

RGG

REVISTA GEOMETRIA GRÁFICA

ISSN 2595 – 0797 | v. 8, n.2 – DEZEMBRO, 2024

Edição Especial ENEAC 2024

X Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído
e XI Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral

REVISTA GEOMETRIA GRÁFICA

Universidade Federal de Pernambuco

Reitor Alfredo Macedo Gomes

Vice-Reitor Moacyr Cunha de Araújo Filho

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação Carol Virgínia Góis Leandro

Centro de Artes e Comunicação

Laboratório de Estudos em Tecnologias de Representação Gráfica – LabGRAF

Editor Executivo

Vinicius Albuquerque Fulgêncio, UFPE, Brasil

Comitê Editorial

Vinicius Albuquerque Fulgêncio, UFPE, Brasil

Mariana B. Ribeiro de Gusmão, UFPE, Brasil

Comitê Científico

Adriane Borda, UFPel, Brasil

Airton Cattani, UFRGS, Brasil

Ana Rita Sulz, UEFS, Brasil

Anderson Góes, UFPR, Brasil

Andiara Lopes, UFPE, Brasil

Bárbara Aguiar, UFPR, Brasil

Caroline Gonçalves, UFAL, Brasil

Christianne Soares Falcão, UNICAP, Brasil

Clarissa Ribeiro Pereira de Almeida, Unifor, Brasil

Cristiana Maria Sobral Griz, UFPE, Brasil

Érica de Sousa Checcucci, UFBA, Brasil

Fábio Teixeira, UFRGS, Brasil

Félix Alves da Silva Júnior, UnB, Brasil

Marcos Martins Borges, UFJF, Brasil

Mara Capone, UNINA, Itália

Maria Angela Dias, UFRJ, Brasil

Maria Veronica Lins Palmeira, IFAL, Brasil

Mariana Hennes, UFAL, Brasil

Michele dos Anjos de Santana, IFBA, Brasil

Rafaela Campos Cavalcanti, UPE, Brasil

Salvatore Barba, UNISA, Itália

Tássia dos Anjos Tenório de Melo, UFPE, Brasil

Verner Monteiro, UFRN, Brasil

Wilson Florio, Universidade Mackenzie, Brasil

Comitê Avaliador (ad hoc) – v.8, n.2, 2024

Caroline Gonçalves, Universidade Federal de Alagoas, Brasil

Cristiana Griz, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Mariana Gusmão, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Tássia Tenório de Melo, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Fernando Cavalcanti, Universidade Federal de Alagoas, Brasil

Vinicius Fulgêncio, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Catálogo na fonte

Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira – CRB-4/2223

R454 Revista Geometria Gráfica / Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Laboratório de Estudos em Tecnologias de Representação Gráfica (LabGRAF). – v. 8, n. 2 (dez. 2024). – Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2024. v.: il.

Semestral.

Edição Especial – Trabalhos selecionados do ENEAC 2024, X Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído, e do XI Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral.

ISSN 2595-0797

1. Expressão gráfica. 2. Computação gráfica 3. Desenho técnico. 4. Representação gráfica. 5. Geometria descritiva. I. Edição da Universidade Federal de Pernambuco. II. Laboratório de Estudos em Tecnologias de Representação Gráfica (LabGRAF).

604.2 CDD (22. ed.)

Foto da capa: Instituto Tomie Ohtake
São Paulo, Brasil.

Foto de Vinicius Fulgêncio, 2024, editada por Vinicius Fulgêncio

Idioma: português; espanhol e inglês.

ISSN: 2595-0797

Periodicidade: Semestral

Tiragem: eletrônica

Endereço: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/geometriagrafica/index>

EDITORIAL

A 9ª edição da Revista Geometria Gráfica (volume 8, número 2, de dezembro de 2024) é uma edição especial com trabalhos selecionados do ENEAC 2024 – X Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e o XI Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral –, ocorrido em Maceió, entre os dias 11 e 13 de setembro.

Essa edição demonstra o contínuo amadurecimento da revista que, aos poucos, amplia seu repertório na difusão do conhecimento dentro do campo da arquitetura, urbanismo, design e engenharias. Nesse ano de 2024, além desta edição especial, a Revista Geometria Gráfica também publicou uma edição com artigos provenientes das submissões regulares.

Esperamos que a leitura seja proveitosa para todos!

Recife, dezembro de 2024.

Vinicius Albuquerque Fulgêncio – Editor Executivo

SUMÁRIO

REFLEXÕES SOBRE ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NAS OFICINAS DO ENEAC 2022

Taise De Carli, Brenda Muller Pousada, Julia Pivetta Benetti, Valéria Rolim Marostega, Angela Weber Righi, Vanessa Goulart Dornéles

5 - 22

DESENHO UNIVERSAL NA HABITAÇÃO UNIFAMILIAR: REFLEXÕES SOBRE O EXERCÍCIO PROJETUAL

Ana Maria Moreira Maciel

23 - 38

SENSIBILIZAÇÃO AOS CONCEITOS DE DESENHO UNIVERSAL: UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO ESPACIAL INCLUSIVA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Joiciane Maria Leandro Santos, Thaisa Sampaio Sarmento, Aryane de Alcântara Medeiros

39 - 55

RELATO DE EXPERIÊNCIA DE ENSINO INTERDISCIPLINAR: Desenvolvimento de Projeto no Curso de Design de Interiores no IFSul – Campus Pelotas/RS

Liege Lannes Soares, Lessandro Machado da Rosa, Danieli Maehler Nejeliski

56 - 71

PARA TODOS VEREM: Iniciativas de Inclusão Social e Acessibilidade Urbana no Ambiente Universitário

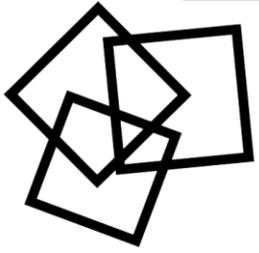
Flávia Brito Garboggini, Edilene Teresinha Donadon

72 - 91

EXPLORANDO O POTENCIAL DOS FLUXOGRAMAS TÁTEIS NA FASE PRELIMINAR DE PROJETOS DE ARQUITETURA

Carlos Alberto Cenci Junior, Núbia Bernardi

92 - 110



REVISTA

GEOMETRIA GRÁFICA

Reflexões sobre acessibilidade no ambiente construído: um relato de experiência nas oficinas do eneac 2022

Reflections on accessibility in the built environment: an experience report at the eneac 2022 workshops

Taise De Carli

Mestranda em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9249-253X>
decarli.taise@gmail.com

Brenda Muller Pousada

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5276-9655>
brenda_muller_pousada@hotmail.com

Julia Pivetta Benetti

Mestranda em Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9502-6631>
julia.benetti@outlook.com

Valéria Rolim Marostega

Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8930-2712>
arq.valeria@hotmail.com

Angela Weber Righi

Doutora em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5443-4574>
angela.w.righi@ufsm.br

Vanessa Goulart Dornéles

Doutora em Arquitetura e Urbanismo
Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1404-4293>
vanessa.g.dorneles@ufsm.br

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 05/11/2024



RESUMO

Este artigo apresenta o relato de experiência da oficina sobre acessibilidade em lojas de vestuário ministrada no ENEAC 2022. Onde objetivou-se contextualizar a importância da temática e analisar espaços comerciais e suas limitações, contribuindo para a reflexão e a construção de alternativas a favor da acessibilidade. Os recursos aplicados foram uma dinâmica de grupo e jogos didáticos, resultando em propostas projetuais que viabilizassem o fluxo e desempenho das atividades pensadas para uma parcela maior da sociedade. Ao fim das práticas foi notável a sensibilização em relação à proposição, junto à concepção de formas de amenizar os prejuízos de ambientes exclusivos.

PALAVRAS-CHAVE: desenho universal; acessibilidade; estratégias de ensino.

ABSTRACT

This article presents an experience report from the workshop on accessibility in clothing stores given at ENEAC 2022. The aim was to contextualize the importance of the topic and analyze commercial spaces and their limitations, contributing to reflection and the construction of alternatives in favor of accessibility. The resources applied were group dynamics and didactic games, resulting in project proposals that enabled the flow and performance of activities designed for a larger portion of society. At the end of the practices, awareness was notable regarding the proposition, along with the conception of ways to mitigate the damage caused by exclusive environments.

KEYWORDS: universal design; accessibility; teaching strategies.

1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento comum que as pessoas estão vivendo por mais tempo. De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a expectativa de vida da população brasileira é de 77 anos, nos dados referentes ao ano de 2021. Se comparado ao ano de 2010, no qual a expectativa era de 73,48 anos (73 anos, 5 meses e 24 dias), esse número aumentou em 3,52 anos (IBGE, 2011; IBGE, 2022). Esses dados reforçam que a necessidade de ambientes acessíveis a todas as

peças aumenta a cada ano, visto que as dificuldades motoras e cognitivas tendem a surgir ao longo da vida.

Somado a esse importante aspecto, o entendimento de que cada pessoa apresenta características físicas diferentes e, conseqüentemente, formas diversas de utilizar os espaços, está cada vez mais intrínseco ao nosso dia a dia. Sendo assim, independente de alguma restrição, temporária ou permanente, é fundamental que todos possam acessar os ambientes de modo seguro, independente e igualitário. De acordo com a NBR 9050/2020, essa é a perspectiva referente à acessibilidade, à possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento, para que um indivíduo com deficiência ou mobilidade reduzida, consiga usufruir com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, edificações, equipamentos urbanos, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias sendo estes de caráter público ou privado de uso coletivo.

Entretanto, na prática, ainda se observa que são diversas as barreiras verificadas. No âmbito da arquitetura, as barreiras mais comuns são as de ordem física e informativa, muitas vezes restringindo o acesso dos usuários (Pinto, 2017). As barreiras físicas podem ser apresentadas como equipamentos ou como construções arquitetônicas, de forma que impeçam ou dificultem a mobilidade do usuário. As barreiras de informação, são aqueles elementos que de alguma forma, possam dificultar o entendimento da pessoa em obter as informações espaciais necessárias, esses elementos podem se apresentar como praças, edifícios, ruas, como também objetos de informação adicional, como placas e dispositivos sonoros (Bins Ely, Dischinger e Mattos, 2002 apud Pinto, 2017).

Visando eliminar essas dificuldades, o conceito de Desenho Universal (DU), originalmente proposto por Ronald Mace, apresenta pressupostos para projetos visando a elaboração de espaços que atendam a todos, independentemente de suas características físicas ou habilidades (Mace, 1985). Trata-se de uma filosofia de projeto, no qual a compreensão das relações humanas com o ambiente físico, a partir de diferentes áreas do conhecimento, como por exemplo Ergonomia e Psicologia Ambiental, se entrelaçam e dão suporte às decisões de projeto, contemplando aspectos sensoriais, cognitivos e físicos que influenciam a interação entre o homem e o ambiente físico (Dorneles, Bins Ely, 2018).

Desse modo, projetar incluindo o desenho universal é um procedimento complexo, que deve ser trabalhado durante a formação dos profissionais que irão atuar nesses setores, assim como em suas constantes capacitações. Recentemente, as Diretrizes Curriculares para Engenharias incorporam como conteúdo obrigatório nos cursos de Arquitetura e Engenharias a temática do DU. Esse fato corrobora a relevância do assunto, indicando que o único caminho para real inclusão é a partir do desenvolvimento de ambientes e produtos tendo como filosofia de projeto o DU. Contudo, também apresenta uma preocupação, relacionada ao ensino do DU aos futuros profissionais. Dorneles e Bins Ely (2018) propõem algumas recomendações para o ensino em DU, basicamente divididas em três etapas, exploratória, criativa e técnica, no qual diferentes estratégias são utilizadas. Por exemplo, exercícios de vivência permitem aos estudantes se colocarem no lugar da pessoa com deficiência e entenderem a dificuldade em aprender a lidar com uma limitação, enquadrando-se em como uma estratégia na etapa exploratória.

Portanto, entende-se que práticas como oficinas que envolvam a temática da acessibilidade em projetos de diferentes contextos, é uma estratégia positiva junto ao ensino do DU e, conseqüentemente, formação de estudantes e aperfeiçoamento de profissionais. Ainda, quando essa prática ocorre em um momento destinado a reflexões sobre o tema, como um evento da área, sua eficácia pode tomar proporções ainda maiores, visto a disponibilidade das pessoas ali presentes para debater sobre o assunto, bem como as diferentes perspectivas que podem estar presentes.

Sendo assim, o objetivo do presente artigo é apresentar um relato de experiência referente à proposição e execução de uma Oficina voltada a temática da Acessibilidade no comércio de vestuário durante o IX ENEAC - IX Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído (ENEAC) e do X Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral (SBAI), em outubro de 2022.

2 ENSINO DE DESENHO UNIVERSAL: INJEÇÃO EM FORMA DE OFICINA

O DU “não é uma tecnologia direcionada apenas aos que dele necessitam; é desenhado para todas as pessoas” (Carleto, Cambiaghi, 2007, p.10). Sua essência é que seja evitado ser necessário ter ambientes e produtos singulares para pessoas com deficiência, garantindo assim que todos utilizem de forma segura e autônoma

espaços diversos e também objetos (Carleto, Cambiaghi, 2007). Tem de ser compreendido como parte que integra a concepção do projeto, não sendo um simples ajuste (Bernardi, 2007). O conceito de DU segundo o decreto nº5.296, define como sendo a:

Concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade (BRASIL, 2004).

Corroborando, Bernardi (2007) conceitua o DU em relação a arquitetura, sugerindo a usabilidade do espaço de forma democrática, para uma variedade de usuários. Defende que as pessoas, tanto crianças como idosos, pessoas com limitações físicas, tanto momentânea como permanente, devem ter condições de forma igual no uso de uma residência ou ambiente construído, tanto internamente como na escala da cidade (Bernardi, 2007). A conceituação de desenho sem barreiras evoluiu até o de DU, sendo utilizado no início nos Estados Unidos, sendo que “universal por se destinar a qualquer pessoa e por ser fundamental para tornar possível a realização das ações essenciais praticadas na vida cotidiana, o que na verdade é uma consolidação dos pressupostos dos direitos humanos” (Cambiaghi, 2017, p.16).

De acordo com Costa e Dantas (2022) a forma insipiente da cultura de projetos mais fundamentados sob o viés da diversidade humana, pode ter relação com a falta de aproximação aos conceitos de DU, onde critérios de acessibilidade são tratados como obrigatoriedade, ao contrário de explorá-los como desafios e oportunidades projetuais. Nesse sentido Cambiaghi (2017) reforça a necessidade do debate sobre DU nas universidades, com o intuito de capacitar a comunidade acadêmica, onde o ensino de estratégias e técnicas norteadas nos conceitos de DU possam preparar os futuros profissionais, multiplicando a concepção de projetos voltados aos indivíduos, independente de suas diferenças e necessidades.

Diante do exposto, vários cursos já incluem o ensino de acessibilidade, tangenciando o ensino de DU, procurando o envolvimento de toda a comunidade acadêmica, através da sensibilização e conscientização, sanando lacunas de aprendizagem, inclusive da formação dos próprios professores (Costas; Dantas, 2022). Nessa perspectiva Dorneles (2014) considera que todas as práticas

promovidas pelos docentes com o intuito de envolver os discentes com temáticas que abordem o DU podem ser consideradas estratégias de ensino de DU.

3 MÉTODO DE TRABALHO

Este artigo classifica-se como um estudo descritivo, do tipo relato de experiência, sobre a execução de uma oficina intitulada “Oficina sobre acessibilidade em comércio de vestuário” durante o IX ENEAC - IX Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído (ENEAC) e do X Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral (SBAI), realizado em outubro de 2022 na cidade de Santa Maria, Rio Grande do Sul. A oficina contou com a participação de aproximadamente 15 inscritos entre graduandos e pós-graduandos e profissionais de diferentes áreas afins, mas principalmente do curso de Arquitetura e Urbanismo.

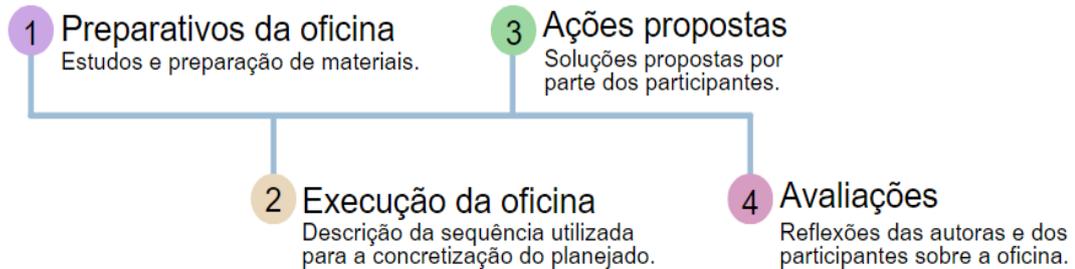
Essa atividade faz parte de um projeto de extensão, registrado sob o número 058947 vinculado a referida instituição e evento citado. Foi solicitado um feedback dos participantes, realizado através de um questionário, não identificável, promovendo assim os critérios de confidencialidade. Ressaltou-se aos participantes que a resposta do questionário seria de modo voluntário e que as informações de toda a oficina poderiam ser utilizadas para trabalhos acadêmicos, respeitando o sigilo de dados pessoais ou fotos. Ações como esta, da oficina, fazem parte de um projeto mais amplo, realizado por um grupo de pesquisa, ensino e extensão, que possui aprovação dentro do Comitê de Ética.

Para execução da oficina, uma primeira etapa de estudos prévios sobre a temática foi realizada junto a literatura científica, buscando capacitar todos os envolvidos no contexto de aplicação. Nesse sentido, um estudo aplicado em uma loja de vestuário de rede nacional com foco em autoatendimento foi realizado, no qual foram elencadas informações por meio de entrevistas e observação junto aos funcionários e clientes, com base nos parâmetros da NBR 9050, indicações da antropometria e ergonomia (De Carli; Pousada; Brondani, 2021).

Mais quatro etapas relacionadas aos (i) preparativos da oficina, (ii) execução da mesma, (iii) ações propostas, (iv) avaliações obtidas junto aos participantes e instrutores compõem a metodologia proposta para as oficinas (Figura 01), sendo descritas com detalhes na seção a seguir, de resultados e discussão, visto que

entende-se como contribuição principal deste trabalho, o compartilhamento das estratégias de sensibilização de DU através de oficinas.

Figura 1 - Visão geral da estrutura de preparação e execução da oficina.



Fonte: Autoras (2024).

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A oficina, como ferramenta de ensino, teve como objetivo fomentar a reflexão sobre as diferentes necessidades de acessibilidade e quanto os espaços ainda não permitem um acesso igualitário. Com o objetivo de tecer proposições sobre o assunto é necessário um conhecimento aprofundado das necessidades das pessoas (Heylighen; Bianchin, 2010). O tempo de duração da oficina permitiu uma sensibilização no olhar desses projetistas a fim de instigar o estudo neste âmbito.

4.1 Preparativos da Oficina

Após a definição do escopo da oficina e o estabelecimento dos tipos de atividades a serem realizadas, foi possível entender o material a ser elaborado. Em primeiro lugar, foi realizada uma observação do comércio local na centralidade da cidade de Santa Maria, assim foi possível destacar os pontos comuns: expositores, caixa, banheiro e provadores. Além disso, foram levantadas as problemáticas mais encontradas, como por exemplo, os acessos e fluxos. Dessa forma, um leiaute hipotético com tais características foi elaborado.

A disposição dos itens ocorreu da maneira convencional, percebida através da observação, formando corredores de expositores. Criado o projeto, foram elaboradas planta baixa humanizada, com e sem cotas, com e sem mobiliário e vistas isométricas

renderizadas com e sem mobiliário, criando assim recursos para que através da graficação houvesse o lançamento de ideias por parte dos participantes da oficina.

Foi proposta a discussão de um projeto com foco em alternativas de acessibilidade exequíveis por parte dos proprietários dos comércios, considerando que o objetivo das lojas costuma ser a exposição máxima de produtos e que há resistência em despendar recursos financeiros para adequação de espaços já existentes. As alternativas propostas deveriam visar impactos positivos quanto a acessibilidade, ser de rápida execução, manter ao máximo a mesma quantidade de produtos expostos e gerar o menor custo possível para o proprietário.

Para tornar a oficina mais dinâmica e guiar o debate e geração de alternativas dos grupos, aplicou-se um jogo que pudesse fazer com que cada grupo focasse em uma persona e problemas específicos a serem resolvidos. Foram elaborados *cards* para serem sorteados de maneira aleatória gerando combinações inesperadas. Para os *cards* foram criadas personas, com nome, idade, características e interesses. Outro grupo de *cards* era de atenção, com mais uma barreira a ser resolvida durante a dinâmica, um grupo com bônus e por último um grupo que indica o foco de resolução de problema daquele grupo.

Para a apresentação das informações foi feito um documento, com as plantas da loja, dados importantes e vistas isométricas, este foi impresso e entregue antes do início da dinâmica (Figura 02), que foi planejada para quatro grupos com 3 ou 4 integrantes. Os *cards* de “foco” tiveram o intuito de concentrar as discussões em um ponto, a fim de restringir as proposições de cada grupo considerando o tempo proposto para a oficina. Já os *cards* de bônus eram uma estratégia caso os participantes tivessem muita dificuldade de lidar com os condicionantes apresentados e acabassem por não evoluir suas propostas.

Essas duas estratégias foram pensadas pelo desconhecimento prévio dos participantes da oficina a respeito da temática. Os *cards* com mais um condicionante relacionado a persona são um método para que, já familiarizados ao tema, os integrantes manifestassem uma rápida resposta.

Figura 2 - Materiais informativos elaborados para a oficina.

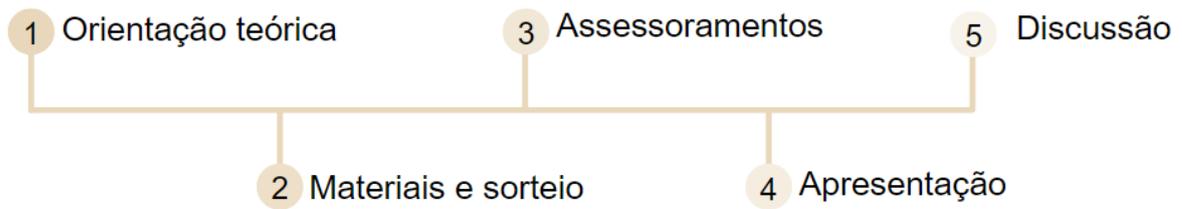


Fonte: Autoras (2024).

4.2 Execução da Oficina

Inicialmente foi ministrada uma orientação teórica sobre acessibilidade, ergonomia, desenho universal, apresentando conceitos básicos para a dinâmica e buscando a conscientização acerca do acesso igualitário a uma loja de vestuário, com apoio de uma apresentação de slides. Após, foram dadas as instruções para a dinâmica, como pode-se acompanhar na Figura 03.

Figura 3 - Etapas para a execução da oficina.



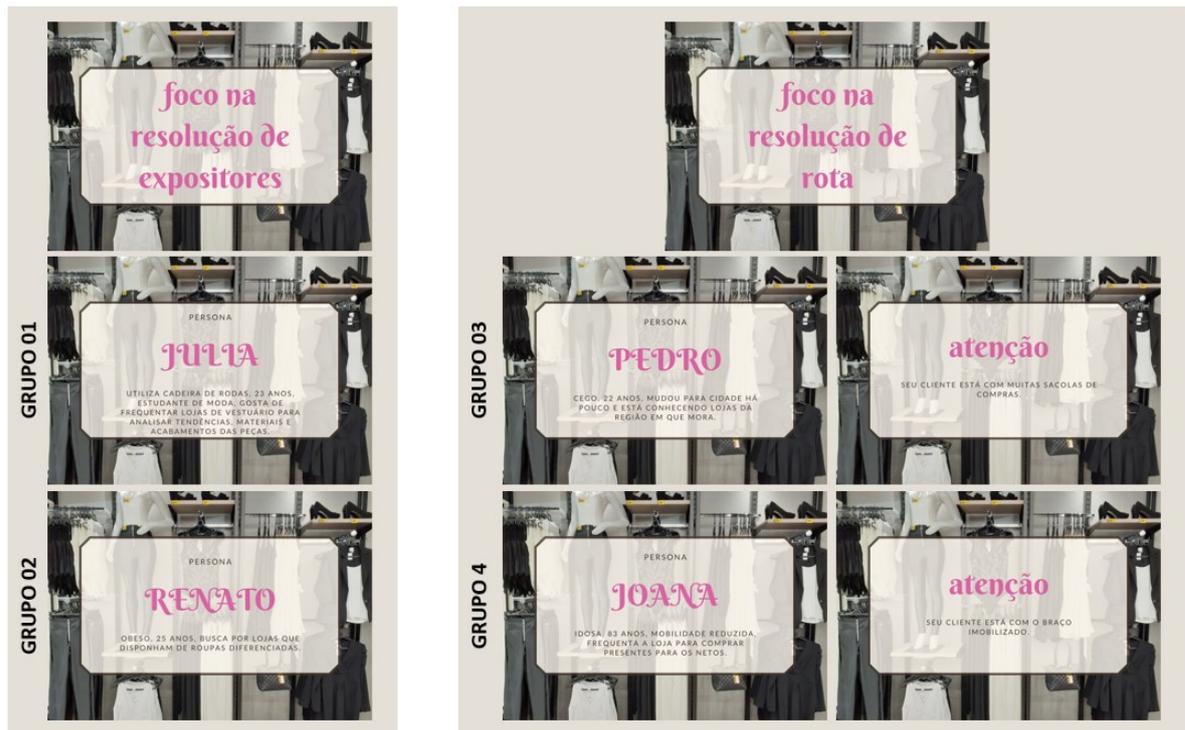
Fonte: Autoras (2024).

Os materiais impressos, com plantas e informações, foram entregues juntamente com os *cards* com as personas, de forma aleatória, e, posteriormente, os *cards* com os focos para a resolução de leiaute. Após 20 minutos de trabalho o card com a problemática adicional foi entregue, 15 minutos depois disso foi avisado que em 5 minutos os resultados seriam apresentados. Durante toda a aplicação da dinâmica, as instrutoras percorreram os grupos sanando possíveis dúvidas, debatendo ideias e fomentando a reflexão. Ao final, os participantes se reuniram e discorreram sobre suas ideias, em um debate colaborativo.

4.3 Ação proposta pelos participantes

De acordo com a persona e a tarefa destinada a cada grupo, foram elaboradas propostas projetuais dentro dos critérios exigidos já supracitados. A organização dos grupos seguiu a divisão ilustrada na Figura 04:

Figura 4 - Divisão de cards e personas por grupo de trabalho.



Fonte: Autoras (2024).

O Grupo 01, tinha Júlia como persona, de 23 anos, estudante de moda, utiliza cadeira de rodas, gosta de frequentar lojas de vestuário para analisar tendências, materiais e acabamentos das peças e tinha como desafio a resolução dos expositores. Os integrantes apontaram soluções como: setorização vertical, expositores mais baixos na área de entrada da loja, diferença entre piso e parede, reorganização os expositores, ter alguns elementos de direcionamento do cliente até o caixa, presença de sinalização das saídas e acessos por meio de cores e texturas, setorização por cores e também a rotação dos expositores (Figura 05).

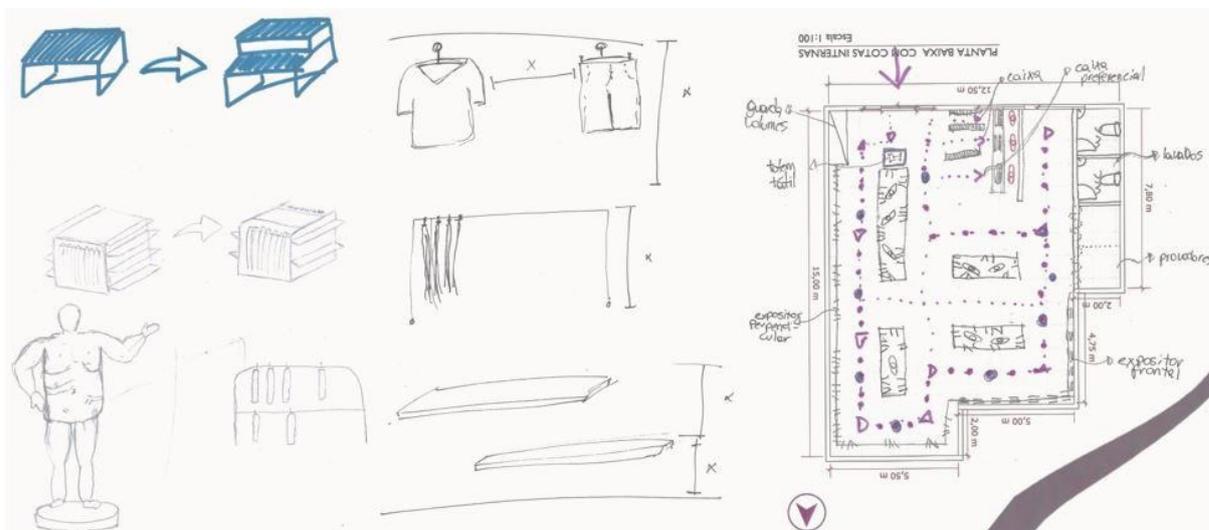
Figura 05 - Exemplo de respostas do Grupo 01.



Fonte: Autoras (2024).

O Grupo 02 trazia Renato de 25 anos, obeso e que buscava a loja por possuir roupas diferenciadas, e o foco também eram os expositores. Assim o grupo mostrou como resultado a proposta de alguns mobiliários apresentados em forma de croqui (Figura 06).

Figura 06 - Exemplo de propostas do Grupo 02.

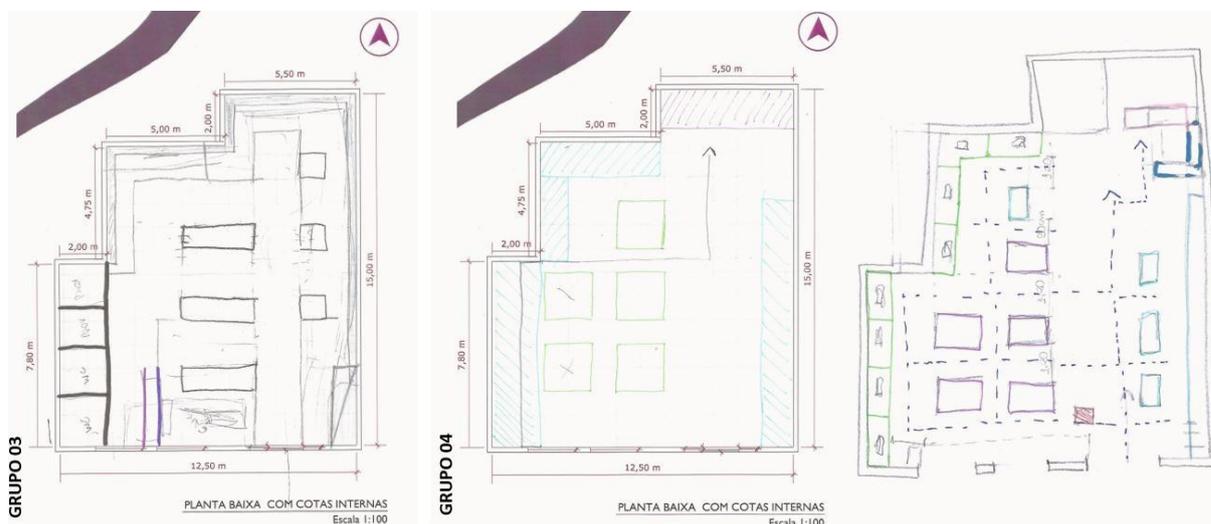


Fonte: Autoras (2024).

Já nos grupos em que a tarefa era a resolução de rota, o Grupo 03, tinha Pedro de 22 anos como cliente, pessoa com deficiência visual e mudou-se para a cidade recentemente, estando conhecendo as lojas próximas à região em que mora, com o agravante de estar com várias sacolas de compras. Os participantes apresentaram como solução uma reorganização do leiaute a fim de facilitar o deslocamento do indivíduo conforme Figura 07. Pode-se observar que o grupo priorizou um

distanciamento mais amplo entre os expositores, mantendo também o aproveitamento das laterais do ambiente.

Figura 07 - Exemplo do leiaute apresentado pelo Grupo 03 e 04.



Fonte: Autoras (2024).

Por fim, o Grupo 04, Joana de 83 anos com mobilidade reduzida e que frequentava a loja para comprar presentes para os netos, tendo como foco também a resolução da rota e possuía o braço imobilizado (Figura 08). Observa-se que o grupo também elaborou uma nova proposta de leiaute, identificando possíveis rotas e aproveitamento do espaço pensando no conforto e orientabilidade dos usuários.

De maneira geral, além dos croquis desenvolvidos durante a apresentação para o grande grupo, os participantes citaram algumas outras estratégias que promovem a acessibilidade de DU nos espaços.

Foi citado a organização dos expositores como forma de gerar rotas acessíveis, corredores mais largos e caminhos lineares com marcos diferenciais. Nesse sentido, a organização dos expositores de produtos com distâncias de 1,20 metros entre si, conforme a NBR 9050:2020 corresponde a uma distância que possibilita um deslocamento mínimo a 90 graus no caso da cadeira de rodas. Também é a largura mínima recomendada para corredores com extensão de até 10 metros. Gerando assim rotas acessíveis para circulação dos clientes. Expositores com o mesmo modelo de roupa em organização vertical, para diversas alturas terem acesso e

hierarquia de altura dos expositores foram apontados como estratégias para atender o maior número de clientes.

Quanto a estruturas de apoio, foi expressada a preocupação com guarda volumes, banheiros e provadores acessíveis. Um critério a ser atendido são as maçanetas de preferência do tipo alavanca ou tranqueta que seja de manuseio fácil (NBR 9050:2020) seguindo o princípio do DU de baixo esforço físico. Deve ter uma entrada com vão livre de 0,80 metros e internamente com medidas de 1,20 metros por 1,20 metros sem obstáculos, conforme NBR 9050:2020).

O setor do caixa finaliza a experiência do usuário, seja cliente ou colaborador, onde a estrutura física deve ser adequada para a atividade. Assim, conforme a NBR 9050:2020 os caixas devem ser identificados facilmente e serem localizados em rotas que sejam acessíveis, sua altura deve ser de 0,80 a 0,90 metros a contar do piso acabado, e com espaço lateral ou frontal que possibilite a aproximação da pessoa com deficiência.

Demais pontos citados, em sua maioria repetem a orientação espacial, como por exemplo: adesivo com descrição da peça em *braille*; adesivo com a cor da peça escrita; mapa tátil e piso tátil; uso de cores, números e símbolos para identificação dos fluxos e seções; QR Code para informações das peças; sinalização de acessos, banheiros e demais informações importantes em destaque e representatividade através dos manequins.

Após a apresentação dos resultados, os participantes mostraram-se reflexivos sobre a necessidade de mudança como um todo para promover espaços igualitários. Houve um receio coletivo sobre quem seriam os agentes dessa mudança e sobre toda a dificuldade de implementar ações de acessibilidade enquanto projetistas.

Foi pontuado o impacto positivo dessas mudanças para os consumidores e para os empreendedores, que teriam uma ampliação de público-alvo. Além disso, a importância de levantar essas questões com os futuros clientes, para promover projetos inclusivos, diminuindo assim a disparidade na acessibilidade de todos. O marketing também pode ser uma ferramenta para captação de clientes por parte das empresas, para a ampliação dessas propostas e para promoção de ambientes mais inclusivos.

4.4 Feedbacks

Para coleta de feedbacks junto aos participantes, um questionário online foi disponibilizado com o intuito de identificar a opinião acerca de critérios como: metodologia aplicada, material gráfico, condução, além das percepções e reflexões que a abordagem da temática gerou. As questões utilizavam uma escala Likert de 5 pontos, sendo 1 (péssimo) a 5 (excelente), com espaço para comentário em uma questão aberta, caso desejassem. Foram obtidas respostas de 50% dos participantes da oficina.

Quanto à metodologia 85% dos respondentes consideraram nota 5. Reforçando esta nota os participantes relataram que através das ferramentas utilizadas foi possível agir com criatividade, desenvolver a prática projetual e neste contexto perceber a importância da acessibilidade, principalmente para pessoas com deficiência.

Neste sentido, no que diz respeito às ações a oficina foi bem avaliada, ponderando que elas foram construtivas, trazendo novos olhares de empatia, colaborando para soluções sobre ergonomia e acessibilidade. Além disso, um dos participantes apontou como ponto positivo a participação de uma mestrandia em seu grupo que dentro das discussões destacou soluções as quais talvez não fossem possíveis sem um conhecimento direcionado (participante 05). Este comentário reforça os benefícios de equipes de diferentes graus de instrução, formação e contexto social, em busca de soluções projetuais.

Ao serem questionados sobre o nível de reflexão proposto, 71% dos participantes deram nota máxima. Julgaram a temática interessante, gerando importantes discussões, onde se faz necessário a análise de fluxos, necessidades e possibilidades com o intuito de criar novas propostas projetuais.

Em relação ao impacto, 85,7% dos participantes avaliaram com nota máxima, sendo 14,3% com nota 4. Comentaram que pensar nessas questões é vital para um bom projeto (participante 01). Relataram também que essa ação faz com que o profissional atente-se para lojas de vestuário em específico e, caso surja um projeto nessa área, já estará mais atento para o público que foi estudado (participante 04). Outro participante relata seguir a ideia dos fluxos, da acessibilidade tanto visual como física que foram propostos no projeto da oficina (participante 05).

Referente às ações propostas nas discussões dentro dos grupos, 71,4% dos participantes deram nota 5, 14,3% nota 4 e também 14,3% nota 3. Comentaram serem ações construtivas, um tema que possibilitou um olhar mais empático e soluções sobre ergonomia e acessibilidade. Relataram que todas as propostas foram ouvidas e complementadas, bem como deveria funcionar um trabalho realizado em grupo, em que havia uma mestrandia que estudava acessibilidade no grupo, que indicou soluções interessantes que não teriam sido pensadas sem a discussão.

De acordo com as instrutoras, a organização da oficina visando a discussão entre pequenos grupos, sendo estes formados por afinidade entre os participantes, e depois o debate destes em um grande grupo, foram essenciais para os resultados. Com a afinidade inicial os participantes deram rápido início ao trabalho, puderam debater alternativas e conseguiram expor suas ideias de maneira clara. Já com uma linha de raciocínio definida e imersão no assunto, o grande grupo foi reunido e todos apresentaram suas ideias, houve então uma grande participação de todos nas discussões do tema.

A oficina contou com participantes de pelo menos três cursos diferentes, de campus e universidades diferentes, podendo unir múltiplas perspectivas acerca do tema. O uso de *cards* teve um retorno positivo, tornando o momento descontraído. O material disponibilizado possibilitou que equipes com focos de resolução de problemas iguais trouxessem resultados completamente diferentes, devido à combinação aleatória de condicionantes e personas dos demais *cards*.

5 CONCLUSÕES

O Desenho Universal, agora indicado como ensino obrigatório na Arquitetura e Urbanismo e Engenharias, é o objetivo do projeto de acessibilidade. Cada vez mais emergente, a discussão entre discentes e futuros profissionais da área torna-se um meio para a disseminação de espaços acessíveis no futuro próximo. Nesse contexto, buscou-se realizar uma oficina de projeto de acessibilidade tendo um jogo como estratégia de ensino, de modo a tornar a projeção mais dinâmica e atrativa para os participantes.

A atividade mostrou-se eficaz como uma estratégia de ensino com foco em projetos de acessibilidade a serem desenvolvidos por estudantes. Os participantes

retornaram positivamente e demonstraram interesse pela temática. Apesar do tempo disponível para a oficina ser restrito, considera-se que as equipes conseguiram atingir a proposta elaborando soluções diversificadas e eficazes, focando tanto nas necessidades dos usuários quanto na viabilização de execução das propostas. Para aplicações futuras recomenda-se um maior tempo disponível para que o jogo se torne ainda mais dinâmico e efetivo com a aplicação de todos os *cards* elaborados. O jogo pode ser readequado para diferentes espaços e proposições de resoluções, assim como para diferentes cursos. Ressalta-se ainda que a participação de pessoas com características semelhantes às das personas descritas no jogo torna a concepção projetual mais assertiva.

Essa ação aplicada em um evento de grande visibilidade e abrangência, como o ENEAC, possibilita ampliar a discussão acerca de projetos acessíveis e estratégias para projetos mais assertivos. Ainda ressalta-se como positivas as oficinas em eventos desta importância, como uma possibilidade de experimentação e aprimoramento de técnicas de ensino de projeto com rápida validação.

REFERÊNCIAS

ABNT. **Norma Brasileira - NBR 9050: Acessibilidade e edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.** Emenda 1. Rio de Janeiro. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020.

BERNARDI, Núbia. **A Aplicação do Conceito do Desenho Universal no Ensino de Arquitetura: o uso de mapa tátil como leitura de projeto.** Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

BRASIL. **Decreto nº 5296, de 02 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, 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. Brasília, 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 29 mar. 2024.

BINS ELY, V. H. M.; DISCHINGER, M.; MATTOS, M. L. Sistemas de informação ambiental – Elementos Indispensáveis para a Acessibilidade Espacial. **Anais do ABERGO, 2002 – VI Congresso Latino-Americano de Ergonomia e XII Congresso Brasileiro de Ergonomia.** Recife, 2002.

CAMBIAGHI, S. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e**

urbanistas. 4ª ed. rev. São Paulo: **Editora Senac São Paulo**, 2017.

CARLETTO, Ana Cláudia; CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: Um conceito para todos**. Instituto Mara Gabrielli. São Paulo, 2007.

COSTA, A. D. L.; DANTAS, A. G. Reflexões sobre o ensino do design universal na arquitetura, sob a ótica docente. In: **Anais do IX Encontro Nacional sobre Ergonomia do Ambiente Construído X Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, 2022**. São Paulo: Blucher, 2022. Disponível em: <https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/eneac2022/021.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2024.

DE CARLI, T. D. de.; POUSADA, B.; BRONDANI, S. A. Análise de loja de vestuário sobre a ótica do Desenho Universal.. In: **Anais do IX Encontro Nacional sobre Ergonomia do Ambiente Construído X Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral, 2022**. São Paulo: Blucher, 2022. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/anlise-de-loja-de-vesturio-sob-a-tica-do-desenho-universal-37868>. Acesso em: 20 mar. 2024.

DORNELES, Vanessa Goulart; BINS ELY, Vera Helena Moro. Experiências didáticas em Arquitetura e Urbanismo: o ensino de Desenho Universal. **Revista Projetar**. v. 3, n. 2, p. 08–22, 2018. DOI: 10.21680/2448-296X.2018v3n2ID16546. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/revprojetar/article/view/16546>. Acesso em: 15 mar. 2024.

DORNELES, V. G. Estratégias de Ensino de Desenho Universal para cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. 2014. 351 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

HEYLIGHEN, Ann; BIANCHIN, Matteo. Can crap design be inclusive?. In: **Proceedings of the 5th Cambridge Workshop on Universal Access and Assistive Technology**. University of Cambridge; Cambridge (UK), 2010. p. 55-65.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

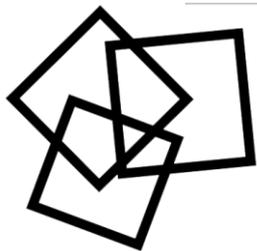
MACE, R. *Universal Design, Barrier Free Environments for Everyone*. Los Angeles: Designers West, 1985.

PINTO, C.F. M. **Acessibilidade Espacial em Centros de saúde em Florianópolis/SC: um estudo de caso**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2017.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).





REVISTA

GEOMETRIA GRÁFICA

Desenho universal na habitação unifamiliar: reflexões sobre o exercício projetual

Universal design in single-family housing: reflections on the design exercise

Ana Maria Moreira Maciel

Doutora em Design

Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE, Brasil

ORCID: 0009-0001-4440-3122

macielana777@gmail.com

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 22/11/2024

RESUMO

Neste artigo são apresentadas, reflexões e resultados acerca de uma experiência didática de um conjunto de vivências realizadas de forma interdisciplinar pelas disciplinas de Projeto de Arquitetura II, Maquetes e Desenho Universal. O objetivo da escolha da atividade foi o de instrumentalizar e sensibilizar os alunos da relevância técnica e social do tema, através da conscientização acerca da inclusão social e da promoção e reflexão sobre a importância do espaço sem barreiras físicas e ou atitudinais. Baseada na metodologia ativa *Problem Based Lern* – PBL, os estudos chegaram a resultados variados de aprofundamento nas propostas, porém os resultados foram considerados satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVE: design universal; acessibilidade; projeto arquitetônico; ensino de projeto.

ABSTRACT

In this article, reflections and results are presented about a didactic experience of a set of experiences carried out in an interdisciplinary way by the disciplines of Architectural Design II, Models and Universal Design. The objective of choosing the activity was to equip and sensitize students to the technical and social relevance of the topic, through awareness of social inclusion and promotion and reflection on the importance of space



without physical and/or attitudinal barriers. Based on the active Problem Based Learning – PBL methodology, the studies reached varying results in deepening the proposals, but the results were considered satisfactory.

KEYWORDS: universal design; accessibility; architectural project; project teaching.

1 INTRODUÇÃO

O Design Universal é um conceito através do qual se busca projetar para atender a todas as pessoas, sem distinção de indivíduos ou grupos. O Design Universal propõe uma relação mais descomplicada, harmônica e justa com o meio, para permitir o uso deste pelas pessoas de forma livre e igualitária, sem necessidade de apoios, esforço extremo ou soluções específicas e estigmatizadas. O termo Design Universal, que tem sido utilizado desde 1985, foi desenvolvido por Ronaldo Mace e pesquisadores do Centro para o Desenho Universal da Universidade da Carolina do Norte, nos Estados Unidos para explicar um desenho de produtos e espaços adequados a todas as pessoas, independentemente de suas características físicas ou habilidades.

A lei nº 13.146 de 2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência, define o Desenho Universal como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva” (BRASIL, 2015, Art. 3º, inciso II). A definição de Design Universal mais difundida são seus sete princípios: uso equitativo, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação de fácil percepção, tolerância ao erro, baixo esforço físico e dimensão e espaço para aproximação e uso (ABNT, 2020, p. 138-139).

Para orientar o ato de projetar de forma mais efetiva e incorporando os princípios do desenho universal e tornando-os ainda mais compreensivos para os projetistas, Steinfeld e Maisel (2012) desenvolveram oito objetivos do desenho universal, são eles:

- Adaptação ao corpo (*body fit*): acomodar uma grande variedade de tamanhos corporais e habilidades;

- Conforto (*comfort*): desenvolver atividades considerando os limites da função corporal;
- Conscientização (*awareness*): garantir que a informação essencial para o uso seja facilmente percebida;
- Entendimento (*understanding*): criar métodos de operação e utilização de forma intuitiva, clara e sem ambiguidade;
- Bem-estar (*wellness*): contribuir com a promoção da saúde, evitando doenças e prevenindo ferimentos ou lesões;
- Integração social (*social integration*): tratar todos os grupos com dignidade e respeito;
- Personalização (*personalization*): incorporar oportunidades de escolhas e expressões de preferências individuais;
- Adequação cultural (*cultural appropriateness*): incorporar e reforçar os valores culturais e o contexto ambiental e social em qualquer concepção de projeto.

A intenção destes oito objetivos é tornar o projeto de desenho universal mais palpável e até mesmo passível de verificação e avaliação. Assim, os sete princípios, bem como os oito objetivos propostos por Steinfeld e Maisel (2012), auxiliam o projeto de qualquer espaço de forma universal e, conforme exemplos citados, podem ser aplicados aos projetos arquitetônicos.

Com esses princípios e objetivos busca-se projetar dispositivos equânimes e adequados para todas as pessoas, não apenas para as maiorias ou para as médias. O desenho universal é uma filosofia de projeto que tem por objetivo auxiliar arquitetos e designers a conceber projetos de produtos, espaços e meios de comunicações acessíveis à maior parcela da população possível, atendendo às suas necessidades. A pertinência de aplicação de um ou mais princípios, pode variar conforme a natureza das áreas de cada projeto. O objetivo deste artigo é contribuir para a discussão sobre como projetar para todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações.

No Design Universal diferentemente do projeto tradicional, prioriza-se outras formas de abordagem, que englobam questões qualitativas como, inclusão social e considerações contextuais ou culturais (FERNANDINO; DUARTE, 2004 apud GUIMARÃES, 2011; GINGRICH, 200; GUIMARÃES, 2011).

Nessas abordagens inclusivas entende-se que a experiência espacial é uma forma de aprendizagem e de construção de realidade, e que a exploração dos vários sentidos, além da visão, pode maximizar a estruturação da realidade para usuários diversos (TUAN, 2013, p. 17-19).

O termo desenho universal muitas vezes é entendido de forma similar ao termo acessibilidade ou desenho acessível; entretanto o primeiro tem um caráter mais abrangente e está relacionado com a concepção de projetos. Embora o conceito de Acessibilidade tenha um caráter mais quantitativo, essa confusão coloca o DU em uma posição privilegiada visto que a acessibilidade é um direito constitucional, ratificado em leis, normas e acordos internacionais (BRASIL, 1988, Art. 227, BRASIL, 2015; ABNT, 2020).

Acessibilidade significa prover um ambiente de condições mínimas para obtenção de informação/orientação sobre o espaço, de forma a permitir a interação entre usuários, o deslocamento e uso dos equipamentos e mobiliários com segurança e conforto (DISCHINGER; BINS ELY; PIARDI, 2009).

A proposta didática aqui relatada buscou como impacto social uma maior qualificação dos estudantes em sua vida acadêmica e profissional, com a ampliação da qualidade de seus projetos e maiores possibilidades de mercado profissional.

O Ministério da Educação (MEC) publicou no Diário Oficial da União do dia 25 de março despacho que homologa o Parecer CNE/CES nº 948/2019, do Conselho Nacional de Educação (CNE). O documento delibera sobre a alteração da Resolução CNE/CES nº 2/2010, a qual institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. A partir de 2021, o Desenho Universal passa a fazer parte do Núcleo de Conhecimentos de Fundamentação das matrizes curriculares das Instituições de Ensino Superior (IES), como conteúdo obrigatório. Recomenda-se, ainda, que o desenho universal não seja uma disciplina isolada, mas

que integre diferentes disciplinas, visando contribuir para o aperfeiçoamento da qualificação profissional do formando.

Como impacto científico, pretendeu-se produzir reflexões através dos métodos propostos para colaborar com a redução da lacuna identificada neste campo do conhecimento, explicitada a seguir, seja na produção, na divulgação ou na compilação desse conteúdo uma vez que não se trata somente de atender a lei com a oferta das disciplinas de DU.

Desenhar uma proposta para as disciplinas de Projeto de Arquitetura demonstrou-se bem difícil uma vez que essa expressão desenho universal não possui critérios objetivos para sua definição e são raros exemplos de soluções em Arquitetura e Urbanismo que os referenciam, especialmente aqueles que abordam a aplicação desses princípios.

O Decreto 9.451 de 2018, amplia o acesso a moradias adaptáveis na medida em que necessitarem, seja por situações mais ou menos previsíveis da vida, como envelhecimento ou acidentes. Isso amplia o mercado de apartamentos para todas as pessoas e evita a necessidade de mudança caso um morador precise de um espaço acessível. O conceito de acesso amplo, ao contrário de pontual, é a principal diferença entre Design Universal e a Acessibilidade, no contexto do Decreto apresentado.

Um dos grandes desafios do ensino superior na atualidade com certeza trata-se da necessidade de formar profissionais mais sintonizados com as necessidades do mundo real. Dessa forma é preciso trabalhar as ações educativas de maneira interdisciplinar e a partir de metodologias ativas onde o aluno é protagonista do seu processo de ensino-aprendizagem.

Dentre os métodos de Pedagogia Ativa, um dos mais utilizados nos cursos de medicina, engenharia e arquitetura é o *Problem Based Learn* (PBL). Esse método caracteriza-se por promover a colaboração, construção e contextualização do processo de ensino-aprendizagem a partir de situações-problema vinculados à realidade profissional. Ainda que a Arquitetura, como campo de conhecimento, seja de caráter interdisciplinar, na prática o que se observa é a segregação desses saberes.

Como salienta (Kowaltowski, 2011), são imprescindíveis estudos que melhorem o processo projetual uma vez que esses repercutem na qualidade dos projetos. Ao potencializar o processo projetual teremos como resultado o desenvolvimento de uma arquitetura de mais alto desempenho, com menores impactos, apresentando amplas vantagens e, principalmente, adaptados às necessidades dos usuários, bem como do ambiente do entorno (KOWALTOWSKI, 2011).

Ao tratarmos da acessibilidade de um ambiente, é importante a identificação e compreensão de elementos que impedem ou restringem o usuário de perceber, compreender, circular ou se apropriar dos espaços e atividades nos quais ele está inserido. Um projeto acessível coloca-se, então, como aquele adaptado a determinadas necessidades de usuários específicos, diferenciando-se do desenho universal, cuja conotação se reporta a um projeto para todos, sem discriminação e apresenta-se desde o início conceutivo do projeto (DORNELES et al, 2014). Dessa maneira, é possível aferir que enquanto a acessibilidade resolve questões pontuais, o desenho universal se volta para questões mais amplas do projeto.

Dentre as diversas questões abordadas, a referida norma indica parâmetros antropométricos, considerando indivíduos que se desloquem com bengalas, andadores, muletas e cadeiras de rodas. Há também as recomendações de áreas mínimas para as rotações de cadeirantes em 90°, 180° e 360°. Apresenta também as dimensões mínimas para banheiros nas mais diversas configurações (com uma ou três peças), considerando as áreas de giro e de transferência.

Para o caso de um projeto habitacional acessível, faz-se necessário considerar três principais diretrizes: acesso ao interior livre de escadas, degraus e, caso existam, que haja a presença de rampas ou elementos mecânicos; as portas devem apresentar larguras que permitam a passagem de uma cadeira de rodas; ao menos um dos sanitários deve permitir o uso, com autonomia, por um cadeirante (SÃO PAULO, nd).

Como o conceito de desenho universal está baseado em princípios de igualdade para todos os indivíduos, sem discriminação, este artigo considera este termo mais apropriado quando se trata de concepção de projetos, uma vez que a

filosofia do desenho universal não foca apenas do resultado final do artefato projetado, mas por permear todo o processo de projeto.

2 METODOLOGIA

2.1 A experiência didática

A interdisciplinaridade é uma abordagem pedagógica que visa integrar conteúdos de duas ou mais disciplinas, no intuito de promover uma construção do conhecimento de caráter global e articulado. A formação em Arquitetura e Urbanismo é de natureza interdisciplinar, uma vez que, para compreender o espaço construído é necessário articular um conjunto de conhecimentos de natureza teórica e técnica. Aplicada ao ensino da Arquitetura, a interdisciplinaridade é um fator de fundamental relevância, pois o profissional da arquitetura necessita de conhecimentos nas mais diversas áreas. Oscar Niemeyer, no livro *Conversa de Arquiteto*, afirma a ideia de que o ensino da arquitetura não deve se limitar a arquitetura propriamente dita, mas invadir todos os setores da cultura.

O estudo avaliou a produção de alunos de arquitetura de duas instituições de ensino superior em que os discentes estavam cursando ou tinham cursado a disciplina de Desenho Universal e precisavam produzir representações gráficas em 2D e 3D, além de maquetes físicas para ambientes residenciais.

Na IES A o objetivo da disciplina de Projeto Arquitetônico 2 era desenvolver um projeto de uma habitação tipo pátio térrea, considerando condicionantes locais e demandas do mercado, bem como o conforto e as apropriações espaciais do ambiente construído.

Os alunos embora estivessem todos matriculados na mesma série apresentavam níveis diferentes de domínio do uso de softwares computacionais como o AutoCAD. Como produto final foi pedido planta baixa com e sem layout, cortes, fachadas e uma maquete física. Ao longo do processo de projeção os alunos foram instigados a refletir sobre questões como conforto ambiental, sustentabilidade, acessibilidade, partido arquitetônico, conceito, inclusão e regionalismo.

Após a etapa projetual iniciou-se pelos próprios alunos a fase de avaliação do grau de incorporação da acessibilidade plena nas suas propostas a partir da análise de suas plantas baixas, cortes e das maquetes, com a análise dos seguintes tópicos:

- 1- Acessos ao interior livres de escadas, degraus e, caso existam, que haja presença de rampas ou elementos mecânicos (item1);
- 2 - Portas com larguras que permitam a passagem de uma cadeira de rodas, consideramos também as passagens como corredores;
- 3 – Ao menos um dos sanitários que permita o uso por um cadeirante com autonomia.

A escala de pontuação varia de 0 a 1, sendo 0 não atendimento e 10 o atendimento completo. É importante ressaltar que nesse cálculo, para o item 2, ponderou-se a relação de pontos com o número de portas e passagens, uma vez que as plantas apresentam configurações diversas.

Na IES B os alunos foram instados a projetar ambientes como sala de estar e jantar, cozinha e quarto de solteiro para usuários que podiam ser: um casal idoso onde o marido seria cadeirante, um casal com bebê de 1 ano e a esposa usuária de cadeira de rodas, jovem estudante de arquitetura cadeirante, casal com a esposa de pequena estatura e casal com filho autista.

Após a etapa projetual iniciou-se pelos próprios alunos a fase de avaliação do grau de incorporação da acessibilidade plena nas suas propostas a partir da análise de suas plantas baixas, cortes e das maquetes, com a análise dos seguintes tópicos:

- a) os 7 princípios do Desenho Universal: uso equitativo, uso flexível, uso simples e intuitivo, informação de fácil percepção, tolerância ao erro, baixo esforço físico e dimensão e espaço para aproximação e uso (ABNT, 2020, p. 138-139) e;
- b) os 8 objetivos do Desenho Universal: Adaptação ao corpo, conforto, conscientização, entendimento, bem-estar, integração social, personalização e adequação cultural.

2.2 Métodos e Procedimentos

Nessa análise será tratada apenas a acessibilidade relativa ao cadeirante. Sabemos que a acessibilidade compreende outros usuários, mas é preciso recortar o estudo por duas questões: procedimentais (para uma análise mais eficiente) e acadêmicas (uma vez que a acessibilidade abordada no curso de arquitetura enfoca esse público).

Assim, o estudo analisará os aspectos referentes aos espaços horizontais, haja vista que foram desenvolvidas plantas baixas, cortes, fachadas e maquetes físicas. Para a elaboração dos projetos foram considerados os conhecimentos adquiridos na disciplina de Desenho Universal cursada no segundo semestre de 2023, bem como foi disponibilizado o manual de desenho universal para habitações de interesse social (São Paulo, nd). Para uma melhor desenvoltura na análise, foram elaboradas algumas ferramentas facilitadoras da compreensão dos níveis de acessibilidade presentes nos projetos propostos. A primeira foi a utilização de ícones coloridos propostos por Fulgêncio e Villarouco (2015) que traduzem o nível de impedimento à acessibilidade (Fig. 1).

Figura 1 – Níveis de Acessibilidade.



Fonte: Fulgêncio e Villarouco (2015).

Nas maquetes físicas foram utilizados blocos de massa de modelar na cor vermelha representativo do módulo de referência (MR- 0.80X1.20) bem como círculos representativos dos giros em 360° para melhor traduzir possíveis barreiras criadas nos projetos (Fig. 2.)

Figura 2 – Experimentação de blocos de módulos de referência em maquetes físicas.



Fonte: Autora.

2.3 Análise dos Projetos

Para a análise da produção dos alunos da IES A, antes de tratarmos os casos em suas especificidades, apresentaremos de maneira geral os índices de cumprimentos dos itens referentes aos seguintes pontos: acessos ao interior livres de escadas, degraus e, caso existam, que haja a presença de rampas ou elementos mecânicos (**item 1**); portas com larguras que permitam a passagem de uma cadeira de rodas, consideramos também as passagens como corredores (**item 2**); ao menos um dos sanitários que permita o uso por um cadeirante, com autonomia (**item 3**). A escala de pontuação varia de 0 a 1, sendo 0 o não atendimento e 1 o atendimento completo.

Quanto ao item 1, os Casos 1 e 2 atenderam em 100%, pois tratavam-se de casas resolvidas com áreas solucionadas totalmente térreas. O Caso 3 atendeu em 50%, uma vez que a casa estava dividida em 2 pavimentos e não havia nenhum elemento mecânico que fizesse o deslocamento do cadeirante para o pavimento superior, onde foi localizada a suíte máster e o escritório. Por fim, o Caso 4 apresentou a situação mais grave, pois a habitação foi pensada em 2 níveis, com a área de lazer localizada em área mais baixa e sem acesso por rampa. Temos que destacar que o lugar para o carro se apresenta como uma necessidade e o acesso por meio da rampa sendo apontada como uma opção de acesso as habitações para os cadeirantes em três dos quatro casos.

O item 2, pois foi aquele que apresentou a maior diversidade entre os casos. Nos Casos 1 e 4 a porta de entrada se apresenta com uma configuração diferenciada permitindo o acesso pleno, bem como o vão entre a cozinha e a sala, os demais cômodos apresentaram portas de 80cm vale salientar que todas as portas permitiam a passagem, mas com restrições, isso porque um vão livre de 80cm indica que, na prática, o cadeirante usará a grade da porta ou as paredes para conseguir o impulso necessário para entrar no ambiente. Um item bem solucionado foi o acesso cozinha/área de serviço, permitindo a passagem de equipamentos de limpeza. Todos os quatro projetos apresentaram corredores com 1,50m de largura adequados ao que é preconizado pela norma.

Figura 3 – Propostas finais de habitações unifamiliares tipo pátio.



Fonte: Autora.

Em linhas gerais o experimento demonstrou que a definição do vão livre da porta foi o ajuste melhor executado, podendo as inadequações serem solucionadas com ajustes pequenos como mudanças de giro, ou pequenas ampliações de vãos da ordem de 3 a 5 cm.

Os giros e, principalmente, as áreas de transferência nos quartos e banheiros, foram os conteúdos que inicialmente tiveram avaliações negativas, porém, após rearranjos subiram nas avaliações. O que nos leva a indicar a necessidade de tratar

essa questão atrelada ao dimensionamento e utilização do mobiliário, e não tão somente seu posicionamento. No caso das salas de estar, jantar e cozinha a opção por integrar esses espaços permitiu a solução de giros de 360° em três dos quatro casos.

No que diz respeito a execução dos banheiros, foi observada a reprodução das dimensões mínimas ofertadas pelo mercado imobiliário, mesmo os alunos já tendo adquirido anteriormente o conhecimento sobre o dimensionamento indicado pela legislação. Isso pode vir a sinalizar que os conteúdos teóricos ofertados pela disciplina EAD de Desenho Universal não foram capazes de se sobrepor aos modelos práticos vivenciados. Somente em dois casos os banheiros das suítes permitem o acesso e giro de cadeirantes.

Uma outra questão que acreditamos o mercado imobiliário ter grande influência é quanto ao dimensionamento das janelas nos quartos. A maioria dos alunos apontaram soluções padronizadas encontradas no mercado, com janelas com dimensões mínimas que não possibilitam a visualização de áreas externas por pessoas em cadeiras de rodas.

Com relação aos acessos do lote ao interior da habitação, muitos utilizaram a solução de degraus para dar imponência a casa em detrimento da acessibilidade e mesmo sugeriram a opção de acesso do cadeirante pela rampa do automóvel.

No que diz respeito às circulações, a proposta de casa pátio propiciou soluções de conforto ambiental em que se privilegiou corredores abertos, com aberturas amplas e visibilidade para o exterior.

A construção de modelos tridimensionais e a busca por refletir sobre os melhores layouts em função dos diversos públicos usuários permitiu um crescimento crítico na produção das propostas e o crescimento também das técnicas de representação gráfica e visualização 3D.

No caso da IES B, o pouco domínio na disciplina de representação gráfica trouxe grande prejuízo ao entendimento das melhores soluções no que diz respeito ao dimensionamento. Foi perceptível também o comprometimento da compreensão

de elementos básicos de representação gráfica, motivado pela carga horária exígua da disciplina de desenho arquitetônico e a inserção precoce na disciplina de Autocad 2D.

O uso de maquetes físicas é uma ferramenta importante para estudantes de arquitetura, pois auxilia de maneira significativa na visualização e entendimento de plantas baixas, cortes, fachadas e vistas. Diferente das representações digitais, as maquetes físicas proporcionam uma experiência tridimensional concreta, permitindo que o observador explore o projeto de forma tátil e espacial.

Ao construir uma maquete, os estudantes conseguem perceber de forma mais clara as proporções, escalas e relações entre os diferentes elementos do projeto. Isso facilita a compreensão do espaço, da volumetria e das interações entre ambientes, fatores que são mais difíceis de visualizar em desenhos bidimensionais, como plantas baixas e cortes. A maquete física oferece uma visão mais palpável de como o projeto se comporta no espaço, permitindo ajustes e refinamentos precisos antes da execução final.

Figura 4 – Estudo de circulações, leiautes e acessibilidade usando blocos de mobiliários.



Fonte: Autora.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal resultado das experiências didáticas aqui relatadas é a qualificação e sensibilização dos estudantes em relação a importância da inserção do Design Universal e da Acessibilidade em seus projetos, especialmente considerando que esta foi a primeira oportunidade em que lhes foi pedido que fizessem uma reflexão crítica dos seus projetos sobre estas óticas.

Foi possível observar como é importante para a fixação dos conteúdos presentes na disciplina de Desenho Universal e dos critérios técnicos da acessibilidade a prática projetual, a reflexão e as trocas promovidas pelos encontros nos espaços físicos das salas de aula. Os debates e as orientações propiciam um maior compartilhamento de ideias e o crescimento coletivo.

Compreender as atividades a serem desenvolvidas nos espaços e os melhores arranjos espaciais também se mostrou um desafio, pois muitas vezes os leiautes propostos comprometeram a usabilidade por parte dos usuários. De fato, o Design Universal e a acessibilidade são ferramentas importantes para que alcancemos maior justiça social, portanto é essencial que em nossas academias sejam objeto de estudo, pesquisa e extensão.

Como entraves ao processo podemos destacar os diferentes níveis de capacidade de representação gráfica que impactaram no processo projetual. Como destaca De Carvalho (2004), é perceptível o papel desempenhado pelo domínio da representação gráfica nos processos mentais e reflexivos na busca de soluções projetuais.

O uso do desenho a mão livre e da construção de maquetes físicas desempenham um papel essencial na formação de estudantes de arquitetura, proporcionando-lhes uma compreensão mais profunda dos projetos. Primeiro, o desenho a mão livre incentiva a criatividade e a expressão pessoal. Ele permite que os alunos explorem formas, proporções e ideias de forma mais intuitiva e espontânea,

ao contrário do processo digital, que muitas vezes restringe a liberdade inicial de experimentação. Ao desenhar, o estudante desenvolve sua capacidade de observar e representar o espaço, consolidando uma base sólida de entendimento arquitetônico.

Além disso, a confecção de maquetes físicas oferece uma percepção tridimensional que dificilmente é obtida apenas em ambientes digitais. Com as maquetes, o aluno interage com a escala e a volumetria de suas ideias, o que permite observar o impacto das formas no espaço real e perceber aspectos importantes, como iluminação, circulação e proporção. Essas experiências práticas ajudam a identificar problemas de projeto que muitas vezes passam despercebidos nos modelos digitais e tornam o processo de criação mais sensível e consciente. Assim, desenho a mão livre e maquetes não são apenas ferramentas estéticas, mas essenciais para o desenvolvimento de projetos mais ricos e bem-resolvidos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://www.cairn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf. Acesso em: 27 mar. 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 25 mar. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.451, de 26 de julho de 2018. Regulamenta o art. 58 da Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9451.htm. Acesso em: 25 mar. 2024.

CONNELL, B. R. et al. Universal Design Principles: The Center for Universal Design Environments and Products for All People. Raleigh: NC State University, The Center for Universal Design, 1997.

DORNELES, Vanessa et al. Ensino de desenho universal em cursos de arquitetura e urbanismo no Brasil. In: Cláudia Mont'Alvão e Vilma Villarouco (Orgs.). Um novo olhar

para o projeto: a ergonomia no ambiente construído – Recife: Editora UFPE, 2014. 247p.

FULGÊNCIO, Vinícius; VILLAROUÇO, Vilma; A acessibilidade em projetos habitacionais de interesse social: uma experiência de ensino no curso técnico de edificações do IFBA – campus Feira de Santana, p. 164-175. In: Anais do 15º Ergodesign & Usihc. Blucher Design Proceedings, vol. 2, num. 1. São Paulo: Blucher, 2015.

GINGRICH, Paul. Critical Theory. Regina, Canadá: University of Regina, Department of Sociology and Social Studies, 2000. Disponível em: <https://uregina.ca/~gingrich/m900.htm>. Acesso em: 13 maio 2022.

GUIMARÃES, Marcelo Pinto. Writing poetry rather than structuring grammar: notes for the development of Universal Design in Brazil. In: PREISER, Wolfgang F. E.; SMITH, Korydon H. (org.). Universal Design Handbook. Nova Iorque: McGraw-Hill, 2011.

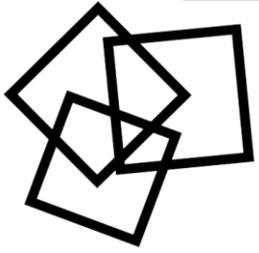
KOWALTOWSKI, Dóris et al. Arquitetura escolar e seu processo de projeto. In: Dóris C.C.K. Kowaltowski, Daniel de Carvalho Moreira, João R. D. Petreche, Mário M. Fabricio (Orgs.). O processo do projeto em arquitetura. São Paulo: Oficina de textos, 2011.

NIEMEYER, Oscar. 1907 - Conversa de Arquiteto/ Oscar Niemeyer. - Rio de Janeiro: Revan, maio de 1999, 4ª. Edição.

SÃO PAULO (PREFEITURA). Secretaria da Habitação e Desenvolvimento Urbano. Comissão Permanente de Acessibilidade. Manual de Desenho Universal: habitação de interesse social. São Paulo, nd.

STEINFELD, E.; MAISEL, J. L. Universal Design Creating Inclusive Environments. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2012.

TUAN, Yi-Fu. Espaço e lugar: a perspectiva de experiência. Londrina, Paraná: Eduel, 2013.



REVISTA

GEOMETRIA GRÁFICA

Sensibilização aos conceitos de desenho universal: uma experiência de formação espacial inclusiva na Universidade Federal de Alagoas

Awareness to universal design concepts: an inclusive spatial training at Universidade Federal de Alagoas

Joiciane Maria Leandro Santos

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo

Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2620-4058>

joiciane.santos@fau.ufal.br

Thaís Sampaio Sarmento

Doutora em Design

Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5460-1392>

thaís.sampaio@fau.ufal.br

Aryane de Alcântara Medeiros

Mestranda em Arquitetura e Urbanismo

Universidade Federal de Alagoas, Maceió - AL, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9096-5210>

aryane.medeiros@fau.ufal.br

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 18/10/2024

RESUMO

Apesar das críticas à simulação de deficiência, as atividades universitárias de sensibilização são frequentemente utilizadas para aumentar a compreensão dos desafios enfrentados pelas pessoas com deficiência. Por essa razão, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFAL costumam-se realizar atividades de sensibilização junto aos estudantes de graduação do *Campus A. C. Simões*, em Maceió Alagoas. A sensibilização contou com a participação de 4 equipes de estudantes de graduação de Arquitetura e Urbanismo e Design do 7º período da Ufal. Os participantes foram designados a escolherem tecnologias assistivas para a



atividade de simulação de deficiência e uma rota dentro da instituição. Os resultados das análises resultaram em mapas que demonstraram a percepção dos estudantes sobre as dificuldades de circulação no campus universitário. O artigo finaliza com a percepção dos estudantes sobre seu processo de formação enquanto agentes de intervenção espacial.

PALAVRAS-CHAVE: sensibilização; desenho universal; acessibilidade espacial; *campus* universitário.

ABSTRACT

Despite criticisms of disability simulation, university awareness-raising activities are often used to increase understanding of the challenges faced by people with disabilities. For this reason, an awareness-raising activity is continuously carried out at the Faculty of Architecture and Urbanism of the Federal University of Alagoas. The experience was done with the participation of 4 teams of Architecture, Urbanism and Design undergraduate students from the 7th period at Ufal. Participants were assigned to choose assistive technologies for the disability simulation activity and a shift within the institution. The results of the analyzes resulted in maps that demonstrated the students' perception of the difficulties of movement on the university campus. The article ends with the students' perception of their training process as agents of spatial intervention.

KEYWORDS: awareness; universal design; spatial accessibility; university campus.

1 INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Alagoas é a maior instituição pública de ensino superior do Estado de Alagoas - foi criada em 25 de janeiro de 1961. Atualmente existem cerca de 26 mil alunos matriculados nos 84 cursos de graduação, distribuídos em 23 Unidades Acadêmicas. No *Campus* A. C. Simões, localizado em Maceió, são 53 cursos, que concentram a maior parte dos estudantes de graduação e de pós-graduação.

A Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU) foi criada em 2006 com o novo estatuto da UFAL, resultante do desmembramento do Centro de Tecnologia, ancorada pelo curso de Arquitetura e Urbanismo, criado em 1973, e pelo Programa de Pós-

Graduação Dinâmica do Espaço Habitado, criado em 2003. Com o Projeto REUNI, a FAU ampliou em 20% o número de vagas ofertadas, criando o curso de graduação em Design, aprovado pelo CONSUNI em julho de 2010 e iniciado em fevereiro de 2011.

De acordo a V Pesquisa de Perfil Socioeconômico e Cultural dos (as) Graduandos (as) das Ifes (Edufal, 2020) utilizou-se a variável **deficiência** para mensurar o contingente de estudantes que apresentam alguma deficiência. Os indicadores acerca dessa população específica, notadamente no espaço acadêmico das universidades brasileiras são extremamente úteis para o desenho de novas políticas de acesso, mobilidade, bem-estar acadêmico e qualidade de vida desses grupos.

Em 2018, 55.847 estudantes universitários brasileiros apresentavam algum tipo de deficiência. Isto representou um aumento de 78,8% desta população em relação a dados de 2014. Essa significativa elevação pode ser atribuída à Lei nº 13.409/2016, que passou a acrescentar pessoas com deficiência aos sistemas de cotas das Ifes. Na UFAL, 5% dos estudantes afirmaram apresentar algum tipo de deficiência. Em números absolutos, a UFAL registrou os seguintes números de matriculados por tipos de deficiência (Quadro 1):

Quadro 1 - Tipo de deficiência – UFAL – 2018.

TIPO DE DEFICIÊNCIA	QUANTIDADE
Baixa visão ou visão subnormal	1.078
Cegueira	21
Auditiva	87
Surdez	43
Surdo-cegueira	10
Física	130
Intelectual	50
Deficiência Múltipla	8
Transtorno global do desenvolvimento	21
Altas habilidades/superdotação	64
Total	1.512

Fonte: Adaptado pelas autoras da EDUFAL (2020).

Na medida em que as instituições universitárias ampliaram o acesso de estudantes com deficiência ao ensino superior, várias pesquisas têm sido publicadas acerca das dificuldades decorrente deste processo. A inclusão desses estudantes representa um novo compromisso das universidades em garantir a qualidade da infraestrutura e as condições de aprendizagem satisfatória em resposta às demandas. A chegada de PCDs ao ensino superior leva os estudantes a enfrentarem uma realidade educacional nova, necessariamente mais complexa e desafiadora (Coulon, 2008; Fernandes & Almeida, 2007).

A experiência universitária, face às exigências da sociedade atual, tem um papel importante no desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos, podendo contribuir para lhes conferir novas visões de realidade, e possibilitar (re)posicionamentos identitários e relocalizações espaço-temporais, transformações essas que ocorrem de forma dinâmica e negociada (Ressurreição, 2013). Dinâmicas de aprendizagem participativas, monitorias, aulas de campo e aprendizagem baseada em solução de problemas costumam resultar numa aprendizagem mais profunda.

Nesse sentido, os exercícios de sensibilização que estudantes de Arquitetura e Urbanismo e Design podem desenvolver na universidade consistem numa atividade prática na qual o aluno assume de forma simulada alguma situação a ser pensada e resolvida, simulando uma situação de trabalho profissional. Na atividade de campo – sensibilização em acessibilidade são necessários materiais e tecnologias assistivas para auxiliar nos exercícios de simulação. No caso de pessoas cegas, é necessário vendas nos olhos e uma bengala-longa; para pessoas com mobilidade reduzida, é preciso cadeiras de rodas ou muletas; para pessoas idosas, é possível utilizar uma roupa especial, ou utilizar pesos nas pernas e óculos com as lentes amareladas.

Essa atividade é interessante, pois mostra, para os estudantes, a dificuldade das pessoas que enfrentam restrições em ambientes deficientes. No entanto, ela não serve para compreender as necessidades reais das pessoas com deficiência que estão habituadas à sua rotina e que desenvolvem outras habilidades para compensá-la: é o caso das pessoas cegas que se orientam a partir dos demais sentidos, como a audição, o olfato e o háptico (Dorneles, 2014, p. 127).

Tomando em consideração a relevância de ações para a promoção da inclusão e a necessidade de conhecer os sistemas com esse fim no ensino superior, discutimos

o contexto inclusivo e as práticas voltadas à inclusão, a partir dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes que participaram da experiência de sensibilização da UFAL, neste ano.

Este artigo foi elaborado com dados de aulas de campo – de natureza exploratória e analítica sobre uma sensibilização em acessibilidade no Campus A. C. Simões da UFAL. As autoras tiveram a oportunidade de participar na qualidade de docentes e de monitoras – realizando estágio docente. Outro grupo de participantes foram os integrantes do NAC – Núcleo de Acessibilidade da UFAL.

Em 2005 foi criado pelo MEC o Programa Incluir (Programa de Acessibilidade na Educação Superior) objetivando fomentar a criação e a consolidação de Núcleos de Acessibilidade nas Universidades Federais, que seriam os orquestradores de ações institucionais para o desenvolvimento da inclusão de pessoas com deficiência na vida acadêmica na perspectiva de eliminar barreiras pedagógicas, arquitetônicas e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade. Por meio deste programa, a UFAL vem buscando solucionar questões existentes nos seus diferentes campi, em busca de uma maior inclusão de seus estudantes.

1.1 Agentes fundamentais no processo da sensibilização

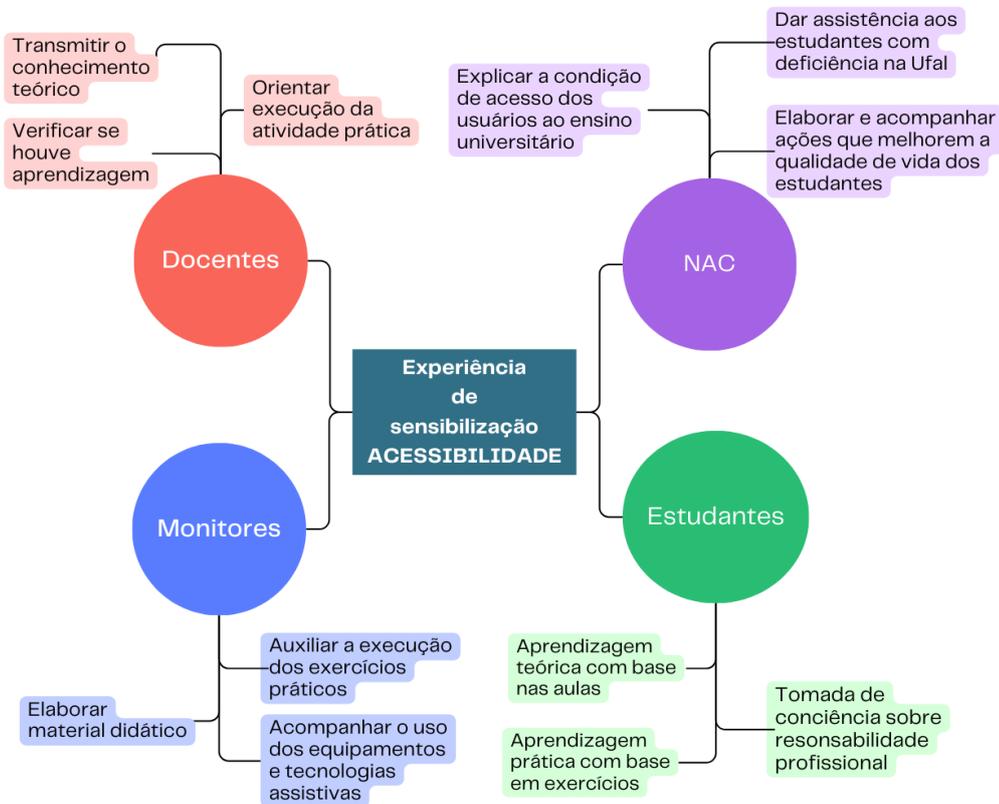
A atividade foi desenvolvida a partir de um objetivo de compartilhamento de saberes e tarefas, distribuídos entre os 4 agentes envolvidos no processo de sensibilização, conforme descrição de atividades e funções (ver figura 1):

- Atividades docentes: transmissão do conhecimento teórico em aulas, organização do exercício e dos equipamentos, dos tempos de execução, verificação das aprendizagens e supervisão geral da atividade;
- Atividades das monitoras em estágio docente: organização das equipes, elaboração do mapa geral do campus e distribuição dos setores, acompanhamento do registro das experiências práticas, controle dos equipamentos e tecnologias assistivas e obtenção dos feedbacks dos participantes;
- Atividades dos estudantes de graduação: participação nas aulas teóricas, participação direta na execução da experiência em grupos de 4 a 5 pessoas.

Dentro do grupo deveria haver um sujeito simulador, um auxiliar na execução do percurso, um sujeito responsável pelo registro em foto, vídeo e texto. A equipe deve demonstrar as aprendizagens que levarão para o exercício profissional;

- Atividades dos servidores do NAC: participação por meio do relato das vivências que acompanham no campus, junto aos estudantes PCDs reais, no registro de tais experiências para o futuro das ações do setor, elaborar o relato para transmissão à gestão central da Ufal.

Figura 1 – Esquema de distribuição e funções e atividades da sensibilização.



Fonte: Autoras.

Buscou-se compreender a aplicação dos conhecimentos teóricos discutidos em sala de aula da disciplina de Desenho Universal e Acessibilidade no Ambiente Construído. Durante a sensibilização, os estudantes puderam experienciar as dificuldades reais enfrentadas diariamente pelas pessoas com deficiência, que usufruem do Campus A. C. Simões da UFAL. Assim, o estudo teve como objetivo

vivenciar os desafios e dificuldades das pessoas com deficiência na experiência universitária, bem como a elaboração de mapas de percursos e sugestões para correção dos problemas percebidos. Destaca-se o papel fundamental das monitoras no acompanhamento dos exercícios de campo, assim como a participação do NAC/Ufal na captação de estratégias que possam ser reproduzidas em ações futuras e elaboração de diretrizes para ciência da gestão central da universidade.

Por ser tratar de um exercício de aula, com mais de 40 alunos presentes, optou-se pela realização de percursos parciais. Cada equipe ficou responsável por executar um trecho dentro dos setores apresentados pelas monitoras da disciplina. Nessa prática, os estudantes interagiram com as dificuldades espaciais, usando equipamentos de tecnologia assistiva, escolhendo o percurso que iriam desenvolver por um tempo de 10 a 20 minutos. Embora não sejam pessoas com deficiência, ao se colocarem nessas situações, puderam experienciar as mesmas dificuldades que uma pessoa com deficiência enfrenta em seu dia a dia.

2 OBJETIVO

O objetivo geral deste trabalho foi sensibilizar os alunos de Arquitetura e Urbanismo e Design, aproveitando uma experiência de vivência social pelas estruturas de circulação no Campus A. C. Simões da UFAL.

Como objetivos específicos, ressaltam-se:

- Condicionar o olhar dos alunos para a identificação e análise de estratégias do Desenho Universal em um ambiente e relacioná-las com a percepção pessoal e de usuários com deficiência nos percursos escolhidos durante a sensibilização;
- Rever, assimilar e apreender os conceitos básicos da Acessibilidade Espacial ensinados na Disciplina de Desenho Universal com uso de equipamentos de acessibilidade;
- Introduzir outros conceitos importantes e estratégias passivas através da análise das estruturas de circulação e do direcionamento da atividade por meio das percepções sensoriais e dificuldades e barreiras arquitetônicas encontradas.

3 MÉTODO

Adotou-se um procedimento metodológico com as seguintes etapas: estudo prévio do mapa geral do campus A. C. Simões e das possíveis rotas de maior fluxo de pessoas, definição dos principais aspectos de acessibilidade encontrados nos percursos, elaboração dos mapas desenvolvidos pelos estudantes, com os apontamentos percebidos, e análise das entregas em desenho e das falas das experiências vividas pelos grupos. Cada etapa se encontra descrita a seguir.

3.1 Estudo do mapa geral do Campus

O mapa geral do campus A. C. Simões foi dividido em recortes de setores contendo as vias principais de acesso, os edifícios, as calçadas e faixas de travessia de pedestres. Os alunos poderiam classificar, desenhar e complementar elementos espaciais percebidos com a execução dos deslocamentos. Alguns grupos elaboraram checklists e avaliaram as condições dos elementos espaciais de circulação, de acordo com os 4 Componentes da Acessibilidade Espacial (Dischinger, et al., 2014, p. 28), o atendimento a norma NBR 9050 (ABNT, 2020), as dificuldades encontradas, e por fim, concluíram se essas estruturas de circulação estavam acessíveis ou não.

3.2 Definição dos principais aspectos da Acessibilidade

Foram levantados os principais elementos relacionados a acessibilidade espacial que poderiam guiar esse olhar e percepção, sensibilizando os alunos e fazendo com que a análise das estruturas de circulação mostrasse as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência cotidianamente. Nesse levantamento, foram elencados os seguintes aspectos: acessibilidade espacial, orientação, tecnologias assistivas utilizadas para sensibilização, espessura das calçadas, rampas, escadas, acessos, barreiras arquitetônicas, sinalização de piso, etc.

Decidiu-se incluir, além dos aspectos e elementos, algumas estratégias passivas de projeto. Por serem mais específicas, poderiam guiar o olhar dos alunos para determinados pontos das estruturas de circulação, além de incluir os termos técnicos utilizados. As estratégias foram escolhidas segundo Dischinger (2000). São elas: Passeio Acompanhado, e os 4 Componentes da Acessibilidade Integral e uso de equipamentos (tecnologias assistivas).

3.3 Elaboração dos Mapas de percurso por equipe

Os mapas foram elaborados pelas equipes, a fim de que os alunos se sentissem estimulados a riscar e marcar todos os pontos identificados com inadequações, com base na comparação com o material teórico de referência.

A Figura 2 mostra os momentos de preparação na aula de campo - a assistente social do NAC e as docentes expõe as informações importantes antes das equipes iniciarem a realização dos percursos. Foram demonstrados os setores do campus a serem percorridos, com o auxilia das monitoras, que auxiliaram na preparação dos roteiros de cada equipe.

Figura 2 - Registros da vivência sensibilização no Campus A. C. Simões da UFAL.



Fonte: Autoras, 2023.

3.4 Realização da Sensibilização

No semestre 2022.2, em abril de 2023, foi realizada uma oficina de sensibilização para a acessibilidade no Campus A. C. Simões da UFAL. Os passeios da avenida central do Campus A. C. Simões foram objeto de estudo dessa oficina de sensibilização, partindo de um ponto de encontro em frente a Biblioteca Central. A primeira Sensibilização para acessibilidade na UFAL reuniu membros do Núcleo de Acessibilidade (NAC), estudantes de graduação dos cursos de Design e Arquitetura e Urbanismo. Para essa sensibilização, as professoras Dr^a. Thaísa Sarmiento e a Dr^a.

Flávia Marroquim conduziram as experiências dos estudantes, junto com as monitoras e estudantes de mestrado Joiciane Santos e Aryane Medeiros.

As tecnologias assistivas utilizadas foram: cadeira de rodas, andador, bengala, muleta (Dispositivos Auxiliares de Marcha - DAM). Estas experiências realizadas no dia 04/04/2023, e os trabalhos desenvolvidos pelos alunos foram importantes recortes da zona estudada neste artigo.

Quadro 2 - Organização das equipes.

Nº	EQUIPE	MEMBROS	TECNOLOGIAS ASSISTIVAS
1	OLIVEIRA, et al, 2023	5	Cadeira de rodas
2	ARAGÃO, et al, 2023	3	Muleta canadense
3	ANDRADE, et al, 2023	3	Andador articulado dobrável 3 barras
4	SANTOS, et al, 2023	3	Cadeira de rodas

Fonte: Autoras (2023).

A Equipe 1 utilizou como tecnologia assistiva uma cadeira de rodas. O trecho foi trilhado por um membro da equipe em específico, sem auxílio dos demais, com o objetivo de aumentar a fidelidade da análise. O percurso compreendeu o trecho da Biblioteca Central até o Instituto de Ciências Atmosféricas (ICAT/UFAL). Segundo a equipe 1 (Oliveira et al., 2023), durante a simulação de percurso, foi possível observar as dificuldades enfrentadas na locomoção dentro da Universidade. O local possui rampas, mas o fato de uma delas estarem com parte inferior quebrada, a subida e até mesmo o equilíbrio na tentativa de descê-la se torna difícil. Essa rampa foi analisada e possui uma inclinação de 7,70%, ou seja, respeita a NBR 9050, mas não é o suficiente para garantir a acessibilidade. As dimensões das calçadas, que mantém a largura de 2 metros respeitando a NBR 9050-6.12.3, a qual define que a travessia deve ter no mínimo 1,20. Ademais, é respeitada a NBR 9050 - 6.12.7, a qual indica a implantação de faixa de pedestres elevadas para acessar os lados opostos da via como identificado no primeiro mapa da figura 3.

A Equipe 2 foi distribuída da seguinte forma: um membro ficou responsável para fazer o levantamento físico e fotográfico, o segundo para realizar o de passeio

de sensibilização com a simulação do uso da muleta canadense e o terceiro pela elaboração de diagnóstico. Este estudo foca na identificação das barreiras que dificultam a locomoção de pessoas com deficiência na Avenida Principal da UFAL, especialmente nos acessos às agências bancárias e ao CIC, como mostra o segundo mapa (figura 3). As análises revelaram problemas como calçadas deterioradas, falta de sinalização adequada, rampas inacessíveis e estacionamentos mal planejados, comprometendo a autonomia e segurança dos usuários com mobilidade reduzida. Os ambientes analisados não atendem de forma satisfatória aos critérios de orientabilidade, deslocamento, uso e comunicação estabelecidos pela norma.

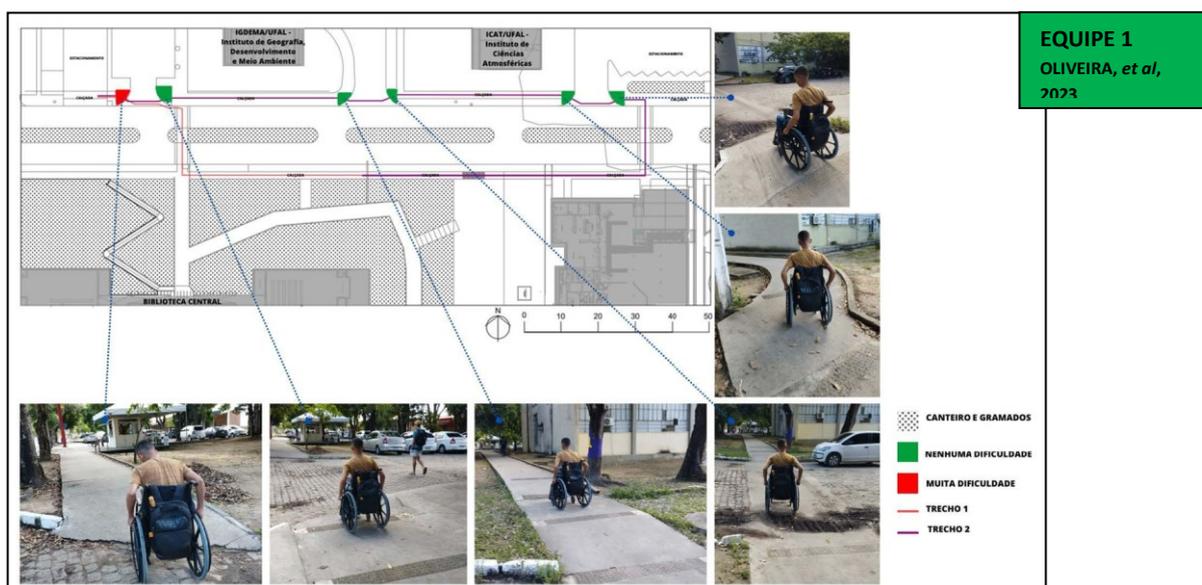
Já a Equipe 3, a experiência iniciou-se na Avenida Principal da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), uma rua de paralelepípedo, onde havia uma passagem de nível, o qual permitia o ingresso na calçada. O passeio tem largura de 2 metros, com certa inclinação, não seguindo um caminho retilíneo, e sua composição contava com britas. O caminho não conta com uma manutenção constante, dispondo de galhos, areia, buracos, desníveis constantes, rachaduras. O ambiente analisado neste artigo é o âmbito estudantil da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Campus A. C. Simões, com foco na região lateral da reitoria, como apresentado no mapa 3 (figura 3). A tecnologia assistiva utilizada foi um andador articulado dobrável 3 barras da Mercur, o qual possui uma altura que pode variar de 75 cm a 95,5 cm, largura frontal de 50 cm e posterior de 54 cm e comprimento (quando aberto) de 46 cm. O instrumento permite o uso de forma articulada ou fixa. Apesar de atender ao mínimo estabelecido pelas normas de acessibilidade, é possível constatar, com base no trecho analisado, que as dificuldades identificadas não inviabilizam a locomoção de uma pessoa que utiliza cadeira de rodas. Contudo, tais obstáculos exigem esforços adicionais, resultando em fadiga aumentada.

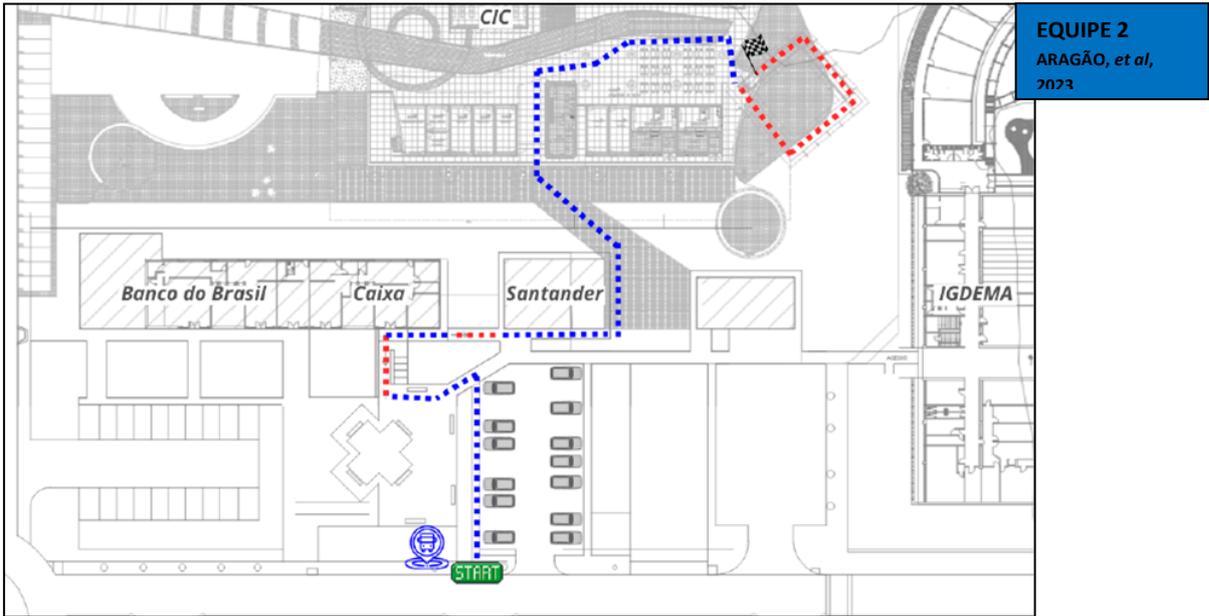
A Equipe 4 utilizou a cadeira de rodas como parte de um experimento, com o percurso determinado para a utilização desse equipamento. A atividade teve início às 15h30 e foi concluída às 16h. Os membros da equipe dividiram as responsabilidades de acordo com suas funções específicas: um membro ficou encarregado de registrar em vídeo e fotografar todos os problemas de acessibilidade identificados durante o percurso; o segundo membro assumiu a responsabilidade de analisar e descrever as dificuldades encontradas. A região delimitada pela equipe 4 foi escolhida

estrategicamente entre a Reitoria e o acesso ao bloco de Educação Física (IEF). O percurso foi realizado por dois indivíduos distintos: um percorreu o trajeto de ida, enquanto o outro o percorreu no sentido de retorno referente ao quarto mapa (figura 3).

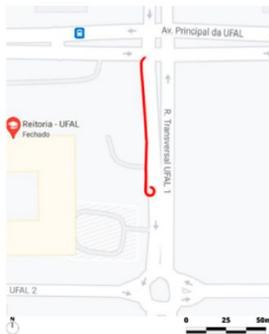
Durante a simulação de deslocamento de uma pessoa que utiliza cadeira de rodas, a equipe de Santos, Holanda e Sarmento (2023) observou variações nos tipos e texturas do piso, resultando em diferentes sensações táteis e vibrações durante o percurso. Foram identificados desgastes nas calçadas, pavimentação danificada e irregularidades no piso em determinadas áreas, ocasionando trepidações para o usuário da cadeira de rodas e, em alguns casos, chegando a prender o equipamento, o que comprometeu a locomoção.

Figura 3 - Mapas ilustrativos produzidos pelas 4 equipes após a Sensibilização da UFAL – Campus A. C. Simões – Equipe 1.





EQUIPE 2
ARAGÃO, et al,
2023



- LEGENDAS:**
- Percurso analisado
 - Área construída
 - Área descampada
 - Caminhos
 - Ruas
 - B Ponto de ônibus



- LEGENDAS:**
- Percurso analisado

EQUIPE 3
ANDRADE, et al,
2023



EQUIPE 4
SANTOS, et al,
2023

Fonte: Relatório de exercício prático das equipes da disciplina.



Analisando os produtos desenvolvidos (figura 3) pelas equipes pode-se notar que houve a correta identificação do percurso, do ponto inicial e do ponto final do trajeto realizado. Nos mapas, foram identificados pontos de inacessibilidade ou dificuldade de circulação em calçadas, acesso, travessias e rampas, assim como a identificação das edificações, vias de circulação de veículos.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com a entrega dos mapas de percurso, pode-se elaborar uma análise do exercício realizado, a fim de identificar potencialidades e dificuldades percebidas do exercício.

Quanto a percepção das monitoras sobre a condução dos exercícios, ficou clara a necessidade de organização e divisão de tarefas, auxiliando os grupos na condução das práticas. As monitoras concluíram que as análises realizadas pelas equipes de estudantes evidenciaram aspectos fundamentais ligados as dimensões: deslocamento e orientação espacial relacionados à acessibilidade no Campus A. C. Simões da Universidade Federal de Alagoas. As equipes conseguiram identificar falhas na infraestrutura física dos pisos de calçadas e travessias de pedestres, como rampas inadequadas, calçadas deterioradas e esburacadas, falta de sinalização visual e tátil adequadas e estacionamentos mal planejados, placas de trânsito ausentes, placas de identificação de edifícios ausentes, sinalização tátil de piso inadequada ou ausente, travessia de pedestres sem sinalização ou rampas, árvores que ajudam no sombreamento do percursos com raízes elevando as calçadas, comprometendo a autonomia e a segurança dos usuários com deficiência ou mobilidade reduzida.

O quadro a seguir mostra uma síntese da junção dos trabalhos realizados pelos alunos de graduação, com base nos 4 Componentes da Acessibilidade Integral proposta por Dischinger (2020, p. 28).

Quadro 3 – Síntese dos trabalhos com base nos 4 Componentes da Acessibilidade Integral.

LEGENDA	
Bom	
Razoável	
Ruim	

CRITÉRIOS	ACESSOS E EDIFICAÇÕES
-----------	-----------------------

	Pisos, calçadas, rampas e travessias de pedestres	Estacionamentos	Acessos e circulação interna dos blocos	Sinalização visual e tátil	Sombreamento das árvores
Orientabilidade	Red	Green	Red	Red	Yellow
Deslocamento	Red	Green	Green	Red	Green
Uso	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green
Comunicação	Red	Yellow	Red	Yellow	Green

Fonte: Elaborado pelas autoras adaptado Dischinger (2020).

As docentes que conduziram a atividade puderam fazer o acompanhamento da aplicação dos conceitos teóricos discutidos em sala com as equipes. Após a sensibilização, os estudantes demonstraram maior preocupação com as questões do desenho urbano, e da aplicação dos requisitos de acessibilidade nos espaços urbanos. A realização da sensibilização permitiu uma visão mais ampla sobre o processo de ensino e aprendizagem profissionalizante, que também é o objetivo do estágio docente supervisionado no curso de mestrado. As dificuldades vivenciadas pelos estudantes nos percursos despertaram o sentimento de indignação, e ao mesmo tempo inserção naquela realidade; e que, devemos buscar melhorar essas condições.

Os alunos foram informados sobre a utilização dos dados coletados para a continuação das pesquisas de mestrado das autoras e conseguinte produção científica. Vale pontuar que a atividade resultou numa grande quantidade de mapas analíticos produzidos pelos alunos, demonstrados como exemplos no artigo, mas com potencial de outras publicações futuras.

Os mapas produzidos não foram consistentes e padronizados quanto aos elementos visuais e de desenho adotados pelas equipes, até pela natureza dinâmica da atividade. Desta forma, a atividade carece de fornecer elementos do desenho mais padronizados, a fim de garantir mapas com resultados mais detalhados.

5 CONCLUSÕES

O presente estudo ressalta a importância das atividades de sensibilização prática no exercício profissional do arquiteto e urbanista, e do designer para a conscientização sobre as dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência no

contexto urbano e também universitário. Ao promover a simulação de deficiências, os participantes puderam vivenciar de forma mais evidente, os desafios enfrentados por essas pessoas. Isto contribuiu para uma formação profissional com maior empatia em relação às necessidades das pessoas em geral. O exercício foi fundamental para que os arquitetos em formação pudessem se colocar no lugar de um usuário, antecipando discussões de projetos futuros.

É importante destacar que, embora algumas das estruturas espaciais analisadas atendam aos requisitos mínimos estabelecidos pelas normas de acessibilidade – principalmente a NBR 9050 (ABNT, 2020), ainda existem inúmeros desafios a serem superados. A falta de manutenção, falhas na execução dos projetos, inúmeras atualizações normativas, edificações muito antigas (construídas quando não havia normativas específicas) ausência de rampas e outras adaptações necessárias dificultam significativamente o acesso e a circulação dessas pessoas no ambiente universitário.

Diante disso, é fundamental que as instituições de ensino superior adotem medidas concretas para garantir um ambiente inclusivo e acessível a todos os seus usuários. Isso inclui não apenas a adequação das estruturas físicas, mas também a promoção de ações educativas e de conscientização, como as atividades de sensibilização realizadas neste estudo.

Em suma, este artigo destaca a importância da reflexão contínua sobre a acessibilidade e inclusão no ambiente universitário. A partir das análises realizadas, espera-se contribuir para a implementação de melhorias efetivas que promovam a igualdade de oportunidades e o pleno exercício dos direitos das pessoas com deficiência na vida acadêmica.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Isabela; RAMALHO, Marcus; SANTOS, Menderson. **Análise de Acessibilidade no Campus A.C. Simões – Ufal**. Relatório de trabalho prático. Maceió, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15599**: Acessibilidade Comunicação na prestação de serviços. Rio de Janeiro, 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 16537**: Acessibilidade Sinalização tátil no piso. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, p. 162, 2020.

BRASIL. Lei n. 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a lei n. 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: 29 dez. 2016.

COULON, A. (2008). **A condição de estudante**: a entrada na vida universitária. Salvador, BA: UDFBA.

DISCHINGER, Marta. **Designing for all senses**: Accessible spaces for visually impaired citizens. 2000. 260f. Thesis (for the degree of Doctor of Philosophy) - Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology, Göteborg, Suécia, 2000.

DISCHINGER, Marta; ELY, Vera; PIARDI, Sonia. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos**: programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso público. 1ª ed., atual. Florianópolis: MPSC, 2014. ISBN: 978-85-62615-03-0.

DORNELES, Vanessa G. **Estratégias de Ensino de Desenho Universal para Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo**. 2014. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://fauufpa.org/wp-content/uploads/2014/08/estrategias-de-ensino-de-desenho-universal-para-cursos-de-graduacao-em-arquitetura-e-urbanismo-por-vanessa-goulart-dorneles.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.

MAFRA, Ana Luísa; MENDES JULIANA J. G.; GONÇALVES, Nicole. Análise da **Acessibilidade No Ambiente Estudantil da Ufal - Campus A. C. Simões**: a Importância da mobilidade para idosos. Relatório de trabalho prático. Maceió, 2023.

OLIVEIRA, Anne C.; LIMA, Gustavo L. B.; ALVES, Jaciellen de F.; SANTOS, Júlia M. V.; SOUZA, Tauane B. **Análise de Acessibilidade no Campus Universitário**: Um Estudo de Caso do Campus A.C. Simões da Universidade Federal de Alagoas. Relatório de trabalho prático. Maceió, 2023.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 05/2018/PROEST DE 15 DE FEVEREIRO DE 2018. **Disposições sobre o Núcleo de Acessibilidade**, Universidade Federal de Alagoas. Disponível em: <https://ufal.br/estudante/assistencia-estudantil/publicacoes/instrucoes-normativas/acessibilidade/view>. Acesso em: 01 abr. 2024.

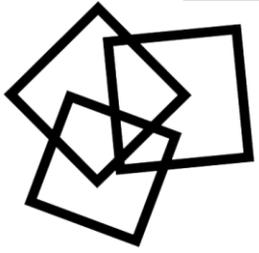
PERFIL SOCIOECONÔMICO E CULTURAL DOS(AS) ESTUDANTES DA UFAL. Maceió: **EDUFAL**, 2020. E-book (179 p.). Coleção UFAL e políticas públicas de gestão em educação superior. ISBN 978-65-5624-001-5.

SANTOS, John Wellington F. G.; HOLANDA, Luiz Antônio Alves; SALMENTO, Maylla Rayanny de B. **Análise de Acessibilidade na Universidade Federal de Alagoas - Campus A. C. Simões**. Relatório de trabalho prático. Maceió, 2023.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas (PPGAU/UFAL) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL) pelo fomento a esta pesquisa.





REVISTA

GEOMETRIA GRÁFICA

Relato de experiência de ensino interdisciplinar: desenvolvimento de projeto no curso de design de interiores no IFsul – campus Pelotas/RS

Interdisciplinary teaching experience report: project development in interior design course at IFsul – Pelotas/RS campus

Liege Lannes Soares

Mestre em Arquitetura e Urbanismo
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0740-2400>
liegelannes@ifsul.edu.br

Lessandro Machado da Rosa

Mestre em Arquitetura e Urbanismo
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0501-0168>
lessandromr@gmail.com

Danieli Maehler Neжелiski

Doutora em Design
Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas - RS, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4487-539X>
danielineжелiski@ifsul.edu.br

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 02/11/2024

RESUMO

O Curso Técnico em Design de Interiores do IFsul campus Pelotas, compreende a duração de oito semestres. No sexto semestre foi proposta a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Projeto de Interiores e Ergonomia e Layout 1. A metodologia está organizada em dois momentos. A primeira entrega compreende briefing, painel conceitual, estudo da planta, análise de similares, pesquisa de mercado e visitas técnicas, planta de fluxos, estudo do dimensionamento e do layout. A segunda entrega compreende a apresentação do projeto, através de desenhos técnicos, especificações de materiais e estudo de ambiência com a inserção de mobiliário e colorização, com a introdução do uso do software Promob. Este trabalho descreve a experiência do ensino interdisciplinar durante o processo de elaboração do projeto de interiores.



PALAVRAS-CHAVE: design de interiores; ensino interdisciplinar; projeto de interiores.

ABSTRACT

The technical course in Interior Design at the IFSul Pelotas campus lasts eight semesters. In the sixth semester, interdisciplinarity was proposed between the disciplines of Interior Design and Ergonomics and Layout 1. The methodology is organized into two moments. The first delivery comprises a briefing, conceptual panel, plant study, similar analysis, market research and technical visits, flow plan, sizing and layout study. The second delivery comprises the presentation of the project, through technical drawings, material specifications and ambience study with the insertion of furniture and colorization, with the introduction of the use of Promob software. This work describes the experience of interdisciplinary teaching during the interior design process.

KEYWORDS: interior design; interdisciplinary teaching; interior design.

1 INTRODUÇÃO

A formação profissional sempre foi o principal objetivo do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Pelotas/RS (IFSul), desde a sua origem como Escola de Artes e Ofícios, depois como Escola Técnica de Pelotas (ETP), logo após como Escola técnica Federal de Pelotas (ETFPel) e Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-RS).

No cenário descrito, o curso técnico de nível médio em Design de Interiores (DINT) surge em 2012, resultante da reestruturação do curso técnico em Design de Móveis. Seu objetivo principal foi ampliar as áreas de conhecimento e adequar o egresso às demandas do mercado de trabalho, em consonância com as necessidades dos profissionais da área em Pelotas/RS e região circunvizinha.

O âmbito de atuação desse profissional destaca-se pelo potencial para desenvolver atividades tanto na área de design de móveis quanto na de interiores de maneira abrangente. Além disso, especificamente, o egresso está apto a oferecer suporte em lojas especializadas de móveis planejados, mobiliários diversos, marcenarias, empresas e escritórios de design, estabelecimentos de decoração,

shoppings e outros empreendimentos comerciais, bem como em construtoras e imobiliárias.

O curso técnico de nível médio compreende uma duração total de 8 semestres. Durante esse período, as disciplinas da formação técnica e as propedêuticas são distribuídas de maneira integrada, possibilitando que o estudante tenha contato com a formação profissional desde o começo do curso. Inicialmente, são oferecidas poucas disciplinas técnicas, as quais, ao longo dos semestres, aumentam progressivamente, seja em quantidade ou carga horária, proporcionando uma transição gradual e aprofundada na formação.

Nos semestres intermediários (4^o e 5^o semestre), a grade curricular propõe disciplinas com o objetivo de fornecer embasamento para o desenvolvimento de projetos. Estas incluem Desenho Técnico, Estudos Volumétricos, Geometria Descritiva, História da Arte e do Design, Estudo da Cor e Forma, e o início do conhecimento em informática. No semestre subsequente (6^o), o período letivo concentra-se no desenvolvimento das competências práticas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem. Isso envolve uma abordagem metodológica que busca promover a interdisciplinaridade entre as disciplinas de Projeto de Interiores 1, Ergonomia e Layout 1, Materiais e Revestimentos, Desenho de Interiores 2, Informática 2, Desenho Técnico Computadorizado e Projetos Especiais.

Nesse contexto, no 6^o semestre, foi proposta a interdisciplinaridade entre duas disciplinas: Projeto de Interiores 1 e Ergonomia e Layout 1. Essa integração extrapolou o âmbito do curso de Design de Interiores, buscando parceria com o curso de Edificações, também oferecido pelo IFSul, que contribuiu fornecendo as plantas baixas de projetos arquitetônicos realizados pelos alunos no último semestre do curso. Utilizando essas plantas baixas como ponto de partida, os alunos de Design de Interiores exercitaram, ao longo do semestre, a prática de desenvolvimento de um projeto de interiores residencial.

Diante desse cenário, este trabalho descreve a experiência do ensino interdisciplinar durante o processo de elaboração do projeto de interiores, delineando as fases percorridas ao longo dessa jornada projetual.

2 DESENVOLVIMENTO E METODOLOGIA

A ergonomia já foi descrita como "a tecnologia do projeto," fundamentada nas ciências biológicas humanas, incluindo anatomia, fisiologia e psicologia. Em outra perspectiva, foi definida como "uma ciência interdisciplinar que estuda as relações entre as pessoas e seus ambientes" (Panero, 2015, p. 18). Essas definições destacam o papel da ergonomia em integrar conhecimentos científicos para otimizar a interação entre o ser humano e os espaços que ele ocupa, assegurando funcionalidade, conforto e eficiência no uso dos ambientes projetados.

A disciplina de Ergonomia e Layout 1 aborda o estudo da organização do espaço, especificações, desenhos e apresentação de projetos de cômodos e planejamento dos mobiliários de uma residência. Segundo Gurgel (2002, p.89), "não podemos aceitar projetos de ambientes que não respeitem as proporções do corpo humano nem suas limitações". Assim, a disciplina de Ergonomia e Layout 1 possui como objetivos entender a relação das medidas antropométricas e sua adaptação do produto ao usuário, assim como, projetar ambientes e mobiliário com dimensões adequadas ao objeto e a sua utilização de maneira eficiente, segura e confortável.

De acordo com Kowaltowski et al. (2006), o processo de projeto é caracterizado por sua complexidade, muitas vezes sendo subjetivo e carente de métodos rigidamente estabelecidos entre os profissionais. Segundo a autora, a atividade projetual transita entre domínios científicos e artísticos, resultando na formulação de respostas para questões muitas vezes indefinidas e possibilitando diversas abordagens. Cada problema de projeto é singular, e cada solução é fundamentada em um conjunto distinto de critérios. No DINT, a disciplina que tem por objetivo desenvolver a prática metodológica do processo projetual para os espaços interiores é denominada Projeto de Interiores 1. Logo, é nesse momento acadêmico que os alunos são introduzidos e passam a percorrer as etapas de projeto.

Ao longo do semestre, o processo de ensino-aprendizagem percorre as etapas projetuais no desenvolvimento de um projeto de interiores, conforme mencionado anteriormente, até atingir o estágio de anteprojeto. As entregas estão organizadas e divididas em dois momentos. A primeira entrega compreende o que denominamos de "estudos iniciais", subdivididos em: briefing, painel conceitual, estudo da planta

arquitetônica, análise de similares, pesquisa de mercado e visitas técnicas a lojas, planta de fluxos, estudo do dimensionamento dos espaços e desenvolvimento de proposta de layout em escala 1:50. Para a segunda entrega da disciplina propõem-se o desenvolvimento dos desenhos técnicos da planta baixa e vistas, assim como perspectivas dos ambientes residenciais, com a inserção dos móveis e acabamentos definidos anteriormente. A graficação foi feita com uso de instrumentos manuais de desenho nas escalas 1:50 e 1:20 e uso de software de modelagem gráfica.

2.1 Primeira entrega: Estudos iniciais

A primeira etapa do processo é o **briefing**. Nesse momento, os estudantes desenvolvem personas que representarão a família fictícia a habitar a residência designada. Esse trabalho envolve a caracterização detalhada dos perfis, incluindo preferências, hábitos, atividades e demais particularidades, estabelecendo diretrizes fundamentais para o desenvolvimento do projeto. Após essa etapa inicial, os briefings com as descrições das famílias são sorteados entre os colegas, assegurando que cada aluno projete para uma família criada por outro colega. Esse processo sublinha a importância do contato próximo com o idealizador da persona do "cliente", visto que representa a introdução dos estudantes à prática projetual durante o curso.

Com os briefings em mãos, os estudantes analisam cuidadosamente as descrições e características da família designada. Em seguida, são orientados a representar visualmente as particularidades, personalidades, hobbies, preferências e atividades de cada membro da família. A partir dessas informações, constroem um **painel conceitual** (Figura 1), onde ilustram estilos, cores, materiais e acabamentos que traduzem visualmente os elementos descritos no briefing, consolidando a primeira representação visual do projeto.

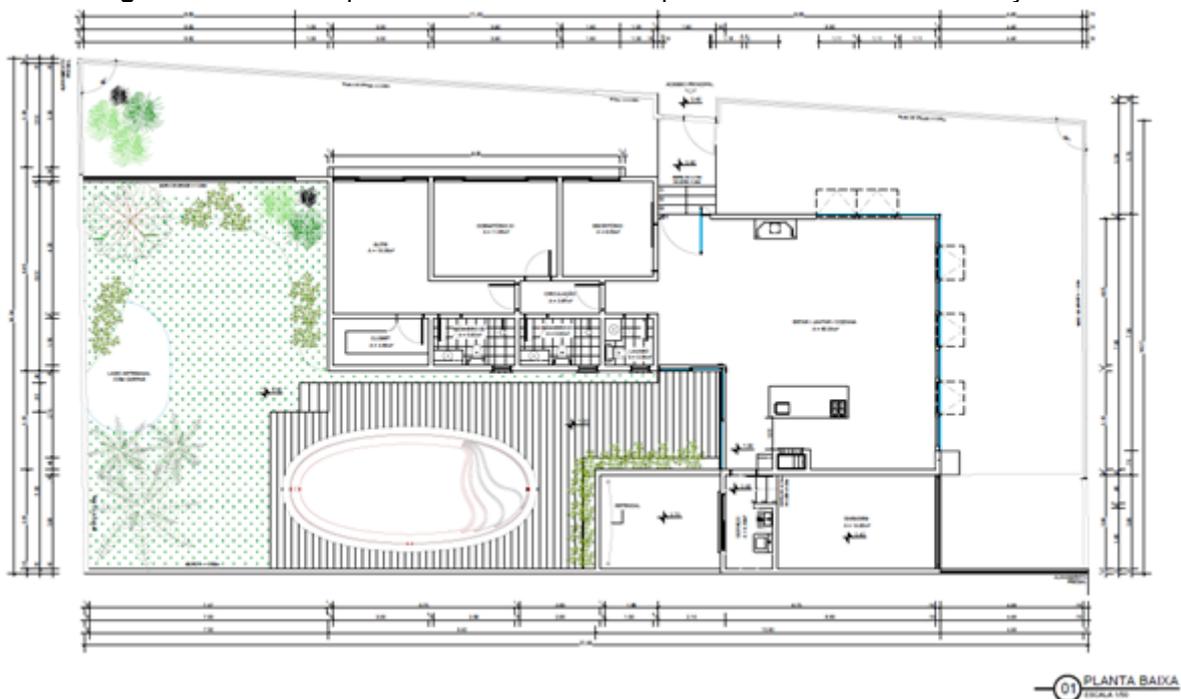
Para o **estudo das plantas arquitetônicas**, as plantas baixas das residências foram disponibilizadas pelo curso técnico em Edificações do mesmo Campus. Essas plantas abrangem uma área construída de aproximadamente 80 m², contemplando os espaços de estar, jantar, cozinha, dois dormitórios, escritório, banheiros e lavanderia. Além disso, a área externa inclui jardim e pátio; entretanto, vale destacar que esses elementos não são objeto de análise pelo curso de Design de Interiores (Figura 2).

Figura 1 - Exemplos de painéis conceituais desenvolvidos pelos alunos.



Fonte: Autores (2024).

Figura 2 - Uma das plantas baixas fornecidas pelo curso técnico de Edificações – IFSul/RS.



Fonte: Autores (2024).

Na etapa de **estudo de referências**, os estudantes realizam uma pesquisa visual alinhada ao briefing e às especificidades da residência. Esse processo é conduzido por meio de exploração em sites e é organizado de acordo com os diferentes ambientes da casa. O estudo amplia o repertório dos discentes, oferecendo acesso a uma variedade de soluções projetuais e possibilitando a análise de elementos como cores, composição, formas, entre outros, aplicados ao contexto do design de interiores.

Após a conclusão das etapas anteriores, os alunos buscam informações técnicas sobre mobiliário, revestimentos e acessórios por meio de **pesquisa de mercado** em sites específicos de lojas e fabricantes de móveis. Além disso, realizam **visitas técnicas**, sob a orientação dos professores, para obter uma visão mais concreta do que está disponível no mercado. Tais visitas são cuidadosamente organizadas pelos professores e conduzidas pelos proprietários de lojas representativas de empresas renomadas no setor moveleiro do Rio Grande do Sul.

Devido à presença de um polo moveleiro na região serrana gaúcha, localizada a aproximadamente 370 km de Pelotas, a cidade oferece uma abundância de lojas de móveis planejados. Isso proporciona aos estudantes a oportunidade de explorar diversos segmentos do mercado de móveis que a cidade oferece. Vale ressaltar que o IF Sul facilita viagens ao polo moveleiro para turmas próximas à conclusão do curso (Figura 3).

Figura 3 - Grupo de alunos em visita técnica em loja de planejados.



Fonte: Autores (2024).

A análise das **plantas de fluxos** (Figura 4) é realizada previamente ao desenvolvimento da proposta, em conformidade com as diretrizes estabelecidas no estudo de ergonomia. Segundo Gurgel (2002, p. 91), "a medida da largura dos ombros determina o espaço mínimo necessário para que uma pessoa circule e movimente suas articulações." Com base nessa medida, são definidos os vãos necessários para a circulação de uma ou mais pessoas. Nesse estudo, adota-se a circulação de uma pessoa com largura de 60 cm, a fim de assegurar a adequação ergonômica.

Figura 4 - Planta de fluxos.

Fonte: Autores (2024).

Esse módulo de referência atravessa os diferentes ambientes, alcançando janelas e delimitando os espaços necessários para a movimentação dentro das áreas internas. A planta de fluxo resultante evidencia as rotas de circulação e facilita a identificação dos espaços destinados ao layout do mobiliário em todos os ambientes residenciais (Figura 4).

Sob o respaldo da disciplina de Ergonomia e Layout 1, os estudantes elaboram o planejamento dos móveis adequados para cada ambiente interno a partir do **estudo do dimensionamento do mobiliário**. Nesse estágio, por exemplo, ao lidar com os dormitórios, realizam pesquisas sobre as dimensões de camas, profundidade de guarda-roupa para cabide e/ou roupas, além das medidas de cômodas, bancadas de estudo, poltronas, entre outros elementos (Figura 5).

Consideram também o espaço necessário para a circulação (de uma pessoa ou mais) e a utilização eficaz desse mobiliário. Posteriormente, seguem a mesma metodologia para os demais cômodos, como sala de estar, jantar e cozinha, e seus respectivos componentes.

Na fase de **proposta de layout** os estudantes exploram, através de duas propostas, as peculiaridades de cada espaço/ambiente através da utilização de blocos de papel com as medidas do mobiliário em escala 1:50, empregando diferentes cores para identificar o tipo de mobiliário representado por cada bloco. Por exemplo, blocos

vermelhos indicam mobiliário de armazenamento, blocos amarelos representam móveis de assento/descanso, enquanto blocos azuis simbolizam bancadas de trabalho. Nesse ponto do processo, ocorre a concepção e apresentação do layout para os espaços de estar, jantar, cozinha, lavanderia, dormitórios e, eventualmente, escritórios.

Figura 5 - Tabela com dimensionamento de mobiliário proposto.

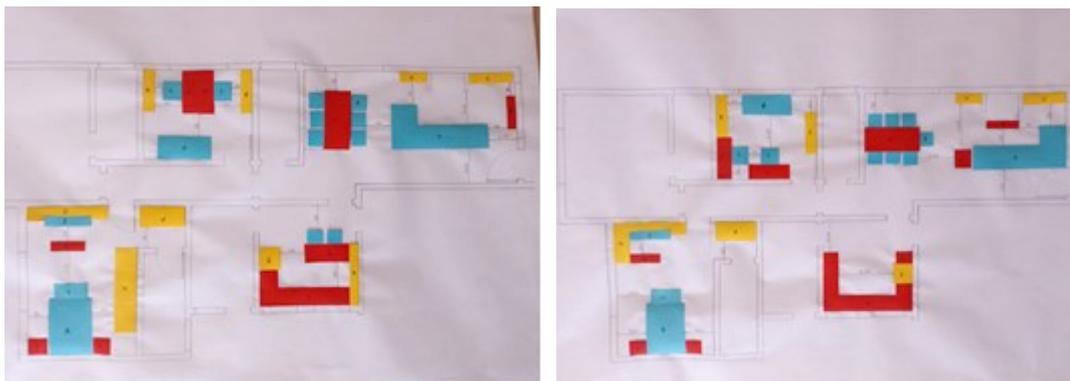


	Cana Queen: Largura: 158 cm; Comprimento: 198 cm; Altura Box: 38 cm; Altura Cabeceira: 120 cm.
	Sofá: Largura: 230 cm; Altura: 85 cm; Profundidade: 85 cm.
	Mesa: Largura: 90cm; Altura: 80cm; Profundidade: 150cm.
	Mesa de Cabeceira: Largura: 66cm; Altura: 65,5cm; Profundidade: 50cm.
	Mesa de Centro: Diâmetro: 80cm; Altura: 29cm; Largura: 150cm.
	Bancada: Largura: 200cm; Altura: 105cm; Profundidade: 50 cm. Cadeiras: Largura: 36cm; Altura: 75cm; Profundidade: 33cm.

Fonte: Autores (2024).

Como base para esse desenvolvimento projetual, as aulas expositivas e dialogadas abordam os princípios do design, dimensionamento dos espaços, mobiliário e técnicas construtivas. Além disso, são realizados exercícios práticos, atividades de projeto e desenho. A proposta de desenvolvimento do layout busca gerar alternativas para o projeto, com ênfase na disposição dos espaços e sua visualização inicialmente por meio das plantas baixas totais da residência (Figura 6).

Figura 6 - Propostas de layout.



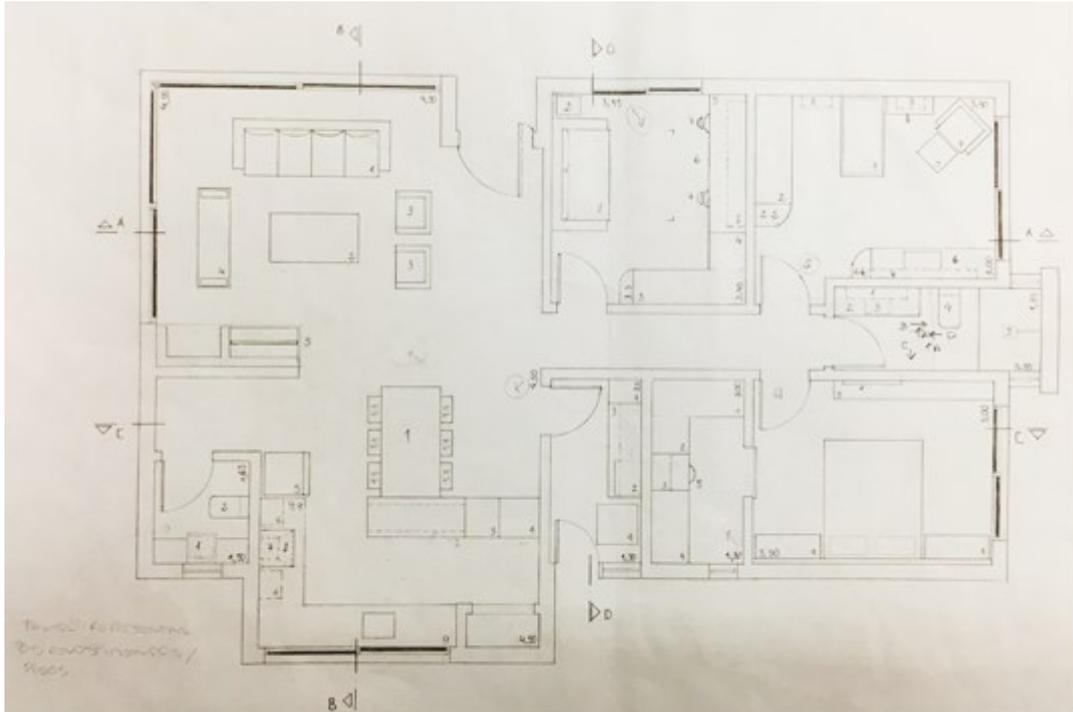
Fonte: Autores (2024).

2.2 Segunda entrega

Na segunda entrega da disciplina, o objetivo é desenvolver o desenho técnico detalhado da planta baixa da residência, incluindo a disposição dos móveis previamente selecionados, que foram definidos com base nas necessidades e preferências da persona estabelecida no briefing inicial. Esse processo envolve a representação precisa de cada elemento do mobiliário, considerando sua proporção e localização no espaço, de modo a assegurar a funcionalidade e fluidez dos ambientes.

A **graficação** foi realizada com instrumentos manuais de desenho técnico, buscando a precisão das linhas e proporções, na escala de 1:50 (Figura 7), o que permite uma visualização clara e fiel das relações espaciais e das áreas destinadas à circulação. Essa etapa reforça as habilidades dos estudantes no uso de instrumentos tradicionais de desenho arquitetônico, valorizando a prática do desenho manual como ferramenta fundamental para a compreensão espacial e a concepção de projetos arquitetônicos. Ao final dessa fase, os estudantes apresentam a planta com a inclusão de mobiliário, o que proporciona uma visão completa e realista da ocupação espacial dos ambientes residenciais e serve como base para futuras etapas de desenvolvimento do projeto.

Figura 7 - Planta baixa técnica mobiliada.



Fonte: Autores (2024).

Na sequência, foram selecionados quatro ambientes representativos de diferentes setores da residência — social, íntimo e de serviço — para um desenvolvimento aprofundado. Cada ambiente foi tratado de maneira individualizada, incluindo a graficação de planta baixa, vistas e perspectivas, em escala de 1:20 ou 1:25, com o propósito de elevar o nível de detalhamento e melhorar a visualização da proposta.

Nessa etapa, os estudantes se dedicaram ao **detalhamento do mobiliário**, especificando cores e materiais de acabamento para cada elemento. Também foram consideradas as conexões e relações espaciais entre os ambientes, valendo-se da planta baixa integral e do estudo dos fluxos entre os espaços. Esse procedimento permitiu que fossem identificados e aprimorados os aspectos de continuidade visual e funcionalidade, essenciais para o equilíbrio entre os diferentes setores.

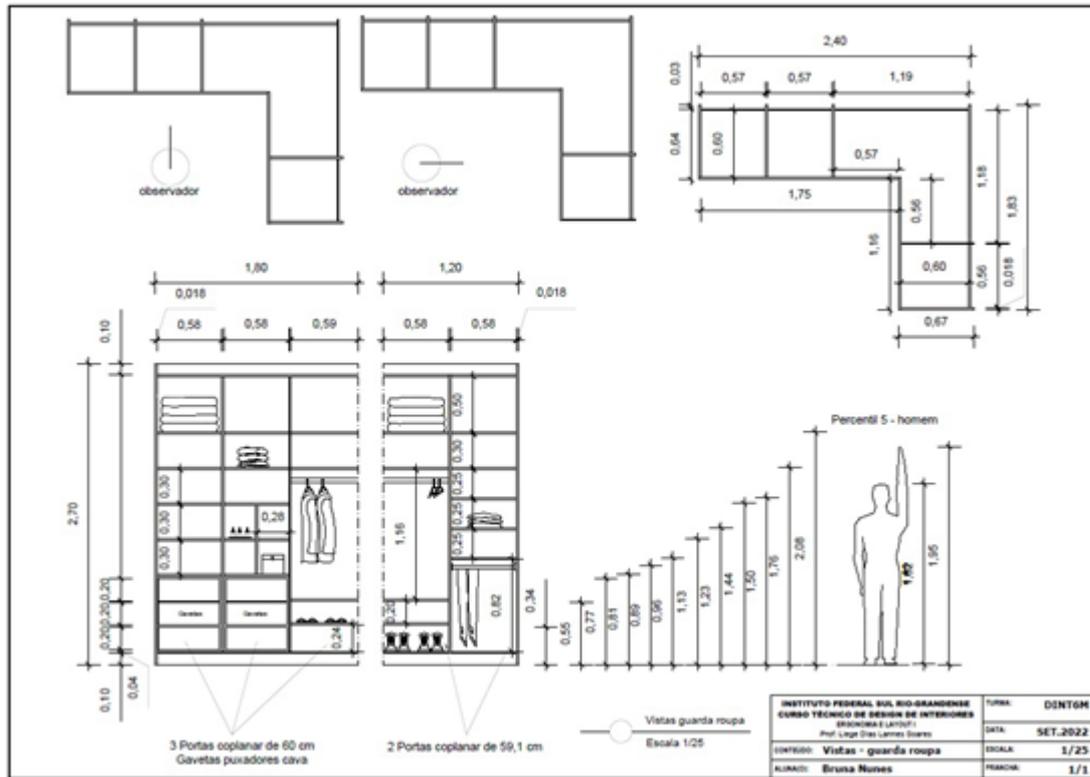
Na Figura 8, são ilustradas as plantas baixas e as vistas dos ambientes de estar/jantar e do dormitório, incluindo as especificações dos materiais utilizados e representações do mobiliário proposto. Essa apresentação dos espaços de forma detalhada oferece uma visão completa da composição e do acabamento de cada ambiente, fundamentando a continuidade do processo de projeto com um referencial visual claro e bem definido.

O estudo na disciplina de ergonomia busca trazer o usuário como ponto principal no espaço, por isso, nessa etapa do projeto, onde são desenvolvidas as vistas ortogonais dos ambientes, o estudo dos alcances máximos é observado e indicado no mobiliário proposto. Conforme Gurgel (2002, p.150), ao projetar guarda-roupas e closet, é importante racionalizar os espaços a fim de garantir o maior aproveitamento interno e o maior volume de armazenamento. Visando fazer uma maior interdisciplinaridade entre as disciplinas, foi proposto aos estudantes, desenvolverem o planejamento do espaço interno do guarda-roupa do dormitório (Figura 9), na mesma escala, de forma ergonômica, indicando alturas adequadas de prateleiras, gavetas, espaço para cabide (roupas longas e curtas), sapatos, roupas dobradas, roupas íntimas, abrigos, agasalho.

Figura 8 - Planta individualizada de ambiente: estar/jantar e dormitório.



Fonte: Autores (2024).

Figura 9 - Estudo ergonômico do roupeiro.

Fonte: Autores (2024).

Após a conclusão do estudo de dimensionamento interno, os estudantes desenvolveram a **maquete detalhada do mobiliário** utilizando a máquina de corte a laser do Laboratório de Experimentos em Prototipagem (LEP) dos Cursos de Design do IF Sul. A máquina de corte e gravação a laser é da marca Mafran, modelo MF 6040 de 60 watts de potência de corte e área de trabalho de 409 x 612 mm. O equipamento é indicado para corte e gravação em madeira, MDF, acrílico, tecido, couro, feltro, papel, vidro e mármore e corta materiais com até 10 mm de espessura.

Esse processo incluiu a montagem completa do móvel, com a colagem dos componentes estruturais, como a caixaria, gavetas, prateleiras e cabides. Para finalizar, foram aplicados acabamentos em pintura e adicionadas pequenas representações de roupas em escala, proporcionando um toque de realismo e humanização ao interior do móvel (Figura 10). Essa etapa prática permitiu aos estudantes visualizarem o resultado tridimensional do projeto, enriquecendo a compreensão espacial e a percepção dos detalhes no design do mobiliário.

Figura 10 - Maquete física do roupeiro.



Fonte: Autores (2024).

Essa maquete foi integrada ao **modelo tridimensional** do dormitório (Figura 11) desenvolvido no projeto, permitindo uma visualização mais realista do espaço e promovendo uma conexão prática entre as disciplinas envolvidas, que atuaram de forma interdisciplinar.

Para a construção do sólido tridimensional do ambiente foi resgatado o conhecimento já adquirido pelos alunos, referente à representação das vistas ortográficas superior, frontal, lateral direita, lateral esquerda e posterior, pois conforme Maguire e Simmons (2004, p 85), os desenhos ortográficos fornecem vistas produzidas observando-se separadamente as faces de um componente para demonstrar todas as suas características físicas. Ao juntar todas as vistas, originou o ambiente tridimensional (Figura 11) que possibilitou esse estudo interdisciplinar da composição do espaço com o projeto do mobiliário.

Figura 11 - Dormitório com inserção da maquete física.



Fonte: Autores (2024).

Em paralelo, os demais ambientes estudados (estar, jantar e cozinha) foram desenvolvidos utilizando o **software Promob** (Figura 12). Importante salientar que a ferramenta é introduzida aos alunos no momento de representar o projeto, fazendo um processo de ensino aprendizagem concomitante, mas que permitiu o experimento da visualização das possibilidades do estudo do espaço referente a cores, textura e até mobiliário.

Partindo da planta baixa desenvolvida de forma manual, os estudantes modelam o ambiente no software, onde foi possibilitada a apresentação ao cliente através da simulação da realidade do espaço, contendo o estudo da composição do ambiente de forma integral.

Figura 12 - Projeto desenvolvido no software Promob.

Fonte: dos autores (2024).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato destaca a experiência educacional interdisciplinar no curso de Design de Interiores no Instituto Federal Sul-Rio-Grandense (IFSul), situado no Campus Pelotas/RS. O enfoque principal recai sobre o desenvolvimento de projetos

de interiores, demonstrando a integração de disciplinas e práticas pedagógicas ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Ao longo do semestre, os alunos imergiram nas etapas projetuais, abrangendo desde estudos iniciais até o estágio de anteprojeto. A experiência destaca a importância da interdisciplinaridade na formação dos alunos, proporcionando uma visão abrangente e integrada do processo de design de interiores. O engajamento com disciplinas diversas promove uma aprendizagem mais holística e alinhada às demandas do mercado. Essa abordagem visa aprofundar os conhecimentos técnicos, como também fomentar a criatividade e a capacidade analítica dos estudantes. O relato evidencia a busca por uma formação mais completa e alinhada às necessidades do campo do Design de Interiores.

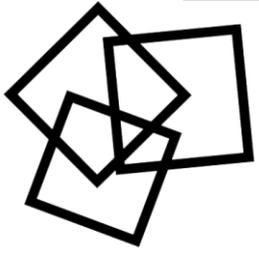
REFERÊNCIAS

GURGEL, M. **Projetando espaços**: Design de interiores. São Paulo: SENAC, 2007.

WALTOWSKI, D. C. C. K. et al. **Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico**. In: Ambiente Construído, Porto Alegre, v.6, n.2, p. 07-19, ISSN 1415-8876, 2006.

MAGUIRE, D.E; SIMMONS, C.H. **Desenho técnico**. Problemas e soluções gerais de desenho técnico. São Paulo: Hemus Editora Ltda, 2004.

PANERO, J. **Dimensionamento humano para espaços interiores**. [tradução Anita Di Marco] 1ª ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2015.



Para todos verem: iniciativas de inclusão social e acessibilidade urbana no ambiente universitário

For all to see: initiatives for social inclusion and urban accessibility in the university environment

Flávia Brito Garboggini

Doutora em Arquitetura, Tecnologia e Cidade
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2805-7525>
flaviaga@unicamp.br

Edilene Teresinha Donadon

Mestre em Engenharia Civil
Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7924-016X>
edilened@unicamp.br

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 29/10/2024

RESUMO

Este artigo apresenta as ações recentes relativas às políticas de acessibilidade e inclusão social no campus da Universidade Estadual de Campinas e relata o andamento do projeto “Para todos verem”, uma pesquisa ação que investiga alternativas e propõe soluções para auxiliar os usuários do campus - pessoas com deficiências ou não – a se integrarem verdadeiramente ao ambiente universitário, conhecendo melhor sua estrutura física e usufruindo dela de forma mais plena. Alinhado ao ODS 11 da Agenda 2030 da ONU - Inclusão Social e Sustentabilidade Urbana, o projeto se alinha também às ODS 3 e 4 - *Qualidade de Vida e Educação*.

PALAVRAS-CHAVE: campus universitário; acessibilidade e inclusão social; qualidade de vida.

ABSTRACT

This article presents recent actions related to accessibility and social inclusion policies on the campus of State University of Campinas, Brazil. It also reports the progress of the project called "For All to See". Following the action research methodology, in a

qualitative approach perspective, it investigates alternatives and proposes solutions to help campus users - people with and without disabilities - to be truly integrated into the university environment, getting to know its physical structure better. Aligned with SDG 11 of UN 2030 Agenda - Social Inclusion and Urban Sustainability, the project also relates to SDGs 3 and 4 - Quality of Life and Education.

KEYWORDS: university campus; accessibility and social inclusion; life quality.

1 INTRODUÇÃO

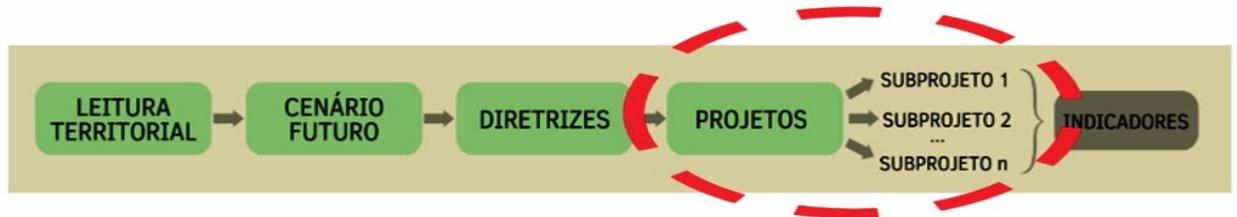
A acessibilidade no seu sentido mais amplo é condição primordial para a apropriação e uso de um espaço. Ter acesso a um lugar é pré-requisito para poder usá-lo.

Visando institucionalizar as ações de pesquisa voltadas à acessibilidade de forma abrangente, buscando soluções que possam ser aplicadas na Universidade, em prol da diminuição de barreiras arquitetônicas e urbanas e disseminando essas ações para outros parceiros, foi criado pela Prefeitura Universitária da Universidade Estadual de Campinas, o Laboratório de Pesquisa Aplicada em Acessibilidade Arquitetônica e Urbana – LAPA. Inaugurado em 10/05/2024, o LAPA conta desde a sua concepção com forte apoio institucional e financeiro da Administração Central da Universidade e tem consolidado parcerias com diversos órgãos e laboratórios internos e externos. Este laboratório vem pesquisando alternativas, testando-as e disponibilizando novos serviços e dispositivos, com o objetivo de lidar com a precariedade da acessibilidade no campus e minimizar a lacuna na percepção que as pessoas com e sem deficiências estão sujeitas, no ambiente universitário da Unicamp. Dentre os projetos vinculados ao laboratório LAPA, o Projeto “Para Todos Verem” foi escolhido para ser melhor descrito neste artigo, por estar mais avançado e já ter obtido resultados relevantes.

Estruturado na metodologia do Plano Diretor Integrado da Unicamp 2021-2031, (UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, 2021) aprovada pelo Conselho Universitário (Fig. 1), o “Para todos verem” é um projeto composto por diversos subprojetos atualmente em andamento. São eles: 1 - Maquetes urbanas táteis; 2 -

Guia vidente e descrição urbana; 3 - Quiosque de acessibilidade e 4 - Exposição Invisíveis.

Figura 01 - Esquema da Metodologia para implementação de projetos arquitetônicos e urbanísticos do Plano Diretor Integrado da UNICAMP.



Fonte: PDI – Plano Diretor Integrado da Unicamp - DEP (2021).

2 CONCEITOS DE ACESSIBILIDADE URBANA

Tendo em conta que o conceito de acessibilidade é uma condição primordial para a apropriação e uso de um espaço, ter acesso a um lugar é a uma condição prévia para poder usá-lo. Stephen Carr (1995) classifica três tipos de acesso ao espaço público: físico, visual e simbólico ou social. O acesso físico refere-se à ausência de barreiras espaciais ou arquitetônicas (construções, plantas, cercas, água etc.). No caso do espaço público, deve-se considerar também a localização das aberturas, as condições de travessia e a qualidade ambiental dos trajetos. O acesso visual, ou visibilidade, define a qualidade do primeiro contato com o espaço, do usuário com o lugar, mesmo à distância. Perceber e identificar ameaças em potencial são procedimentos instintivos antes de adentrar um espaço.

No caso das pessoas cegas ou com baixa visão, a qualidade do primeiro contato com o espaço, através do sentido da visão é comprometida pela deficiência, interferindo na percepção que se tem do ambiente. Esse comprometimento, porém, pode ser contornado por dispositivos tecnológicos e ações alternativas que podem minimizar esse comprometimento, auxiliando na criação de mapas mentais mais detalhados. É dentro desse aspecto que o plano “Para Todos Verem” relatado neste artigo pretende contribuir.

Quanto ao acesso simbólico ou social, Carr (1955) refere-se à presença de sinais - sutis ou ostensivos – indicativos de quem é e quem não é bem-vindo ao lugar.

Kevin Lynch (1960), pioneiro no campo disciplinar do Desenho Urbano, no seu livro *A imagem da Cidade*, trata da experiência urbana como atividade perceptiva e o processo de cognição como um momento vital para a compreensão e retenção das imagens estruturadas pela experiência. O autor desenvolveu uma teoria que relaciona o ambiente físico externo e sua representação na mente, captada através da percepção. Ele foi o primeiro autor a estudar representações mentais levando-se em conta visão não técnica dos usuários. No estudo da qualidade ambiental denominada *Imageabilidade*, definiu os elementos constituintes da paisagem espacial de um ambiente urbano e que são formadores de “mapas mentais” concretos, com caráter e significado. Esses elementos são cinco: os percursos ou vias - canais ao longo dos quais o observador se movimenta; os setores ou bairros – formas da cidade com características e funções facilmente identificáveis pelo observador, por possuírem identidades bem definidos; os limites – elementos lineares não utilizáveis como percurso que articulam a demarcação de um setor ou parte do tecido urbano; os marcos – referenciais pontuais – objetos naturais ou artificiais que possuem algum significado simbólico e podem ser vistos à distância ou de inúmeros pontos de vista e os nós – cruzamentos, pontos estratégicos de convergência visual, ou centros de atividades nos quais o observador pode penetrar, que configuram áreas de interesse funcional espacial e formal.

A relação entre a forma do ambiente e os processos humanos de percepção e cognição, ou seja, a interação entre lugares e pessoas, define o conceito de senso. A forma de apreensão e identificação de um ambiente e o modo como sua representação se estrutura depende também de conceitos e valores não espaciais.

2.1 Acessibilidade Urbana na Unicamp: origens do problema

A Universidade Estadual de Campinas, uma universidade jovem, foi criada em meados da década de 1960 antes dos conceitos de Design Universal e Acessibilidade tal qual os conhecemos hoje fossem conceituados. Apenas a partir da segunda

metade dos anos de 1980, nos Estados Unidos, estes foram criados como conceitos que democratizam espaços e ambientes igualando a todos, nos valores da cidadania. No Brasil, só vieram a ser incorporados nas práticas sociais, no início do Século XXI, a partir de quando passaram a ser regulamentadas, em 2004.

Nesse contexto, por mais de quatro décadas o ambiente construído do campus da Unicamp não refletiu a preocupação com a acessibilidade, gerando um enorme passivo de espaços abertos e edificações não acessíveis a pessoas com necessidades especiais. As políticas de acessibilidade e projetos de desenho urbano para a requalificação de espaços abertos e prédios no campus só começaram a acontecer muito recentemente, na última década.

O plano urbanístico original do campus principal da Unicamp e o projeto dos primeiros edifícios elaborados pelo arquiteto João Carlos Bross, único arquiteto durante os doze anos do período de implantação da universidade (do final da década de 1960 até 1978), representam um importante legado arquitetônico e urbanístico da Universidade, entretanto conceitos urbanos relevantes do projeto original foram rapidamente descaracterizados na implantação do campus. No esquema original do projeto, o núcleo era um território para pedestres, com priorização de formas ativas e individuais de deslocamentos - a pé ou de bicicleta - e meios coletivos de transporte, numa abordagem inédita nos espaços universitários brasileiros. Veículos particulares deveriam estacionar no subsolo, próximo às entradas do campus. No entanto, o desprezo pela implantação de infraestrutura adequada para os pedestres e, mais especificamente, às pessoas com deficiência, que foram deliberadamente ignoradas, além da ausência de um sistema de transporte público eficiente e do menosprezo aos espaços de convivência ao ar livre, foram características marcantes na consolidação do campus, o que resultou no incentivo ao uso de veículos no seu interior e na ausência de infraestrutura para pedestres, descaracterizando, desde o início, a ideia de seus fundadores.

2.1.1 As primeiras iniciativas em direção às Políticas de Acessibilidade e Inclusão Urbana na Unicamp

Após quatro décadas ignorando a acessibilidade urbana no ambiente construído da Unicamp, a primeira iniciativa nessa direção ocorreu em 2006, quando foi iniciada uma pesquisa-ação, que foi aplicada em um projeto de Desenho Urbano para a praça principal do campus – a Praça do Ciclo Básico e seu entorno (Fig. 02).

A primeira etapa de execução desta obra, inaugurada em 2010, embora com muitas desconformidades em relação ao projeto original, foi uma iniciativa inédita, visto que pela primeira vez na história da Universidade foi direcionado um orçamento de grande vulto para qualificação de espaços abertos no campus, desde o período de implantação da universidade.

Figura 02 - À esquerda, situação precária da Praça do Ciclo Básico, antes da sua reforma e à direita, croqui da concepção do Plano de Requalificação da Praça.



Fonte: Foto e croqui de Garboggini, Flávia Brito (2009).

Esse projeto piloto concebido pelos arquitetos da Coordenadoria de Projetos da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Unicamp¹ e desenvolvido pelo Núcleo de Gerenciamento de Projetos e Obras – NGPO, definiu diretrizes que subsidiaram posteriormente o desenvolvimento e a institucionalização do Plano Diretor Integrado da Unicamp. Atualmente, a Administração Central da Unicamp disponibiliza recursos orçamentários para as seis áreas de planejamento do Plano Diretor, quais sejam: Uso e Patrimônio, Meio Ambiente Natural, Infraestrutura Urbana, Mobilidade e Acessibilidade, Integração Social e Universidade e Sociedade e está

¹ Arquitetos autores do Projeto de Requalificação da Praça do Ciclo Básico e arredores: Flávia Brito Garboggini e Antonio Luis Tebaldi Castellano.

verdadeiramente focada em tornar o campus mais inclusivo e acessível a todos. Entretanto, apesar da prioridade que tem sido dada à escala do pedestre e mais especificamente às pessoas com deficiência, reforçado pelas pressões do Ministério Público nessa direção, embora com diversos projetos aprovados, os projetos de requalificação dos espaços abertos no campus ainda ocorrem a passos lentos.

Desde o Plano Urbanístico Original elaborado pelo Arquiteto João Carlos Bross para a implantação do campus da Unicamp, nos anos de 1960, e que foi abandonado em 1978, nunca houve um setor na universidade voltado para o Planejamento Urbano, até que em 2014, foi criado o primeiro Escritório de Planejamento Urbano, a CPLAN – Coordenadoria de Planejamento. Os debates suscitados pela pesquisa ação que resultou no Plano Piloto de Requalificação da Praça do Básico, levaram à criação desse Órgão, ligado à Coordenadoria Geral da Universidade, que passou a discutir as premissas para a institucionalização de um documento que definisse diretrizes para o planejamento territorial do campus de forma abrangente. A CPLAN, que posteriormente, em 2017, foi incorporada à DEPI – Diretoria Executiva de Planejamento Integrado, órgão recém-criado, ligado agora diretamente ao Gabinete do Reitor, teve como missão consolidar um Plano Diretor atualizado e integrado para a Unicamp, o que levou oito anos para se concretizar. Durante o período de elaboração do documento – de 2014 a 2021, diversas ações paralelas foram realizadas pela universidade no sentido de tornar a instituição mais inclusiva, sustentável e os espaços mais acessíveis.

Uma delas, que foi um marco importante, refere-se à criação da Diretoria Executiva de Direitos Humanos (DEDH) da Unicamp e a criação do Comitê Consultivo de Acessibilidade por meio da Portaria GR-067/2019 que visa oferecer condições de acessibilidade e permanência à comunidade acadêmica. Também tem a tarefa de estabelecer uma Política de Acessibilidade baseada nas premissas do Desenho Universal. A Catalogação das Informações sobre Acessibilidade deve ser criada para monitorar e implementar políticas e ações no âmbito da Unicamp, incentivar a articulação entre os grupos de pesquisa em Educação Inclusiva e Acessibilidade. Os valores sociais de convivência na diversidade e no ambiente

acessível a todos também foram reconhecidos e passaram a ser cobrados pela comunidade.

3 PLANO URBANO SUSTENTÁVEL – PLANUS

A reocupação do campus, após a pandemia de COVID19, em 2022, que deixou o campus praticamente desabitado por mais de dois anos, trouxe à tona a maior consciência da comunidade universitária da falta de acessibilidade, as dificuldades de se orientar dentro do campus e a precariedade da estrutura física urbana: passeios, praças, cruzamentos de ruas com pisos desnivelados ou inexistentes, assim como a carência de mobiliário urbano e espaços de convivência ao ar livre. Nesse contexto, foi concebido um Plano Urbano Sustentável, o PLANUS, um plano pautado nos eixos temáticos: Acessibilidade, Mobilidade Ativa e Vivência Universitária, tendo como objetivos: a qualificação e ampliação da infraestrutura urbana existente, suprimindo o déficit de espaços para pedestres em geral – quer sejam pessoas portadoras de deficiências ou não - e ciclistas, viabilizando novos modais de transporte, com adoção dos princípios do Desenho Universal e a melhoria do senso de orientação das pessoas no campus, com soluções de Desenho Urbano.

O PLANUS², em fase de elaboração, estrutura-se a partir da criação de um sistema de calçadas acessíveis e ciclofaixas que fazem a interligação dos diferentes setores do campus através de uma Rede de praças de convívio em diferentes escalas, estrategicamente posicionadas visando motivar as pessoas a permanecer mais tempo no campus. Como ambientes de vida pública, esses espaços de convivência devem interligar os projetos de acessibilidade das quadras que estão em andamento, apoiados pela Administração Central e se apresentam como uma oportunidade de qualificar os espaços abertos dos campi de forma mais ampla, promovendo uma melhor e mais segura experiência do ambiente universitário para as pessoas. Diversos projetos, compõem o PLANUS, sendo que diversos deles

² O conceito do “Plano Urbano Sustentável” – PLANUS – é de autoria da Arquiteta PhD Flávia Brito Garboggini, pesquisadora do LAPA – Laboratório de Pesquisa Aplicada em Acessibilidade Arquitetônica e Urbana.

surgiram de demandas da própria universidade, enquanto outros são propostos pela autora (Garboggini, 2024).

A concepção do Projeto de Requalificação da Centralidade Administrativa do Campus (Fig. 03), que surgiu de demandas da universidade é composto de 10 subprojetos, cujos anteprojetos estão aprovados nas diversas instâncias da instituição.

O Projeto de Reabilitação do “Core do Campus”, seu núcleo central em traçado radial (Centralidade Acadêmica), mostrado na Fig. 03, trata da melhoria do senso de orientação das pessoas nesse setor do campus, contando com a parceria da UNITRANSP - o setor da Prefeitura Universitária que trata da mobilidade urbana. Outro projeto, chamado Portas da Unicamp visa a requalificação da interface do campus com a cidade e subdivide-se em 3 subprojetos: Calçada FEF-Parque Ecológico, Praça-Rotatória Henfil e Calçada e Jardim da Biologia.

Figura 03 - À esquerda, o Plano de Requalificação da Centralidade Administrativa do Campus e a direita, o Projeto de Reabilitação do Core do Campus – Centralidade Acadêmica, incluindo o projeto Portas da Unicamp.



Fonte: Projetos Urbanos que compõem o PLANUS (Garboggini, Flávia Brito. 2024).

4 PROJETO “PARA TODOS VEREM”

Em paralelo, aos projetos de acessibilidade com foco urbano e arquitetônico, que trarão soluções de longo prazo às inadequações dos espaços abertos do campus, surgem iniciativas e serviços de curto prazo voltados à inclusão e a permanência das pessoas com deficiência e que apoiam ações que diminuem as dificuldades desse público e fornecem alternativas possíveis que suplantam as

barreiras do ambiente físico que ainda não puderam ser corrigidas. Estas atuam em vários âmbitos na diminuição das barreiras, sejam elas: atitudinais, metodológicas, comunicacional, instrumental, programática, arquitetônica e urbanas, conforme orientado por SASSAKI (2009) pode ampliar a inclusão.

É nesse enfoque que surge o projeto “Para Todos Verem” como um conjunto de ações em acessibilidade direcionadas principalmente às pessoas cegas ou com baixa visão, mas que auxilia também a orientação para as demais pessoas usuárias do campus. Utilizando a metodologia do Plano Diretor Integrado da Unicamp, ele é composto por subprojetos que se complementam. São eles: Maquetes Táteis; Guia Vidente e Descrição Urbana; Quiosque de Acessibilidade e Exposição Invisíveis.

Dentre eles, o subprojeto Maquetes Táteis é o mais avançado, por isso apresenta-se neste artigo um panorama geral deste. Os demais subprojetos mencionados serão objeto de outros artigos acadêmicos, quando estiverem mais desenvolvidos.

4.1 O Projeto das Maquetes Táteis

Dentre os subprojetos do Projeto “Para Todos Verem”, o subprojeto Maquetes Táteis (Fig. 4) é o mais adiantado dentre eles. Através de passeios táteis ao longo do território de modelos de cidades e seus edifícios, entramos num mundo de oportunidades para explorar a nossa cultura e patrimônio. Este processo é crucial para as pessoas com deficiência visual, mas também altamente enriquecedor para o resto da sociedade. Um ponto chave é a consciência social. Os modelos táteis ajudam a sociedade a entender que as pessoas com deficiência visual também podem ter acesso à Arquitetura e aos espaços e relações espaciais ao nosso redor.

O conhecimento do ambiente físico para as pessoas cegas é comumente restrito à sua experiência sensorial tátil e perceptiva, impedindo o entendimento geral do local que ela habita ou utiliza, enquanto para os videntes, a visão domina os demais sentidos e facilita a compreensão espacial de mundo, permitindo vivenciar percepções diferenciadas, em várias escalas. Entretanto, para as pessoas videntes usuárias do

campus da Unicamp, constata-se através de relatos e observações in-loco, que as dificuldades em desenvolver o senso de orientação do ambiente urbano ocorre por múltiplas causas, tais como: sentido das vias de tráfego que não seguem uma lógica estruturada, sinalização insuficiente, ausência de demarcação clara do espaço de pedestres e veículos, ausência de rotas adequadamente demarcadas para pedestres e pessoas com deficiência, prioridade do espaço veicular.

Figura 04 - Maquetes táteis do campus, concebidos pelo LAPA, em elaboração no Escritório de Projetos Especiais da Prefeitura Universitária.



Fonte: Garboggini, Flávia Brito (2024).

Este projeto utiliza as tecnologias digitais na produção de maquetes táteis urbanas e de edifícios, para orientação do público em geral que tem dificuldade em se orientar dentro do ambiente urbano do campus e especificamente para pessoas com deficiências visuais que poderão tocá-las e desenvolver uma melhor compreensão do traçado urbano do espaço que utilizam diariamente e dos seus prédios. Ele está sendo desenvolvido por pesquisadoras do LAPA, no Escritório de Projetos Especiais em parceria com o Laboratório Smart Campus da Prefeitura Universitária e com a Coordenadoria de Geo-referenciamento da Diretoria Executiva de Planejamento Integrado (DEPI). Conta com estagiários e bolsistas que auxiliam na construção das maquetes eletrônicas e sua impressão 3d.

4.1.1 Maquetes táteis de edificações

No campus da Unicamp, dentre mais de 750 edificações, a grande maioria delas ainda não é acessível a pessoas com deficiência, e, mesmo aquelas com certo grau de acessibilidade, não dispõem de sistema de sinalização e comunicação visual adequadas, nem mesmo pisos táteis, quiçá planos táteis ou maquetes. O projeto Maquetes Táteis de Edificações, que começou a ser implementado e testado em 2023, trata de criar maquetes táteis de edificações, visando garantir maior inclusão dessas pessoas ao ambiente universitário, buscando auxiliar a autonomia desse grupo e demonstrando os esforços em criar um ambiente que acolha a todos.

Usualmente a percepção espacial tem sido renegada ao final das ações em acessibilidade, obviamente porque as barreiras físicas são mais visíveis e são cobradas pelas leis e normas, porém elas podem trazer uma ampliação da compreensão do ambiente e do local, e assim estimular a pessoa cega a formar mapas mentais mais aprimorados, auxiliando-o a se relacionar com os espaços edificados e urbanos de forma mais concreta e igualitária em relação a outros grupos sociais.

A equipe do LAPA em parceria com o Laboratório *Smart Campus* desenvolveu também as primeiras maquetes táteis com recursos sonoros, além de impressão em Braille de textos e símbolos, com o objetivo de ir além do atendimento da norma ABNT 9050. Como piloto³, foram produzidas maquetes de três edifícios muito utilizados na universidade, o edifício da Prefeitura Universitária, o CECOM - Centro Comunitário de Saúde da UNICAMP e a escola corporativa - EDUCORP. Durante o processo, elas foram testadas por pessoas cegas e com baixa visão o que trouxe implementos não imaginados inicialmente. Essas maquetes táteis-sonoras serão colocadas nas recepções das edificações, sobre totens que estão sendo desenvolvidos, conectadas às rotas acessíveis do campus.

O método de desenvolvimento mostrou-se satisfatório, na medida em que a equipe envolvida nos testes solicitava aos usuários em potencial – as pessoas cegas e com baixa visão da comunidade – avaliações, críticas e sugestões para propor

³ As três maquetes fazem parte da Pesquisa de um Protocolo de Minimização de Impedimentos da autora Edilene Donadon e orientada pela prof.^a Dr.^a Nubia Bernardi, para sua tese de Doutorado, ora em andamento pela FECFAU – UNICAMP.

melhorias e adequações que pudessem ser atendidas nos projetos. O Professor Vilson Zattera, do Instituto de Artes, voluntário do projeto e mostrado na Figura 5, por exemplo, demonstrou surpresa, satisfação e emoção com as novas percepções espaciais que a maquete possibilitou desvendar, em relação aos elementos físicos das edificações. Contribuiu com correções nos textos em Braille e na inserção de elementos que dão referência da orientação solar (rosa dos ventos). Fez comparações entre a sensação tátil da maquete e sua percepção do edifício na escala real.

Figura 05 - Primeiro teste da maquete tátil de edificações com o Professor Vilson Zattera, voluntário no projeto, testando modelos de edifícios, em escalas diferentes.



Fonte: Foto Donadon, Edilene (2023).

4.1.2 Maquetes Urbanas Táteis

Esse projeto utiliza também as tecnologias digitais na produção de maquetes táteis para orientação do público em geral que tem dificuldade em se orientar dentro do ambiente urbano do campus e especificamente para pessoas com deficiências visuais que poderão tocá-las e desenvolver uma melhor compreensão do traçado urbano do espaço que utilizam diariamente.

Os modelos táteis de cidades, como um material de auxílio crucial para a compreensão de elementos urbanísticos, arquitetônicos e ambientais, já bastante utilizados também como marcos/monumentos em praças públicas, nas cidades tradicionais europeias (ver exemplo Fig. 6) e em outros continentes, causam impacto

simbólico e identificação no ambiente urbano.

Possibilitando criar uma orientação territorial, de distância e comparação de escalas, essa experiência permite também que pessoas com deficiência visual experimentem o ambiente ao redor e compreendam melhor os elementos espaciais e suas inter-relações. Ao contrário da linguagem Braille, dominado apenas por uma baixa porcentagem de cegos (10-25%), volumes e formas descobertas por sensações de toque podem ser usados como uma ferramenta de aprendizado por todos.

Embora o traçado urbano do núcleo central do campus - o sistema radial - pareça bastante claro, visto do alto, o funcionamento do sistema de vias de tráfego ao redor de uma Praça Central, da forma como foi implementado, dificulta a orientação do público em geral, quer de carro ou a pé, assim, as maquetes urbanas auxiliam também a compreensão do traçado urbano e pode auxiliar também as pessoas sem deficiência.

4.1.3 A maquete urbana histórica do campus

A primeira maquete urbana em desenvolvimento neste projeto, recebeu o nome de Maquete Histórica do Campus e tem, ao mesmo tempo, sentido simbólico e educativo. Projeto de autoria da arquiteta Flávia Brito Garboggini e aprovado pela Coordenadoria Geral da Universidade, conta com a parceria da Prefeitura Universitária.

Ela está sendo construída em resina, e posteriormente será fundida em bronze para compor a Praça das Bandeiras (Fig. 7), em frente ao prédio da Reitoria do campus. Essa maquete-monumento terá um forte apelo simbólico, pois estará localizada no local de fundação do campus - a Praça das Bandeiras e complementa o projeto de Requalificação dessa praça implementado em 2013, quando foi executado um grande painel curvo em pastilhas que formam um grande mosaico representando o momento de fundação da Universidade. O painel retrata, do lado direito, parte do texto da Ata de Criação da Universidade Estadual de Campinas e, à esquerda, a imagem da obra implementada por Zeferino Vaz – o campus - nos seus doze anos de gestão. Ao centro do painel encontra-se uma imagem emblemática de Zeferino Vaz

caminhando em direção ao centro da Praça do Básico, ponto de referencia do traçado de todo o campus.

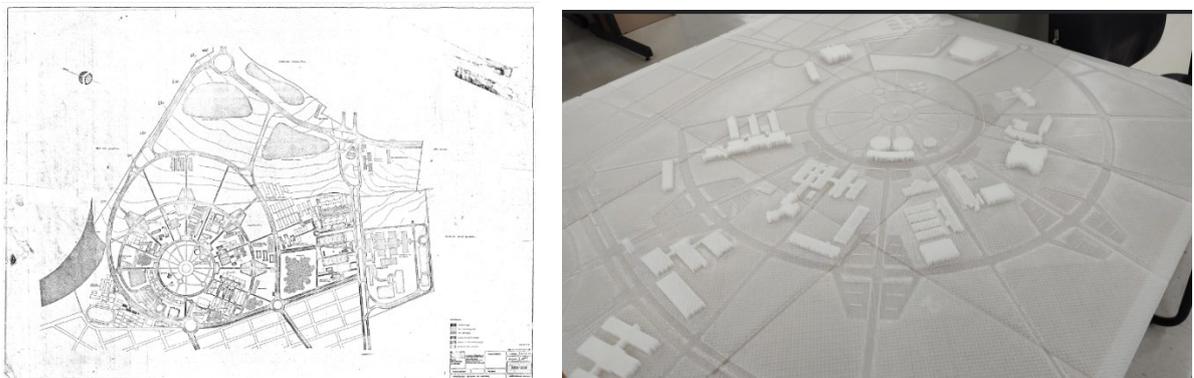
Trata-se de uma releitura do desenho de autoria do Arquiteto e Urbanista João Carlos Bross (Fig. 8), em 1978, momento histórico de relevância simbólica para a universidade e conseqüentemente do campus. Foi neste ano que se completou o chamado “Período de implantação da Universidade” – de 1966 a 1978, quando seu primeiro reitor e fundador Zeferino Vaz deixou o cargo. Esse fato justifica a escolha dessa versão do plano urbanístico para ser cristalizada num modelo de bronze. Ela foi impressa em resina na escala 1:1000, medindo 2.45 m x 1.75m (Fig. 09), e servirá de molde para fundição em cobre, constituindo um monumento a ser colocado na Praça das Bandeiras, localizada em frente à Reitoria.

Figuras 06 e 07- À esquerda, Modelo da cidade antiga de Rostock, Dinamarca e à direita a simulação em 3d da Praça das Bandeiras da Unicamp, com a maquete histórica.



Fonte: <https://www.off-to-mv.com/destinations/a-old-town-model-in-the-city-of-rostock>, acesso em 25-04-2024 e Silveira, Alexandre (2024).

Figura 08 e 09 - À esquerda, desenho de Bross para a versão 1978 do Plano Urbanístico do campus e à direita, modelo do campus em resina PLA em construção na escala 1:1000, como molde para ser fundido em bronze.

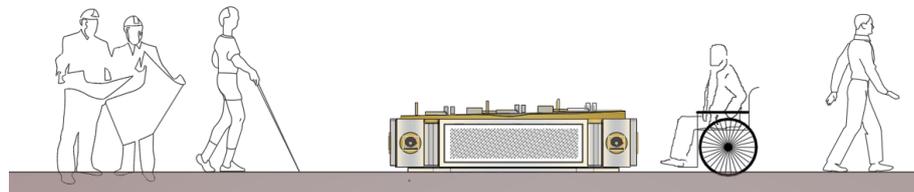


Fonte: Cópia do desenho original do arquiteto Bross – 1978 e Maquete do campus em 1978 impressa em resina por: Nicole Prins e Alexandre Silveira (2024).

Na maquete aparecem todos os edifícios construídos, os que se encontravam em obras e também os projetos já concebidos e que se consolidaram, posteriormente. Os prédios não construídos foram excluídos da maquete. Através dela, a comunidade universitária poderá conhecer a concepção urbanística original da universidade, seu traçado urbanístico e a volumetria dos edifícios mais representativos da arquitetura modernista consolidada no campus pelo arquiteto Bross.

No totem em granito onde a maquete tátil estará apoiada (Fig. 10), será impresso na pedra, também em Braille, a história da fundação do campus, que ocorreu em 1966, neste local - a Praça das Bandeiras. Também nesta localidade foram construídos os primeiros edifícios do campus.

Figura 10 - Desenho mostrando a escala da maquete urbana tátil, que será acessível a todos, em relação à escala das pessoas.



Fonte: Desenho de Garboggini, Flávia Brito (2023).

Este é um projeto que está sendo desenvolvido para a Coordenadoria Geral da Universidade - CGU, com a parceria do LAPA e do Laboratório Smart Campus da Prefeitura Universitária

Em 10 maio de 2024, data de lançamento do Laboratório de Pesquisa Aplicada em Acessibilidade Arquitetônica e Urbana, houve um evento no Auditório da Diretoria Geral da Administração da Unicamp, onde foi exposta, no hall do prédio, pela primeira vez, parte da maquete urbana do campus, em resina. Num momento inusitado e de grande emoção para a pessoa envolvida e para os que estavam ao seu redor, foi trazido para conhecer a maquete um funcionário que frequenta o campus à 22 anos e que perdeu a visão aos 17, vítima de um acidente automobilístico (Fig. 11). Ao tocar

a maquete, apoiada precariamente sobre uma mesa, ele foi aos poucos explorando cada elemento da maquete e fazendo questionamentos sobre direções, relações entre as partes – ruas, prédios, praças – e por fim dizendo: “A sensação que estou tendo aqui e agora é como se estivesse vendo pela primeira vez o campus” (Fernando Manarini, 2024).

Figura 11 - Foto funcionário da Universidade testando pela primeira vez a maquete tátil urbana do campus, na inauguração do LAPA.



Fonte: Fotografia de Garboggini, Flávia Brito (2024).

4.1.4 A maquete urbana atual

A segunda maquete urbana em produção é voltada à educação urbana e patrimonial, além de buscar ampliar a percepção ambiental para as pessoas cegas ou com baixa visão. Ela foi modelada em 3D, no software SketchUp e será impressa em resina de poliuretano – PLA, na escala 1:2000, medindo 1.50 m x 0.75m – a metade do tamanho da maquete monumento em bronze da Praça das Bandeiras - e estará disponível para ser tateada. Ela retratará o campus atual e ocupará um quiosque na Central de Informações da Universidade, onde funciona o SIC – Serviço de Informação ao Cidadão. Depois, outras cópias da maquete serão espalhadas por pontos estratégicos onde, a comunidade universitária mais se concentra: Praça do Básico, Terminal de ônibus próximo ao Restaurante Universitário, a transição entre a área administrativa do campus, área da Saúde, entre outras.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor público deve ser exemplo e impulsionador das ações que incentivem as inclusões das minorias. No caso específico das pessoas com deficiência, elas têm sido as últimas a terem seus direitos atendidos nas universidades e permanecem sendo impactadas pelas barreiras existentes. É necessário usar a expertise dos técnicos das universidades para trabalharem em prol dessas pessoas, quer criando metodologias replicáveis em outros órgãos, quer diminuindo as barreiras físicas e atitudinais, para citar somente duas. No caso da Unicamp, os diversos subprojetos do Projeto “Para Todos Verem” seguem nessa direção. As maquetes visuais e táteis por exemplo, buscam atender múltiplas funções, desde a educação urbana, até o desenvolvimento do senso de pertencimento e de orientação do público em geral e mais especificamente às pessoas com deficiências visuais que poderão tocá-las e desta forma criar mapas mentais do campus, das quadras, dos edifícios. A maquete histórica, ao contar a história das origens do campus, estará contribuindo para a valorização do patrimônio cultural da universidade e permitindo que o conhecimento espacial dessa evolução histórica seja usufruído por todos. Divulgar a história da universidade, através de peças artísticas e permanentes pelo campus cria uma nova mentalidade na comunidade acadêmica de enxergar o valor do seu patrimônio cultural. Já as maquetes urbanas do campus atual, as maquetes de edifícios permitem ampliar a percepção dos mapas mentais das pessoas cegas e com baixa visão e pode melhorar a relação desses com o ambiente, impulsionar a autonomia e permitir a verdadeira inclusão, incentivando sua permanência na universidade.

Nesse contexto de esforços - algumas vezes abrangentes, outras vezes pontuais - da universidade para tornar o campus mais acessível e a universidade mais inclusiva, ocorreu em 24 de setembro de 2024 um fato histórico, com impacto direto nas questões de acessibilidade e inclusão: o Conselho Universitário da Unicamp aprovou por unanimidade a adoção de um sistema de cotas para estudantes com deficiência, para ingresso nos cursos de graduação (Fig. 12). Poderão participar candidatos de escolas públicas e privadas sendo que a nova regra passará a vigorar já no ingresso de 2025.

Esta ação pioneira dentre as universidades estaduais, demonstra que a Unicamp assume um compromisso institucional ainda maior, a partir deste momento, para acolher de forma digna e cidadã uma parcela até agora desfavorecida da comunidade acadêmica, as pessoas com deficiência. Entretanto, para que a inclusão desse grupo seja efetiva, é necessário, segundo a Profa. Ana Almeida⁴, não apenas promover o acesso, mas garantir políticas de permanência e condições de pleno desenvolvimento acadêmico para esses estudantes, buscando a igualdade de oportunidades e a promoção dos direitos humanos como princípios fundamentais.

Figura 12 - Foto da decisão histórica que aprovou por unanimidade, em 24 de setembro de 2024, o sistema de cotas para estudantes com deficiência.



Fonte: Fotos de Antoninho Perri e Antonio Scarpinetti para o Jornal da Unicamp – Setembro 2024.

REFERÊNCIAS

CARR, Stephen; MARK Francis; LEANNE, Geanne Rivlin; STONE, Andrew. **Public Space** - New York: Cambridge University Press, 1995 [1992].

DONADON, Edilene T. **Por uma universidade Acessível**: Jornal da Unicamp, 2018.

⁴ A Professora Ana Almeida da Faculdade de Educação, integrou o grupo de trabalho que elaborou a proposta de cotas PCD.

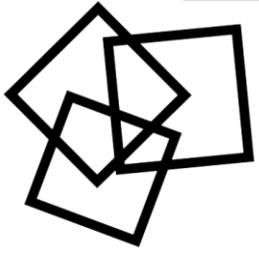
Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/artigos/direitos-humanos/por-uma-universidade-acessivel>. Acesso em: 01/06/2022.

GARBOGGINI, Flávia B. **O Potencial dos Espaços Abertos na Qualificação Urbana – uma experiência piloto na Cidade Universitária Zeferino Vaz**, Tese de Doutorado, Unicamp, 2012.

GARBOGGINI, Flávia B. **Por uma Arquitetura dos Espaços Abertos: a reabilitação do campus da Unicamp no Século XXI**. Campinas, SP. Editora Unicamp, 2016.

LYNCH, Kevin. **The image of the city**. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1960.

SASSAKI, Romeu. **As sete Dimensões da Acessibilidade**. 1. ed. Araraquara, SP: Larvatus Prodeo, 2019. 200 p.



Explorando o potencial dos fluxogramas táteis na fase preliminar de projetos de arquitetura

Exploring the potential of tactile flowcharts in the preliminary phase of architectural projects

Carlos Alberto Cenci Junior

Mestre em Arquitetura, Tecnologia e Cidade
Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2369-7974>
cenciarq@gmail.com

Núbia Bernardi

Doutora em Engenharia Civil
Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, Brasil
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8399-6728>
nubiab@unicamp.br

Recebido em: 07/10/2024

Aceito em: 29/11/2024

RESUMO

Este artigo demonstra a investigação e a viabilidade de converter diagramas de análise de projetos arquitetônicos em mapas táteis e propõe explorar fluxogramas táteis como uma ferramenta, com potencial pedagógico significativo, na etapa preliminar de projetos de arquitetura. A pesquisa descrita, buscou aprimorar a adição de acessibilidade e orientação espacial no ensino de processo de projeto arquitetônico para estudantes de arquitetura e urbanismo. Além disso, o estudo apresenta uma evolução dos autores na pesquisa sobre fluxogramas táteis, explorando novas abordagens e possibilidades.

PALAVRAS-CHAVE: fluxogramas táteis; deficiência visual; processo de projeto arquitetônico.



ABSTRACT

This article demonstrates the research and feasibility of converting architectural project analysis diagrams into tactile maps and proposes exploring the potential of tactile flowcharts as an effective tool, with significant pedagogical meaning, in the preliminary stage of architectural projects. The described research sought to enhance the addition of accessibility and spatial orientation in the teaching of architectural design process to architecture and urbanism students. Furthermore, the study presents an evolution of the authors in research on tactile flowcharts, exploring new approaches and possibilities.

KEYWORDS: tactile flowcharts; visual impairment; architectural design process.

1 INTRODUÇÃO

A arquitetura é uma disciplina profundamente visual, onde as ideias e conceitos muitas vezes são expressos e comunicados através de representações visuais complexas. No entanto, a inclusão e acessibilidade são aspectos cruciais que devem ser considerados em todas as fases do processo de projeto arquitetônico.

O renomado arquiteto Juhani Pallasmaa argumenta que nossa pele tem a capacidade de discernir uma variedade de cores, sugerindo que a percepção vai além da visão direta (PALLASMAA, 2009). Indivíduos com deficiência visual, embora privados da capacidade de ver, são capazes de explorar formas, ambientes e espaços utilizando outros sentidos em um processo multifacetado. Embora tenham ocorrido avanços significativos na ergonomia, especialmente no que diz respeito à melhoria da qualidade de vida para aqueles sem deficiências físicas, é crucial não negligenciar a importância da inclusão social. Portanto, é imperativo considerar não apenas a concepção de espaços acessíveis, mas também a criação de uma experiência de orientabilidade que leve em conta todos os detalhes que os compõem.

Nesse contexto, os fluxogramas táteis emergem como uma abordagem inovadora e promissora para aprimorar a compreensão e a colaboração na etapa preliminar de projetos de arquitetura. Ao traduzir informações visuais em formatos táteis, os fluxogramas táteis oferecem uma nova perspectiva para explorar e desenvolver conceitos arquitetônicos. A fase de estudo preliminar é crucial no processo de projeto arquitetônico, pois é nessa etapa que os arquitetos exploram

diversas ideias e soluções para atender às necessidades do cliente, ao contexto e aos requisitos do projeto. Por exemplo, pessoas com deficiências visuais enfrentam impedimentos no acesso aos serviços devido a barreiras físicas. No entanto, o modo de comunicação que demonstra essas barreiras ainda é pouco explorado (CUNHA, 2010).

A tradicional representação visual arquitetônica pode apresentar limitações, especialmente para pessoas com deficiência visual, que podem enfrentar dificuldades em compreender e contribuir em um processo de projeto. É neste ponto que a interseção entre o tema e a tecnologia, mais especificamente as tecnologias de fabricação aditiva, se torna relevante. Atualmente, um dos destaques na arquitetura contemporânea é a confluência entre inovação tecnológica e acessibilidade. Junto com os padrões de acessibilidade física, surgem também as tecnologias de apoio no contexto da arquitetura e do planejamento urbano. Essas tecnologias, quando integradas, oferecem novas oportunidades para criar ambientes mais inclusivos, por esse motivo, desempenham um papel significativo nesse campo de trabalho (VALVERDE, OLIVEIRA e LEMOS, 2022).

Os fluxogramas táteis surgem como uma alternativa promissora para superar essas barreiras e promover a inclusão no campo da arquitetura. Enquanto uma pessoa com visão cria seu sistema de símbolos visuais para definir suas rotas ou mesmo para seu conceito de cidade, a pessoa com deficiência visual percebe a mesma rota ou cidade a partir de um conceito formado por todo um repertório de percepção sensorial além da visão. Parece ser uma habilidade extraordinária a de aprender símbolos e formar repertório de signos daquilo que não se percebe visualmente e que outros compreendem com os olhos, porém muitas vezes essa habilidade só é desenvolvida com apoio suplementar e acesso a informação.

Este artigo propõe demonstrar o potencial dos fluxogramas táteis como uma ferramenta eficaz na etapa preliminar de projetos de arquitetura. Aborda-se aqui sua definição, aplicação prática em ateliê de ensino de projeto e os benefícios que podem oferecer tanto para os estudantes de arquitetura como para, futuramente, os arquitetos e os usuários finais dos espaços projetados.

Além de oferecer uma nova forma de representação e comunicação, os fluxogramas táteis têm o potencial de promover uma abordagem mais inclusiva e

participativa no processo de projeto arquitetônico. Fluxogramas táteis podem facilitar a exploração de diferentes conceitos arquitetônicos, permitindo aos arquitetos e clientes experimentar e compreender melhor as possíveis soluções para um projeto.

1.1 Orientabilidade Espacial

A forma como um indivíduo se movimenta em suas atividades diárias e se relaciona com cada ambiente, tanto por meio de atividades do cotidiano quanto pela percepção visual, faz com que ele crie para si sua própria noção de espaço. No entanto, para pessoas com deficiência visual congênita ou adquirida, essa percepção é diferente, resultando em maior dificuldade para se locomover em locais complexos e com rotas irregulares.

No dia a dia, ao explorar o ambiente à nossa volta, é comum encontrarmos mudanças na disposição dos espaços. Ao interagir com esses ambientes, nós atribuímos significados aos elementos que os compõem e às relações entre eles, o que nos ajuda a entender onde estamos e o que é nosso lar, influenciados pela sociedade e cultura em que vivemos. Ao desenvolvermos a habilidade de nos orientar em relação às direções e distâncias, construímos noções conceituais sobre de onde viemos, em que estado estamos e para onde vamos (MAUERBERG-DECASTRO et al, 2004).

Compreender como os indivíduos com diversas habilidades sensoriais orientam-se no espaço físico é fundamental para o projetista conceber um ambiente adequado ao uso do homem, incorporando a acessibilidade como princípio de projeto (BERNARDI, 2007, p. 24).

Quando uma pessoa com deficiência visual enfrenta um ambiente, as dificuldades iniciais estão relacionadas à sua orientação, percepção e comunicação visual. Como ela pode se deslocar sem a visão? Como entender e sentir o espaço ao seu redor? E, especialmente, como se guiar em ambientes pensados somente para pessoas que enxergam?

Sendo assim, definiu-se para sustentação teórica desta pesquisa que orientação espacial é a capacidade que o indivíduo tem de situar-se e orientar-se, em relação aos objetos, às pessoas e ao seu próprio corpo em um determinado espaço. É saber localizar o que está à direita ou à esquerda; à frente ou atrás; acima ou abaixo

de si, ou ainda, um objeto em relação a outro. É ter noção de longe, perto, alto, baixo, longo, curto (JOSÉ; COELHO, 1996, p.91-96).

1.2 Fluxogramas Táteis

Os fluxogramas táteis podem ser compreendidos como uma modalidade de representação diagramática simplificada das maquetes táteis, aplicando os princípios de simplificação de informações complexas em formatos acessíveis. Enquanto as maquetes táteis oferecem uma representação tridimensional detalhada de um espaço ou objeto, os fluxogramas táteis simplificam essa representação em um formato mais abstrato e conceitual.

O termo "fluxograma tátil" foi utilizado por Cenci e Bernardi em pesquisas anteriores (2015a, 2015b, 2016a, 2016b, 2017 e 2023) com base nos desdobramentos de uma série de investigações, e engloba duas ideias fundamentais: a representação visual de um fluxograma, comumente utilizada para descrever processos e relações entre elementos na arquitetura, particularmente durante a etapa de Estudo Preliminar do processo de projeto arquitetônico; e a adaptação dessa representação para a percepção tátil. Dessa forma, assim como os fluxogramas visuais, os fluxogramas táteis constituem uma ferramenta eficaz para representar sequências de informações, tomadas de decisão e interações entre elementos diversos, sendo especificamente concebidos para serem acessíveis ao tato.

A principal vantagem dos fluxogramas táteis reside na capacidade de transmitir informações de forma eficiente e compreensível para pessoas com deficiência visual, tornando os processos e relações mais acessíveis. Através da utilização de símbolos táteis, linhas e setas em um fluxograma, é possível desenvolver uma representação simplificada de um sistema ou processo, permitindo que os usuários compreendam as etapas, as escolhas e as conexões entre elas. Essa abordagem contribui significativamente para promover a inclusão e a participação ativa de indivíduos com deficiência visual no processo de projeto arquitetônico.

Os fluxogramas táteis representam, portanto, uma evolução importante na concepção de ferramentas acessíveis para o campo da arquitetura, oferecendo uma

alternativa viável às tradicionais representações visuais. Ao adotar uma abordagem inclusiva e sensível às necessidades diversas dos usuários, ampliam as possibilidades de comunicação e colaboração no processo de design arquitetônico, promovendo uma prática mais acessível e igualitária.

Além disso, têm potencial de aplicação em várias áreas, incluindo educação, treinamento, orientação espacial e acessibilidade digital. Eles podem ser usados em salas de aula para ensinar conceitos complexos de uma forma mais interativa e envolvente. Da mesma forma, podem ser usados em ambientes urbanos para orientar pessoas com deficiência visual em direção a locais específicos, como estações de transporte público ou prédios públicos.

Tem-se então, um primeiro desafio: Como transformar um edifício, um mapa urbano ou uma planta arquitetônica convencional em um instrumento tátil de navegação? O método para a conversão de desenhos arquitetônicos para fluxograma tátil, foi o mesmo utilizado nos trabalhos de Cenci e Bernardi (2015a, 2015b, 2016a, 2016b, 2017 e 2023). Por sua vez, estes dois autores se inspiraram no trabalho de Nogueira (2010).

Ruth Emília Nogueira (2010) conduziu uma pesquisa na Universidade Federal de Santa Catarina utilizando mapas táteis, e os resultados foram bastante positivos, conforme mencionado em seu artigo “Desenvolvimento de Mapas Táteis em Escala Ampliada: o estudo de caso do mapa do campus da UFSC”. O destaque do trabalho dessa pesquisadora está no método de representação e comunicação que ela empregou, que envolve a tradução dos elementos arquitetônicos em formas simples como Ponto, Linha e Área.

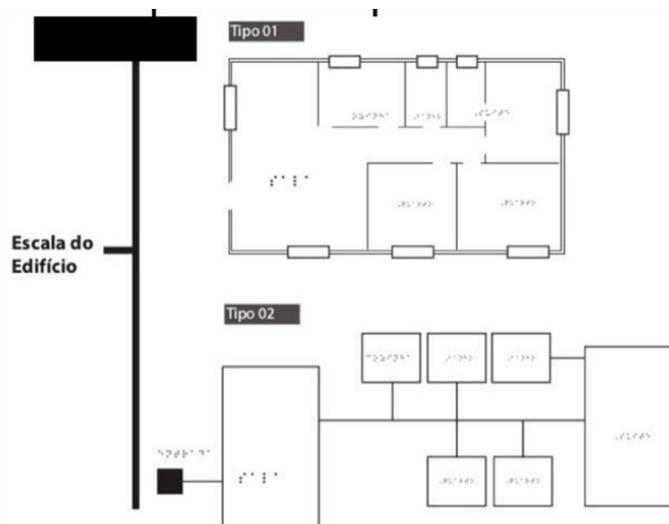
A Figura 1 demonstra dois conceitos diferentes de instrumentos táteis para navegação espacial. A maquete tátil Tipo 1 (Figura 1) apresenta a planta baixa de uma edificação com a representação típica de um desenho arquitetônico, com linhas duplas para paredes, aberturas para portas e representação de janelas, tudo em escala. No interior do desenho da maquete as legendas dos ambientes estão escritas em Braille.

Já na maquete tátil Tipo 2 (Figura 1), a planta baixa foi transcrita para ser uma "maquete infográfica" com percursos e espaços representados por meio de fluxograma. Neste tipo, as linhas são expressas como “caminhos” ou “corredores” e

os ambientes são definidos por quadrados do mesmo tamanho, ou retângulos, porém de maneira apenas representativa. A escala aqui não é importante e sim o percurso a ser percorrido através do tato.

A pesquisa de Cenci e Bernardi (2016a) apresentou em seus resultados, uma compreensão positiva da maquete tátil do Tipo 02 (Figura 1) - do ponto de vista da leitura e orientabilidade dos voluntários com deficiência visual. Fato este que serviu como ponto de partida do experimento em sala de aula que será abordado a frente neste artigo. É aqui também que começa a ideia de se considerar o termo “fluxograma tátil” para esse tipo de instrumento de orientabilidade.

Figura 1 - Esquema de Linguagem de Cenci e Bernardi, adotado para o Fluxograma Tátil.



Fonte: Cenci e Bernardi (2016a).

Em resumo, os fluxogramas táteis são um complemento às maquetes táteis, oferecendo uma representação mais abstrata e acessível de informações complexas por meio do tato. Esse conceito reflete o contínuo avanço na criação de ferramentas e recursos que promovem a inclusão e a acessibilidade para pessoas com deficiência visual, permitindo-lhes participar de forma mais eficaz em diversos aspectos da sociedade. Tendo essa questão da orientabilidade à frente, temos o desenrolar deste trabalho. E fluxogramas táteis, foi a ferramenta escolhida para compreensão e leitura do espaço arquitetônico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica sobre o uso de fluxogramas táteis na arquitetura baseia-se em uma compreensão profunda da relação entre projeto arquitetônico e processos de tomada de decisão. Esses processos envolvem a análise de informações complexas e a geração de soluções criativas para atender às necessidades dos usuários e às restrições do contexto. Cavalcanti, Andrade e Silva (2011) argumentam em favor do conceito de criação compartilhada, no qual os projetos são desenvolvidos de forma coletiva, como uma estratégia para identificar preferências individuais e fortalecer o senso de comunidade. Conforme destacado por esses autores, os projetos colaborativos na arquitetura são utilizados para entender as necessidades e desejos dos usuários e para promover a coesão social no contexto do ambiente construído.

O trabalho de Mussi et al (2020), realizado em uma associação de cegos, discute que a eficácia e a colaboração na elaboração conjunta do projeto com as pessoas com deficiência visual da instituição, não se limitaram apenas ao processo de desenvolvimento das propostas de requalificação dos ambientes da recepção e do espaço externo. Este trabalho ainda aborda ferramentas de aumento do bem-estar, como modelos táteis, a utilização de plantas táteis como instrumento de projeto colaborativo, a participação em projetos de desenvolvimento de óculos para pessoas com deficiência visual na Internet das Coisas, a qualificação do processo de projeto inclusivo com a programação de software BIM, e a experiência de projeto colaborativo enfatizando a importância da interação e do design inclusivo. Essas contribuições refletem o compromisso em promover a acessibilidade e a inclusão no ambiente construído, visando aprimorar a qualidade de vida e a experiência espacial das pessoas com deficiência visual.

Heylighen e Herssens (2014) observaram que, geralmente, o processo de projeto do arquiteto ignora sensações além daquelas estimuladas pela visão – em concordância com o discurso de Pallasmaa (2009) - e que o espaço modificado exerce influência sobre as pessoas, tanto no projeto quanto em sua representação. Esses autores também apontam que a comunicação do projeto se dá por meio de desenhos que expressam algumas qualidades específicas de conforto ambiental focadas em experiências visuais, deixando de lado a experiência completa do corpo humano no projeto. No entanto, a experiência das pessoas com o ambiente construído é

multissensorial, e a exclusividade desse modo de representação pode apresentar limitações para indivíduos com deficiência visual ou para aqueles que preferem explorar informações de outras maneiras.

É nesse contexto que os fluxogramas táteis se destacam como uma alternativa importante. Eles permitem que informações normalmente apresentadas de forma visual sejam acessadas através do sentido do tato, oferecendo uma nova perspectiva para compreensão e exploração de conceitos arquitetônicos.

A teoria por trás do uso de fluxogramas táteis na arquitetura está enraizada na ideia de que a representação tátil pode complementar e enriquecer a representação visual tradicional. Além disso inclui uma compreensão dos princípios do Desenho Universal (DU), que defende a criação de ambientes acessíveis e inclusivos para todas as pessoas, independentemente de suas habilidades ou limitações. Ao integrar os princípios do DU com o uso de fluxogramas táteis, os arquitetos podem criar espaços arquitetônicos que atendam às necessidades de uma ampla gama de usuários, promovendo assim a acessibilidade instrumental e a inclusão espacial. Ao considerar essa fundamentação teórica, pode-se reconhecer o potencial significativo dos fluxogramas táteis como uma ferramenta valiosa e potencialmente inovadora na prática do projeto arquitetônico.

2.1 Fluxogramas Táteis versus Fluxogramas Visuais tradicionais

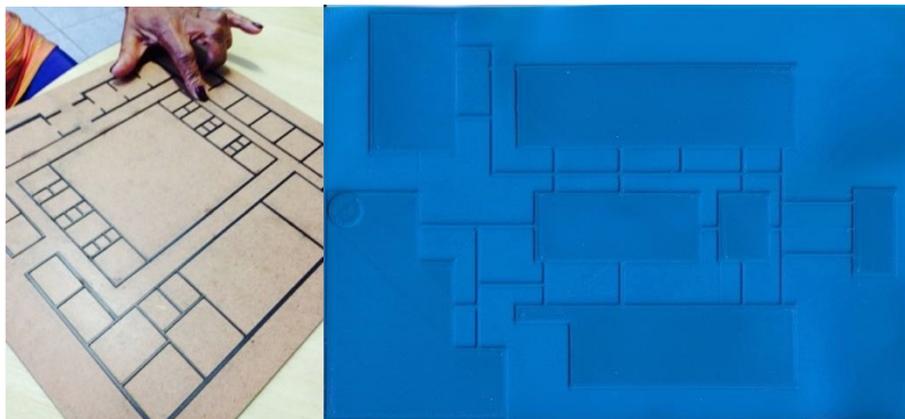
No contexto arquitetônico, os fluxogramas táteis podem se distinguir dos fluxogramas visuais tradicionais principalmente em termos de modalidade de representação e acessibilidade sensorial. Enquanto os fluxogramas visuais são concebidos para serem interpretados através da visão, os fluxogramas táteis são projetados especificamente para serem percebidos pelo tato, permitindo uma experiência sensorial diferente e complementar.

Uma diferença fundamental entre os dois tipos de fluxogramas está na maneira como as informações são transmitidas. Os fluxogramas visuais dependem de símbolos gráficos, linhas, cores e texto para comunicar sequências de eventos, decisões e conexões entre elementos, enquanto os fluxogramas táteis (Figura 2) utilizam símbolos táteis, texturas, linhas em relevo e padrões sensoriais para transmitir as mesmas informações de forma acessível ao toque.

Em experimentos anteriores de Cenci e Bernardi (2015a, 2016a) foram relatados que voluntários com deficiência visual participaram do processo e contribuíram com a validação das ferramentas desenvolvidas, reforçando a eficácia dos fluxogramas táteis como uma abordagem inclusiva. As discussões sobre a percepção tátil observadas naqueles experimentos serviram de parâmetro para a formulação do experimento relatado neste artigo.

Os fluxogramas táteis tendem a simplificar a representação visual encontrada nos fluxogramas tradicionais, uma vez que o meio tátil pode não ser capaz de capturar a mesma riqueza de detalhes. Isso significa que os fluxogramas táteis frequentemente apresentam uma abstração maior dos elementos representados, focando nos aspectos essenciais para transmitir a sequência de eventos ou processos.

Figura 2 - Diferença entre Maquete Tátil e Fluxograma Tátil.



Fonte: Cenci Junior *et al.* (2023).

Outra distinção importante é a experiência sensorial envolvida na interpretação dos fluxogramas. Enquanto os fluxogramas visuais são percebidos principalmente através da visão, os táteis proporcionam uma experiência tátil única, permitindo que os usuários explorem a estrutura do diagrama através do toque, sentindo as texturas e padrões que representam as informações. Essas características fazem dos fluxogramas táteis um instrumental versátil e eficaz para comunicar informações complexas de forma acessível e igualitária.

2.2 Sensibilidade profissional em relação às questões de Desenho Universal

A questão da conscientização dos profissionais da área de projeto em relação às questões do Desenho Universal pode ser exemplificado através do artigo de Kowaltowski et al. (2015) que descreve uma experiência realizada em um ambiente educacional, onde foi conduzido uma Charrette de Projeto com Desenho Universal com o intuito de sensibilizar profissionais em relação às questões da acessibilidade. Os participantes desenvolveram um projeto arquitetônico de um centro de serviços públicos, envolvendo potenciais usuários com diversas deficiências na etapa de avaliação de projeto, utilizando mapas táteis e outros meios de comunicação. A Charrette também abordou a questão do Wayfinding (Hunter, 2010) como premissa do projeto.

A importância desse trabalho para o estudo de sistemas táteis de orientação espacial reside na abordagem inovadora e inclusiva adotada no processo projetual. Ao envolver potenciais usuários com deficiências na avaliação do projeto, utilizando mapas táteis e outras ferramentas de comunicação sensorial, o estudo de Kowaltowski et al. demonstra como a sensibilidade e a compreensão das necessidades de diferentes usuários podem ser aprimoradas. Além disso, ao destacar a importância do Wayfinding e sua tradução em representações táteis, utilizando maquetes táteis e sistemas de leitura através de legendas táteis, o trabalho contribuiu para o debate sobre o desenvolvimento de sistemas de orientação espacial mais acessíveis e eficazes para incluir indivíduos com deficiências visuais durante o processo de projeto.

3 APLICAÇÃO NA ETAPA DO ESTUDO PRELIMINAR

Na fase de Estudo Preliminar os arquitetos estão envolvidos na análise do contexto, identificação de necessidades dos usuários, definição de programas funcionais e exploração de diferentes soluções de projeto. Os fluxogramas táteis facilitam esse processo ao oferecer uma representação tátil simplificada dos conceitos e ideias em consideração podendo envolver clientes e outras partes interessadas de forma mais efetiva, permitindo que entendam e contribuam para o desenvolvimento do projeto. Essa abordagem colaborativa promove uma compreensão compartilhada dos desafios e oportunidades do projeto desde as fases iniciais, resultando em soluções mais adequadas e satisfatórias.

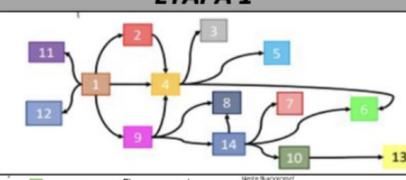
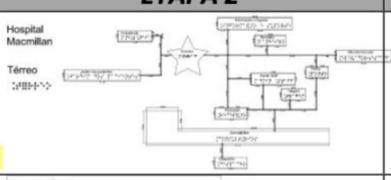
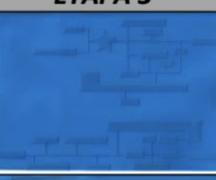
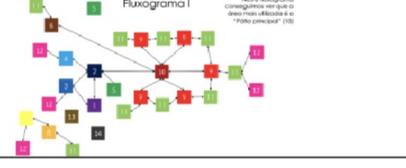
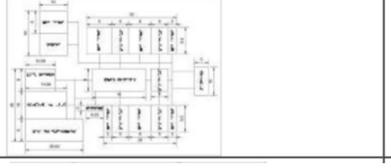
A aplicação dos fluxogramas táteis na etapa de Estudo Preliminar também contribui para uma compreensão mais holística do projeto arquitetônico, facilitam a exploração rápida, permitem uma forma de interação prévia com o ambiente e possibilitam de forma iterativa a fixação de conceitos de rotas de localização. Os arquitetos podem criar e modificar fluxogramas táteis com relativa facilidade, permitindo uma análise comparativa das diferentes opções de projeto e suas implicações. Isso ajuda a refinar e aperfeiçoar os conceitos arquitetônicos antes de avançar para as fases de desenvolvimento detalhado.

4 EXPERIMENTO EM ATELIÊ DE PROJETO

Como fruto de todo envolvimento de pesquisa, e fundamentação teórica apresentada anteriormente, desenvolveu-se uma metodologia de um primeiro experimento prototipado em impressão 3D. Os autores deste artigo, Cenci Junior e Bernardi (2023) publicaram um estudo que abordou o desenvolvimento de fluxogramas táteis a partir de diagramas de análise de projeto arquitetônico, destacando a importância da inclusão e compreensão de espaços por pessoas com deficiência visual. O modelo de diagrama foi inspirado pelo diagrama de sobreposição de função (DSF), proposto por DEILMANN, KIRSCHENMANN e PFEIFFER(1975). O método foi aplicado diretamente em um ateliê de ensino de arquitetura, com alunos de graduação cursando o terceiro semestre do curso, e os resultados foram apresentados em tal publicação.

A metodologia era baseada em três etapas: 1) Diagrama de sobreposição de função(DSF); 2) Conversão para desenho em CAD; 3) Impressão 3D. Em suma, envolveu a conversão de desenhos arquitetônicos esquemáticos (DSF) em linguagem tátil, e em desenho vetorial (CAD), visando facilitar a compreensão e concepção de mapas táteis a partir de plantas de projetos. A etapa de prototipagem foi fundamental para validar as estratégias propostas, conferindo tangibilidade aos fluxogramas táteis e fundamentando o processo de projeto acessível (Figura 3).

Figura 3: - Exemplificação da sequência das etapas de elaboração dos fluxogramas táteis no experimento em ateliê de projeto.

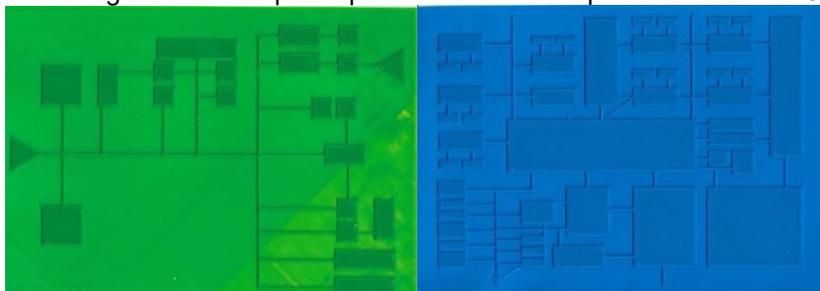
Proj.	ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Hospital MacMillan			
Escola Northstar			

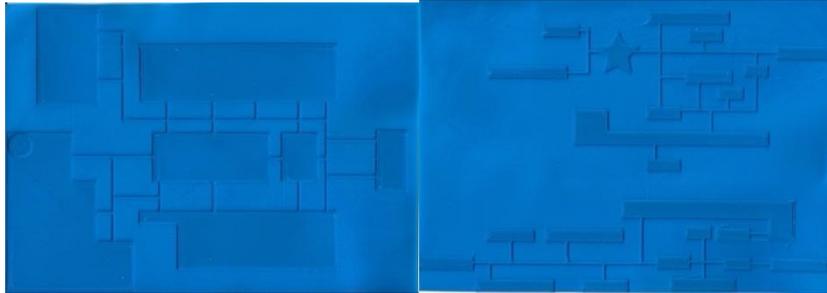
Fonte: Cenci Junior *et al.* (2023).

Nesse sentido, os resultados obtidos foram concretizados por meio da produção de maquetes táteis impressas com precisão utilizando tecnologia de impressão 3D. Essas maquetes representaram uma materialização tangível das diretrizes teóricas discutidas, incorporando elementos táteis essenciais para a compreensão de espaços arquitetônicos por pessoas com deficiência visual. Os fluxogramas táteis produzidos pela turma de alunos (Figura 4) demonstraram fidelidade ao material gráfico inicial, variando apenas pela cor do filamento utilizado na impressão.

As maquetes apresentaram um tamanho máximo de 20x20cm, adequado à área de trabalho útil dos equipamentos de impressão 3D. Para fabricação, foi utilizado como matéria prima um Filamento PLA *Speed* 1,7mm. O tempo de fabricação variou entre 1-4 horas e para tal foi utilizada uma Impressora 3D *Creativity* K1 que tinha velocidade de impressão de 600 mm/s.

Figura 4 - Fluxogramas táteis prototipados em uma disciplina de Desenho Universal.

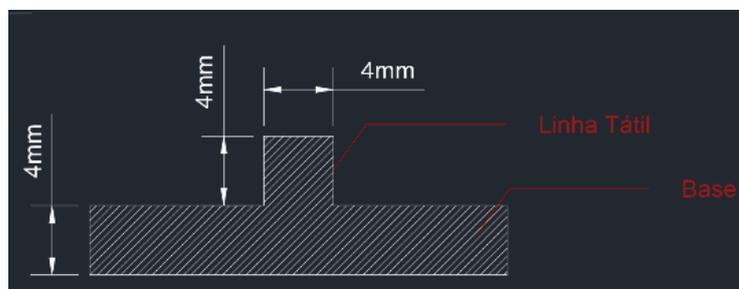




Fonte: Cenci Junior *et al.* (2023).

Embora tenham sido produzidos com agilidade, alguns blocos dos fluxogramas ficaram próximos da borda, o que poderia dificultar a interpretação tátil ao se misturar com as arestas. A utilização da tecnologia de impressão 3D não apenas facilitou a reprodução precisa dos elementos táteis, mas também possibilitou ajustes conforme necessário, garantindo uma correspondência fiel entre a intenção conceitual e a materialização física. Para garantir um padrão entre todas as prototipagens, definiu-se um tamanho comum para espessura de base e para as linhas táteis. A Figura 5 demonstra o padrão.

Figura 5 - Padrão de Espessuras Para Prototipagem Dos Fluxogramas Táteis.



Fonte Cenci Junior *et al.* (2023).

Ressalta-se o impacto positivo do experimento nos estudantes, como um ponto de partida para configurar parâmetros de DU e sobre a relação entre espaço e percepção dos usuários com deficiência. A experiência prática proporcionada aos alunos permitiu compreender a importância didática e o efeito do uso de fluxogramas e outros instrumentos táteis impressos em 3D como ferramentas eficazes no aprendizado de DU. Para os estudantes, a tarefa de traduzir informações visuais em representações táteis podem promover uma amplitude da compreensão e

necessidade de empatia sobre diferentes sensorialidades, contribuindo para a valorização de projetos acessíveis e inclusivos.

5 DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os fluxogramas táteis apresentam uma série de benefícios significativos, destacando-se sua capacidade de promover a acessibilidade em termos de orientabilidade, para pessoas com deficiência visual. Ao oferecer uma representação tátil das informações, os fluxogramas táteis permitem que indivíduos com deficiência visual compreendam e contribuam ativamente para o processo de projeto arquitetônico, promovendo uma prática mais inclusiva e equitativa.

Ao longo do tempo, os estudos sobre percepção sensorial tátil na leitura de projetos arquitetônicos têm se consolidado, destacando a importância da inclusão e acessibilidade para pessoas com deficiência visual. Cada pesquisa e abordagem contribuíram para a evolução desse campo, demonstrando a relevância de considerar a experiência tátil na concepção de espaços arquitetônicos. Essa trajetória de aprendizado resultou no aprimoramento e na valorização de procedimentos testados em diferentes momentos desta e de pesquisas anteriores, demonstrando a eficácia e necessidade da interação e contribuição de usuários com diferentes habilidades hápticas durante o processo de projeto arquitetônico (Figura 6).

Figura 6 - Evolução dos estudos, dos autores, sobre fluxograma tátil.



Fonte: Autores (2024).

A Figura 6, representando a síntese de todos os trabalhos e estudos anteriores, emerge como um registro de uma trajetória para o processo de projeto arquitetônico inclusivo. É possível condensar e visualizar as descobertas obtidas ao longo das pesquisas, proporcionando uma compreensão mais clara e abrangente das necessidades e percepções das pessoas com deficiência visual. A compilação da figura reflete não apenas a evolução do conhecimento nesse campo, mas também a aplicação prática e tangível dos conceitos desenvolvidos.

Deste modo, a evolução dos estudos sobre fluxogramas táteis apresentados na figura anterior se torna um ponto de referência para a continuidade do trabalho em prol da inserção dos conceitos de DU no projeto arquitetônico, destacando a



importância de considerar a percepção tátil como um elemento essencial na criação de ambientes que atendam às necessidades de todos os usuários.

Além disso, a utilização dos fluxogramas táteis simplifica a complexidade dos conceitos arquitetônicos, permitindo uma comunicação mais clara e eficaz entre os membros de uma equipe de projeto e os seus clientes – ou entre estudantes de arquitetura e voluntários com deficiência visual quando estes participam do ensino. Essa abordagem facilita a compreensão das relações espaciais, sequências de eventos e interações entre os elementos do projeto, promovendo uma análise com maior embasamento na transmissão de conhecimento do objeto para o leitor durante as fases do processo de projeto. A flexibilização de informações complexas por meio de simbolismos táteis para otimizar a compreensão espacial, bem como facilitação do entendimento arquitetônico promovendo a inclusão de deficientes visuais em processos de projetuais.

Os fluxogramas proporcionam uma interpretação acessível ao traduzir elementos de projetos para o tato. Esses produtos também podem ser integrados a plataformas digitais ou mesmo audiodescrição, facilitando e melhorando a comunicação de orientabilidade. Outro ponto a ser destacado é que a aplicação demonstrada pode ser facilmente aplicada na escala urbana.

Estudantes podem utilizar fluxogramas táteis para melhorar a experiência de projetar com viés do desenho universal, em fases preliminares, colocando o desenho universal como parte do protagonismo da ação de projetar. Esse tipo de fluxograma pode ser aplicado em institutos direcionados a pessoas com deficiência visual, concomitante ao ensino de projeto, abordando a orientabilidade de seus próprios edifícios. O fluxograma é simples, barato e pode ser produzido em grande escala, e distribuído entre os usuários.

No entanto, a implementação bem-sucedida dos fluxogramas táteis também apresenta desafios significativos, sendo um dos principais a necessidade de desenvolver habilidades e competências específicas para criar e interpretar fluxogramas táteis de forma eficaz. Isso requer treinamento especializado para arquitetos, designers e outros profissionais envolvidos no processo de projeto, bem como recursos adequados para a produção e utilização dessas representações.

Uma outra questão a ser superada é que a disponibilidade de recursos, materiais e tecnologias adequadas para criar fluxogramas táteis pode ser limitada, especialmente em contextos nos quais a acessibilidade não é uma prioridade. Isso pode dificultar a adoção generalizada dos fluxogramas táteis na prática profissional, impedindo o pleno aproveitamento de seus benefícios potenciais para promover a inclusão e a participação ativa de todos os envolvidos no processo de projeto arquitetônico. Ao proporcionar uma representação tátil das informações, os fluxogramas táteis têm o potencial de promover a participação ativa de pessoas com deficiência visual durante as fases de projeto.

Em última análise, os benefícios dos fluxogramas táteis superam os desafios associados à sua implementação. Ao promover uma comunicação mais clara e eficaz, facilitar a compreensão dos conceitos arquitetônicos e promover a inclusão de pessoas com deficiência visual, os fluxogramas táteis contribuem para uma prática de projeto mais ética, responsável e centrada no usuário, que visa atender às necessidades e aspirações de todos os envolvidos. Assim, os fluxogramas táteis representam uma ferramenta promissora que agrega valor ao processo de projeto arquitetônico, promovendo uma abordagem mais inclusiva, equitativa e acessível.

REFERÊNCIAS

BERNARDI, N. **A aplicação do conceito do desenho universal no ensino de arquitetura : o uso de mapa tátil como leitura de projeto.** Tese de Doutorado. 2007. Disponível em: <<https://www.repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/398375>>. Acesso em: 10 abr. 2024.

CUNHA, H. W. A. P. A pessoa com deficiência no espaço urbano de São Luís:(des) caminhos para formalização da inclusão. **Caminhos de Geografia**, v. 11, p. 76-90, 2010.

CENCI JUNIOR, C.A.; BERNARDI, N. Técnicas de Fabricação Digital aplicadas na elaboração de modelos reduzidos para orientação espacial de pessoas com deficiências visuais. **XIII Congresso de Iniciação Científica da Unicamp**, 2015a.

CENCI JUNIOR, C.A. **A Cidade sem Olhos: centro de aprendizagem suplementar para orientação espacial** . Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Orientadora: Núbia Bernardi. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. Universidade Estadual de Campinas, 2015b.

CENCI JUNIOR, Carlos Alberto; BERNARDI, Núbia. Técnicas de Fabricação Digital aplicadas na elaboração de modelos reduzidos: elaboração de um fluxograma tátil como metodologia de projeto arquitetônico participativo. In: **XXIV Congresso De Iniciação Científica Da Unicamp**. Anais eletrônicos. Campinas, Galoá, 2016a.

Disponível em: <<https://proceedings.science/unicamp-pibic/pibic-2016/trabalhos/tecnicas-de-fabricacao-digital-aplicadas-na-elaboracao-de-modelos-reduzidos-elab?lang=pt-br>>. Acesso em: 10 abril. 2024.

CENCI JUNIOR, Carlos Alberto; BERNARDI, Núbia. Maquetes Táteis produzidas a partir de Técnicas de Fabricação Digital: investigação de simbologia para orientação espacial de deficientes visuais, In: **Anais do VI Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído & VII Seminário Brasileiro**, São Paulo: Blucher, 2016. v.2 n.7, p. 248-259. 2016b.

CENCI JUNIOR, Carlos Alberto; BERNARDI, Núbia. A Cidade Sem Olhos: Um Estudo Sobre Percepção Sensorial Tátil Como Instrumento de Leitura De Projetos. **Revista Educação Gráfica**. Universidade Estadual Paulista. Volume 21. Número 03. p. 136–154. 2017.

CENCI JUNIOR, Carlos Alberto; BERNARDI, Núbia. Desenvolvimento de fluxogramas táteis a partir de diagramas de análise de projeto arquitetônico: relato de uma experiência em aulas práticas. **Revista Educação Gráfica**. Universidade Estadual Paulista. Volume 27. Número 03. p. 88-107, 2023.

DEILMANN, Harald; KIRSCHENMANN, Jorg C.; PFEIFFER, Herbert. **El habitat* tipos de utilizacion, tipos de planta, tipos de edificio, tipos de vivienda**. G. Gili, 1975.

HEYLIGHEN, A.; HERSSSENS, J. Designerly Ways of Not Knowing: What Designers Can Learn about Space from People Who are Blind. **Journal of Urban Design**, v. 19, n. 3, p. 317–332, 27 maio 2014.

HUNTER, Susan. **Spatial orientation, environmental perception and wayfinding**. IDeA Center, University at Buffalo, 2010.

JOSÉ, E. DA A.; COELHO, M. T. **Problemas de Aprendizagem**. [s.l.] Ática, 2006.

KOWALTOWSKI, D.; BERNARDI, N.; MARTIN, C. **A universal design Charrette conducted in an educational setting to increase professional sensitivity**. v. 5, p. 47–76, 1 jan. 2015.

MAUERBERG-DECASTRO, Eliane et al. Orientação espacial em adultos com deficiência visual: efeitos de um treinamento de navegação. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 17, p. 199-210, 2004.

MUSSI, A. Q. et al. Arquitetura inclusiva: experiência de projeto colaborativo. **Ambiente Construído**, v. 20, p. 367–386, 5 out. 2020.

NOGUEIRA, R. E; RIBEIRO, G. R; GARCIA, M. L. S. Elaboração de mapas táteis em escala grande: o caso do mapa do campus da UFSC. **III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação**. Recife - PE, Jul. de 2010 p. 001-007

PALLASMAA, J. **Os Olhos da Pele: A Arquitetura e os Sentidos**. [s.l.] Artmed Editora, 2009.

SILVA, G. D.; ANDRADE, A. M. de; TABOSA, T.; & CAVALCANTI, V. Transmissão do saber fazer cerâmico por mestre artesão: uma ação estratégica de sustentabilidade cultural para a Cerâmica do Cabo. **Projetica**, v. 13, n. 3, p. 232–251, 23 dez. 2022.

VALVERDE, Juliana; DE OLIVEIRA, Akla Rebeca Lemos. Além das cortinas visuais: a relação entre tecnologia e acessibilidade na arquitetura de museus. **Revista Projetar-Projeto e Percepção do Ambiente**, v. 7, n. 3, p. 106-116, 2022.