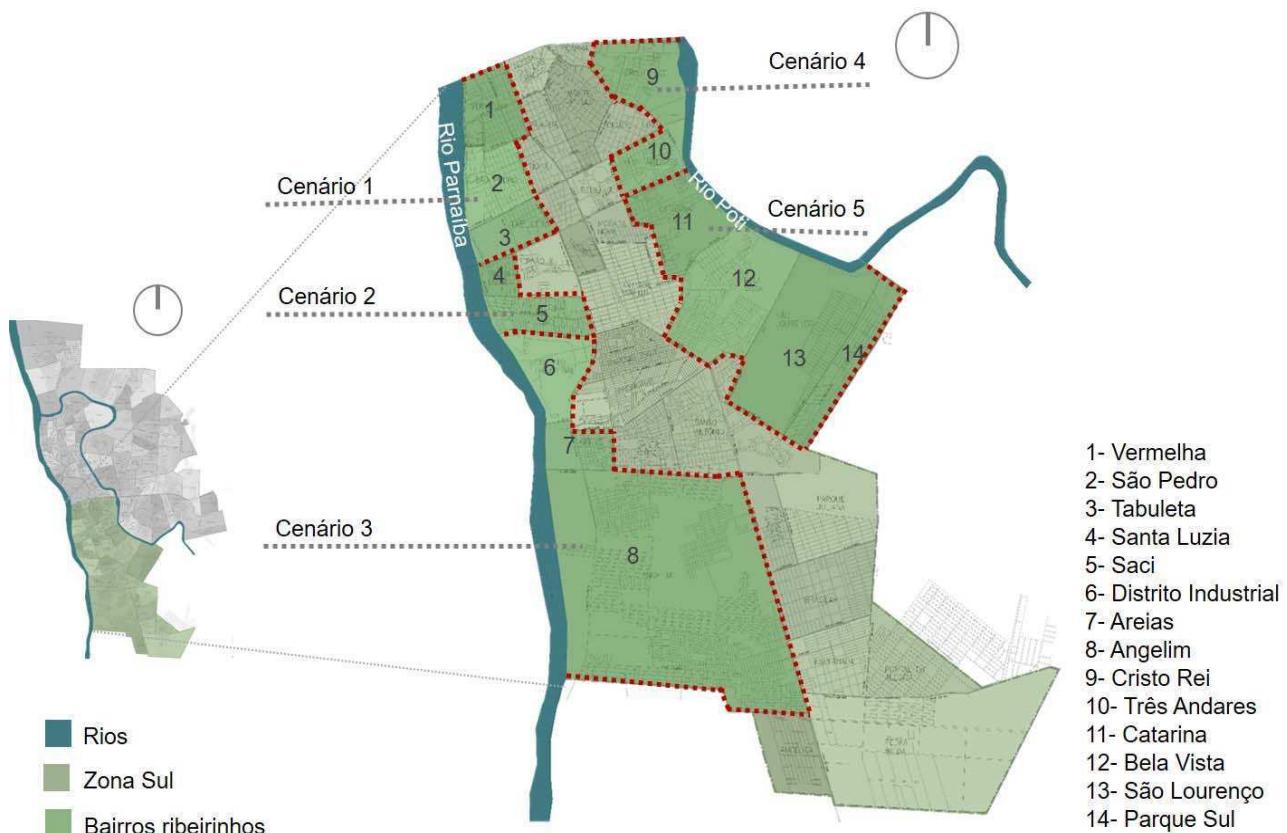
A zona Sul de Teresina possui 14 bairros ribeirinhos, sendo que 8 deles estão localizados na margem do rio Parnaíba e os outros 6 na margem do rio Poti. Os bairros situados nas margens do rio Parnaíba são: Vermelha, São Pedro, Santa Luzia, Tabuleta, Saci, Distrito Industrial, Areias e Angelim. Já os bairros localizados nas margens do rio Poti incluem: Cristo Rei, Três Andares, Catarina, Bela Vista, São Lourenço e Parque Sul.

Esses bairros diferem entre si em termos de dimensão, geometria, usos e percentuais de áreas verdes. De maneira geral, são compostos principalmente por edificações de uso residencial, com exceção das áreas ao longo das avenidas principais, onde o uso comercial e de serviços predomina em muitas regiões (Figura 2).

Quanto às lagoas existentes nessa zona, a maioria delas estão ocultadas, sem receber a devida atenção por parte do poder público, uma situação agravada pelos muros que isolam os terrenos, provocando grandes problemas sociais e ambientais (AUTOR, 2017). Além disso, é importante destacar a presença de muitos vazios urbanos, especialmente nas frentes ribeirinhas.

Para facilitar a compreensão das áreas, os bairros situados na margem do rio Parnaíba foram divididos em três cenários, enquanto os da margem do rio Poti foram divididos em dois. A delimitação de cenários baseados em mapas cartográficos permitiu identificar diferentes paisagens ribeirinhas na Zona Sul de Teresina, considerando as características únicas de cada um dos 14 bairros fronteiriços às margens dos rios. Para que essa delimitação fosse melhor compreendida, foi necessário explorar as especificidades qualitativas de cada cenário, analisando, por exemplo, o uso do solo, a morfologia, a urbanidade, as infraestruturas presentes, as condições socioeconômicas e os aspectos ambientais, assim como os riscos de inundação e a presença de mata ciliar, e como estes variavam de uma área para outra.

Figura 2: Zona Sul com seus bairros ribeirinhos e a formação de cenários.



Fonte: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/09/Teresina-Bairros-2013.pdf>. Adaptado por Denise Santiago (2022).

O primeiro cenário corresponde aos bairros Vermelha (1), São Pedro (2) e Tabuleta (3). Esses bairros estão entre os mais próximos do Centro e possuem construções institucionais importantes para Teresina, além de apresentarem dimensões semelhantes.

Nesse contexto, destaca-se no bairro Vermelha o Centro Administrativo, o Tribunal de Contas do Estado – TCE e o Instituto Federal do Piauí – IFPI. Essas construções são caracterizadas por blocos espaçados entre si e por áreas permeáveis, que favorecem a permeabilidade, beneficiando tanto as áreas imediatas quanto o bairro como um todo (Figura 3). Ademais, a análise da frente ribeirinha do bairro Vermelha é importante, pois, na década de 1970, com a implantação do Centro Administrativo, houve uma valorização significativa dessa área (MATOS, 2017).

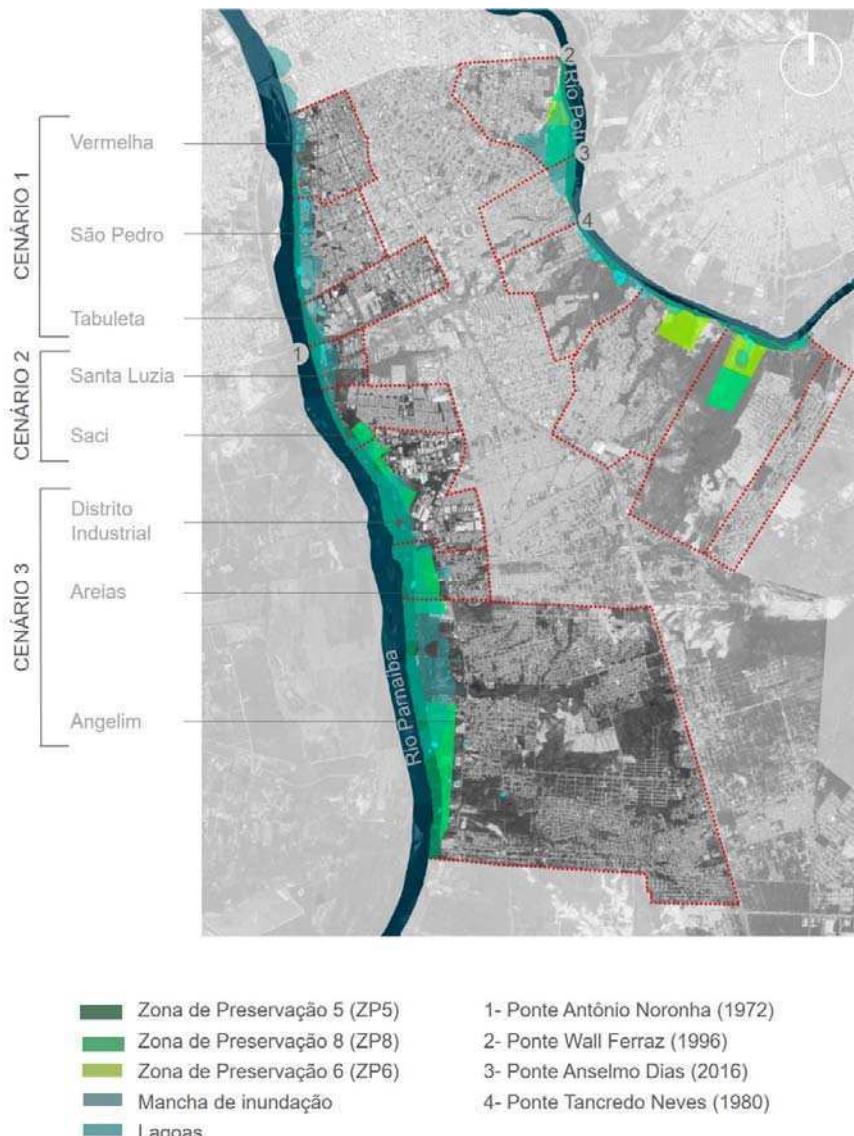
É importante destacar que o mapeamento e a eleição de cenários por meio de cartografias desempenham um papel relevante na identificação das áreas urbanas mais vulneráveis às mudanças climáticas. Nas margens dos rios Poti e Parnaíba, essa prática permite uma análise precisa das regiões mais suscetíveis a inundações, erosão e outros impactos climáticos. A partir dessa identificação, é possível direcionar as intervenções urbanísticas para as áreas de maior risco, priorizando a segurança das comunidades locais e a

proteção dos recursos naturais, como a proteção das matas ciliares, que desempenham um papel essencial na regulação do clima local e na manutenção da qualidade da água, contribuindo para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas e fortalecendo a sustentabilidade ambiental das regiões urbanas. Esse processo não apenas auxilia no planejamento imediato, mas também na preparação de estratégias a longo prazo para mitigar os efeitos adversos das mudanças climáticas.

O bairro São Pedro, por sua vez, é uma região tradicional que conta com a presença de uma lagoa no seu perímetro. Vale destacar o grande vazio urbano presente na sua frente ribeirinha, que coincide com uma das partes da margem que não obedece ao Novo Código Florestal Brasileiro (Brasil, 2012), apresentando uma largura de aproximadamente 25 metros, enquanto o rio Parnaíba possui, em média, 200 metros de largura.

Além disso, destaca-se a presença de uma grande construção na margem ribeirinha, a 1ª Cia Independente do Corpo de Bombeiros. Embora seja uma edificação de grande relevância para a região, tanto a própria construção quanto a área ao redor, que é amplamente pavimentada, representam um problema para o local (Figura 4).

Figura 3: Cenários ao longo do rio Parnaíba.



Fonte: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/09/Teresina-Bairros-2013.pdf>. Adaptado por Denise Santiago (2022).

Figura 4: 1<sup>a</sup> Cia Independente do Corpo de Bombeiros na margem do rio Paranaíba.



Fonte: Denise Santiago (2024).

O bairro Tabuleta, também tradicional, é caracterizado pela presença de vazios urbanos nas proximidades do rio Parnaíba, que representam áreas subutilizadas ou desocupadas com grande potencial para projetos de revitalização e infraestrutura verde. No entanto, em vez de serem aproveitados para fins ambientais ou sociais, essas áreas muitas vezes acabam sendo ocupadas por atividades informais, como postos de lavagem de carro, que se proliferam ao longo da margem do rio (Figura 5).

Figura 5: Postos informais de lavagem de carro.



Fonte: Denise Santiago (2024).

A presença desses postos de lavagem não regulamentados agrava os problemas ambientais da região, contribuindo para a poluição das águas do rio Parnaíba, devido ao descarte inadequado de produtos químicos e água contaminada. Essas atividades, embora economicamente importantes para parte da população local, ocorrem sem uma gestão adequada dos resíduos, o que aumenta a degradação ambiental e representa um risco tanto para o ecossistema quanto para a saúde pública.

Em geral, bairros como Vermelha e São Pedro apresentam um padrão de ocupação mais consolidado, contam uma infraestrutura mais robusta e com edificações de maior porte. Apesar de serem mais protegidas das enchentes em comparação a outras, essas áreas também enfrentam desafios relacionados à impermeabilização do solo e à degradação das matas ciliares. A urbanização intensa nessas regiões resultou na substituição de vegetação nativa por edificações e pavimentação, afetando a drenagem natural e contribuindo para o aumento do escoamento superficial das águas pluviais, o que impacta os rios. Embora essas áreas sejam mais desenvolvidas, a relação com a paisagem ribeirinha é mais limitada, com poucas iniciativas de valorização dos rios como elementos paisagísticos e ambientais.

Ainda sobre o cenário 1, os bairros Vermelha e São Pedro apresentam oferta limitada de abastecimento de água, enquanto no bairro Tabuleta a situação é mais crítica, agravando a dificuldade de acesso a esse serviço essencial. A coleta de lixo segue o mesmo padrão, com cobertura insuficiente nos três bairros, o que contribui para a degradação ambiental e riscos à saúde pública. No que diz respeito ao esgotamento sanitário, todos os bairros apresentam uma cobertura extremamente baixa, com grande parte da população vivendo sem acesso adequado a rede de esgoto. A oferta de energia elétrica também é precária nos três bairros, sendo particularmente problemática no bairro São Pedro, onde o fornecimento de eletricidade é ainda mais limitado (Chaves, 2022).

O segundo cenário abrange os bairros Santa Luzia (4) e Saci (5), ambos caracterizados por um perfil social não tão alto e predominantemente ocupados por residências. O bairro Santa Luzia possui poucas edificações em virtude da sua limitada dimensão territorial, enquanto o bairro Saci, com uma área maior, encontra-se mais afastado do rio Parnaíba. As frentes ribeirinhas desses dois bairros não apresentam um grande número de ocupações, o que se deve aos riscos de inundação e à presença de lagoas. Destaca-se, ainda, a Avenida Maranhão (Figura 6), ribeirinha, que margeia o rio Parnaíba e se estende até a Avenida Dr. Luís Pires Chaves, no bairro Saci.

Figura 6: Avenida Maranhão com vista voltada para o Rio Parnaíba.



Fonte: Denise Santiago (2024).

Tanto o bairro Santa Luzia quanto o Saci apresentam um baixo fornecimento de água, com o bairro Saci enfrentando uma situação ainda mais precária. Esse padrão se repete nos dados referentes à coleta de lixo e à oferta de energia elétrica, sendo o bairro Saci o mais afetado em ambos os serviços. Em relação ao esgotamento sanitário, a oferta é extremamente baixa para os dois bairros, colocando-os em uma situação igualmente crítica nesse aspecto (Chaves, 2022).

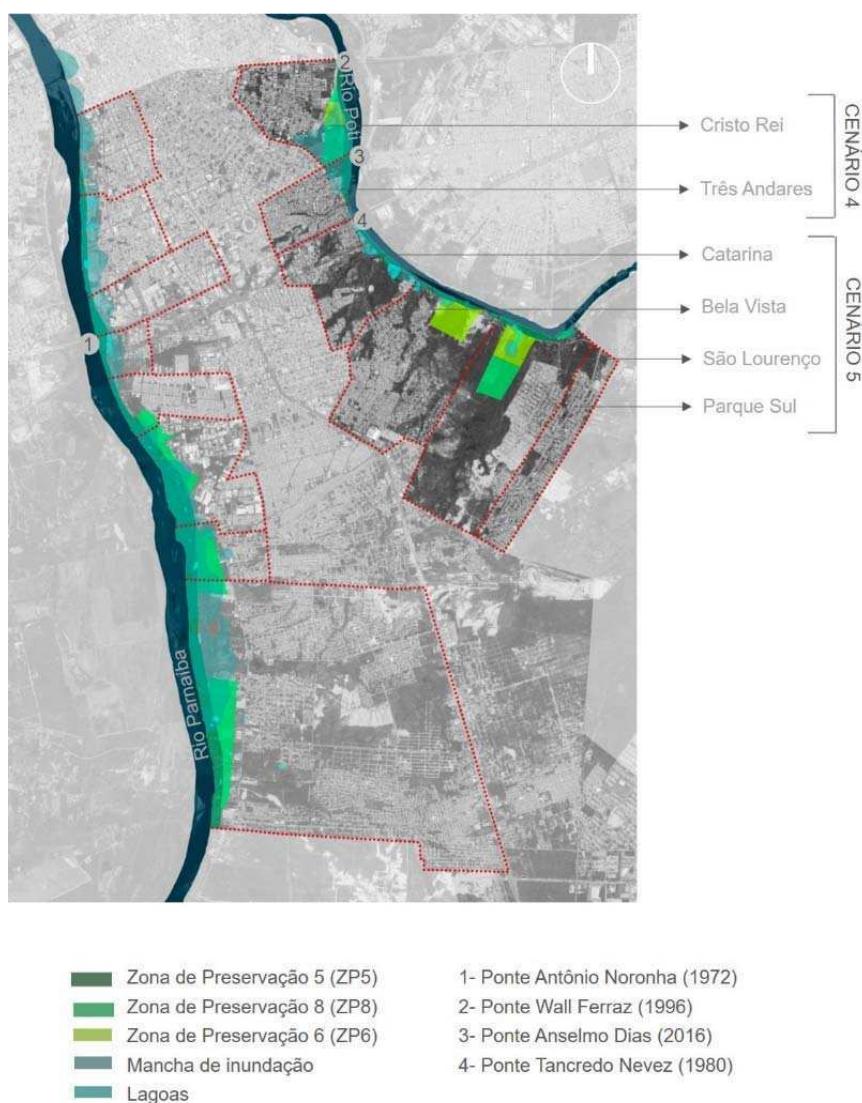
O terceiro cenário comprehende os bairros Distrito Industrial (6), Areais (7) e Angelim (8). Assim como os bairros mencionados anteriormente, estes também possuem ocupações afastadas das margens ribeirinhas, em parte devido à presença de lagos e aos riscos de inundação. Além disso, compartilham características semelhantes em termos de ocupação, com a presença marcante de conjuntos habitacionais nessas áreas. Destaca-se o bairro Distrito Industrial, onde, apesar do distanciamento das ocupações residenciais do rio Parnaíba, há várias ocupações de uso de serviço que seguem traçado irregular, chegando mais próximas das margens dos rios.

Os bairros Areia e Angelim têm a presença da Avenida Henry Wall de Carvalho, que margeia o rio Parnaíba. Porém, enquanto a margem ribeirinha entre o rio Parnaíba e a Avenida Maranhão é definida como Zona de Preservação 5 – ZP5, a área entre a Avenida Henry Wall de Carvalho é classificada tanto como Zona de Preservação 5 – ZP5 quanto como Zona de Preservação 8 – ZP8. Essas características, embora positivas pela presença de vegetação, acabam por distanciar a sociedade e o Rio, já que a paisagem carece de urbanidade, ou seja, não conta com infraestrutura que permita a conexão das pessoas com o rio.

O bairro Angelim se destaca pelo bom abastecimento de água e fornecimento de energia elétrica, enquanto o bairro Areia enfrenta um fornecimento mais limitado, com a situação sendo ainda pior no Distrito Industrial. Em relação à coleta de lixo, o bairro Angelim apresenta uma condição relativamente melhor, embora ainda enfrente problemas nesse serviço. Por outro lado, os bairros Areia e Distrito Industrial sofrem com uma precariedade significativa na coleta, onde o serviço é extremamente deficiente. No que diz respeito ao esgotamento sanitário, todos os bairros enfrentam uma situação crítica, com o serviço sendo extremamente deficiente e a cobertura praticamente inexistente (Chaves, 2022).

Em relação aos bairros ribeirinhos da zona Sul localizados ao longo das margens ribeirinhas do rio Poti, seis bairros se destacam, sendo analisados em dois cenários (Figura 7)

Figura 7: Cenários ao longo do rio Poti.



Fonte: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2018/09/Teresina-Bairros-2013.pdf>. Adaptado por Denise Santiago (2022).

O quarto cenário abrange os bairros Cristo Rei (9) e Três Andares (10), que apresentam perfil social de renda média mensal mais baixa e terrenos vazios em suas frentes ribeirinhas. O bairro Cristo Rei é delimitado por duas barreiras construídas: ao Norte pela Ponte Wall Ferraz e ao Sul pela Ponte Anselmo Dias, e não possui uma avenida ribeirinha. Devido aos riscos de inundação e à topografia, grande parte da frente ribeirinha foi incluída tanto na Zona de Preservação - ZP8 quanto na Zona de Preservação 5 - ZP5, o que contribuiu para o distanciamento entre a sociedade e as margens do rio Poti. O bairro Três Andares, no entanto, é delimitado ao Norte pela Ponte Anselmo Dias e ao Sul pela Ponte Presidente Médici, com a Avenida Celso Pinheiro passando ao longo do rio Poti, aproximando-se mais do curso d'água no sentido norte-sul.

Os bairros no cenário quatro embora próximos aos corpos d'água, apresentam uma conexão física e funcional menos intensa com os rios. Observa-se a presença de grandes vazios urbanos e áreas verdes que, se bem manejadas, poderiam servir como espaços de drenagem natural e áreas de preservação ambiental. No entanto, a falta de políticas de ocupação e uso do solo adequadas tem levado à fragmentação da paisagem, tornando essas áreas vulneráveis à especulação imobiliária e ao uso inadequado.

Os três bairros apresentam condições medianas em relação ao abastecimento de água, coleta regular de lixo e fornecimento de energia elétrica. Embora esses serviços não sejam extremamente deficientes, também não atingem um nível ideal, indicando que ainda há espaço para melhorias significativas. No entanto, a situação é diferente quando se analisa a cobertura de esgotamento sanitário: o bairro Três Andares sofre com uma baixa cobertura, enquanto o Cristo Rei mantém-se em uma condição mais estável, permanecendo na média (Chaves, 2022).

O quinto cenário abrange quatro bairros: Catarina (11), Bela Vista (12), São Lourenço (13) e Parque Sul (14). Embora todos esses bairros tenham a Avenida Celso Pinheiro em suas frentes ribeirinhas, a conexão com o rio Poti é limitada devido à pouca ou quase nenhuma ocupação nas proximidades. Nessas áreas, há grandes vazios que adentram os bairros, formando grotões com vegetação densa e córregos, o que impossibilita a construção de edificações residenciais ou de grande porte. No entanto, esses espaços livres têm potencial para serem utilizados como parques ribeirinhos.

Os bairros Catarina e São Lourenço apresentam deficiências significativas no abastecimento de água, na coleta regular de lixo e no fornecimento de energia elétrica, enquanto o bairro Bela Vista se encontra em uma condição mais mediana, com espaço para melhorias. Ao analisar o esgotamento sanitário, os três bairros enfrentam uma cobertura extremamente baixa, o que gera diversos problemas de saúde para a população local (Chaves, 2022).

Quanto aos parques ambientais existentes em toda a zona Sul, é válido enfatizar que existe apenas um, conhecido como Parque Ambiental da Prainha, situado entre o rio Parnaíba e a Avenida Maranhão, no bairro Vermelha, em frente ao Centro Administrativo.

Segundo Sousa (2009), o Parque Prainha era bastante utilizado na década de 1980, quando muitas barracas de palha se estendiam ao longo de sua área, conferindo ao local uma atmosfera semelhante à de uma orla marítima (Figura 8).

Figura 8: Parque Prainha na década de 1980.



Fonte: Grupo Claudino (2002).

Atualmente, o parque enfrenta diversos impactos ambientais devido ao uso e ocupação inadequados, agravados pelo abandono por parte dos órgãos competentes (Figura 9).

[...] em toda a extensão do parque ocorrem impactos ambientais negativos. Entre eles estão o descarte de lixo, a erosão, as queimadas, o assoreamento do rio e a ação dos lavadores de carros que desenvolvem a sua atividade nas imediações do parque. Assim, acabam contaminando o rio, bem como contribuindo para a poluição fluvial devido aos esgotos provenientes dos bueiros direto que escoam para o rio Parnaíba, além do próprio abandono do parque que acaba causando a sua degradação (Nascimento; Viana, 2019, p. 9).

Vale destacar que a área ao redor do Parque é caracterizada por um intenso fluxo de carros, ônibus e motos, pois, além de receber o tráfego da zona Sul em direção ao Centro de Teresina, a Avenida Maranhão também absorve o fluxo de veículos provenientes da cidade vizinha de Timon, no estado do Maranhão.

O Parque Prainha desempenha um papel crucial na proteção da margem ribeirinha do rio Parnaíba, funcionando como uma área de amortecimento entre o rio e a expansão urbana da cidade. Se adequadamente mantido e revitalizado, o parque poderia ajudar a mitigar os impactos ambientais, que afetam tanto a área quanto o próprio rio. Além disso, a criação de espaços verdes ao longo da orla contribui para a melhoria do microclima local e promove a biodiversidade. Torna-se evidente que a falta de mais parques nas áreas ribeirinhas da Zona Sul de Teresina agrava a situação de abandono e degradação ambiental. Infraestruturas verdes, como parques lineares, jardins de chuva e sistemas de drenagem sustentável, poderiam ser implementadas ao longo dos rios, tanto para mitigar os impactos das enchentes quanto para proporcionar uma melhor qualidade de vida para os moradores.

Dessa forma, observa-se que as margens do rio Parnaíba sofrem certo abandono, acarretando na instalação de depósitos de sucata e atividades informais, como as de lavadores de carros. Todos esses problemas estão diretamente relacionados à especulação imobiliária, que encarece os vazios urbanos ainda existentes, combinada com a ausência de atenção efetiva por parte da Prefeitura de Teresina em relação aos rios. É válido mencionar que, embora essas áreas sejam legalmente reconhecidas como zonas de preservação permanente, na prática, essa preservação é mínima ou inexistente.

Figura 9: Cenário atual do Parque Prainha e a Avenida Maranhão.



Fonte: Denise Santiago (2024).

A falta de projetos de revitalização e o desinteresse em integrar as margens dos rios à malha urbana transformam esses espaços em áreas degradadas, sujeitas ao descarte de lixo, invasões irregulares e poluição. Além disso, a ausência de fiscalização contribui para o avanço das ocupações ilegais e para a deterioração do ecossistema fluvial.

Problemas semelhantes também ocorrem nas frentes ribeirinhas dos bairros localizados nas margens do rio Poti, somadas ao elevado risco de inundação. Assim, em vez dos rios serem valorizados com usos adequados em suas margens e áreas com restrições ambientais, através da implantação de parques, essas áreas têm se tornado apenas vazios urbanos ou espaços degradados.

Assim, as margens dos rios Poti e Parnaíba, que poderiam ser valorizadas como áreas públicas de lazer e convivência, são frequentemente vistas apenas como áreas de risco ou zonas inóspitas. A falta de um plano integrado que inclua essas áreas como parte ativa da cidade impede que os moradores desfrutem dos benefícios ecológicos e recreativos que esses ambientes poderiam oferecer. Observa-se, ainda, que as atividades humanas nas margens fluviais de Teresina revelam que o crescimento desordenado das áreas residenciais, comerciais e industriais tem contribuído significativamente para a vulnerabilidade dessas regiões. A expansão das áreas residenciais, sem a devida consideração pelos impactos ambientais, tem levado à impermeabilização do solo e à redução das áreas de infiltração natural, agravando as inundações nas épocas de chuva.

Além disso, as grandes instituições e indústrias próximas aos rios Poti e Parnaíba, através do manejo inadequado de resíduos e a falta de infraestrutura para conter a poluição, intensificam a degradação das margens, aumentando a frequência e a severidade dos alagamentos.

Esse cenário é agravado pela falta de fiscalização e de uma gestão pública eficaz. A ausência de controle rigoroso por parte das autoridades permite que ocupações irregulares e atividades poluidoras prosperem sem as devidas sanções, resultando na deterioração contínua das áreas ribeirinhas. Essa ineficácia na aplicação e fiscalização das políticas públicas revela um vazio significativo entre a legislação urbanística existente e a sua implementação prática. Consequentemente, as leis que deveriam proteger as margens fluviais não são capazes de impedir as ocupações inadequadas e as intervenções nocivas ao meio ambiente.

Portanto, ao analisar as especificidades de cada cenário ribeirinho, torna-se evidente que, embora as paisagens compartilhem desafios comuns, como a degradação ambiental e a precariedade da infraestrutura, cada bairro possui características próprias que demandam intervenções personalizadas. A partir dessa análise qualitativa, é possível observar que a ocupação das margens dos rios Poti e Parnaíba reflete não apenas questões físicas e espaciais, mas também dinâmicas sociais e econômicas que moldam a relação da população local com o ambiente ribeirinho. Assim, a compreensão dessas especificidades permite o desenvolvimento de estratégias mais eficazes e contextualizadas, capazes de promover a valorização das paisagens ribeirinhas e a preservação dos recursos naturais.

Nas áreas ribeirinhas da Zona Sul de Teresina, a aplicação de infraestruturas verdes pode ser particularmente benéfica, considerando os desafios relacionados ao saneamento, às inundações e à falta de espaços públicos adequados. Além disso, uma solução possível seria a implementação de Soluções Baseadas na Natureza (SbN), como a criação de parques lineares e áreas de preservação permanente que atuariam como zonas de amortecimento para as cheias.

O objetivo de caracterizar essas paisagens ribeirinhas a partir de uma abordagem qualitativa, é fornecer subsídios para políticas públicas mais eficazes na preservação ambiental e na mitigação dos impactos urbanos nessas áreas. Assim, a análise vai além da delimitação cartográfica e busca entender como as infraestruturas, as condições habitacionais, e as práticas de uso do solo variam de um cenário para outro, impactando tanto o meio ambiente quanto a qualidade de vida dos moradores. Isso reforça a importância de se planejar intervenções sustentáveis, que levem em consideração as características únicas de cada bairro ribeirinho, promovendo o equilíbrio entre a urbanização e a preservação ambiental.

## 7 CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo principal analisar a paisagem ribeirinha da Zona Sul de Teresina, identificando e caracterizando os diferentes cenários presentes ao longo das margens dos rios Poti e Parnaíba. A pesquisa qualitativa, aliada à delimitação de cenários cartográficos, permitiu uma melhor compreensão das dinâmicas sociais, urbanas e ambientais que afetam essa região, trazendo à tona questões fundamentais sobre o uso e ocupação do solo, as vulnerabilidades socioeconômicas e os impactos ambientais.

A pesquisa revelou que, em muitos dos bairros analisados na zona Sul de Teresina, houve uma desconexão com a paisagem ribeirinha, resultando em uma ocupação do espaço voltada principalmente para usos de grande, médio e pequeno porte. Em outras palavras, a paisagem não foi considerada no planejamento urbano, priorizando-se o desenvolvimento estrutural e econômico da cidade, em detrimento da qualidade ambiental e dos seus benefícios que ela poderia proporcionar à sociedade.

Verificou-se também que, embora a cidade de Teresina e suas legislações busquem alinhar ações e dar visibilidade às paisagens de seus espaços ribeirinhos, intervenções negativas nessas áreas continuam a ocorrer, resultando não só em problemas ambientais, mas também em questões sociais e ambientais. A continuidade dessas intervenções inadequadas demonstra que as medidas atuais não têm sido suficientes para garantir a proteção necessária, indicando a necessidade urgente de uma revisão crítica e de ações mais eficazes para revertêr esse cenário.

Foi constatada ainda, a presença de apenas um parque na zona Sul de Teresina, localizado no bairro Vermelha, evidenciando a escassez e a necessidade de mais espaços desse tipo, que valorizem a paisagem e proporcionem lazer e bem-estar à população. Vale mencionar que o Parque Ambiental da Prainha, apesar de ser uma área de preservação ambiental, sofre vários impactos, principalmente decorrentes de atividades humanas. Assim, o que outrora foi um espaço de lazer bastante conhecido e utilizado em Teresina, atualmente se encontra degradado e abandonado.

A delimitação de cenários proporcionou uma visão mais clara dos diferentes tipos de ocupação e suas implicações para a sustentabilidade local. Ao analisar qualitativamente as especificidades de cada cenário, o estudo contribuiu para a compreensão de como a precariedade habitacional e a ausência de planejamento urbano eficaz aumentam as vulnerabilidades da população ribeirinha. Além disso, a ausência de parques e infraestrutura verde agrava a situação, impedindo que as áreas ribeirinhas sejam valorizadas como espaços de convivência e preservação.

Recomenda-se a restauração das matas ciliares, a criação de zonas de amortecimento ao longo dos rios, e a implementação de infraestrutura verde que contribua para a redução das inundações e a proteção das áreas ribeirinhas. Além disso, uma revisão da legislação urbanística, acompanhada de um fortalecimento das políticas de fiscalização, é necessária para assegurar que as margens dos rios sejam protegidas de maneira eficaz e que as atividades humanas na região sejam realizadas de forma sustentável, beneficiando tanto o meio ambiente quanto a população local.

Diante disso, a pesquisa destaca a urgência de intervenções interdisciplinares que considerem não apenas os aspectos econômicos, mas também os processos ecológicos, sociais e culturais, visando a um planejamento urbano mais sustentável e integrado. As análises realizadas nos bairros ribeirinhos são essenciais para futuros estudos e para o desenvolvimento de estratégias que promovam a preservação e a valorização das paisagens urbanas, contribuindo para um ambiente urbano mais saudável e equilibrado.

## AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório Urbano da Paisagem – LUPA, do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Piauí – UFPI e à Fundação de Amparo à pesquisa do Piauí – FAPEPI, pelo apoio para desenvolver a pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- BALDIN, R. Sobre o conceito de paisagem geográfica. **Paisagem e Ambiente**, v. 32, n. 47, p. e180223-e180223, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/180223/171959>. Acesso em: 18 de novembro 2024.
- BASSI, N; KUMAR, M. D.; SHARMA, A; SARADHI, P. P. Status of wetlands in India: A review of extent, ecosystem benefits, threats and management strategies. **Journal of Hydrology: Regional Studies**, v. 1-19, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221458181400010X>. Acesso em: 18 de novembro 2024.
- BEILIN, R.; BOHNET, I. C. Cultura-produção-lugar e natureza: as paisagens de algum lugar. **Ciência da Sustentabilidade**, v. 10, p. 195-205, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11625-015-0291-y>. Acesso em: 18 de novembro 2024.
- CHAVES, S. V. V.; SANTOS, F. A; SANTOS, L. P; VIEIRA, V. C. B; DANTAS, F. R. Vulnerabilidade Social da Cidade de Teresina, Piauí. **Revista de Geociências do Nordeste**, v. 8, n. 2, p. 13-27, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revistadoregne/article/view/27200/16050>. Acesso em: 18 de novembro 2024.
- EUROPEAN COMMISSION. **Topics: Nature-Based Solutions**. 2016. Disponível em: [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/nature-based-solutions_en). Acesso em: 18 de novembro 2024.
- GRUPO CLAUDINO. (2002). **Teresina: 1852-2002**. Edição comemorativa dos 150 anos de Teresina. Teresina: Gráfica e Editora Halley S.A.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/teresina/panorama>. Acesso em: 29 de junho de 2023.
- SANTOS, P. H. G. dos. *A percepção ambiental em Rios Urbanos: O caso do Rio Capibaribe em São Lourenço da Mata-PE*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, 2015.
- SILVA, T. M.; CAMELLO, T. C. F.; ALMEIDA, J. R. Impactos ambientais hidrológicos ocasionados pelo desflorestamento metropolitano: Petrópolis, RJ. **Revista Sustinere**, v. 3, n. 1, p. 53-64, 2015. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/17327/12845>. Acesso em: 18 de novembro 2024.
- TERESINA. **Lei nº 1.939**, de 16 de agosto de 1988. Cria zonas de preservação ambiental, institui normas de proteção dos bens de valor cultural e dá outras providências. Diário Oficial do Município. Teresina, 1988.
- TERESINA. **Lei Complementar nº 3.563**, de 20 de outubro de 2006. Cria zonas de preservação ambiental, institui normas de proteção a bens de valor cultural e dá outras providências. Diário Oficial do Município. Poder Executivo, Teresina, PI, 20 de outubro de 2006a.
- TERESINA. **Lei nº. 3.558**, de 23 de dezembro de 2006. Reinstitui o plano diretor de Teresina, denominado Plano de Desenvolvimento Sustentável – Teresina Agenda 2015, e dá outras providências. Diário Oficial do Município. Poder Executivo, Teresina, PI, 23 de dezembro de 2006b.
- BRASIL. **Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Institui o Código Florestal Brasileiro. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm). Acesso em: 28.06.2023.
- MACEDO, S. S. *Espaços Livres. Paisagem e Ambiente*. São Paulo, 1995.

MACEDO, S.S. **Quadro do paisagismo no Brasil**. São Paulo: Edusp, 1999.

MAGAZZINO, C.; MELE, M.; SCHNEIDER, N. A machine learning approach on the relationship among solar and wind energy production, coal consumption, GDP, and CO<sub>2</sub> emissions. **Renewable Energy**, v. 167, p. 99-115, 2021. Disponível em:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148120317936?casa\\_token=1BdnGnX0wIAAAA:qOak0woNE7s9ZlozygzNYBa0mzMnRmtZxMY9zxMsrHpMd\\_kojGLFdxWB08u1aoAwB87qMKA\\_IQ](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148120317936?casa_token=1BdnGnX0wIAAAA:qOak0woNE7s9ZlozygzNYBa0mzMnRmtZxMY9zxMsrHpMd_kojGLFdxWB08u1aoAwB87qMKA_IQ). Acesso em: 18 de novembro 2024.

MAGNOLI, Mi. M. *Projetos de Espaços Livres Urbanos*. 1982. Tese (Pós-Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

MATOS, K. C. (2017). **A cidade ribeirinha: desafios e possibilidades para o planejamento urbano-ambiental dos rios Parnaíba e Poti em Teresina-PI** (Tese de doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/185422>. Acesso em: 18 de novembro 2024.

NASCIMENTO, I. C. da S.; VIANA, B. A. da S. Áreas verdes da região Sul de Teresina-PI: estudo de caso do parque ambiental da prainha, aspectos socioambientais e de gestão. **Revista Form@ re-Parfor/UFPi**, v. 7, n. 2, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/parfor/article/view/9729/5839>. Acesso em: Acesso em: 18 de novembro 2024.

QUEIROGA, E. F. **Dimensões públicas do espaço contemporâneo**: resistências e transformações de territórios, paisagens e lugares urbanos brasileiros. Tese (Livre Docência em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

SANT'ANNA, C. G. **A infraestrutura verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**: fundamentos teóricos metodológicos da Geografia. 6<sup>a</sup> edição. São Paulo: Edusp, 2008. (Coleção Milton Santos).

SANTOS, S. M. B. dos; MELO, L. T.; BATISTA, M. D. M. B. Ensino e construção do conceito de paisagem a partir do recurso didático fotografia: uma reflexão do estágio de regência em Geografia. **Revista Ensino de Geografia**, Recife, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/ensinodegeografia/article/view/240458/32666>. Acesso em: 18 de novembro 2024.

STILGOE, J. R. **What is landscape?**. MIT press, 2018. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=wL34DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=STILGOE,+J.+R.+What+is+landscape%3F.+MIT+press,+2018&ots=y4v52Ucrv&sig=ueqaGYf2sAqalDhsEaUdyQT3Saw#v=onepage&q=STILGOE%2C%20J.%20R.%20What%20is%20landscape%3F.%20MIT%20press%2C%202018&f=false> Acesso em: 18 de novembro 2024.

SWANWICK, C. **Landscape Character Assessment**: Guidance for England and Scotland: (Prepared for the Countryside Agency and Scottish Natural Heritage by Carys Swanwick). Countryside Agency, 2002. Disponível em: <https://digital.nls.uk/pubs/e-monographs/2020/216649977.23.pdf>. Acesso em: 18 de novembro 2024.

PENG, S.; LI, S. Scale relationship between landscape pattern and water quality in different pollution source areas: A case study of the Fuxian Lake watershed, China. **Ecological indicators**, v. 121, p. 107136, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X2031075X>. Acesso em: 18 de novembro 2024.

TARDIN, R. **Espaços livres: sistema e projeto territorial**. Rio de Janeiro: FAPERJ, 2008.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.

# AVALIAÇÃO DA CAMINHABILIDADE NO CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA UNESP EM MARÍLIA/SP

*AVALUACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN EL CAMPUS UNIVERSITARIO DE UNESP EN MARÍLIA/SP*

*EVALUATION OF PEDESTRIAN WALKABILITY ON THE UNESP UNIVERSITY CAMPUS IN MARÍLIA/SP*

## PIRES, BRUNA CRISTINA

Arquiteta e Urbanista. Mestre, Universidade Estadual Paulista (Unesp), bc.pires@unesp.br

## MAGAGNIN, RENATA CARDOSO

Arquiteta e Urbanista. Livre docente, Universidade Estadual Paulista (Unesp), renata.magagnin@unesp.br

### RESUMO

Em algum momento, toda pessoa atua como pedestre durante seus deslocamentos urbanos, para os quais os espaços construídos devem garantir qualidade e segurança. Nos campi universitários, onde há grande diversidade de pessoas devido às atividades de ensino, pesquisa, extensão e aos serviços oferecidos, a infraestrutura para os deslocamentos a pé deve atender às normas de acessibilidade vigentes, além de proporcionar conforto e segurança. Nesse contexto, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa sobre a caminhabilidade em um campus universitário brasileiro, utilizando uma abordagem multimétodos. O estudo de caso foi realizado no campus da UNESP em Marília/SP. A metodologia envolveu o uso de indicadores de desempenho e um índice para avaliar a qualidade da infraestrutura para pedestres, além de uma análise de acessibilidade e visibilidade utilizando a sintaxe espacial e grafos de visibilidade no nível dos joelhos e dos olhos. Os resultados revelaram que aspectos como legibilidade, segurança e segurança necessitam de maior atenção por parte dos gestores locais para melhorar a caminhabilidade. Além disso, a análise da sintaxe espacial indicou uma baixa conexão entre os caminhos, resultando em deslocamentos mais longos. A análise dos grafos de visibilidade identificou áreas com obstruções visuais, impactando a percepção do ambiente pelos pedestres. Espera-se que os resultados sirvam de orientação para implementar melhorias no campus e orientar a criação de novos campi universitários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caminhabilidade; Campus Universitário; Indicadores de desempenho; Sintaxe espacial; Visibilidade.

### RESUMEN

Toda persona en algún momento actúa como peatón durante sus desplazamientos urbanos, en los cuales los espacios construidos deben garantizar calidad y seguridad. En los campi universitarios, donde existe una gran diversidad de personas debido a la docencia, la investigación, las actividades de extensión y los servicios que se ofrecen, la infraestructura para caminar debe cumplir con los estándares de accesibilidad vigentes, además de brindar comodidad y seguridad. En este contexto, este artículo presenta los resultados de una investigación sobre caminabilidad en un campus universitario brasileño, utilizando un enfoque multimétodo. El estudio de caso se realizó en el campus de la UNESP en Marilia/SP. La metodología implicó el uso de indicadores de desempeño y un índice para evaluar la calidad de la infraestructura peatonal, además de un análisis de accesibilidad y visibilidad utilizando sintaxis espacial y gráficos de visibilidad a la altura de las rodillas y los ojos. Los resultados revelaron que aspectos como la legibilidad y la seguridad requieren una mayor atención por parte de los gestores locales para mejorar la transitabilidad. Además, el análisis de la sintaxis espacial indicó una baja conexión entre caminos, lo que resulta en viajes más largos. El análisis de los gráficos de visibilidad identificó áreas con obstrucciones visuales, impactando la percepción del entorno de los peatones. Se espera que los resultados sirvan de guía para implementar mejoras en los campus y orientar la creación de nuevos campi universitarios.

**PALABRAS CLAVES:** Caminabilidad; Campus Universitario; Indicadores de desempeño; Sintaxis espacial; Visibilidad.

### ABSTRACT

At some point, everyone acts as a pedestrian during their urban movements, for which built spaces must ensure quality and safety. On university campuses, where there is a great diversity of people due to teaching, research, extension activities and services offered, the infrastructure for walking must meet current accessibility standards, in addition to providing comfort and safety. In this context, this article presents the results of a study on walkability on a Brazilian university campus, using a multi-method approach. The case study was conducted on the UNESP campus in Marília/SP. The methodology involved the use of performance indicators and an index to assess the quality of pedestrian infrastructure, in addition to an analysis of accessibility and visibility using space syntax and visibility graphs at knee and eye level. The results revealed that aspects such as legibility, safety and security require greater attention from local managers to improve walkability. In addition, the space syntax analysis indicated a low connection between paths, resulting in longer trips. The analysis of visibility graphs identified areas with visual obstructions, impacting pedestrians' perception of the environment. The results are expected to serve as guidance for implementing improvements on campus and guiding the creation of new university campuses.

**KEYWORDS:** Walkability; University Campuses; Performance Indicators; Spatial Syntax; Visibility.

Recebido em: 17/02/2024  
Aceito em: 23/11/2024

## 1 INTRODUÇÃO

A capacidade de caminhar é o alicerce para uma cidade sustentável. Similarmente ao ciclismo, caminhar é um modo de transporte mais sustentável, que não só reduz o congestionamento, mas também tem um impacto ambiental mínimo, pois economiza energia e evita a poluição do ar e sonora (Magagnin, 2008). A caminhada pode ser mais do que uma simples forma utilitária de se locomover para o trabalho, escola ou compras, pois também possui valor social e recreativo (Alfonzo, 2005; Al-Qemaqchi; Abdullah, 2017). Além disso, é um modo de transporte socialmente equitativo, acessível à maioria da população, independentemente de classe social, pois abrange inclusive crianças e idosos (Cambra, 2012; Rozkhosh; Molavi; Salaripour, 2019).

A avaliação da caminhabilidade, também conhecida como walkability, busca mensurar o quanto propício é o espaço para a caminhada, assim como aferir a qualidade do ambiente, considerando fatores como segurança e conforto para o pedestre (Cambra, 2012).

Diversos fatores influenciam a caminhabilidade e as escolhas pessoais de utilizar a caminhada em detrimento a outros modos de transporte menos sustentáveis, como os modos individuais motorizados (o automóvel e a motocicleta). Entre os fatores pessoais, questões relacionadas à acessibilidade, segurança, conveniência e qualidade da infraestrutura se mostram relevantes tanto para usuários que se deslocam em áreas urbanas quanto para aqueles que circulam em campi universitários, foco deste artigo. Alfonzo (2005) elenca outros fatores que interferem na escolha de trajeto pelos pedestres, e que estão associados a decisão pelo modo de transporte. Para a autora, esses elementos são viabilidade, acessibilidade, segurança, conforto e atratividade (prazer na caminhada). A viabilidade é o primeiro fator considerado pelos pedestres, e está associado a elementos, como praticidade, tempo de viagem e mobilidade. Os demais fatores estão relacionados à infraestrutura, incluindo acessibilidade, segurança, conforto e prazer.

Estudos realizados no Brasil e do exterior apontam alguns dos fatores relacionados à infraestrutura de caminhabilidade: tipo e condições do piso, largura das calçadas/caminhos, presença de travessias adequadas, segurança nas travessias, declividade longitudinal e transversal, presença de obstáculos no piso, degraus, dentre outros elementos (Ferreira; Sanches, 2001; ITDP, 2020). Outros fatores incluem a dimensão das quadras, presença de pessoas no espaço urbano (Pires, 2018), transparência, profundidade, imageabilidade, legibilidade, perspectiva, coerência e clareza dos caminhos, aspectos topoceptivos (Ewing *et al.*, 2006; Tonon, 2019), escala humana, maior dinâmica e presença de edificações públicas no andar térreo, estética das edificações (Gehl, 2013), qualidade na iluminação pública, limpeza dos espaços, inexistência de terrenos baldios e construções abandonadas, baixo nível da poluição sonora, visual e do ar (ITDP, 2016; Tonon, 2019), dentre outros. Alfonzo (2005) explica que, para uma pessoa optar pela caminhada, nem todas as necessidades precisam estar totalmente satisfeitas; por exemplo, uma pessoa pode não estar satisfeita com a acessibilidade do ambiente, mas a segurança pode ser o fator decisivo para sua escolha.

Nos ambientes universitários, são perceptíveis problemas semelhantes aos das áreas urbanas em geral. As calçadas, passeios e travessias internas dos campi, frequentemente, não apresentam a qualidade espacial necessária, destacando-se os desafios de acessibilidade, o que pode comprometer a caminhabilidade dos usuários, diminuindo o conforto e segurança nos deslocamentos (Sabino *et al.*, 2018).

Para promover a mobilidade urbana sustentável, as universidades devem incentivar a caminhada tanto para o acesso ao campus quanto para os deslocamentos internos entre seus diversos setores (Silva; Glauser; Lima, 2019). A oferta de infraestrutura adequada para pedestres contribui para o cumprimento de alguns dos objetivos globais estabelecidos pela Nova Agenda Urbana e pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, que buscam tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (United Nations, 2022, s/p). Além disso, essa infraestrutura está alinhada com os princípios e diretrizes da política nacional da mobilidade urbana, que visa promover maior equidade nos deslocamentos urbanos por meio da redução das viagens individuais motorizadas e do incentivo ao uso de modos ativos (a pé e de bicicleta) e modos coletivos de transportes (Magagnin, 2023).

Os espaços destinados aos pedestres são componentes importantes na avaliação da mobilidade urbana sustentável em um campus universitário, pois devem oferecer acesso seguro e facilitado aos usuários, além de conectar todos os setores da universidade (Keat; Yaacob; Hashim, 2016). Diversos estudos foram realizados para identificar possíveis problemas relacionados à acessibilidade e caminhabilidade em campus universitário, tanto no Brasil (Sabino *et al.*, 2018; Silveira; Santiago, 2018; Gusberti *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021) quanto no exterior (Gilson *et al.*, 2009; Zhang *et al.*, 2013; Asadi-Shekari; Moeinaddini; Zaly Shah, 2014; Afsar; Yunos; Yusof, 2015; Keat; Yaacob; Hashim, 2016; Murwadi; Dewancker, 2017; Rahmandari; Gunawan; Mugnisjah, 2018; Adi Prasetya; Purwanto; Maryono, 2020; Alyasari; Auda; Attya, 2020; Hacar; Gülgün; Bilgi,

2020; King *et al.*, 2020; Lee; Shepley, 2020; Raswol, 2020; Zhang; Mu, 2020; Zhang, Fisher; Feng, 2020; Alhajaj; Daghistani, 2021), utilizando diferentes metodologias. A maioria dessas pesquisas concentra-se na avaliação da acessibilidade espacial, utilizando indicadores de desempenho. Entre os parâmetros avaliados estão as condições do pavimento, largura das calçadas, presença de obstáculos, proteção contra as intempéries, mobiliário urbano, iluminação noturna, uso ao redor das vias, travessias, segurança, entre outros fatores relevantes.

Entre as investigações relacionadas à caminhabilidade, uma revisão sistemática de literatura realizada por Pires *et al.* (2022) identificou artigos que avaliaram a infraestrutura do pedestre no interior do campus universitário, utilizando índices e indicadores de desempenho. Os principais problemas detectados na avaliação dos espaços internos do campus estão relacionados à segurança e conforto, aspectos que impactam diretamente na qualidade dos deslocamentos dos pedestres e podem resultar em uma diminuição no número de pessoas que optam por se deslocar a pé. Além disso, Alyasari, Auda e Attya (2020) e Zhang e Mu (2020) utilizaram o método da sintaxe espacial para avaliar a conectividade da malha viária e das calçadas os campi universitários de Kerbala, no Iraque e de Georgia, nos Estados Unidos, respectivamente, reforçando a importância de uma infraestrutura conectada e acessível para promover a caminhabilidade.

Quando indicadores são aplicados, os principais tópicos de avaliação incluem a qualidade das calçadas, acessibilidade, travessias (faixas de pedestres), conforto e segurança. As questões mais recorrentes identificadas referem-se às motivações para caminhar, à qualidade estética, ao mobiliário, à seguridade (iluminação) e a segurança geral do ambiente. Tanto nas abordagens de pesquisa quanto nos métodos utilizados, destacam-se aspectos negativos relacionados à qualidade e a segurança da experiência de caminhar.

Para abordar essas questões, este artigo contribui para a literatura sobre mobilidade urbana sustentável, especialmente no contexto de campi universitários. Ao apresentar uma abordagem abrangente para avaliar a caminhabilidade, o estudo vai além dos aspectos isolados abordados em outras pesquisas, como infraestrutura ou segurança. Em vez disso, volta-se para a integração de múltiplos parâmetros (caminhabilidade, atratividade e conforto, orientação e legibilidade, seguridade e segurança) a fim de proporcionar uma visão abrangente da experiência do pedestre em ambientes universitários.

A principal contribuição do estudo é a aplicação de uma metodologia multimétodos para avaliar a mobilidade a pé em campi universitários brasileiros, de modo a preencher lacunas identificadas em outras pesquisas, que frequentemente se limitam a utilizar indicadores de desempenho associados a qualidade do pavimento ou a largura das calçadas. Ao incorporar aspectos como conforto e segurança, e fatores contextuais, como a conectividade entre setores do campus, o estudo oferece uma ferramenta mais completa e adaptável às necessidades locais, permitindo que gestores possam desenvolver estratégias mais eficazes para promover a mobilidade sustentável. Além disso, os resultados não visam apenas melhorar a mobilidade em campi específicos, mas também servem como referência para futuras pesquisas e intervenções em outros contextos, tanto no Brasil quanto em outros países, contribuindo para o avanço das discussões sobre mobilidade urbana sustentável em espaços educacionais.

## 2 METODOLOGIA

O método apresentado neste artigo, é classificado como exploratório-descritivo, de abordagem quantitativa e qualitativa. A técnica de levantamento de dados permite avaliar diferentes aspectos que envolvem à caminhabilidade em campi universitários, por meio de da combinação de diferentes métodos.

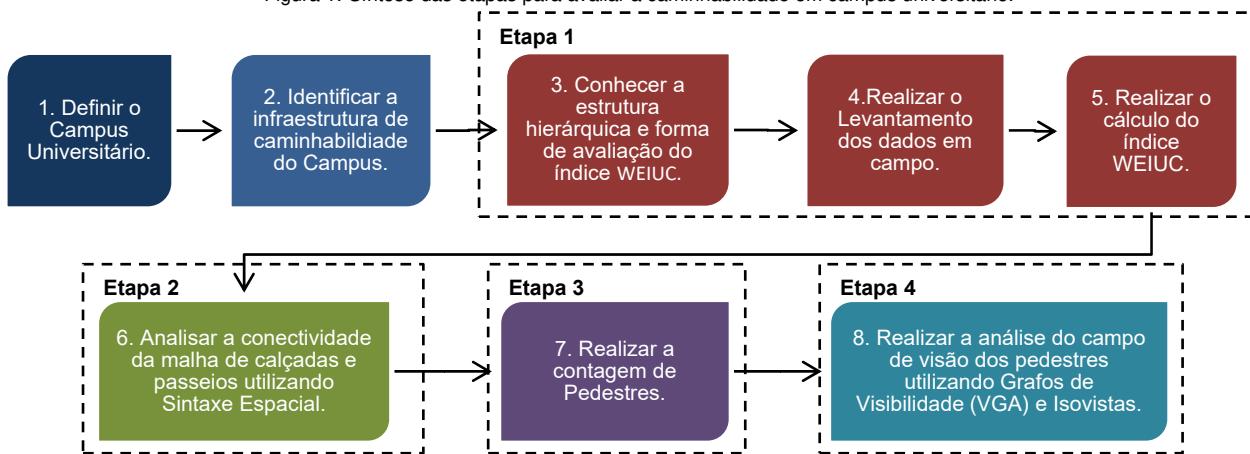
A metodologia divide-se em quatro etapas: (i) avaliação da caminhabilidade por meio de da aplicação do Índice de avaliação da caminhabilidade em campi universitário (WEIUC - Walkability Evaluation Index in University Campus); (ii) análise da conectividade malha das calçadas e passeios por meio da sintaxe espacial; (iii) contagem do fluxo de pedestres; e (iv) análise do campo de visão dos pedestres, utilizando isovistas e grafos de visibilidade (Figura 1).

A primeira etapa consiste na aplicação do índice de caminhabilidade em campus universitário (WEIUC), desenvolvido por Pires (2024). O pesquisador deve adotar os seguintes procedimentos: (i) identificar as estruturas voltadas para a caminhabilidade no interior do campus (como calçadas, passeios e travessias) e atribuir a cada uma delas um código com a respectiva numeração; (ii) selecionar os indicadores propostos e a forma de avaliação correspondente, (iii) coletar os dados; e (iv) analisar os resultados do índice.

A definição das estruturas voltadas a caminhabilidade no interior do campus estabelece três espaços em que o pedestre pode circular no campus: i) as calçadas localizadas no entorno das quadras, ii) os passeios

localizados no interior das quadras, e iii) as travessias para conexão entre as quadras. Essa definição tem como referência as pesquisas de Prado (2016), Pires (2018) e Tonon (2019), que avaliaram a caminhabilidade em espaços urbanos.

Figura 1: Síntese das etapas para avaliar a caminhabilidade em campus universitário.



Fonte: Autores (2024).

Quanto à definição dos indicadores, Pires (2024) propõe uma estrutura hierárquica para avaliação da caminhabilidade em campus universitário, composta por 37 indicadores agrupados em 6 temas (Caminhabilidade, Atratividade e Conforto, Legibilidade, Seguridade, Segurança e Travessias), que, por sua vez, são distribuídos em três categorias (Passeio, Calçada de face de quadra e Travessia) - Tabela 1.

Os indicadores selecionados representam a realidade da maioria dos campi universitários no Brasil, englobando diferentes aspectos relacionados à configuração espacial, infraestrutura e segurança e seguridade do campus, para uma avaliação abrangente.

O critério de avaliação dos indicadores é compreendido entre os valores 0,00 e 1,00 ponto, sendo 1,00 a melhor nota e 0,00 a pior. De acordo com Pires (2024), entre os 37 indicadores a forma de avaliação e o respectivo valor atribuído podem variar em diferentes combinações, tais como: (i) 0,00 ou 1,00; (ii) 0; 0,50; ou 1,00; (iii) 0,00; 0,33; 0,66; ou 1,00; (iv) 0,00; 0,25; 0,50; 0,75; ou 1,00.

A coleta de dados deve ser realizada por meio de uma auditoria técnica. A avaliação da maioria dos indicadores é realizada diretamente com o dado coletado em campo; entretanto, para alguns indicadores (ex. Inclinação Longitudinal e Inclinação Transversal), é necessário realizar alguns cálculos complementares para obter a nota final.

O cálculo do índice de caminhabilidade segue cinco etapas:

- cálculo da nota individual dos 37 indicadores;
- cálculo individual da nota dos temas (Caminhabilidade, Atratividade e Conforto, Legibilidade, Seguridade, Segurança e Travessia) por categoria;
- cálculo das categorias (calçada, passeio e travessia);
- avaliação parcial ou geral do campus;
- cálculo da nota máxima que cada componente poderia atingir em uma avaliação ideal, realizado para cada etapa (Figura 2).

Por fim, o pesquisador deve avaliar a relação entre a nota máxima obtida em cada etapa e a nota obtida em campo. O resultado é um valor que mostra o percentual de alcance da nota real, permitindo uma comparação da classificação da caminhabilidade da área avaliada em uma escala de cinco níveis (Figura 2). Essa classificação indica o quão favorável o campus universitário é para os deslocamentos de pedestres. A classificação em percentagem possibilita a comparação entre áreas e/ou trechos de diferentes dimensões, independentemente da nota obtida.

Tabela 1: Estrutura hierárquica do índice de caminhabilidade para avaliar campus universitários.

Cat.	Tema	Indicadores	Pontuação
Passeio ou Calçada de face de quadra	<b>Caminhabilidade</b> Avalia a presença e a qualidade da infraestrutura destinada aos deslocamentos a pé.	CA01 - Presença de calçada	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA02 - Conectividade de calçadas e passeios	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA03 - Largura total da calçada	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA04 - Material do piso	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA05 - Estado de conservação do piso	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA06 - Inclinação transversal	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA07 - Inclinação longitudinal	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA08 - Desnível	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA09 - Piso tátil direcional	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA10 - Piso tátil de alerta	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA11 - Presença de obstáculos aéreos	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		CA12 - Presença de grelhas	0,00 / 0,5 / 1,0
	<b>Atratividade e conforto</b> Avalia as condições de conforto e a estética do ambiente para pedestres que podem influenciar na escolha de um determinado trajeto.	AC01 - Estética (construções e áreas verdes)	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		AC02 - Presença de mobiliário urbano	0,00 / 0,5 / 1,0
		AC03 - Condição de manutenção do mobiliário urbano	0,00 / 0,5 / 1,0
		AC04 - Presença de arborização	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		AC05 - Localização da arborização	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		AC06 - Sombreamento	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		AC07 - Áreas de descanso	0,00 / 1,0
		AC08 - Calçada ou passeio conectada a área de descanso	0,00 / 1,0
	<b>Legibilidade</b> Avalia a capacidade do pedestre de se deslocar e se orientar no ambiente.	L01 - Orientação e identificação	0,00 / 0,5 / 1,0
		L02 - Orientação informativa tátil	0,00 / 0,5 / 1,0
	<b>Seguridade</b> Avalia a sensação de segurança pessoal durante o deslocamento.	SG01 - Iluminação	0,00 / 0,33 / 0,66 / 1,0
		SG02 - Segurança Diurna	0,00 / 0,5 / 1,0
		SG03 - Segurança Noturna	0,00 / 0,5 / 1,0
	<b>Segurança</b> Avalia o risco de conflitos entre pedestres e veículos, bem como a probabilidade de acidentes.	SE01 - Sinalização	0,00 / 0,5 / 1,0
		SE02 - Velocidade do tráfego	0,00 / 1,0
		SE03 - Visibilidade (Visão de aproximação de veículos na travessia)	0,00 / 0,5 / 1,0
		SE04 - Conflito entre pedestres e veículos na intersecção	0,00 / 0,5 / 1,0
		SE05 - Conflito entre pedestres e veículos sobre a calçada ou passeio	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		SE06 - Conflito entre pedestres e veículos na saída de áreas de estacionamento	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
Travessia	<b>Travessia</b> Avalia as condições e o espaço disponíveis para a travessia de pedestres entre calçadas ou passeios.	T01 - Presença de faixa de pedestres	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		T02 - Largura de faixa de pedestres	0,00 / 1,0
		T03 - Manutenção da faixa de pedestres	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		T04 - Presença de rebaixo de calçada na travessia	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		T05 - Estado de manutenção do rebaixo de calçada	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0
		T06 - Piso tátil de alerta no rebaixo de calçada	0,00 / 0,25 / 0,5 / 0,75 / 1,0

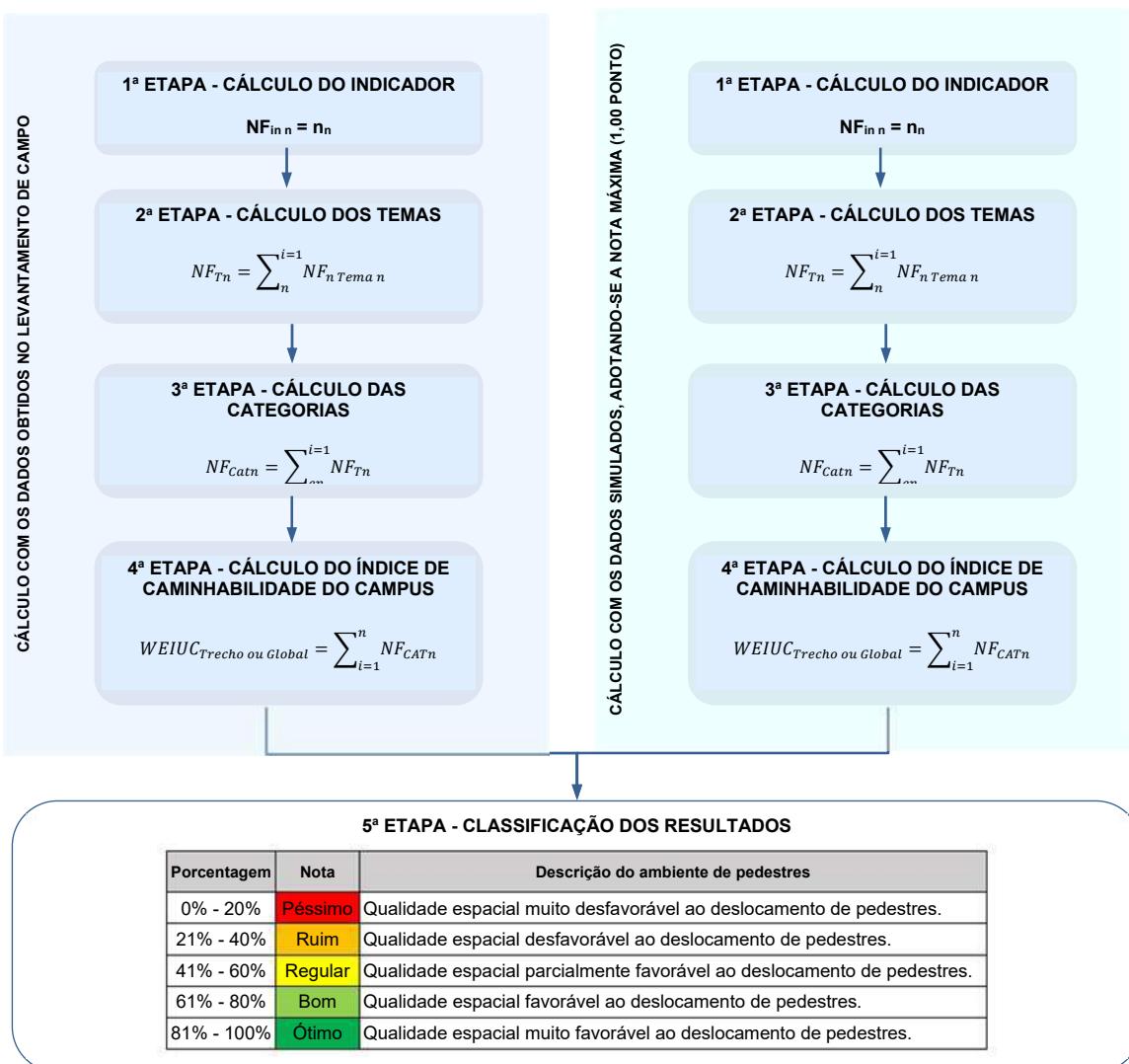
Fonte: Tonon (2019), Pires (2018) e Senna; Magagnin (2023), adaptado pelas autoras (2024).

Tabela 2: Exemplo dos critérios de análise dos indicadores de desempenho para avaliar campus universitário.

Indicador	Critérios de avaliação	Nota
CA01 - Presença de calçada.	Presença de calçada em 100% do segmento.	1,00
	Presença de calçada em ≥ 75% do segmento.	0,75
	Presença de calçada em ≥ 50% do segmento.	0,50
	Presença de calçada em ≥ 25% do segmento.	0,25
	Ausência de calçada < 25% do segmento.	0,00
CA03 - Presença de mobiliário.	Presença de mobiliário urbano que proporcione qualidade estética e atratividade. Inclui os já citados e acrescente bancos, floreiras, dentre outros.	1,00
	Presença de mobiliário urbano que proporcione comodidade ao pedestre. Inclui os já citados e acrescente lixeiras, telefone público, dentre outros.	0,66
	Presença de mobiliário urbano padrão que garanta boa circulação: postes de iluminação, placas de sinalização, dentre outros.	0,33
	Ausência de qualquer tipo de mobiliário urbano no segmento de calçada.	0,00
CA12 - Presença de grelhas.	Ausência de grelha em todo segmento.	1,00
	Presença de grelha fora do fluxo principal de circulação com vão menor que 15 mm, podendo ser perpendicular ao fluxo de pedestres ou em dois sentidos, com vão circular ou quadruplicado.	0,50
	Presença de grelha no fluxo principal de circulação com vão maior que 15 mm ou não perpendicular ao fluxo de pedestres.	0,00
CA06 - Áreas de descanso.	Presença de áreas de descanso / encontro para estudantes, funcionários e docentes.	1,00
	Ausência de áreas de descanso / encontro para estudantes, funcionários e docentes.	0,00

Fonte: Pires (2024).

Figura 2: Síntese do cálculo do Índice de Caminhabilidade para Avaliação de Campus Universitários – WEIUC.



Fonte: Autores (2024).

A segunda etapa envolve a análise da conectividade da estrutura destinada a caminhabilidade, ou seja, espaços com potencial movimentação de pessoas (Trigueiro; Onofre, 2009; Rybarczyk; Gallagher, 2014; Sun *et al.*, 2015; Hacar; GÜLGEN; Bilgi, 2020; Zhang; Boaventura; Donegan, 2023; Zhang; Fisher; Wang, 2023). Para isso, utiliza-se o método da Sintaxe Espacial. A avaliação da conectividade da malha destinada à caminhabilidade é realizada em duas etapas i) elaboração do mapa axial do campus, visando identificar o padrão predominante da malha de calçadas e passeios; e ii) análise da conectividade da malha considerando os diferentes níveis de acessibilidade oferecidos.

Para a elaboração do mapa axial é utilizado um mapa digital vetorial do campus universitário, contendo os passeios e calçadas. Nesta etapa, é empregado um software vetorial de alta precisão, com extensão “DXF”, como o software AutoCAD, da Autodesk. Para evitar erros na vetorização e na análise das infraestruturas de caminhabilidade, adota-se a definição dada por Turner *et al.* (2001) sobre a Análise Angular de Segmentos, parte integrante da Teoria Configuracional. Para representar as relações métricas, os autores propõem um cálculo espacial baseado no menor ângulo entre dois ou mais segmentos, de modo que os percursos tortuosos devem ser lidos de maneira contínua. A partir da elaboração do mapa axial, realiza-se a análise do grau de “acessibilidade” ou “integração”. Essa etapa consiste em identificar: os deslocamentos desejados utilizando-se o software Depthmap® X-v.0.5.0. A integração global é medida pelo cálculo do valor médio de integração de uma linha para com todas as outras que compõem o sistema (Hillier, 2007). Esse mapa permite analisar o potencial de movimento ou conectividade de cada segmento, utilizando cores que variam do vermelho (alto potencial de movimento ou áreas de maior conexão) ao azul (baixo potencial de movimento ou áreas de menor conexão). O mapa de integração global expressa as relações entre as partes do campus,

enquanto a integração local (integração r3) considera a relação de uma linha com outras três imediatamente ligadas a ela (Hillier, 2007). Em seguida, as informações geradas no Depthmap® X-v.0.5.0 são exportadas para algum software de sistemas de informação gráfica, como o QGIS, permitindo a inserção de informações cartográficas, como legenda, escala e orientação.

A terceira etapa refere-se à contagem de pedestres. Para essa fase, foi utilizado o método baseado na teoria "The gate method" (Métodos dos Portais), desenvolvido por Vaugan, que integra a teoria da sintaxe espacial. Nesse método, são definidos pontos de contagem nos quais o pesquisador estabelece uma linha imaginária; cada vez que o pedestre atravessa essa linha, ele é contabilizado. A contagem é realizada em diversos horários ao longo do dia e em diferentes dias de semana. Neste artigo, os portais foram estabelecidos em pontos específicos do campus, como nas entradas para pedestres, entre os edifícios de salas de aula, edifícios administrativos e restaurante universitário. Quanto à escolha dos dias para a contagem, por tratar-se de um ambiente universitário, optou-se por dias úteis, com preferência às terças-feiras e quintas-feiras. Já os horários, de contagem foram determinados com base nos horários de aula, devido ao aumento de fluxo de pedestres nesses períodos (Zampieri, 2006). O resultado da contagem de pedestres, pontos com maior fluxo de pedestres, foi utilizado para definir os pontos para a análise das isovistas na altura dos joelhos e dos olhos.

A quarta etapa consiste na análise do grau de visibilidade espacial, utilizando Grafos de Visibilidade (VGA) e Isovistas. A análise por meio de Grafos de Visibilidade (VGA) faz parte da Sintaxe Espacial e foi criada por Turner *et al.* (2001) como uma alternativa metodológica para investigar as relações configuracionais da arquitetura e urbanismo. Esse método analisa o grau de integração dos campos visuais, uma vez que espaços mais integrados visualmente são relevantes para a legibilidade e apresentam maior potencial para gerar encontros. Os Campos Visuais são calculados com base em dois limites métricos: 25 m (VGA R25), relacionado à leitura de emoções e expressões faciais, e 100 m (VGA R100), para a visibilidade de pessoas (Gehl, 2013, p. 35).

Esses mapas permitem identificar os pontos de maior visibilidade em espaços abertos ou em um conjunto de espaços interconectados, ajudando a compreender como o usuário percebe o ambiente ao percorrê-lo, assim como a facilidade ou dificuldade de se orientar. Além disso, possibilitam a identificação de barreiras que podem interferir na apropriação do espaço pelos usuários, impactando a definição de seus trajetos (Souto Filho, 2020). Neste artigo, os campos visuais foram analisados considerando dois tipos de barreiras: as relacionadas ao campo de visão (altura dos olhos) e as físicas (altura dos joelhos), que podem interferir no movimento. Na análise de Isovistas, assim como nos Grafos de Visibilidade (VGA), são considerados dois tipos de campos visuais: i) Isovistas na altura dos olhos (Eye-Sovists) e ii) Isovistas na altura dos joelhos. Os Grafos de Visibilidade são elaborados utilizando o software *Depthmap*, cujo resultado permite gerar interpretações sobre a malha de calçadas e passeios do campus. A interpretação dos resultados é realizada por meio de uma variação de cores, onde as áreas mais conectadas são representadas em tons de vermelhos e as menos conectadas em tons de azul. As isovistas mostram o campo visual a partir de um determinado ponto do ambiente, estrategicamente escolhido para oferecer a melhor compreensão da capacidade de alcance visual do usuário. Elas permitem identificar como uma área é diretamente visível a partir de um ponto específico (Turner *et al.*, 2001). A visibilidade é quantificada pela área da Isovista em cada ponto do espaço analisado. Esse mapa é representado por cores quentes e frias, onde as mais quentes (vermelho e laranja) indicam as áreas com maior visibilidade, e as mais frias (azul escuro), representam as com menor visibilidade. As isovistas podem ser classificadas de acordo com o ângulo de visibilidade: Isovista Total (campo visual de 360°) e Isovista Parcial (ângulos de 90°, 120° e/ou 180°). Elas são polígonos que representam a área visível a partir de um ponto específico. Turner *et al.* (2001) destacam que, embora os campos visuais sejam tradicionalmente calculados a partir da altura dos olhos, o Grafo de Visibilidade pode ser gerado a partir de qualquer altura acima do solo. Neste artigo, foi adotado o ângulo de 120° tanto na altura dos olhos quanto na dos joelhos.

As análises que podem ser realizadas utilizando Isovistas e Grafos de Visibilidade incluem: vitalidade de espaços públicos, segurança, copresença, relações entre morfologia e uso do solo, fluxo de pessoas, quantidade e qualidade das atividades sociais, e simulações de projetos de arquitetura e urbanismo (Filho; Costa; Marinho, 2020). A Isovista na altura dos olhos considera apenas as barreiras que afetam o campo visual, como quarteirões e edifícios. Já a Isovista na altura dos joelhos considera as barreiras que interferem no movimento. Nesse caso, mesmo que a barreira seja visualmente perceptível (como canteiros e mobiliário urbano), ela é representada como um obstáculo ao movimento. Para essa análise, foi adotada uma célula de 5 m x 5 m.

### 3 O CAMPUS DA UNESP EM MARÍLIA

Para avaliar a caminhabilidade em campi universitários, foi realizado um estudo de caso no campus da UNESP em Marília, escolhido por sua estrutura compacta e pelo menor número de estudantes e cursos. Esse campus está situado na região centro oeste do estado de São Paulo (Figura 3a).

A cidade de Marília abriga dois campi da UNESP. O campus selecionado para este artigo está localizado na zona oeste da cidade. O outro campus, situado na zona sul, não foi incluído na análise, pois é constituído por um único edifício e não possui estrutura voltada para a caminhabilidade, como calçadas, passeios e travessias.

Atualmente, o campus de Marília recebe 182 professores, 197 servidores e 2.013 alunos matriculados em nove cursos de graduação (Arquivologia, Biblioteconomia, Ciências Sociais, Filosofia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Pedagogia, Relações internacionais e Terapia Ocupacional), além de 601 alunos matriculados em programas de pós-graduação stricto sensu (10 programas).

O campus é dividido em duas áreas, o Edifício 36, Centro de Estudos de Educação e Saúde, que atende o público em geral da cidade com serviços de saúde, acessível apenas pela via pública; e as demais edificações, como salas de aulas, administração e laboratórios. Essa área possui apenas uma entrada, localizada no lado oposto ao Edifício 36 (Figura 3).

O acesso ao campus é realizado por uma única entrada (Figura 3b) e os usuários utilizam predominantemente três modos de transportes: a pé, como parte do trajeto combinado com o transporte público coletivo (ônibus); a pé durante todo o percurso; ou por transporte individual motorizado (automóvel ou motocicleta). Observou-se que poucos alunos utilizam a bicicleta como meio de transporte. Um fator relevante para a escolha do modo de deslocamento é a localização do campus em relação aos bairros onde residem os estudantes, docentes e servidores técnico-administrativos. O campus da UNESP em Marília está localizado em uma região periférica da cidade, distante dos principais bairros residenciais, o que faz com que muitos usuários dependam do transporte público ou de veículos particulares para acessar o campus. Por outro lado, estudantes que residem em bairros mais próximos ao campus tendem a se deslocar a pé.

Figura 3: Localização dos campus da UNESP no estado de São Paulo (a) e mapa do campus de Marília (b)

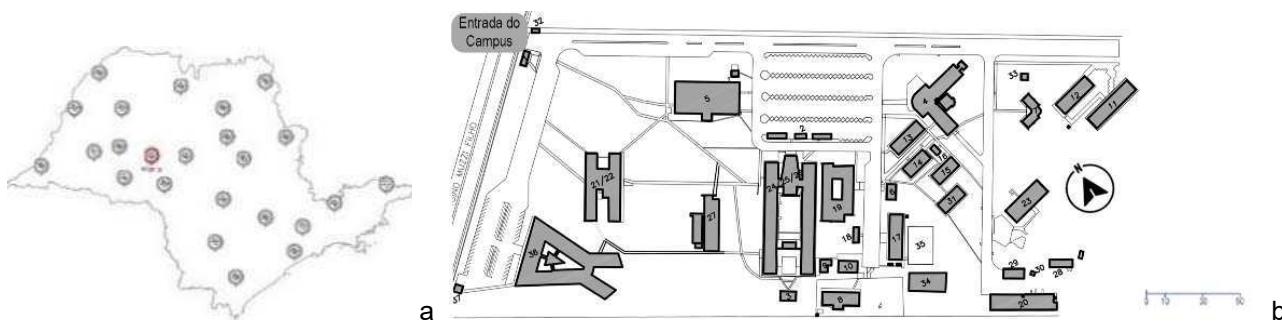


Tabela 3: Resultados do índice de caminhabilidade do campus de Marília

Categoria	Tema	Ponto Max.	Ponto em campo	% ponto em campo	Ranking
Calçada	Caminhabilidade	228,00	60,00	26%	7
	Atratividade e conforto	152,00	26,00	17%	4
	Legibilidade	38,00	5,00	13%	3
	Seguridade	57,00	12,00	21%	5
	Segurança	114,00	25,50	22%	6
	<b>Índice Global</b> <small>Tema Calçada</small>	<b>589,00</b>	<b>128,50</b>	<b>22%</b>	---
Passeio	Caminhabilidade	660,00	476,50	72%	11
	Atratividade e conforto	388,00	141,75	37%	9
	Legibilidade	110,00	1,00	1%	1
	Seguridade	165,00	45,00	27%	8
	Segurança	330,00	222,00	50%	10
	<b>Índice Global</b> <small>Tema Passeio</small>	<b>1653,00</b>	<b>785,25</b>	<b>54%</b>	---
Travessia	Travessia	48,00	3,50	7%	2
	<b>Índice Global</b> <small>Tema Travessia</small>	<b>48,00</b>	<b>3,50</b>	<b>7%</b>	---
	<b>Índice Global</b> <small>Campus</small>	<b>2290,00</b>	<b>1018,25</b>	<b>44%</b>	---
Legenda					
<b>PÉSSIMO</b> 0% a 20%	<b>RUIM</b> 21% a 40%	<b>REGULAR</b> 41% a 60%	<b>BOM</b> 61% a 80%	<b>ÓTIMO</b> 81% a 100%	

Fonte: Autoras (2024).

A categoria “Travessia” obteve a avaliação mais baixa, com apenas 7% da pontuação total possível, totalizando 3,50 pontos. Este resultado é decorrente da ausência de faixa de pedestres e à falta de rebaixos nas calçadas, fatores que comprometem a segurança dos pedestres nas travessias do campus.

A categoria “Calçada” foi classificada como ruim, com uma pontuação total possível de 128,50 pontos, correspondendo a 22% da pontuação máxima. Entre os temas avaliados, destacam-se legibilidade (5,00 pontos, 13%), seguido por segurança (14,50 pontos, 13%), e atratividade e conforto (26,00 pontos, 17%). Os temas segurança, segurança e caminhabilidade foram classificados como ruins. A avaliação baixa nesta categoria reflete um ambiente pouco favorável ao deslocamento a pé, devido a problemas de continuidade e acessibilidade das calçadas.

A categoria “Passeio” obteve a classificação “regular”, com 54% da pontuação total, totalizando 886,25 pontos. Os temas de legibilidade, atratividade e conforto, e seguridade receberam as pontuações mais baixas, indicando áreas que precisam de melhorias significativas.

Dentre os onze temas avaliados nas três categorias, os cinco temas que obtiveram as piores avaliações foram legibilidade, travessia, atratividade e conforto, e seguridade. O tema Legibilidade apresentou as piores avaliações tanto na categoria “Passeio” (1ª posição do ranking) quanto em calçada (3ª posição). A falta de sinalização adequada compromete a capacidade de orientação dos pedestres. O tema Travessia ocupou a segunda posição no ranking devido à ausência de faixas de pedestres e rebaixos nas calçadas, o que reduz a segurança nas travessias. O tema Atratividade e conforto, na categoria “Calçada”, permaneceu na 4ª posição do ranking. A ausência de calçadas ao redor das quadras foi um fator significativo para a avaliação negativa. Embora muitas pessoas utilizem os passeios localizados na área interna das quadras, muitos pedestres utilizam o sistema viário (dos automóveis) para os deslocamentos no campus. A falta de sombreamento e as áreas de descanso também contribuíram para a baixa pontuação.

A Seguridade, associada à categoria “Calçada” com a 5ª posição do ranking, a sensação de insegurança pessoal e a iluminação inadequada foram fatores determinantes para a baixa avaliação.

A análise dos indicadores de caminhabilidade no campus da UNESP em Marília revelou várias deficiências críticas na infraestrutura destinada aos pedestres. A seguir, são detalhados os principais pontos identificados em cada tema avaliado.

1. Piso tátil direcional e de alerta. Os indicadores relacionados ao *piso tátil direcional* e o *piso tátil de alerta* foram os mais críticos em ambas as categorias de análise: “Calçada” e “Passeio”. Entre os 44 segmentos de passeios analisados, o piso tátil de alerta e direcional foi encontrado em apenas 4% dos locais. Nas calçadas, dos 19 pontos que deveriam ter essa estrutura, somente uma face de calçada apresentou o piso tátil de alerta e direcional adequado. A ausência desta sinalização compromete a acessibilidade para pessoas com deficiência visual, afetando negativamente a segurança, conforme preconiza a lei de acessibilidade brasileira, o Decreto 5.296/2004 (Brasil, 2004), além das normas técnicas NBR 9050/2021 (ABNT, 2021) e a NBR 16537/2024 (ABNT, 2024).

2. Presença de Calçada. Nesta categoria, o indicador *presença de calçada* recebeu apenas 22% da pontuação total, sendo classificado como ruim. A falta de calçadas ao redor das quadras contribui significativamente para esta avaliação negativa, prejudicando a qualidade da caminhabilidade.
3. Atratividade e Conforto. A avaliação dos indicadores de atratividade e conforto revelou pontuações muito baixas para os indicadores sombreamento, áreas de descanso, conexão das calçadas ou passeios com áreas de descanso, arborização e mobiliário urbano. A ausência de elementos como árvores, toldos, marquises e áreas de descanso torna os trajetos desconfortáveis, especialmente em uma região de clima quente, onde as temperaturas médias podem atingir 30°C no verão. A falta de mobiliário para descanso também impacta negativamente a experiência dos estudantes e funcionários durante os intervalos de trabalho e aula.
4. Legibilidade. O tema “Legibilidade” destacou a necessidade de melhorias nos indicadores de orientação e identificação, bem como na orientação informativa tátil. Observou-se que as placas de orientação são predominantemente voltadas para motoristas, dificultando a leitura por pedestres. Além disso, não foram encontradas placas de orientação tátil ou em outros idiomas.
5. Seguridade. Os aspectos *iluminação* e *segurança noturna* ao longo dos passeios e calçadas contribuíram para a sensação reduzida de segurança. Apesar da presença de postes de iluminação, a iluminância foi inferior a 20 lux, resultando em uma avaliação negativa. A iluminância inadequada, combinada com luminárias do tipo “globo” em metal, compromete a visibilidade e a segurança. A baixa frequência de pessoas em alguns horários também contribui para uma sensação de insegurança.
6. Segurança. A avaliação do tema Segurança focou no risco de conflitos entre pedestres e veículos, bem como no risco de acidentes. A falta de sinalização e controle da velocidade do tráfego impactou negativamente esta avaliação. A ausência de calçadas ao redor das quadras e a falta de demarcação adequada das áreas de travessia aumentam o risco de acidentes e reduzem a segurança viária.
7. Travessia. No tema Travessia, todos os 6 indicadores avaliados (*presença de faixa de pedestre em travessias, largura de faixa de pedestres, manutenção da faixa de pedestres, presença de rebaixo de calçada na travessia, estado de manutenção do rebaixo de calçada e piso tátil de alerta no rebaixo de calçada*) receberam pontuações baixas. A ausência de faixas de pedestres e rebaixos de calçada na maioria dos cruzamentos viários contribuiu para a avaliação negativa.

#### Análise da malha de passeios e calçadas utilizando a sintaxe espacial

A análise da configuração espacial das estruturas de circulação de pedestres no campus de Marília realizada por meio do mapa de conectividade com raio topológico global, revelou que as duas áreas mais centrais do campus apresentam uma maior conectividade, evidenciada pelas cores laranja e vermelho (Figura 4). Essas áreas bem conectadas permitem o acesso direto aos edifícios de salas de aulas e à biblioteca (Área 1), bem como aos laboratórios e salas de aulas do curso de Filosofia.

No que diz respeito à acessibilidade espacial, isto é, ao potencial de integração da malha de passeios e calçadas, o campus apresenta áreas com baixa acessibilidade, principalmente nas regiões sul e oeste. A região sul inclui as salas de aulas, o laboratório de fisioterapia e o edifício da pós-graduação, enquanto a região oeste abrange a o departamento de atividades didáticas e o diretório acadêmico (Figura 5).

A área mais acessível do campus é aquela situada ao redor do departamento de atividades didáticas e do laboratório de informática e administração. Esta área se destaca devido ao número de passeios e à sua proximidade, o que facilita o deslocamento interno entre os edifícios. Em contraste, as áreas em azul no mapa global, predominantes em todo o campus, indicam locais com baixa conectividade entre os caminhos (Figura 6). A avaliação da acessibilidade do campus, realizada por meio da correlação entre “acessibilidade” e “integração”, revelou que o campus apresenta baixa acessibilidade, com um valor de 0,17. Valores próximos a 1 indicam alta acessibilidade.

Figura 1: Mapa de conectividade do campus de Marilia Rn Global.

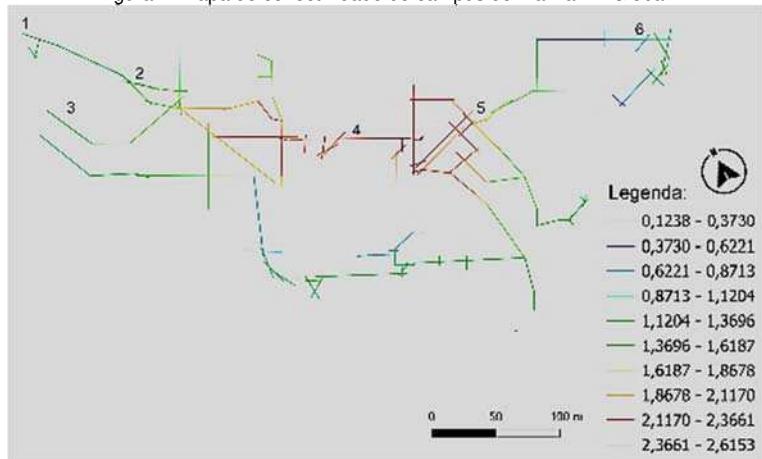


Figura 2: Mapa de Integração e Escolha Local (R3) – Raio 500 m.

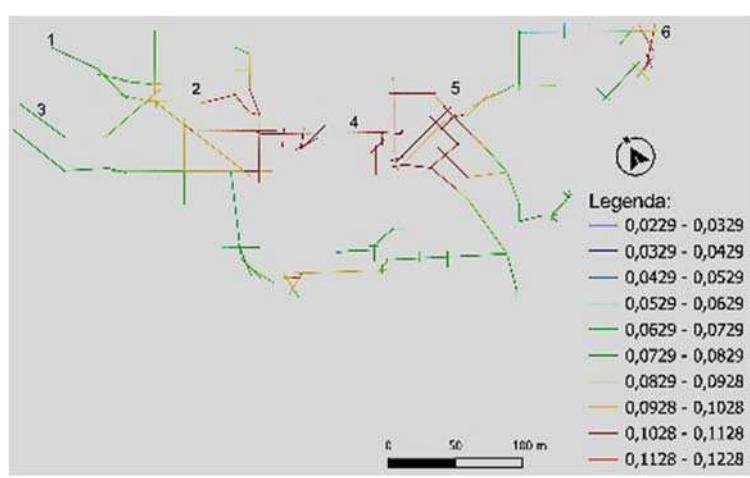


Figura 3: Mapa de Integração espacial e Escolha Rn Global.

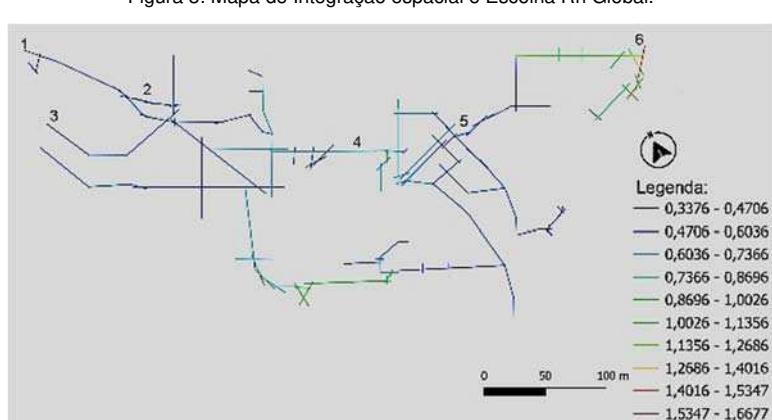
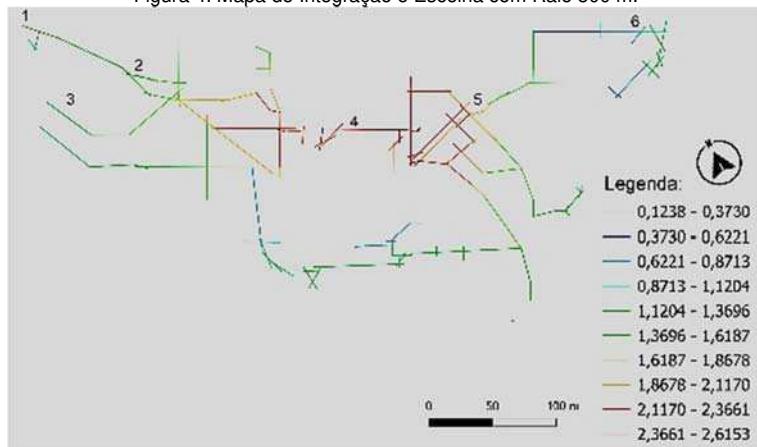
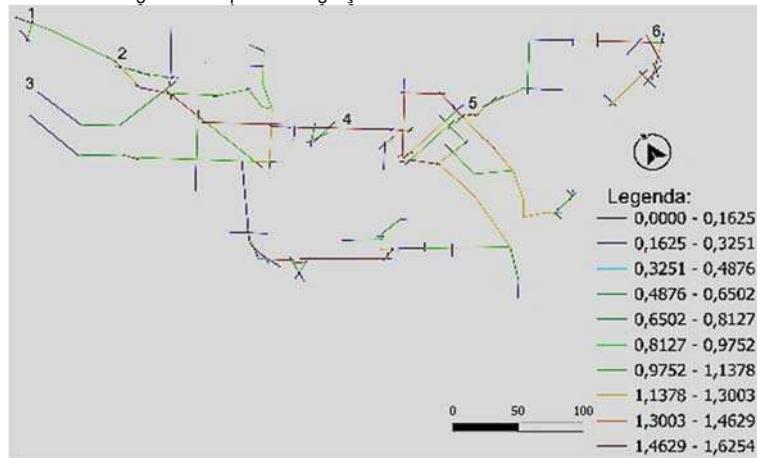


Figura 4: Mapa de Integração e Escolha com Raio 500 m.



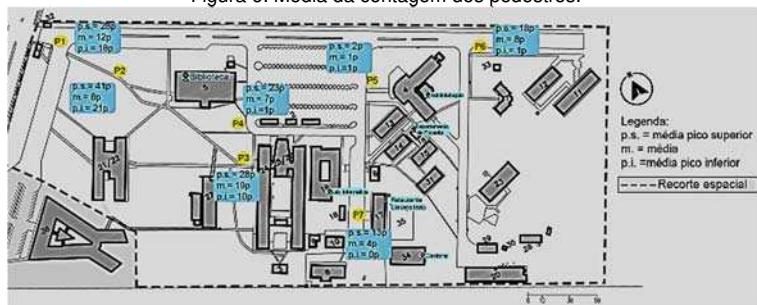
Fonte: Autoras (2024).

Figura 5: Mapa de Integração e escolha Global de caminhos.



Fonte: Autoras (2024).

Figura 6: Média da contagem dos pedestres.



Fonte: Autoras (2024).

A análise do mapa de integração e escolha mostrou que o ponto 1 (entrada do campus), localizado na entrada do campus, apresenta um baixo potencial de escolha. Esse ponto é a única entrada para o campus, obrigando todos os veículos e pedestres a passarem por ele. Durante a contagem de pedestres, observou-se que muitos usuários se deslocam pelo sistema viário devido à ausência de calçadas nas áreas ao redor das quadras. A presença de calçadas poderia melhorar a conectividade dessa área e ampliar as opções de deslocamento interno no campus.

No ponto 2, que corresponde ao local do edifício da biblioteca, observa-se um aumento na potencialidade de escolhas de trajetos. Esse aumento é ainda mais evidente ao seguir o eixo até o ponto 4, onde se localiza o prédio de atividades didáticas (24/25/26). Esse ponto é o de maior potencialidade de escolha, pois oferece acesso ao estacionamento do campus, o que é confirmado pelos limites dos raios RGlobal e R500 (Figuras 7 e 8). Os demais pontos analisados, tanto no raio R500 quanto no global, demonstram menor conectividade.

## Análise do fluxo de pedestres

O levantamento de campo foi realizado nos dia 18 e 19 de abril de 2023. Os horários de contagem foram no período da manhã (8h às 9h, 9h30 às 10h30, 11h30 às 12h30), no período da tarde (16h às 17h) e no período da noite (18h30 às 19h30, 20h às 21h e 21h40 às 22h40).

A contagem de pedestres revelou um padrão distinto de fluxo no interior do campus (Figura 9). Em geral, o período da manhã concentra um maior número de pessoas, principalmente devido às atividades acadêmicas. Durante a manhã, observou-se um pico no fluxo de pedestres nas áreas próximas ao restaurante universitário, especialmente no intervalo de aulas entre 11h30 e 12h30.

No entanto, é importante notar que o número de pedestres registrado foi inferior ao esperado, considerando o total de alunos matriculados no campus. Esse resultado pode ser atribuído ao uso significativo de automóveis e ao período específico da contagem.

## Análise dos Grafos de Visibilidade na Altura dos Joelhos e Olhos

A análise dos Grafos de Visibilidade na altura dos joelhos revelou uma falta de conexão visual das estruturas de calçadas e passeios no campus de Marília (Figuras 10 e 11). As áreas mais extremas do campus, como a entrada sudeste e a zona de estacionamento de ônibus no noroeste, destacam-se pelos tons de azul, indicando os pontos menos visíveis e, portanto, potencialmente menos seguros. Observa-se que, na lateral norte do campus não há calçadas ou passeios, e a área adjacente ao estacionamento de veículos também está desprovida dessas infraestruturas. Essa ausência de conectividade contribui para uma experiência de deslocamento precária, especialmente em um ambiente universitário onde a mobilidade dos estudantes é essencial.

Tanto o raio de visibilidade R100 quanto o R25 apresentaram características semelhantes, refletindo a baixa visibilidade das áreas analisadas. O mapa de Isovistas (Figura 12) revela diferentes níveis de visibilidade ao longo do campus. No ponto 1, localizado na entrada principal, o pedestre tem uma visão quase total do campus devido à disposição aberta dos caminhos. Em contraste, nos pontos 2 (azul), 3 (verde) e 4 (azul claro), a visibilidade é mais restrita, limitada às áreas dos passeios. No ponto 5 (laranja), próximo ao estacionamento, o pedestre pode observar toda a área do estacionamento e seu entorno, o que aumenta a sensação de segurança. No ponto 6 (vermelho), a visibilidade é reduzida, enquanto no ponto 7 (verde limão), o pedestre tem uma boa visão da via. Áreas com baixa visibilidade dificultam não apenas a tomada de decisão na escolha de rotas, mas também aumentam a sensação de insegurança, o que pode impactar negativamente a frequência e a qualidade da interação social no campus.

Na análise da visibilidade do pedestres na altura do olhos, foram considerados edifícios, coberturas de estacionamentos e áreas com arborização como barreiras visuais. A malha analisada foi de 2,00 m x 2,00 m. O resultado obtido com o Grafo de Visibilidade R100 mostrou que a disposição dos edifícios e a presença limitada de vegetação densa proporcionam uma visibilidade mediana para os pedestres, indicada pela cor verde no mapa (Figura 13). Com a redução do raio de abrangência no Grafo de Visibilidade R25, observou-se uma melhora na visão do pedestre (Figura 14). Embora a cor verde ainda predomine, há uma maior variação de cores, especialmente no lado leste do campus, onde estão localizadas as salas de aula do curso de Terapia Ocupacional. No lado oeste, próximo à entrada do campus, e ao sul, áreas com tons de azul mais escuro são notadas, indicando uma maior visibilidade. Essa análise sugere que, embora o campus apresente desafios em termos de visibilidade para o pedestre, há áreas que oferecem melhor percepção do espaço.

O mapa de Isovistas na altura dos olhos (Figura 15) revela os caminhos obrigatórios para o deslocamento dos pedestres dentro do campus.

- No ponto 1 (azul escuro), a visibilidade é boa, mas a segurança é comprometida pela falta de calçadas.
- No ponto 2 (azul), a visibilidade da via é adequada, embora a cobertura do estacionamento possa obstruir a visão dos edifícios e veículos.
- Nos pontos 3 (verde água) e 4 (verde), a visibilidade da área central do campus é semelhante, embora a cobertura do estacionamento no ponto 4 possa limitar parcialmente a visão.
- Os pontos 5 (laranja), 6 (vermelho) e 7 (verde-limão) oferecem boa visibilidade do entorno, o que sugere que a percepção espacial contribui para a segurança e o conforto dos pedestres.

Áreas com baixa visibilidade não apenas contribuem para a sensação de insegurança, mas também restringem a capacidade dos pedestres de alterar seus trajetos, o que pode levar a uma experiência de deslocamento menos satisfatória.

Figura 7: VGA - R25 na altura dos joelhos

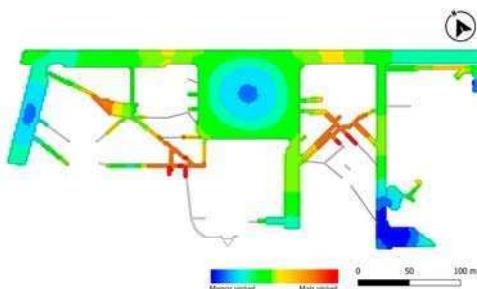


Figura 9: Isovistas na altura dos joelhos

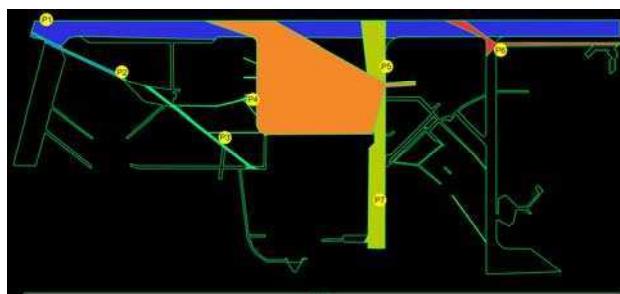


Figura 11: VGA - R25 na altura dos olhos

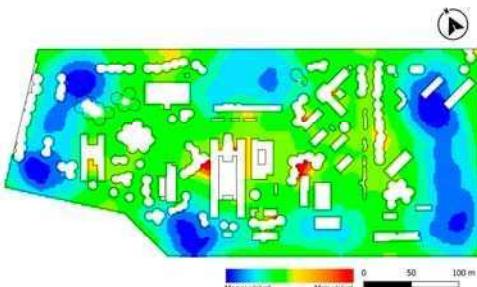


Figura 8: VGA - R100 na altura dos joelhos

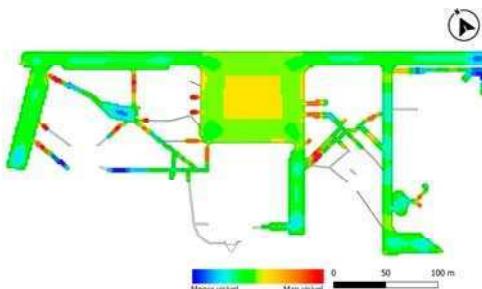


Figura 10: VGA - R100 na altura dos olhos

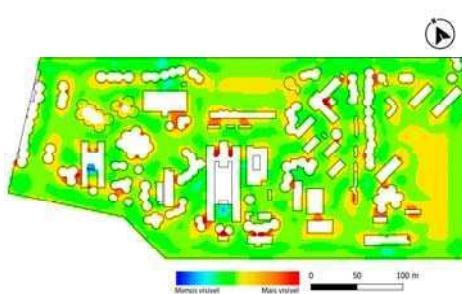
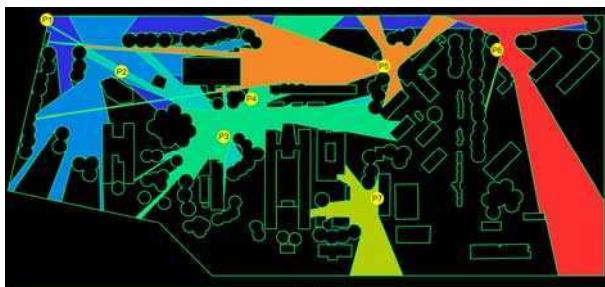


Figura 12: Isovista na altura dos olhos



Fonte: Autoras (2024).

A análise da configuração espacial do campus da UNESP em Marília revelou que os deslocamentos de pedestres ocorrem predominantemente nos passeios internos às quadras, enquanto a ausência de calçadas ao redor dessas áreas limita as opções de mobilidade. O Índice de Avaliação da Caminhabilidade em Campus Universitários (WEIUC) indicou uma qualidade espacial desfavorável para esses deslocamentos, resultando em uma classificação ruim. Os principais fatores que corroboraram para essa avaliação negativa foram relacionados aos temas Atratividade e Conforto, Legibilidade e Seguridade. A ausência de infraestrutura para calçadas impactou negativamente a avaliação dos cinco temas, evidenciando a necessidade de investimentos em melhorias urbanísticas.

A associação dos resultados da sintaxe espacial com os indicadores revelou que calçadas ou passeios mais conectados, por receberem maior manutenção, podem apresentar maior qualidade. Observam-se questões recorrentes relacionadas à segurança e à seguridade. A análise de conectividade no campus de Marília apresentou semelhanças com o estudo de Hacar, Gülgün e Bilgi (2020), realizado na Universidade Yildiz Technical, na Turquia, que também identificou a área central do campus como a mais conectada, enquanto as áreas periféricas foram consideradas menos acessíveis. Da mesma forma, Trigueiro e Onofre (2009) identificaram pouca integração nos caminhos destinados aos pedestres na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, o que se alinha aos resultados encontrados neste estudo.

O estudo de Rybarczyk e Gallagher (2014) reforça a ideia de que a sintaxe espacial é uma ferramenta útil

para identificar as áreas mais ou menos seguras em campi universitários, uma vez que áreas mais conectadas tendem a ser mais seguras. Por fim, os estudos de Silva e Silva (2020), também demonstram que a segurança influencia diretamente o modo de transporte utilizado no campus, o que também foi evidenciado no caso da UNESP em Marília.

### 3 CONCLUSÃO

A caminhabilidade e a escolha por deslocar-se a pé, em vez de utilizar modos de transporte individuais motorizados, são influenciadas por fatores como a acessibilidade, segurança, conveniência e qualidade da infraestrutura. Esses aspectos são fundamentais para a mobilidade tanto em áreas urbanas quanto em campi universitários, onde o deslocamento a pé é uma prática comum e necessária para a integração dos espaços acadêmicos.

Este estudo apresentou a aplicação de uma ferramenta de avaliação da caminhabilidade em campi universitários brasileiros, adotando uma abordagem multimétodo. A combinação de técnicas permite avaliar desde a conectividade física de calçadas e passeios até a percepção subjetiva dos pedestres sobre o ambiente, o que contribui para uma visão mais completa e detalhada da caminhabilidade.

A análise envolveu a aplicação de um índice e indicadores de desempenho para caminhabilidade, bem como a avaliação da conectividade da malha de calçadas e passeios, utilizando mapas de integração e escolha de pedestres. Adicionalmente, foram analisadas a permeabilidade visual e a acessibilidade, utilizando Grafos de Visibilidade e Isovistas, ambos nas alturas dos olhos e dos joelhos.

Os resultados revelaram que a infraestrutura destinada aos pedestres no campus de Marília é inadequada, apresentando deficiências significativas em aspectos relacionados a Atratividade e conforto, Legibilidade e Seguridade. A falta de segurança e acessibilidade, associado a baixa conectividade de calçadas e passeios, deve ser uma prioridade para intervenções por parte dos gestores do campus. Esse problemas são recorrentes em outros campi universitários, conforme evidenciado por estudos tanto nacionais quanto internacionais.

A abordagem multimétodo utilizada neste estudo foi importante para identificar os diferentes aspectos que afetam a caminhabilidade no campus. A aplicação dessa metodologia em outros campi com diferentes características morfológicas pode proporcionar uma visão comparativa mais detalhada, contribuindo para o desenvolvimento de ambientes universitários mais acessíveis, conectados e seguros. Essa análise integrada é essencial para orientar intervenções que melhorem não só a infraestrutura física, mas também a experiência dos pedestres no espaço universitário.

### REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16537**: Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. 2021.
- PRASETYA, A. N.; PURWANTO, P.; MARYONO, M. Pedestrian ways arrangement to support the green campus idea: lesson from UNDIP Tembalang campus. In: E3S Web of Conferences. **Anais...** v. 202, p. 1-8, 2020. DOI: 10.1051/e3sconf/202020206023. Acesso em: set. 2022.
- AFSAR, B.; YUNOS, M. Y. M.; YUSOF, M. J. M. Assessing essential facilities for daily walking in a tropical campus. **Advances in Environmental Biology**. v. 9, n. 4, p. 76-78, 2015. DOI: 10.21837/pm.v18i11.708. Acesso em: set. 2022.
- ALFONZO, M. A. To walk or not to walk? The hierarchy of walking needs. **Environment and Behavior**, v. 37, n. 6, p. 808-836, 2005. DOI: 10.1177/0013916504274016. Acesso em: 12 ago. 2022.
- ALHAJAJ, N.; DAGHISTANI, F. Hybrid method for measuring the accessibility and safety of students' walking routes in car-dominated campuses. **Urban Design International**, v. 26, n. 1, p. 53-66, 2021. DOI: 10.1057/s41289-020-00149-z. Acesso em: 06 set. 2022.
- AL-QEMAQCHI, N.; ABDULLAH, W. **The effect of walkability on the sustainable university campuses: a comparison between the old and new campuses of Sulaimani University**. 2017. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325631459\\_The\\_Effect\\_of\\_Walkability\\_on\\_the\\_Sustainable\\_University\\_Campuses\\_A\\_comparison\\_between\\_the\\_old\\_and\\_new\\_campuses\\_of\\_Sulaimani\\_University](https://www.researchgate.net/publication/325631459_The_Effect_of_Walkability_on_the_Sustainable_University_Campuses_A_comparison_between_the_old_and_new_campuses_of_Sulaimani_University). Acesso em: 15 set. 2023.
- ALYASARI, H. I.; AUDA, Z.; ATTYA, H. A geospatial approach to walkability quantification: case study of main campus of the University of Kerbala. In: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. **Anais...** v. 671, p. 1-5, 2020.

Acesso em: 12 jul. 2023.

ASADI-SHEKARI, Z.; MOEINADDINI, M.; ZALY SHAH, M. Non-motorized level of service: addressing challenges in pedestrian and bicycle. **Transport Reviews**, v. 33, n. 2, p. 166-194, 2013. DOI: 10.1080/01441647.2013.775613. Acesso em: 15 jun 2023.

ASADI-SHEKARI, Z.; MOEINADDINI, M.; SHAH, M. A pedestrian level of service method for evaluating and promoting walking facilities on campus streets. **Land Use Policy**, v. 38, p. 175-193, 2014. DOI: 10.1016/j.landusepol.2013.11.007. Acesso em: 30 jan. 2023.

BOAVENTURA, F. B.; DONEGAN, L. Relacionando padrões espaciais com fluxos e atividades de pessoas em espaços coletivos de um campus universitário. **PARC - Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 14, p. e023011, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v14i00.8669059>. Acesso em: 14 ago. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 5.296** de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que específica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004.

CAMBRA, P. J. M. de. **Pedestrian accessibility and attractiveness indicators for walkability assessment**. Dissertação (Mestrado). Programa em Urbanismo e Ordenamento do Território. Instituto Superior Técnico (IST), Universidade de Lisboa, Lisboa, 2012

EWING, R.; CLEMENTE, O.; HANDY, S.; BROWNSON, T. C.; WINSTON, E. Identifying and measuring urban design qualities related to walkability. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 3, Suppl. 1, p. S223 – S240, 2006. DOI: 10.1123/jpah.3.s1.s223. Acesso em: 12 jan. 2023.

FERREIRA, M. A.; SANCHES, S. P. Índice de qualidade das calçadas - **IQC. Revista dos Transportes Públicos**, ANTP, São Paulo, v. 91, ano 23, p. 47-60, 2001. DOI: 10.1590/s1678-86212019000100303. Acesso em: 21 mai. 2022.

FILHO, H. M. S.; COSTA, A. D. L.; MARINHO, N. B. Grafos de visibilidade (VGA) como ferramenta auxiliar na análise de estudos de acessibilidade em ambientes escolares. In: VIII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e IX Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. **Anais...** Blucher, p. 286-301, 2020. DOI: 10.5151/eneac2020-30. Acesso em: 12 Jun. 2022.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GILSON, N. D.; AINSWORTH, B.; FAULKNER G.; MURPHY, M. H.; NIVEN, A.; PRINGLE, A.; PUIG-RIBERA, A.; STATHI, A.; UMSTATTD, M.R. A multi-site comparison of environmental characteristics to support workplace walking. **Preventive Medicine**, v. 49, n. 1, p. 21–23, jul. 2009. Disponível em: [10.1016/j.ypmed.2009.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.05.001). Acesso em: 12 jan. 2023.

GUSBERTI, C. M.; SANTOS, V. A. M.; CAUS, G. L.; PORTELA, V.; PORTO, E. R.; LAUERMANN, L. P.; POLESE, P. H.; RODIGHERO, G. **Aplicação do Índice de Qualidade das Calçadas em Campus Universitário**. Anais 9º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável (PLURIS 2021 DIGITAL), Online, v. 1, n. 9, abr./2021.

HACAR, Ö.; GÜLGEN, F.; BILGI, S. Evaluation of the space syntax measures affecting pedestrian density through ordinal logistic regression analysis. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 9, n. 10, p. 1-15, 2020. DOI: 10.3390/ijgi9100589. Acesso em: 06 ago. 2023.

HILLIER, B. Space is the Machine: a configurational theory of architecture. **Space Syntax**, Electronic Edition, London, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1068/b200029>. 1993. Acesso em: 14 set. 2023.

INSTITUTO DE POLÍTICAS DE TRANSPORTE E DESENVOLVIMENTO (ITDP/Brasil). **Índice de caminhabilidade – Ferramenta**. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2016/09/2016-09-ITDP-caminhabilidade-ferramenta.pdf>. Acesso em: 14 set. 2023.

KEAT, L. K.; YAACOB, N. M.; HASHIM, N. R. Campus walkability in Malaysian public universities: a case-study of Universiti Malaya. **Journal of the Malaysian Institute of Planners**, Special Issue, p. 101-114, 2016. DOI: 10.21837/pm.v14i5.196. Acesso em: 10 jun. 2023.

KING, S. B. et al. Walkability 101: A multi-method assessment of the walkability at a university campus. **SAGE Open**, v. 10, n. 2, p. 1-9, 2020. DOI: 10.1177/21582440200917954. Acesso em: 16 set. 2023.

LEE, J.; SHEPLEY, M. M. College campuses and student walkability: assessing the impact of smartphone use on student perception and evaluation of urban campus routes. **Sustainability**, v. 12, n. 23, p. 1-18, 2020. DOI: 10.3390/su12239986. 02 abr. 2022.

MAGAGNIN, R. C. **Sistema de Suporte à Decisão na internet para o planejamento da Mobilidade Urbana**. (Tese de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes. Universidade de São Paulo, São Carlos. 2008.

MAGAGNIN, R. C. **O planejamento da mobilidade urbana na cidade contemporânea: algumas contribuições sobre as cidades de médio porte do estado de São Paulo**. Tese (Livre Docência). Faculdade de Arquitetura, Artes,

Comunicação e Design. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru. 2023.

MURWADI, H.; DEWANCKER, B. Study of assessment model for campus pedestrian ways: case study of the University of Lampung. *Sustainability*, v. 9, n. 12, p. 1-16, 2017. DOI: 10.3390/su9122285. 11 abr. 2022.

PIRES, B. C. **Instrumento de avaliação da caminhabilidade em campus universitários: estudos de casos nos campus da UNESP de Marília e Bauru.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru. 2024.

PIRES, B. C.; MAGAGNIN, R. C.; FONTES, M. S. G. de C.; AZAMBUJA, M. dos A. Methodologies to evaluate the quality of pedestrian infrastructure on the University campus: Systematic Review. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*, 10(79). 2022. Disponível: <https://doi.org/10.17271/23188472107920223287>. Acesso em: 10 set. 2023.

PIRES, I. B. **Índice para avaliação da caminhabilidade no entorno de estações de transporte público.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2018.

PRADO, B. B. **Instrumento para avaliar a microacessibilidade do pedestre no entorno de áreas escolares.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2016.

RAHMANDARI, A. V.; GUNAWAN, A.; MUGNISJAH, W. Q. An evaluation of visual aesthetic quality of pedestrian pathways based on ecological network corridor within campus landscape. In: **IOP CONFERENCE SERIES**, EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE. 179, pp. 1-9, 2018. DOI: 10.1088/1755-1315/179/1/012010. Acesso em: 13 jun. 2022.

RASWOL, L. M. Qualitative assessment for walkability: Duhok University campus as a case study. In: **IOP Conference Series**, MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING, 978, p. 1-12, 2020. DOI: 10.1088/1757-899X/978/1/012001. Acesso em: 15 mai. 2021

ROOZKHOSH, F.; MOLAVI, M.; SALARIPOUR, A. Comparison of walkability in different urban districts using space syntax. *Journal of Architecture and Urbanism*, v. 44, p. 1-10, 2020. DOI: 10.3846/jau.2020.6587. Acesso em: 12 jan. 2023.

RYBARCZYK, G.; GALLAGHER, L. Measuring the potential for bicycling and walking at a metropolitan commuter university. *Journal of Transport Geography*, v. 39(C), p. 1-10, 2014. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2014.06.009. Acesso em: 12 jan. 2023.

SABINO, L. P. et al. Índice de caminhabilidade para campi universitários: o caso do campus do PICI na Universidade Federal do Ceará. In: **8º CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO PARA O PLANEAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL. Anais...** Coimbra, Portugal, 2018. Acesso em: 17 ago. 2022.

SENNNA, J. V. G.; MAGAGNIN, R. C. Percursos turísticos acessíveis: o caso do centro histórico de Itu (Brasil). *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, v. 26, pp. 126-154, 2023. DOI: 10.17127/got/2023.26.006. Acesso em: 17 fev. 2024.

SILVA, C. C.; GLAUSER, R. C. A.; LIMA, J. P. Determinação do índice de mobilidade sustentável para campus universitário (IMSCAMP) da Universidade Federal de Itajubá. In: **33º CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE DA ANPET. Anais...** Camboriú: ANPET, 2019. Acesso em: 12 abr. 2023.

SILVA, O. H.; GOBBO, C. A. R.; JÚNIOR, L. P. V. A.; SANCHES, P. S Proposta de instrumento para avaliação da caminhabilidade em campi universitários. **RPER**, p. 93-103, 2021. DOI: 10.59072/rper.vi54.177. Disponível em: 93-103. 10.59072/rper.vi54.177. 2021. Acesso em: 17 ago. 2022.

SOUTO FILHO, H. M. **Dimensões projetada, construída e percebida: reflexões sobre ambientes escolares e acessibilidade no Seridó Paraibano.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2020.

SUN, G.; HAINING, R.; LIN, H.; ORESKOVIC, N. M.; HE, J. Comparing the perception with the reality of walking in a hilly environment: an accessibility method applied to a university campus in Hong Kong. *Geospatial Health*, v. 10, n. 1, p. 32-39, 2015. DOI: 10.4081/gh.2015.340. Acesso em: 14 Jan. 2023.

TONON, B. F. **Instrumento para avaliação da qualidade espacial do ambiente de pedestres.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2019.

TRIGUEIRO, E.; ONOFRE, C. Finding ways around the campus: a study to support a new signage system for a university campus in Natal, Brazil. In: **7th INTERNATIONAL SPACE SYNTAX SYMPOSIUM. Proceedings of ...** 2009. Disponível em: [https://www.sss7.org/Proceedings/10%20Architectural%20Research%20and%20Architectural%20Design/S113\\_Trigueiro\\_Onofre.pdf](https://www.sss7.org/Proceedings/10%20Architectural%20Research%20and%20Architectural%20Design/S113_Trigueiro_Onofre.pdf). Acesso em: 22 ago. 2023

TURNER, A.; DOXA, M.; O'SULLIVAN, D.; PENN, A. From isovists to visibility graphs: a methodology for the analysis of architectural space. *Environment and Planning B: Planning and Design*, v. 28, p. 103-121, 2001. DOI: 10.1068/b2684. 15 ago. 2022. Acesso em: 13 jun. 2022.

UNITED NATIONS. Sustainable development goals. ONU, 2022. Disponível em:

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>. Acesso em: 15 set. 2023.

ZAMPIERI, F. L. L. **Modelo estimativo de movimento de pedestres baseado em sintaxe espacial, medidas de desempenho e redes neurais artificiais**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2023

ZHANG, Z.; FISHER, T.; WANG, H. Walk score, environmental quality and walking in a campus setting. **Land**, v. 12, n. 4, p. 732, 2023. DOI: 10.3390/land12040732. Acesso em: 13 jun. 2022.

ZHANG, X.; MU, L. The perceived importance and objective measurement of walkability in the built environment rating. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, v. 47, n. 9, p. 1655-1671, 2020. DOI: 10.1177/2399808319832305. 13 jun. 2022.

ZHANG, Y.; GAWADE, M.; LIN, P. S.; MCPHERSON, T. Educational campaign for improving pedestrian safety: a university campus study. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 96, p. 901-906, 2013. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.08.102. Acesso em: 13 jun. 2022.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.

# EXPERIÊNCIAS AFETIVAS E A POTENCIALIZAÇÃO DA VIDA URBANA: interações entre jovens e idosos

*EXPERIENCIAS AFECTIVAS Y MEJORA DE LA VIDA URBANA: INTERACCIONES ENTRE JÓVENES Y MAYORES*

*AFFECTIVE EXPERIENCES AND THE ENHANCEMENT OF URBAN LIFE: INTERACTIONS BETWEEN YOUNG AND ELDERLY*

TELES, MATEUS ROMUALDO

Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo PROGRAU-UFPel - Professor de Arquitetura e Urbanismo da Faculdade São Francisco do Ceará – FASC - [mateusromualdoteles@gmail.com](mailto:mateusromualdoteles@gmail.com)

PEREIRA, GISELE SILVA

Doutora em Ciências da Engenharia Ambiental pela Oxford Brookes University, Professora de Turismo na Universidade Federal de Pelotas – UFPel – [gisele\\_pereira@hotmail.com](mailto:gisele_pereira@hotmail.com)

PORTELLA, ADRIANA

Professora do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas, Brasil, e da Heriot-Watt University, UK – [adrianaportella@yahoo.com.br](mailto:adrianaportella@yahoo.com.br)

## RESUMO

O encontro entre diferentes gerações no espaço público tem sido apontado como indicador de melhoria da qualidade do ambiente e da vida das populações. As relações intergeracionais e a afetividade viabilizam a transmissão, reprodução e transformação do mundo social em seus contextos éticos e políticos, onde os afetos são uma dimensão mediadora e potencializadora desse processo de ação/transformação dos espaços da cidade. Todavia, mesmo havendo uma evolução na produção de pesquisas envolvendo as relações intergeracionais nos espaços urbanos, ainda são escassas aquelas que tenham como foco a afetividade e o senso de lugar. Através de uma perspectiva socioambiental e afetiva, esta pesquisa teve como objetivo compreender como a interação entre as gerações com base nas apropriações e nos afetos pode cooperar com a potencialização das relações pessoa/ambiente e da vida urbana. A pesquisa contou com um estudo de caso no bairro Vicente Pinzón, na cidade de Fortaleza/CE, no qual foram aplicados com jovens e idosos entrevistas semiestruturadas e mapas afetivos. Os resultados da pesquisa indicam uma qualidade positiva apontada entre os jovens e idosos moradores com relação ao bairro Vicente Pinzón, porém, também é percebida uma constante insatisfação com a insegurança e com o esquecimento do lugar pelo poder público. Ainda assim, a comunidade demonstra constante vontade de gerir seus espaços a fim de contribuir com a potencialização de seu território, mostrando resistência.

**PALAVRAS-CHAVE:** percepção ambiental; relações intergeracionais; afetividade; senso de lugar; espaços públicos.

## RESUMEN

El encuentro entre diferentes generaciones en el espacio público ha sido visto como un indicador de mejora de la calidad del medio ambiente y de la vida de las personas. Las relaciones intergeneracionales y la afectividad posibilitan la transmisión, reproducción y transformación del mundo social en sus contextos éticos y políticos, donde los afectos son una dimensión mediadora y potenciadora de este proceso de acción/transformación de los espacios urbanos. Sin embargo, si bien hay una evolución en la producción de investigaciones que involucran las relaciones intergeneracionales en los espacios urbanos, aún son pocos los estudios que se centran en la afectividad y el sentido de lugar. A través de una perspectiva socioambiental y afectiva, esta investigación tuvo como objetivo comprender cómo la interacción entre generaciones basada en apropiaciones y afectos puede cooperar con la mejora de las relaciones persona/ambiente y de la vida urbana. La investigación incluyó un estudio de caso en el barrio Vicente Pinzón, en la ciudad de Fortaleza/CE, en el que se aplicaron entrevistas semiestructuradas y mapas afectivos. Los resultados de la investigación indican una calidad positiva entre los residentes jóvenes y adultos mayores en relación al barrio Vicente Pinzón, sin embargo, también se percibe una constante insatisfacción por la inseguridad y el abandono del lugar por parte de las autoridades públicas. Aún así, la comunidad demuestra un deseo constante de gestionar sus espacios para contribuir al desarrollo de su territorio, demostrando resistencia.

**PALABRAS CLAVES:** percepción ambiental; relaciones intergeneracionales; afectividad; sentido de lugar; espacios públicos.

## ABSTRACT

The meeting between different generations in public space was seen as an indicator of improving the quality of the environment and people's lives. Intergenerational relationships and affectivity enable the transmission, reproduction and transformation of the social world in its ethical and political contexts, where affections are a mediating and enhancing dimension of this process of action/transformation of city spaces. Through a socio-environmental and affective perspective, this research aimed to understand how interaction between generations based on appropriations and affections can cooperate with the enhancement of person/environment relationships and urban life. The research involved a case study in the Vicente Pinzón neighborhood, in the city of Fortaleza/CE, in which semi-structured interviews and affective maps were applied. The research results indicate a positive quality among young and elderly residents in relation to the Vicente Pinzón neighborhood,

however, a constant dissatisfaction with insecurity and the neglect of the place by public authorities is also perceived. Still, the community demonstrates a constant desire to manage its spaces in order to contribute to the development of its territory, demonstrating resistance.

**KEYWORDS:** environmental perception; intergenerational relations; affectivity; sense of place; public spaces.

Recebido em: 03/06/2024

Aceito em: 25/11/2024

## 1 INTRODUÇÃO

A conexão estabelecida com a vida urbana é um meio relevante de manter-se socialmente ativo, principalmente quando se trata de um grupo etário que tende a se isolar de atividades sociais, como os idosos, e de outro que necessita de um ambiente de socialização para o processo de desenvolvimento, como os jovens (Intergenerational, 2005). A partir de uma perspectiva socioambiental vinculada à vida pública do senso de lugar, a temática deste trabalho são as relações intergeracionais pautadas na sociabilidade urbana e na adoção de políticas públicas que corroborem com o bem-estar dessas populações e com a potencialização da vida urbana. A potencialização da vida urbana considera o território como local de ação/construção e busca agir por meio da elaboração e efetivação de políticas públicas focadas na participação popular, a fim de contribuir com uma melhor qualidade de vida no espaço urbano. As cidades são manifestações do individual e da experiência coletiva, uma vez que existe uma multiplicidade de trocas que ajudam na produção da sociabilidade. No entanto, o desafio continua sendo a investigação de quais as intervenções, especialmente quais políticas urbanas, podem influenciar favoravelmente a potencialização da vida urbana, já que a mesma está associada a aspectos das necessidades básicas, do ambiente físico e da imagem vinculada à paisagem urbana (Jacobs, 2011; Ferraz, 2013; Gallo; Bessa, 2016).

No início do século XXI, a interação entre mais de uma geração, denominada como relações intergeracionais, passou a ter uma visibilidade com base no estímulo à vida e potência dos espaços urbanos, onde todas as idades estão ligadas ao direito à participação ativa na sociedade e na vida pública (Melville; Hatton-Yeo, 2015). Todavia, nos espaços da cidade ainda existem tensões preocupantes com diferentes grupos etários, especialmente entre jovens e idosos (Holland *et al.* 2007). A aproximação entre as gerações é um bom indicador para a diminuição dessas tensões (O'Sullivan; Mulgan; Vasconcelos, 2010) e os espaços públicos têm papel fundamental nas trocas sociais e nas possibilidades de interação, porém, algumas vezes, podem acabar gerando segregação entre as faixas etárias. As relações entre jovens e idosos dificilmente ocorrem sem incentivo ou condições propícias (LONDON, 2008). Por esse motivo, a qualidade do ambiente urbano é importante, pois além dos atributos físicos, atende as necessidades psicológicas que contribuem com um estilo de vida mais saudável para todos (Mahdjoubi; Spencer, 2015). Nesse caso, a Psicologia Ambiental considera como o espaço é caracterizado de forma física e como ganha significados (Gibson, 1986). Como contribuição a este estudo, os Programas Intergeracionais (PIs) surgem como uma alternativa para minimizar o preconceito etário e incluir a comunidade nos processos decisórios de seus espaços. Geralmente, os programas propõem atividades que oportunizem trocas de experiências e aprendizagens entre distintas gerações na cidade, a fim de benefícios individuais e sociais (UNESCO, 2000). Essa interação social entre gerações na cidade é também um diálogo com a premissa de um ambiente urbano mais sustentável (Mahdjoubi; Spencer, 2015), mas para explorar o potencial da intergeracionalidade é preciso compreender a relação de jovens e idosos no espaço urbano.

Estudos como os de O'Sullivan, Mulgan e Vasconcelos (2010) mostram a dificuldade de idosos em "se apropriar" dos espaços urbanos e sua tendência ao isolamento, ao medo de locais desconhecidos, a falta de transporte e acesso, além das mudanças físicas que os fazem perder a relação que tinham com aquele lugar (Bomfim, 2003). O público jovem que se encontra em transição entre a infância e a fase adulta não se identifica com espaços projetados para crianças ou adultos e são frequentemente expostos à criminalidade (Layne, 2009). Assim, as práticas intergeracionais são necessárias para recuperar o espaço urbano para ambas as gerações (Haider; Kaplan, 2004). Nesse contexto, o problema de pesquisa deste trabalho é a não inclusão de jovens e idosos no processo de ação/transformação dos espaços da cidade e a desconsideração de seus vínculos com os lugares (Abrams; Hogg; Marques, 2005). Assim, consequências negativas ao nível psicológico e dos comportamentos podem ser geradas (Sawaia, 2011; Quintas, 2010), pois ainda há uma insuficiência na articulação de políticas públicas de reintegração social com as gerações (Sousa; Almeida, 2001), focadas no senso de lugar. A partir disto, o presente trabalho tem como objetivo compreender como a interação entre jovens e idosos, com base nas apropriações e nos afetos, pode cooperar com a potencialização das relações pessoa/ambiente e da vida urbana.

## 2 INTERGERACIONALIDADE E O SENSO DE LUGAR

O que se tem observado nos dias atuais é que há uma maior convivência entre diversas gerações, denominada assim como Relações Intergeracionais - RI (Mota, 2010). Essas relações compõem o tecido de transmissão, reprodução e transformação do mundo social. As gerações são portadoras de história, de ética e de representações peculiares do mundo (Vitale, 1997; Ferreira, 2004). Pinheiro Junior (2005) complementa que essas relações representam o compartilhamento de experiências sociais referentes às fases históricas que cada pessoa passa, a partir de um conjunto de valores e ideias resultantes de um determinado contexto. Essas relações possibilitam o aprendizado do movimento de sociabilização e sua dimensão temporal, fazendo perceber que os indivíduos envolvidos têm uma base complexa que, para além de relações familiares, pode atingir o âmbito social como um todo (Neri, 2005; Ferreira, 2004). Martini (2015) complementa, colocando que as relações intergeracionais podem acontecer entre diferentes grupos etários, podendo estender-se até quatro gerações, o que acarreta a importante relação que existe dos avós/avós com a sociedade. Cada geração possui seus próprios interesses, que estão atrelados às suas vontades e motivações pessoais, influências políticas, econômicas, sociais e culturais, e por essa variedade que se dá a importância de dividir esses valores entre as gerações, mostrando, então, que intergeracionalidade é um facilitador na transmissão desses valores, em que oportuniza-se a troca de conhecimentos no momento em que as gerações se encontram (Carvalho, 2012).

A prática intergeracional é vinculada à participação ativa dos indivíduos de todas as idades dentro da sociedade e lida com todas as gerações, uma vez que esse estímulo do convívio intergeracional é importante na medida em que as relações, valores e comportamentos são flexibilizados, contribuindo com a quebra do preconceito etário (etarismo) (Ferrigno, 2003; O'Sullivan; Mulgan; Vasconcelos, 2010; Melville; Hatton-Yeo, 2015). Esse preconceito está ligado, principalmente, à relação das demais gerações com o público idoso, em que a sociedade tende a fazer com que eles se sintam excluídos e/ou segregados. Isso pode gerar um bloqueio em estabelecer relações com outras gerações, acarretando o isolamento social, gerando efeitos negativos de cunho psicológico e comportamental (Carvalho, 2012). Contudo, já existem diversos incentivos de práticas culturais e comunitárias para unir as gerações (Kaplan *et al.*, 2007) e, no início do século XXI, a intergeracionalidade foi reconhecida como estímulo à potencialidade urbana, lidando com tensões etárias e reduzindo preconceitos.

Incentivar o convívio intergeracional é reconhecer, por exemplo, que a pessoa idosa tem um papel muito importante como ator social dentro da cidade e é vista como experiente na troca dessas relações, podendo contribuir para qualquer que seja a geração na construção de suas bases de identidade, cultura e sociabilidade (Andrade, 2008; González-Celis, Esquivel; Jiménez, 2005). As relações intergeracionais produzem efeitos relevantes para a experiência e a qualidade de vida das pessoas jovens e idosas e têm implicações importantes para a coesão comunitária. A sua prática é geralmente de pequena escala, consistindo em programas e projetos intensivos, em ambientes específicos, onde jovens e idosos partilham atividades planejadas, com o objetivo de enriquecer as relações intergeracionais e provocar uma série de resultados positivos para os indivíduos e para as comunidades, como a inclusão social dos jovens e dos idosos na comunidade (Pain, 2005; Branco, 2014).

As necessidades das gerações consideradas neste estudo são distintas e sua socialização no espaço urbano depende de atividades que respeitem essas particularidades, mas que também as unam pelas suas semelhanças (Layne, 2009). Libardoni (2018) destaca a segurança no meio público, onde os jovens possam explorar o espaço e os idosos se sintam mais seguros para desenvolver suas atividades, trazendo autonomia e independência. Todavia, é importante que também existam métodos que contribuam com a potencialização do senso de lugar a partir da convivência entre gerações. Esse vínculo afetivo transforma o ambiente e o deixa mais "dócil", ou seja, jovens e idosos, como grupos mais vulneráveis, conseguem sentir-se mais seguros em utilizar esses espaços. Um ambiente dócil potencializa o uso individual, permitindo que cada um possa ter um maior aproveitamento de determinado espaço, além de contribuir para a melhoria dos comportamentos dos indivíduos e para as características do meio (condições para deslocamento, usos, orientação, socialização, etc.). No entanto, é sempre importante questionar para quem o ambiente é bom, não somente se ele é por si só (Albuquerque, 2019). Embora a 'docilidade ambiental' seja um conceito usado para o envelhecimento, pode-se aplicar também em outros contextos de faixa etária (Günther; Elali, 2018).

Existem diversos fatores que contribuem para o comportamento do indivíduo dentro de um espaço, mas destacam-se os elementos que são ligados à docilidade do ambiente físico e social, onde o usuário tem a possibilidade de manifestar-se de forma livre, participar das atividades coletivas ou até isolar-se (se/quando julgado necessário) e participar na tomada de decisões dentro do seu espaço, gerando autonomia e vínculo com o lugar (Günther; Elali, 2018). É importante ressaltar que todas as gerações devem estar inseridas dentro

dessa tomada de decisões no ambiente em que vivem e se relacionam, uma vez que as modificações temporais do lugar estão ligadas diretamente aos vínculos e afetos estabelecidos (Bomfim, 2003). Essa vinculação entre pessoa/ambiente é estabelecida com o tempo, pois conforme o espaço vai sendo habitado e apropriado, consolidando as relações, significados e interpretações, os usuários vão dotando o espaço de valor, transformando-o em lugar (Tuan, 1983). Os indivíduos desenvolvem sentimentos em diferentes níveis de intensidade e valor a respeito do espaço habitado, chamado de topofilia (Tuan, 1980). A construção social dos lugares se dá a partir dos vínculos entre a pessoa e o espaço, constituindo-se a partir das relações e dos afetos que existem ali (Moranta; Pol, 2005). Corroborando com a assertiva anterior, Bomfim (2003, p. 61) diz que “a cidade é o lugar dos encontros, da intersubjetividade, da formação de relações, pois os indivíduos nunca se afetam sozinhos. Os pensamentos, as ações e os afetos não se originam na essência de cada um, mas na relação”.

Com base nessas relações e nos seus vínculos com o lugar, a afetividade vem como contribuição para compreender o espaço urbano, possibilitando investigação das formas como as pessoas se conhecem e se relacionam com o ambiente (Pol, 2003; Bomfim, 2010). Ou seja, na Psicologia Ambiental configura-se como a “[...] expressão das dimensões afetiva, de atração do lugar e de autoestima”, sendo “[...] indicadora de um processo de apropriação dos habitantes, de identificação e de ação-transformação” (BOMFIM, 2010, p. 218). Em termos psicológicos, o apego emocional é crucial para determinar como são desenvolvidos o significado (*meaning*) e o sentido de lugar (*sense of place*). A dimensão temporal também é extremamente importante, uma vez que o senso de lugar pode ser construído através das memórias que vão sendo atreladas a locais específicos, a permanência no lugar e a resistência de um espaço público ao longo do tempo. Todavia, mesmo que a familiaridade (*familiarity*) seja importante no processo de apego ao lugar (*attachment*), cada vez mais as mudanças sociais e a homogeneização devido à globalização vêm desafiando as noções que norteiam esta relação de empatia entre ambiente e usuário (Phillips, 2013; Dines *et al.*, 2006). É vital, portanto, a atribuição de sentido de lugar a locais não familiares.

Baseado em Agnes Heller, Bomfim (2010) aponta que a estima de lugar pode ser explicada, também, a partir dos sentimentos orientativos. Segundo esses, as disposições positivas e negativas atuam como guia revelador dos gostos e das ações (Heller, 2004) do indivíduo de uma determinada sociedade, expressando a forma como ele estabelece relações com um determinado estrato social, com a comunidade, com a cidade e com a sociedade, sendo essa relação de conhecimento interiorizada a partir das vivências e das relações. Nesse sentido, deve-se levar em consideração que o senso de lugar pode trazer vivências positivas e negativas ao indivíduo. As vivências negativas (medo, insegurança, frustração, tristeza, raiva, etc.) diminuem o potencial de ação do sujeito para com o ambiente; por outro lado, as positivas (alegria, identificação, segurança, prazer, agradabilidade, etc.) podem contribuir com a potência de ação, gerando, consequentemente, uma identidade pessoal e coletiva que fortaleça o sentimento de cidadania (Bomfim, 2010).

Diante do exposto, o sentido de lugar comprehende a relação pessoa-ambiente conectando as relações socioespaciais estabelecidas ao longo do tempo. O surgimento e fortalecimento do sentido de lugar está entrelaçado com a transformação do espaço em lugar, uma vez que as características provindas deste conceito podem ser individuais, dinâmicas e dependentes das interpretações humanas sobre os estímulos que o ambiente pode causar (Jorgensen; Stedman, 2001). A estima com o lugar pode ser uma potência de ação (Sawaia, 2011; Silva, 2013) para a transformação das realidades vivenciadas pelas gerações. Afinal, não há como se pensar em mudanças sem pensar o território, logo, estimar o lugar relaciona-se com o cuidado com quem nele vive (Bomfim; Martins; Linhares, 2015). Bertini (2014) pesquisou as várias gerações e suas diferentes formas de apropriação do espaço urbano. Ela concluiu que o planejamento do espaço urbano, quando é feito sem levar em conta os afetos (estima de lugar) ético-políticos (ação-transformação), não produz a semelhança e a igualdade entre os moradores, ao mesmo tempo em que gera uma maior passividade dos cidadãos frente às perspectivas de transformações políticas do espaço urbano (Bomfim; Sousa, 2018). A discussão feita nesta seção aponta a premissa de que só se pode pensar em uma qualidade ambiental sustentável quando existir um projeto urbano que apoie, encoraje e inclua todas as gerações no processo. A afetividade, como eixo integrador de ação/transformação dos espaços e parte do senso de lugar, deve aliar-se a participação popular na construção de sua própria cidade. Uma vez que isso continue a ser desconsiderado, a vontade do usuário de agir sobre o seu ambiente continuará diminuindo e as cidades cada vez estarão mais segregadas.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo é caracterizado como exploratório, a fim de proporcionar uma visão mais aproximada acerca de um fato (Gill, 2016). Ao tratar da interação entre jovens e idosos na cidade e de como essas populações se relacionam nesse espaço através dos afetos, a abordagem desta pesquisa classifica-se como qualitativa e fenomenológica, uma vez que as experiências visualizadas em campo possibilitam a interpretação da essência das coisas e como elas são percebidas no mundo, dentro de seus contextos e significados (Seamon; Gill, 2016).

#### *Estudo de caso*

Com a finalidade de atingir o objetivo desta pesquisa foi delimitado o estudo de caso ao Bairro Vicente Pinzón, na cidade de Fortaleza no estado do Ceará. Os critérios escolhidos para o referido estudo de caso foram: (1) as experiências de um dos pesquisadores na realização de um Projeto de Gerontologia Ambiental com cunho intergeracional; (2) a localização com foco na concentração etária (jovens e idosos) em um bairro vulnerável e; (3) a proximidade com os centros sociais e comunitários. As duas praças definidas para este estudo foram: a Praça do CRAS e a Praça do Mirante. Ambas as praças se encontram a 234 e 494 metros, respectivamente, da Associação e do Centro Comunitário do bairro. Localizada em uma área de abrangência à Associação de Idosos do Mucuripe Oscar Verçosa, ao CRAS e ao Centro Comunitário existentes no bairro, a praça do CRAS é um espaço utilizado para a realização de atividades com os moradores. Seu entorno caracteriza-se pelo uso comercial e misto, onde se tem a presença também de uma escola de ensino fundamental, escola de esportes, quadra e estádio de futebol. Para a presente pesquisa, levou-se em consideração a diversidade de uso da praça, os equipamentos e infraestrutura existentes, a fim de explorar a possibilidade de um espaço potencial para atividades multigeracionais com intermédio dos centros sociais e comunitários existentes.

Segundo dados da Prefeitura de Fortaleza (2019), a Praça do Mirante, cujo nome é o mesmo da rua onde está localizada – Rua do Mirante, situa-se em um dos pontos mais altos do bairro e possui vista para o litoral leste e oeste da cidade de Fortaleza, além de ser um dos principais pontos turísticos da capital do Ceará. No ano de 2015, o Governo do Estado do Ceará e a Prefeitura de Fortaleza deram início a ordem de serviço para a requalificação da Praça do Mirante. Essa praça foi escolhida porque, além de ter potencial turístico por conta de sua vista para os litorais, é um dos locais mais utilizados pelos moradores como fonte de renda, além do lazer (Fortaleza, 2015). A praça conta com espaços de convivência e grandes áreas para caminhada, playgrounds, áreas de alimentação, academia ao ar livre, anfiteatro e com uma vista de boa parte da cidade. Para fins de análise, a pluralidade mencionada nos usos da praça e em sua estrutura apontam um grande potencial na apropriação de distintas gerações.

#### *Métodos de coleta dos dados*

##### *Mapas afetivos*

As relações afetivas entre jovens e idosos na cidade foram investigadas a partir do Instrumento Gerador dos Mapas Afetivos (IGMA), elaborado por Bomfim (2010), que analisou os afetos e sentimentos das pessoas em relação ao ambiente urbano em Barcelona e em São Paulo. Diferindo do trabalho realizado pela autora em cidades como um todo, o presente estudo é realizado com duas gerações (jovens e idosos) e suas relações em espaços específicos de um bairro (praças). Desse modo, foram feitas algumas adaptações na formulação, organização e aplicação do instrumento para melhor compreendermos as particularidades de cada público a fim de atingirmos o objetivo proposto. A metodologia dos mapas afetivos tem como base os mapas cognitivos ou mentais de Lynch (1960), que elabora uma base conceitual a partir da inter-relação entre pessoa/ambiente e suas expressões simbólicas. O mapeamento afetivo traz a afetividade como elemento condutor/mediador da ação/transformação nos espaços mediante a participação popular.

A partir de adaptações da metodologia de Bomfim (2010), o mapa afetivo foi composto pelos seguintes itens: identificação (caso necessário); estrutura (desenho); significado; sentimentos; metáfora e sentido. Para a presente pesquisa não foram utilizados dados quantitativos possibilitados pelo instrumento. O Centro Comunitário do Vicente Pinzón foi o espaço utilizado para a confecção dos Mapas Afetivos do grupo idoso (idade a partir de 60 anos), em 08/12/2022, e os Mapas Afetivos do grupo jovem (com idades entre 18 e 24 anos) foi realizado no CITS Mucuripe em 14/12/2022. Para a elaboração do mapa, primeiramente, foi preenchido por um dos pesquisadores o item 1, de identificação. Em seguida, foi entregue uma folha A4 em branco ao participante, solicitando que realizasse um desenho do bairro mencionando as praças selecionadas. Essa etapa é importante, pois, como explicou Bomfim (2010), serve para deflagrar um processo de representação imagético antes de se expressar as emoções sobre o lugar de forma escrita. Foi explicado

ao participante que qualquer auxílio com o desenho poderia ser solicitado, além de dar outras alternativas de representar o lugar, como, por exemplo, através de poemas, como foi feito por dois dos jovens.

Durante o processo ou quase na finalização do desenho, um dos pesquisadores em diálogo com o participante foi preenchendo os demais itens, tais como o item 2, estrutura, categorizando o desenho como cognitivo ou metafórico. Na etapa 3, significado, foi pedido ao participante uma explicação da construção de seu desenho e logo em seguida, na etapa 4, sentimentos, que sentimentos ele ou ela tem/tinha por aquele lugar. No próximo item 5, metáfora, foi requisitado aos respondentes que comparassem esse lugar expressado no desenho com alguma metáfora, uma vez que se deu exemplos práticos, para facilitar a compreensão do que seria a metáfora. Entendemos a metáfora como um modo de apreensão dos afetos por desvelar em linguagem figurada, o cultivo da intimidade, a experiência da vida cotidiana, permitindo o “*insight*” comunitário e a coletividade (BOMFIM, 2010). E, por fim, no último item 6, sentido, foi realizada a análise dos desenhos e das respostas de cada mapa afetivo. Com base nisso foram identificados e interpretados nos mapas quais pontos são comuns e quais diferem entre os jovens e os idosos, levando em consideração seu resultado. Ao final foi feita a análise de conteúdo de Bardin (1979), na qual puderam ser observados os resultados dos desenhos vinculados aos sentimentos dos participantes, auxiliando na compreensão da potencialização da vida urbana.

### *Entrevistas semiestruturadas*

Com a finalidade de compreender como a intergeracionalidade e a afetividade podem cooperar com a potencialização da vida urbana no bairro Vicente Pinzón, foram realizadas oito entrevistas semiestruturadas com 4 jovens e 4 idosos participantes do Centro Comunitário e/ou CITS Mucuripe. A entrevista semiestruturada é uma conversa registrada entre pesquisador e entrevistado, em que se busca compreender o pensamento, a opinião, as crenças, as divergências e até desabafos sobre determinado assunto (Günther, 2008; Rheingantz *et al.*, 2009; Seamon; Gill, 2016). Foi feito um contato prévio em 10/11/2022 a fim de explanar de forma clara o propósito da entrevista, para saber como estavam acontecendo as atividades intergeracionais entre jovens e idosos no bairro e se existem alternativas baseadas nisso que possam contribuir para uma melhor qualidade de vida na cidade e na relação entre a comunidade.

As entrevistas foram feitas nos momentos de interação programados pelo CITS e Centro Comunitário, onde tinha *coffee break*, forró e aulas diversas. Os dias de aplicação das entrevistas foram: 08/12/2022 com o público idoso no Centro Comunitário e 14/12/2022 com o público jovem no CITS Mucuripe. Notou-se a importância de realizar as entrevistas juntamente com os Mapas Afetivos a fim de um método complementar o outro. As entrevistas foram gravadas e transcritas para análise de conteúdo (Bardin, 1979). A partir dos achados, a construção das categorias de análise se relacionou com o senso de lugar que as distintas gerações têm com os objetos de estudo, assim como características ambientais, modos de uso e apropriação, de memória, de afeto e de como enxergam a intergeracionalidade como potência de ação (ou não) dentro da vida urbana. Para o presente trabalho, a categoria da intergeracionalidade como potencializadora da vida urbana é analisada em detalhes na próxima seção.

## 4 POTENCIALIZAÇÃO DA VIDA URBANA E O DESVELAR DOS AFETOS

As relações intergeracionais na cidade foram reconhecidas no início do século XXI como estimulantes à potencialidade urbana, lidando com tensões etárias e reduzindo preconceitos. Aliado a isto, Bomfim (2010) afirma que ouvir e considerar a voz dos cidadãos pode ser o caminho para o desenvolvimento de uma ética (ação) na cidade. Então, a cidadania neste caso está relacionada diretamente ao território onde o ser humano vive e constrói seu modo de vida, uma vez que ela é a chave para um acesso mais democrático na construção de espaços urbanos mais saudáveis para todas as gerações. O incentivo intergeracional na cidade é reconhecer a potencialidade que o idoso tem em trocar experiências com os mais jovens, encorajando-os a preservar e cuidar dos seus espaços, contribuindo assim, para uma cidade mais saudável a partir da preservação dos vínculos estabelecidos com os lugares. A intergeracionalidade pode contribuir para uma maior apropriação dos espaços da cidade, especialmente em lugares que representam algum vínculo afetivo retratado pelos usuários. Essa afirmativa é percebida nas colocações de dois dos entrevistados:

Seria uma coisa positiva pra viver né, ficar na praça, porque se tiver um povo assim mais jovem a gente se sente até mais segura, o negócio é que a gente vai pra esses lugares, volta cedo... passa pouco tempo... porque pra gente da nossa idade é perigoso. Eu acho. (EI\_03\_76anos).

(...) então aqui e acolá eu gosto de andar ali pelo Mirante com minha companheira... porque ali tem os policiais e os jovens gostam muito de ficar até altas horas, e aí quando a gente vai sabe que tem algum movimento, mesmo que seja pouco... antes tinha mais né. (EI\_04\_75anos).

Nesse mesmo viés, o vínculo estabelecido nos espaços aliado às relações entre jovens e idosos, como grupos mais vulneráveis, possibilitam um sentimento de maior segurança ao utilizar esses espaços, tornando-os mais dóceis (Günther; Elali, 2018). Para isso, retomamos Lynch (1982) que destaca a importância da imagem mental para o sujeito nas dimensões de identidade, estrutura e significado. Para que se construa um vínculo positivo com o espaço, transformando-o em lugar (Tuan, 2013), os jovens e idosos precisam vivenciá-lo e ter bons encontros, por exemplo.

A construção de mapas cognitivos ou mentais é um processo que acontece através da vivência no espaço, onde podemos ser afetados de forma cognitiva ou afetiva. Na metodologia adotada por Lynch, tem-se a cognição e o conhecimento ambiental centrado na estrutura que o espaço é traduzido para o indivíduo, compreendendo-o de forma fragmentada e individual. Neste intervalo, Bomfim (2010) acessou esses dois níveis, sem desconsiderar o terceiro, o campo dos significados dos espaços, indispensáveis para o senso de lugar. Pelo olhar de Vygotsky, o significado é o desenvolvimento dos processos cognitivos carregados de sentidos pelas vivências individuais no meio cultural, ou seja, o lado mais afetivo. Assim, apresentamos através de desenhos, poemas ou qualquer outra forma em que os jovens e idosos conseguiram desvelar seus afetos pelo bairro. Para melhor organização da apresentação dos resultados dos Mapas Afetivos dos jovens e idosos, foram elaboradas duas nuvens de palavras, sendo a primeira (esquerda) do grupo jovem e a segunda (direita) do grupo idoso (Figura 2.1). A seleção de palavras se deu a partir das metáforas, significados, sentimentos e qualidades elencados na construção do desenho do Mapa Afetivo sobre o bairro Vicente Pinzón. No preenchimento das informações gerais para o mapa, dos 8 respondentes apenas 3 deles não são nascidos no bairro, porém vivem há muitos anos no território, exceto pelo Idoso 04 que mora há apenas 4 anos. Mesmo com algumas diferenças temporais, ainda assim, é perceptível a predominância de uma estima de lugar positiva entre jovens e idosos.

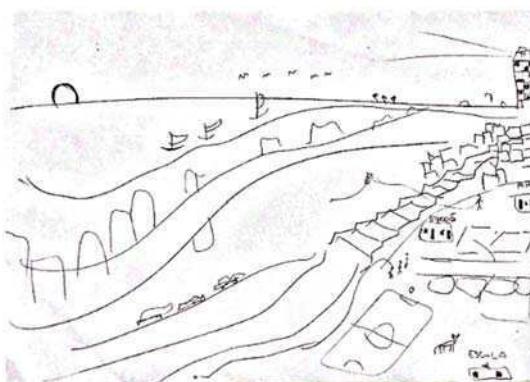
Figura 2.1: Nuvens de palavras elaboradas a partir dos Mapas Afetivos dos Jovens (esquerda) e Idosos (direita).



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

De modo geral, os sentimentos destacados sobre o bairro nas respostas dos jovens giraram em torno das seguintes palavras: Esperança, Orgulho, Acolhimento e Admiração. Os quatro jovens fazem parte dos Programas Sociais do bairro e relatam principalmente que há esperança em fazer o bairro resistir mesmo sofrendo ameaças frequentes acerca da especulação imobiliária. O território como um todo representa um lugar de orgulho e que margeia tanto os bairros mais ricos da cidade quanto o mar (forte símbolo do Grande Mucuripe). Na imagem feita no Mapa Afetivo (Figura 2.2) elaborado pelo Jovem 03, são destacados diversos elementos simbólicos para os moradores, tais como: escadarias, a orla do mar, as praças e os Centros Sociais.

Figura 2.2: Desenho do Mapa Afetivo elaborado pelo Jovem 03.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

As escadarias são apontadas para além de um elemento de circulação, elas também servem como permanência e acesso aos locais mais altos do bairro, como por exemplo, a Praça do Mirante. Sendo o ponto mais alto, o jovem relata que a contemplação da vista com a orla da praia (paisagem), é um ponto muito importante pois o mar é um dos maiores símbolos de um território onde vivem muitos pescadores. Não é à toa que, as ruas foram sendo nomeadas com o passar do tempo com os nomes de alguns, como se pode verificar na fala do Jovem 02:

E uma das histórias que eu preservo mais do Mucuripe é essa questão, sabe? Porque até o nome das ruas aqui da comunidade são nomes de peixes e de pescadores, tá ligado? Rua Pescador Chico Bidar, Rua da Enxova, é... vamos dizer assim, Avenida dos Jangadeiros, Manuel Dias Branco - que foi um dos grandes pescadores que anos atrás, na década de 90, a reivindicar direitos lá no Rio de Janeiro e morreu por lá, tá ligado? O conhecido, Manuel Jacaré... então é muito simbólico pra gente (Jovem 02).

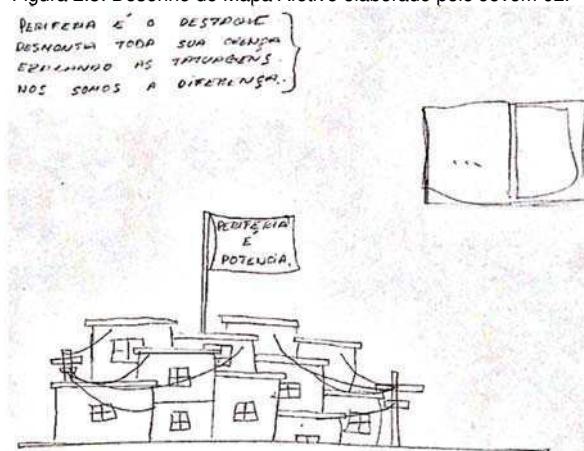
Pelo exposto, segundo Gehl (2010) e Lynch (2011), tanto as escadarias quanto as praças se classificam como marcos e referências urbanas, enquadrando-se dentro dos indicadores de qualidade espacial, em termos de legibilidade e permeabilidade. Todavia, o Jovem 02 é um dos articuladores do CITS Mucuripe e em sua experiência, percebe que os espaços como as praças têm tido uma ausência de apropriação, acarretada principalmente pelo sentimento de insegurança, diminuindo assim a identidade com o lugar. Libardoni (2018) destaca que a segurança no espaço público é uma forma de trazer autonomia e independência a jovens e idosos, contribuindo assim para uma maior apropriação dessas duas faixas etárias. Além disso, o Jovem 03 menciona o silêncio do poder público e o esquecimento de cuidado com o território, percebendo ao longo do tempo várias intervenções físicas nas praças e nas ruas, mas que rapidamente voltam à uma situação precária. A partir da fala, é notória a vontade dos moradores de agir na mudança e na autogestão dos seus espaços, mas é apontado que as pessoas nunca são consultadas quando é realizada qualquer intervenção no bairro. O entrevistado acredita que esse esquecimento provém especificamente da especulação imobiliária ao colocar que:

(...) estamos às margens – seja literalmente do mar – onde construímos nossa história e às margens de grandes projetos, como por exemplo: a “requalificação da beira-mar”. E os prédios altos que impedem nossa visão da orla da praia, a gente se sente cada vez mais engolido e principalmente, esquecidos (Jovem 03).

De forma metafórica, o Jovem usa a metáfora “Paraíso na Terra” ao referir-se ao Vicente Pinzón, pois para ele é como se fosse um respiro em meio a uma cidade tão desigual. A questão de sentir-se totalmente esquecido pelo poder público foi um sentimento quase unânime entre todos os participantes desta pesquisa, demonstrando a relação que isso tem com a cidade de Fortaleza como um todo, pois como aponta a Organização das Nações Unidas é a segunda cidade brasileira mais desigual do país, atrás apenas de Goiânia. Aliado a essa afirmativa, a caracterização física do lugar é comparada a um castelo de madeira – como metáfora produzida pelo Jovem 02, tanto pelo visual das casas (lembrando um castelo) (Figura 2.3), e a madeira representa o material de que as habitações eram feitas antes de receberem uma infraestrutura mais adequada – reforçando que, ainda hoje funciona dessa forma. Neste caso, é percebido que a paisagem

urbana das casas é um aspecto simbólico positivo para os moradores e que essa estrutura de madeira é feita pelos moradores desde a época do movimento de ocupação feito de pescadores.

Figura 2.3: Desenho do Mapa Afetivo elaborado pelo Jovem 02.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Para representar o sentimento pelo bairro, o Jovem 02, *rapper* do território e articulador do CITS Mucuripe, coloca que o lugar é potência, elaborando no momento que confecciona seu Mapa Afetivo, um trecho de *rap* para falar do lugar:

Periferia é o destaque, desmonta toda a sua crença... exalando as tatuagens, nós somos a diferença.  
Periferia é potência! (EJ\_02\_21anos).

O jovem é compositor, *rapper* e faz artes urbanas com a ‘pichação’, o mesmo relata que o poder público não o reconhece e outros diversos artistas como algo bom para a cidade, pois desfaz e invisibiliza o que a população (especificamente jovem) faz no bairro como forma de resistência, ocupação e de legado (identidade). Pontua ainda que se considera um marginal – por morar às margens da burguesia e que luta todos os dias com os seus, apesar de tudo, para continuarem sendo “os donos” do Mirante, o grande Mucuripe. A partir dessa colocação de “os donos do Mirante”, podemos dialogar com a vontade de continuar com um fortalecimento comunitário e de criação de uma rede de apoio entre a comunidade em geral, incluindo distintas gerações. Isso ajuda a desbloquear o que Sawaia (2001) denomina como potencialidade de emergir a inteireza do indivíduo que se produz na coletividade através do corpo e da consciência. A autora atribui também, e neste momento enfatizamos o grupo jovem, a possibilidade de ao longo do desenvolvimento, ter a geração de uma ação afetiva (social) e efetiva (compromissada), desfragmentando as relações mercantis e individualizantes impostas pela nossa sociedade. Neste caso, a intergeracionalidade aparece como um dos aspectos que pode contribuir com a potencialização da vida urbana.

Como já mencionado, a vontade de agir sobre o território, transformando-o e fortalecendo em seus aspectos simbólicos é um sentimento destacado por todos os jovens e idosos. Partindo desse pressuposto, na elaboração de seu Mapa Afetivo, a Jovem 01 acredita na inserção e na participação popular nas transformações do seu território, destacando que cada geração que ali nasce e resiste é responsável pela potência que daquele lugar emerge. Isso pode ser observado na fala dos autores Andrade (2008) e González-Celis *et al.* (2005), os quais ressaltam a importância do papel da pessoa idosa na troca de experiência com os mais jovens no sentido de fortalecer e preservar as memórias afetivas do lugar. Ainda neste viés, percebe-se que a experiência da Jovem 01 implica de forma mais forte nos níveis simbólicos pautados em uma vinculação positiva ao lugar, baseados em Giuliani (2003). Os aspectos estruturais e físicos não são desconsiderados, todavia, o problema está mais concentrado na desconsideração dos vínculos afetivos e na inserção de toda a comunidade nas transformações do seu território. A partir do poema como representação do sentimento pelo bairro (Figura 2.4), é percebido uma força no afeto pelo lugar e a demonstração de uma vontade de agir na autogestão dos espaços, embora as pessoas continuem não sendo escutadas. De todo modo, é visto que a desistência de resistir não é uma opção, mesmo quando se resiste em uma área onde os olhos da especulação imobiliária não se fecham.

Figura 2.4: Poema elaborado pela Jovem 01 na construção de seu Mapa Afetivo.

**Nossa Muçuripe**

Uma l2z que espera para brilhar,  
acompanhada de pequenos feautros  
que querem participar, nesse pequeno  
momento eterno, experiências nos marcas.

Buscamos NOSSA voz e algueim que  
escute o silêncio do esperar.

Meu lugar de onde vim, Minha  
vida, onde nasci.

Há mãos que querem FAZER, só faltam  
alguns olhos para VER, mesmo assim  
NUNCA desistir, porque é nessa leia  
de união que VAMOS persistir.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os resultados da pesquisa do *PlaceAge* (2018) em diálogo com Silva *et al.* (2018) corroboram com a insatisfação de jovens e idosos na desvalorização de suas opiniões na tomada de decisões em projetos urbanos de requalificação pelo poder público. Bomfim (2003) enfatiza: todas as gerações devem estar inseridas dentro dessa tomada de decisões no ambiente em que vivem e se relacionam, uma vez que as modificações temporais do lugar estão ligadas diretamente aos vínculos e afetos estabelecidos. Mas, antes de somente inserir a população em decisões projetuais de requalificação urbana, é preciso ouvir as problemáticas elencadas pelos próprios moradores que muitas vezes partem de outro contexto. As falas do jovem entrevistado demonstram a insatisfação de não serem inseridos nas decisões de intervenção feitas em seu bairro:

(...) não adianta de nada reformar todo ano algum lugar e a gente da minha idade não se sentir seguro lá. A polícia já ajuda muito, mas nem sempre é tranquila e o movimento não acontece se não tiver lugar adequado lá, por exemplo um negócio de sanduíche, um bazar... agora à noite tem que ser mais iluminado porque é muito escuro... Eu mesma não aguento ficar muito tempo sentada naqueles bancos, sem encosto e ruim de sentar.... o povo que mora nos arredores é que cuida das plantas da praça, mas a prefeitura faz é arrancar... eu aposto que se tivesse uma horta pro povo cuidar, um lugar bem estruturado, se nos é impedido de usar? É complicado, cara... Só querem que os turistas usem pra tirar foto (EJ\_02\_21anos).

É meio contraditório, porque quando o poder público precisa, até profissionais de outras áreas, é a gente que eles procuram, tá ligado? Procura um chefe de bairro, um articulador comunitário, uma pessoa que interaja e seja porta-voz... então quando se tem qualquer tipo de intervenção e projeto, só vai dar certo pra entrar de fato no território, se tiver essa articulação entre comunidade e poder público, tá entendendo? (EJ\_02\_21anos).

É percebido a partir do jovem entrevistado, que não há um diálogo horizontal entre o poder público e os moradores, as intervenções aparentam não funcionar e a população demonstra cansaço e insatisfação em ser consultada de modo inicial, mas sem ter um retorno efetivo. A desconsideração dos aspectos simbólicos acarreta o esvaziamento desses lugares de convívio, gerando insegurança e medo de permanecer, além de diminuir a qualidade da vida urbana. Um dos aspectos para contribuir com a potencialização da vida urbana é a preservação da memória do lugar, seja em aspectos físicos ou simbólicos. Os locais tidos como familiares reforçam o sentido de lugar, especialmente por carregarem uma memória coletiva do espaço, onde a população produz um vínculo positivo gerando potência de ação aos espaços urbanos (Valente-Pereira, 1991; Maricato, 2014). A interpretação (sentido) do Mapa Afetivo (poema) elaborado pela Jovem 04 (Figura 2.5) decifra o bairro e o lugar a partir da passagem “o mensageiro despertador das 06:00 te lembra, pegar mais bagagem...”. A jovem metaoricamente interliga o lugar com o sentimento de resistência; uma vez que o “te lembra” pauta-se na potencialização do lugar através das memórias, das histórias, da força que este bairro carrega através dos ensinamentos passados e “preservados” através das distintas gerações. E o “pegar mais bagagem”, pauta-se no sentido de sempre continuar a construção simbólica do lugar através de mais aprendizado entre a geração nova e a mais antiga.

Figura 2.5: Poema elaborado pela Jovem 04 na construção de seu Mapa Afetivo.

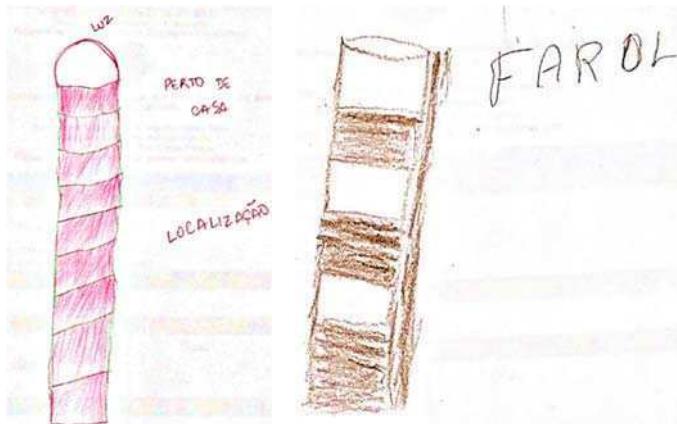
Bom, simplesmente bom.  
 São bom, estão bom.  
 São o bom.  
 Em frente ao mar a bagagem  
 dos 24 hrs no mar.  
 Mar com calma o mensageiro despachador das 6hrs  
 te lembra. Pegar malas bagagem.  
 Lá para, Praia, Sonhos, da Montanha  
 ou Grito Pra mim.  
 É sentada em frente ao mar a  
 bagagem dos 24 hrs avor.  
 Mar com calma o mensageiro despachador  
 das 6 hrs te lembra.  
 Pegar Malas Bagagem.

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O significado de expansão ultrapassa o sentido literal da forma física urbana e chega à expansão no que diz respeito às memórias afetivas e sentimento de pertencimento ao lugar. Todavia, é importante destacar a qualidade ambiental referida em: “bom, simplesmente bom, está bom...” revela também um sentido de mesmice e esquecimento. A boa qualidade acaba se aliando ao lugar como casa e acolhimento, porém a percepção dos moradores é que não é um lugar visto pelo poder público como potência. A respondente é uma das articuladoras das atividades intergeracionais que acontecem no CITS Mucuripe e Centro Comunitário e por causa disso, enxerga o bairro como uma árvore genealógica, onde destaca a importância de preservação das memórias e dos legados repassados de geração para geração. Esse desejo de preservar as memórias dos lugares aliado a uma visão positiva sobre o mesmo, podem ganhar um caráter transformador, conforme Bomfim (2010), uma vez que para a autora, a necessidade de ação-transformação para o bem comum na cidade, primeiramente nasce no desejo do sujeito, transformando-se em ação potencializadora. Por isso, o afetivo-cognitivo é eixo integrador para uma ética e política na cidade, não só o cognitivo racionalizante do conhecimento ambiental.

Outrora, os elementos elencados pelo Jovem 03 carregam também um forte simbolismo para os idosos, sendo percebidos em seus Mapas Afetivos. Os elementos que aparecem são: o Farol (símbolo de orientação e afeto das famílias de pescadores); as escadarias (percursos e permanências); a orla (como separação da comunidade com o mar); as jangadas (como símbolo da fonte de renda das famílias); e as praças (espaços livres). Predominam nos desenhos elaborados pelos idosos, o Farol (Figura 2.6) e as praças.

Figura 2.6: Desenhos do Farol feitos pela Idosa 01 (esquerda) e Idoso 04 (direita).



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Relatado pela Idosa 01, o Farol do Mucuripe é elemento de orientação, tanto para os navios que chegam ao porto, quanto para os próprios moradores do bairro Vicente Pinzón. A proximidade com sua residência contribuiu também para que a participante escolhesse o Farol para representar a memória afetiva. A mesma destaca que além disso, é ponto de encontro de várias gerações, onde especificamente durante à noite reúne diversos jovens que permanecem ali para aproveitar a comida que é vendida informalmente nas calçadas das residências, muitas vezes pelos próprios idosos. A idosa pontua também que o "antigo farol" servia como "praça" para diversos moradores, mas que foi esquecido pelo poder público. É importante destacar que o elemento foi apontado como lembrança de um tempo em que a praia era mais "aberta" aos pescadores e que com os grandes projetos, essa relação foi gerando um sentimento de perda. O Farol do Mucuripe (o novo) apareceu nos desenhos e falas dos quatro idosos, sendo um marco importante para os moradores do bairro, servindo como localização (legibilidade), uma vez que, segundo Lynch (2011), dessa maneira a leitura espacial do bairro se torna mais fácil pelos usuários. Além disso, é ponto de encontro entre jovens e idosos, onde as ruas que circundam o Farol acabam servindo como lugar para sentar aos fins de tarde e encontrar pessoas. Na interpretação do sentido da imagem feita pela Idosa 01, podemos perceber a qualidade simbólica que este marco tem para ela e para a vizinhança.

**SENTIDO** (interpretação dos pesquisadores): A idosa demonstrou em seu desenho o Farol do Mucuripe como elemento de orientação – tanto para os navios que chegam ao porto, quanto para os próprios moradores do bairro.

Assim, é identificado nesta análise elementos que são referências visuais importantes para uso e apropriação dos moradores/visitantes, além de fazer parte de uma memória afetiva entre os dois públicos. Além da linguagem arquitetônica distinta entre o “Farol Velho e o Novo”, outro ponto que chama atenção é a relação existente entre a distância dos mesmos, que é de 2,8km (Figura 2.7).

Figura 2.7: Relação da distância entre o Farol Velho e o Farol Novo (2,8km).



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Ainda que o "Farol Antigo" do Mucuripe esteja fora dos limites territoriais geográficos do bairro Vicente Pinzón (2 km), deve ser levado em consideração que os moradores desse território desconsideram tais limites, englobando todo o entorno do Cais do Porto, Mucuripe, De Lourdes, Praia do Futuro I como o Grande Mucuripe. A identificação com o lugar pode ultrapassar os limites geográficos impostos pelo poder público, assim como coloca Cavalcante (2017), a comunidade existente entre os diversos bairros que compõem a ponta leste da capital cearense, considera-se de forma homogênea, parte do Grande Mucuripe. Essa leitura do território e de todos os elementos destacados nas falas dos moradores, devem ser considerados ao se pensar na potencialização da vida urbana.

O Idoso 04, morador recente do bairro (há 4 anos), demonstra em seu desenho o apego pelo Farol do Mucuripe, pois apesar de não ter nascido no bairro é natural da cidade de Fortaleza e sempre ouviu histórias acerca do Grande Mucuripe e do Farol antigo. Após a experiência de morar no bairro nesse período curto de tempo, participando ativamente das atividades propostas pelo Centro Comunitário, o Idoso 04 relaciona a qualidade do lugar com uma fortaleza, no sentido de “território de povo forte”. Todavia, o respondente ressalta

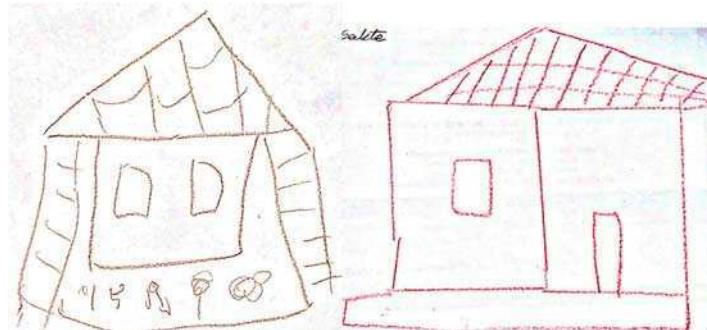
a insatisfação com a mudança no estilo e localização do antigo para o novo farol, pois observou que apesar do simbolismo estabelecido pela vizinhança, algumas das atividades que eram feitas no antigo, se perderam com o tempo.

As colocações anteriores demonstram a desconsideração da opinião dos moradores sobre as modificações arquitetônicas e urbanísticas realizadas em seu território. Isso entra em conflito com os apontamentos de Giuliani (2003), que considera que a potencialização dos vínculos com os lugares se dá partir da identidade construída pelos usuários e com o cuidado em que os mesmos têm por determinado lugar. O Idoso 04 ainda pontua que:

O Vicente Pinzón e o Grande Mucuripe são os bairros do ‘já teve’ igual a cidade de Fortaleza (EI\_04\_75anos).

Ainda sobre as metáforas apresentadas na nuvem de palavras produzida pelos idosos (Figura 2.1), as Idosas 02 e 03 destacam em seus desenhos, um forte apego pelo bairro a partir da possibilidade de interagir nas praças relacionando sua calçada como extensão da própria sala de estar (Figura 2.8). O aspecto positivo atrelado a este elemento urbano, se dá pelo fato de poder sentar à calçada aos fins de tarde, onde segundo as respondentes é bem sombreado e possui uma diversidade de vegetação, plantada e cuidada pelas mesmas. Essas colocações estão ligadas diretamente ao conforto físico e a maior permanência e apropriação dos espaços públicos, apontados por Ferraz (2013), uma vez que a Idosa 02 compara a boa arborização de sua rua com a praça do Mirante.

Figura 2.8: Desenhos dos Mapas Afetivos elaborados pelas Idosas 02 (esquerda) e 03 (direita).



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

É o que se pode perceber nos resultados das pesquisas de Martins (2021), demonstrando que em áreas não centrais da cidade distintas gerações se encontram para conversar nas calçadas e praças, realizando atividades desportivas nas ruas, principalmente, nos fins de tarde. As idosas ainda ressaltam que se sentem em família na vizinhança que moram, fortalecendo ainda mais a sensação de segurança nos arredores de sua casa e que desejam o mesmo para as praças, como exemplo, a do Mirante.

De modo geral, as idosas têm uma estima positiva pelo bairro classificando-o como “o melhor lugar do mundo”, mas é importante destacar um ponto sinalizado pela Idosa 02, que as atividades realizadas no Centro Comunitário, mediadas pelos jovens, a encorajam estar mais ativa atualmente pois a morte recente de seu filho a deixou triste por muitos meses dentro de casa. A mesma, diz que “esse movimento” fez com que muitos dos idosos assim como ela, saíssem mais de casa para interagir, dançar, brincar e conversar. Colaborando com a fala anterior, a Idosa 03 acredita que a iniciativa dos jovens que organizam hoje as atividades nos Centros tem papel fundamental para o fortalecimento e a preservação desta memória, além de serem o intermédio para que esses momentos possam se estender para os espaços públicos do bairro.

Assim, foi possível perceber a partir de Bomfim (1996) e Sawaia (2001) que redes de apoio construídas na vizinhança são essenciais para pensarmos na possibilidade de desenvolver cidadãos responsáveis, tanto de forma individual quanto social, na ação-transformação ético-política da cidade, uma vez que a conectividade social apareceu como forte elemento favorecedor dos encontros, das apropriações e permanências nos espaços públicos. Isso não quer dizer que os aspectos físicos sejam menos importantes para uma boa qualidade ambiental, mas que as relações construídas em determinado lugar precisam ser prioridade se for almejada uma cidade mais plural e democrática. A participação popular precisa ser figura

principal na construção das cidades e essa intervenção precisa acontecer na base, ou seja, na elaboração de políticas urbanas efetivas que respeitem cada realidade e contribuam para uma maior preservação do senso de lugar.

Diante dos resultados alcançados nesta pesquisa com o intuito de compreender como a interação entre jovens e idosos pode potencializar as relações pessoa/ambiente e, por consequência, a vida urbana de forma mais ampla, foram elaboradas as seguintes diretrizes urbanas a fim de conceber os espaços públicos sob as óticas do senso de lugar e do ambiente construído e natural, favorecendo assim as relações afetivas entre grupos de usuários intergeracionais. Como política pública inicial, deve ser estimulado que o CRAS e CITS Mucuripe possa potencializar suas atividades intergeracionais nos espaços públicos para que incentive o envolvimento e a responsabilidade das comunidades situadas no entorno da área no processo de implantação, operacionalização e gestão do bairro. Para isso, é fundamental implementar uma arborização adequada, calçadas apropriadas, bancos e canteiros ao longo das vias, facilitando a interconexão entre as praças existentes.

Além disso, é essencial desenvolver estratégias em parceria com os Centros Sociais e Comunitários para incentivar, nas escolas, a educação patrimonial e a preservação do patrimônio material e imaterial do bairro, como o antigo Farol do Mucuripe. Isso ajudará a garantir que as futuras gerações compreendam a importância de se apropriar e cuidar desse espaço. A pavimentação das ruas onde são feitas as conexões entre as praças e os principais equipamentos do bairro deve ser feita com piso intertravado e/ou paralelepípedo drenante, evitando o uso de asfalto, em função do clima de Fortaleza. Essa medida não apenas melhora o acesso às praças e equipamentos sociais, mas também complementa a proposta de criar feiras semanais nas praças e nas ruas, promovendo a ocupação do espaço público e impulsionando o comércio local. Essas feiras, organizadas pelo CITS Mucuripe e pelo Centro Comunitário, podem ocorrer em horários diurnos e noturnos, aumentando a interação comunitária. Mas, aliado à esta diretriz é importante que seja implementado um sistema de drenagem que se integre aos sistemas de pavimentação, em conjunto com o incentivo à coleta seletiva, utilizando assim um calçamento ecológico para garantir mobilidade e acessibilidade aos pedestres. Com isso, a realização de eventos culturais periódicos nas praças pode ser potencializada e ajude a valorizar o comércio e a cultura local, contribuindo para um turismo sustentável e inclusivo.

A melhoria da iluminação dos espaços de convivência e das vias, aliada à requalificação das escadarias por meio de intervenções de urbanismo tático, também é essencial para criar ambientes mais seguros e acolhedores. A estruturação das escadarias existentes no bairro pode incentivar ainda que as pessoas caminhem em grupos, fazendo trilhas urbanas, possibilitando a permeabilidade visual entre a comunidade e os visitantes, além de oportunizar a troca de experiências. Algo que poderá ser utilizado na requalificação dos espaços de caminhada é o grafite, que pode contribuir com o sentimento de identidade local e a valorização da ação dos jovens residentes no bairro, que poderiam desempenhar tal ação em conjunto com os idosos, via Centros Comunitários.

Por fim, aumentar a arborização das ruas também é fundamental, tomando como referência a qualidade de sombreamento da Praça do Mirante e o arranjo dos elementos paisagísticos deve equilibrar variedade e repetição, harmonia e contraste, promovendo fluidez na paisagem. Deve ser pensado também na criação de hortas urbanas comunitárias, com a participação dos jovens voluntários do CITS Mucuripe e do Centro Comunitário, para fortalecer o intercâmbio entre gerações, promovendo o cuidado e o cultivo das hortas, e trazendo mais identidade, coesão e vida à comunidade.

#### 4 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo compreender como a interação entre jovens e idosos, com base nas apropriações e nos afetos, pode cooperar com a potencialização das relações pessoa/ambiente e da vida urbana. Quanto aos resultados obtidos, verificou-se que os ambientes são agradáveis e de modo geral são vistos como positivos por ambas as gerações. As relações que se formam na vizinhança congregam um vínculo positivo com o lugar tanto pelos jovens quanto pelos idosos. Apesar de toda a insegurança e pressão entremeadas em um território vulnerável que sofre com a especulação imobiliária, o costume da pesca, da dança, das atividades intergeracionais realizadas nos Centros Sociais, são alguns dos pontos de resistência que a comunidade do bairro Vicente Pinzón se utiliza para manter as tradições de seu território. Um lugar, que como um todo para os respondentes pode ser considerado “casa”, onde todo mundo se conhece e luta diariamente para garantir o mínimo oferecido. Por fim, o sentimento não é de um lugar que necessita de reparos, mas sim de um olhar digno de garantia de uma vida melhor, desde os problemas urbanos até a sensação de estar seguro nos locais que são simbólicos para as distintas gerações aqui estudadas.

Por fim, as sugestões para futuras investigações é que áreas vulneráveis sejam priorizadas por um olhar de um corpo técnico que faça o intercâmbio da voz dessa população com o poder público e efetivem de fato as estratégias elaboradas por outros estudos assim como esse. A luta de uma comunidade por um ambiente considerado positivo, pauta-se por adaptações realizadas ao longo do tempo pelas necessidades dos próprios moradores e não na reprodução de projetos padronizados. Os desdobramentos desta pesquisa urgem da necessidade de investigar o preconceito etário ainda latente nos dias atuais e as atividades intergeracionais na cidade trazendo pautas sobre o racismo, LGBTQIAPN+fobia, possibilitando assim uma rotatividade geracional mais coerente com a contemporaneidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMS, D; HOGG, M. A; MARQUES, J. M. A social psychological framework for understanding social inclusion and exclusion. In: ABRAMS, D.; HOGG, M. A.; MARQUES, J. M. (Eds), **The social psychology of inclusion and exclusion**. Psychology Press: New York, 2005, pp. 1-23.
- ALBUQUERQUE, D. da S. **A congruência entre a pessoa e o ambiente residencial na perspectiva de crianças e idosos**. (136 p). Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Psicologia. Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- ANDRADE, C. M.; OSORIO, N. B.; SINESIO NETO, L. **Avô-Neto**: uma relação de risco e afeto. Santa Maria. Biblos, 2008.
- BERTINI, F. M. A. **Do corpo igual vazio ao corpo semelhante útil**: análise dos afetos em uma cidade planejada na perspectiva da filosofia de Espinosa em diálogo com a Psicologia Social. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Psicologia Social. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.
- BOMFIM, Z. A. C. **Cidade e afetividade**: estima e construção dos mapas afetivos de Barcelona e de São Paulo. 100 f. Tese (Doutorado em Psicologia Social) - Pontifícia Universidade Católica - PUC. São Paulo, 2003.
- BOMFIM, Z. A. C. **Cidade e afetividade**: estima e construção dos mapas afetivos de Barcelona e São Paulo. Fortaleza: Edições UFC, 2010.
- BOMFIM; Z. A. C; DELABRIDA; Z. N. C.; FERREIRA K. P. M. Emoções e afetividade ambiental. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Psicologia ambiental**: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente. (p. 60-74). Editora Vozes. Edição do Kindle. 2018.
- BOMFIM, Z. Á. C.; MARTINS, A. K. S.; LINHARES, D. Estimar os jovens é estimar a escola, o bairro e a comunidade. In: MACHADO, F. V.; MASSOLA, G.; RIBEIRO, M. A. T. (Org.). **Estado, Ambiente e Movimentos Sociais**. Coleção Práticas Sociais, Políticas Públicas e Direitos Humanos, v. 1. Florianópolis: ABRAPSO/Edições do Bosque, 2015, pp. 284-302.
- CARVALHO, M. C. B. N. M. Relações Intergeracionais: alternativa para minimizar a exclusão social do idoso. **Revista Portal de Divulgação**, v.3, n. 28, dez. 2012. Disponível em: <https://revistalongeviver.com.br/anteriores/index.php/revistaportal/article/view/321/321>. Acesso em: 19 mai. 2021.
- DINES, N.; CATTELL, V.; GESLER, W.; CURTIS, S. **Public spaces, social relations and well-being in East London**. Bristol: The Policy Press, 2006.
- FERRAZ, V. de S. **Hospitalidade urbana em grandes cidades**. São Paulo em foco. 265p. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2013.
- FERREIRA, M. de F. de J. A. **O idoso e a criança**: o significado da relação ao contar histórias. 182f. Dissertação de Mestrado em Gerontologia - Pontifícia Universidade Católica, São Paulo, 2004.
- FERRIGNO, J. C. **Co-educação entre gerações**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- GALLO, D; BESSA, E. Qualidade de Vida Urbana como Política Pública: o movimento cidades saudáveis. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 04, n. 27, 2016, pp. 14-23. Disponível em: [https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento\\_de\\_cidades/article/view/1351/1373](https://publicacoes.amigosdanatureza.org.br/index.php/gerenciamento_de_cidades/article/view/1351/1373) Acesso em: 29 mai. 2021.
- GONZÁLEZ-CELIS, R.; ESQUIVEL, H.; JIMÉNEZ, F. Impacto de un aula para personas mayores sobre la calidad de vida. Una experiencia inter-generacional. Avances de un proyecto. **Revista Interamericana de Educación de Adultos**. v.27, n.1, p. 95-109. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545085003>. Acesso em: 10 jun. 2021.

- GÜNTHER, H. Entrevista. In: PINHEIRO, J. Q.; GÜNTHER, H (Orgs.). **Métodos de pesquisa nos estudos Pessoas-Ambiente**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. p. 75-104.
- HELLER, A. **Teoria de los sentimientos**. Tradução de Francisco Cuso. 3. ed. México: Distribuciones Fontamara. 1993.
- JACOBS, J. **Morte e vida de grandes cidades**. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. 3. ed. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2011. (Texto original de 1961)
- KAPLAN, M; HAIDER, J; ARCH, U. C. D.; ARCH; D. T. B. Environmental Design Perspectives on Intergenerational Programs and Practices. **Journal of Intergenerational Relationships**, v. 5, n. 2, p.81-110, 24 set. 2007. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1300/j194v05n02\\_06](http://dx.doi.org/10.1300/j194v05n02_06). Acesso em: 13 ago. 2021.
- LAYNE, M. R. **Supporting Intergenerational Interaction**: Affordance of Urban Public Space. 2009. 721 f. Tese (Doutorado). Curso de Design, North Carolina State University, Raleigh, 2009. Disponível em: <<https://repository.lib.ncsu.edu/handle/1840.16/4834?show=full>>. Acesso em: 08 jun. 2021.
- LONDON. S. V. London Development Agency. **Supporting an intergenerational centre in London**: Scoping the evidence. London: Policy Studies Institute, 2008 (17 p). Disponível em: <<http://www.psi.org.uk/pdf/2007/ScopingIntergenerationalPractice.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2021.
- LYNCH, K. **A Imagem da Cidade**. São Paulo: WMF / Martins Fontes, 2011. (Texto original de 1960).
- MARTINS, D. F. **Entre liberdades e restrições**: experiências na mobilidade urbana de crianças nos trajetos casa-escola-casa em Quixadá, Ceará. (241p). Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, RN, 2021.
- MELVILLE, J; HATTON-YEO, A. *Intergenerational shared spaces in the UK context*. In: VANDERBECK, Robert; WORTH, Nancy (Ed.). **Intergenerational Space**. Abingdon: Routledge, 2015. p. 50-64. Disponível em: [https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781135008192\\_A25032558/preview-9781135008192\\_A25032558](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781135008192_A25032558/preview-9781135008192_A25032558). Acesso em: 19 mai. 2021.
- O'SULLIVAN, C; MULGAN, G; VASCONCELOS, D. **Innovating better ways of living in later life**: Context, examples and opportunities. Londres: The Young Foundation, 2010. 39 p. Disponível em: <<https://youngfoundation.org>>. Acesso em: 08 dez. 2016.
- PHILLIPS, J. Older people's use of unfamiliar spaces. In ROWLES, G. D.; BERNARD, M.(eds). **Environmental Gerontology**: Making Meaningful Places in Old Age. pp. 199-224. New York: Springer Publishing Company, 2013.
- PINHEIRO JUNIOR, G. Sobre alguns conceitos e características de velhice e terceira idade: uma abordagem sociológica. **Revista Linhas**, Florianópolis, v.6, n.1, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1255> Acesso em: 14 mar. 2021.
- PLACE AGE NEWSLETTER. **Age friendly communities**. [s.l.]: Place Age, jul. 2018. Second Edition. Disponível em: <<https://issuu.com/placeage/docs/final-newsletter-second-edition-2018>>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE FORTALEZA (PMF). **Requalificação Praça no Vicente Pinzón**. Disponível em: <<https://www.fortaleza.ce.gov.br/noticias/prefeitura-de-fortaleza-entrega-requalificacao-da-praca-jose-lopes-da-silva-no-vicente-pinzon>> Acesso em: 11 jul. 2022.
- QUINTAS, S. **Percepção de técnicos e indivíduos “sem-abrigo”**: Histórias ocultas de uma realidade do Porto. Manuscrito não publicado, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade do Porto, 2010.
- SAWAIA, B. B. O sofrimento ético-político como categoria de análise da dialética exclusão/inclusão. In: SAWAIA, B. B. **As artimanhas da exclusão**: análise psicosocial e ética da desigualdade social. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. p. 99-119.
- SEAMON, D.; GILL, H. K. Qualitative Approaches to Environmental-Behavior Research: understanding environmental and places experiences, meanings, and actions. In: GIFFORD, R. (edit.) **Research Methods for Environmental Psychology**. 1th ed. Hoboken: Jon Wiley & Sons Ltd, 2016. p. 115-135.
- SOUZA, F.; ALMEIDA, S. M. D. E se perguntássemos aos Sem-Abrigo?! Satisfação e necessidades percepcionadas face aos serviços, num abrigo de Lisboa. **Análise psicológica**, v.19, n.2, p. 299-312, 2001. Disponível em: <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/361> Acesso em: 15 set. 2021.
- TUAN, YI-FU. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# NBR 16.537: Recomendações através dos usuários no processo de revisão da norma

*NBR 16.537: RECOMENDACIONES DE LOS USUARIOS EN EL PROCESO DE REVISIÓN ESTÁNDAR*

*NBR 16.537: RECOMMENDATIONS FROM USERS IN THE STANDARD REVIEW PROCESS*

SILVEIRA, CAROLINA STOLF

Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, com período de doutorado sanduíche na Katholieke Universiteit - KU Leuven. Professora efetiva do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC. E-mail: [carolina.silveira@udesc.br](mailto:carolina.silveira@udesc.br)

## RESUMO

A sinalização tátil no piso representa uma das formas de garantir o direito de ir e vir com independência das pessoas com deficiência visual, visando indicar caminhos preferenciais e seguros de circulação, assim como alertar para perigos potenciais. A norma brasileira NBR 16.537 (ABNT, 2016) de sinalização tátil no piso passou por revisão através de reuniões oficiais abertas de 2021 a 2022 conduzidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com interessados em participar do processo de discussão dos itens que apresentavam problemas de usabilidade, aplicação prática e/ou exigiam melhor definição. Este artigo busca exemplificar as principais recomendações encaminhadas pela pesquisadora durante o processo de revisão da normativa, a partir do protagonismo dos próprios usuários: pessoas com cegueira, através dos resultados de pesquisa que aplicou os instrumentos Passeio Acompanhado e discussões em Grupo Focal, para que as sugestões à normativa pudessem ser estabelecidas durante as reuniões oficiais. A maioria das recomendações textuais e por desenhos técnicos foram acatadas na nova versão da norma publicada em 2024 pela ABNT, após ponderações e concordância majoritária dos participantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Norma Técnica Brasileira; Sinalização Tátil no Piso; Pessoas com Deficiência Visual.

## RESUMEN

La señalización táctil en el suelo representa una de las formas de garantizar el derecho a entrar y salir de forma autónoma de las personas con discapacidad visual, indicando rutas de circulación preferidas y seguras, así como advirtiendo de posibles peligros. La norma brasileña NBR 16.537 (ABNT, 2016) para señalización táctil en pisos fue revisada a través de eventos abiertos oficiales de 2021 a 2022 realizados por la Asociación Brasileña de Normas Técnicas (ABNT) con detalles sobre la participación en el proceso de discusión de ítems que presentan problemas de usabilidad, aplicación práctica y/o diseñada con mejor definición. Este artículo busca ejemplificar las principales recomendaciones remitidas por la investigadora durante el proceso de revisión regulatoria, a partir del protagonismo de los propios usuarios: las personas con ceguera, a través de los resultados de investigaciones que aplicaron los instrumentos del Tour Acompañado y las discusiones en el Grupo Focal, de modo que durante las reuniones oficiales se pueden hacer sugerencias de reglamentos. La mayoría de las recomendaciones textuales y dibujos técnicos fueron aceptadas en la nueva versión de la norma publicada en 2024 por la ABNT, tras la consideración y el acuerdo mayoritario de los participantes.

**PALABRAS CLAVES:** Norma Técnica Brasileña; Señalización Táctil en el Suelo; Personas con discapacidad visual.

## ABSTRACT

Tactile signage on the floor represents one of the ways to guarantee the right to come and go independently for people with visual impairments, indicating preferred and safe routes of movement, as well as warning of potential dangers. The Brazilian standard NBR 16.537 (ABNT, 2016) for tactile floor signage underwent review through official open events from 2021 to 2022 conducted by the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) with details on participating in the discussion process of items that present problems usability, practical application and/or designed with better definition. This article seeks to exemplify the main recommendations forwarded by the researcher during the regulatory review process, based on the protagonism of the users themselves: people with blindness, through the results of research that applied the Accompanied walks and discussions in the Focus Group, so that Suggestions for regulations can be made during official meetings. Most of the textual recommendations and technical drawings were accepted in the new version of the standard published in 2024 by ABNT, after consideration and majority agreement from participants.

**KEYWORDS:** Brazilian Technical Standard; Tactile Floor; Blind People.

Recebido em: 10/04/2024  
Aceito em: 10/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras enfrentam desafios significativos devido à falta de acessibilidade nas calçadas e espaços públicos, sendo as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida as mais afetadas, com expressiva similaridade dos problemas identificados de norte a sul do país: desniveis constantes, pavimentos deteriorados, largura inadequada, falta de padronização do material, desenho, bem como o uso incorreto da sinalização tátil no piso ao longo das ruas, resultando em calçadas inacessíveis (Silveira, 2017).

A ausência de sinalização tátil no piso, aplicação em desacordo com normativa nacional, ou ainda problemas nas recomendações da própria normatíva que quando implementadas entraram em desacordo com a usabilidade dos usuários, acarretam prejuízos ao deslocamento de pessoas com deficiência visual, podendo até mesmo impedir o simples direito de ir e vir com segurança e independência a pé.

Espaços públicos urbanos devem promover orientação espacial, permitindo que as pessoas identifiquem locais e atividades, eliminando barreiras físico-espaciais e promovendo a independência do usuário, principalmente daquele com deficiência (Dischinger et al, 2014). Assim, de forma a padronizar a utilização da sinalização tátil no piso, foi desenvolvida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a norma brasileira (NBR) 16.537 - recentemente atualizada e publicada em 2024 (ABNT, 2024), com diretrizes para a elaboração de projetos e instalação em calçadas, travessia de pedestres, degraus, rampas, escadas, elevadores, plataformas, elementos suspensos, balcões de atendimento, dentre outros.

A norma é um valioso instrumento para padronizar a forma de utilização da sinalização tátil no piso em nosso país, trazendo detalhes precisos e claros das formas de utilização, devendo ser amplamente empregada para garantir acessibilidade às pessoas com deficiência visual. Entretanto, a partir de problemas identificados na versão de 2016, necessitou passar por revisão e em 2021 a ABNT abriu consulta nacional (de 10 de março a 08 de abril), recebendo diversas sugestões para adequações.

Entre 2021 e 2022 iniciou-se uma série de reuniões oficiais, totalizando onze encontros online mensais para discutir itens da normatíva com diversos participantes voluntários, dentre estes, técnicos, arquitetos urbanistas, pesquisadores, professores de orientação e mobilidade (OM), fabricantes, conselhos de classe, representantes de organizações, prefeituras, dentre outros interessados.

No princípio, apenas pessoas que não possuíam cegueira ou baixa visão estavam participando das reuniões, e mais tarde, a partir de divulgação e convite, os próprios usuários começaram a participar, tornando a discussão fiel à realidade e necessidades dos principais interessados.

Este artigo visa apresentar o processo de revisão da normatíva com a exemplificação das recomendações sugeridas durante o processo de discussão da norma, a partir de pesquisa realizada com usuários através da aplicação de Passeios Acompanhados com pessoas com cegueira e de discussões em Grupo Focal, composto por representantes da Organização Nacional de Cegos do Brasil (ONCB), professores de Orientação e Mobilidade (OM) e voluntários com cegueira, de forma a fomentar conclusões e gerar soluções técnicas para a revisão da normatíva ao longo do processo.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa exploratória de cunho qualitativo e descritivo que alicerça esse artigo iniciou no doutorado da autora de 2013 à 2017 (Silveira, 2017) acerca da orientação e mobilidade das pessoas com cegueira e baixa visão nos espaços públicos urbanos e de transporte, envolvendo cerca de 200 pessoas residentes nas diversas regiões do país, de norte à sul, sendo: 70 participações em questionário sobre a utilização dos pisos táteis; 53 depoimentos acerca do sistema de transporte público coletivo idealizado por usuários no país; 05 aplicações do método “Passeio Acompanhado” em calçadas, estações de ônibus e metrô, bem como em veículos de transporte coletivo no Brasil e no exterior (Silveira, Dischinger, 2019 e 2019a); e 78 pessoas participantes em Grupo Focal Nacional, discutindo sobre temas de orientação e mobilidade, utilização de pisos e mapas táteis, audiodescrição, dentre outros temas correlatos (Silveira, Dischinger, 2017a).

Passeio Acompanhado é uma ferramenta metodológica desenvolvida por Dischinger (2000) para identificar a percepção do espaço por usuários cegos em percurso pré-estabelecido. As conversas são gravadas, pontos relevantes descritos e fotografados.

Discussões em grupos focais são utilizadas para abordagens exploratórias em grupos formados por pessoas que compartilham problemas ou interesses semelhantes. Uma característica importante é que os entrevistados não fornecem apenas informações em primeira mão, mas também as discussões desenvolvidas pelo grupo ajudam na compreensão dos problemas enfrentados (Folch-Lyon, Trost, 1981).

Devido à necessidade da continuidade da investigação a partir da vigência da versão de 2016 da NBR 16.537 (ABNT, 2016), a qual recomendou novos padrões de aplicação, principalmente da sinalização tátil direcional no piso, novamente o instrumento metodológico Passeio Acompanhado foi aplicado entre 2018 e 2020 em Joinville/SC, identificando as dificuldades encontradas através de observações, descrições, fotos e vídeos com 3 usuários cegos residentes na cidade em calçadas novas executadas dentro dos padrões estabelecidos pela norma de 2016, o que fomentou o pedido de revisão à ABNT em setembro de 2020 e novamente em fevereiro de 2021, representando a Associação Joinvilense de Integração dos Deficientes Visuais (AJIDEVI) e Conselho Municipal dos Direitos das Pessoas com Deficiência (COMDE). Os resultados da aplicação dos instrumentos, bem como os problemas encontrados foram encaminhados à ABNT e publicados pela autora (Silveira, 2023).

Durante o processo de revisão oficial da normativa pela ABNT, em 2021 formou-se um novo Grupo Focal com 7 pessoas com cegueira e baixa visão, ativamente participantes e qualificadas ao debate técnico, em sua maioria representantes da ONCB, residentes em diferentes regiões do país: Santa Catarina; Pernambuco; São Paulo; Minas Gerais; Rio de Janeiro e Goiânia, registrando a coleta de dados por gravação de áudios em reuniões online.

Paralelamente às reuniões oficiais da ABNT e discussões junto ao Grupo Focal, realizaram-se reuniões online com professores de OM de instituições como a Associação Brasileira de Assistência à Pessoa com Deficiência Visual (LARAMARA) e o Instituto Benjamin Constant, os quais confirmaram os problemas identificados tanto pelos Passeios Acompanhados como pelo Grupo Focal.

A partir da aplicação dos procedimentos metodológicos extraiu-se uma série de resultados (elencados no item 3 deste artigo), evidenciando problemas e trazendo recomendações à revisão da norma, de forma a tornar-se mais adequada à usabilidade das pessoas com cegueira e baixa visão, bem como aos desafios da infraestrutura viária brasileira, especialmente das calçadas. Dessa forma, com base nos problemas identificados em campo com os usuários, bem como discutidos junto ao Grupo Focal, em 2022 foram realizados desenhos técnicos e respectiva audiodescrição pela autora, de forma que melhor refletisse a usabilidade e anseios das pessoas com cegueira e baixa visão participantes, os quais foram sugeridos e discutidos durante as reuniões oficiais da ABNT, sendo grande parte dos desenhos técnicos acatados na revisão e publicados na nova versão da normativa (ABNT, 2024).

### 3 ITENS DISCUTIDOS E REVISADOS

A partir dos resultados conclusivos dos Passeios Acompanhados, o principal item identificado na versão de 2016 em desacordo com a usabilidade e que tem acarretado prejuízos à orientação e mobilidade de pessoas com cegueira e baixa visão, o qual motivou a revisão da normativa, bem como gerou polêmicas durante as reuniões com os técnicos videntes, está no item 7.8.1, que recomendava a utilização da sinalização tátil direcional no piso junto ao alinhamento do lote com a calçada, páginas 33 e 34 da versão de 2016, onde a norma recomendava que "A sinalização tátil direcional deve ser utilizada contornando o limite de lotes não edificados onde exista descontinuidade da referência edificada, como postos de gasolina, acessos a garagens, estacionamentos ou quando o edifício estiver recuado [...]" (ABNT, 2016).

Como principais problemas identificados pela autora (Silveira, 2023) através da aplicação dos instrumentos metodológicos com os usuários nessa forma de aplicação estão:

- a) sinalização por vezes não percebida pelo usuário com cegueira, uma vez que está fora da faixa de circulação da calçada e do caminhar natural do pedestre;
- b) proximidade com a parte interna do lote, assim como muros dos lotes vizinhos e seus riscos potenciais, tais como troncos e galhos de árvores, cães, lixeiras etc.;
- c) no caso de edificações no alinhamento predial, caminhar próximo às paredes pode acarretar colisões com elementos edificados, como portas, janelas abertas ou outros elementos arquitetônicos que possam ser projetados acima do piso;
- d) possibilidade legal de haver elementos rentes ao alinhamento do lote, uma vez que estão dentro do limite frontal, como totens comerciais, cavaletes de propagandas, vasos de plantas e

objetos temporários como depósito de lixo, os quais podem colidir com o pedestre com deficiência visual que está fazendo uso do piso tátil direcional;

e) presença de postes com caixa de medição incorporada (conforme solicitam órgãos de distribuição de energia) e Centrais de Gás, assim como possíveis desniveis onde a pista tátil faz a divisa, como em entradas e saídas de veículos;

f) possível falta de pavimentação, mudança do tipo de piso na parte interna do lote (como brita ou grama) e desniveis, podendo ocasionar desequilíbrio corporal e até mesmo queda;

g) obstrução do piso tátil por carros estacionados no recuo frontal das edificações, próximos ao limite do lote com a calçada - prática amplamente realizada no país - resultando em obstáculos projetados parcialmente pelos automóveis (parte traseira ou parte dianteira) obstruindo os pisos ou ficando muito próximos a estes), configurando obstáculos móveis;

h) essa forma de utilização deixa o piso tátil direcional dentro de faixa da calçada que é de acesso ao lote, entrando em conflito com a permissão de haver declives ou aclives para acesso, impossibilitando o deslocamento confortável e seguro nesta faixa da calçada, conforme descrição da NBR 9050/2020 "consiste no espaço de passagem da área pública para o lote [...] serve para acomodar a rampa de acesso aos lotes [...]" (Idem, p. 74);

i) contradiz com o que especifica o subitem 7.7.1 (em 7.7 - distâncias de objetos) da própria norma, NBR 16.537: "7.7.1 Deve haver pelo menos 1,00 m de distância entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos [...]" ;

j) sobreposição e deterioração dos pisos táteis direcionais aplicados no alinhamento do lote em decorrência do peso de veículos que utilizam vagas de estacionamento perpendiculares à via e posicionadas no recuo frontal, sem área de manobra e sem delimitação da área de acesso de veículos, rebaixando-se toda a extensão do meio fio em frente ao lote.

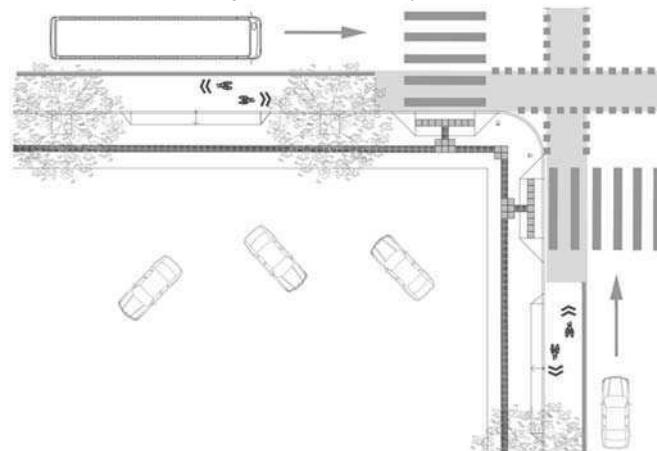
Assim, concluiu-se que quando se realiza a aplicação dos pisos táteis direcionais ao longo das calçadas, deve-se utilizá-los próximos ao centro da faixa de circulação de pedestres, livre de obstáculos e perigos potenciais, conforme já recomendava o subitem 7.8.2 da referida versão de 2016: "A sinalização tátil direcional deve estar no eixo da faixa livre da calçada. Em calçadões ou passeios localizados em parques ou áreas não edificadas, a sinalização tátil direcional deve ser posicionada de acordo com o fluxo de pedestres." (ABNT, 2016, p. 34), seguindo o disposto nos princípios gerais da normativa, os quais, dentre outros, expõe no subitem 4.1 (ABNT, 2016, p. 4), que os pisos táteis direcionais devem cumprir com a função de conduzir, orientando o sentido do deslocamento seguro.

Assim, após o processo de revisão, essa recomendação da sinalização tátil direcional junto ao limite entre lote e calçada foi retirada da nova versão de 2024, recomendando-se apenas que seja utilizada próxima ao eixo da faixa livre da calçada, com continuidade entre lotes, indicando o percurso seguro, conforme item 7.8 da segunda versão da norma em vigência (ABNT, 2024, p. 36).

Além disso, lotes não edificados como postos de gasolina, acessos a garagens ou estacionamentos devem respeitar os rebaixamentos específicos de acesso de veículos, não sendo permitido o rebaixamento total da guia, de modo a evitar a deterioração dos pisos táteis e manobras sobre a calçada, conforme exemplifica figura 1 a seguir, a qual foi sugerida pela autora durante as reuniões oficiais junto à ABNT. Em consonância com o desenho, durante as reuniões também foi apresentado pela autora um segundo desenho representando o mesmo lote (como um posto de gasolina, por exemplo) para o caso de calçadas estreitas, propondo-se a redução do percurso de travessia para melhor colocação da sinalização tátil, sugestão acatada e presente na figura 64 da segunda versão da norma em vigência (ABNT, 2024, p. 41).

Mesmo com o pedido de revisão de 2020 e 2021 representando Ajidevi e Comde para que o item 7.8.1 fosse retirado da normativa, o projeto de emenda da ABNT de revisão da norma de 2021 apresentava uma proposta de desenho de estacionamento no recuo frontal da edificação com a presença de sinalização tátil direcional junto ao limite da calçada com o lote (Figura 2), representando um comércio com vagas em 90°, sem área de manobra - prática realizada no país, porém em desacordo com o estabelecido pelo Código de Trânsito Brasileiro (CTB), artigo 193, constituindo infração gravíssima, uma vez que para acessar as vagas perpendiculares, obrigatoriamente é necessário transitar com o veículo pela calçada. Esta forma de utilização foi discutida durante as reuniões oficiais e vetada pela atual normativa (ABNT, 2024) surgindo nova proposição para que tal problema seja evitado (Figura 3).

Figura 1: Lotes em esquinas.

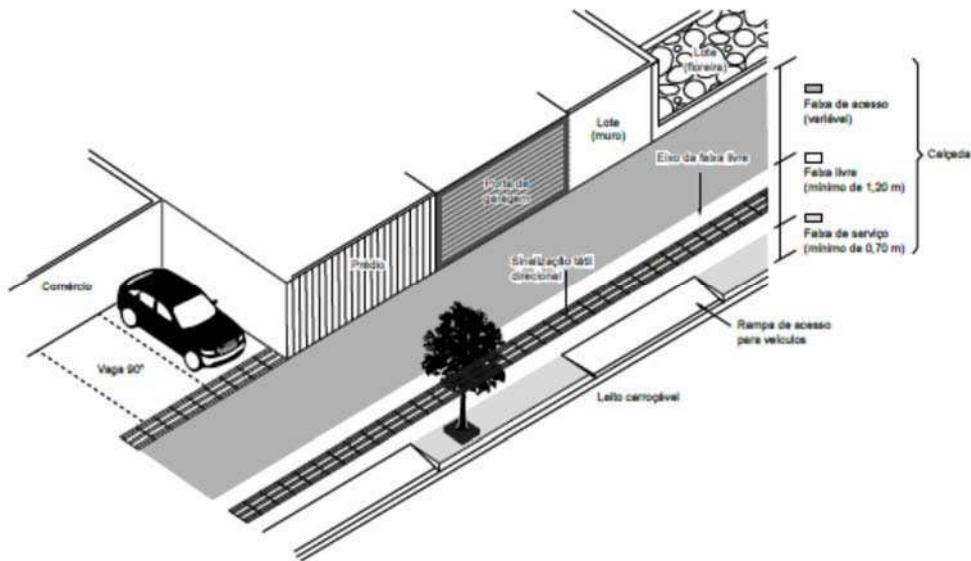


Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta um lote de esquina em planta baixa, isto é, visto de cima, representando um posto de gasolina com 3 carros posicionados em 45° em seu interior, e calçada ao redor deste lote, representada na porção superior e lateral direita do desenho, em esquina. O piso tátil direcional desenhado está posicionado no eixo da faixa livre da calçada, seguindo a esquina em L, realizando a mudança de direção em 90°. Os acessos de veículos ao lote estão bem demarcados: um por cada rua, com a rampa de acesso dentro dos limites da faixa de serviços da calçada, com aproximadamente 80 centímetros de largura por 8 metros de extensão cada - considerando que veículos maiores, como caminhões, podem entrar no posto de gasolina. Os rebaixos para acesso de veículos ao lote estão distantes da esquina e de ambas as faixas de pedestres que se encontram posicionadas para ambas as ruas, próximas à esquina, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia.

Na rua, também está representada uma ciclofaixa, paralela à calçada e ao nível da rua, assim como uma faixa de ônibus, compondo a infraestrutura para os diferentes modos de transporte presentes no meio urbano. Dentro da faixa de serviços da calçada, há também a representação de 3 árvores, as quais estão locadas sem interferir nos acessos ou circulações.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Figura 2 - Proposta apresentada pela ABNT no projeto de emenda da NBR 16.537 em 2021, vetada para a nova versão de 2024.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta em perspectiva uma calçada em meio de quadra com três lotes. O primeiro, indicado como um comércio, apresenta vagas de estacionamento perpendiculares à via, sem área de manobra, ocupando cerca de 5m após o limite do lote com a calçada, sendo esta com a presença de sinalização tátil direcional no alinhamento do lote, ficando alinhado pela borda externa com o muro do lote seguinte. Há também a representação duplicada de sinalização tátil direcional próxima ao eixo da faixa de circulação da calçada.

Fonte: ABNT. Projeto de emenda da NBR 16.537/2021. Imagem de Domínio Público.

Disponível em: <https://www.abntonline.com.br/consultanacional/projet.aspx?ID=31674>

O recuo frontal das edificações varia de cidade para cidade, ficando geralmente entre 4 e 5 metros, conforme índices urbanísticos de cada cidade. Dependendo do modelo do veículo e configurações do

espaço, comumente tem-se parte traseira ou frontal sobre a calçada, pois sua dimensão ultrapassa o espaço ofertado.

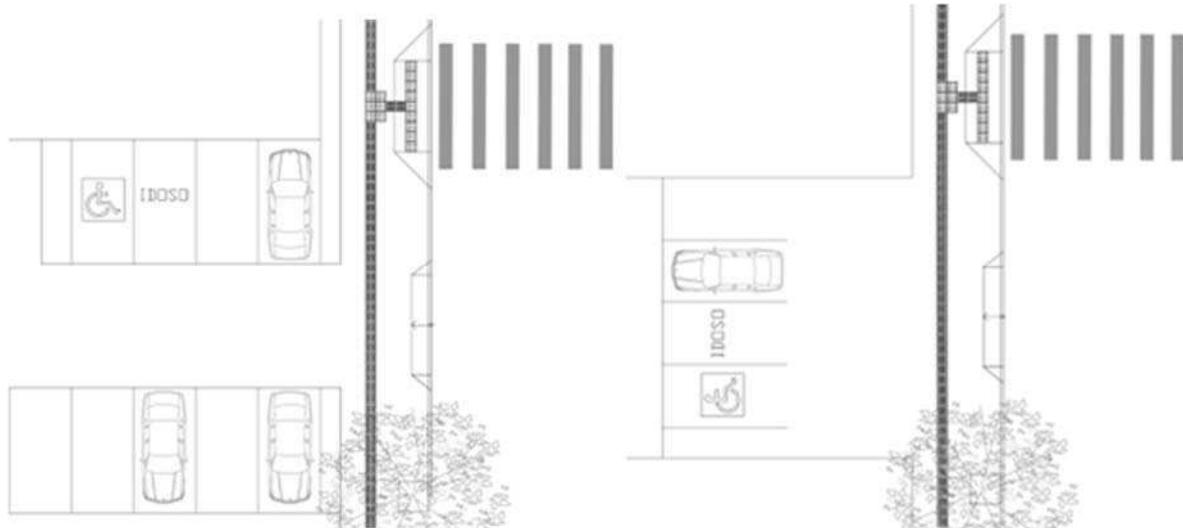
Além de ocupar parte da calçada quando estacionado, a ausência de área de manobra faz com que os veículos se desloquem sobre a área de pedestres, agravando-se nas longas extensões de rebaixamento de meio fio e rampa, deixando o pedestre vulnerável, especialmente pessoas com deficiência visual, pessoas de baixa estatura, como crianças e pessoas em cadeira de rodas que podem ser atingidas quando algum veículo estiver manobrando de ré, por exemplo.

Além disso, quanto maior a extensão de rebaixamento de guia, maior e mais rápida será a deterioração do pavimento, que em grande parte dos casos, são executados apenas para suportar o peso e o desgaste da circulação de pedestres e ciclistas. Destaque para os pisos táteis, que têm seus relevos danificados pelo peso e movimento dos veículos motorizados circulando por sua extensão, perdendo então sua função.

Dessa forma, sugeriu-se que a presença de estacionamentos nos lotes utilizando áreas de recuo da edificação ou em terrenos baldios respeitem os limites da calçada, não sendo permitido, conforme CTB, a manobra sobre a calçada e sinalização tátil, deteriorando-a ao longo do tempo.

Assim, as manobras devem concentrar-se na parte interna do lote, conforme exemplifica Figura 3 a seguir. Os acessos de veículos devem estar bem definidos e não devem permitir o rebaixamento total do meio fio, com rampas dentro da faixa de serviços da calçada, estando a faixa livre com inclinação transversal máxima de 3%. A recomendação visou garantir a segurança dos pedestres, principalmente os mais vulneráveis como pessoas com deficiência, crianças e idosos, sendo acatada na nova versão de 2024 (no item 7.8.3 e nas Figuras 65 e 66), bem como os desenhos sugeridos pela autora utilizados na normativa em vigor (ABNT, 2024, p. 41 e 42).

Figura 3: Lotes com vagas de estacionamento paralelas e perpendiculares à via.



Descrição das duas imagens: fundo branco e traçados em preto e cinza. As calçadas encontram-se com sinalização tátil direcional no eixo da faixa livre. Os acessos de veículos aos lotes estão definidos por rampa dentro da faixa de serviços da calçada, com aproximadamente 80 centímetros de largura por 4 metros de extensão - considerando o acesso de veículos de passeio ao estacionamento. Há a representação de uma faixa de travessia de pedestres em meio de quadra, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia. Dentro da faixa de serviços da calçada, há também a representação de uma árvore, a qual está locada sem interferir nos acessos ou circulações. À esquerda, vagas de estacionamento paralelas à via e área de manobra central, dentro do lote. À direita, vagas de estacionamento perpendiculares à via, com afastamento de 5m do limite com a calçada até o início das vagas, para garantir as manobras dentro do lote, resultando em um recuo frontal de 10 metros.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Outra sugestão realizada à ABNT foi acerca do tratamento das esquinas, uma vez que se observa diversos problemas de aplicação. As esquinas geralmente constituem-se como locais de travessia de pedestres,

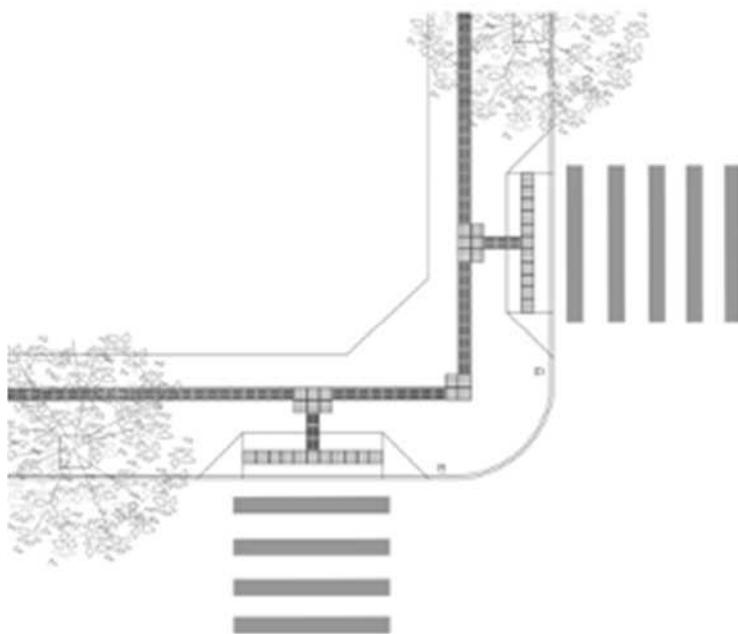
devendo ser garantida continuidade das rotas, conforme previsto no artigo 113, parágrafo 3º da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, LBI 13.146 (Brasil, 2015). Dessa forma, uma calçada de esquina deve oferecer, salvo em projetos viários específicos, rebaixos de meio-fio, rampas acessíveis (ou faixa elevada) e respectiva sinalização tátil em ambas calçadas que levam à travessia de pedestres.

Nos casos de vias não pavimentadas, onde não há sinalização horizontal, também deve-se prever a travessia acessível, mesmo na ausência de pintura da faixa de pedestres na via com calçadas, mas não pavimentada aos veículos motorizados, como comumente é o caso em vias locais e coletoras, com travessias não semaforizadas, onde o tráfego de motorizados é reduzido, mas onde o pedestre com cegueira ou baixa visão também circula. Vias pavimentadas, seja em asfalto, concreto, lajotas, paralelepípedos e similares devem receber pintura da faixa de pedestres, garantindo a continuidade das rotas e a segurança aos pedestres.

Assim, a sinalização tátil direcional que conduz até a travessia deve estar alinhada ao eixo da faixa de pedestres e ao direcionamento do caminhar, indicando a correta direção ao atravessar a rua, de modo a chegar em segurança na calçada do lado oposto.

É importante considerar o perigo potencial quando a sinalização direciona o pedestre com deficiência visual para o centro do cruzamento, o que geralmente ocorre ao realizar rampa no ângulo de curvatura da esquina - prática observada nos Passeios Acompanhados e confirmada junto ao Grupo Focal nacional para executar apenas uma única rampa em uma esquina com duas opções de travessia. A figura 4, a seguir, sugerida pela autora exemplifica como a sinalização tátil deve ser assentada em esquinas, de forma a conduzir o pedestre com deficiência visual em segurança até o lado oposto.

Figura 4: Travessia de pedestres junto a esquinas.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta calçada de esquina em planta baixa, isto é, vista de cima. O piso tátil direcional desenhado está posicionado no eixo da faixa livre da calçada, seguindo a esquina em L e realizando a mudança de direção em 90º. Há duas faixas de pedestres, próximas à esquina, uma para cada via, com rampa de acesso de pedestres com inclinação de 8,33% e pisos táteis alerta e direcional, sinalizando antecipadamente a travessia.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Além disso, evidenciou-se o problema observado em projetos e in loco para aplicar a sinalização tátil nas travessias, recomendando-se o alargamento da calçada nas esquinas (Figura 5) ou em travessias em meio de quadra. Assim, vias com faixa de rolamento maior que 3,20m ou com vagas de estacionamento paralelas ou em 45º devem, sempre que o desenho viário e características locais permitirem, oferecer a redução do

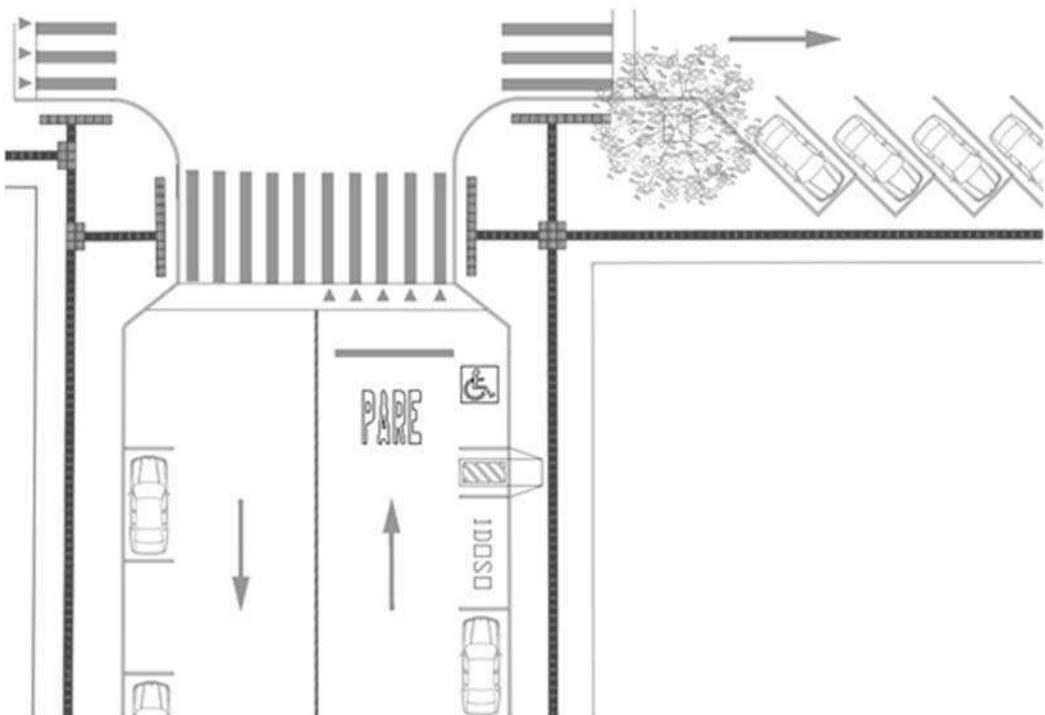
percurso das travessias de pedestres, sejam estas próximas às esquinas ou em meio de quadra, desenho e recomendações acatadas pela nova versão de 2024 (Figura 79, página 54).

Essa medida garante mais segurança ao pedestre, principalmente àquele com deficiência visual e simplifica a aplicação do piso tátil em travessias, reduzindo o risco potencial e deixando os pedestres em evidência através do avanço da calçada, reposicionamento de meio fio e ajuste do ângulo de curvatura quando em esquinas.

A mesma medida se aplica em vias com pistas de rolamento de veículos que excedam a largura mínima necessária para cada faixa de tráfego, permitindo assim, o avanço da calçada nos pontos de travessia de pedestres, enquanto o estreitamento da faixa de rolamento de veículos, promove a redução de velocidade dos motorizados, oferecendo maior segurança aos pedestres.

É relevante salientar que os ângulos de curvatura das esquinas devem ser reavaliados pelos órgãos municipais, verificando as reais necessidades de conversão de veículos (conforme a sinalização viária e porte dos veículos), permitindo assim, um melhor desenho e amplitude da calçada de esquina, bem como, um melhor assentamento dos pisos táteis, sinalizando a mudança de direção, preferencialmente, em 90º - melhor forma de orientação dos eixos corporais relatada durante os Passeios e Grupo Focal.

Figura 5: Ampliação das calçadas para redução do percurso de travessia de esquina em vias largas e/ou com presença de vagas de estacionamento.



Descrição da imagem: Desenho técnico por computador, fundo branco e traçados em preto e cinza, apresenta parte de um cruzamento em planta baixa, isto é, visto de cima, com vagas de estacionamento paralelas a faixa de rolamento de veículos e também em 45º. Onde se localiza as faixas de travessias de pedestres há o avanço da calçada em medida aproximada à largura das vagas de estacionamento, reduzindo a largura e o percurso da travessia. O piso tátil direcional está posicionado no eixo da faixa livre das calçadas, seguindo as esquinas em L e realizando as mudanças de direção em 90º. O nivelamento da travessia ocorre por faixas de pedestres e cruzamento elevado. Na mesma largura da faixa de pedestres encontram-se os pisos táteis alerta ao longo da borda da calçada (distante 50 centímetros da guia), sinalizando antecipadamente a travessia.

Fonte: Autoria própria, março, 2022.

Outro fator sugerido à ABNT durante as reuniões oficiais, foi acerca dos semáforos para pedestres: todo foco semafórico com presença de faixas de pedestres deve sinalizar o momento seguro de travessia de forma acessível aos pedestres, sendo que semáforos com solicitação de travessia devem possuir

dispositivo visual e sonoro ou visual e tátil para informar os pedestres, com a devida sinalização tátil no piso até o poste com botão de acionamento de travessia; enquanto que semáforos não acionáveis por pedestres e que apenas seguem o tempo programado para a passagem de veículos e para a de pedestres também devem apresentar dispositivo visual e sonoro ou visual e tátil – como visto em Londres (Silveira, 2017), estando os pisos táteis, nesse caso, alinhados com o eixo da rampa ou elevação da faixa de travessia.

Sobre mudanças de direção, os resultados dos Passeios Acompanhados e discussões junto ao Grupo Focal evidenciaram que se deve evitar grandes áreas com marcação de sinalização alerta para indicar opções de percurso a seguir, uma vez que causa desorientação da pessoa com deficiência visual que precisa encontrar a continuação da pista tátil através dos pisos direcionais com a bengala longa e ficam muito distantes em decorrência do tamanho formado pelas placas de tipo alerta. Além disso, geralmente a grande área necessária para colocação das placas ou elementos táteis não está disponível, como no caso de calçadas estreitas e sem ampliação da calçada para redução do percurso de travessia - comuns nas cidades brasileiras.

Assim, recomendou-se à ABNT que a sinalização tátil formando áreas de alerta não ultrapassem 90 cm de largura total - mesmo quando existem 3 ou 4 opções de percurso, de modo que a pessoa com deficiência visual identifique facilmente as opções de percurso que pode seguir se orientando. Essa dimensão máxima foi definida durante as discussões com pessoas com deficiência visual no Grupo Focal, apresentadas e debatidas com demais técnicos nas reuniões oficiais da ABNT, sendo acatadas pela nova revisão, estando presentes no item 7.4.4 (ABNT, 2024, p. 28).

Sobre o piso adjacente à sinalização tátil, sugeriu-se deixar claro que pisos intertravados de concreto (tipo paver) devem ser evitados, buscando-se oferecer revestimento sem relevos ou texturas sobressalentes, evitando placas menores que a modulação das placas do piso tátil, pois os encontros de placas geram trepidação da bengala com ponteira roller e são facilmente confundidos com o piso tátil. Embora a especificação do tipo de piso não tenha sido acatada, a definição de *faixa lisa* - “piso sem relevos, rugosidades, reentrâncias ou texturas sobressalentes que possam confundir a detecção da sinalização tátil” (ABNT, 2024, p. 3) foi trazida na atualização da normativa no item 3.12, a qual não existia na versão anterior, referindo-se a faixa lisa de no mínimo 60cm de cada lado da sinalização tátil (item 7.3.8, ABNT, 2024, p. 27).

Também, sugeriu-se vetar a recomendação da sinalização tátil direcional no piso ao longo da travessia, sobre a faixa de pedestres, uma vez que os relevos do piso tátil se deterioram com o movimento constante de veículos, bem como a presença dos pisos táteis ao longo de uma travessia elevada confundem o pedestre com cegueira que pode ter a impressão de ainda estar na calçada. Todavia, essa recomendação não foi retirada da atual versão da normativa.

Sabe-se que é possível oferecer referência tátil ao longo da travessia através de ranhuras em baixo relevo na superfície do piso ao invés de relevos sobressalentes, como encontrado em travessias de pedestres de Viena, Áustria (Silveira, 2017), evitando, assim, a deterioração dos pisos - o que ainda não é realizado no Brasil.

Outro item que foi acatado pela revisão foi referente a distâncias de objetos, em que na versão de 2016 (subitem 7.7.1) determinava pelo menos 1,00m entre a sinalização tátil de direcionamento e as paredes, os pilares ou outros objetos, inviabilizando a presença da sinalização em calçadas menores que 2,25m aproximadamente, considerando haver elemento construído no limite do lote (como um muro), posteamento ou tronco de árvore na faixa de serviços da calçada, por exemplo. Assim, acatando a sugestão, a atual versão (ABNT, 2024, p. 35), permite 0,60m de distância mínima da sinalização tátil direcional de paredes, pilares ou outros objetos, deixando o 1,00m como recomendável.

Acerca da largura mínima adequada para a sinalização tátil no piso, concluiu-se nas discussões junto ao Grupo Focal que em ambientes internos a largura pode ser mais estreita que em ambientes externos. Um dos motivos deve-se ao espaço normalmente reduzido em ambientes internos, bem como a necessidade de aplicar placas ou elementos sobre pisos existentes. Outro motivo ocorre pelo fato de os pavimentos em

calçadas serem naturalmente mais rugosos que em ambientes internos e, dessa forma, quando os pisos táteis possuem pouca largura, por vezes podem passar despercebidos para o pedestre no meio urbano.

No caso de placas de material emborrachado fixadas por cima do piso existente, como observado em Passeios Acompanhados, os entrevistados relataram sentir melhor os pisos em comparação aos pisos táteis nivelados com o piso adjacente nas calçadas. O aumento da altura, mesmo que poucos milímetros, faz diferença durante a detecção e uso. Ainda, percebe-se que o material emborrachado proporciona maior conforto para se caminhar sobre, já que o tato com os pés é suavizado.

Adicionalmente, recomendou-se a inserção da descrição das imagens dos desenhos técnicos para que as pessoas com deficiência visual possam compreender o que está sendo exemplificado pelo desenho, não apenas na NBR 16.537, como também na NBR 9050, sugerindo-se à ABNT que contrate profissional especializado em audiodescrição, dessa forma, quando uma pessoa com cegueira ler o documento, o leitor de tela do computador ou smartphone poderá realizar a leitura das imagens através das palavras que a descrevem. A nova versão publicada ainda não possui tais descrições.

Por fim, a sinalização tátil no piso deve possuir legibilidade e fácil detecção pelos relevos e contraste de cor, com textura antiderrapante e resistência mecânica para preservar suas características físicas. Também, suas dimensões e relevos devem oferecer segurança e conforto, de modo a evitar torções e escorregões, conforme pode ser verificado no item 5 da norma.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria das recomendações realizadas foram acatadas pela ABNT na nova versão da NBR 16.537/2024, resultando na satisfação dos usuários e envolvidos, os quais sentiram o reconhecimento de suas vozes ativas durante as reuniões oficiais, sendo o Grupo Focal essencial para garantir a participação das pessoas com cegueira e baixa visão - a principal fonte pela busca das soluções técnicas recomendadas durante as reuniões da ABNT.

Embora não tenha entrado em discussão nas reuniões oficiais, a pesquisa realizada ainda passou por discussões sobre a função do piso tátil alerta e seus diversos significados, que por vezes, não são óbvios para pessoas com cegueira que estão utilizando a rota pela primeira vez e sem informação prévia, como através de mapas táteis ou descrições sonoras. A partir disso, tem-se conhecimento de pesquisas e desenvolvimento de uma terceira tipologia (Dischinger et al, 2012), apenas para indicar mudança de direção, diferenciando-a de situações de perigo potencial.

Informação prévia sobre o ambiente que a sinalização tátil no piso percorre é essencial para que usuários com cegueira saibam tomar a decisão correta quando oferece mais de uma opção de caminho a seguir. Por vezes, os relatos atestam que as pessoas com deficiência visual deixam de utilizá-la pela ausência dessa informação. Assim, a audiodescrição mostra-se como um potencial recurso a ser utilizado nos espaços públicos urbanos (Silveira; Dischinger, 2018).

Além disso, a forma correta de utilizar a sinalização tátil em esquinas, assim como a definição da largura mínima adequada em ambientes internos e externos precisa ser melhor apresentada pela norma em revisão futura. Observa-se comumente a utilização das placas de piso tátil assentadas em curva nas esquinas de calçadas, que seguem o desenho do percurso dos veículos - a qual se mostrou ineficiente, conforme verificado nos Passeios Acompanhados, mostrando que andar em curva não é simples para quem não enxerga, pois não proporciona um deslocamento seguro, uma vez que facilmente a pessoa com cegueira perde-se do piso, seguindo o alinhamento anterior.

Conforme observado nos Passeios Acompanhados e discussões com o Grupo Focal, os eixos corpóreos são muito importantes para a orientação e mobilidade, por isso, as curvas devem ser feitas em 90 ou 45 graus, acompanhadas de piso alerta que indique a mudança de direção.

Tanto a NBR 9050, quanto a 16.537 não indicam a colocação dos pisos táteis colocados em curva, apenas em diagonais, as quais com angulação menor ou igual à 150 graus devem receber piso tátil alerta para sinalizar mudança de direção.

A maioria das recomendações realizadas foram relativas à sinalização tátil nas calçadas. Dessa forma, entende-se que a pouca acessibilidade das calçadas brasileiras deve-se principalmente pela falta de padronização, continuidade, nivelamento e qualidade dos materiais e acabamentos.

A unidade lote, em que a responsabilidade pela construção e manutenção de calçadas é do proprietário do lote - muito comum no país, deve ser alterada para o conceito de unidade quadra, de forma que haja maior continuidade e padronização da rota, assim como a responsabilidade pela execução (do privado) deve ser revista, considerando-a parte da rua, um espaço público, como de fato é.

Por fim, falta maior envolvimento dos usuários a nível nacional para que as normas sejam estabelecidas e os projetos sejam desenvolvidos e implementados. É importante que diversos testes práticos e entrevistas sejam realizadas para que ações que as envolvam sejam estabelecidas.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos participantes nas reuniões da ABNT que, assim como eu, dedicaram seu tempo voluntariamente para a revisão da norma. Agradeço à ABNT por abrirem canal online de discussão, aberto a qualquer interessado, dando voz a usuários, pesquisadores, técnicos, professores de OM e diversas outras pessoas envolvidas na área de acessibilidade. Agradecimento especial às pessoas com deficiência visual que fizeram parte desse processo investigativo e de discussão para a revisão da norma e busca constante por tornar os espaços públicos urbanos mais inclusivos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16.537/2016**. Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. 2016.

\_\_\_\_\_. **NBR 16.537**. Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.

\_\_\_\_\_. **NBR 9050/2020**. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

BRASIL. **Lei Federal 13.146** - Lei Brasileira de Inclusão. Brasília, 2015.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos**: Programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso Público. Florianópolis. Ministério Público de Santa Catarina - MPSC, 2014.

DISCHINGER, M. **Designing for all senses**: accessible spaces for visually impaired citizens. Thesis (Doctor of Philosophy). Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology. Göteborg, Sweden. 2000.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**. Ed. Record. Rio de Janeiro, 2000.

SILVEIRA, C. S. **Orientação e mobilidade de pessoas com deficiência visual no meio urbano e de transporte coletivo**: Subsídios para sistemas de informação ao usuário. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/186282>. Acesso em: 09 dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Utilização da sinalização tátil para incluir pessoas com deficiência visual: discussões sobre a NBR 16.537. **Oculum Ensaios**, 20. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.24220/2318-0919v20e2023a5295>. Acesso em: 09 dez. 2024.

SILVEIRA, C. S.; DISCHINGER, M. Orientação e Mobilidade de pessoas com deficiência visual no transporte público: discussões através de grupo focal nacional. **Revista Projetar**: Projeto e Percepção do Ambiente Construído, v. 2, p. 124-134, 2017a. Disponível em: <https://doi.org/10.21680/2448-296X.2017v2n3ID16575>

\_\_\_\_\_. Orientation and Mobility of visual impaired people in bus and underground public transport systems in Brazil. **Ambiente Construído**, v. 19, p. 195-208, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212019000100301>. Acesso em: dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Acessibilidade às pessoas com deficiência visual no transporte público urbano: o caso do metrô de Bruxelas (Bélgica). **Oculum Ensaios**, v. 16, p. 373, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.24220/2318-0919v16n2a4088>. Acesso em: dez. 2024.

\_\_\_\_\_. Potencialidades do Recurso da Audiodescrição para o Transporte e para os Espaços Públicos Urbanos. p. 184-195. In: ENEAC 2018. **Anais do ..... São Paulo: Blucher, 2018. ISSN 2318-6968**, Disponível em: [10.5151/eneac2018-011](https://doi.org/10.5151/eneac2018-011). Acesso em: dez. 2024.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade da autora.

# MOBILIÁRIO ESCOLAR PARA CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL: uma revisão sistemática

*MOBILIARIO ESCOLAR PARA NIÑOS CON PARÁLISIS CEREBRAL: una revisión sistemática*

*SCHOOL FURNITURE FOR CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY: a systematic review*

**ARAÚJO, THALITA CAROLINE DE OLIVEIRA SOARES CAMPOS**

*Graduada em Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), thalita.caroline@ufpe.br*

**MARCELINO, JULIANA FONSECA DE QUEIROZ**

*Doutora em Design, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), juliana.marcelino@ufpe.br*

**MARTINS, LAURA BEZERRA**

*Doutora em Arquitetura, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), laura.martins@ufpe.br*

## RESUMO

O mobiliário escolar adaptado para crianças com Paralisia Cerebral tem sido uma demanda crescente. As áreas da Saúde, Ergonomia e Design formam uma equipe multidisciplinar para que um projeto de um produto inclusivo que satisfaça aspectos técnicos, funcionais e ergonômicos possa ser desenvolvido e a Tecnologia Assistiva é utilizada de diversas formas para realização de adaptações no mobiliário escolar de crianças com Paralisia Cerebral. Dessa forma, este artigo tem como objetivo apresentar a Revisão Sistemática da Literatura com o intuito de compreender como são os mobiliários que estão sendo utilizados para adequar a postura sentada de crianças com Paralisia Cerebral no contexto escolar. Foi utilizado como referência o checklist PRISMA para revisões sistemáticas, e após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, 8 artigos foram incluídos para análise. Os resultados apontaram para o uso crescente de materiais de baixo custo nas adaptações do mobiliário escolar para crianças com Paralisia Cerebral. Foi possível classificar os artigos encontrados em 4 grupos: a) Adaptações em mobiliários sem mesa de apoio; b) Adaptações em mobiliário com mesa de apoio; c) Adaptações em cadeira de rodas sem mesa de apoio; Adaptações em cadeira de rodas com mesa de apoio. Através dos dados obtidos, pode-se observar que diferentes adaptações podem ser realizadas em diversos tipos de mobiliário, respeitando as limitações físicas e funcionais da criança com Paralisia Cerebral.

**PALAVRAS-CHAVE:** ; mobiliário escolar; paralisia cerebral; tecnologia assistiva, inclusão escolar.

## RESUMEN

El mobiliario adaptado para niños con parálisis cerebral es una demanda creciente. Las áreas de Salud, Ergonomía y Diseño forman un equipo multidisciplinario para que se pueda desarrollar un proyecto de producto inclusivo que satisfaga aspectos técnicos, funcionales y ergonómicos y se utilice la Tecnología de Apoyo de diversas formas para realizar adaptaciones en el mobiliario escolar para niños con Parálisis Cerebral. El objetivo de este artículo es presentar una Revisión Sistemática de la Literatura para comprender cómo se está utilizando el mobiliario para adaptar la postura sentada de los niños con Parálisis Cerebral en el contexto escolar. Se utilizó como referencia la lista de verificación PRISMA para revisiones sistemáticas y, tras aplicar criterios de inclusión y exclusión, se incluyeron 8 artículos para su análisis. Los resultados apuntaron al uso creciente de materiales de bajo coste en la adaptación del mobiliario escolar para niños con Parálisis Cerebral. Fue posible clasificar los artículos encontrados en 4 grupos: a) Adaptaciones de mobiliario sin mesa de apoyo; b) Adaptaciones de mobiliario con mesa de apoyo; c) Adaptaciones de sillas de ruedas sin mesa de apoyo; Adaptaciones de sillas de ruedas con mesa de apoyo. De los datos obtenidos se desprende que se pueden realizar diferentes adaptaciones en los distintos tipos de mobiliario, respetando las limitaciones físicas y funcionales de los niños con Parálisis Cerebral.

**PALABRAS CLAVES:** mobiliario escolar; parálisis cerebral; tecnología de apoyo, inclusión escolar.

## ABSTRACT

Adapted school furniture for children with Cerebral Palsy has been a growing demand. The areas of Health, Ergonomics and Design form a multidisciplinary team so that an inclusive product project that satisfies technical, functional and ergonomic aspects can be developed and Assistive Technology is used in various ways to make adaptations to school furniture for children with Cerebral Palsy. The aim of this article is to present a Systematic Literature Review in order to understand how furniture is being used to adapt the sitting posture of children with Cerebral Palsy in the school context. The PRISMA checklist for systematic reviews was used as a reference, and after applying inclusion and exclusion criteria, 8 articles were included for analysis. The results pointed to the growing use of low-cost materials in adapting school furniture for children with Cerebral Palsy. It was possible to classify the articles found into 4 groups: a) Furniture adaptations without a support table; b) Furniture adaptations with a support table; c) Wheelchair adaptations without a support table; Wheelchair adaptations with a support table. From the data obtained, it can be seen that different adaptations can be made to different types of furniture, respecting the physical and functional limitations of children with Cerebral Palsy.

**KEYWORDS:** school furniture; cerebral palsy; assistive technology, school inclusion.

Recebido em: 10/04/2024

Aceito em: 06/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

A atual política educacional brasileira, no que diz respeito às diretrizes para a educação especial, estimula a inclusão escolar de crianças com Paralisia Cerebral (PC) em classes comuns, com o intuito de abolir as práticas segregacionistas na educação desses estudantes (Silva et al., 2006). Contudo, crianças com PC necessitam de mobiliários que proporcionem maior funcionalidade para realização de atividades escolares na postura sentada. Para atender a este requisito, o projeto de um mobiliário escolar inclusivo deve considerar aspectos ergonômicos do público em questão, bem como princípios e métodos da Ergonomia e do Design Inclusivo.

A Ergonomia pode ser definida como o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano (Iida, Buarque, 2021). Esse conceito amplo e bastante discutido na literatura se refere a qualquer situação que possa ser estabelecida entre o ser humano e uma atividade produtiva de seu interesse. O objetivo da ergonomia é que os resultados desejados durante uma atividade sejam alcançados preservando a saúde e o bem-estar (SILVA et al., 2018). Para Iida (2021), no ponto de vista da Ergonomia do Produto, os produtos devem possuir algumas características desejáveis para a interação com o usuário e consumidores seja satisfatória, são elas:

- a) Qualidade técnica: diz respeito à funcionalidade do produto e a qualidade em que o mesmo executa sua função;
- b) Qualidade ergonômica: referente à interação do produto com o usuário e pode incluir facilidade de manuseio, adaptação antropométrica, e demais aspectos de conforto e segurança;
- c) Qualidade estética: aspecto que proporciona prazer para o consumidor; é o que torna o produto atraente e/ou desejável.

A demanda por produtos que satisfaçam aspectos técnicos, funcionais, ergonômicos e de design é crescente. Para Gomes e Quaresma (2016), o Design Inclusivo é uma abordagem de projeto que busca considerar o maior número de pessoas possível na elaboração de produtos, serviços e ambientes. Cardoso et al. (2003) afirma a importância de métodos e abordagens que avaliem os produtos e serviços levando em consideração sua usabilidade e acessibilidade para a população. Esse processo de reestruturar a forma de avaliar o processo de design também faz parte do Design Inclusivo (Cardoso et al., 2003; Bontoft, Pullin, 2003).

A Lei no 13.146, de 6 de julho de 2015- Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com deficiência define “tecnologia assistiva” como produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015). A implementação de uma TA em qualquer contexto deve seguir uma metodologia. Manzini e Santos (2002) sugere as seguintes etapas para implementação da TA no contexto escolar: a) entender a situação, b) gerar ideias, c) escolher alternativas, d) representar a ideia, e) construir o objeto, f) avaliar e posteriormente acompanhar o uso do recurso de tecnologia assistiva. A Tecnologia Assistiva (TA) pode ser uma ferramenta utilizada para projetos inclusivos, e pode ser classificada de acordo com seu nível de complexidade em tecnologia (*high-tech*) e baixa tecnologia (*low-tech*).

A alta tecnologia é uma tecnologia assistiva constituída por sistemas complexos e multifuncionais geralmente associados a computadores e softwares (Bersch, Schirmer, 2005; Cavalcante, Martinez, 2020). Já recursos de baixa tecnologia são mais simples, não fazem uso de energia, têm uma vantagem de ser baixo custo e requerem menos treinamento para o uso (Cavalcante, Martinez, 2020). Diversos termos são utilizados na literatura para discutir recursos de baixa tecnologia, dentre eles o termo “adaptação”.

Em seu estudo do perfil epidemiológico da PC no Brasil, Santos et al. (2023) concluíram que as regiões menos desenvolvidas tendem a apresentar maior prevalência de casos de PC pois, muitas vezes as mães não possuem os recursos necessários para acompanhamento pré-natal; assim, a maioria dos casos são relacionados à minoria social e extrema pobreza. Embora as adaptações de baixo custo sejam uma opção viável e possível para atender populações com baixas condições socioeconômicas, Rocha e Deliberato (2012) afirmam que se as adaptações no mobiliário não forem realizadas por profissionais adequados e especializados, essas adaptações podem ter o efeito contrário e prejudicar a participação da criança em sala de aula, pois não utilizam parâmetros projetuais e não incluem a participação de profissionais especializados em requisitos ergonômicos e do Design Inclusivo (DI). É importante, portanto, um projeto de mobiliário escolar que leve em consideração as particularidades da criança com PC e sua atividade em sala de aula desenvolvido por uma equipe multiprofissional. O estudo de How et al. (2017) afirma que a integração de profissionais de outras áreas do conhecimento em projetos de Design, podem auxiliar o designer na conceituação de novas ideias em tecnologia assistiva. O estudo afirma que os designers devem

conhecer a população-alvo dos produtos e levar em consideração o estado emocional, cognitivo e físico do usuário ao planejar um novo projeto.

No presente estudo, o público é constituído por crianças com Paralisia Cerebral (PC). A Paralisia Cerebral é um conjunto de condições não-progressivas resultantes de danos ao cérebro nos períodos pré-natal (malformações), perinatal ou durante os dois primeiros anos da infância (Victorio, 2023). A depender das áreas cerebrais afetadas, a manifestação clínica das lesões pode se dar de diferentes formas: alterações estruturais ou musculoesqueléticas, dificuldades na comunicação, alterações sensoriais (audição, visão), distúrbios motores e prejuízo do movimento voluntário (Victorio, 2023; Brandão et al., 2014; Rosenbaum et al., 2007). Os alunos com PC apresentam tônus e postura alterada, fatores que podem restringir ou dificultar a participação em atividades escolares, como a habilidade de alcance de objetos, portanto o mobiliário escolar adequado pode facilitar e possibilitar a participação desses indivíduos em suas atividades (Bracciali et al., 2001; Cogdno et al., 2018). Para classificação das habilidades motoras da criança, profissionais de saúde utilizam o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS) que define habilidades para crianças de 0-18 anos. As características gerais para cada nível são:

NÍVEL I – Anda sem limitações;

NÍVEL II – Anda com limitações;

NÍVEL III – Anda utilizando um dispositivo manual de mobilidade

NÍVEL IV – Auto mobilidade com limitações; pode utilizar mobilidade motorizada;

NÍVEL V – Transportado em cadeira de rodas manual.

O mobiliário ideal adaptado para crianças com PC deve ter como meta: melhorar o controle postural, promover a estabilização postural, permitir o relaxamento e a acomodação e explorar todo o potencial do indivíduo. Além disso, ele deve ser compatível com o programa de tratamento e o manuseio da criança, sem torná-la dependente e acomodada ao equipamento (Bracciali et al., 2001).

De acordo com a organização *World Cerebral Palsy Day*, no mundo há cerca de 17 milhões de pessoas com paralisia cerebral. Para o Brasil não foram encontrados estudos epidemiológicos que apontem a prevalência e incidência da paralisia cerebral, entretanto com bases em dados de outros países, faz-se projeção que em países em desenvolvimento como o Brasil, o dimensionamento de casos seja de 2,11 pessoas de 1000 nascidos vivos (Mcintyre et al., 2013; Peixoto et al., 2020). Porém, existe um grande empenho de pesquisadores no âmbito nacional e internacional para a produção de informações que descrevam os tipos, causas, comorbidades e associações da paralisia cerebral com as condições socioeconômicas dos indivíduos acometidos (Peixoto et al., 2020).

Lobach (2001) classifica mobiliários escolares na terceira categoria de produtos para uso de determinados grupos de usuários. Para Baxter (2000), um produto deve ser orientado para o consumidor e o designer de produtos deve conseguir interpretar as necessidades e expectativas do consumidor. Para conhecer as necessidades de um usuário, é necessário considerar suas potencialidades e limitações, bem como escutar a opinião da família e dos profissionais do contexto escolar. Por isso, faz-se necessário uma equipe multidisciplinar na prescrição e confecção de mobiliários escolares para crianças com PC.

Muito se fala sobre inclusão, mas, para que essa inclusão se torne efetiva, é necessário o desenvolvimento de um mobiliário adequado, realizado a partir do levantamento de dados e da determinação de requisitos projetuais que levem em consideração as particularidades da criança com PC e de suas atividades em sala de aula. Portanto, mediante o panorama apresentado, este artigo tem como objetivo apresentar uma Revisão Sistemática da Literatura elaborada com o intuito de compreender como são os mobiliários que estão sendo utilizados no contexto escolar, a fim de adequar a postura sentada de crianças com Paralisia Cerebral.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A revisão sistemática foi realizada em dois passos, tendo como referência o *checklist PRISMA* para revisões sistemáticas: definir protocolo do estudo; analisar os resultados obtidos (Page et al., 2021).

### Passo 1: Definir protocolo do estudo

#### a) Identificação do estudo

O estudo se baseou no método dos Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) (Page et al., 2021), e buscou responder à pergunta: “Como são os mobiliários que estão sendo utilizados para adequar a postura sentada de crianças com Paralisia Cerebral no contexto escolar”?

b) Critérios de elegibilidade

Os critérios de inclusão foram: a) Artigos que abordem a PC; b) Artigos publicados entre 2013 e 2024; c) Artigos escritos em português ou inglês. Os critérios de exclusão foram: a) Artigos incompletos; b) Artigos que não mencionam o contexto escolar; c) Artigos de revisão; d) Artigos que não abordam o mobiliário; e) Artigos que não abordam a postura sentada.

c) Busca, seleção e processo de coleta dos dados

A busca foi realizada nas bases de dados SCOPUS, Web of Science e Scielo. Nove combinações foram realizadas com os termos de busca: “cerebral palsy”; “school furniture”; “seating OR sitting posture”; “assistive technology”; “classroom”; “handwriting”; “school”. O Quadro 1 apresenta a metodologia da pesquisa, os termos de busca, as bases de dados da busca inicial, e a quantidade de artigos encontrados na busca inicial.

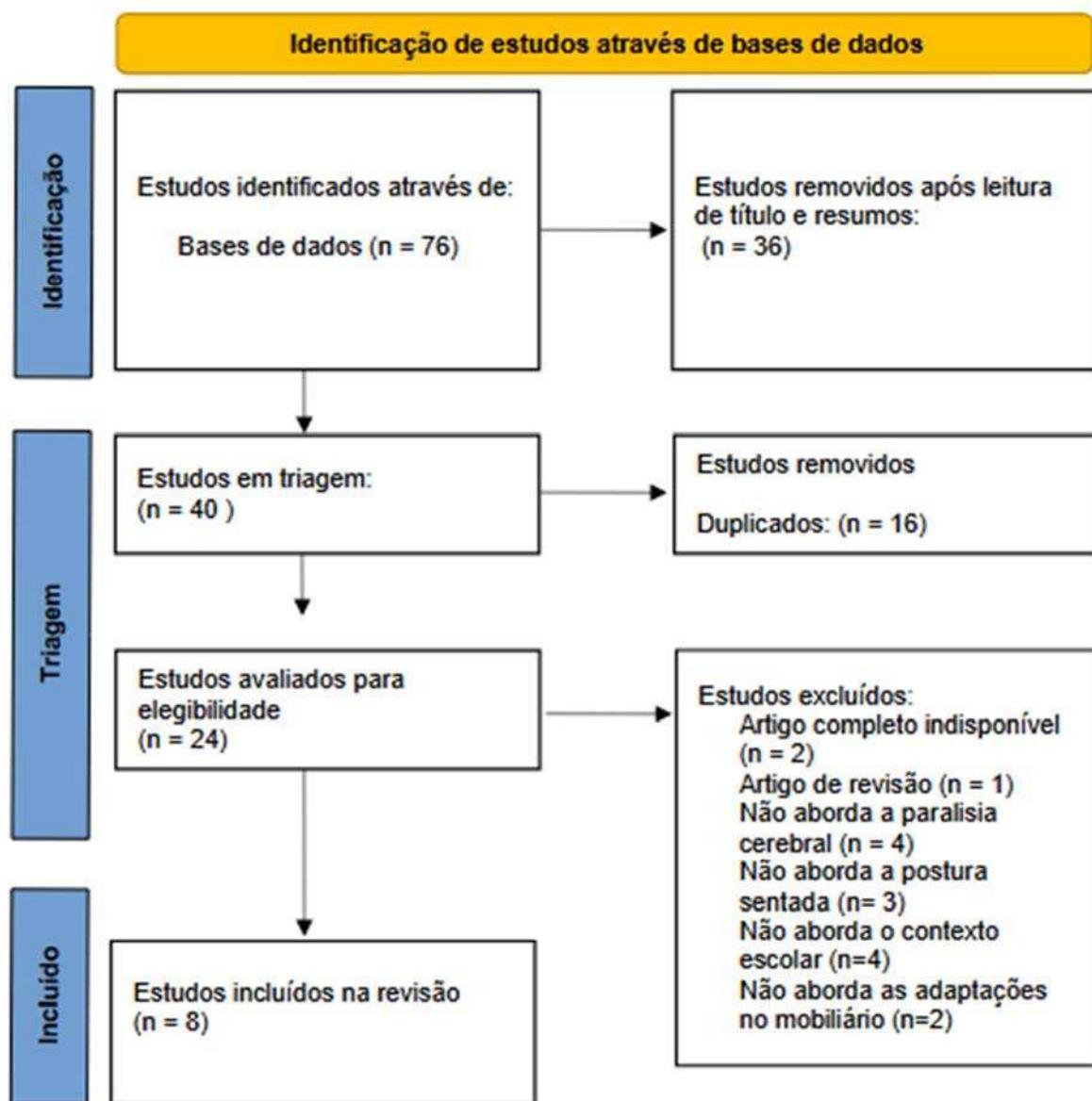
Quadro 1. Combinações de buscas.

Combinações de busca	Termos de busca	Artigos encontrados na busca inicial das bases de dados		
		SCOPUS	Web of Science	SCIELO
C1	Cerebral palsy AND school furniture AND seating OR sitting posture	9	0	0
C2	Cerebral palsy AND classroom AND seating OR sitting posture	23	0	0
C3	Cerebral palsy AND handwriting AND school furniture	0	1	0
C4	Cerebral palsy AND handwriting AND assistive technology	2	0	0
C5	Cerebral palsy AND assistive technology AND seating OR sitting posture	12	2	0
C6	Cerebral palsy AND school furniture AND assistive technology	1	0	1
C7	Cerebral palsy AND school AND furniture	5	2	2
C8	Cerebral palsy AND school AND seating OR sitting posture	9	4	0
C9	Cerebral palsy AND furniture AND assistive technology	2	0	1
<b>TOTAL</b>		<b>63</b>	<b>9</b>	<b>4</b>

Fonte: a autora.

Além da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foi realizado o processo de triagem dos artigos encontrados. Um total, 76 artigos foram identificados na busca inicial. Os estudos foram analisados em triagem através da leitura dos títulos e resumos, e removidos os duplicados. Em seguida, 24 artigos remanescentes foram lidos na íntegra e avaliados de acordo com os critérios de exclusão. Os artigos foram excluídos por não apresentar disponibilidade de acesso ao texto completo, por ser artigo de revisão, por não abordar a paralisia cerebral, por não abordar a postura sentada, por não abordar o contexto escolar, e por não abordar as adaptações no mobiliário. Finalmente, 8 estudos foram incluídos para a revisão. Os dados do artigo foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel para análise. A Figura 1 demonstra o processo percorrido para seleção dos estudos através do fluxograma PRISMA para revisões sistemáticas.

Figura 1. Fluxograma PRISMA para revisões sistemáticas.



Fonte: a autora.

## Passo 2: Análise dos resultados

Para análise dos 8 artigos incluídos no estudo foi elaborada uma planilha no *Microsoft Excel* com a síntese dos resultados de cada artigo. Foram extraídas dos artigos as informações constantes do Quadro 2, as quais se relacionam a:

- dados gerais – abrangendo título, ano, local do estudo, revista;
- metodologia dos estudos – correspondentes a objetivos e participantes;
- identificação do objeto de estudo – diz respeito a adaptações realizadas no mobiliário, atividade utilizada, instrumentos para avaliação dos usuários.

Quadro 2: Dados gerais dos artigos incluídos para análise.

Título	Autores	Ano/Local	Revista	Participantes do estudo
The effect of lower body stabilization and different writing tools on writing biomechanics in children with cerebral palsy	Cheng et al.	2013/Taiwan	Research in Developmental Disabilities	14 crianças com PC.
Impact of long-term use of adaptive seating device on children with cerebral palsy and their families in Mumbai, India	Kurne e Gupta	2016/ Índia	Disability CBR & Inclusive Development	15 crianças com PC, GMFCS III-V
Best seating condition in children with spastic cerebral palsy: One type does not fit all	Angsupaisal et al.	2017/ Holanda	Research in Developmental Disabilities	19 crianças com PC espástica unilateral e 9 crianças com PC espástica bilateral, com GMFCS I-III.
Change in manual dexterity of student with cerebral palsy with the use of adequate school furniture	Codgno et al.	2018/ Brasil	Revista Brasileira de Educação Especial	6 crianças com PC espástica, GMFCS II-IV.
Effects of forward tilted seating and foot-support on postural adjustments in children with spastic cerebral palsy: An EMG-study	Angsupaisal et al.	2019/ Holanda	European journal of pediatric neurology	19 crianças com PC, GMFCS I-III
The efficacy of appropriate paper-based technology for Kenyan children with cerebral palsy	Barton et al.	2020/ Inglaterra	Disability and Rehabilitation: Assistive Technology	12 crianças com PC com GMFCS IV e V.
Clinical changes as a result of dynamic seating in a young adult with cerebral palsy	Lange	2021/ EUA	Disability and rehabilitation: assistive technology	1 criança com PC, GMFCS V
Evaluation of the multidimensional effects of adaptive seating interventions for young children with non-ambulatory cerebral palsy.	Inthachom et al.	2021/ Tailândia	Disability and rehabilitation: assistive technology	20 crianças com PC espástica bilateral e PC discinética, GMFCS IV-V

Fonte: a autora.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obtenção dos dados que respondam à pergunta da pesquisa: “Como são os mobiliários que estão sendo utilizados para adequar a postura sentada de crianças com Paralisia Cerebral no contexto escolar?”, os artigos foram categorizados em dois subtemas que serão abordados nesta revisão sistemática: a) Mobiliários, Adaptações e Tecnologia Assistiva utilizada; b) Categorização dos artigos de acordo com a funcionalidade do mobiliário.

#### *Mobiliários, Adaptações e Tecnologia Assistiva utilizada*

Para melhorar a participação e engajamento de crianças com PC em sala de aula geralmente são necessárias adaptações no mobiliário ou a utilização de Tecnologia Assistiva (TA) (Angsupaisal et al., 2017). A postura sentada costuma ser a mais utilizada por crianças com PC durante as atividades escolares, dessa forma, educadores procuram efetuar uma adequação postural tanto em cadeiras comuns como em cadeiras de rodas, contudo, se não houver treinamento e capacitação desses profissionais no que diz respeito à utilização de TA na adequação postural sob a perspectiva da Ergonomia, essas adaptações podem ter o efeito contrário e prejudicar a participação das crianças em sala de aula.

Após análise dos artigos incluídos foi constatado que 3 dos 8 artigos abordam as adaptações propostas na cadeira convencional para crianças com PC; 3 dos 8 artigos abordam adaptações realizadas na cadeira de rodas; e 2 dos 8 artigos abordam adaptações realizadas em cadeiras e mesas convencionais. O posicionamento adequado para crianças com PC é uma preocupação geral dos profissionais de reabilitação, entretanto, ainda não existe um consenso no que diz respeito às adaptações, mobiliário, órteses, e medidas antropométricas utilizadas e ideais para a adequação postural (Braccialli et al., 2001). O Quadro 3 descreve o mobiliário utilizado e as adaptações realizadas para inclusão de crianças com PC nas atividades propostas.

Quadro 3. Mobiliários e adaptações utilizadas.

Autor/Ano	Mobiliários utilizados	Adaptações e Tecnologia Assistiva utilizadas
CHENG et al 2013	Assento e mesa customizados	Uma cadeira de madeira com altura ajustável e encosto, e uma mesa com altura ajustável foram utilizadas para a tarefa de escrita; cinto pélvico ajustável; duas tiras para a parte inferior das pernas.
KURNE, GUPTA 2016	Assento customizado	Bandeja acoplada à cadeira de rodas, apoio de pés, cinta torácica e cinta pélvica; apoio de cabeça, almofada de assento
ANGSUPAISAL et al. 2017	Assento de madeira sem encosto	Superfície do assento horizontal e inclinada em 15°; Apoio ajustável para os pés; Cinto para estabilidade e posicionamento
CODGNO et al. 2018	Mesa adaptada	Mesa em recorte semicírculo e adaptada às medidas antropométricas do usuário
ANGSUPAISAL et al 2019	Assento de madeira sem encosto	Superfície do assento horizontal e inclinada em 15°; Apoio ajustável para os pés; Cinto para estabilidade e posicionamento
BARTON, et al. 2020	Assento customizado	Assento customizado feito sob medidas antropométricas do usuário com materiais de baixo custo. - Apoio para braços e pés - Bandeja para realização de atividades manuais
LANGE, 2021	Cadeira de rodas	Estabilizador pélvico rígido; Alça estilo Y; Calhas de braço com tiras; suporte de cabeça especializado; Apoio dinâmico para os pés
INTHACHOM et al. 2021	Cadeira de rodas	Assento e encosto em modelos comerciais acoplados à cadeira de rodas.

Fonte: a autora.

Todos os estudos analisados utilizaram adaptações de baixo custo no mobiliário. Para Braccialli (2007), a "baixa tecnologia" são recursos com pouca sofisticação e confeccionados com materiais de baixo custo. Costumam ser produzidos de forma artesanal e individual. Braccialli et al. (2001) afirma que os mobiliários existentes têm preços inacessíveis para a condição socioeconômica da maior parcela da população, portanto faz-se necessário pesquisa em busca de novos materiais de qualidade e de baixo custo, tornando a aquisição mais acessível a todos com o objetivo de favorecer a inclusão e participação dos usuários nas diversas atividades e em diferentes contextos.

Foi observado também que os mobiliários utilizados para realização de atividades na postura sentada de crianças com PC foram assentos de madeira, cadeiras customizadas, cadeiras de rodas com adaptações e mesa ou bandeja acoplada ao assento. Adaptações adicionais foram realizadas para posicionamento e alinhamento da criança no assento (convencional ou cadeira de rodas) tais como: cinto pélvico, alça estilo Y, suporte de cabeça, almofada de assento, encosto, apoio para pés, e superfície inclinada de assento. Crianças com PC geralmente apresentam alteração de tônus e instabilidade postural. A postura sentada adequada é essencial para favorecer o desempenho motor durante atividades escolares (Codgno et al., 2018; Braccialli et al., 2001). Um controle postural eficiente pode ser favorecido por mobiliário adequado que promova a estabilidade e facilite o controle de movimentos de membros superiores (Braccialli et al., 2001; Cheng et al., 2013; Codgno et al., 2018).

#### *Categorização dos artigos de acordo com a funcionalidade do mobiliário*

A análise deste tópico foi dividida em 4 categorias para melhor compreensão das adaptações utilizadas: a) Adaptações em mobiliário sem mesa de apoio; b) Adaptações em mobiliário com mesa de apoio; c) Adaptações em cadeiras de rodas sem mesa de apoio; d) Adaptações em cadeira de rodas com mesa de apoio. O Quadro 4 apresenta os artigos e as categorias que se encaixam.

Quadro 4. Descrição das categorias dos artigos incluídos.

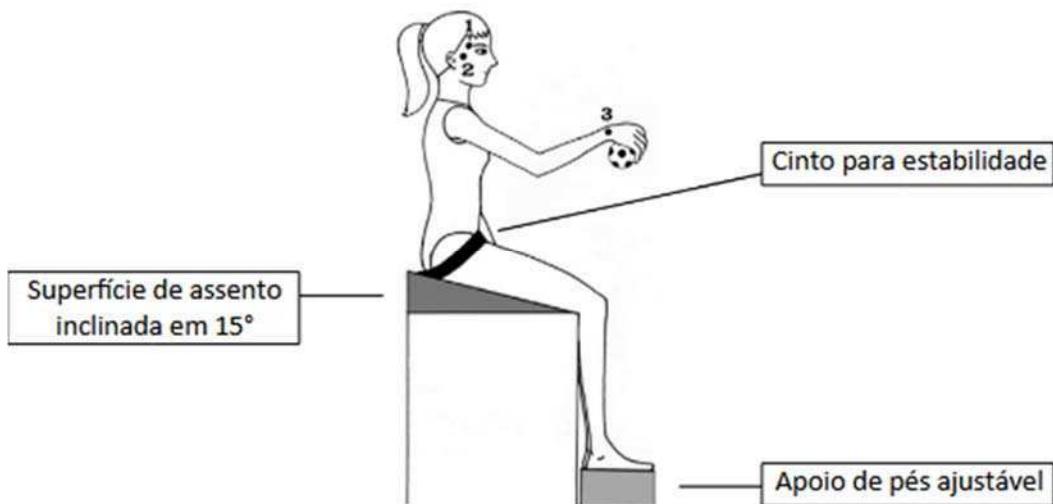
Categorias	Autor/Año
a. Adaptações em mobiliário sem mesa de apoio	ANGSUPAISAL et al. 2017; ANGSUPAISAL et al. 2019.
b. Adaptações em mobiliário com mesa de apoio	CHENG et al. 2013; KURNE, GUPTA, 2016; CODGNO, et al. 2018; BARTON et al. 2020.
c. Adaptações em cadeiras de rodas sem mesa de apoio	LANGE, 2021
d. Adaptações em cadeiras de rodas com mesa de apoio	INTHACHOM et al. 2021

Fonte: a autora.

a) *Adaptações em mobiliário sem mesa de apoio*

O estudo de Angsupaisal et al. (2017) procurou compreender se o apoio adicional para os pés no assento tem um efeito imediato na cinemática da estabilidade da cabeça e no alcance em crianças com PC espástica em uma superfície de assento horizontal ou inclinada em 15°. Parte dos participantes tinham paralisia cerebral espástica unilateral<sup>i</sup> e a outra parte bilateral. Todos com GMFCS I-III. Um assento inclinado 15° anteriormente e um apoio para os pés não afetaram a estabilidade da cabeça. O alcance de crianças com PC unilateral se beneficiou com a inclinação para a frente; em crianças com PC bilateral, a inclinação para frente piora o alcance – efeitos que são independentes do apoio do pé (Angsupaisal et al., 2017). As adaptações utilizadas neste estudo estão demonstradas na Figura 2.

Figura 2. Adaptações realizadas no mobiliário de crianças com PC



Fonte: Adaptado de Angsupaisal et al. (2017).

A possibilidade de utilizar o assento sem encosto no estudo se deu devido ao GMFCS I-III, característico de crianças que andam sem e/ou com limitações podendo ou não utilizar dispositivos manuais de mobilidade (Angsupaisal et al., 2017; Hiratuka; Matsukura; Pfeifer, 2010). O objetivo do cinto pélvico é distribuir o peso do corpo de forma simétrica e fixar a pelve, visto que crianças com PC apresentam dificuldade na estabilidade da postura sentada (Bracciali et al. 2001). O apoio para os pés é necessário pois os pés devem permanecer em posição neutra, a articulação dos joelhos mantidas em 90°, e o fêmur apoiado horizontalmente (Bracciali et al. 2001). Em relação ao assento inclinado, ainda há controvérsas na literatura no que diz respeito à sua eficácia para melhorar a funcionalidade e participação da criança com PC. O estudo de Cherng et al. (2009) examinou o efeito da inclinação do assento na estabilidade postural e alcance de crianças com PC. Foi observado que os assentos com inclinação anterior melhoraram a estabilidade postural e eficiência no alcance, enquanto que assentos com inclinação posterior dificultou a estabilidade postural para crianças com PC. Portanto, Cherng et al. (2009) sugere a utilização do assento inclinado anteriormente para melhor posicionamento. Contudo, no estudo realizado por Hadders-Algra et al.

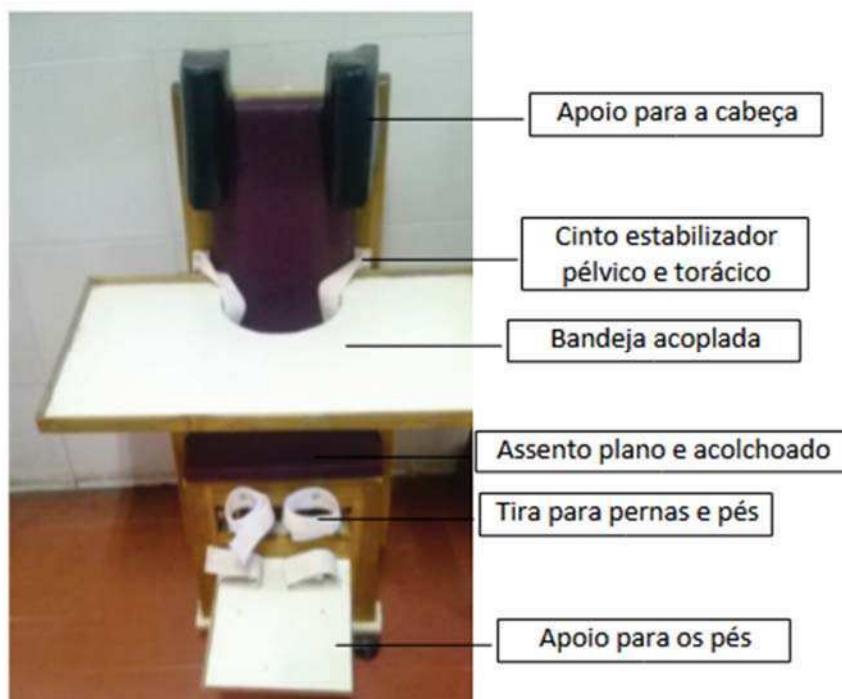
(2007) a inclinação anterior melhorou a eficiência postural e qualidade de alcance nas crianças com PC espástica unilateral. Nas crianças com PC espástica bilateral, a inclinação da superfície do assento tanto anterior quanto posterior foi associada a mais instabilidade postural e não afetou a qualidade do alcance. Portanto faz-se identificar o tipo de PC, suas características anatômicas e sua classificação no GMFCS. Essas são informações essenciais para que o profissional possa realizar a escolha ideal de adaptações e/ou tecnologia assistiva para o mobiliário escolar (Codgno et al., 2018).

*b) Adaptações em mobiliário com mesa de apoio*

As mesas de apoio para crianças com PC geralmente possuem o design de semicírculo, e podem ser fixas ou encaixadas no mobiliário escolar. A mesa de apoio permite a execução de atividades como escrita e alimentação, e deve ser posicionada na altura do cotovelo para maior conforto e estabilidade do usuário (KURNE, GUPTA, 2016). O estudo de Codgno et al. (2018) utiliza uma mesa de apoio fixa no formato de semicírculo para realização de atividade da escrita. Em cima da mesa em semicírculo, foi posicionada uma mesa digitalizadora conectada a um computador para análise da atividade de traçado exercida pela criança. A mesa em semicírculo permite a realização de atividades comumente exercidas em sala de aula tais como escrita e desenho, favorecendo a inclusão da criança com PC no contexto escolar.

Os estudos de Kurne e Gupta (2016), Cheng et al. (2013) e Barton et al. (2020) utilizam materiais de baixo custo para confecção de um assento customizado para posicionamento de crianças com PC. As adaptações de baixo custo são utilizadas para que a porção da população carente de recursos e com deficiência possa ser beneficiada na realização de suas atividades. O estudo de Kurne e Gupta (2016) utilizou materiais de baixo custo para confecção de uma cadeira customizada para 15 crianças com PC, como demonstrado na Figura 12. O estudo procurou identificar o impacto do uso a longo prazo de dispositivos de assento na funcionalidade vida de crianças com paralisia cerebral. O assento confeccionado de materiais de baixo custo foi descrito pelos pais das crianças como "durável", "acessível" e "fácil de manusear". O assento possibilitou a interação social e proporcionou mais autonomia e independência em atividades. A Figura 3 descreve as adaptações realizadas.

Figura 3. Assentos convencionais adaptados com materiais de baixo custo.



Fonte: Adaptado de Kurne e Gupta (2016).

A generalização das adaptações realizadas no mobiliário escolar para crianças com PC também é um fator presente na literatura. O mesmo mobiliário adaptado é utilizado para crianças com diferentes níveis de função motora grossa bem como diferentes classificações de habilidades manuais. Braccialli et al. (2001) afirmam que as adaptações no mobiliário geralmente incluem encosto alto e faixa de fixação da criança ao encosto independente do comprometimento motor, porém essas adequações só devem ser utilizadas em

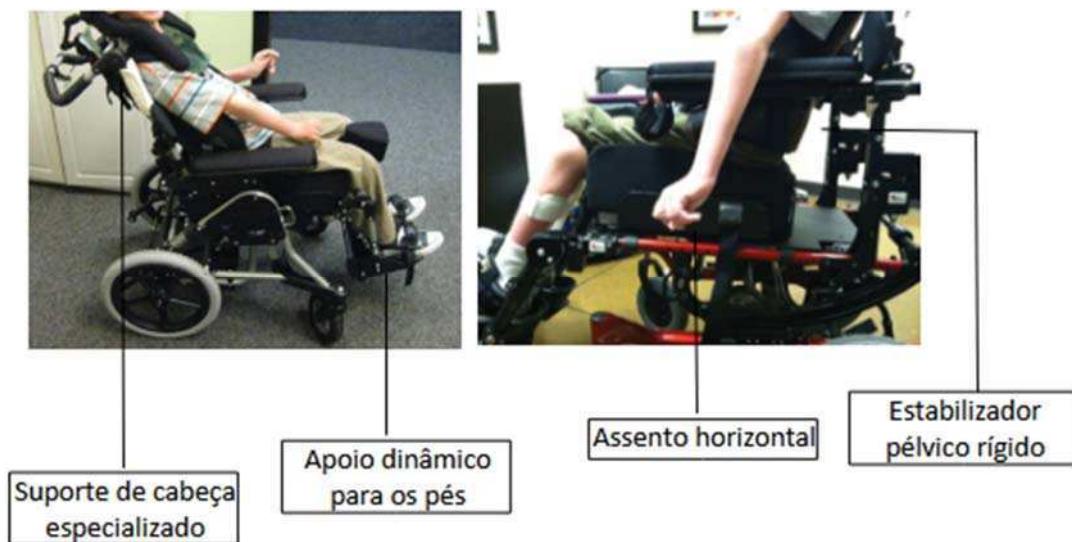
um grande comprometimento motor, ao contrário, seu uso pode favorecer a acomodação da criança em uma posição relaxada inibindo o desenvolvimento de reações de equilíbrio e controle postural.

O estudo de Cheng et al. (2013) utilizou o mesmo mobiliário customizado em 14 crianças com PC, porém a altura da mesa e do encosto do assento foram projetados de forma ajustável, possibilitando a utilização funcional do mobiliário em crianças com diferentes alturas. Para Newell (2003), o design de produtos deveria possibilitar o uso do maior número de pessoas. Contudo, o ideal "um produto para todos" é impossível e sempre haverá necessidade de recursos e equipamentos especializados de acessibilidade, e também de equipamentos projetados principalmente para usuários com deficiência (Newell, 2003). Portanto, o mobiliário de pessoas com PC deve ser projetado levando em consideração os fatores diversos e plurais que englobam a paralisia cerebral.

c) *Adaptações em cadeiras de rodas sem mesa de apoio*

Foi observado que apenas o estudo de Lange (2021) realiza adaptações em cadeira de rodas sem a mesa de apoio, visto que no contexto escolar, para realização de atividades escolares, a mesa de apoio é crucial. Porém, o estudo de Lange (2021) acompanha um adolescente ao longo de 15 anos que apresenta um GMFCS V, com graves limitações de controle de cabeça e de tronco, tornando a atividade de mesa um desafio maior, portanto o foco das adaptações é na cadeira de rodas para maior conforto e funcionalidade durante a mobilidade. Para Campos (2013), uma parcela da população infantil com PC necessita de cadeiras de rodas, entretanto, quando a intervenção ou adaptação no equipamento consiste em cadeira de rodas ou carrinho de transporte com sistemas de assentos diferenciados, pode-se aproveitar as almofadas e acessórios originais ou projetar algo totalmente personalizado, porém técnicos especializados devem realizar essa adequação. O estudo de Lange (2021) avaliou a progressão das adaptações da cadeira de rodas de uma criança com PC ao longo de 15 anos utilizando assentos dinâmicos. Foi observado que o assento dinâmico facilitou a participação da criança em diferentes atividades e proporcionou uma postura adequada. A Figura 4 demonstra as adaptações dinâmicas realizadas na cadeira de rodas.

Figura 4. Adaptações realizadas em cadeira de rodas.



Fonte: Adaptado de Lange (2021).

Devido aos comprometimentos motores e déficits posturais, algumas crianças com PC mais graves podem além do tratamento de reabilitação, fazer uso de tecnologia assistiva na adequação postural de cadeiras de rodas (Cunha et al., 2015). A cadeira de rodas manual é a mais comum e é composta por assento acolchoado com base para estabilidade da pelve, encosto para o tronco e apoios para braços e pés que compõem o sistema de sustentação postural (Cunha et al., 2015). Já a cadeira de rodas adaptada para crianças com PC compensa a falta de estabilidade postural, aperfeiçoa habilidades dos membros superiores, melhora o controle da cabeça e mantém a postura sentada adequada do indivíduo (Bracciali, Codgno., 2011), o que exige alguns cuidados.

Na elaboração de um equipamento [cadeira de rodas] desse tipo, são requeridas etapas organizadas e sequenciadas que constam de consulta inicial, avaliação do cliente e de suas

habilidades, avaliação do equipamento de base, planejamento e desenvolvimento do projeto, contato com os técnicos e profissionais envolvidos, corte e modelagem de espumas, prova do equipamento, ajustes e prescrição de acessórios, capotagem, entrega da cadeira, orientações para uso e agendamento do retorno para revisão (Cavalcanti, Galvão, Campos. 2007, p. 458)

*d) Adaptações em cadeiras de rodas com mesa de apoio*

O estudo realizado por Intachom et al. (2021) procurou investigar o efeito de um assento adaptado na cadeira de rodas para crianças com PC com classificação GMFCS IV ou V. Os resultados apontaram para uma maior participação nas atividades de vida diária, maior participação em atividades familiares e melhor postura para realização de diversas outras atividades. A Figura 5a demonstra um assento plano adaptado, e a Figura 5b um assento de sistema modular (com contorno na região do assento e da coluna). Esses assentos e encostos são comercializados, porém, foram prescritos por uma especialista em adequação postural de crianças com PC. As autoras defendem que os profissionais que trabalham com TA nas escolas devem compreender as características da criança com PC, a diversidade de produtos assistivos existentes para sala de aula, bem como as atividades nas quais eles são utilizados, com o objetivo de promover a inclusão escolar e a participação efetiva da criança em sala de aula.

Figura 5. Assento plano e modular com modificações.



Fonte: Adaptado de Intachom et al. (2021).

Para Angsupaisal et al. (2017), o design e as adaptações realizadas no mobiliário estão diretamente relacionados ao nível do GMFCS da criança com PC, e para Bracciali et al. (2001), para projetar um mobiliário para crianças com PC, as adaptações devem levar em consideração o potencial, as habilidades e as características do caso clínico. Essas informações são obtidas através de avaliação e observação para identificação de padrões posturais, reflexos, deformidades e contraturas. Conhecendo as limitações motoras, o profissional tem a capacidade de identificar as adaptações que serão necessárias.

Em relação ao design, o mobiliário utilizado pelo portador de paralisia cerebral espástica que apresenta controle de cabeça e tronco deveria contar com: 1) um encosto mais baixo, com apoio convexo e móvel na região lombar; 2) uma órtese abdutora de coxa com mecanismo de fixação no joelho; 3) mesa com regulagem de altura e recorte em semicírculo e 4) um suporte ou apoio para os pés. Todo o mobiliário deve ter dispositivos de ajustes para a altura e largura, aumentando desta forma a funcionalidade e o tempo de uso do equipamento (Bracciali et al., 2001).

Embora os dados obtidos de uma criança não possam ser generalizados para toda a população, é importante que o profissional especializado em adequação de mobiliário e inclusão escolar tenha parâmetros para que em cada caso, sua avaliação especializada possa ser aplicada.

## 4 CONCLUSÃO

Os resultados da pesquisa apontam para a crescente utilização de adaptações de baixo custo no mobiliário de crianças com PC. As adaptações realizadas em assentos customizados bem como em cadeiras de rodas continham adaptações de baixo custo para melhor funcionalidade do mobiliário. As adaptações de baixo custo são utilizadas para que a parcela da população que não tem acesso a materiais de alta tecnologia possa ser beneficiada e incluída em suas atividades, porém é importante que as adaptações de baixo custo sejam prescritas e recomendadas por profissionais competentes.

O trabalho realizado contribui para três áreas do conhecimento: Design, Educação e Saúde. Para designers que trabalham com projetos de mobiliário escolar, é importante conhecer as adaptações necessárias para o público específico de paralisia cerebral e o universo existente de adaptações no mobiliário, pois o projeto do mobiliário deve estar de acordo com as necessidades do cliente. Para os designers, identificar o público, as adaptações utilizadas e as diferentes aplicações em sala de aula podem facilitar o processo de desenvolvimento de novos projetos. Existe uma variedade de adaptações que podem ser realizadas em cadeiras de rodas e cadeiras convencionais a depender do usuário, suas capacidades e limitações. Designers podem utilizar fundamentos da ergonomia e do design inclusivo para possibilitar um design funcional e inclusivo para crianças com PC. Para profissionais da Educação, compreender a importância da adaptação do mobiliário escolar para promover a inclusão é crucial. Com o mobiliário adequado, a postura sentada da criança com PC se torna mais funcional e a inclusão se torna possível. Finalmente, para profissionais da saúde, compreender os tipos de adaptações no mobiliário pode auxiliar na prescrição de novos produtos. As características dos tipos de PC bem como os níveis de GMFCS devem ser compreendidas e levadas em consideração ao avaliar e intervir no contexto escolar.

Também é possível notar que as adaptações podem ser realizadas diversos tipos de mobiliário, respeitando as limitações físicas e funcionais da criança com PC (avaliada através de classificações como o GMFCS), bem como a disponibilidade e capacitação dos professores em sala de aula para realização da adequação postural. Uma adequação do mobiliário pode proporcionar engajamento e participação de crianças com PC em atividades escolares, socialização bem como aprendizagem de novas habilidades.

## REFERÊNCIAS

- ANGSUPAISAL, M.; DIJKSTRA, L. J.; LA BASTIDE-VAN GEMERT, S.; VAN HOORN, J. F.; BURGER, K.; MAATHUIS, C. G. B.; HADDERS-ALGRA, M. Best seating condition in children with spastic cerebral palsy: One type does not fit all. **Research in developmental disabilities**, v. 71, p. 42–52, 2017. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422217302391>. Acesso em: 26 Nov. 2024.
- ANGSUPAISAL, M.; DIJKSTRA, L. J.; LA BASTIDE-VAN GEMERT, S.; VAN HOORN, J. F.; BURGER, K.; MAATHUIS, C. G. B.; HADDERS-ALGRA, M. Effects of forward tilted seating and foot-support on postural adjustments in children with spastic cerebral palsy: An EMG-study. European journal of paediatric neurology : EJPN - Official Journal of the European Paediatric Neurology Society, v. 23, n. 5, 723–732, 2019. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31420131/>. Acesso em: 26 Nov. 2024.
- BARTON, C.; BUCKLEY, J.; SAMIA, P.; WILLIAMS, F.; TAYLOR, S. R.; LINDOEWOOD, R. The efficacy of appropriate paper-based technology for Kenyan children with cerebral palsy. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 17, n. 8, p. 927–937, 2022. Disponível em <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17483107.2020.1830442>. Acesso em: 26 Nov. 2024.
- BERSCH, R.; SCHIRMER, C. Tecnologia Assistiva no processo educacional. In.: BRASIL/Ministério da Educação. **Ensaios pedagógicos: construindo escolas inclusivas**: 1ª ed. Brasília: MEC, SEESP, 2005.
- BONTOFT, M.; PULLIN, G. What is an Inclusive Design Process? In: Clarkson, J., Coleman, R., Keates, S., Lebon, C. (eds.) **Inclusive Design**: Design for the Whole Population, v. 30, p. 520–531. Springer, Heidelberg, 2003
- BRACCIALLI, L. M. P.; MANZINI, E. J.; VILARTA, R. Influências do mobiliário adaptado na performance do aluno com paralisia cerebral espástica: considerações sobre a literatura especializada. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 7, n. 1, p. 25-33, 2001. Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-65382001000100003&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382001000100003&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 26 nov. 2024.
- BRANDÃO, M. B.; OLIVEIRA, R. H. S.; MANCINI, M. C.. Functional priorities reported by parents of children with cerebral palsy: contribution to the pediatric rehabilitation process. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 18, n. 6, p. 563–571, nov. 2014. Disponível em <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0064>. Acesso em: 26 nov. 2024.
- BRASIL, **Lei nº 13.146**, de 6 de julho de 2015. Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 06 jul. 2015.
- CARDOSO, C; KEATES, S; CLARKSON, J. Assessment for inclusive design. In: CLARKSON, J; COLEMAN, R; KEATES, S; LEBBON, C. **Inclusive Design**: Design for the whole population. London: Springer-Verlag, p. 454-474, 2003.

CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C.; CAMPOS, M. A. A. D. Cadeira de Rodas e Sistemas de Adequação Postural. In: CAVALCANTI, A.; GALVÃO, C. Terapia Ocupacional: Fundamentação e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 451-461, 2007.

CAVALCANTE, F.; MARTINEZ, C. Efeitos do uso de recursos de baixa tecnologia assistiva para crianças com paralisia cerebral no contexto da educação infantil. **APAE Ciência**, [S. I.], v. 11, n. 1, 2020. Disponível em: <https://apaeciencia.org.br/index.php/revista/article/view/155>. Acesso em: 26 nov. 2024.

CHENG, H. Y; LIEN, Y. J; YU, Y. C; JU, Y. Y; PEI, Y. C; CHENG, C. H; WU, D. B. The effect of lower body stabilization and different writing tools on writing biomechanics in children with cerebral palsy. **Research in developmental disabilities**, v. 34, n. 4, p. 1152–1159, 2013. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/235396308>. Acesso em: 26 nov. 2024.

CHERNG, R.J; LIN, H.C; JU, Y.H; HO, C.S. Effect of seat surface inclination on postural stability and forward reaching efficiency in children with spastic cerebral palsy. **Research in Developmental Disabilities**, v. 30, n. 6, p.1420-1427, 2009. Disponível em <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0891422209001012>. Acesso em: 26 nov. 2024.

CODGNO, F. T. O.; BRACCIALLI, A. C.; BRACCIALLI, L. M. P. Mudança na Destreza Manual do Aluno com Paralisia Cerebral Frente ao Mobiliário Escolar Adequado. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 24, n. 4, p. 501–516, out. 2018. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-6538241800050003>. Acesso em: 26 nov. 2024.

CODOGNO, F. T. O. **Influência do mobiliário na coordenação motora fina e no controle postural de alunos com paralisia cerebral**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista, 2011. 139 f.

CUNHA, R.M.A; BOTELHO, A.C.G; SANTANA, R.G; SILVA, R.A.C; SILVA, M.Q.F; MOREIRA, M.C; SOUZA, A.E.S.P. **O impacto da adequação postural em crianças com paralisia cerebral do tipo tetraplegia que utilizam cadeira de rodas**. PIBIC/PIC. p.1-19, 2015.

GOMES, D; QUARESMA, M. O contexto do design inclusivo em projetos de produto: ensino, prática e aceitação. 12º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN (P&D). **Anais do 12º P&D**. Belo Horizonte: UEMG/Uma, 2016, pp. 3143-3155.,

HADDERS-ALGRA, M; VAN DER HEIDE, J.C; FOCK, J.M; STREMMELAAR, E; VAN EYKERN, L.A; OTTEN, B. Effect of Seat Surface Inclination on Postural Control During Reaching in Preterm Children With Cerebral Palsy. **Physical Therapy**, v. 87, n. 7, p. 861–871, 2007. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17472949/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

HIRATUKA, E.; MATSUKURA, T.S.; L. I., PFEIFER. Adaptação transcultural para o Brasil do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.14, n.6. p. 537- 544. São Carlos, 2010. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000600013>. Acesso em: 26 nov. 2024.

HOW, T. V; HWANG, A. S; GREEN, R. E. A; MIHAILIDIS, A. Envisioning future cognitive telerehabilitation technologies: a co-design process with clinicians. **Disability and rehabilitation. Assistive technology**, v. 12, n. 3, p. 244–261, 2017. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/289672813\\_Envisioning\\_future\\_cognitive\\_telerehabilitation\\_technologies\\_a\\_co-design\\_process\\_with\\_clinicians](https://www.researchgate.net/publication/289672813_Envisioning_future_cognitive_telerehabilitation_technologies_a_co-design_process_with_clinicians). Acesso em: 26 nov. 2024.

KURNE, S. A.; GUPTA, A. D. Impact of Long-term Use of Adaptive Seating Device among Children with Cerebral Palsy and their Families in Mumbai, India: A feasibility study. **Disability, CBR & Inclusive Development**, v. 27, n. 3, p. 118–131, 2016. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/311688541\\_Impact\\_of\\_Long-term\\_Use\\_of\\_Adaptive\\_Seating\\_Device\\_among\\_Children\\_with\\_Cerebral\\_Palsy\\_and\\_their\\_Families\\_in\\_Mumbai\\_India\\_A\\_feasibility\\_study](https://www.researchgate.net/publication/311688541_Impact_of_Long-term_Use_of_Adaptive_Seating_Device_among_Children_with_Cerebral_Palsy_and_their_Families_in_Mumbai_India_A_feasibility_study). Acesso em: 26 nov. 2024.

IIDA, I. **Ergonomia- Projeto e Produção**. Editora Edgard Blucher Ltda, 2021.

INTHACHOM, R; PRASERTSUKDEE, S; RYAN, S. E; KAEWKUNGWAL, J; LIMPANINLACHAT, S. Evaluation of the multidimensional effects of adaptive seating interventions for young children with non-ambulatory cerebral palsy. **Disability and rehabilitation. Assistive technology**, v. 16, n. 7, p. 780–788, 2021. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32096423/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

LANGE, M. L. Clinical changes as a result of dynamic seating in a young adult with cerebral palsy. **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, v. 18, n. 7, p. 1101–1106, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/355569423\\_Clinical\\_changes\\_as\\_a\\_result\\_of\\_dynamic\\_seating\\_in\\_a\\_young\\_adult\\_with\\_cerebral\\_palsy](https://www.researchgate.net/publication/355569423_Clinical_changes_as_a_result_of_dynamic_seating_in_a_young_adult_with_cerebral_palsy). Acesso em: 26 nov. 2024.

LÖBACH, B. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. s. l.: Edgar Blücher, 2001.

MCINTYRE, S; TAITZ, D; KEOGH, J; GOLDSMITH, S; BADAWI, N; BLAIR, E. A systematic review of risk factors for cerebral palsy in children. **Dev Med Child Neurol**. v. 55, n. 6, p. 499-508, 2013. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23181910/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

NEWELL, A. Inclusive design or assistive technology. In: CLARKSON, J; COLEMAN, R; KEATES, S; LEBBON, C. **Inclusive Design**: Design for the whole population. London: Springer-Verlag, p. 172-181, 2003.

PAGE, M.J., MOHER, D., BOSSUYT, P.M., BOUTRON, I., HOFFMANN, T.C., MULROW CD. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, n. 160, p. 1–36, 2021. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33781993/>. Acesso em: 26 nov. 2024.

PEIXOTO, M. V. DA S. et al. Características epidemiológicas da paralisia cerebral em crianças e adolescentes em uma capital do nordeste brasileiro. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, n. 4, p. 405–412, out./2020. Disponível em <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20012527042020>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ROCHA, A.N.D.C; DELIBERATO, D. Tecnologia assistiva para a criança com paralisia cerebral na escola: identificação das necessidades. **Revista Brasileira De Educação Especial**, v. 18; n. 1, p. 71-92, 2012. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1413-6538201200010000>. Acesso em: 26 nov. 2024.

ROSENBAUM, P. et al. A report: the definition and classification of cerebral palsy. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 49, n. 2, p. 8-14. 2007. Disponível em [https://www.researchgate.net/publication/6437923\\_A\\_report\\_The\\_definition\\_and\\_classification\\_of\\_cerebral\\_palsy\\_April\\_2006](https://www.researchgate.net/publication/6437923_A_report_The_definition_and_classification_of_cerebral_palsy_April_2006). Acesso em: 26 nov. 2024.

SANTOS, Q.P; FARIAS, L.G; NEVES, M.F. **Perfil epidemiológico da paralisia cerebral no Brasil e suas regiões no período de 2018 e 2023**. XXVII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XXIII Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e XIII Encontro de Iniciação à Docência - Universidade do Vale do Paraíba – 2023.

SILVA, A. F.; CASTRO, A. L.; BRANCO, M. C. **A inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais:** deficiência física. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2006.

SILVA, J. S. J. GOMES, S. S.; NEVES, N. A. S.; GALVÃO, C. S. S.; FERNANDES, B. S. As contribuições da ergonomia para a produção de uma cadeira adaptada para crianças com deficiência. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA REGIÃO NORDESTE (SEPRONE) & SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO (SEPVASF). **Anais do .....** Juazeiro-BA, 2018.

VICTORIO, M. Cerebral Palsy. In: **Merck Manual - Professional Version**. Reviewed/revised in 2023. Disponível em: <https://www.merckmanuals.com/professional/pediatrics/neurologic-disorders-in-children/cerebral-palsy-cp?query=cerebral%20palsy>, Acesso em: Aug/ 2023.

## NOTAS

<sup>1</sup> Caracterizada por crianças com tônus muscular elevado em um lado do corpo (Victorio, 2023).

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.

# STEVEN HOLL E A ARQUITETURA FRACTAL: uma análise da forma em Sarphatistraat

*STEVEN HOLL Y LA ARQUITECTURA FRACTAL: UN ANÁLISIS DE LA FORMA EN SARPHATISTRAAT*

*STEVEN HOLL AND FRACTAL ARCHITECTURE: AN ANALYSIS OF FORM IN SARPHATISTRAAT*

## BRITO, LEONARDO DE OLIVEIRA

Professor Mestre, Arquitetura e Urbanismo/Instituto Federal do Paraná (AU-IFPR); Doutorando PPGAU/FAU-USP, E-mail: leonardodeoliveirabrito@gmail.com

## ALMEIDA, MARISTELA MORAES DE

Professora Doutora, Arquitetura e Urbanismo/Universidade Federal de Santa Catarina (PósARQ-UFSC), E-mail: arqtela.ma@gmail.com

## SAKURAI, TATIANA

Professora Doutora, Arquitetura e Urbanismo/Universidade de São Paulo (FAU-USP), E-mail: tsakurai@usp.br

### RESUMO

Tradicionalmente o projeto de arquitetura se fundamenta no conhecimento da "geometria euclidiana", contudo, o advento da "geometria fractal" gerou discussões sobre sua projeção no desenvolvimento de projetos denominados internacionalmente como "arquitetura fractal". Dessa maneira, o objetivo deste artigo é investigar a arquitetura fractal, considerando intenções projetuais de Steven Holl ao aplicar a geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica do centro de convivência Sarphatistraat, obra desenvolvida no seu ateliê. Para isso, utiliza-se como referência as propriedades da geometria fractal, enfatizando-se a estruturação de uma estratégia de análise da forma arquitetônica no trabalho do arquiteto. A pesquisa envolveu o suporte de registro bibliográfico, com abrangência exploratória e descritiva, caracterizada por uma aproximação qualitativa do desenho a partir do material iconográfico da obra selecionada: texto, planta, corte, elevação, axonométrica, perspectiva, diagrama ou modelo. Como resultado, registra-se que a geometria fractal atua como geradora de uma estrutura para formação de ponto, linha, plano, volume e abertura; por conseguinte, ocorre uma transformação que distorce a geometria fractal inspiradora indicada inicialmente pelo arquiteto. Contudo, permanece uma disposição ordenada entre as partes e o todo no desenho de composição da forma arquitetônica com base em atributos que envolvem o espaço arquitetônico. A obra analisada torna-se uma referência para elaborar propostas projetuais em arquitetura, assim como permite à pesquisa ser relacionada com outros projetos, contribuindo na formação de estudantes, arquitetos e pesquisadores em práticas projetuais no ateliê de arquitetura.

PALAVRAS-CHAVE: Intenções em arquitetura; Arquitetura fractal; Forma arquitetônica; Steven Holl; Sarphatistraat.

### RESUMEN

Tradicionalmente, el proyecto de arquitectura fundamentase en el conocimiento de la "geometría euclidiana", entretanto, el advenimiento de la "geometría fractal" generó discusiones sobre su proyección en el desarrollo de proyectos denominados internacionalmente como "arquitectura fractal". De esta manera, el objetivo de este artículo es investigar la arquitectura fractal, considerando intenciones proyectuales de Steven Holl al aplicar la geometría fractal en lo diseño de composición de la forma arquitectónica del centro de convivencia Sarphatistraat, obra desarrollada en su taller. Para ello se utiliza como referencia las propiedades de la geometría fractal, enfatizando la estructuración de una estrategia de análisis de la forma arquitectónica en el trabajo del arquitecto. La investigación implicó el soporte de registro bibliográfico, con cobertura exploratoria y descriptiva caracterizada por una aproximación cualitativa del diseño a partir del material iconográfico de la obra seleccionada: texto, planta, corte, elevación, axonometría, perspectiva, diagrama o plantilla. Como resultado, se registra que la geometría fractal actúa como generadora de una estructura para formación de punto, línea, plano, volumen y apertura; por consiguiente, se produce una transformación que distorsiona la geometría fractal inspiradora indicada inicialmente por el arquitecto. Sin embargo, permanece una disposición ordenada entre las partes y el todo en el diseño de composición de la forma arquitectónica con base en atributos que envuelven el espacio arquitectónico. La obra analizada se convierte en una referencia para elaborar propuestas proyectuales en arquitectura, así como permite a la investigación ser relacionada con otros proyectos, contribuyendo en la formación de estudiantes, arquitectos e investigadores en prácticas de diseño en el taller de arquitectura.

PALABRAS CLAVES: intenciones en Arquitectura; arquitectura fractal; forma arquitectónica; Steven Holl; Sarphatistraat.

### ABSTRACT

Traditionally architecture design is based on the knowledge of "Euclidean geometry", however, the advent of "fractal geometry" generated discussions about its projection in the development of projects internationally called as "fractal architecture". Thus, the objective of this article is to investigate fractal architecture, considering Steven Holl's design intentions in the application of fractal geometry in the design of the architectural form of the Sarphatistraat coexistence center, work developed in his studio. For this, the properties of fractal geometry are used as reference, emphasizing the structuring of an analysis strategy of the architectural form in the architect's work. The research involved the support of bibliographic record, with exploratory and descriptive scope characterized by a qualitative approach to drawing from the iconographic material of the selected work: text, plan, cut, elevation, axonometry, perspective, diagram or model. As a result, it is recorded that fractal geometry acts as a generator of a structure for the formation of point, line, plane, volume and opening; thereafter, a transformation occurs that distorts the inspiring fractal geometry initially indicated by the architect. However, there remains an orderly arrangement between the parts and the whole in the compositional design of the architectural form based on attributes that involve the architectural space. The analyzed work becomes a reference to elaborate design proposals in architecture, as well as allows the research to be related to other projects, contributing to the formation of students, architects and researchers in design practices in the architecture studio.

KEYWORDS: intentions in architecture; fractal architecture; architectural form; Steven Holl; Sarphatistraat.

Recebido em: 05/07/2024

Aceito em: 21/11/2024

## 1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a fundamentação desta pesquisa tem como base os filósofos Aristóteles, Platão e Descartes, e o matemático Euclides de Alexandria. Tais referências estabeleceram a geometria posteriormente identificada como “geometria euclidiana”, amplamente aplicada na cultura humana, propagada na área das Ciências Exatas e da Natureza, bem como na Filosofia, na Arte e na Arquitetura. Especificamente nesta última, existe uma apropriação reflexiva que influencia no desenho de composição da forma arquitetônica do projeto de arquitetura. A incorporação dos fundamentos da geometria estabelece uma vinculação entre a geometria euclidiana e a forma arquitetônica, reverberando na configuração dos ambientes e na definição do espaço arquitetônico (Bollnow, 2008 [1951]; Norberg-Schulz, 1963, 1975, 1979; Ching, 2005 [1975]; Schirmbeck, 1987; Baker, 1998 [1989]; Unwin, 2013 [1997]; Leupen et al., 1999).

Entretanto, na década 70, o matemático Benoît Mandelbrot (1924-2010) consolidou uma nova geometria, identificada como “geometria fractal”, uma linguagem baseada em formas encontradas na natureza. A terminologia deriva da palavra “fractus” ou do seu adjetivo “frangere”, em “latim”, que significa quebrar, criar fragmentos irregulares, sendo reconhecida por ser projetada enquanto componentes geométricos que apresentam irregularidade (Mandelbrot, 1977, 1982; Peitgen, Jürgens, Saupe, 1992).

Ao considerar o conhecimento sobre a geometria, nota-se que a Matemática colaborou na evolução do conhecimento geométrico. Com isso, as geometrias passaram a ser classificadas quanto à sua tipologia, em “geometria euclidiana” (resultante de definição proposta por Euclides de Alexandria) ou “geometria fractal” (resultante de propriedade inicialmente consolidada por Benoît Mandelbrot).

Na prática arquitetônica contemporânea, o entendimento da geometria e suas variações têm se tornado essencial aos profissionais (Jencks, 1997, 2002; Espanés, 2003; Sala, Cappellato, 2004, 2007; Harris, 2012; Ostwald, Vaughan, 2009, 2016), precisando ser cuidadosamente explorado. Tal exigência passou a ocorrer mais fortemente nas últimas décadas, tendo iniciado a partir da investigação de propriedades da geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica do projeto de arquitetura, e evoluindo até que a arquitetura fractal passasse a ser identificada como uma tendência contemporânea internacional.

Nesse cenário, intensificado devido ao desenvolvimento da geometria, observa-se que as características reconhecidas pela geometria euclidiana podem favorecer a sua interpretação no desenho de composição da forma arquitetônica. No entanto, a geometria fractal exibe uma ampliação de meios para a visualização, abrindo questionamentos sobre sua apropriação pela arquitetura. Existe uma dificuldade em encontrar referências de discussões da geometria fractal em arquitetura e, dentre as lacunas encontradas, destacam-se que: (i) os estudos sobre a temática são recentes; (ii) as obras com o emprego de propriedades da geometria fractal também são recentes; (iii) a compreensão dos parâmetros para interpretar o que poderia ser considerado como “arquitetura fractal” ainda é um desafio a enfrentar.

Portanto, como se trata de uma mudança que pode interferir na abordagem geométrica aplicada ao projeto de arquitetura, existe a necessidade de reconhecer métodos de abordagem na apropriação da geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica. Em linhas gerais entende-se que, seja com inserção de geometria euclidiana ou de geometria fractal, a criação meramente abstrata, sem intenção, pode ser ineficiente ao considerar o propósito do arquiteto em arquitetura. Assim sendo, uma questão que interessa para esta pesquisa se relaciona ao trabalho do arquiteto estadunidense Steven Holl (1947-), que se dedicou às especializações, ao ensino de arquitetura e à fundação do seu próprio ateliê, o Steven Holl Architects (Holl, 1989, 1997, 2000, 2003, 2011). No contexto das discussões entre o movimento moderno, pós-moderno e contemporâneo, o profissional estabeleceu-se com obras edificadas e escritos sobre arquitetura com reconhecimento internacional.

Considerando que, com o advento da geometria fractal e da arquitetura fractal, a ideia de ordem ou organização pode representar a incorporação de outro olhar para o desenho de composição da forma arquitetônica, este artigo tem como objetivo investigar a arquitetura fractal, considerando intenções projetuais do arquiteto Steven Holl ao aplicar a geometria fractal ao desenho de composição da forma arquitetônica do centro de convivência Sarphatistraat, obra desenvolvida no seu ateliê. O trabalho se baseia no levantamento de publicações selecionadas para auxiliar na interpretação do trabalho de Steven Holl, sobretudo escritos do próprio arquiteto e de autores que articulam precedentes condicionantes no universo da arquitetura fractal. Essa base teórico-metodológica foi construída para o desenvolvimento de uma pesquisa mais ampla (BRITO, 2020, 2023) e dela extraída para a análise de Sarphatistraat.

O centro de convivência Sarphatistraat foi selecionado por ilustrar o uso da geometria fractal, proporcionando uma análise da relação entre o trabalho de Steven Holl e a arquitetura fractal. Na obra encontram-se decisões que justificam escolhas no projeto de arquitetura, evidenciando uma abrangência teórica e metodológica que a torna referência enquanto objeto de estudo. Por conseguinte, este artigo avança no estudo do tema, traçando um paralelo entre a geometria euclidiana e a geometria fractal.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa guiada pelo caráter exploratório e descritivo, que visa interpretar a obra considerando a produção escrita (bibliográfica) e a produção documental iconográfica (composta por texto, planta, corte, elevação, axonometria, perspectiva, diagrama ou modelo). Tal abordagem considera a edificação como um sistema projetado concluído, ao ter como base o redesenho e a análise gráfica, considerando as partes e o todo na composição da forma arquitetônica representada pelo projeto arquitônico.

Esta introdução apresenta a formulação dos aspectos que orientam a pesquisa. Por conseguinte, encontra-se a fundamentação teórico-metodológica em relação às estratégias que possibilitem interpretar Sarphatistraat enquanto referência projetual. Em seguida, está o desenvolvimento da análise do projeto de arquitetura enquanto estudo de caso. Adiante, estão os resultados e discussões quanto aos achados da investigação. Por fim, são tecidas as considerações finais a partir da investigação realizada.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA: UMA ANÁLISE DA FORMA

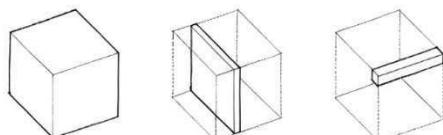
As argumentações dos filósofos Aristóteles, Platão e Descartes, e os ensinamentos do matemático Euclides de Alexandria, propiciaram a definição da “geometria euclidiana”, que tem grande influência na cultura humana. Nesse contexto destaca-se a importância do conhecimento sobre a geometria no desenho de composição da forma arquitetônica do projeto de arquitetura, que prioriza o sistema axiomático de postulados da geometria representada em uma, duas ou três dimensões, envolvendo o ponto, a linha, o plano ou o volume (Figura 1). Essa compreensão contribui com a aplicação da geometria euclidiana em arquitetura, notadamente pela identificação dos elementos geométricos (quadrado, cubo, círculo, esfera, triângulo, pirâmide, cone ou cilindro, por exemplo). Ela também colabora com a promoção de uma modelagem da geometria, conforme o caso; ou seja, um quadrado ou cubo pode ser transformado por adição, subtração, dimensão ou desconstrução, passando a gerar um novo elemento geométrico (Figura 2).

Figura 1: Diagrama de representação da geometria euclidiana.



Fonte: Elaborada pelos autores com base no acervo bibliográfico.

Figura 2: Diagrama de representação da geometria euclidiana transformada.



Fonte: Elaborada pelos autores com base no acervo bibliográfico.

Esse processo é fundamentado por várias definições: ponto; dois pontos distintos definindo uma linha; prolongamento de um segmento de linha constituindo uma superfície plana; um sistema de coordenadas configurando um volume. Em síntese, a descrição de elementos geométricos passou a ser conhecido pela geometria euclidiana ao estabelecer o estudo da geometria enquanto propriedade qualitativa relacionada com o objeto construído: geometria, formato, tamanho, material, cor, luz e/ou textura, conforme o caso. Tal sistematização possibilitou o seu reconhecimento e propagação no âmbito das Ciências Exatas e da Natureza, bem como na Filosofia, na Arte e na Arquitetura (Bollnow, 2008 [1951]; Norberg-Schulz, 1963, 1975, 1979) e repercutiu no reconhecimento de uma intenção ou propósito que emerge do/no projeto de arquitetura,

compreendendo a tradução da geometria em arquitetura (Ching, 2005 [1975]; Schirrmbeck, 1987; Baker, 1998 [1989]; Unwin, 2013 [1997]; Leupen et al., 1999). Conforme reforça o texto a seguir:

Como elementos conceituais, o ponto, a reta, o plano e o volume não são visíveis, exceto em nossas mentes. Embora eles não existam de fato, sua presença é sentida por nós. Podemos perceber um ponto no encontro de duas retas, uma reta marcando o contorno de um plano, um plano delimitando um volume e o volume de um objeto que ocupa espaço. (...) Quando são visíveis aos olhos no papel ou no espaço tridimensional, esses elementos se tornam forma com características de matéria, formato, tamanho, cor e textura. À medida que experimentamos essas formas em nosso ambiente, devemos ser capazes de perceber em sua estrutura a existência dos elementos primários do ponto, da reta, do plano e do volume. (Ching, 2005 [1975], p. 2).

Nesse campo tem-se como referência as decisões tomadas na combinação de partes e o todo para composição da forma representada no desenho arquitetônico: texto, planta, corte, elevação, axonometria, perspectiva, diagrama ou modelo. Assim, a geometria torna-se um instrumento de comunicação entre o arquiteto que desenvolveu o projeto e a pessoa que vivenciará a arquitetura, envolvendo a compreensão de fatores objetivos e subjetivos que envolvem o projeto:

A palavra “geometria” – enquanto matéria na escola, por exemplo – sugere círculos, quadrados, triângulos, pirâmides, cones, esferas, diâmetros, raios e assim por diante. Esses itens são importantes para a arquitetura. Por se tratarem de ideias abstratas, elas pertencem à categoria da geometria ideal – sua perfeição pode ser imposta à malha física do mundo como forma de identificar lugares [...]. Entretanto, as geometrias também surgem quando lidamos com o mundo. A geometria pode derivar de uma postura de aceitação da maneira como o mundo funciona, assim como de uma postura de controle e imposição (Unwin, 2013 [1997], p. 123).

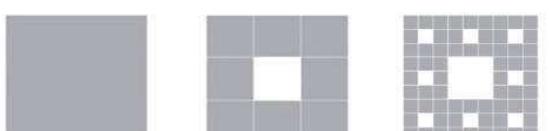
Assim, a geometria euclidiana e suas variações se mostram pertinentes enquanto elementos primários da forma, passando a atuar como recurso para o desenvolvimento do projeto de arquitetura. Trata-se de uma modelagem de determinada geometria, visando uma relação coerente entre as partes e o todo em conjunto, mantendo seu reconhecimento em função de uma intervenção física.

Contudo, o papel da geometria euclidiana tem expandido com práticas aliadas ao conhecimento matemático, reconhecendo-se a “geometria fractal” como uma nova contribuição para a cultura humana. Inspirada em padrões geométricos observados em elementos da natureza, a geometria fractal foi consolidada pelo estudo do matemático Benoît Mandelbrot (1924-2010), ao enfatizar propriedades reconhecidas por duas características básicas essenciais: a “autossimilaridade” e a “escala”.

Essas características são constituídas por uma ação identificada como “iteração”, em que se segue uma regra de adição ou subtração de uma geometria autossimilar a um traçado geométrico inicial em escala (ou seja, realiza-se uma cópia de si em uma escala diferente). Adiante, novamente, realiza-se a reprodução similar a uma parte de si, formada por geometrias similares à original, criando um padrão de continuidade, identificado como “recursividade” (Mandelbrot, 1977, 1982; Peitgen, Jürgens, Saupe, 1992).

Como exemplo de reconhecimento da geometria fractal, se encontra o tapete de Sierpinski, descrito inicialmente pelo polonês Waclaw Sierpiński (1882-1969). Trata-se de um processo de iteração que segue etapas iniciadas pelo quadrado, sendo que em cada face é removido a mesma geometria no meio, dividido de modo autossimilar, repetindo infinitamente em cada um dos quadrados resultantes da forma (Mandelbrot, 1977, 1982; Peitgen, Jürgens, Saupe, 1992) - como mostrado Figura 3 (da esquerda para a direita).

Figura 3: Diagrama de representação da geometria fractal tapete de Sierpinski.



## Iteração 0

Iteração 1

## Iteração 2

Fonte: Elaborada pelos autores com base no acervo bibliográfico.

A Esponja de Menger é outro exemplo de geometria fractal, investigada pelo austríaco Karl Menger (1902-1985). Neste caso, em uma perspectiva volumétrica, cada face da esponja é constituída por características do tapete de Sierpinski, sendo que o volume segue etapas iniciadas pelo cubo, em que cada face é removido a mesma geometria no meio, dividido de modo autossimilar, condição que se repete infinitamente em cada um dos cubos resultantes (Mandelbrot, 1977, 1982; Peitgen, Jürgens, Saupe, 1992) - conforme Figura 4 (da esquerda para a direita).

Figura 4: Diagrama de representação da geometria fractal esponja de Menger.



Iteração 0

Iteração 1

Iteração 2

Fonte: Elaborada pelos autores com base no acervo bibliográfico.

Essa geometria reproduz detalhes caracterizados por uma regra que continua infinitamente, o que permitiu que a área da Matemática investigasse o reconhecimento de padrões geométricos identificados como fractais. Tal sistematização pode ser entendida como uma extensão da geometria euclidiana, ao permitir apresentar uma infinidade de exemplares geométricos, possibilitando o avanço do seu reconhecimento nas Ciências Exatas e da Natureza, na Filosofia, na Arte e na Arquitetura.

Na década de 1970, houve a consolidação da geometria fractal na área da Matemática. A década de 1980 ressaltou uma vinculação entre a geometria fractal e a forma arquitetônica, mas de modo ainda abstrato. Enquanto isso, na década de 1990 se estabelece um novo paradigma caracterizado como “arquitetura fractal” (termo original em inglês: “fractal architecture”). Isso permitiu que, a partir dos anos 2000 em diante, se consolidasse um olhar arquitetônico para o tema, observando limites e possibilidades em arquitetura (Jencks, 1997, 2002; Sala, Cappellato, 2004, 2007; Espanés, 2003; Harris, 2012; Ostwald, Vaughan, 2009, 2016).

A arquitetura com propriedades da geometria fractal, posteriormente identificada como “arquitetura fractal”, se desenvolveu em paralelo à geometria euclidiana em arquitetura. Contudo, na busca por compreender motivações pelas quais arquitetos se apoiam na relação entre geometria fractal e forma arquitetônica, encontram-se casos em que existe (ou inexiste) por parte do profissional uma ligação entre as propriedades da geometria e a forma no projeto de arquitetura.

Para se entender a relação entre a geometria fractal e a forma arquitetônica, observa-se uma concepção em que a relação entre as partes e todo pode ser vista pelas características de autossimilaridade e escala, de maneira que os elementos geométricos que constituem o conjunto da forma arquitetônica passam a estar relacionados. Tais aspectos reforçam a possibilidade do reconhecimento da geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica, observando, de fato, limites e possibilidades em arquitetura. Assim, embora possa existir a aplicação da geometria fractal na forma arquitetônica do projeto de arquitetura de maneira inconsciente, também é possível encontrar na literatura uma base de conhecimento intencional em arquitetura. O reconhecimento de relações entre geometria fractal e forma arquitetônica pode ser uma alternativa para compreender intencionalmente um conceito no projeto de arquitetura, tendo como base o conhecimento de suas características:

[...] modos de conceber as relações entre ordem e caos, apresentam-nos a existência de um amplo campo de possibilidades criativas diferentes das ordens tradicionais. Como toda ordem que constrói e contém objetos possíveis, a geometria fractal oferece indícios para a redefinição da ideia da ordem arquitetônica. O estudo das ideias contidas nos fractais propõe processos e caminhos projetuais para a prática da arquitetura e contribui para a formulação de uma teoria da ideação do desenho arquitetônico (Espanés, 2003, p. 171, tradução nossa).

A geometria fractal ocupa uma zona localizada entre a ordem euclidiana e o caos desregulado, de modo que tais aspectos são manifestos no estudo do tema, reforçando a necessidade de examinar o projeto de arquitetura utilizando como base os componentes da geometria fractal. Conforme Ostwald (2009), “[...] uma

compreensão da implicação da geometria fractal deve levar a uma consciência da presença de ordem dentro de sistemas aparentemente aleatórios" (Ostwald, 2009, p. 213, tradução nossa).

De um lado, ressalta-se o desempenho da geometria euclidiana como papel importante no desenvolvimento do projeto de arquitetura e sua representação gráfica, visto a possibilidade de revelar relações de elementos da arquitetura e o contexto envolvido. Por outro lado, comprehende-se que a geometria fractal necessita de auxílio complementar nos para análise da solução proposta, visto que a possibilidade de sua utilização indica regras para organização da forma arquitetônica.

Desse modo, a geometria euclidiana pode servir como uma base de leitura, enquanto a geometria fractal permite ampliar um vocabulário sobre a aplicação da geometria em setores da cultura humana, tal como o saber arquitetônico. Ou seja, assim como a geometria euclidiana, a geometria fractal também poderia apresentar uma organização da forma e do espaço arquitetônico em segmentos de ponto, linha, plano e/ou volume em função da experiência no projeto de arquitetura.

Tal questão permite entender que arquitetos podem conhecer além do raciocínio da geometria euclidiana, de modo a se apropriar de precedentes da geometria fractal na organização da forma e do espaço arquitetônico. Por consequência, ao considerar o desenvolvimento da arquitetura, pode ser aplicada como base em recursos que consideram aspectos pertinentes para resolução de questões projetuais, tal como no centro de convivência Sarphatistraat, obra de Steven Holl, estudo de caso apresentado neste artigo.

### 3 STEVEN HOLL E A ARQUITETURA FRACTAL: O CASO DE SARPHATISTRAAT

Sarphatistraat é um centro de convivência localizado na cidade de Amsterdã, litoral da Holanda, norte da Europa Ocidental (Figura 5), instalado em um terreno com área de 3.635 m<sup>2</sup> e com área útil de 1.280 m<sup>2</sup>. Foi projetado pelo ateliê de arquitetura Steven Holl Architects, e construído entre 2002 e 2003 (Holl, 2000, 2003; Mari, 2005). A edificação está inserida em um sistema projetado de canais em formas circulares que interligam partes delimitadas por áreas construídas da cidade. Tais canais são vias de transportes que dividem Amsterdã em ilhas conectadas por pontes, sendo que Sarphatistraat situa-se em uma região onde se encontram edificações históricas de uma área central da cidade.

Figura 5: Mapa de localização de Sarphatistraat.

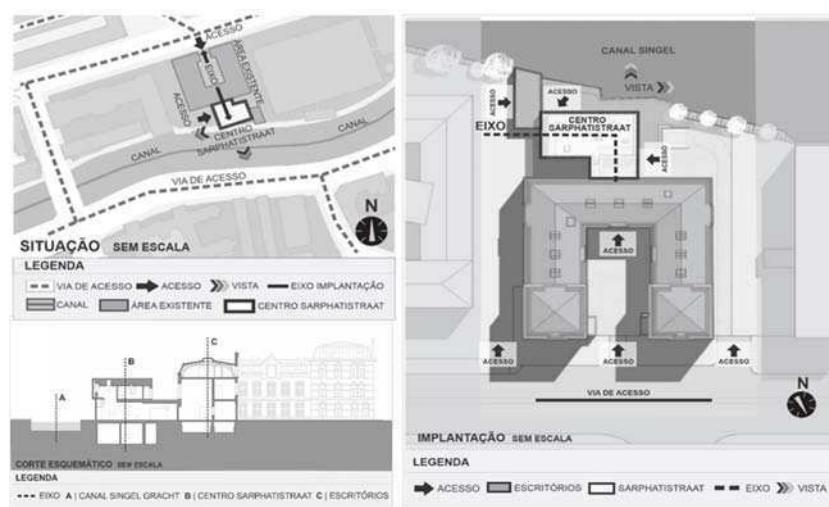


Fonte: Elaborada pelos autores com base em Google Maps (2020)<sup>1</sup>.

A obra está próxima ao canal Singel Gracht (Figura 6). Na planta de situação mostra as edificações existentes, envolvendo um conjunto que inclui um antigo armazém transformado em escritórios, o prédio Sarphatistraat e um espaço público adjacente ao canal. A arquitetura abrange um programa delimitado para acomodar atividades sociais de convivência dos respectivos escritórios instalados na localidade.

O eixo de implantação da obra analisada encontra-se desenvolvido com uma estrutura em "L" em contato com o edifício de escritórios, com vista para o espaço público. Encontram-se três estruturas do conjunto da obra, sendo: canal Singel Gracht (Eixo A), centro Sarphatistraat (Eixo B) e escritórios (Eixo C). No caso em questão, existem acessos por diferentes entradas, enquanto cada parte do conjunto pode atuar de modo independente. A obra possui acesso principal pela rua Sarphatistraat, possibilitando o contato com o conjunto, de modo que o seu eixo principal é delimitado perpendicularmente ao eixo de acesso ao terreno, constituindo a vista da fachada contemplada pela própria rua. De um lado está o edifício de escritórios, com entrada pela avenida, e, no sentido oposto, encontra-se a obra analisada, com um volume projetado de frente para o canal Singel Gracht (Holl, 2000, 2003; Mari, 2005).

Figura 6: Planta de situação, corte esquemático e implantação do projeto de Sarphatistraat.



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

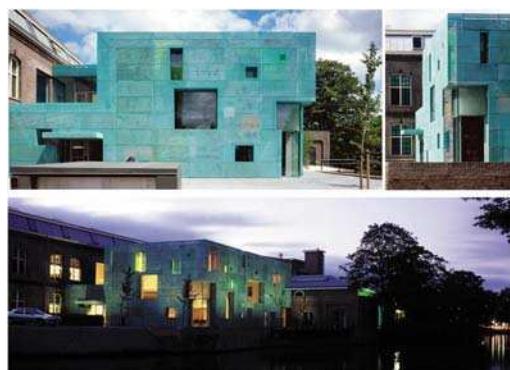
Existem claras relações entre a proposta de edificação e o lugar, bem como desdobramentos projetuais que envolvem elementos condicionantes, tais como: características do país, da cidade e do entorno imediato. Ou seja, o lugar possui características que funcionam como influências ao projetar a edificação, constituindo uma estratégia que visa a articulação entre as partes (canal Singel Gracht e edifício de escritórios) que se interligam ao novo prédio. O complexo do antigo edifício de tijolos inicialmente construído destaca-se pela sua visão com o uso de ornamento constituído por quatro andares que se funde internamente com o novo pavilhão projetado. Enquanto isso, o novo centro de convivência de Sarphatistraat evidencia-se pela sua área integrada que possui cerca de 285 metros quadrados e 7 metros de altura, podendo abrigar reuniões de pessoas. Essa configuração constitui a relação entre acessos, circulação e ambientes que compõe o espaço arquitetônico (Holl, 2002, 2003; Mari, 2005).

Também se identificam outros fatores condicionantes, encontrando-se a forma arquitetônica enquanto recurso operativo de princípios para desenvolver a proposta do projeto de arquitetura. A investigação de elementos do entorno e do próprio espaço arquitetônico compreende características que visam promover ou intensificar a experiência vivenciada, mediadas diante da própria arquitetura que, consequentemente, entra em contato com elementos que envolvem a totalidade do lugar.

Na Figura 7, observa-se a vista dos fundos da obra, reconhecendo características do lugar ao considerar a estrutura composta pela vista do entorno, tais como: os escritórios adjacentes e o canal. O arquiteto parte de referências para conciliar uma relação com o entorno, de maneira que o prédio funciona como uma continuação do sistema existente, sobretudo ao espaço público adjacente ao canal Singel Gracht, no fundo do terreno.

Uma importante característica do contexto e do projeto de arquitetura é a vinculação da intervenção em relação ao canal Singel Gracht. O arquiteto justifica o reflexo da edificação nas águas do canal, destacando o objetivo de “[...] alcançar um espaço de [...] porosidade [...] em reflexão” (Holl, 2000, p. 167, tradução nossa). Observa-se, assim, um estreito relacionamento entre esses elementos, considerando o contato das pessoas entre um ambiente e outro, isto é, em função da experiência do usuário. Sob essa perspectiva, Holl aprova-se de recursos do espaço físico existente para validar aspectos do projeto arquitetônico, incluindo a característica de a obra ser implantada na respectiva localidade. Para ele, trata-se de aspectos que levam à valorização da experiência no lugar, tal como quando esclarece seu propósito incorporado com a integração ao entorno, especialmente no espaço público do canal Singel, afirmando que “à noite a luz será projetada em espessos blocos de cor flutuantes” (Holl, 2000, p. 167, tradução nossa).

Figura 7: Vista de Sarphatistraat e entorno.

Fonte: Paul Warchol, Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

Outra característica a ser observada diz respeito à área existente, na qual se encontram instalações de escritório concebidos por paredes de tijolos expostos com aberturas realizadas em função do programa arquitetônico, diante da renovação pela proposta de reforma realizada pelo arquiteto. Também se observa um contraste entre os tijolos da edificação existente e o cobre perfurado de Sarphatistraat (novo prédio), enquanto no interior encontra-se uma fusão no contato entre os ambientes, integrando-se internamente (Figura 8).

Figura 8: Croqui do projeto de Sarphatistraat em aquarela.

Fonte: Steven Holl, Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

A obra ainda revela uma inspiração alheia à arquitetura, com a referência da música ‘Padrões em um campo cromático’ (nome original em inglês: *Patterns in a Chromatic Field*), pautada na composição de Morton Feldman (1926-1987). Com esse recurso, o arquiteto se apropria da geometria integrada nas extremidades laterais e superior, de modo que o projeto de arquitetura possui um desenho articulado com aberturas coloridas que refletem na composição volumétrica do edifício (Holl, 2002, 2003; Mari, 2005).

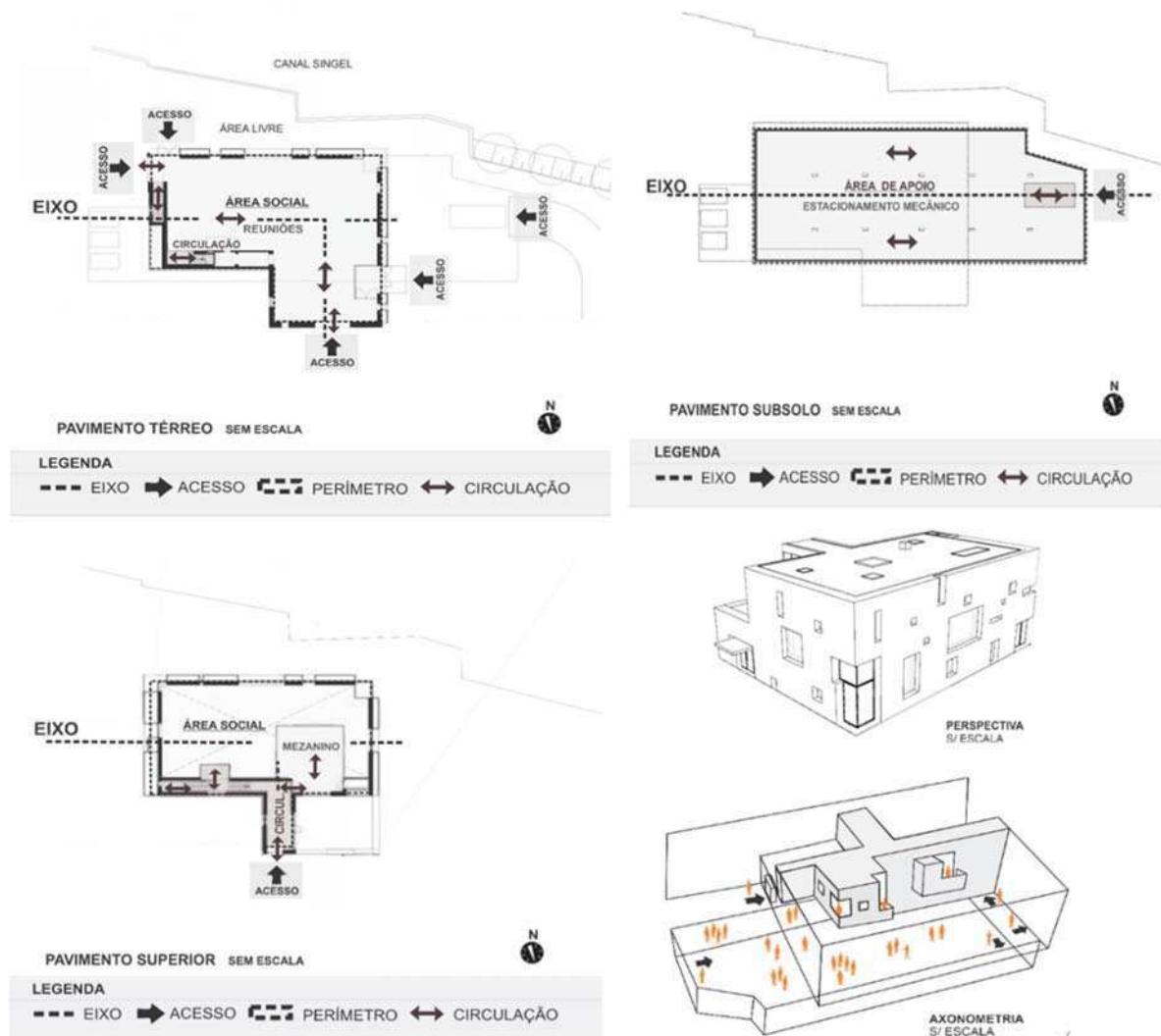
Com uma maior aproximação da proposta do arquiteto (Figura 9), comprehende-se a abrangência do programa arquitetônico (Holl, 2000, 2003; Mari, 2005). O subsolo encontra-se restrito a um estacionamento mecânico de veículos, enquanto área de apoio ao funcionamento do edifício. Trata-se de um sistema de porão, acessado com uma plataforma elevatória que se encaixa com a estrutura do edifício, cuja forma base da planta possui forma retangular subtraída no eixo da sua organização. No pavimento térreo, nota-se que, do exterior, é possível acessar a obra pelo edifício de escritórios, bem como por entradas laterais, observando uma integração que pode acontecer entre o exterior e o interior, por diferentes acessos. Ao entrar na edificação, diante do eixo estruturado em “L” de base retangular, encontra-se uma área de uso comum, constituída por uma sala multiuso, para eventos, oficinas, palestras e/ou restaurante, com escada de acesso ao pavimento superior. Por fim, no pavimento superior, o edifício se mantém com eixo estruturado em “L” de base retangular, entretanto, recua-se ao acessar os escritórios. Por meio da circulação pela escada, articula-se uma saliência do patamar sobre o ambiente social, assim como no próprio mezanino instalado ao fim da

escada de acesso, abrindo-se para um pé-direito duplo. Observa-se uma estruturação em função de um percurso em contato com o ambiente social, sobretudo na composição do espaço arquitetônico visto em perspectiva e axonometria.

O plano elevado da fachada e a volumetria relacionam-se com a inspiração no tapete de Sierpinski e esponja de Menger, respectivamente (Figura 10). Na fachada, em referência ao tapete de Sierpinski, o quadrado resulta da divisão de cada uma das faces, repetindo em cada um dos resultantes, seguidamente. Compreendem-se conformações que induzem uma ordem quando o arquiteto utiliza propriedades da geometria fractal integrada por uma adaptação da forma nas faces laterais da edificação.

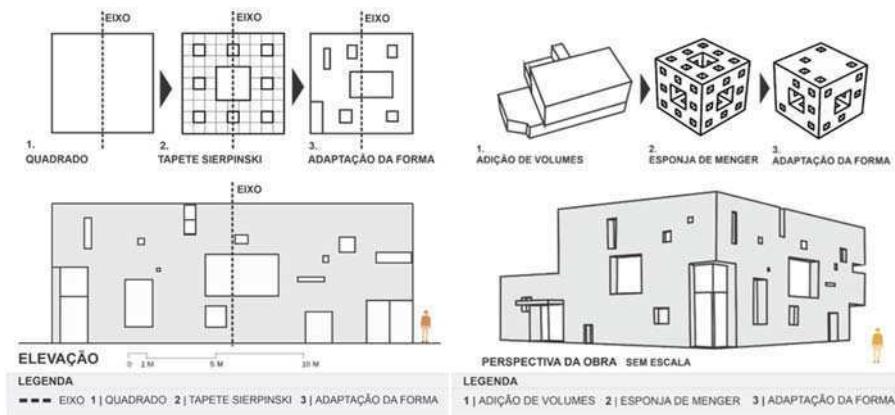
Enquanto isso, ao estudar os volumes, encontra-se a aplicação da esponja de Menger, que resulta da divisão de cada uma das faces de um cubo, repetindo em cada um dos resultantes, seguidamente. O arquiteto representa uma estrutura da geometria fractal, ao seguir a construção de etapas iniciadas pelo cubo, dividido de modo autossimilar.

Figura 9: Planta subsolo, térreo e superior, enfatizando a análise do projeto de Sarphatistraat.



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>3</sup>.

Figura 10: Representação esquemática do plano e do volume no projeto de Sarphatistraat.

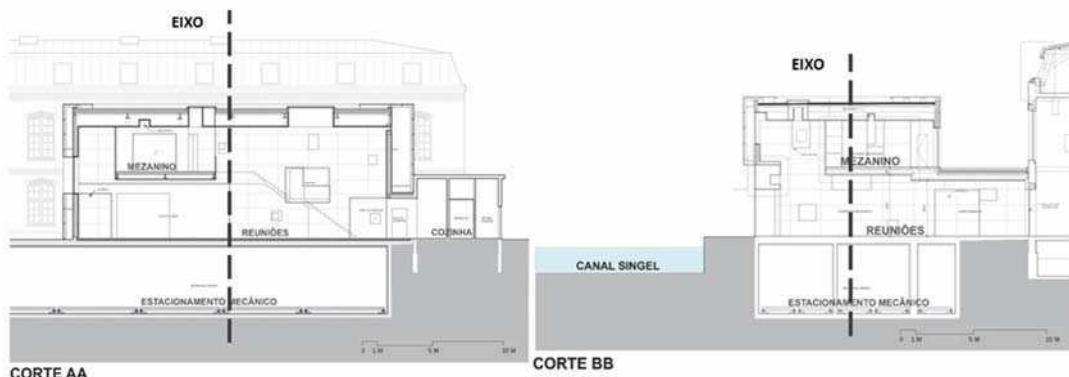


Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

Nesse âmbito, a composição da forma evoca associações ao quadrado ou cubo (na visão euclidiana) ou à esponja de Menger em duas iterações (na visão fractal). No entanto, a forma apresenta-se reconfigurada por uma perspectiva assimétrica, representando uma adaptação para a arquitetura. O arquiteto afirma essa intenção ao comentar o objetivo de relacionar a “[...] ‘esponja Menger’ com o método [...] de Morton Feldman usado em ‘Padrões em um campo cromático’ [...]” (Holl, 2000, p. 167, tradução nossa).

Nos cortes, encontra-se a composição de piso, alinhamento das paredes com painéis que as revestem, cobertura e aberturas (Figura 11), gerando a verticalização por componentes que criam a organização geométrica na estrutura projetada. Também se observam as atividades na obra analisada, delimitada por uma área de estacionamento mecânico, assim como uma área social com sala de reuniões e mezanino, articulados entre diferentes níveis que os conformam diante da sua relação compositiva.

Figura 11: Análise do corte esquemático transversal e longitudinal do projeto de Sarphatistraat.

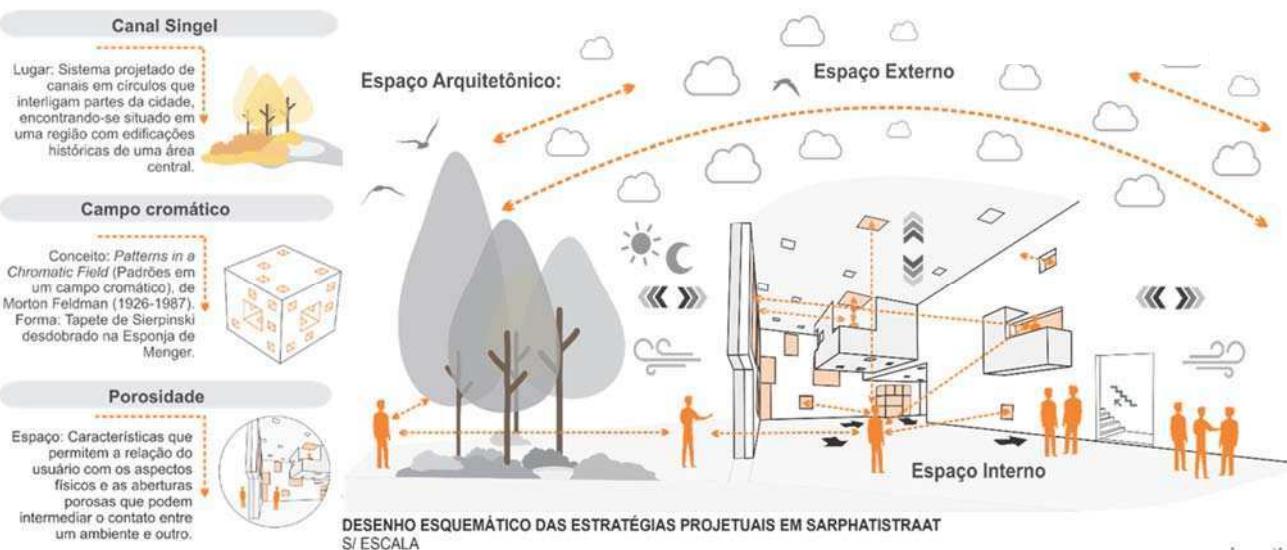


Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

Ao explorar configurações da forma, comprehende-se que a composição arquitetônica se constitui na interpretação de uma estrutura presente em propriedades da geometria fractal, ao apresentar um sistema de divisões, abrindo vazios dentro da massa arquitetônica ao perfurar limites espaciais nas superfícies da obra. Por conseguinte, nota-se a criação do conceito de porosidade em relação ao lugar, cujo arranjo denomina ordens físicas compostas pela dualidade entre sólidos e vazios, interior e exterior (Figura 12).

Desse modo, no interior, a organização da obra sugere a apresentação de uma abordagem em que, enquanto possui uma influência da geometria, o espaço arquitetônico funciona como uma conjunção presente entre elementos. A forma arquitetônica se apresenta tanto no emolduramento da obra em contato com o ambiente externo, como no contato com os ambientes do pavimento superior, enquanto um espaço dentro de outro mediado pelas aberturas.

Figura 12: Representação esquemática da relação entre exterior e interior do projeto de Sarphatistraat.

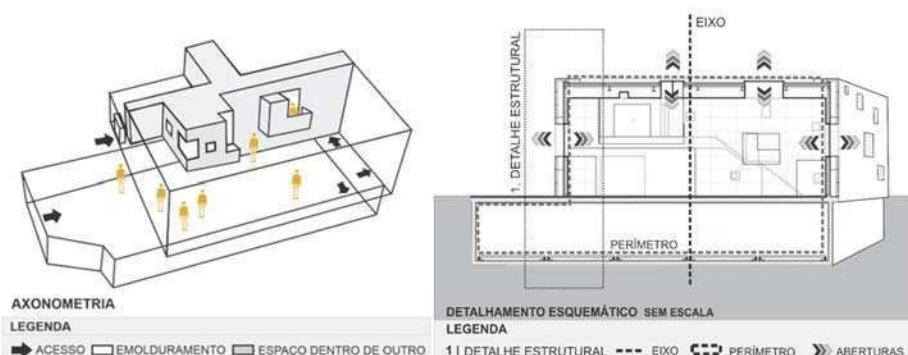


Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

O espaço arquitetônico revela um vão que cursa entre o exterior e o interior da área social, diante de um vazio que percorre uma projeção da transferência dos elementos horizontais e verticais de composição arquitetônica (Figura 13). Ao acessá-lo, encontram-se as cavidades do espaço interior, que se expressam por blocos do mezanino enquanto um espaço dentro de outro, assim como pela projeção na repetição da forma pelo emolduramento das superfícies de paredes, aliando aspectos materiais e imateriais.

Os elementos de composição da forma arquitetônica também apresentam aspectos projetuais do arquiteto na interpretação de uma estrutura presente em propriedades da geometria, ao ilustrar um sistema de divisões com a abertura de vazios na massa arquitetônica e a perfuração de limites espaciais nas superfícies da obra. Trata-se de uma projeção cuja representação acontece com as aberturas intercaladas nas paredes e cobertura, constituídas por painéis que criam profundidade no volume.

Figura 13: Representação esquemática da estrutura do projeto de Sarphatistraat.

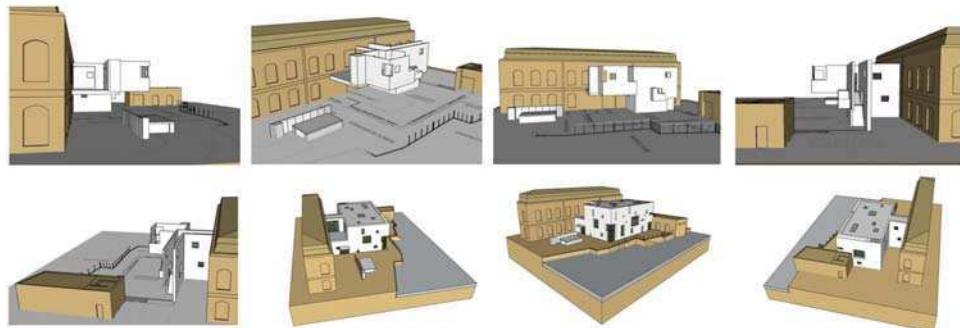


Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

Assim, encontra-se a organização de ambientes do programa arquitetônico, composta por uma área social para atender os escritórios, articulados entre diferentes níveis que os conformam na projeção de conexão entre o espaço existente e o construído. Existem pontos sobre o local de implantação, caracterizados pela situação que estabelece com a presença das edificações existentes e a vista com o canal Singel, reunindo características em escalas com o entorno e a própria construção da obra.

A elaboração da maquete eletrônica expõe a relação entre a edificação existente e o projeto de Sarphatistraat, que podem mediar a relação entre o espaço público e o espaço privado. Por conseguinte, essa configuração compreende a tridimensionalidade da proposta em relação ao canal Singel, com presença de aberturas nas fachadas, enquanto elementos arquitetônicos que articulam a ligação entre o ambiente externo e o ambiente interno, incluindo a estrutura com cobertura que segue o desenho das elevações (Figura 14).

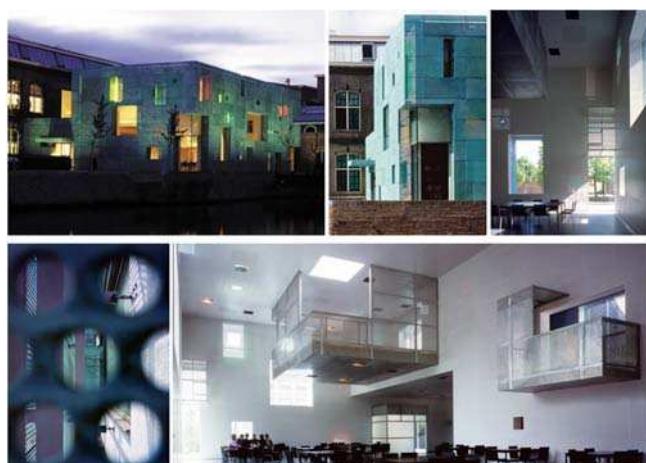
Figura 14: Maquete eletrônica do projeto de Sarphatistraat.



Fonte: Elaborada pelos autores com base em Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

No projeto de arquitetura, o arquiteto combina recursos para a organização da proposta, sendo que existe uma interpretação da geometria pela relação entre as partes e o todo, ao explorar configurações de ordenamento da forma arquitetônica. Evidencia-se a capacidade de encontrar meios que podem resultar na arquitetura, cujas influências da geometria nas intenções projetuais do arquiteto se fundamentam em função de mediar a experiência do espaço arquitetônico. Na Figura 15, nota-se a porosidade entre o exterior e o interior da obra, visto que o arquiteto enfatiza o objetivo de propor um espaço refletor de cores, ao abranger o recurso de luz e cor por perfurações das superfícies limítrofes, reproduzidas na construção das paredes revestida com cobre. Isso envolveu organizar aberturas envaidraçadas no espaço arquitetônico, de modo que projete a luz externa no interior durante o dia e a luz no exterior durante a noite, sobre especialmente o canal de água, expondo uma relação entre fora e dentro (Holl, 2000, 2003; Mari, 2005).

Figura 15: Vista externa e interna de Sarphatistraat.



Fonte: Paul Warchol, Steven Holl Architects (2003)<sup>2</sup>.

Além das formas, o arquiteto explora características de suas propriedades, tais como os materiais, as cores e as luzes, ao conjugá-los para que se crie uma conexão. Partindo para uma escala aproximada do observador, destacam-se as fachadas semitransparentes, por meio do uso de chapas pontilhadas cobrindo o exterior, bem como pelas esquadrias de vidros coloridos nas aberturas. Enquanto isso, no interior, o mezanino encontra-se revestido com chapa de alumínio em contato com planos de cor branca, azul e cinza.

A partir disso, o arquiteto apresenta propriedades que podem mediar sensações por fatores, tais como luz ou sombra, dia ou noite, textura ou cor, dissecando suas partes e relações conforme o propósito. Tais fatores são reconhecidos quando Holl (2000) expõe suas intenções projetuais, ao afirmar que “devido aos materiais porosos, [...] a luz salta entre as camadas do edifício, formando um ‘espaço cromático’ mutável entre a parte interna e externa” (p. 167, tradução nossa).

Isso evidencia uma perspectiva sobre o recurso da porosidade adotada pelo arquiteto, assim como ocorre pelo contato da projeção de luzes entre “[...] a madeira compensada perfurada e o alumínio do interior para o cobre perfurado do exterior [...]” (Holl, 2000, p. 167, tradução nossa). Trata-se das camadas de materiais presentes nas faces da obra, tais como a transparência nas esquadrias de vidro, a madeira compensada, o alumínio e o cobre perfurados, conectados entre exterior e interior.

Assim, a obra apresenta a porosidade das aberturas compreendida pelo contato entre os ambientes do espaço arquitetônico e a área externa, assim como os materiais, cores, reflexos de luzes e demais elementos abrangentes. Encontram-se elementos ordenados pela composição da obra, relacionando o que está acima ou abaixo, aberto ou fechado, dentro ou fora, sendo que o projeto conduz a uma relação entre as partes e o todo, criando uma ligação entre os ambientes que constituem o desenho da forma e do espaço arquitetônico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Diante do arrazoado nota-se que, ao considerar que explorar a geometria e suas variações passou a ser uma prática pertinente para profissionais da arquitetura, Steven Holl também passou a buscar referência na geometria fractal como suporte metodológico para o desenvolvimento do projeto de arquitetura, orientando o desenvolvimento do projeto de arquitetura enquanto produto organizado pelo arquiteto. Assim sendo, ao compreender o contexto apresentado na pesquisa, destaca-se que os recursos textuais e gráficos (texto, planta, corte, elevação, axonometria, diagrama, modelo ou perspectiva) ajudaram a compreender incertezas e decisões tomadas no processo de projeto, bem como as soluções propostas em si. Afinal, na obra do arquiteto existe uma manipulação na tradução da geometria fractal transformada em elementos projetuais.

Um fator a ser destacado é que, tendo como base as propriedades da geometria fractal denominada “esponja de Menger”, o arquiteto apresentou suas escolhas a partir do recurso da autossimilaridade e da escala, em um limite de duas iterações em volume. Consequentemente, a adoção dessa estratégia abrangeu inicialmente a visualização do desenho de composição da forma arquitetônica do projeto de arquitetura em axonometria, perspectiva, diagrama ou modelo. Tal configuração evidencia a possibilidade de tomar partido da geometria fractal pela relação entre as partes e o todo em conjunto, significando que a respectiva geometria fractal pode transgredir o tradicional esquema tripartido de plantas, cortes e elevações para alcançar um todo tridimensional unitário, auxiliando na leitura tridimensional da obra. Assim, plantas, cortes e elevações são utilizados para representação gráfica posterior ao conceito inicial, definido em axonometria, perspectiva, diagrama ou modelo.

Contudo, embora a aplicação da geometria fractal adotada pelo arquiteto seja considerada válida (em especial enquanto relacionada ao contexto do projeto de arquitetura), o desenho da forma arquitetônica alterou-se do que seria um formato inicial quadrado ou em cubo, tendo evoluído para o tapete de Sierpinski ou para a esponja de Menger, ao transformá-los em uma forma em plano e volume remodelado, o que representa uma limitação na tradução da geometria fractal para a forma arquitetônica. Essa distorção é exposta quando o arquiteto alega que, embora seja utilizada a inspiração na geometria fractal do tapete de Sierpinski ou esponja de Menger, também existe a referência ao método musical de Morton Feldman. Para tanto, a forma do volume e das aberturas (reconhecidas pela geometria inicial do quadrado ou cubo) são esticadas vertical ou horizontalmente ao entrar em contato com o edifício de escritórios e o espaço público adjacente, transformando-se em um desenho em “L” na implantação e “retangular” nas aberturas.

Do ponto de vista da geometria fractal, entende-se que, a partir de suas propriedades (com característica de autossimilaridade e escala), segue-se uma regra de iteração em cada etapa. Porém, na proposta de Sarphatistraat, essa regra foi interferida ao ser adaptada ao uso da edificação em questão. O arquiteto utilizou um recurso proveniente da geometria euclidiana, na qual o projetista pode modelar a geometria transformando-a em outro elemento geométrico. Logo, no caso da obra analisada, assim como existe uma organização na geometria euclidiana aplicada à arquitetura, também ocorre uma organização na geometria fractal aplicada à arquitetura. Existe uma vinculação entre os princípios da geometria fractal (autossimilaridade e escala) e os princípios da geometria euclidiana, com a transformação da forma arquitetônica que distorce a regra geradora da geometria fractal inspiradora inicialmente indicada pelo arquiteto.

De todo modo, no âmbito do projeto de arquitetura como pesquisa, cabe compreender o esforço do estudo de uma proposta enquanto um meio para atingir um fim, que é onde, afinal, o profissional quer chegar. Sob essa ótica, a relação entre a geometria fractal e a forma arquitetônica ocorre como um sistema composto por subsistemas, de maneira que os subsistemas são uma parte em relação a um sistema que constitui o todo no desenho de composição da forma arquitetônica, passando a se adaptar ao contexto em que a arquitetura se insere. Assim como ocorre no princípio da geometria euclidiana, aplica-se a geometria fractal em ponto, linha, plano ou volume. O arquiteto organiza a geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica, emoldurando o espaço arquitetônico. Além disso, organizam os ambientes entre os pavimentos no bloco construído (como um espaço dentro de outro); por consequência, são configurados limites físicos e aberturas de um ambiente para outro, assim como do ambiente principal para fora e o entorno imediato.

Outro aspecto de destaque são as aberturas paralelas e transversais nas extremidades de piso, parede e cobertura que conectam entre os ambientes internos, incluindo a circulação que realiza a distribuição entre o ambiente principal da área de convivência e a construção existente. Essa condição estabelecida permite o contato dos usuários entre um ambiente e outro, do exterior para o interior, e de dentro para dentro (espaço dentro de outro), com base no conceito de porosidade em função da esponja de Menger.

Tal fator reflete na intenção ou propósito presente no arquiteto ao aplicar a geometria fractal no desenho de composição da forma arquitetônica do centro de convivência Sarphatistraat em referência aos elementos de configuração dos efeitos experienciais que constituem o espaço arquitetônico: geometria, formato, tamanho, material, textura, tempo, cor e/ou luz, conforme o caso; evidenciando o pensamento baseado na experiência que a pessoa pode ter ao vivenciar os ambientes em questão.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como foco a arquitetura fractal ao analisar o projeto do centro de convivência Sarphatistraat, elaborado por Steven Holl, tendo como base a aplicação da geometria fractal enquanto parte da atividade do arquiteto. Diante desse cenário, o trabalho de Holl apresenta uma perspectiva do raciocínio além da geometria euclidiana, considerando a aplicação da geometria fractal à arquitetura com uma intenção ou propósito projetual.

Isso viabiliza considerações sobre a obra analisada, visto que a geometria fractal se torna presente advindo do propósito de moldar a forma e o espaço arquitetônico. Observa-se que, assim como existem as propriedades da geometria fractal, isso também ocorre em características do desenho de composição da forma arquitetônica, ainda que adaptada, pois é possível reconhecer a aplicação na organização (ponto, linha, plano ou volume), configurando uma estrutura de piso, parede ou fechamento, abertura e cobertura.

Considera-se, portanto, uma apropriação da geometria fractal em etapas, desde o aspecto matemático, a aplicação no desenho de composição da forma arquitetônica, bem como em atributos que envolvem a experiência que a pessoa vivenciará no espaço arquitetônico. Estudar a visualização da geometria fractal pode contribuir com o aprimoramento do projetista, servindo como conteúdo que permite um repertório de limites e possibilidades de equilíbrio entre elementos da arquitetura e suas conformações no espaço arquitetônico.

Por sua vez, a observação dos elementos da forma por partes em composição do seu todo expõe escolhas no projeto arquitetônico, tornando-se uma referência para elaborar propostas projetuais em arquitetura. Como contribuição para a área de estudo pode-se avançar na discussão sobre o tema, devido aos elementos que auxiliam estudantes, arquitetos e pesquisadores a identificar propriedades da geometria fractal em práticas projetuais no ateliê de arquitetura. Assim, diante dos resultados e discussões, a análise e interpretação da obra podem contribuir na formação de aprendizes em práticas projetuais no ateliê de arquitetura, bem como permitir à pesquisa ser relacionada em outros projetos de arquitetura. O estudo de referência também pode servir de base para o desenvolvimento de novos projetos de arquitetura, ao subsidiar concepções da arquitetura fractal, influenciando a produção arquitetônica contemporânea.

## AGRADECIMENTOS

O artigo compõe parte do resultado da pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (PósARQ-UFSC), bem como do doutorado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU-USP). Foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), assim como do Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP) via Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná (IFPR). Por isso, manifesta-se o agradecimento pelo suporte para o presente trabalho.

## REFERÊNCIAS

- BAKER, G. H. [1989]. **Análisis de la Forma**: urbanismo y arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.
- BOLLNOW, O. F. [1951]. **O Homem e o Espaço**. Curitiba: EdUFPR, 2008.
- BRITO, L. O. **Intenções em Arquitetura Fractal**: uma análise da forma em duas obras de Steven Holl - Sarphatistraat e Loisium. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/219427>>. Acesso em 24 de setembro de 2023.
- BRITO, L. O. **Steven Holl**: diálogos entre fenomenologia e arquitetura. Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente, [S. I.], v. 8, n. 3, p. 41–55, 2023. DOI: 10.21680/2448-296X.2023v8n3ID31611. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/31611>. Acesso em 24 de setembro de 2023.
- CHING, F. D. K. [1975]. **Arquitetura**: forma, espaço e ordem. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- ESPANÉS, I. M. **Fractales y Formas Arquitectónicas**. Córdoba: I+P División Editorial, 2003.
- HARRIS, J. **Fractal Architecture**: organic design philosophy in theory and practice. New México: University of New México Press, 2012.
- HOLL, S. **Anchoring**. New York: Princeton Architectural Press, 1989.
- HOLL, S. **Entrelazamientos**. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.
- HOLL, S. **Parallax**. New York: Princeton Architectural Press, 2000.
- HOLL, S. In: **Steven Holl**: 1986-2003. Madrid: El Croquis, 2003.
- HOLL, S. **Cuestiones de Percepción**: fenomenología de la arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 2011.
- JENCKS, C. **The Architecture of the Jumping Universe**: a polemic, how complexity science is changing architecture and culture. Londres: Academy, 1997.
- JENCKS, C. **The New Paradigm in Architecture**: the language of post-modernism. New Haven: Yale Press University, 2002.
- LEUPEN, B. A. J.; GRAFE, C.; KORNIG, N.; LAMPE, M.; ZEEUW, P. **Proyecto y Análisis**: evolución de los principios en arquitectura. Barcelona: Gustavo Gili, 1999.
- MANDELBROT, B. B. **Objetos Fractais**: forma, acaso e dimensão seguidos de panorama da linguagem fractal. Lisboa: W. H. Freeman and company, 1977.
- MANDELBROT, B. **The Fractal Geometry of Nature**. New York: W. H. Freeman and company, 1982.
- MARI, A. **Steven Holl**. Roma: Edilstampa, 2005.
- NORBERG-SCHULZ, C. **Intentions in Architecture**. Cambridge: MIT Press, 1963.
- NORBERG-SCHULZ, C. **Existencia, Espacio y Arquitectura**. Barcelona: Editorial Blume, 1975.
- NORBERG-SCHULZ, C. **Genius Loci**: towards a phenomenology of Architecture. New York: Rizzoli, 1979.
- OSTWALD, M. J. **Fractal Architecture**: knowledge formation within and between architecture and the sciences of complexity. Saarbrücken: VDM Verlag, 2009.
- OSTWALD, M. J.; VAUGHAN, J. **The Fractal Dimension of Architecture**. Cham: Birkhäuser, 2016.
- PEITGEN, H.; JÜRGENS, H.; SAUPE, D. **Chaos and Fractals**: new frontiers of science. New York: Springer-Verlag, 1992.
- SALA, N.; CAPPELLATO, G. **Architectture della Complessità**: la geometria frattale tra arte, architettura e territorio. Milano: Franco Angeli, 2004.
- SALA, N.; CAPPELLATO, G. **Chaos and Complexity in the Arts and Architecture**: research in progress. New York: Nova Science Publishers, 2007.
- SCHIRMBECK, E. **Idea, Form and Architecture**: design principles in contemporary architecture. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1987.
- STEVEN HOLL ARCHITECTS. **Steven Holl Architects**. Disponível em: <http://www.stevenholl.com/>. Acesso em 02 de janeiro de 2020.

UNWIN, S. [1997]. **A Análise da Arquitetura**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

## NOTAS

<sup>1</sup> Disponível em <https://www.google.com.br/maps>, acesso em 02 de janeiro de 2020.

<sup>2</sup> Disponível em <https://www.stevenholl.com/project/sarphatistraat-offices/>, acesso em 02 de janeiro de 2020.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# PRÁXIS



# A INFRAESTRUTURA VERDE COMO SUPORTE AO PLANEJAMENTO URBANO SENSÍVEL ÀS ÁGUAS NA ESCALA DO BAIRRO EM TERESINA-PI

*LA INFRAESTRUCTURA VERDE COMO APOYO A LA PLANIFICACIÓN URBANA SENSIBLE AL AGUA EN LA ESCALA DEL BARRIO EN TERESINA-PI*

*GREEN INFRASTRUCTURE AS A SUPPORT FOR WATER SENSITIVE URBAN PLANNING AT THE NEIGHBORHOOD SCALE IN TERESINA-PI*

MATOS, KARENINA CARDOSO

*Doutora, professora do Departamento de Construção Civil e Arquitetura da Universidade Federal do Piauí (UFPI). E-mail: [karenina@ufpi.edu.br](mailto:karenina@ufpi.edu.br)*

ROCHA, ARTHUR PEDROSA

*Especialista em Reabilitação Ambiental Sustentável Arquitetônica e Urbanística, Universidad de Brasília (UnB), E-mail: [arthurpedrosa4418@gmail.com](mailto:arthurpedrosa4418@gmail.com)*

## RESUMO

Tendo em vista o cenário urbano do século XXI, cada vez mais impactado pelos efeitos negativos acentuados pelas mudanças climáticas e por modelos de planejamento e gestão urbana dissociados de uma abordagem ecológica, tem-se a urgência da produção de espaços urbanos harmonicamente conectados aos sistemas ambientais. Entre estes sistemas destacam-se os hídricos, os quais são continuamente impactados por técnicas convencionais de manejo das águas materializadas sob infraestruturas cinzas muito presentes em diversas cidades brasileiras, incluindo Teresina, no Piauí. Considerando ainda as projeções feitas sob os efeitos da mudança climática na capital piauiense e que apontam um aumento significativo de eventos de precipitação extrema, estas técnicas ganham ainda mais força entre os novos investimentos em drenagem urbana. Como alternativa a esse cenário, dá-se destaque à infraestrutura verde (IV) enquanto método de planejamento ecológico da paisagem passível de ser absorvido na escala do planejamento urbano e que, em paralelo, permite o intercurso de processos de crescimento urbano mais sustentáveis. Nesse sentido, a partir de uma pesquisa bibliográfica e análise de estudo de caso, qual seja o bairro Recanto das Palmeiras, em Teresina-PI, o artigo tem por objetivo conceber um plano de IV para o território e que funcione como modelo de planejamento urbano sustentável e sensível às águas.

PALAVRAS-CHAVE: infraestrutura verde; águas; bairro; planejamento urbano; paisagem.

## RESUMEN

Considerando el escenario urbano del siglo XXI, cada vez más impactado por los efectos negativos acentuados por el cambio climático y por modelos de planificación y gestión urbana dissociados de un enfoque ecológico, existe la urgencia de producir espacios urbanos armoniosamente conectados con los sistemas ambientales. Entre estos sistemas se destacan los sistemas de agua, que se ven continuamente impactados por técnicas convencionales de gestión del agua materializadas bajo infraestructuras grises muy presentes en varias ciudades brasileñas, incluida Teresina, en Piauí. Considerando las proyecciones realizadas bajo los efectos del cambio climático en la capital de Piauí, que indican un aumento significativo de los eventos extremos de precipitación, tales técnicas cobran aún más fuerza entre las nuevas inversiones en drenaje urbano. Como alternativa a este escenario, se destaca la infraestructura verde (IV) como un método de planificación del paisaje ecológico que puede ser absorbido a escala de la planificación urbana y que, en paralelo, permite la interrelación de procesos de crecimiento urbano más sostenibles. En este sentido, a partir de una investigación bibliográfica y el análisis de un estudio de caso, concretamente el barrio Recanto das Palmeiras, en Teresina-PI, el artículo tiene como objetivo diseñar un IV plan para el territorio que funcione como modelo de planificación urbana sostenible y sensible al agua.

PALABRAS CLAVE: infraestructura verde; aguas; vecindario; planificación urbana; paisaje.

## ABSTRACT

*Considering the urban scenario of the 21st century, increasingly impacted by the negative effects accentuated by climate change and by urban planning and management models dissociated from an ecological approach, there is an urgency to produce urban spaces harmoniously connected to environmental systems. Among these systems, water systems stand out, which are continually impacted by conventional water management techniques materialized under gray infrastructures very present in several Brazilian cities, including Teresina, in Piauí. Considering the projections made under the effects of climate change in the capital of Piauí, which indicate a significant increase in extreme precipitation events, such techniques gain even more strength among the new investments in urban drainage. As an alternative to this scenario, green infrastructure (IV) is highlighted as a method of ecological landscape planning that can be absorbed at the scale of urban planning and which, in parallel, allows the intercourse of more sustainable urban growth processes. In this sense, based on bibliographical research and case study analysis, namely the Recanto das Palmeiras neighborhood, in Teresina-PI, the article aims to design an IV plan for the territory that functions as a model of sustainable urban planning, and sensitive to water.*

*KEYWORDS: green infrastructure; waters; neighborhood; urban planning; landscape.*

Recebido em: 13/08/2024  
Aceito em: 02/12/2024

## 1 INTRODUÇÃO

Apresentando-se como habitat humano por excelência, a cidade é o espaço de realização de complexos sistemas socioecológicos imersos em um território sob constante dinamicidade e transformação (Herzog, 2013). Remodelado continuamente, o tecido urbano reflete as marcas dos processos de planejamento e gestão territorial historicamente promovidos e, por sua vez, refletidos nos modelos de ocupação e uso do solo apresentados nas cidades. Nesse sentido, conforme Oliveira et al. (2019), faz-se notório salientar que o modelo predominante no século XXI carece, ainda, de maior reconhecimento das características físicas-ambientais do território nos processos de planejamento e gestão, potencializando assim, o aumento de problemáticas socioambientais em centros urbanos, desde pequeno a grande porte (Farias et al., 2018).

Com a intensificação de impactos negativos causados pelas mudanças climáticas, eventos como inundações e deslizamentos de terra tornam-se cada vez mais regulares, ao passo que a responsabilidade por tais incidentes se amplifica, ao reconhecer a culpabilidade não somente dos próprios processos da natureza, mas também de fatores antrópicos. Conforme Farias et al. (2018) a baixa eficiência de instrumentos de caráter fiscalizatório para restringir o uso e ocupação do solo em planícies inundáveis ou em outras áreas de risco; a utilização inadequada dos recursos naturais do território; entre outros fatores intensificam o panorama contínuo de conflitos gerados por processos de planejamento e gestão territorial dissociados de uma necessária perspectiva ambiental.

Com estragos que vão muito além da degradação ambiental, o baixo reconhecimento das particularidades do território, incluindo fatores relacionados ao clima, relevo e características do solo e da rede hídrica, amplifica desastres com impactos socioeconômicos e perdas humanas, principalmente nos períodos de pico climático (Oliveira et al., 2019). Sinalizando, assim, a orientação a um desenvolvimento urbano pouco eficiente no atendimento ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11), qual seja a proposição de urbes mais seguras, sustentáveis e resilientes. Considerando resiliência urbana, conforme Farias et al. (2018, p.178):

[...] como a capacidade que uma cidade tem de resistir, absorver, adaptar-se e recuperar-se da exposição às ameaças, produzindo efeitos de maneira oportuna e eficiente, o que inclui a preservação e restauração de suas estruturas sociais e ecológicas, ou seja, dos fatores e agentes dinamizadores das funções básicas desempenhadas no ambiente urbano.

Todavia, para esse processo de absorção e adaptação mediante ocorrência de impactos destaca-se, ainda, a predominância de técnicas convencionais de engenharia urbana, as quais, em maioria, refletem um reconhecimento aquém do esperado das características socioambientais do território, reverberando estratégias estanques, monofuncionais e dissociadas de uma articulação com outras tecnologias (Bonzi, 2017). Assim, ressalta-se que, em paralelo a uma discussão de ordem ambiental, essas intervenções baseadas predominantemente no modelo de infraestrutura cinza, destituí as próprias potencialidades dos sistemas verde e azul do território como veículos catalisadores de novas paisagens, cujos elementos possam ser compreendidos como partes de uma rede maior e interconectada, que multiplica os serviços ecossistêmicos prestados pela natureza e introduz um caráter multifuncional para os sistemas verdes e azuis do território.

Aproximando-se ao recorte de estudo, salienta-se que, em Teresina, o reconhecimento do potencial do patrimônio ecológico para promoção de benefícios ao ecossistema urbano ainda se desenha frente a processos de planejamento e gestão territorial pouco associados a uma perspectiva ecológica. Isso, em um território cuja paisagem expressa as marcas historicamente construídas de uma “modernização cega” (Pessoa, 2019) a qual implicou a supressão de sistemas verdes e azuis em nome do desenvolvimento urbano, de tal modo que as intervenções urbanas empreendidas na capital piauiense, a partir da década de 1950, configuravam um panorama particular, no qual é válido destacar a perspectiva, conforme Teresina (2021, p. 48), de que uma “onda de infraestrutura cinza inundava a ‘Cidade Verde’, antigo título da cidade, comprometendo a infraestrutura verde e aumentando ainda mais as temperaturas”.

Nesse sentido, sob o paralelo entre desenvolvimento urbano e preservação dos ecossistemas verde e azul, os modelos de intervenção territorial historicamente adotados na capital piauiense refletem impactos negativos, ainda evidentes, em razão do reconhecimento aquém do esperado das características físicas-ambientais do território e de seus processos naturais. De modo exemplificativo, vale ressaltar que entre os meses de janeiro e abril, período de alta pluviometria em Teresina (Marcuzzo; Nascimento, 2018), o cenário de alagamentos (Figura 1) expressa ainda mais a urgência de iniciativas em prol da maior harmonia entre o ecossistema urbano e a base hidrográfica do território, ainda bastante impactada por processos ocupacionais

em planícies de inundação e interferência antrópica na drenagem natural de águas urbanas (Pessoa, 2019) marcada pelo protagonismo de técnicas convencionais de manejo hídrico

Figura 1: Rua interditada no período de pico do regime de chuvas no bairro Recanto das Palmeiras (Teresina-PI).

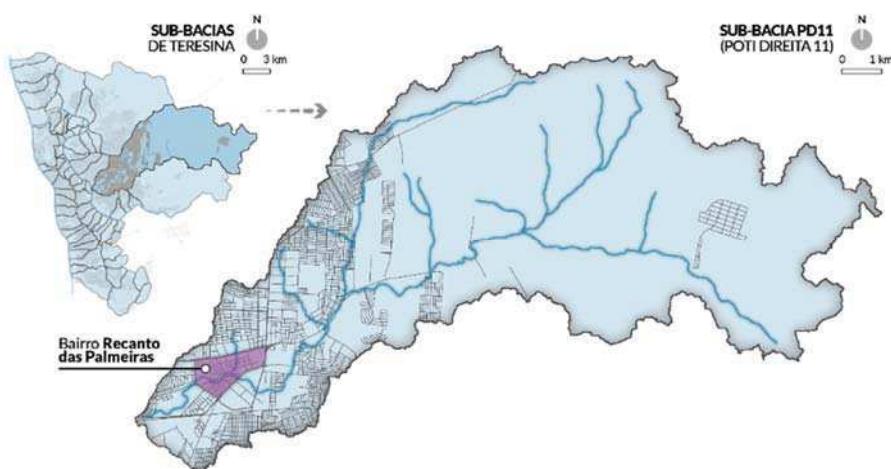


Fonte: Os Autores (2024).

Somando estratégias voltadas para o equilíbrio ecológico tanto no sistema azul como também no sistema verde do território reitera-se o potencial da infraestrutura verde (IV), cujas intervenções em nome de um planejamento ecológico da paisagem possibilitam um novo modelo de intervenção urbana, em favor do maior diálogo entre as sociedades humanas e o patrimônio ambiental e contra a supressão dos ecossistemas naturais. Além disso, conforme Benedict e McMahon (2006), a utilização do sistema de IV fornece a estrutura necessária para orientar o futuro crescimento urbano em consonância à preservação do sistema natural.

Alinhado a essa discussão, destaca-se o bairro Recanto das Palmeiras, localizado na Zona Leste de Teresina, e que ainda expressa um território singular, pelo qual dá-se destaque a sua rica paisagem natural marcada por uma significativa cobertura vegetal e áreas de fundo de vale. Além da presença de importantes estruturas biológicas do sistema azul da cidade, por sua vez localizadas na maior sub-bacia hidrográfica de Teresina, isto é, “Poti Direita 11”, conforme Figura 2 (Teresina, 2013). Por outro lado, em paralelo ao potencial cenário de suscetibilidade do meio urbano e natural a vetores de desenvolvimento pouco orientados a uma abordagem urbana sensível às águas, implica-se a relevância de processos de planejamento e gestão territorial específicos para o bairro em questão e seus respectivos sistemas verde e azul.

Figura 2: Localização do bairro Recanto das Palmeiras na sub-bacia PD11.



Fonte: Teresina (2013) – Elaborado pelos Autores (2024).

Apesar da expressão de importantes atributos, tais como a localização estratégica, próximo a importantes eixos de circulação e atividades urbanas; presença de estruturas naturais de drenagem; além da relevância

ecológica e do potencial paisagístico, o bairro Recanto das Palmeiras expressa algumas problemáticas que demandam atenção. Entre as quais, enfatiza-se a falta de conectividade entre algumas regiões do território; intensificação dos processos ocupacionais em direção às áreas de fundo de vale e planícies de inundação; degradação dos sistemas verde e azul; bem como a vulnerabilidade socioespacial às inundações nas faixas marginais do Riacho Itararé - principal curso d'água que transpassa o bairro em um percurso de leste à oeste até alcançar sua foz no Rio Poti (Silveira; Carvalho; Pessoa, 2017).

Considerando a relevância da infraestrutura verde enquanto método de planejamento ecológico da paisagem, o artigo tem por objetivo geral conceber um plano de IV para o bairro Recanto das Palmeiras e que funcione como modelo de planejamento sustentável e sensível às águas aplicado na escala urbana. Isso, de modo a maximizar a resiliência do território, os serviços prestados pela natureza e o reconhecimento da água enquanto patrimônio a ser salvaguardado, possibilitando, assim a construção de uma paisagem urbana mais hidrofílica.

## 2 METODOLOGIA

A pesquisa é caracterizada como descritiva e exploratória que, sob uma abordagem qualitativa, utiliza procedimentos metodológicos que incluem pesquisa bibliográfica, estudo de caso e levantamento de dados. A pesquisa bibliográfica baseia-se na revisão de discussões sobre infraestrutura verde (IV) e outros conceitos fundamentais para a abordagem desta pesquisa, quais sejam as tipologias de IV e serviços ecossistêmicos.

Dotado deste referencial, analisa-se o estudo de caso, qual seja o bairro Recanto das Palmeiras, sob o suporte de dados primários e secundários sobre o sistema urbano e natural do território. Tal análise toma partido do método de sobreposição de mapas temáticos discutido por McHarg (1969), utilizando em paralelo o software QGis 3.38 como instrumento de apoio sobrepor os dados georreferenciados relativos ao sistema urbano – rede viária, edificações e lotes urbanos - e natural – topografia e hidrografia - do território. A partir da pesquisa bibliográfica e da análise do estudo de caso, tem-se a base para fundamentar o plano de infraestrutura verde proposto ao bairro, o qual indica e espacializa as estratégias mais urgentes em prol do planejamento urbano sensível às águas no território.

## 3 O “URBANO SUSTENTÁVEL” POR MEIO DA INFRAESTRUTURA VERDE

Conforme Herzog (2013) os primeiros assentamentos humanos permanentes possuem raízes na Idade do Bronze, período a partir do qual surgiram diversas civilizações que implicaram modos de ocupação territorial e uso dos recursos naturais de formas distintas. De um lado alguns assentamentos humanos – tais como as ocupações da civilização maia no México e dos habitantes da Ilha de Páscoa no Oceano Pacífico Sul - tiveram seu declínio significativamente influenciado pela degradação dos sistemas verdes e azuis, associado a processos exploratórios, sem o devido reconhecimento da capacidade de suporte dos ecossistemas naturais. Por outro lado, é possível delinear uma maior prosperidade de outros assentamentos – a exemplo de civilizações da América pré-colombiana como os povos incas no Peru - em razão do vínculo direto e harmônico entre os processos ecológicos do território e os processos socioeconômicos e ocupacionais (Herzog, 2013).

No entanto, salienta-se que a partir do século XVIII - com a Revolução Industrial - as cidades passaram por sua transformação mais radical, isso em virtude do expressivo crescimento populacional, por sua vez fortemente motivado pela maior oferta de emprego nos centros urbanos (Gomes; Pinto, 2020). Com impacto profundo no desenvolvimento das cidades, o crescimento demográfico e mercantil, além de influenciarem de forma estreita a expansão dos centros urbanos, potencializaram a degradação dos ecossistemas e processos naturais, o déficit na oferta e acesso à infraestrutura urbana, entre outras problemáticas, as quais associadas ao acelerado crescimento das cidades, provocaram intervenções e adaptações contínuas no tecido urbano e natural em nome do desenvolvimento urbano (Gomes; Pinto, 2020). Contudo, considerando a cidade enquanto estrutura modelada por diversos agentes e, por conseguinte, palco de diferentes interesses, é válido questionar a qualificação do “desenvolvimento urbano” nos processos de planejamento e gestão territorial.

O que ninguém se pergunta é sobre a sensatez de qualificar antecipadamente de “desenvolvimento urbano” processos cujas positividade e conveniência, sob o ângulo social mais amplo (o que inclui considerações ecológicas), são muito comumente duvidosas. O que acontece é que a linguagem ordinária é modelada por uma ideologia modernizante que é a versão urbana da ideologia do “desenvolvimento” capitalista em geral: desenvolver é dominar a natureza, fazer crescer, “modernizar”. (Souza, 2010, p. 75)

Assim, a restrição da ideia de desenvolvimento urbano a campos exclusivamente econômicos e tecnológicos, enquanto esferas sociopolíticas, urbanas e ambientais mantém-se aquém de um reconhecimento necessário (Alencar; Araújo; Rocha; 2021) expressa uma possível incompatibilidade do modo de planejar e gerir as cidades em orientação ao desenvolvimento urbano mais sustentável. No que tange à escala ambiental, somente a partir da década de 1980, com o maior protagonismo de discussões sobre os impactos causados pelas atividades antrópicas no meio ambiente, que medidas mais contundentes em prol de cidades cada vez mais orientadas ao desenvolvimento urbano sustentável foram se desenhando. Surgindo, assim, “o consenso de que qualquer pensamento sobre o desenvolvimento urbano teria que ter a chancela da ‘sustentabilidade’” (Prado, 2015, p.91). Na busca deste modelo de desenvolvimento faz-se notório a incorporação de processos de planejamento urbano que possibilitem e incentivem a incorporação de infraestruturas orientadas à proteção dos sistemas verde e azul, reconhecendo seus serviços ecossistêmicos prestados e promovendo uma relação mais harmoniosa entre o sistema urbano e o sistema natural.

Assim, destaca-se a infraestrutura verde que, orientada à reestruturação da paisagem (Herzog, 2013), reverbera, a priori, a necessidade de um resgate histórico relacionado ao reconhecimento de perspectivas ambientais nos processos de planejamento territorial. Nesse sentido, salienta-se que as raízes de uma sensibilidade ambiental aplicada ao campo urbano remetem ao início do século XIX, a partir de projetos e ideias de pensadores como Frederick Law Olmsted (1822-1903) – pioneiro arquiteto e urbanista norte americano ao incorporar os processos da natureza na escala do planejamento da paisagem, a exemplo do projeto de um sistema de parques urbanos em Boston nos Estados Unidos (Herzog, 2013). Isso, em um período ainda marcado pela acelerada industrialização das cidades europeias e a supremacia da crença utópica na inesgotabilidade dos recursos naturais (Franco, 2000).

Contudo, somente após o final da década de 1960 que o protagonismo de discussões acerca da relação entre as intervenções urbanas e defesa da natureza é retomado, apesar das raízes históricas da perspectiva ambiental na escala do planejamento (Sant'Anna, 2020). Isso, a partir de novas contribuições no campo de planejamento e projeto da paisagem, a exemplo do método de sobreposição de mapas apresentado em 1969 por Ian McHarg (1920-2001), e dos debates ambientais em escala global, como o Clube de Roma (1968), a Conferência de Estocolmo (1972) e os encontros da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Herzog, 2013).

Somado a esse cenário de maior atenção à relação entre cidade e natureza, a abordagem da infraestrutura verde, segundo Pellegrino (2017, p. 293) “surge em resposta a crescente complexidade e aos problemas de controle relacionados às águas urbanas, à mobilidade e à saúde pública [...]” e pode ser definida como um sistema de articulação entre espaços verdes e azuis naturais ou recuperados, que oferecem diversas funções, ao passo que preservam os ecossistemas e processos naturais (Benedict; McMahon, 2006 apud Sanches, 2014).

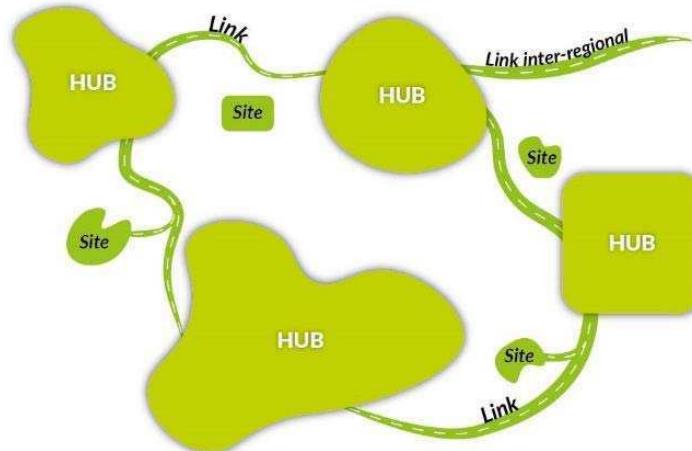
Compreendendo os espaços vegetados como elementos da infraestrutura verde, Sanches (2014) analisa o potencial para coleta de benefícios sociais, econômicos e ambientais por meio da reestruturação da paisagem. Nesse sentido, tendo em vista a IV como “um conjunto de sistemas de base que dá suporte à gestão e ao funcionamento sustentável da cidade [...]” destaca-se o atendimento a funções ecossistêmicas diversas, quais sejam circulatória, metabólica, hidrológica, recreativa e biológica (Sanches, 2014, p.130). Em modo complementar, Herzog (2013) trabalha estas funções como sistemas intrinsecamente relacionados, adicionando também o sistema geológico como um outro sistema de base interno à abordagem da IV.

Ao trabalhar em modo multiescalar – desde intervenções locais a projetos de âmbito regional – a infraestrutura verde expressa implicações diretas nos ecossistemas antrópicos. Assim, como diretriz para as intervenções pautadas na IV, Herzog (2013) pontua a relevância de diagnosticar as problemáticas existentes no território e criar as soluções multifuncionais cabíveis. Salientando, em paralelo, que essas respostas têm o potencial para ofertar diversos benefícios, tais como: melhoria da qualidade da água e promoção de processos de infiltração; aumento da biodiversidade com a arborização e recuperação de ecossistemas; redução de ilhas de calor; criação de áreas de convívio social interligadas aos sistemas verde e azul do território; incentivo à educação e sensibilidade ambiental; entre outros.

Promovendo a articulação entre espaços livres do território, com destaque aos espaços naturais, a infraestrutura verde é compreendida, a priori, enquanto uma rede formada por estruturas denominadas de hubs, links e sites (Figura 3). Estas estruturas, ou componentes da IV, são dinâmicas, tendo em vista que suas dimensões, formas e funções podem ser variadas (Benedict; McMahon, 2006). Quanto aos hubs, estes se apresentam enquanto ecossistemas que ancoram a rede de infraestrutura verde e possuem dimensões superiores aos sites. Como exemplo de hubs, cita-se as florestas, parques regionais e reservas naturais. Já

os links se configuram enquanto conexões que mantém o sistema articulado permitindo a criação de corredores entre fragmentos de paisagem ambiental e dando espaço também para manutenção de processos naturais e fluxos gênicos de fauna e flora. Como exemplo de links cita-se os corredores verdes, bem como os rios e riachos urbanos. Quanto aos sites, estes se apresentam enquanto componentes menores que os hubs, podendo ou não estar interligados por meio dos links. Como exemplo de sites, cita-se as praças de bairro, hortas e áreas verdes de menor porte (Benedict; McMahon, 2006).

Figura 3: Rede de Hubs, Links e Sites.



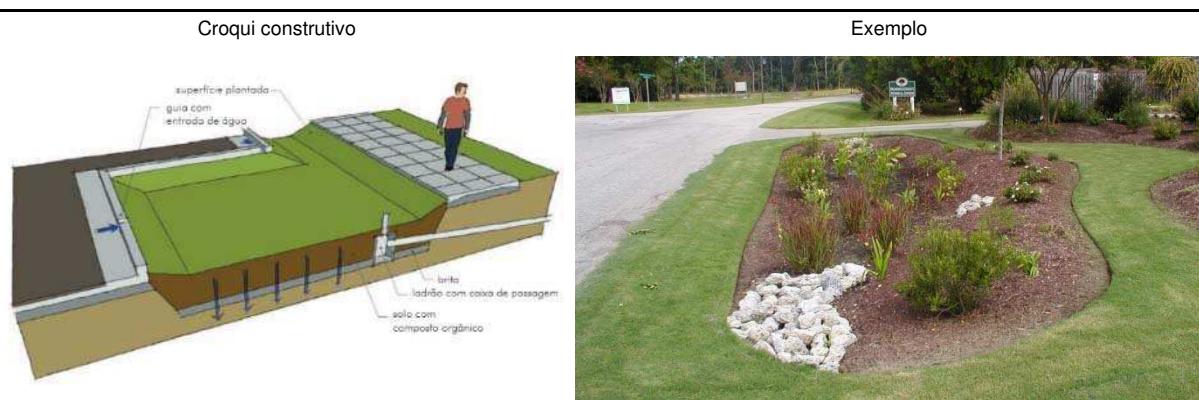
Fonte: Benedict; Mcmahon (2006, p. 13) – Adaptado pelo Autor (2024).

Adaptadas às particularidades de cada local, a infraestrutura verde também reverbera diversas tipologias, as quais, sendo aplicadas de forma integrada e orientadas a um planejamento e gestão ecológica da paisagem refletem seu potencial multifuncional (Herzog, 2013). Quanto às possibilidades de aplicação da IV, salienta-se algumas tipologias, também reconhecidas como soluções baseadas na natureza (SbN's), tais como os jardins de chuva, biovaletas, bacias de detenção, corredores e ruas verdes.

### **Jardins de chuva**

Projetados em áreas de cotas mais baixas, os jardins de chuva ou bacias vegetadas (Quadro 1) auxiliam na redução de fluxos hídricos superficiais, ao permitirem a retenção temporária e infiltração da água em um dado espaço. Este, proposto como uma esponja, conta com pequenas pedras e plantas, a fim de, respectivamente, aumentar a porosidade do solo e promover a evapotranspiração e remoção de poluentes presentes na água. Tais tipologias são geralmente aplicadas em áreas residenciais, hortas ou próximo ao meio fio de vias públicas, podendo ser classificados como canteiros pluviais, caso apresentem-se compactos (Solera, 2020).

Quadro 1: Jardim de chuva.



Fonte: Cormier e Pellegrino (2008).

Fonte: North Carolina Coastal Federation (2024)<sup>1</sup>.

## Biovaletas

Como tipologia análoga aos jardins de chuva, considerando que também são preenchidas com vegetação e recebem fluxos superficiais de água, auxiliando na sua filtragem e infiltração no solo, além de compartilharem fins estéticos, as biovaletas (Quadro 2) assumem particularidade, visto que se apresentam como depressões lineares que podem ou não orientar o fluxo hídrico até outros sistemas, tais como jardins de chuvas e bacias de detenção. Vale ressaltar que as biovaletas são geralmente aplicadas em estacionamentos ou próximas ao meio fio de vias públicas e não são recomendadas para áreas densamente ocupadas (Solera, 2020).

Quadro 2: Biovaleta.

Croqui construtivo



Fonte: Cormier e Pellegrino (2008).

Exemplo

Fonte: Baltic Smart Water Hub (2024)<sup>2</sup>.

## Bacias de detenção

Também conhecidas como lagoas secas, as bacias de detenção (Quadro 3) são depressões permeáveis cobertas ou não por vegetação e que auxiliam no gerenciamento das águas pluviais, ao reduzir o escoamento superficial e contribuir para infiltração da água no solo. Ademais, tais tipologias diferenciam-se das lagoas pluviais, tendo em vista que não apresentam uma lámina d'água permanente, o que favorece usos recreativos quando a bacia de detenção se apresenta seca (Herzog, 2013; Solera, 2020).

Quadro 3: Bacia de detenção.

Bacia de detenção sem água

Fonte: Susdrain (2024)<sup>3</sup>.

Bacia de detenção com água

Fonte: Howard County (2024)<sup>4</sup>.

### **Corredores e Ruas verdes**

Como espaços livres lineares, os corredores verdes (Quadro 4) assumem potencial ecológico ao possibilitar a conexão entre fragmentos de paisagem natural, bem como um maior diálogo entre as sociedades humanas e os sistemas verde e azul de um dado território. Vale ressaltar que tais corredores verdes podem ser propostos próximos a cursos e corpos d'água criando parques lineares, ao passo que, além de conectar a biodiversidade, podem expressar diversas outras funções. Funções estas, como evitar o assoreamento de rios e riachos urbanos, possibilitar rotas específicas para pedestres e ciclistas, melhorar o microclima, bem como conectar, também, áreas de lazer/contemplação que incrementem a multifuncionalidade da paisagem natural (Herzog, 2013). Já as ruas verdes (Quadro 4) são vias arborizadas que contemplam ainda outras tipologias, como os canteiros pluviais (jardins de chuvas mais compactos), com o intuito de auxiliarem no manejo da água da chuva. Aplicadas no sistema viário urbano, as ruas verdes expressam o potencial de amenização do microclima bem como de conexão entre a microfauna e outras comunidades ecológicas. As ruas verdes também dão preferência para circulação de pedestres e ciclistas, ao passo que o fluxo de veículos pesados e de passeio é mais restrito (Solera, 2020).

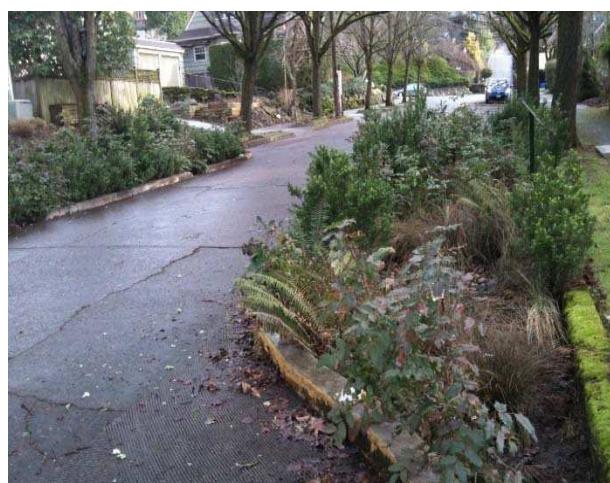
Quadro 4: Corredor e Rua Verde.

Corredor Verde



Fonte: LandDesign (2017)<sup>5</sup>.

Rua Verde



Fonte: The Oregonian (2012)<sup>6</sup>.

### **4 SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS**

Com o potencial de direcionar os processos de planejamento e gestão territoriais ao desenvolvimento urbano sustentável, a infraestrutura verde amplifica sua relevância ao recuperar paisagens e seus processos naturais e, por conseguinte, oferecer múltiplos serviços ecossistêmicos a um dado território (Herzog, 2013). Tais serviços prestados pela natureza, apresentam-se como contribuições para o bem-estar humano, seja direta ou indiretamente, e que reverberam a necessidade de reconhecimento pela sociedade, esferas de planejamento urbano e outros grupos (Reinhard, 2022).

Compreendendo a infraestrutura verde como um método de planejamento ecológico da paisagem a partir do uso de tipologias e considerando sua aplicação no espaço citadino – desde a escala do lote até o sistema viário, bairros e cidade - implica-se a oportunidade destas soluções para promover a maior percepção da sociedade sobre os benefícios obtidos pelos ecossistemas e processos naturais (Reinhard, 2022). Nesse sentido, salienta-se que os serviços ecossistêmicos podem ser divididos em quatro categorias, quais sejam provisão, regulação, culturais e suporte.

Os serviços de provisão são produtos que as sociedades humanas obtêm por meio da natureza - tais como água, frutas, minerais e plantas medicinais -, enquanto os serviços de regulação são benefícios que as sociedades humanas obtêm por meio da regulação do ambiente – tais como regulação do clima, controle de desastres naturais, melhoria da qualidade do ar - por sua vez feita natureza e seus processos naturais. Os serviços culturais também se apresentam como benefícios obtidos pelas sociedades humanas, todavia, a partir da interação com a natureza – a exemplo das oportunidades de lazer, recreação, pesquisa científica e a própria construção da identidade e cultura. Já os serviços de suporte se apresentam como os processos

198

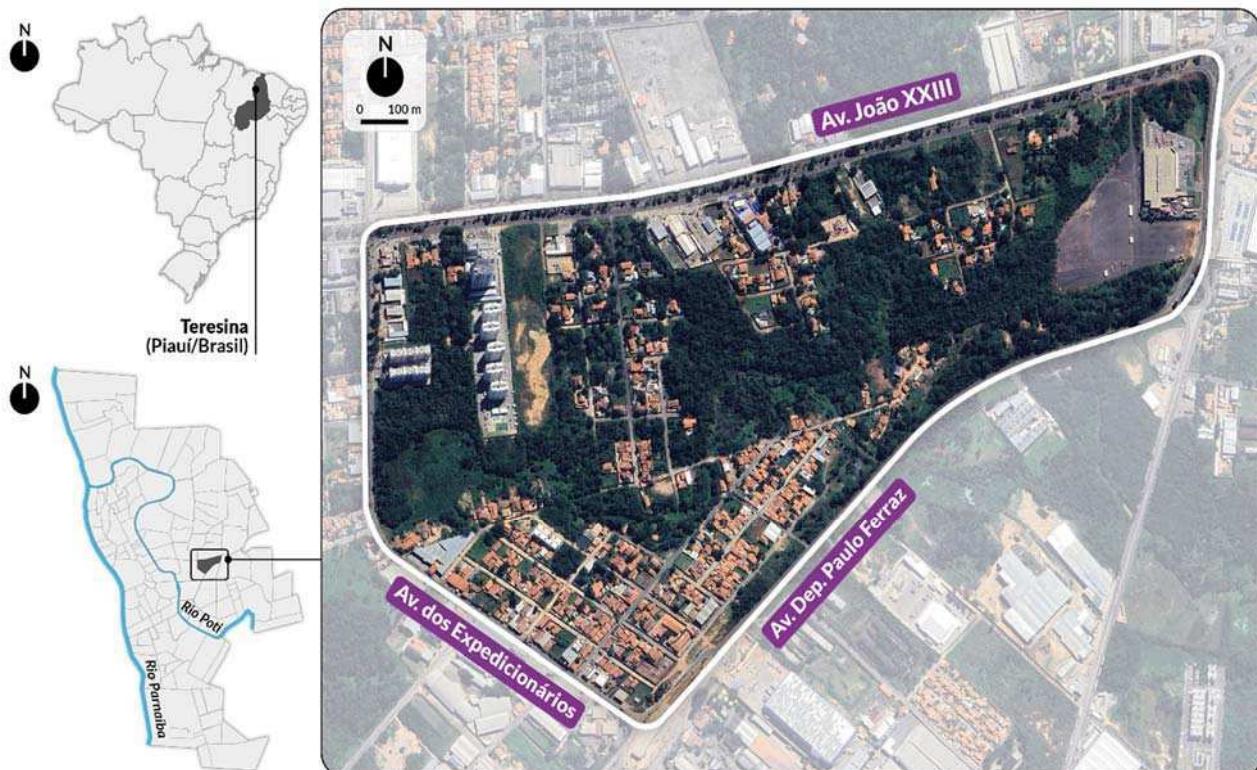
naturais necessários – tais como ciclagem da água e de nutrientes, produção de oxigênio, provisão de habitat - para continuidade dos sistemas de provisão, regulação e culturais (Padgurschi, 2019).

Assim, por meio de uma rede multifuncional de infraestrutura verde é possível oferecer o alto desempenho dos serviços ecossistêmicos prestados pelos ecossistemas naturais, além de contribuições para melhoria da qualidade de vida urbana.

## 5 O TERRITÓRIO

A área de estudo do presente trabalho, qual seja o bairro Recanto das Palmeiras (Figura 4), localiza-se na Zona Leste de Teresina, contemplando uma área de aproximadamente 1,227 km<sup>2</sup> (122,7 hectares) e com seu perímetro urbano limitado por duas vias arteriais e uma via coletora, respectivamente a Avenida João XXIII, Avenida Deputado Paulo Ferraz e Avenida dos Expedicionários.

Figura 4: Localização do bairro Recanto das Palmeiras em Teresina-PI.

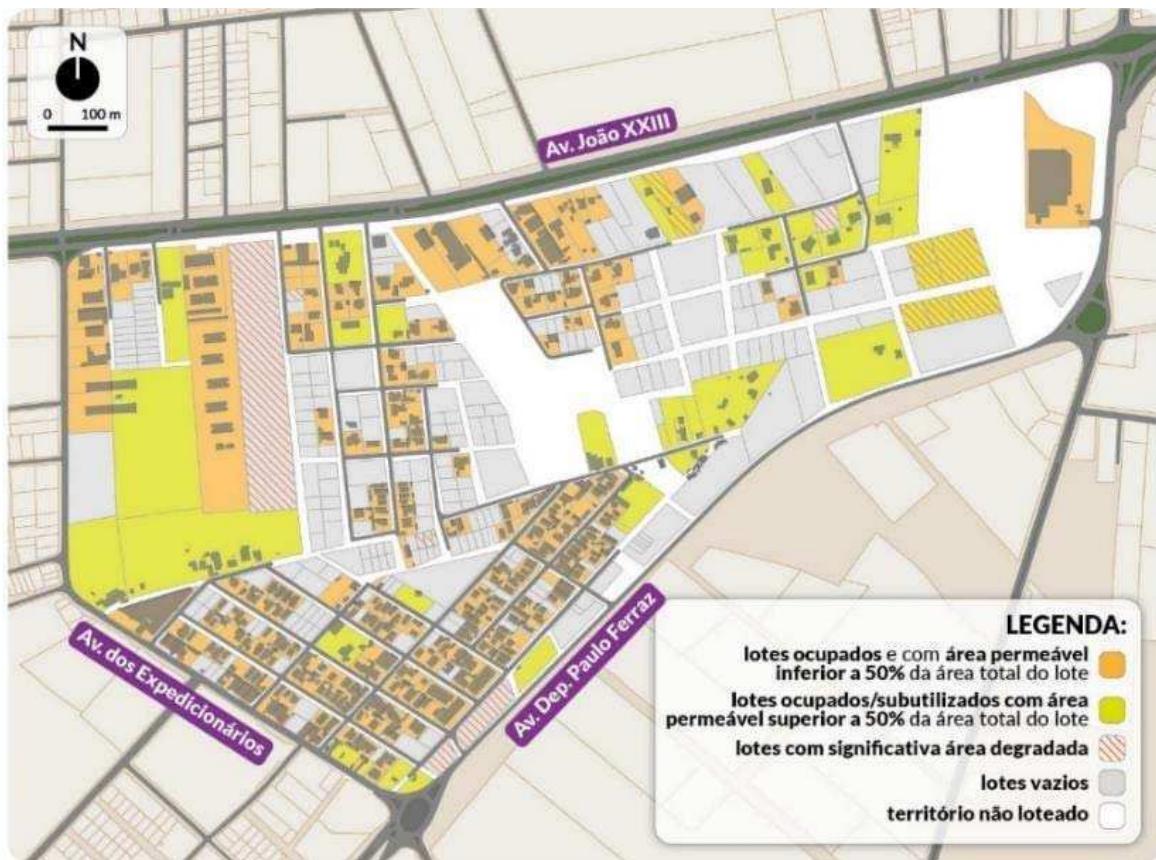


Fonte: Google Earth (2023) – Elaborado pelos Autores (2024).

Apesar da baixa expressividade de documentações sobre a história do bairro Recanto das Palmeiras, salienta-se que este surge a partir de um loteamento homônimo implantado na região no século XX e que apresentava alguns empreendimentos, à nordeste do atual bairro, relacionados ao comércio de grãos e aves (Teresina, 2018; Silveira; Carvalho; Pessoa, 2017). Ocupado com maior expressão somente a partir da década de 1990, o distrito em questão foi palco de um processo ocupacional que reconfigurou a paisagem natural do território marcado por sua significativa cobertura vegetal.

Vale ressaltar que no ano de 2023, o bairro Recanto das Palmeiras formalizou uma configuração ocupacional destacando mais edificações na região mais à sul e nas proximidades aos três eixos rodoviários que definem o perímetro do bairro. No levantamento mais atualizado, realizado em 2010 pela Prefeitura Municipal de Teresina, o bairro apresentava 989 habitantes sob uma densidade demográfica de 8,08 hab/ha (habitante/hectare) por sua vez relativamente baixa comparada a de outros bairros do entorno, como os distritos São João, com densidade de 34,5 hab/ha e Santa Isabel com 37,5 hab/ha (Teresina, 2018). Apesar de significativamente loteado, apenas 52,75% do total de 637 lotes apresenta-se ocupado - considerando os terrenos com área permeável inferior a 50% da área total do lote (Figura 5).

Figura 5: Mapa de Usos e características dos lotes do bairro Recanto das Palmeiras,



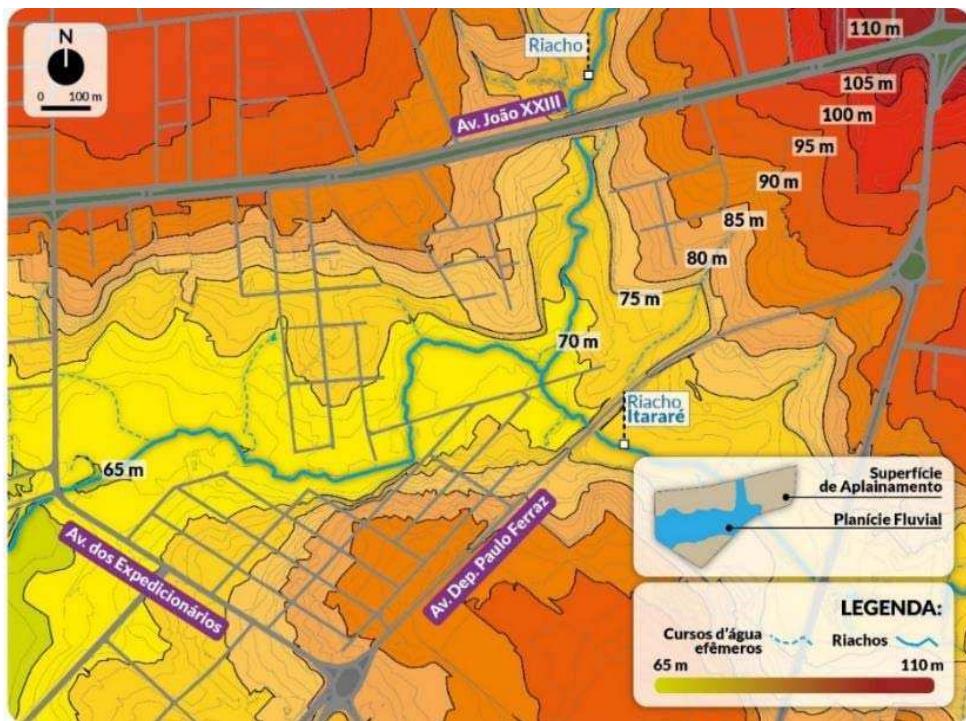
Fonte: Teresina (2015); Google Earth (2023) – Elaborado pelos Autores (2024).

Esta baixa expressividade ocupacional pode ser analisada a partir de hipóteses, quais sejam a localização próxima a áreas de vale – que justifica a presença de diversas ruas sem saída no território -, a dificuldade de acesso aos lotes, ou por conta de um processo proposital de especulação imobiliária. Tais hipóteses para justificar o cenário de baixa ocupação somam-se também às restrições ocupacionais impostas por modelos racionais de zoneamento urbano em Teresina promulgados entre o final da década de 1980 e início do século XXI (Teresina, 1988, 2006). Salienta-se ainda que no caso do bairro Recanto das Palmeiras, o percurso de processos especulativos da terra urbana influencia a consolidação de algumas áreas degradadas no distrito. Por outro lado, os processos de degradação da terra urbana, seja por compactação do solo ou pela supressão da cobertura vegetal não eliminam o protagonismo do sistema verde do bairro, como se pode observar por meio da Figura 4.

Com uma geologia particular, o bairro Recanto das Palmeiras apresenta em seu território dois padrões de relevo específicos, quais sejam a planície fluvial, marcada pela presença de solos arenoso-argilosos próximo aos cursos d'água; e a superfície de aplainingamento, marcada pela presença de solos residuais argilo-siltosos e que expressam maior aptidão à urbanização quando comparada à região de planície fluvial (CPRM, 2020).

O gradiente topográfico do bairro expressa cotas variando de 65 m a 110m, tendo na região nordeste as cotas mais elevadas do território, e na parte central as cotas mais baixas, caracterizando uma área de fundo de vale, por sua vez localizada na maior sub-bacia hidrográfica de Teresina, qual seja a Poti Direita 11 (Teresina, 2013). Como principal curso d'água desta sub-bacia, o riacho Itararé segue sua linha de drenagem, desde a cota mais elevada à mais baixa, interceptando o bairro Recanto das Palmeiras na Av. Deputado Paulo Ferraz e em seguida na Av. dos Expedicionários. Além desse riacho, o distrito contempla outro curso d'água - com largura média de 2,0m em seu leito regular -, que intercepta o bairro na Av. João XXIII até convergir com o Itararé na região de fundo de vale do território (Figura 6).

Figura 6: Mapa de Topografia e Cursos d'água no bairro Recanto das Palmeiras.



Fonte: Teresina (2015); Google Earth (2023) – Elaborado pelos Autores (2024).

O riacho Itararé, se apresenta como estrutura de destaque do sistema azul do bairro e que reforça a riqueza do seu patrimônio ambiental. Apesar de não receber, dentro do território, processos de tamponamento e canalização, o riacho, assim como sua planície fluvial, se estabelece sob riscos de degradação motivados pelo despejo de resíduos sólidos e efluentes líquidos além de vetores ocupacionais irregulares. Esses, ainda mais motivados pelos modelos de planejamento historicamente adotados em Teresina que não traduziram, até 2019 - quando na aprovação do Plano Diretor de Ordenamento Territorial da cidade (Teresina, 2019) -, o devido reconhecimento do riacho nos planos diretores da capital piauiense (Silveira; Carvalho; Pessoa, 2017; Alencar; Rocha, 2024). Nas épocas de intensificação do regime de chuvas, o volume hídrico transportado pelo riacho aumenta significativamente, refletindo na obstrução de estruturas de drenagem implantadas. No ano de 2024, é possível constatar a manutenção de alguns bueiros subdimensionados (Quadro 5) que reforçam a possibilidade de rompimento da própria estrutura viária em épocas de pico do regime pluvial.

Quadro 5: Interseção entre o Riacho Itararé e a Rua Fernando Pires Leal antes e após a chuva.

Foto 1 (antes da chuva)



Foto 2 (após a chuva)

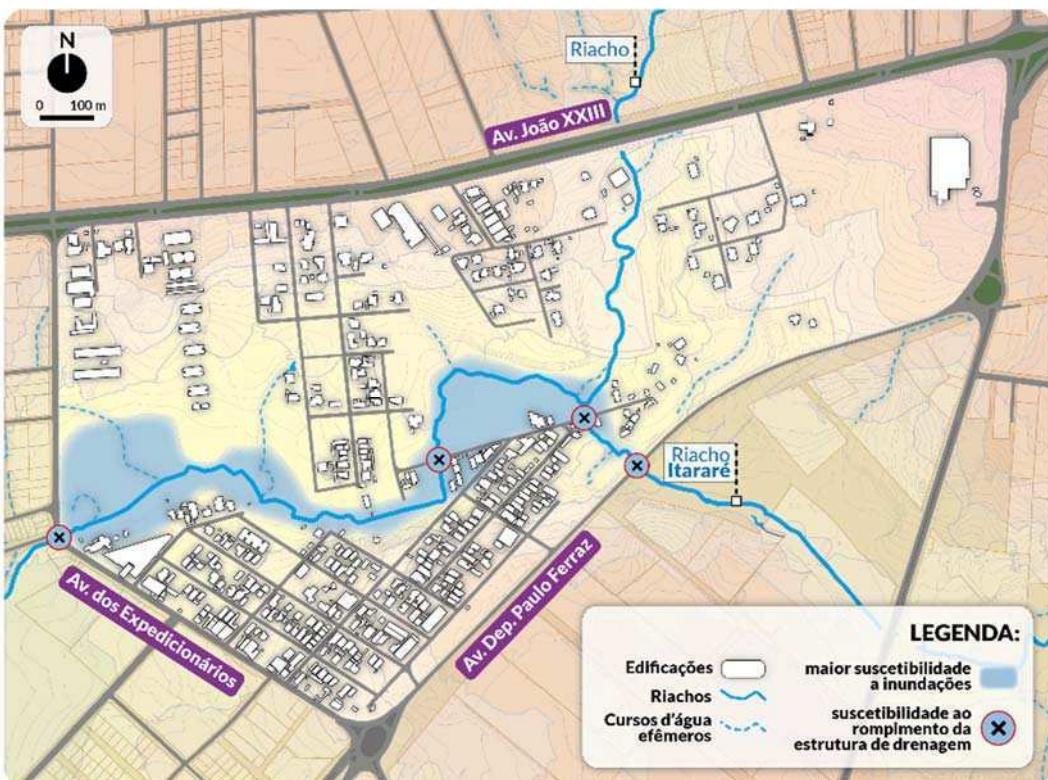


Fonte: Os Autores (2024).

Fonte: Os Autores (2024).

Além dos danos estruturais no sistema viário e na infraestrutura de drenagem implantada, faz-se notório destacar outro impacto negativo de significativa relevância, qual seja a vulnerabilidade das famílias residentes na região de fundo de vale ao cenário de inundações, ainda mais expressivo nos territórios localizados nas cotas altimétricas mais baixas da planície fluvial (Figura 7). Amplificando o panorama de riscos no bairro, tem-se ainda a suscetibilidade dos cursos d'água a potenciais interferências nos seus percursos naturais, principalmente ao se levar em conta a possibilidade de ampliação da malha viária e novas interrupções nos seus leitos por meio de estruturas de drenagem monofuncionais, e que não permitem o livre fluxo hídrico e os links de fauna e flora na paisagem.

Figura 7: Mapa de riscos socioambientais relacionados às águas no bairro.



Fonte: Teresina (2015); Google Earth (2023) – Elaborado pelos Autores (2024).

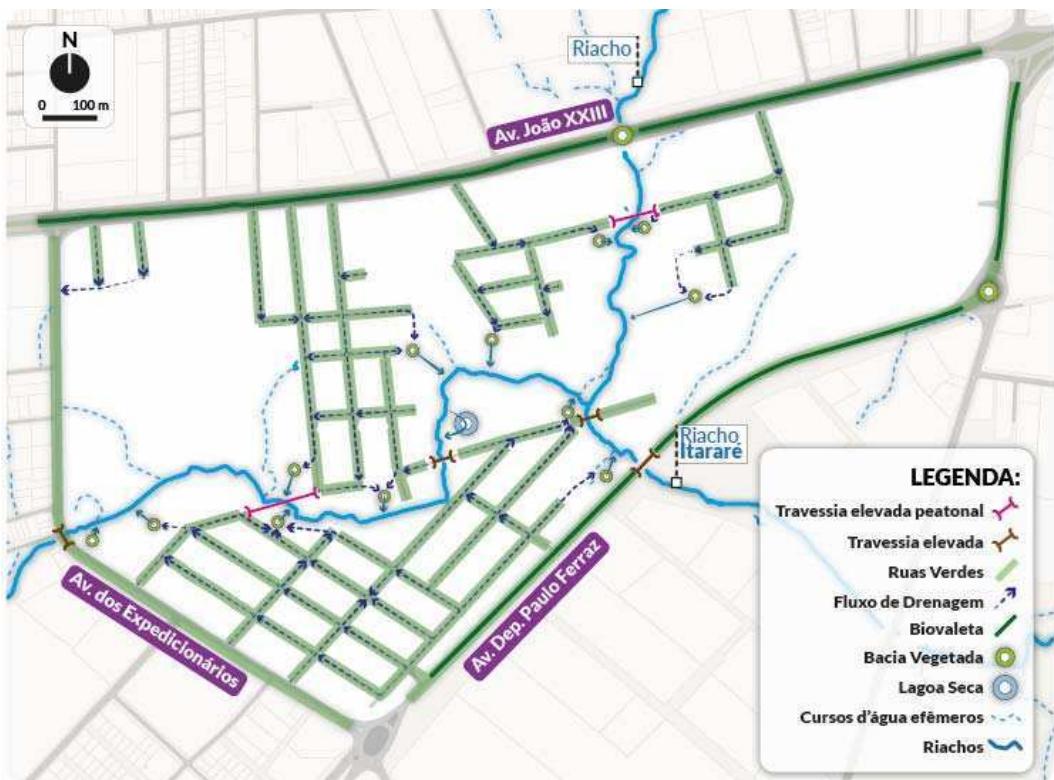
Nesse sentido, a partir do breve diagnóstico sobre o sistema urbano e natural do bairro, destaca-se entre as principais conclusões, que o território apresenta enquanto principal força a presença de um extenso patrimônio ambiental - marcado pela densa cobertura vegetal e por dois cursos d'água – com uma oferta de diversos serviços ecossistêmicos. Por outro lado, tais serviços são refutados por algumas fraquezas presentes no território, por sua vez expressas pelo desencontro entre as dinâmicas antrópicas – somando formas de ocupação, deficiências de infraestruturas urbanas de coleta de esgoto sanitário, resíduos sólidos e de drenagem – e a natureza. Frente a esse quadro, contextualiza-se a infraestrutura verde como uma oportunidade para a reabilitação do sistema natural e melhoria da qualidade de vida no sistema urbano.

## 6 PLANO DE INFRAESTRUTURA VERDE AO BAIRRO

A partir da discussão sobre infraestrutura verde e o diagnóstico do território, tem-se a base para definir as intervenções territoriais pautadas na implantação de soluções baseadas na natureza e outras estratégias paralelas apresentadas no plano proposto. Considerando o método de planejamento adotado para o gerenciamento da proposta, qual seja o método da infraestrutura verde, salienta-se sobre a relevância da definição e espacialização das SbN's no bairro (Figura 8). Entre estas tipologias, destaca-se a indicação de biovaletas para as avenidas João XXIII e Deputado Paulo Ferraz, considerando o potencial de retenção temporária e direcionamento das águas pluviais às bacias vegetadas mais próximas, bem como critérios de viabilidade técnica. Isso, tendo em vista o perfil viário existente da Avenida João XXIII, o qual apresenta um canteiro central com largura suficiente para receber uma biovaleta, bem como o cenário futuro com a

duplicação da Avenida Deputado Paulo Ferraz – rodovia federal simples e de mão dupla - e a possibilidade de criação de um canteiro vegetado que também possa receber a SbN supracitada nesta via.

Figura 8: Rede de Tipologias de IV no bairro.



Fonte: Os Autores (2024).

O plano de IV apresentado propõe processos de requalificação em todo o sistema viário de modo a implantar ruas verdes equipadas com canteiros pluviais no passeio público. Nesse sentido, para promover uma mais eficiente gestão das águas urbanas tanto em aspecto qualitativo (qualidade da água) como também quantitativo (volume hídrico), propõe-se no sistema viário interno do bairro a implantação de uma rede de microdrenagem, a qual irá receber parte<sup>7</sup> do volume hídrico carregado/represado pelos canteiros pluviais e em seguida encaminhá-lo (conforme orientado pelos fluxos de drenagem apresentados na Figura 8) para a bacia vegetada mais próxima, a qual replicará o papel dos canteiros, qual seja o represamento temporário de volumes hídricos, biorretenção e tratamento da poluição difusa, para em seguida encaminhar o volume hídrico não absorvido pelo solo em direção ao riacho urbano (Figura 9).

Figura 9: Esquema da rede de microdrenagem proposta.



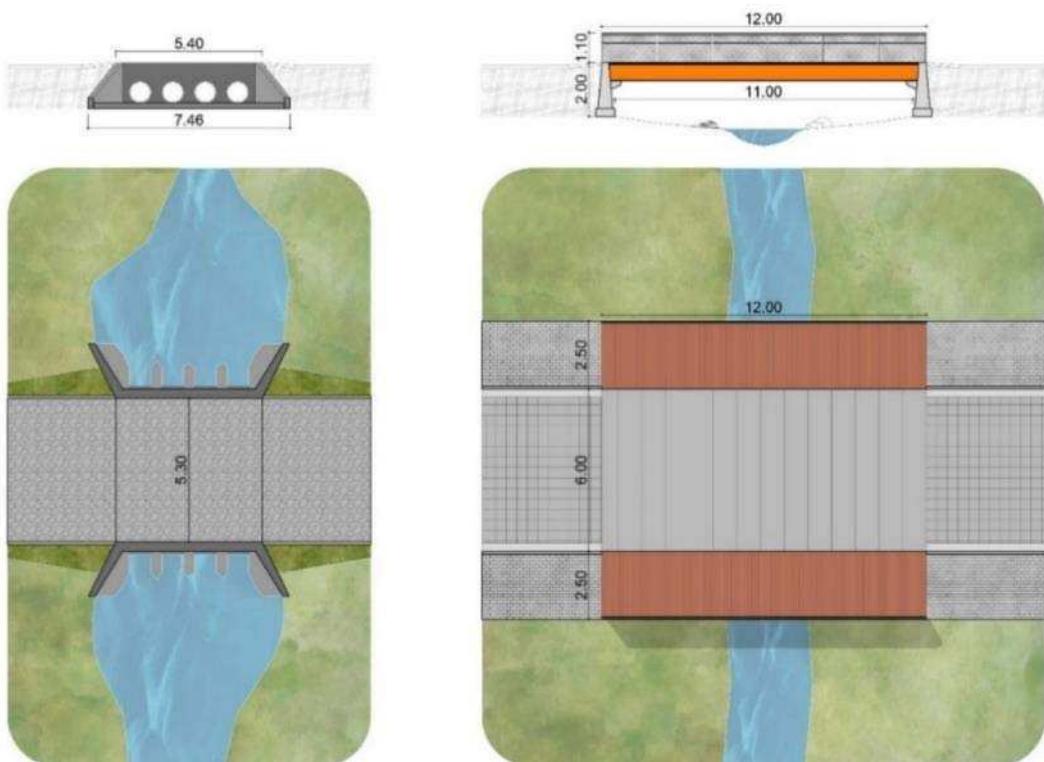
Fonte: Os Autores (2024).

Outrossim, propõe-se a implantação de uma lagoa seca dentro do bairro para receber excedentes hídricos e diminuir os impactos do período de cheia da sub-bacia. Apesar da sua característica principal possuir caráter regulatório, a lagoa seca também reverbera uma oportunidade para incorporação de serviços ecossistêmicos

culturais, por meio das possibilidades projetuais voltadas a promoção de vetores contemplativos e recreativos na área de influência da SbN.

Além disso, o plano de IV também aproveita a oportunidade de implantação de soluções baseadas na natureza para, também, propor a ligação de eixos circulatórios próximos aos riachos urbanos, permitindo uma melhor conectividade interna no bairro, atualmente marcado por diversas ruas sem saída, conforme apontado no diagnóstico. Tal proposta baseia-se na criação de travessias exclusivas para o fluxo de pessoas e ciclistas, bem como da substituição das estruturas de microdrenagem em travessias elevadas (Figura 10). Possibilitando, assim, o livre fluxo hídrico e os links gênicos de fauna e flora entre as áreas atualmente separadas pela infraestrutura cinza, a qual limita às águas correntes à uma função essencialmente hidráulica, de canal de drenagem, sem o pleno reconhecimento do seu papel multifuncional na paisagem e suas relações ecossistêmicas com o sistema natural do entorno (Alencar; Rocha, 2024).

Figura 10: Comparativo esquemático entre propostas de estruturas que interceptam curso d'água.



Fonte: Os Autores (2024).

Salienta-se que outras SbN's como pavimentos permeáveis, teto e parede verde são fundamentais para a maximização dos benefícios gerados pelo plano de infraestrutura verde. Contudo, tendo em vista a natureza de aplicação dessas SbN's - majoritariamente dentro dos lotes urbanos -, faz-se necessário elaborar processos participativos que convidem a população local a conhecer e adotar tais estratégias dentro de suas casas e ambientes de trabalho. Isso, defendendo que a construção de uma comunidade urbana sustentável implica além de transformações na infraestrutura urbana em uma macro e mesoescala, mudanças de padrões construtivos desde a escala do lote urbano – também relevantes para o melhor funcionamento do sistema de manejo das águas do bairro.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o cenário urbano do século XXI, continuamente impactado pelos efeitos negativos relacionados às mudanças climáticas e pela produção de processos de planejamento e gestão territorial pouco associados a uma abordagem ecológica, observa-se como as urbes contemporâneas se configuram frente às prerrogativas de desenvolvimento e progresso, tomando um partido aquém do necessário de estratégias voltadas a produção de espaços urbanos sustentáveis e resilientes. Entre estas estratégias, destaca-se o

método de planejamento ecológico da paisagem reconhecido como infraestrutura verde, o qual parte da construção de uma rede de sistemas ambientais (protegidos e conectados entre si) e da implantação de soluções baseadas na natureza para orientar o crescimento urbano frente às prerrogativas do desenvolvimento sustentável e para um mais eficiente sistema de manejo das águas.

Assim, tendo em vista o diagnóstico territorial sobre o bairro Recanto das Palmeiras, observa-se a relevância da aplicação da infraestrutura verde enquanto método de planejamento para permitir a criação de um protótipo de comunidade urbana adaptada à sua paisagem hídrica inerente, e que funcione como modelo a ser cooptado pelas gestões em vigor para os demais distritos que compõem a unidade da sub-bacia hidrográfica. Isso, a fim de promover uma maior resiliência do sistema urbano-natural, exploração dos serviços ecossistêmicos na paisagem e a redução dos impactos antrópicos – resultantes da ampliação da rede de infraestrutura cinza – no ciclo hidrológico urbano. Além disso, associado a projetos urbanos que conciliam uma abordagem sensível às águas, a incorporação de uma rede intraconectada de SbN's abre espaço para uma mudança de paradigma em prol de comunidades urbanas, não somente sustentáveis e resilientes, como também hidrofílicas, ao reconhecer a água enquanto patrimônio que merece ser valorizado e protegido, desde a escala do lote à escala urbana.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, A. K. B.; ARAÚJO, C. C.; ROCHA A. P. Zona Norte de Teresina-PI: Uma análise a partir do planejamento urbano. **Revista Projectare**, Teresina, v. 2, n. 12, p. 217-235, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpel.edu.br/index.php/projectare/article/view/537>. Acesso em: 04 jun. 2024.
- ALENCAR, A. K. B.; ROCHA, A. P. Riachos Urbanos: Como esses sistemas têm sido compreendidos no planejamento urbano de Teresina?. **Revista Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro - RJ, n. 42, v. 42, p. 1-14, 2024. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdo gerenciamento/article/view/1164>. Acesso em: 04 jun. 2024.
- BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. **Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities**. Washington: Island Press, 2006.
- BONZI, R. S. Paisagem como infraestrutura. In: PELLEGRINO, P. R. M.; MOURA, N. B. (org.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. 1. ed. Barueri: Manole, 2017. p. 1-24.
- CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Carta geotécnica de aptidão à urbanização frente a desastres naturais: município de Teresina, PI**. Teresina: CPRM, 2020. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/21738>. Acesso em: 09 fev. 2024.
- FARIAS, A. et al. Infraestrutura urbana sustentável: conceitos e aplicações sob a perspectiva do arquiteto e urbanista. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v. 25, n. 36, p.164 – 205, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquiteturaeurbanismo/article/view/19095/13965>. Acesso em: 03 fev. 2024.
- FRANCO, M. de A. R. **Planejamento Ambiental para a cidade sustentável**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000.
- GOMES, M. F; PINTO, W. S. Justiça socioambiental e processo de urbanização das cidades. **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 582 – 608, 2020. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/issue/view/2327>. Acesso em: 03 de fev. 2024.
- HERZOG, C. P. **Cidades para todos: (re)aprendendo a viver com a natureza**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2013.
- MARCUZZO, F.; NASCIMENTO, J. R. *Mapas da distribuição anual e mensal de chuva e hietrogramas da região metropolitana de Teresina, PI*. 2018. Disponível em: [https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/20448/3/evento\\_10066.pdf](https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/20448/3/evento_10066.pdf). Acesso em: 15 jan. 2024.
- MCHARG, I. **Design with nature**. American Museum of Natural History, 1969.
- OLIVEIRA, A. et al. Padrões urbanos facilitadores da recarga de aquíferos. **Revista de Morfologia Urbana**, Porto, v. 7, n. 2, p. 118 - 127, 2019. Disponível em: <https://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/13/11>. Acesso em: 03 jan. 2024.
- PADGURSCHI, M. C. G. et al. **1º Diagnóstico brasileiro de biodiversidade & serviços ecossistêmicos**. São Carlos: Editora Cubo, 2019. Disponível em: <https://www.bpbes.net.br/produto/diagnosticobrasileiro/>. Acesso em: 26 jan. 2024.
- PELLEGRINO, P. R. M. Conclusão. In: PELLEGRINO, P. R. M.; MOURA, N. B. (org.). **Estratégias para uma infraestrutura verde**. 1. ed. Barueri: Manole, 2017. p. 291-308.
- CORMIER, N. S.; PELLEGRINO, P. R. M. Infraestrutura verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente: ensaios**, São Paulo, n. 25, p. 125 – 142, 2008. Disponível em: <https://revistas.usp.br/paam/article/view/105962/111750>. Acesso em: 13 ago. 2024.

PESSOA, T. M. **Teresina, uma cidade entre rios: Estudo da gestão das águas pluviais na Zona Sul**. 2019. 199 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

PRADO, A. L. Desenvolvimento urbano sustentável: de paradigma ao mito. **Oculum Ensaio**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 83 – 97, 2015. Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/oculum/article/view/2714>. Acesso em: 26 jan. 2024.

REINHARD, M. P. Soluções baseadas na natureza fornecem, promovem e restauram serviços ecossistêmicos. In: HERZOG, C.; FREITAS, T.; WIEDMAN, G. (edit.). **Soluções baseadas na natureza e os desafios da água: acelerando a transição para cidades mais sustentáveis**. EUROPEAN COMISSION, 2022. Disponível em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ca791687-7fee-11ec-8c40-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-249996638>. Acesso em: 01 fev. 2024.

SANCHES, P. M. **De áreas degradadas a espaços vegetados**. São Paulo: Senac, 2014.

SANT'ANNA, C. G. **A Infraestrutura Verde e sua contribuição para o desenho da paisagem da cidade**. 2020. 303 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

SILVEIRA, A. L. R. C.; CARVALHO, R. M.; PESSOA, T. M. O Riacho Itararé e a Urbanização da sub-bacia urbana PD-11 de Teresina, PI. In: Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana, 1., 2017, São Carlos. **Anais eletrônicos**. São Carlos: UFSCAR, 2017, p. 1173 – 1185. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/singeurb/issue/view/17/2>. Acesso em: 22 fev. 2024.

SOLERA, M. L. (org.). **Guia Metodológico para implantação de infraestrutura verde**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo, 2020. Disponível em: [https://www.ipt.br/download.php?filename=1936-Guia\\_metodologico\\_para\\_implantacao\\_de\\_infraestrutura\\_verde.pdf](https://www.ipt.br/download.php?filename=1936-Guia_metodologico_para_implantacao_de_infraestrutura_verde.pdf). Acesso em: 09 jan. 2024.

SOUZA, M. L. de. **Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

TERESINA. Lei Nº 1.932, de 16 de agosto de 1988. Dispõe sobre a instituição do II Plano Estrutural de Teresina e dá outras providências. Teresina: **Prefeitura Municipal de Teresina**, 1988.

TERESINA. Lei Nº 3.558, de 20 de outubro de 2006. Reinstitui o Plano Diretor de Teresina, denominado Plano de Desenvolvimento Sustentável – Teresina Agenda 2015, e dá outras providências. Teresina: **Prefeitura Municipal de Teresina**, 2006. Disponível em: [https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/RedeAvaliacao/Teresina\\_PlanoDiretorPl.pdf](https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/RedeAvaliacao/Teresina_PlanoDiretorPl.pdf). Acesso em: 17 jan. 2024.

TERESINA. Lei Nº 5.481, de 20 de dezembro de 2019. Dispõe sobre o Plano Diretor de Teresina, denominado “Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT”, e dá outras providências. Teresina: **Prefeitura Municipal de Teresina**, 2019. Disponível em: <https://semplan.teresina.pi.gov.br/wp-content/uploads/sites/39/2020/02/Lei-n%C2%BA-5.481-Comp.-de-20.12.2019-PDOT.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2024.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento. **Diagnóstico da Resiliência Urbana: Teresina**. Teresina, 2021. Disponível em: [https://issuu.com/teresina2030/docs/\\_pt\\_draft\\_-city\\_resilience\\_profile\\_teresina\\_pag](https://issuu.com/teresina2030/docs/_pt_draft_-city_resilience_profile_teresina_pag). Acesso em: 21 jan. 2024.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento. **Drenagem - Microbacias**. Teresina, 2013. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

TERESINA. Secretaria Municipal de Planejamento. **Mapa Teresina Shapefile - Completo**. Teresina, 2015. Disponível em: <https://semplan.pmt.pi.gov.br/mapas-interativos/>. Acesso em: 18 jan. 2024.

## NOTAS

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.nccoast.org/event/rain-garden-maintenance/>. Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.balticwaterhub.net/solutions/bioswale-parking-lot>. Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>3</sup> Disponível em: [https://www.susdrain.org/delivering-suds/using-suds/suds-components/retention\\_and\\_detention/Detention\\_basins.html](https://www.susdrain.org/delivering-suds/using-suds/suds-components/retention_and_detention/Detention_basins.html). Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.howardcountymd.gov/bureau-environmental-services/stormwater-management-facilities>. Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://landdesign.com/performance-metrics-for-sustainable-landscapes/>. Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>6</sup> Disponível em: [https://www.oregonlive.com/portland/2012/05/post\\_209.html](https://www.oregonlive.com/portland/2012/05/post_209.html). Acesso em: 07 out. 2024.

<sup>7</sup> A definição do volume de água pluvial a ser recebido pelas duas redes de drenagem necessita de um estudo específico produzido por uma equipe técnica multidisciplinar. Em vista disso, esta definição não foi compreendida como objetivo da pesquisa.

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade dos autores.

# Revista PROJETAR – Projeto e Percepção do Ambiente

**Site**

<http://periodicos.ufrn.br/revprojetar>

**Contato**

revistaprojetar.ufrn@gmail.com

**ISSN: 2448-296X**

**Periodicidade:** Quadrimestral

**Idioma:** Português

**Projeto gráfico, capa e contracapa:** Verner Monteiro

