

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**

LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS

**BEN: MODELO DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO USUÁRIO CENTRADO
NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM
ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS**

Agosto de 2024

Recife-PE

LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS

**BEN: MODELO DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO USUÁRIO CENTRADO
NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM
ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de Doutora em Design, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Laura Bezerra Martins e coorientação da Prof.^a Dr.^a Angelina Dias Leão Costa.

Agosto de 2024

Recife-PE

Santos, Larissa Nascimento Dos.

BEN: modelo de análise do comportamento do usuário centrado na orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual em rotas acessíveis internas / Larissa Nascimento Dos Santos. - Recife, 2024.

246f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Design, 2024.

Orientação: Laura Bezerra Martins.

Coorientação: Angelina Dias Leão Costa.

1. Pessoa com deficiência visual; 2. Wayfinding; 3. Projeto centrado no usuário; 4. Rotas acessíveis; 5. Ferramenta projetual. I. Martins, Laura Bezerra. II. Costa, Angelina Dias

LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS

**BEN: MODELO DE ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DO USUÁRIO CENTRADO
NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM
ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS**

Tese apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Pernambuco, para a obtenção do grau de Doutora em Design, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Laura Bezerra Martins e coorientação da Prof.^a Dr.^a Angelina Dias Leão Costa.

APROVADA: 31 / 07 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Ana Carolina de Moraes Andrade Barbosa

Prof.^a Dr.^a Angélica de Souza Galdino Acioly

Prof.^a Dr.^a Bruna Ramalho Sarmento

Prof. Dr. Lourival Lopes Costa Filho

Prof. Dr.^a Zilsa Maria Pinto Santiago

Prof.^a Dr.^a Angelina Dias Leão Costa
(Coorientadora)

Prof.^a Dr.^a Laura Bezerra Martins
(Orientadora)

AGRADECIMENTOS

Compartilho com alegria a conclusão desta jornada acadêmica, agradecendo a quem fez parte – direta e indiretamente – dos seus desafios e aprendizados, apoiando-me e participando deste conhecimento que agora se apresenta como esta tese.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, cujo consolo e amor infinito por mim foram a fonte de força durante os momentos desafiadores. Sua graça e sabedoria iluminaram meu caminho, proporcionando-me discernimento e perseverança para enfrentar os obstáculos ao longo desta jornada.

À minha amada família (minha mãe Elita, meu pai Adeilton, meus irmãos Edson, Danilo e Aline, meus sobrinhos Rafael e Lila Maria, tias e tios, primos, primas e agregados, representados por minha cunhada Laís), expresso minha eterna gratidão. Seu amor, apoio constante e compreensão foram a âncora que me manteve firme nas tempestades da pesquisa acadêmica. Cada membro da minha família (representados maternalmente por minha Tia Elmezita e paternalmente por minha tia Aldeci – *in memoriam*) desempenhou um papel vital neste percurso, e tê-los em minha vida é uma bênção que celebro.

Ao meu amado filho, Benjamim, dedico um agradecimento especial. Sua presença, (im)paciência, compreensão e amor foram minha maior motivação para não desistir. Suas risadas trouxeram luz aos dias mais pesados, e sua presença foi meu equilíbrio entre os compromissos acadêmicos e a vida com ele. Mamãe te ama muito.

Aos amigos que compartilharam risos, encorajamento e dúvidas intelectuais, meu mais sincero agradecimento. Suas contribuições, em diversos momentos, foram a centelha criativa que iluminou meu trabalho e me incentivou a buscar excelência.

À saudosa orientadora, professora Dr.^a Vilma Villarouco, que infelizmente não está mais entre nós, dedico uma lembrança eterna. Achei que esse momento não chegaria sem sua presença, mas sua paixão pelo conhecimento, orientação sábia e dedicação incansável deixaram uma marca permanente em minha jornada e me impulsionaram a não desistir. Seu legado estará, também, nas páginas desta tese.

À orientadora, Prof.^a Dr.^a Laura Martins, que me acolheu e conduziu com comprometimento e expertise, expresso minha sincera gratidão. Sua orientação e preocupação constantes foram fundamentais para a conclusão desta pesquisa. Também agradeço à coorientadora, Prof.^a Dr.^a Angelina Costa, cujo apoio, sabedoria

e contribuições foram inestimáveis. Muito obrigada por ter compartilhado seu conhecimento e disponibilizado seu precioso tempo para minhas demandas. Agradeço, ainda, ao professor e amigo Dr. Ricardo José Matos de Carvalho, que me orientou no mestrado e teve um papel imprescindível para que eu cumprisse também os pré-requisitos do doutoramento. Muito obrigada.

Meu agradecimento aos ilustres professores, Prof.^a Dr.^a Ana Carolina Barbosa, Prof.^a Dr.^a Angélica Acioly, Prof.^a Dr.^a Bruna Sarmiento, Prof. Dr. Lourival Costa Filho e Prof. Dr. Zilsa Maria Santiago, que compuseram a banca avaliadora desta tese. Agradeço pelo conhecimento e pelas valiosas contribuições que enriqueceram e aprimoraram este trabalho.

Agradeço também, de maneira especial, aos voluntários que participaram ativamente deste estudo, às PcDV, cuja colaboração generosa e disposição foram essenciais para essa realização.

Meus sinceros agradecimentos ao Centro Universitário UNIESP, em nome da reitora Érika Marques, como instituição de ensino que possibilitou a realização do estudo de caso. Agradeço pelo interesse, pela acessibilidade e generosa disponibilização de recursos, espaço e apoio logístico, essenciais para conduzir as atividades simuladas com os participantes.

Agradeço, conforme prometido, ao Sr. Fernando: único taxista que aceitou me levar à UFPE, naquele dia de tempestade, para realizar a prova de seleção deste doutorado. Jamais esquecerei sua promessa, vencendo a lama, buracos, desvios e carros para que eu chegasse no horário. Muito obrigada.

Por fim, minha gratidão se estende ao Programa de Pós-Graduação em *Design* da UFPE. Agradeço a oportunidade de fazer parte desta comunidade acadêmica, em que o aprendizado e a pesquisa são fomentados em um ambiente de excelência. Que este trabalho possa servir como uma contribuição valiosa ao campo do *Design*, e que meu agradecimento sincero repercuta para além destas palavras, alcançando todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para esta conquista.

BEN, nome de origem hebraica que significa “filho”; que marca um início, cria expectativas, vem com choros e múltiplas alegrias, que exige cuidado, atenção, dedicação, sabedoria e amor em seu desenvolvimento. Esta tese, trazida à luz com as mesmas emoções e sentimentos, é uma homenagem ao meu filho: Benjamim.

RESUMO

Esta pesquisa justifica-se pela importância em compreender as particularidades da deficiência visual para criar ambientes verdadeiramente acessíveis, destacando que poucas são as pesquisas e ferramentas que trabalham com a temática em questão, considerando a diversidade dentro deste grupo, como variações na aquisição da deficiência e participação em treinamentos de orientação e mobilidade. Trata-se de um trabalho relevante para a Ergonomia e o *Design*, pois contribui para o desenvolvimento de abordagens mais sensíveis às necessidades projetuais das pessoas com deficiência visual (PcDV), ampliando a fundamentação teórica nestas áreas. O estudo foca nas rotas acessíveis internas, projetadas para facilitar o deslocamento de PcDV no ambiente construído. O objetivo desta tese foi propor um modelo de análise do comportamento do usuário centrado na orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual em rotas acessíveis internas. A metodologia utilizada envolve quatro momentos: levantamento bibliográfico e documental; referencial teórico; análise global do local da pesquisa: aplicação de *checklist* e elaboração dos observáveis; estudo de caso: atividades simuladas com grupos focais; e resultados da integração teórico-prática: elaboração do modelo BEN. Em um primeiro momento, o levantamento das temáticas ocorreu na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e o estudo de caso no Centro Universitário UNIESP, em Cabedelo/PB. Sua estrutura física foi investigada por meio das planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021). Os grupos focais são formados por seis PcDV total (acuidade visual abaixo de 0,05) e explora as características da cegueira congênita e adquirida, reconhecendo as diferentes habilidades desenvolvidas por esse grupo específico. O estudo de caso focou na distinção das variações na mobilidade dos usuários com cegueira congênita e adquirida, com e sem treinamento de orientação e mobilidade, enquanto utiliza o ambiente construído. Nele foram desenvolvidos e adaptados instrumentos de acordo com os objetivos a serem alcançados. A coleta de dados utilizou técnicas observacionais e interacionais que, juntamente com registros fotográficos e filmagens, registraram as atividades durante as simulações de uma rota interna executada por pessoas cegas. A partir desses registros foi possível analisar e desenvolver o Modelo BEN. O resultado se apresentou sob a forma do Modelo BEN, validado por especialistas, que oferece uma estrutura metodológica com orientações e instrumentos destinados a guiar tanto pesquisadores quanto profissionais na análise e coleta de dados junto aos usuários com deficiência visual em rotas acessíveis. O modelo foi desenvolvido em uma hierarquia de três categorias de elementos: etapas, ações e instrumentos, os quais poderão contribuir significativamente para a compreensão das dinâmicas de mobilidade e orientação da PcDV. A conclusão demonstra que a investigação das estratégias de orientação e mobilidade das PcDV no ambiente construído possibilita o desenvolvimento de recursos e referenciais adicionais para promover a segurança e autonomia desse grupo, resultando na criação do Modelo BEN.

Palavras-chave: pessoa com deficiência visual; *wayfinding*; projeto centrado no usuário; rotas acessíveis; ferramenta projetual.

ABSTRACT

This research is justified by the importance of understanding the peculiarities of visual impairment to create truly accessible environments, emphasizing the scarcity of research and tools addressing this theme. It is a significant contribution to Ergonomics and Design, as it enhances the development of approaches more sensitive to the design needs of people with visual impairments (PVI), thereby expanding the theoretical foundation in these fields. The study focuses on internal accessible routes designed to facilitate the movement of PVIs within these environments. Considering the diversity within this group, such as variations in the onset of impairment and participation in orientation and mobility training, the objective of this thesis was to propose a tool that aids in the design process of accessible routes in indoor used built environments, focusing on the orientation and mobility of users with visual impairments. The methodology involved four stages: literature and documentary review; theoretical framework; overall site analysis; checklist application and observable elaboration; case study: simulated activities with focus groups; and results of theoretical-practical integration: BEN model development. Initially, thematic exploration took place at the Federal University of Pernambuco – UFPE, and the case study at the University center UNIESP in Cabedelo/PB. Its physical structure was examined using the Accessibility Checklist spreadsheets (Brazil, 2021). Focus groups comprised total PVIs (visual acuity below 0.05) and explored the characteristics of congenital and acquired blindness, acknowledging the different skills developed by this specific group. The case study focused on distinguishing variations in mobility among users with congenital and acquired blindness, with and without orientation and mobility training, while navigating the built environment. Instruments were developed and adapted according to the study's objectives. Data collection employed observational and interactional techniques, complemented by photographic and video records, capturing activities during simulations of an indoor route executed by blind individuals. Analysis of these records facilitated the development of the BEN Model. Results underscore the relevance of the developed tool in enhancing the multisensory perception of space for PVIs, which could significantly contribute to understanding mobility and orientation dynamics, thereby providing a solid foundation for creating more inclusive indoor accessible environments and routes. The conclusion demonstrates that investigating orientation and mobility strategies for PVIs in built environments enables the development of additional resources and benchmarks to promote safety and autonomy for this group, culminating in the creation of the BEN Model.

Keywords: person with visual impairment; wayfinding; user-centered design; accessible routes; design tool.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo perceptivo, cognitivo e motor	38
Figura 2 - Ponteira fixa (lado esquerdo) e com roller (à direita)	52
Figura 3 - Apresentação do diagrama de fluxo da literatura pesquisada	26
Figura 4 - Esquema da RSL para as bases BDTD e CAPES.....	29
Figura 5 - Esquema da RSL para as bases CAPES e SciELO	30
Figura 6 - Identificação do local da pesquisa na cidade de Cabedelo/PB.....	76
Figura 7 - Vista aérea do campus UNIESP com destaque para o Bloco Central	76
Figura 8 - Esquema de construção social em ação.....	81
Figura 9 - Etapas da Pesquisa	83
Figura 10 - Fórmula utilizada para avaliar a validade de conteúdo a partir de medidas quantitativas	97
Figura 11 - Fórmula utilizada para avaliar cada item da validade de conteúdo individualmente	97
Figura 12 - Identificação do Bloco Central dentro do campus UNIESP	100
Figura 13 - Entrada principal do Bloco Central.....	101
Figura 14 - Vagas reservadas próximas ao Bloco Central	102
Figura 15 - Entrada da recepção e central de relacionamento.....	102
Figura 16 - Balcão de atendimento padrão na instituição	103
Figura 17 - Bebedouro da instituição, modelo encontrado em todos os pavimentos	104
Figura 18 - Vaso com planta, lixeira comum e lixeiras para reciclagem.....	104
Figura 19 - Divisória de vidro com portas, padrão da instituição	105
Figura 20 - Vista do corrimão da rampa no Bloco Central.....	106
Figura 21 - Vista do corrimão da rampa no bloco central.....	106
Figura 22 - Painel interno do elevador	107
Figura 23 - Banheiro acessível dentro da bateria de boxes comuns.....	107
Figura 24 - Sinalização de sanitário masculino acessível do local	108
Figura 25 - Sinalização de sanitário masculino acessível do local	108
Figura 26 - Bancada do lavatório dos banheiros	108
Figura 27 - Estantes da biblioteca.....	109
Figura 28 - Visualização das prateleiras em alturas diferentes	109
Figura 29 - Assento para pessoas obesas e espaço reservado para PCR	110
Figura 30 - Acesso ao palco por meio de rampa.....	110
Figura 31 - Sala de aula 1	111
Figura 32 - Sala de aula 2	111
Figura 33 - Piso tátil na rampa do Bloco Central, sem continuidade na calçada.....	112
Figura 34 - Piso tátil desgastado conduzindo até o elevador	112
Figura 35 - Bloco Central destacado no campus da IES.....	114
Figura 36 - Planta baixa do primeiro andar do Bloco Central UNIESP.....	116
Figura 37 - Planta baixa do segundo andar do Bloco Central UNIESP.....	117
Figura 38 - Planta baixa do terceiro andar do Bloco Central UNIESP.....	118
Figura 39 - Esquema das atividades simuladas no Bloco Central do UNIESP	122
Figura 40 - Pesquisadora coletando dados iniciais e fazendo a leitura do TCLE....	124
Figura 41 - Guilherme no início do percurso	125
Figura 42 - Guilherme muda de direção no sentido do elevador.....	126
Figura 43 - Guilherme se depara com o elevador	126
Figura 44 - Guilherme procura a botoeira do elevador.....	127

Figura 45 - Guilherme segue para o lado esquerdo e procura a botoeira do elevador	127
Figura 46 - Guilherme em frente ao elevador, com a porta aberta.....	127
Figura 47 - Guilherme procura o painel interno	128
Figura 48 - Fazendo a leitura das numerações em braille	128
Figura 49 - Guilherme caminha fora do piso tátil.....	129
Figura 50 - Encontrando a rampa de descida	129
Figura 51 - Guilherme sobe a rampa rastreando o piso com a bengala.....	130
Figura 52 - Guilherme parado no patamar da rampa	130
Figura 53 - Pesquisadora interrompe Guilherme e o recoloca no piso depois da escada	131
Figura 54 - Sequência da figura anterior	131
Figura 55 - Guilherme sai do eixo do piso tátil	131
Figura 56 - Guilherme no início do corredor	132
Figura 57 - Rastreando com a bengala no corredor.....	132
Figura 58 - Tateando a maçaneta	132
Figura 59 - Guilherme lendo a placa do NEAD, à esquerda, e a placa da Sala de Aula 315	133
Figura 60 - Guilherme entrando na sala de aula (vista posterior).....	133
Figura 61 - Guilherme entrando na sala de aula (vista frontal).....	133
Figura 62 - Restituição e validação das atividades com o voluntário Guilherme.....	134
Figura 63 - Restituição e validação das atividades com cada voluntário	135
Figura 64 - Esquema do processo cognitivo das pessoas com deficiência visual pesquisadas	153
Figura 65 - Primeira modelagem do Modelo BEN: versão gráfica.....	159
Figura 66 - Instrumentos do Modelo BEN	161
Figura 67 - Roteiro de aplicação das etapas e instrumentos do Modelo BEN	164
Figura 68 - Gráfico em coluna para as respostas sobre a utilização dos itens	168
Figura 69 - Gráfico em coluna para as respostas sobre a importância dos itens	169
Figura 70 - Modelo BEN – apresentação e representação gráfica final	176
Figura 71 - Etapas apresentadas no modelo BEN	177
Figura 72 - Etapa 2 Levantar - Entrevista semiestruturada	178
Figura 73 - Etapa 3 Coletar - Instrumentos	179
Figura 74 - Etapa 4 Analisar - Instrumentos.....	180

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese do percurso metodológico da pesquisa.....	73
Quadro 2 - Lista dos observáveis sintetizados para análise	121
Quadro 3 - Identificação do grupo pesquisado em suas particularidades	123
Quadro 4 - Características dos voluntários do grupo CC.1	137
Quadro 5 - Análise do grupo CC.1	140
Quadro 6 - Características do voluntário do grupo CC.2.....	141
Quadro 7 - Análise do grupo CC.2	144
Quadro 8 - Características do voluntário do grupo CA.1	145
Quadro 9 - Análise do grupo CA.1	147
Quadro 10 - Características da voluntária do grupo CA.2	148
Quadro 11 - Análise do grupo CA.2	150
Quadro 12 - Análise dos observáveis pelos seis voluntários da pesquisa	152
Quadro 13 - Profissionais, por grupo, participantes da pesquisa	166
Quadro 14 - Resultado da validação e suas intervenções no Modelo BEN	171

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AET	Análise Ergonômica do Trabalho
AV	Acuidade Visual
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CA	Cegueira adquirida
CC	Cegueira congênita
CDH	Centro de Apoio Operacional dos Direitos Humanos e Terceiro Setor
CID-11	Classificação Internacional de Doenças
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
DCP	<i>design</i> centrado nas pessoas
GA	Grupo de Acompanhamento
GAP	Grupo de Ação e Pesquisa
GF	Grupo de Foco
GS	Grupo de Suporte
IEA	<i>International Ergonomics Association</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICPAC	Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha
IES	Instituição de Ensino Superior
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
MEP	<i>Maps for Easy Paths</i>
MPSC	Ministério Público de Santa Catarina
MR	Módulo de Referência
NAce	Núcleo de Acessibilidade
O&M	Orientação e Mobilidade
PcDV	Pessoa com Deficiência Visual
PCR	Pessoas com Cadeira de Rodas
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PPGDESIGN	Programa de Pós-Graduação em <i>Design</i>
PP	Projeto participativo

PRISMA	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis</i>
SESP	Sociedade de Ensino Superior da Paraíba
SIA	Símbolo Internacional de Acessibilidade
TA	Tecnologia Assistiva
TAID	Termo de Autorização de Uso de Imagem e Depoimento
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCVI	Termo de Consentimento para Uso de Voz e Imagem
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	18
1.2 JUSTIFICATIVA	19
1.3 OBJETIVOS	21
1.3.1 Objetivo geral	21
1.3.2 Objetivos específicos	21
2 BASES CONCEITUAIS E TEÓRICAS DA PESQUISA	24
2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	24
AUTORES	32
2.2 WAYFINDING E A ERGONOMIA COGNITIVA	35
2.3 DEFICIÊNCIA VISUAL	41
2.3.1 Aspectos gerais e clínicos	41
2.4 PERCEPÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL	45
2.4.1 Orientação e Mobilidade (O&M) da Pessoa com Deficiência Visual	49
2.4.2 Habilidades e percepções da PcDV congênita e adquirida	53
2.5 DESIGN CENTRADO NAS PESSOAS E O PROJETO PARTICIPATIVO	55
2.6 ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO	60
2.6.1 Rotas acessíveis	65
3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA	72
3.1 NATUREZA E CONSTRUÇÃO DA PESQUISA	74
3.1.1 Tipo de pesquisa	74
3.1.2 Local da pesquisa	75
3.1.3 Sujeitos da pesquisa	79
3.1.3.1 Critérios de inclusão e exclusão	80
3.1.3.2 Recrutamento dos participantes	80
3.2 CONSTRUÇÃO SOCIAL DA PESQUISA	81
3.3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	82
3.3.1 Levantamento bibliográfico e documental	84
3.3.1.1 Imersão em treinamento de O&M	85
3.3.2 Análise global do local da pesquisa	85
3.3.3 Estudo de caso: etapas e métodos de análise	89
3.3.3.1 Análise da atividade	90
3.3.3.2 Restituição e validação	93
3.3.3.3 Construção do Modelo BEN para auxílio na definição de rotas acessíveis internas	94
3.3.3.4 Validação Multiprofissional do Modelo BEN	95
4 RESULTADOS GLOBAIS DO LOCAL DE PESQUISA	99
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP	99
4.2 ACESSIBILIDADE NO BLOCO CENTRAL DO CAMPUS UNIESP	100
4.2.1 Áreas de acesso ao edifício	101
4.2.2 Comunicação/ Sinalização	102
4.2.3 Mobiliário	103
4.2.4 Circulações horizontais	104
4.2.5 Circulações verticais	105
4.2.6 Sanitários, banheiros e vestiários acessíveis	107
4.2.7 Equipamentos urbanos de usos específicos (biblioteca, auditório, sala de aula)	109
4.2.8 Sinalização visual e tátil no piso	111

5 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO	114
5.1 BLOCO CENTRAL: PERCURSO PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES SIMULADAS.....	114
5.2 OBSERVÁVEIS PARA INVESTIGAÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS.....	119
5.2.1 Análise da atividade.....	122
5.2.1.1 Coleta de dados: atividades simuladas pelo grupo focal.....	124
5.2.1.2 Restituição e validação das atividades com o grupo focal	134
6 RESULTADOS DA INTEGRAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA E ANÁLISE DOS DADOS.....	136
6.1 TABULAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	136
6.1.1 Processos cognitivos (Arthur; Passini, 2002; Corrêa; Boletti, 2015; Falzon, 2018; Fine; Park, 2018; IEA, 2022).....	153
6.1.2 Sistemas perceptivos (Felippe, 2018; Garcia, 2003; Rey-Galindo <i>et al.</i> , 2020; Roeser <i>et al.</i> , 2007).....	154
6.1.3 Habilidades e Recursos (O&M) (Felippe, 2017; Garcia, 2003)	155
7 BEN: MODELO PARA MELHORIA DOWAYFINDING EM ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS CENTRADO NA PCDV.....	158
7.1 MODELO BEN – PRIMEIRA MODELAGEM	158
7.2 VALIDAÇÃO MULTIPROFISSIONAL: PERCEPÇÃO DOS ESPECIALISTAS...165	
7.2.1 Construção do Questionário de Validação Multiprofissional.....	167
7.2.2 Tabulação e análise quantitativa da validação	167
7.2.3 Análise qualitativa da validação	169
8 BEN: MODELO PARA MELHORIA DO WAYFINDING EM ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS CENTRADO NA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL – MODELAGEM FINAL.....	174
8.1 ETAPA 1 – PESQUISAR.....	177
8.2 ETAPA 2 – LEVANTAR.....	177
8.3 ETAPA 3 – COLETAR.....	178
8.4 ETAPA 4 – ANALISAR.....	179
8.5 ETAPA 5 – REVISAR E FINALIZAR.....	180
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	182
9.1 LIMITAÇÕES DESTA PESQUISA	183
9.2 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	184
REFERÊNCIAS.....	185
APÊNDICE A - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – REITORA	199
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	200
APÊNDICE C - FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS	203
APÊNDICE D - ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL	204
APÊNDICE E - ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL	205
APÊNDICE F - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO.....	206
APÊNDICE G - PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA	207
APÊNDICE H - CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE – ESTUDO DE CASO	209
APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO MULTIPROFISSIONAL	210
QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO MULTIPROFISSIONAL.....	210
APÊNDICE J – MODELO BEN.....	229
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	242

1 INTRODUÇÃO

As pessoas com deficiência visual enfrentam barreiras de vários tipos ao se deslocarem em uma cidade, nos mais variados espaços, sejam públicos ou privados, urbanos ou ambientes construídos. Essas barreiras – físicas, urbanísticas, arquitetônicas, nos transportes, nas comunicações e na informação, atitudinais, tecnológicas (Brasil, 2015) –, além de dificultarem a orientabilidade e a mobilidade das pessoas com deficiência visual (PcDV), constituem-se uma fonte de risco de acidentes.

As rotas internas acessíveis referem-se a trajetos ou percursos dentro de espaços internos, como edifícios, instalações ou ambientes fechados, que foram projetados e adaptados para garantir acessibilidade e facilidade de deslocamento das pessoas com deficiência. No caso específico das PcDV, essas rotas são concebidas levando em consideração as necessidades particulares desse público, incluindo características como pisos táteis, sinalização adequada, ausência de obstáculos e outros elementos que facilitem a orientação e mobilidade visual (Americans With Disabilities Act, 2010; ABNT, 2024; Cornetet; Pires, 2016).

Ao considerar a importância das rotas acessíveis internas, este estudo busca compreender como as PcDV experienciam esses ambientes construídos, levando em conta variáveis como a forma de aquisição da deficiência (se congênita ou adquirida) e a participação em treinamentos específicos, como o de orientação e mobilidade (O&M). O objetivo é contribuir para pesquisas que promovam a autonomia dessa população, proporcionando um ambiente interno mais inclusivo e adaptado às suas necessidades específicas de deslocamento.

Motivado pelos movimentos de preocupação mundial em garantir o direito de igualdade a todas as pessoas, o Brasil produziu legislações e normas constitucionais específicas para promover a acessibilidade e diminuir as situações de discriminação sofridas pelas pessoas com deficiência.

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgada pelo Decreto n.º 6.949, de 25 de agosto de 2009, as define como: aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (CDPD, 2010).

Diante da responsabilidade de atender a essa população expressiva, as normas técnicas – documentos elaborados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) – que tratam da acessibilidade no ambiente construído vêm passando por atualizações constantes para diminuir as lacunas no tocante à acessibilidade para essa população específica.

Nesse contexto, a Ergonomia também prevê a necessidade de atender a essa população. Além de prognosticar a análise das atividades das pessoas para as quais se está projetando, estabelece que essas pessoas sejam “co-projetistas”, no sentido em que elas se tornem participantes de todo o processo de projeção e validem os projetos desenvolvidos para elas, como forma de garantir a segurança, o conforto, a acessibilidade e a eficiência do ambiente construído ou produto.

Para a Ergonomia, os produtos ou ambientes construídos devem ser projetados levando em consideração: a variabilidade humana, em termos de percepção, antropometria, estado de saúde, competência, gênero, idade etc.; a variabilidade técnica dos equipamentos, das instalações e a variabilidade organizacional, normas etc.

Quando abordamos as variabilidades relacionadas ao ambiente construído, é crucial contemplar sua operação em condições normais e anormais, bem como a acessibilidade para pessoas com deficiência em ambas as situações. No que diz respeito à diversidade humana, a Ergonomia, ao incorporar essa perspectiva, alinha-se aos princípios projetuais preconizados pelo Desenho Universal. Desenvolvido por Ron Mace em 1978, o Desenho Universal busca abranger a mais ampla gama possível de variações nas características antropométricas e sensoriais da população, visando criar ambientes que sejam inclusivos e adaptáveis a diversos perfis.

Ainda, as variabilidades no ambiente são percebidas de diferentes formas pelos seus usuários, influenciadas pela experiência de quem o percorre. Essas experiências (repertório, vivência, cinestesia, sentidos) são construídas ao longo do desenvolvimento de cada indivíduo, manifestando-se de distintas maneiras entre pessoas com e sem deficiência.

As edificações voltadas para o “ver” – e não para o “sentir” – impõem limites que são enfrentados durante o processo de orientação espacial e que influenciam diretamente sobre todo o reconhecimento e uso do lugar. Pallasmaa (2011) expressa a importância do tato para experimentar e entender o mundo por meio da relação,

muitas vezes adversa, entre a visão (que normalmente exerce a supremacia) e o sentido do tato, ao dizer que uma obra de arquitetura não é experimentada como uma série de imagens isoladas na retina, e sim em sua essência material, corpórea e espiritual, totalmente integrada.

Para o autor, a arquitetura que valoriza a vida deve atender a todos os sentidos simultaneamente. Este deve ser um dos conceitos do projeto pensado para PcDV, de modo que, uma vez perdida a visão (pela deficiência ou falta de luz), o tato passe a se sobressair e consiga orientar, pois o ambiente estará adequado para ajudar este usuário. Projetar considerando a percepção multissensorial é considerar a capacidade do ser humano de perceber e processar informações através dos diferentes sentidos, além da visão, como audição, tato, olfato e até o paladar.

Ou seja, ambientes que atendem a padrões de audibilidade, visibilidade, legibilidade, iluminação, conforto térmico e qualidade de informações, constituem-se em espaços mais acessíveis, e a não observação desses parâmetros tende a aumentar o grau de dificuldade de utilização. Segundo Lida (2005), muitos trabalhos em ergonomia têm focalizado o problema das pessoas com deficiência tendo em vista dois objetivos básicos: adaptar os equipamentos (aparelhos eletrodomésticos, carros, transportes coletivos), construção civil (casas e apartamentos) e as vias públicas (rampas); e pesquisas para o desenvolvimento de novos aparelhos, equipamentos e dispositivos que visem superar essas deficiências.

Uma das necessidades de elaboração de uma ferramenta para estudos com PcDV é o de evitar o imprevisto, uma vez que as necessidades dos indivíduos para realizar suas atividades devem ser compreendidas e interpretadas, restituídas e validadas em situações das atividades humanas reais, resultando em projetos e estudos de pesquisas mais seguros.

Visando entender e demonstrar que há variabilidade no movimento (gestos, posturas, ações de mobilidade) das PcDV e que elas não devem ser estudadas como um único grupo nas pesquisas com foco em acessibilidade no ambiente construído, o propósito desta tese está embasado no desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie o pesquisador e o projetista ao trabalhar com usuários com deficiência visual, contribuindo para rotas cada vez mais acessíveis.

A ferramenta expressa uma representação simplificada, formada dos conceitos entre *design*, acessibilidade e ergonomia. Para isso, ela se apresenta sob o formato

de modelo. Segundo a ABPMP (2013), os modelos podem ser matemáticos, gráficos, físicos, narrativos ou alguma combinação desses tipos, além de possuir ampla gama de aplicações.

O Modelo BEN permite identificar, analisar, diagnosticar problemas de acessibilidade no ambiente construído, necessidades das PcDV e aperfeiçoar a projeção de rotas acessíveis destinadas a essas pessoas em ambientes construídos. O desenvolvimento do modelo foi possível por meio da integração de conceitos no campo da acessibilidade, da ergonomia e do *design*, com o estudo de caso envolvendo PcDV simulando atividades em uma instituição de ensino. As informações coletadas durante este estudo traduziram as necessidades e limitações características de cada grupo focal de PcDV analisado, e foram consideradas para a formulação do modelo, preenchendo uma lacuna na literatura técnica científica.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Esta pesquisa foi inicialmente delineada a partir da dificuldade em encontrar ferramentas de desenvolvimento de projeto que levassem em consideração critérios de acessibilidade durante a concepção e projeção de ambientes construídos e que fossem centradas nas atividades realizadas por esses usuários nesses ambientes.

Em *Abordagem da ergonomia para análise da acessibilidade a hóspedes com deficiência visual em hotéis: soluções para inclusão de pessoas cegas e com baixa visão* (Santos, 2012) já se percebia a escassez de ferramentas metodológicas de projeção disponíveis que dessem suporte à elaboração de um projeto de acessibilidade de ambiente construído, especificamente, de hotel, para pessoas cegas e de baixa visão, considerando as atividades que elas realizavam quando nele se hospedavam.

Ao se entrar em contato com o domínio teórico e conceitual da Ergonomia Cognitiva (Corrêa; Boletti, 2015; Falzon, 2018; IEA, 2022), percebeu-se a necessidade de se elaborar ferramenta e/ou instrumento que, além de procurar conhecer as características, capacidades funcionais e restrições de PcDV, procurassem compreender as dificuldades e barreiras enfrentadas por esta população, assim como as estratégias desenvolvidas por elas ao realizar suas atividades durante o período de hospedagem nos hotéis, para, só assim, poder elaborar diretrizes projetuais e

recomendações de melhoria da acessibilidade dos hotéis especialmente para esta população (Santos, 2012).

Santos (2012) observou que os voluntários com deficiência visual apresentaram diferentes habilidades utilizadas para sua locomoção no ambiente, tanto na busca de referenciais para mobilidade quanto nas decisões cognitivas realizadas no percurso estudado. Essa situação alertou o presente trabalho a compreender se as PcDV desenvolvem movimentos de formas diferentes, a depender de como foi a maneira que adquiriu a deficiência e, com isso, propor um instrumento de orientação e diretrizes que considerem essas particularidades.

Mais de dez anos depois da pesquisa de Santos (2012), ainda são escassas as metodologias e ferramentas de pesquisas centradas no usuário, disponíveis para a elaboração de projeto de acessibilidade nos ambientes construídos, o que dificulta as intenções de inclusão social das pessoas com deficiência.

Para tanto, cabe responder à pergunta desta pesquisa: considerando-se como se deslocam e se orientam espacialmente as PcDV no ambiente construído, é possível incorporar a percepção multissensorial do espaço favorecendo o processo de projeto para rotas acessíveis internas mais universais?

1.2 JUSTIFICATIVA

Santos (2012) concluiu que as PcDV voluntárias do estudo se locomoviam no ambiente de maneira diferente umas das outras, a depender, entre outros pontos, de como adquiriu a deficiência e da utilização de treinamento de orientação e mobilidade, o que alertou a necessidade de aprofundar o conhecimento acerca destes aspectos.

No que diz respeito à relevância do estudo para a comunidade científica, espera-se que os resultados evidenciados possam trazer contribuições para a melhoria do *wayfinding* em rotas acessíveis internas centrado na PcDV. Quando realizada uma revisão sistemática da literatura acadêmica, utilizando as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis* (PRISMA) (Liberati *et al.*, 2009), apresentada no capítulo 3, foi identificado que ainda são pouco expressivas (no total de 19 encontradas) as produções que consideraram as diferentes habilidades entre as PcDV, de acordo com o tempo em que possuem

deficiência e a realização (ou não) do treinamento de orientação e mobilidade, foco desta pesquisa.

As revisões sistemáticas de literaturas foram realizadas para sintetizar e analisar estudos similares, proporcionando um panorama do estado da arte (em 2019) e, em 2022, adotou o mesmo método para atualizar esse conhecimento, integrando novas evidências e perspectivas no período subsequente. Demonstrou-se que os estudos buscaram avaliar as condições de acessibilidade para pessoas cegas e com baixa visão ou compreender a sua orientação e mobilidade, porém, eles não investigaram as diferenças de percepção, orientação e mobilidade entre as pessoas com cegueira congênita e adquirida. Elucidar essas diferenças pode ser crucial para uma análise mais complexa da realidade, desenvolver um projeto mais adequado para as suas distintas necessidades ou para poder atender a uma gama maior de necessidades.

Do ponto de vista social, a acessibilidade para PcDV contribui para o exercício da cidadania, significando uma ação de responsabilidade social de pesquisadores, governo e empresários. A norma técnica NBR 16001/2004 sobre responsabilidade social, sistema da gestão e requisitos define ação social como sendo uma atividade voluntária realizada pela organização em áreas tais como assistência social, alimentação, saúde, educação, esporte, cultura, meio ambiente e desenvolvimento comunitário. A inclusão faz parte do compromisso ético de promover a diversidade, respeitar a diferença e reduzir as desigualdades sociais.

Ainda segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS)¹, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), 17,3 milhões de pessoas com dois anos ou mais de idade possuem alguma deficiência no país, estando a Região Nordeste com 9,9%. Os Estados da Paraíba e Pernambuco, diretamente ligados a esta pesquisa, apresentam 8,9% e 10,7%, respectivamente, estando os dois acima da média nacional (8,4%). A PNS reforça a importância da presente pesquisa, identificando quase 7 milhões de pessoas que possuem deficiência visual.

Verificam-se passos lentos nas ações que beneficiam estas pessoas e possibilitem a utilização dos espaços com segurança e autonomia, conceitos presentes na NBR 9050 – norma técnica brasileira estabelecida em 1983, revisada

¹ A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) é um inquérito de saúde de base domiciliar, representativo do Brasil e outras abrangências geográficas, realizado pelo Ministério da Saúde em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos anos de 2013 e 2019 (IBGE, 2021).

em 2004, em 2015 e, mais recentemente em 2020, pela ABNT – que trata do tema acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, a qual especifica que promover acessibilidade é dar:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida (ABNT, 2020).

As lacunas apresentadas impulsionam o estudo a contribuir para o desenvolvimento de pesquisas que procuram melhorar o conforto e a autonomia dos vários ambientes inadequadamente projetados das cidades, que devem ser frequentados por PcDV sem constrangimentos, a partir do conhecimento das suas dificuldades, bem como auxiliar no desenvolvimento de projetos de rotas internas acessíveis para essa população.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Propor um modelo de análise do comportamento do usuário centrado na orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual em rotas acessíveis internas.

1.3.2 Objetivos específicos

A fim de alcançar o objetivo principal da pesquisa, faz-se necessário o cumprimento dos seguintes objetivos específicos:

- a) Verificar as lacunas existentes nas ferramentas e técnicas de pesquisa com relação à orientação e mobilidade de PcDV em ambientes construídos;
- b) Levantar capacidades funcionais e aspectos sensoriais do usuário com deficiência visual em seu deslocamento;
- c) Contrapor aspectos legais da acessibilidade físico-espacial em rotas acessíveis em estudo de caso real, centrando a análise na PcDV;

d) Validar o conteúdo da ferramenta proposta por meio da colaboração e do julgamento de especialistas de *design*, arquitetura e urbanismo e engenharia civil.

Esta pesquisa pretende oferecer contribuições para as áreas do *Design* e da Ergonomia do ambiente construído, especificamente para o desenvolvimento de espaços mais acessíveis e inclusivos. Para isso, os seguintes capítulos dividiram este trabalho: a Introdução apresenta a pesquisa, expondo a problematização, a justificativa e objetivos do estudo, além dos métodos e ferramentas para alcançá-los. Em seguida, a Revisão de literatura (Capítulo 2) explora as bases conceituais e teóricas, mostrando que o estudo estabelece um sólido fundamento para compreender os princípios essenciais subjacentes à acessibilidade, ergonomia e deficiência visual, além de pesquisas recentes sobre o tema estudado. A revisão sistemática da literatura amplia essa compreensão, identificando lacunas metodológicas e o estado da arte da pesquisa na área. O percurso metodológico é delineado no Capítulo 3, em que são expostos os detalhes da abordagem adotada desde a seleção dos métodos até a análise dos dados. Esta etapa é dividida em quatro momentos distintos: 1) levantamento bibliográfico e documental: referencial teórico; 2) análise global do local da pesquisa: aplicação de checklist e elaboração dos observáveis; 3) estudo de caso: atividades simuladas com grupos de foco; e 4) resultados da integração teórico-prática: elaboração do modelo BEN, apresentando as descobertas e conclusões alcançadas em cada uma das dimensões analisadas, que levaram ao desenvolvimento do Modelo BEN.

O Capítulo 4 apresenta os resultados globais do local de pesquisa, em que houve a realização do estudo de caso no Centro Universitário UNIESP, a fim de oferecer uma visão da acessibilidade na edificação e gerar dados que auxiliaram a definição de observáveis da pesquisa. Em seguida, os resultados do estudo de caso (Capítulo 5) fornecem uma perspectiva mais detalhada sobre a aplicação dos métodos interacionais e observacionais durante as atividades simuladas realizadas pelos voluntários cegos, participantes da pesquisa. O Capítulo 6 apresenta os resultados da integração teórico-prática e análise dos dados que, juntos, tornaram possível a construção do BEN: modelo para melhoria do *wayfinding* em rotas acessíveis internas centrado na pessoa com deficiência visual. O Modelo BEN está descrito em suas

etapas no Capítulo 7, com a apresentação de sua primeira modelagem, a validação multiprofissional feita pelo grupo de especialistas e, como consequência, a modelagem final.

2 BASES CONCEITUAIS E TEÓRICAS DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentam-se a revisão sistemática da literatura (RSL) para atualização do estado da arte e os fundamentos teóricos da pesquisa, subdivido em grandes temáticas que se complementam e articulam ao longo da pesquisa, a saber: ergonomia cognitiva; deficiência visual e percepção da PcDV; *Design* Centrado nas Pessoas e Projeto Participativo; além de ferramentas utilizadas nos estudos de Ergonomia e Acessibilidade do ambiente construído.

2.1 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

No campo da pesquisa científica, a realização de revisões sistemáticas de literatura desempenha um papel crucial na consolidação e atualização do conhecimento existente em determinadas áreas. Este capítulo contempla dois momentos de revisão, um conduzido em 2019 e outro em 2022², ambos utilizando o método PRISMA (em inglês *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Liberati *et al.*, 2009). O método, reconhecido por sua abordagem rigorosa e transparente, proporciona uma estrutura metodológica sólida para condução e apresentação de revisões sistemáticas. A revisão de 2019 foi utilizada para síntese e análise crítica de estudos similares, estabelecendo um panorama de estado da arte naquele momento. Já a revisão de 2022, ao seguir o mesmo método, buscou atualizar esse entendimento, visto que, ao longo do tempo, novos estudos poderiam ter sido desenvolvidos sobre o tema, incorporando novas evidências e perspectivas emergentes no intervalo temporal. Ambas as revisões justificam a escolha deste tema para a tese e ajudam a identificar a lacuna existente em ferramentas projetuais semelhantes à desenvolvida nesta pesquisa.

Em um primeiro momento, os artigos analisados e selecionados para composição desta revisão foram retirados da base de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), sendo encontrados na PubMed/MEDLINE, Lilacs e Scopus. As palavras-chave foram utilizadas em inglês, visando um maior número de resultados. Os termos foram: “*visual impairment*”,

² O tempo entre as duas RSL se deu para esperar que outros trabalhos relacionados ao tema pudessem ter surgido

“*ergonomics in the built environment*”, combinados com o descritor booleano “AND” às palavras “*ergonomics*”, “*neuroscience*”, “*neuroergonomics*”, “*methodology*”, e “*accessibility*”, conforme apresentados na Tabela 1. Para uma melhor modelagem e refinamento dos números, foram utilizados os critérios de inclusão para artigos nos últimos dez anos, revisado por pares, nos idiomas inglês, português e espanhol.

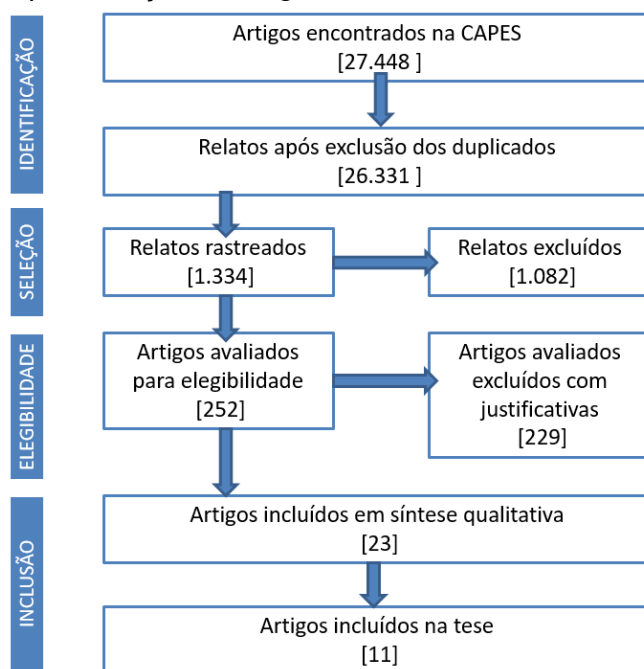
Tabela 1 - Resultados das buscas na CAPES em 2019

BUSCAS			
TERMOS PORTUGUÊS	TERMOS INGLÊS	BASE DE DADOS	ENCONTRADOS
DEFICIÊNCIA VISUAL AND MOBILIDADE	ACCESSIBILITY AND VISUAL IMPAIRMENT	CAPES	5.968
DEFICIÊNCIA VISUAL AND FERRAMENTAS	VISUAL IMPAIRMENT AND METHODOLOGY	CAPES	22.477
DEFICIÊNCIA VISUAL AND AMBIENTE	VISUAL IMPAIRMENT AND ENVIRONMENT	CAPES	45.618
DEFICIÊNCIA VISUAL AND PERCEPÇÃO	VISUAL IMPAIRMENT AND PERCEPTION	CAPES	40.981
DEFICIÊNCIA VISUAL AND DESLOCAMENTO	VISUAL IMPAIRMENT AND DISPLACEMENT	CAPES	1.634
DEFICIÊNCIA VISUAL AND MÉTODOS	VISUAL IMPAIRMENT AND METHODS	CAPES	26.674
ERGONOMIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO AND DEFICIÊNCIA VISUAL	ERGONOMICS IN THE BUILT ENVIRONMENT AND VISUAL IMPAIRMENT	CAPES	285
ERGONOMIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO AND ACESSIBILIDADE	ERGONOMICS IN THE BUILT ENVIRONMENT AND ACCESSIBILITY	CAPES	760
ERGONOMIA NO AMBIENTE CONSTRUÍDO AND METODOLOGIA	ERGONOMICS IN THE BUILT ENVIRONMENT AND METHODOLOGY	CAPES	2.231

Fonte: elaborada pela autora (2019).

Como critérios de exclusão foram descartados artigos que não trabalham com PcDV e nem apresentavam resultados preliminares. As variáveis analisadas nos artigos selecionados foram: ferramenta, método, patologias e faixa etária, para que pudesse embasar e comparar ao que foi analisado na presente tese. A Figura 3 apresenta o diagrama de fluxo da seleção dos artigos.

Figura 1 - Apresentação do diagrama de fluxo da literatura pesquisada



Fonte: elaborada pela autora (2019).

Com a utilização da ferramenta proposta, inicialmente foram encontrados 27.448 artigos devido ao grande número de combinações da pesquisa. A prévia leitura dos títulos dos artigos os reduziu para 1.334 potenciais estudos. Destes, após uma análise a partir dos resumos, chegaram-se a 252 artigos. Ao serem lidos por completo, os artigos que atingiram os critérios de inclusão foram 23.

Ao final, 11 artigos foram selecionados e apresentados como referências para estudo entre ferramentas e a acessibilidade para pessoas com deficiência visual, analisados na Tabela 2.

Seis artigos trabalharam com métodos interacionais, com entrevistas ou questionários (Jenkins *et al.*, 2015; Kbar *et al.*, 2016; Khada *et al.*, 2012; Mesquita *et al.*, 2016; Montilha *et al.*, 2012; Scott *et al.*, 2011), enquanto os outros cinco trabalharam por meio de observações durante a atividade dos grupos focais (Abate *et al.*, 2017; Koutsoklenis *et al.*, 2014; Roentgen *et al.*, 2012; Sanchez *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2010).

Não houve uma faixa etária destacada entre os grupos, havendo variação de idade, desde recém-nascidos a pessoas com 35 anos. Os estudos selecionados avaliaram as atividades diárias das PcDV e a perda das habilidades motoras ainda na infância, indicando a influência do déficit da visão no desenvolvimento psicomotor dos indivíduos. Isto alerta para o fato de que cada grupo apresenta uma variação nas suas

habilidades, devendo estas serem expostas e estudadas em uma pesquisa mais aprofundada.

Os trabalhos buscavam estudar as dificuldades das PcDV total ou severa em quatro artigos e baixa visão e cegueira em sete. O total de pesquisados entre PcDV, grupos de controle ou não, foi de 550 indivíduos.

Com base nos dados coletados na maior parte dos estudos e, principalmente para Souza *et al.* (2010), comprova-se que as crianças com deficiência visual apresentam atraso no desenvolvimento neuropsicomotor e na visão funcional em comparação às crianças sem comprometimento, o que também foi confirmado no estudo desenvolvido por Cioni *et al.* (2000).

Para Montilha *et al.* (2012), escolares com visão subnormal e não apenas com cegueira utilizam como recursos para atividades de leitura e escrita na escola o Sistema Braille (94,1%) e recorrem ao colega que dita a matéria (81,8%). Este fato, segundo eles, reforça a ideia de que alunos com baixa visão podem desconhecer seus próprios recursos para a execução dessas atividades, como o uso de auxílios ópticos, textos com tipos ampliados e outros recursos não ópticos que poderiam facilitar seu processo de escolarização.

As pesquisas encontradas mais próximas da realidade estudada são recentes, entre 2015 e 2018. Porém, as pesquisas e bibliografias antigas continuam não sendo confrontadas, mas, sim, usadas como base para as mais recentes.

Tabela 2 - Resultados por variáveis investigadas

AUTOR	MÉTODO	FERRAMENTA	PESSOAS (QTDE)	FAIXA ETÁRIA	BAIXA VISÃO / CEGUEIRA
KHADKA et al. (2012)	Interacionais	Entrevista	60	5 a 18	Cegueira
JENKINS et al. (2015)	Interacionais	Questionário online	43	N/A	Cegueira
MESQUITA et al. (2016)	Interacionais	Entrevista	25	N/A	Cegueira
KBAR et al. (2016)	Interacionais	Entrevista	37	20-35	Baixa Visão e Cegueira
SCOTT et al. (2011)	Interacionais	Entrevista	90	N/A	Baixa Visão e Cegueira
ROENTGEN et al. (2012)	Observacionais	EMA	8	20-40	Baixa Visão e Cegueira
KOUTSOKLENIS et al. (2014)	Observacionais e Interacionais	Entrevistas e Questionários	45	N/A	Baixa Visão e Cegueira
SANCHEZ et al. (2018)	Observacionais	Biofotogrametria Computadorizada	44	20 a 35	Cegueira
SOUZA et al. (2010)	Observacionais	DNPM (tabela elaborada com base na literatura de Arnold Gesell)	45	0 a 36 meses	Baixa Visão e Cegueira
ABATE et al. (2017)	Observacionais	Observações no wayfinding	127	Pré-escola ao fundamental	Baixa Visão e Cegueira
MONTILHAI et al. (2012)	Interacionais	Entrevistas	26	12 anos ou mais	Baixa Visão e Cegueira

Fonte: elaborada pela autora (2019).

Três anos depois, visando reconhecer pesquisas mais recentes em torno da temática aqui estudada foi realizada outra revisão sistemática de literatura. Utilizou-se também o método PRISMA (Liberati *et al.*, 2009) para tabulação e análise dos dados, a partir do uso dos operadores booleanos “AND” e “OR” para expandir os resultados com as seguintes palavras-chave em português nos bancos nacionais, da seguinte forma: deficiência visual AND mobilidade OR ferramentas OR percepção OR deslocamento OR métodos OR ambiente, e os respectivos termos em inglês para o banco internacional como o SciELO.

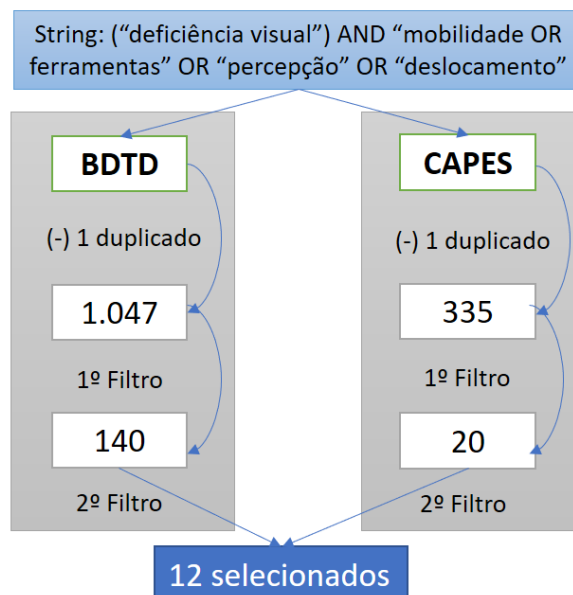
As buscas foram feitas nos bancos de teses e dissertações (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD e CAPES) com os seguintes critérios de inclusão para a seleção dos trabalhos: a) devem estar em inglês, português ou espanhol; b) devem ser publicados no período de 2012 a 2022. Isto é, os trabalhos acadêmicos publicados anteriores ao ano de 2012 não devem ser considerados nesta etapa, c) devem abordar a relação dos usuários com deficiência visual com ambientes construídos.

Após filtrar os resultados seguindo esses critérios, foi feita a avaliação dos títulos que, quando não estavam claros se seguiam todos os critérios, foi feita mais

uma leitura das palavras-chave e resumos e, quando necessário, alguns aspectos gerais da pesquisa (objetivos e percursos metodológicos), evitando-se o risco de excluir algum estudo pertinente ao tema deste trabalho.

Com isso, 1.382 estudos apareceram, dentre os quais 1.047 retirados da BDTD e 335, da CAPES. Vale ressaltar que a identificação dos estudos duplicados só foi possível pela BDTD por possuir opção disponível que possibilita a exportação dos dados da pesquisa para identificar duplicados diretamente no software Excel. Assim, de um lado, apenas um estudo duplicado foi encontrado na BDTD e imediatamente removido. Na CAPES também foi identificada apenas uma duplicata, onde só foi possível após a seleção dos estudos potenciais para inclusão na referência justamente para facilitar a identificação de duplicatas. Ao filtrar os títulos, restaram 160 trabalhos acadêmicos, sendo 140 da BDTD e 20 da CAPES, para uma leitura mais aprofundada, observando primordialmente os objetivos, as hipóteses, os percursos metodológicos e os seus resultados com a finalidade de refinar ainda mais a revisão sistemática. O fluxo desse processo resultou em 12 trabalhos relevantes para a presente pesquisa (Figura 4).

Figura 2 - Esquema da RSL para as bases BDTD e CAPES



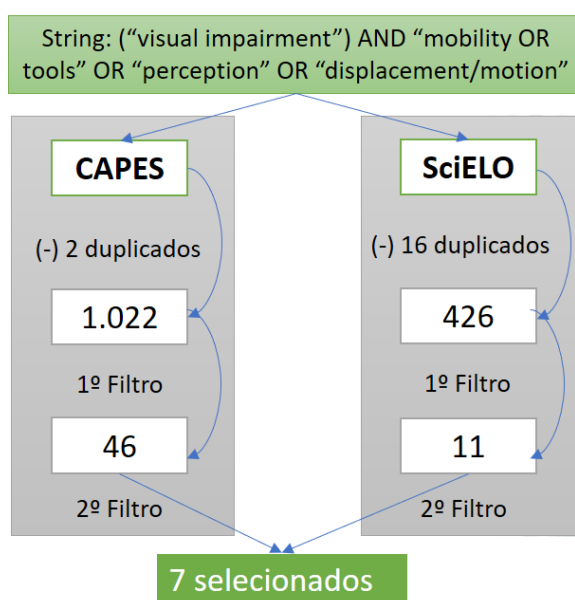
Fonte: elaborada pela autora (2022).

Já o levantamento realizado nas bases dos periódicos da Capes e da SciELO, foram selecionados apenas os artigos publicados entre 2009 e 2019, revisados por pares e nos idiomas em português, inglês e espanhol. Logo, foram identificados 1.824

artigos científicos, sendo 502 da SciELO e 1.322 da CAPES, sem filtrar ainda o período de publicação de 2009 e 2019, em que se reduziu a 1.448 artigos.

Após identificar os 16 artigos duplicados da SciELO, restaram 1.283 deles para a avaliação dos títulos. Nesse ponto, foram identificados ainda dois artigos duplicados, além de selecionar 11 artigos potencialmente relevantes. Durante a leitura dos títulos, constatou-se que em sua grande maioria os estudos descartados eram relacionados à saúde, medicina e pedagogia, que possivelmente são as áreas que mais aderem à revisão sistemática de literatura acadêmica. Finalmente, após a leitura dos artigos na íntegra, foram selecionados sete estudos (Figura 5).

Figura 3 - Esquema da RSL para as bases CAPES e SciELO



Fonte: elaborada pela autora (2022).

A maior parte dos estudos identificados sobre a temática da pesquisa, contemplou os usuários com baixa visão e cegueira, e apenas três deles (Kastrup *et al.*, 2009; Silveira; Dischinger, 2019; Silva; Oliveira; Costa, 2023) enfocaram a cegueira, seja congênita ou adquirida. Apesar do foco destes estudos ter sido em cegueira, nenhum deles discutiu acerca das distinções de mobilidade entre as pessoas com cegueira congênita e cegueira adquirida, uma das variáveis que o presente trabalho abordou de forma mais minuciosa, a fim de se compreender como essas pessoas percebem o ambiente, dadas as suas características específicas que podem influenciar na sua orientação e mobilidade.

Os estudos analisaram a orientação e mobilidade das PcDV por meio de métodos observacionais e interacionais, como Passeios Acompanhados, Grupos Focais, entre outros. Apenas dois estudos (Kastrup *et al.*, 2009; Mashele; Smit, 2011) avaliaram as atividades da vida diária de PcDV a fim de identificar dificuldades e facilidades no seu deslocamento em ambientes construídos.

Ao total, restaram 19 estudos pertinentes à pesquisa, entre teses, dissertações e periódicos, apresentados na Tabela 3, o que confirma que a temática é pouco explorada, principalmente se aborda as questões da orientação e mobilidade das PcDV dentro do ambiente construído.

Tabela 3 - Estudos encontrados pela RSL com temática pertinente ao trabalho

AUTORES	TÍTULO E PALAVRAS-CHAVE	OBJETIVO	MÉTODO(S)	DEFICIÊNCIA, QTDE E IDADE
KASTRUP, V. <i>et al.</i> , 2009	O aprendizado da utilização da substituição sensorial visuo-tátil por PcDV: primeiras experiências e estratégias metodológicas. Palavras-chave: tecnologia cognitiva, tecnologia assistiva, substituição sensória, deficiência visual, aprendizado de tecnologias.	Investigar o estágio inicial do processo de aprendizagem de uma tecnologia assistiva que auxilia as PcDV a perceberem aspectos visuais do ambiente ao seu redor	Observacionais e interacionais (entrevistas)	Cegueira, 4 participantes, entre 20 e 66 anos
SOARES, F. <i>et al.</i> , 2012	A contribuição da estimulação psicomotora para o processo de independência do deficiente visual. Palavras-chave: deficiência visual, estimulação psicomotora, orientação, mobilidade.	Elaborar e aplicar um programa de estimulação psicomotora baseado no processo de orientação e mobilidade do deficiente visual	Observação sistematizada e entrevista informal com os pais do participante	Cegueira, apenas um participante de 23 anos
GUAL, J. <i>et al.</i> , 2012	Discapacidad visual y orientación urbana. Estudio piloto sobre planos táctiles producidos em Impresión 3D. Palavras-chave: orientación, discapacidad visual, wayfinding, accesibilidad, dispositivos hápticos.	Atualizar o uso e a eficácia dos planos táteis produzidos com a impressão 3D	Observação direta, entrevistas estruturadas e tarefas com protótipos	Cegueira e baixa visão, 3 participantes, 21 a 55 anos
SILVA, T. <i>et al.</i> , 2019	Passageiros com deficiência visual no transporte aéreo: avaliação da acessibilidade em aeroportos. Palavras-chave: deficiência visual, acessibilidade, aeroporto, ergonomia, terapia ocupacional.	Analisar as condições e procedimentos de acessibilidade em aeroportos brasileiros e compreender as experiências de viagem de PcDV nas fases de pré-voo, embarque e desembarque.	Observação participante, entrevistas de autoconfrontação e checklist para verificar o cumprimento das NBR 9050/2015 e ANAC 280/2013	Cegueira e baixa visão, 7 participantes de 27 a 55 anos
SILVEIRA, C. e DISCHINGER, M., 2019	The orientation and mobility of visual impaired people in bus and subway networks in Brazil. Palavras-chave: orientation, mobility, blind users, urban public transport.	Busca apresentar alguns resultados de uma pesquisa de doutorado	Passeios acompanhados e questionários	Cegueira, 3 participantes de 36 a 46 anos

AUTORES	TÍTULO E PALAVRAS-CHAVE	OBJETIVO	MÉTODO(S)	DEFICIÊNCIA, QTDE E IDADE
ABATE, T. e KOWALTOWSKI, D., 2017	Avaliação de pisos táteis como elemento de wayfinding em escola de ensino especial para crianças com deficiência visual. Palavras-chave: arquitetura escolar, wayfinding, acessibilidade espacial, sinalização tátil.	Analisar a orientação espacial dos alunos com deficiência visual em escola de educação especial localizada na cidade de São Paulo antes e após a implementação de pisos táteis	-	Cegueira e com baixa visão,
MASHELE, N.; SMIT, N., 2011	Comparing the effect of different living environments on the development of independent living skills in children with visual impairment. Palavras-chave: activities of daily living, independent living skills, living environment, visual impairments.	Comparar as habilidades de crianças com deficiência visual que vivem numa escola àquelas que vivem em casa.	Entrevistas semiestruturadas com cuidadores das crianças	Cegueira e com baixa visão
CUSTÓDIO, V., 2009	Caminhada de PcDV em áreas naturais: um estudo com auxílio do GPS (Sistema de Posicionamento Global). Palavras-chave: deficiência visual, caminhadas em trilhas, sistema de posicionamento global, percepção espacial.			
SILVEIRA, C., 2017	Orientação e Mobilidade de PcDV no Meio Urbano e no Transporte Coletivo: Subsídios para Sistemas de Informação ao Usuário.	Reunir conhecimentos para promover a acessibilidade e subsidiar diretrizes nacionais ou futuros projetos para sistemas de informação ao usuário		
BARBOSA, M., 2015	Wayfinding na jornada da pessoa com deficiência visual no sistema metroferroviário. Palavras-chave: acessibilidade, avaliação pós-ocupação, deficiente visual, terminais de passageiros, veículos sobre trilhos	Identificar tais fatores e propor recomendações para o desenvolvimento do projeto das instalações e dos serviços oferecidos como forma de melhorar as condições de percepção e facilitar a cognição das PcDV nas diversas etapas da sua viagem	APO	

AUTORES	TÍTULO E PALAVRAS-CHAVE	OBJETIVO	MÉTODO(S)	DEFICIÊNCIA, QTDE E IDADE
MARIANI, E., 2016	Delineamento de sistema eletrônicos para guiar PcDV em redes de metrô. Palavras-chave: acessibilidade, aplicativo, deficiência visual, dispositivos eletrônicos, mobilidade, navegação, orientação, percepção espacial.	Investigar as formas como as PcDV interagem em seus percursos por estações e trens de metrô, procurando conhecer suas habilidades, limitações e temores, à luz de suas variáveis cognitivas.	Observacionais e interacionais	
SANTOS, A., 2019	Tecnologia assistiva para PcDV: avaliação da eficiência dos dispositivos para mobilidade pessoal. Palavras-chave: <i>design</i> , deficiência visual, tecnologia assistiva, mobilidade.	Avaliar a usabilidade de diferentes dispositivos para mobilidade de PcDV – bengala longa e bengala eletrônica – com foco na eficiência através da análise do desempenho na orientação, mobilidade e detecção de obstáculos durante a realização de um trajeto. Avaliar também a percepção dos usuários com relação a cada dispositivo, bem como a satisfação com suas tecnologias assistivas de uso.	Observacionais e interacionais	10 participantes com cegueira e com baixa visão, entre 18 e 31 anos
QUEIROZ, V., 2014	Acessibilidade para PcDV: uma análise de parques urbanos. Palavras-chave: acessibilidade, cognição, deficiência visual, parques urbanos, percepção espacial.	Identificar as restrições que o ambiente impõe a PcDV, bem como conhecer suas necessidades, habilidades e limitações, compreendendo a sua percepção do espaço, e identificando a influência dos elementos cognitivos auxiliares dessa percepção.	Observacionais e interacionais, como observações participantes, entrevistas, grupos focais, passeios acompanhados	
ARAÚJO, R., 2015	Sistema RFID complementar de piso tátil para localização de deficientes visuais em ambientes fechados. Palavras-chave: deficiência visual, radiofrequência, leitor, etiqueta.	Apresentar um dispositivo que possibilita a interação com o piso tátil para auxiliar a navegação e a orientação, proporcionando informações úteis sobre o espaço em seu entorno e		

AUTORES	TÍTULO E PALAVRAS-CHAVE	OBJETIVO	MÉTODO(S)	DEFICIÊNCIA, QTDE E IDADE
		as opções de navegação disponíveis.		
RAMOS, J., 2009	Acessibilidade para a pessoa com cegueira em trilhas. Palavras-chave: deficiência visual, acessibilidade, trilha ecológica, cegos, educação especial, deficiente visual.			
FILHO, J., 2017	Princípios para o <i>design</i> de audionavegação em ambientes públicos para PcDV.			
SANTOS, M., 2015	A percepção espacial de PcDV: estudo de caso em ambientes de restaurantes em João Pessoa.		Observacionais e interacionais, entrevistas, passeios acompanhados	8 participantes com baixa visão e cegueira
MORANO, R., 2018	Caminhos invisíveis: uma análise de percursos cotidianos de PcDV em Fortaleza.			
ASSIS, D., 2017	O caminhar das pessoas cegas: análise da exploração de elementos do espaço urbano por meio da bengala longa.			

Fonte: elaborado pela autora, 2022.

2.2 WAYFINDING E A ERGONOMIA COGNITIVA

A ergonomia cognitiva é um domínio da ergonomia que objetiva tornar as soluções tecnológicas compatíveis às necessidades e características dos usuários (Corrêa; Boletti, 2015; IEA, 2022). Esse domínio investiga como os processos cognitivos (ex.: atenção, percepção, memória, aprendizado, raciocínio, tomada de decisão, resposta motora etc.) afetam e são afetados pela interação entre o homem e outros elementos de um sistema (Corrêa; Boletti, 2015; Falzon, 2018; IEA, 2022). Dessa forma, os temas centrais da ergonomia cognitiva compreendem a carga mental,

os processos de decisão, o desempenho especializado, a interação humano-máquina, a confiabilidade humana, o estresse profissional e a formação na sua relação com a concepção pessoa-sistema (Falzon, 2018; IEA, 2022).

No contexto da pessoa com deficiência, há uma demanda ainda mais relevante de compatibilizar as soluções tecnológicas conforme as múltiplas necessidades de acesso agregadas à essa população (ex.: cognitivas, sensoriais, mobilidade etc.). Davis e Weisbeck (2015) apontam que a capacidade de se orientar no ambiente, conhecido como *wayfinding*, é essencial para a manutenção da independência no mundo. *Wayfinding* é um fenômeno complexo, dependente de habilidades sensoriais e cognitivas, pautado no processo de determinar e seguir um caminho ou rota entre uma origem e um destino (Lynch, 1980; Wiener; Büchner; Hölscher, 2009). Assim, se faz imprescindível fornecer informações essenciais para a pessoa com deficiência, a fim de aprimorar sua capacidade de se orientar com segurança e eficiência em um determinado ambiente (Bosch; Gharaveis, 2017; Davis; Weisbeck, 2015).

Os humanos resolvem múltiplas “tarefas *wayfinding*”, tais como pesquisa, exploração, seguimento ou planejamento de rotas em ambientes externos e urbanos, espaços internos ou simulações em realidade virtual (Dong *et al.*, 2022; Natapov; Grinshpun, 2020; Schwering *et al.*, 2017; Wiener; Büchner; Hölscher, 2009). Wiener, Büchner e Hölscher (2009) propuseram uma taxonomia ampla de *wayfinding*, que distingue as tarefas pela existência de uma ajuda externa, de um destino específico e pela disponibilidade de diferentes níveis de conhecimento espacial do navegador (ex.: destino/ponto de referência, conhecimento de rota e de levantamento). Ao considerar essa abordagem mais robusta, busca-se uma melhor integração do conhecimento acerca do *wayfinding*, a fim de melhorar a comparação com outros estudos.

Martins e Almeida (2014) discutiram pontos importantes do conceito de *wayfinding* durante a fase de concepção do projeto arquitetônico dos espaços públicos para facilitar a orientação de pessoas cegas. As autoras apontam que, ao considerar a complexidade da tarefa de *wayfinding* de pessoas cegas em ambientes públicos fechados, a necessidade de acesso à informação de orientação para essas pessoas, e a abordagem sistêmica da ergonomia na interface usuário cego x mapa tátil x ambiente, sugere-se a interdisciplinaridade entre arquitetura, *design* ambiental e ergonomia. Portanto, a integração do conceito de acessibilidade com os princípios do *design* universal e o uso das tecnologias assistivas irá viabilizar a concepção de

projetos que contribuam para o processo de planejar, executar e descrever uma rota com autonomia, segurança e satisfação por todos os usuários do espaço arquitetônico, inclusive aqueles que têm algum tipo de desvantagem sensorial, como a pessoa cega (Martins; Almeida, 2014).

Dentre os processos cognitivos, a captação da informação é um processo complexo que envolve a memória, a atenção e a linguagem (Corrêa; Boletti, 2015). A memória corresponde ao processo de armazenamento da informação no cérebro, beneficiando o indivíduo das experiências passadas, em que, no geral, apenas parte da informação é selecionada após ter sido processada (Corrêa; Boletti, 2015; Magill; Anderson, 2020). Por sua vez, a atenção decorre de um esforço cognitivo de focalizar certos aspectos da experiência atual e excluir outros (DECS, 2017a; Magill; Anderson, 2020). Por último, a linguagem se relaciona ao meio, verbal ou não verbal, de comunicar ideias (DECS, 2017b). Destaca-se que o relacionamento entre esses processos é dinâmico e individual, podendo ser ainda mais complexo quando uma pessoa apresenta limitações sensoriais.

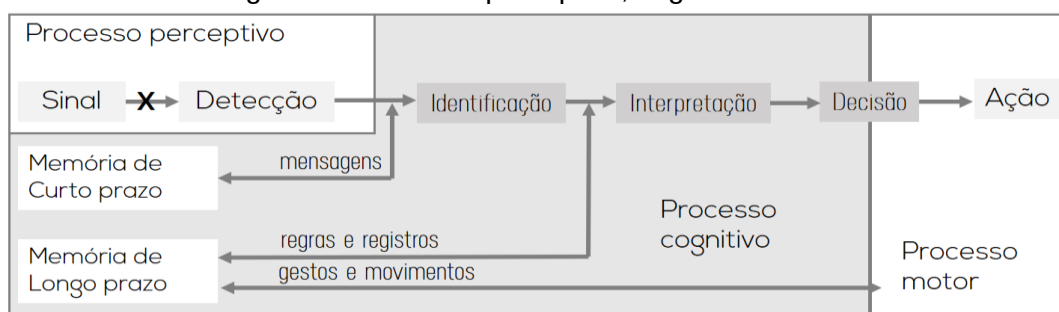
Outro conceito relevante para a contextualização da ergonomia cognitiva é a aprendizagem, que consiste em mudança de comportamento relativamente duradoura resultante da experiência passada ou da prática (DECS, 2017c). A aprendizagem está diretamente associada à aquisição de conhecimento que pode advir de uma variedade de fontes sensoriais, cuja visão é o sentido mais dominante, seguido pela audição e pelo tato (Corrêa; Boletti, 2015; Magill; Anderson, 2020). Nessa direção, em um projeto de ambientes, é importante apresentar informações que possam ser facilmente percebidas na forma pretendida pelo público-alvo (Corrêa; Boletti, 2015), especialmente para os casos de deficiência visual.

Considerando os princípios do projeto abordado pela Ergonomia, pode-se destacar alguns como sendo primordiais para a execução de um trabalho que visa a acessibilidade em ambientes construídos na cidade. Logo, projetar em termos das limitações e expectativas humanas garante a atenção devida às limitações antropométricas e, em especial, às limitações sensoriais de todas as PcDV (Santos; Carvalho, 2011).

Vidal e Carvalho (2008) apresentam um modelo que esquematiza o processo cognitivo no qual o ser humano transforma as informações de natureza física em simbólica e, a partir destas, em ações sobre as interfaces (Figura 1). Esse modelo

esclarece o processo da atividade de uma pessoa que transforma as sensações do meio físico, obtidas a partir da utilização dos seus recursos específicos e individuais em novas ações. Apesar disso, entender o processo perceptivo de uma pessoa com deficiência visual implica ir além da observação de tecnologias assistivas (ex.: recursos de reconhecimento de voz, bengala longa, cão-guia), pois cada pessoa possui uma particularidade e difere em características da memória e das habilidades cinestésicas.

Figura 4 - Processo perceptivo, cognitivo e motor



Fonte: A autora, adaptado de Vidal e Carvalho (2008).

O processo de orientação espacial dessas pessoas requer a lembrança de diferentes tipos de conhecimento ambiental adquiridos previamente, tais como conhecimento geral sobre o espaço, estratégias específicas para aquisição, estruturação e integração de informação ambiental, elementos espaciais, esquemas estruturais ou representações de ambiente familiar (Liben, 1998). Segundo Arthur e Passini (2002), esse processo abrange três aspectos, relacionados entre si, de modo a permitir que os usuários se movimentem de forma orientada:

- i) o processamento de informação (corresponde à percepção do ambiente);
- ii) a tomada de decisão (refere-se ao planejamento de ações); e
- iii) a execução da decisão (o planejamento é concretizado em ações).

Dischinger e Bins Ely (1999), ao discutirem sobre a importância dos processos perceptivos na cognição de espaços urbanos para PcDV, concluem que os estudos de avaliação da acessibilidade espacial para essas pessoas deveriam incluir, além dos atributos já tradicionais de análise, o estudo de referenciais permanentes e dinâmicos em relação às suas possibilidades de identificação, exploração e tomada de decisão de forma independente. Deste modo, projetos para PcDV são complexos

e exigem uma análise espacial detalhada para identificar informações potenciais que possibilitam localizar atividades, percursos, referenciais e compreender as relações espaciais existentes. Para permitir, além do deslocamento seguro, o conhecimento sobre o espaço existente e a autonomia de decisão, podem ser incluídos *design* de mapas táteis e modelos, e descrições orais e treinamento dos usuários (Dischinger; Bins Ely, 1999).

Quando os indivíduos não estão familiarizados com um ambiente, eles podem usar um ponto de referência visual específico para encontrar o caminho, como por exemplo, um prédio alto. Todavia, PcDV dispõem de pouca informação para uso na concepção de ambientes. Muitas vezes, esses usuários desenvolvem habilidades que englobam a detecção de objetos e sua distância por meio da geração ativa de som (Secchi; Lauria; Cellai, 2017), bem como habilidades hápticas que lhes conferem fluência em braille (Russomanno *et al.*, 2015). Sabe-se que as abordagens tradicionais de orientação continuam sendo muito utilizadas (Bosch; Gharaveis, 2017), mas podem ser ainda mais investigadas para auxílio na definição de rotas acessíveis a essa população.

Segundo Villarouco (2018), não é possível pensar em ergonomia aplicada ao ambiente construído sem considerar as diversas variáveis envolvidas na relação homem - atividade - meio ambiente. Isso inclui o layout do local, sua dimensão, espaço para atividades, conforto ambiental, segurança, percepção do usuário, acessibilidade, universalidade, *design* e inclusão de todos sem a necessidade de ajustes caracterizados como improvisadas soluções, incluindo pessoas com limitações físicas ou intelectuais.

As respostas motoras de PcDV e suas tomadas de decisões podem ser exploradas e compreendidas, por exemplo, procurando-se observar seu direcionamento em uma rota ou posicionamento das mãos. Isso resultará no aparecimento de problemas que possibilitam a criação de um projeto que atenda às suas necessidades reais de orientabilidade.

Apesar do esforço de diferentes pesquisadores, ainda há uma escassez de evidências acerca dos deslocamentos e das necessidades das PcDV, o que torna ainda mais difícil estabelecer como os ambientes devem ser projetados para incluir integralmente essa população. Alguns estudos têm analisado necessidades e requisitos relacionados ao projeto e ao desenvolvimento de sistemas de orientação

para PcDV (Afif *et al.*, 2020; Rey-Galindo *et al.*, 2020; Secchi; Lauria; Cellai, 2017; Theodorou; Meliones, 2022).

Por meio de entrevista semiestruturada, Rey-Galindo *et al.* (2020) analisaram os deslocamentos e as necessidades de PcDV (cegueira completa ou deficiência visual grave) em diferentes contextos. Os autores mostraram que, para orientação, as referências mais comuns foram texturas ou mudanças no nível do solo/superfície, juntamente com elementos ambientais como ruídos ou cheiros. As informações apresentadas em braille foram relatadas como pouco utilizadas, devido à dificuldade em encontrar tais informações. O recurso de informação mais utilizado foi perguntar às pessoas o que pode impactar na independência e autoestima dos participantes. Em relação à segurança, os participantes relataram sentir-se inseguros. A maioria mencionou atravessar a rua como um grande risco. Por fim, os autores destacam que o uso de sinais auditivos, táteis ou mesmo olfativos pode fornecer informações importantes durante o deslocamento (Rey-Galindo *et al.*, 2020).

A sinalização interna desempenha um componente essencial para encontrar o destino para PcDV. Nesse contexto, Afif *et al.* (2020) propuseram um sistema de sinalização interna e detecção de portas para ajudar pessoas cegas e amblíopes³ a acessar ambientes internos desconhecidos. O reconhecedor de portas e sinalização interna foi construído com base em algoritmos de aprendizado profundo. Os autores desenvolveram um sistema de detecção de sinalização interna, especialmente usado para detectar quatro tipos de sinalização: saída, WC, saída para pessoas com deficiência e zona de confiança.

Em investigação recente, Theodorou e Meliones (2022) detalharam as necessidades e os requisitos dos usuários no que diz respeito ao projeto e desenvolvimento de sistemas de assistência à navegação para PcDV. A partir de entrevistas, as necessidades e os requisitos dos usuários foram processados e classificados em sete categorias principais. Uma das categorias representou os requisitos de PcDV para serem treinados no uso dos aplicativos móveis, que seriam incluídos em um sistema de navegação assistida. Os autores verificaram que a necessidade de os participantes confiarem em sua capacidade de usar os aplicativos

³ Amblíopes: Considerada como deficiência visual, a ambliopia é clinicamente definida como a redução da acuidade visual (AV) em um ou ambos os olhos, causada por interação binocular anormal durante o período crítico do desenvolvimento visual, que não pode ser atribuída a qualquer anormalidade no sistema ocular ou visual, ou corrigida somente com o uso de correção óptica adequada (Von Noorden; Campos, 2001).

com segurança evidenciou o requisito de que as versões de treinamento dos aplicativos deveriam estar disponíveis, sendo capazes de simular condições do mundo real durante o processo de treinamento.

O estudo de Secchi, Lauria e Cellai (2017) analisou o parâmetro de “contraste acústico” entre materiais de pavimentação funcionando como uma pista e a superfície circundante ou adjacente funcionando como fundo. Vários materiais diferentes foram selecionados para criar um caminho de teste e foi definido um procedimento para a verificação da capacidade de pessoas cegas em distinguir diferentes contrastes acústicos. Os autores propuseram um método de medição do contraste acústico gerado pelo impacto da ponta de uma bengala no solo para fornecer aos cegos informações ambientais sobre orientação espacial e *wayfinding* em locais urbanos. Os resultados apontaram boa correlação com a percepção do sinal por uma amostra de cegos.

Diante do exposto, considerar a ergonomia cognitiva para o indivíduo cego ou com baixa visão se apresenta fundamental na análise de suas necessidades e intervenções tecnológicas a fim de promover soluções eficazes durante o deslocamento.

2.3 DEFICIÊNCIA VISUAL

2.3.1 Aspectos gerais e clínicos

Há poucas dúvidas de que a falta de informação sensorial visual pode ter consequências importantes para a própria vida (Heller; Gentaz, 2013). A visão é o mais dominante de nossos sentidos, cuja relevância pode ser exemplificada pelo fato de que mais de um terço do córtex cerebral humano está comprometido com a análise visual do ambiente (Bear; Connors; Paradiso, 2017). A visão demonstra sua importância em todas as fases da vida, que incluem o recém-nascido ao reconhecer e responder estímulos dos pais, até a mulher mais madura que precisa manter sua independência. Todavia, as doenças oculares que podem causar deficiência visual e cegueira, frequentemente, não são tratadas (WHO, 2021b). Nessa direção, a ciência tem buscado aprimorar definições e explicações para as causas da perda da visão, bem como prover assistência em diversos campos para a PcDV.

A deficiência visual ocorre quando uma doença ocular afeta o sistema visual e uma ou mais funções visuais (Lee; Mesfin, 2022; WHO, 2021a). A perda de visão pode ocorrer gradualmente ou repentinamente e resultar em perda de visão central ou periférica, desfoque geral, diminuição da sensibilidade ao contraste, dificuldades de visão de cores, cegueira noturna, brilho ou problemas de sensibilidade à luz (Lee; Mesfin, 2022). Com tantas variações, sabe-se que as pessoas com uma vida suficientemente longa terão, pelo menos, uma doença ocular durante a vida (WHO, 2021a; 2021b).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que pelo menos 2,2 bilhões de pessoas têm uma deficiência visual ou cegueira no mundo, das quais pelo menos 1 bilhão tem uma deficiência visual que poderia ter sido evitada ou ainda não foi tratada (WHO, 2021a).

O entendimento da deficiência visual geralmente perpassa pelo conceito de acuidade visual, que representa a clareza ou nitidez da visão ocular ou a habilidade dos olhos de enxergar detalhes finos (DECS, 2022) ou simplesmente a capacidade do olho de distinguir entre dois pontos próximos (Bear; Connors; Paradiso, 2017). A acuidade visual normal (humana) é expressa como 20/20, na qual indica que uma pessoa pode enxergar a 20 pés ($\approx 6,1$ m), o que normalmente deve ser visto a esta distância (DECS, 2022). Entretanto, Lee e Mesfin (2022) esclarecem que há deficiência visual quando a função visual diminuída interfere na capacidade de realizar suas atividades da vida diária (ex.: ler, dirigir e assistir TV), em vez de usar valores de corte de acuidade visual ou campo visual.

A Classificação Internacional de Doenças 11 (CID-11), no código CID H54, indica que o paciente apresenta algum tipo de deficiência visual, em um ou nos dois olhos, com particularidades determinadas de acordo com a subcategoria. As categorias dessa doença são: H54.0: cegueira, ambos os olhos; H54.1: cegueira em um olho e visão subnormal em outro; H54.2: visão subnormal de ambos os olhos; H54.3: perda não qualificada da visão em ambos os olhos; H54.4: cegueira em um olho; H54.5: visão subnormal em um olho; H54.6: perda não qualificada da visão em um olho; e H54.7: perda não especificada da visão (WHO, 2019).

Além disso, quanto à deficiência visual, podem-se classificar dois grupos: para longe e para perto. A deficiência visual a distância pode ser classificada em: leve – acuidade visual pior que 6/12 a 6/18, moderada – acuidade visual pior que 6/18 a 6/60;

Grave – acuidade visual pior que 6/60 a 3/60; e cegueira – acuidade visual abaixo de 3/60, cujos desdobramentos ainda consideram a percepção de luz. Por outro lado, a deficiência visual para perto ocorre quando há diminuição da resolução para distâncias curtas, em que os valores estão abaixo de 0,8 m (WHO, 2019).

Vale salientar que a legislação brasileira, no Decreto n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004, considera a cegueira quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Por sua vez, a baixa visão é prevista por lei quando a acuidade visual se encontra entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica. Além disso, os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60° ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores também configura deficiência visual e resguarda atendimento prioritário (Brasil, 2004).

O termo visão subnormal ou baixa visão, por sua vez, é empregado quando há diminuição irreversível da visão apesar de tratamentos pertinentes ao problema visual e uso de óculos para correção de grau (Sociedade Brasileira de Visão Subnormal, 2022). A baixa visão corresponde às deficiências visuais binoculares moderada e grave na CID-11. No entanto, há visão que, ao ser utilizada funcionalmente, permite o planejamento e realização de tarefas, uma vez que a experiência de uma PcDV está sujeita a diferentes fatores. Isso inclui, por exemplo, a disponibilidade de intervenções de prevenção e tratamento, acesso à reabilitação da visão (incluindo produtos assistivos, como óculos ou bengalas brancas) e se a pessoa tem problemas com ambientes, transporte e informações inacessíveis (WHO, 2021a).

Entre os casos de deficiência visual, a cegueira corresponde à incapacidade de enxergar ou ausência da percepção visual (percepção visual abaixo de 3/60 e/ou campo visual não superior a 10° de raio em torno da fixação central) (Bear; Connors; Paradiso, 2017; Decs, 2022b; Lee; Mesfin, 2022; Medgen, 2022). Pode ser o resultado de doenças oculares, doenças do nervo óptico, doenças do quiasma óptico ou doenças cerebrais que afetam as vias visuais ou lobo occipital (Bear; Connors; Paradiso, 2017; Decs, 2022b; Lee; Mesfin, 2022). Essa afecção pode ser, especialmente, congênita ou adquirida, interferindo na capacidade de realizar atividades da vida diária (Lee; Mesfin, 2022). Contudo, ainda existem inúmeros casos de cegueira associada a doenças genéticas do olho que podem ocorrer isoladamente,

associadas a outras malformações oculares ou como parte de doenças sistêmicas (síndromes) (Besch; Rudolph, 2005).

A cegueira congênita se manifesta do nascimento até os cinco anos de idade. É nessa faixa etária que a maturação visual se completa e a acuidade visual da criança se iguala à do adulto. As causas de cegueira congênita se referem a condições genéticas (ex.: distrofias retinianas hereditárias, atrofia óptica, microftalmia, catarata e glaucoma congênito, retinoblastoma) ou adquiridas no período intrauterino (rubéola, toxoplasmose, citomegalovírus, exposição a tóxicos como fumo, álcool, drogas, medicamentos ou radiação, distúrbios metabólicos) ou extrauterino (hemorragia intracraniana, asfixia intraparto, oftalmia neonatal – conjuntivite, retinopatia da prematuridade) (Brito; Veitzman, 2000; Medgen, 2022). Na ausência da visão durante essa faixa etária não existe retenção de imagens visuais, uma vez que a criança não dispõe de uma memória visual para suas representações mentais.

A perda da visão (cegueira adquirida) pode ser súbita ou progressiva. Ela pode ocorrer por diferentes condições, formas e em diferentes faixas etárias. As principais causas da cegueira adquirida súbita são os acidentes, que podem acontecer em todas as idades (Brito; Veitzman, 2000). Quanto à cegueira progressiva, as principais causas são doenças que atingem o aparelho ocular, em que muitas delas estão relacionadas à idade e ao estilo de vida (ex.: degeneração macular, glaucoma, catarata, distrofias periféricas e centrais, diabetes, síndromes neurológicas) (WHO, 2021a).

Nos grandes ambientes, PcDV têm mais dificuldades para compreender o layout, a direção e a orientação por não poderem perceber referências visuais que as pessoas sem deficiência utilizam para perceber o entorno ou atualizar uma informação (Jacobson, 1996).

Outro aspecto importante a ser destacado é a relação entre envelhecimento e deficiência visual. Naturalmente, ao longo da vida, o corpo humano começa a debilitar-se e começam a surgir condições que reduzem nossa mobilidade. Na fase adulta, algumas capacidades visuais tendem a diminuir com o envelhecimento, especialmente em torno do meio dos últimos anos de vida (Schiffman, 2000; Snowden; Kavanagh, 2006). Parte desse decréscimo de eficiência pode se dever aos efeitos naturais do envelhecimento ou a doenças que tendem a se impor com o avanço

da idade. Estas considerações atentam para a necessidade de aperfeiçoamento nos estudos de PcDV, visto que a demanda é crescente.

A deficiência visual influencia cada pessoa de forma diferente, atribuindo-lhe características únicas e específicas que devem ser estudadas separadamente. Nesse contexto, para uma análise eficaz da acessibilidade no ambiente construído é importante entender quais as dificuldades que a deficiência visual pode impor às pessoas e em que nível o ambiente ajuda ou piora sua orientação e mobilidade. Essas interações podem ser estudadas por meio de metodologias da ergonomia e suas áreas específicas.

2.4 PERCEPÇÃO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A partir de diferentes fontes sensoriais (ex.: audição, paladar, olfato, tato, aparelho vestibular, consciência cinestésica e visão residual), os indivíduos podem identificar e atribuir significado a informações adquiridas do ambiente (ex.: objetos, eventos, sons, sabores etc.) (Bear; Connors; Paradiso, 2017). A percepção fornece um acesso um tanto direto ao espaço: vê-se diretamente como os objetos estão dispostos ou ouve-se diretamente de onde vêm os sons, implicando em estar perceptualmente consciente de algo, inclusive por construir representações mentais a partir de diferentes estímulos. Portanto, a percepção sensorial externa (exterocepção) e interna (propriocepção) permite que uma PcDV conheça o mundo por diferentes meios (Cattaneo; Vecchi, 2011).

A exterocepção fornece informações para o sistema de processamento sobre o estado do ambiente em que existe o corpo de alguém, na qual a mais proeminente fonte de informação é a visão, seguida pela audição. Por sua vez, a propriocepção fornece informações sobre o estado do corpo em si e em relação ao ambiente, a partir da sensação dos movimentos das articulações, tensões nos músculos e assim por diante (Schmidt; Lee, 2016). Nesse contexto, a experiência sensorial das pessoas é muito diferente de uma para a outra, sobretudo quando o indivíduo apresenta algum tipo de deficiência visual, em que os sentidos podem substituir-se uns aos outros em diferentes graus.

As PcDV têm sua compreensão espacial baseada na combinação das informações provenientes de seus sistemas perceptivos operantes (ex.: pistas

ambientais e orientações espaciais), utilizando, em especial, o tato exploratório, o movimento orientado e a audição seletiva para identificação de estímulos (Dischinger; Bins Ely, 2010; Heller; Gentaz, 2013), gerando memória espacial (Paul; Magda; Abel, 2009). Nesse processo, a integração das informações e seu registro temporal consciente é muito importante para a aquisição de significados válidos (Dischinger; Bins Ely, 2010), por exemplo, para resolver problemas de navegação (Kuriakose; Shrestha; Sandnes, 2022).

A “compensação sensorial” de PcDV ainda é um objeto de estudo controverso em muitas áreas da ciência (Cattaneo; Vecchi, 2011; Loomis; Klatzky, 2007; Silva *et al.*, 2018). Ainda assim, um escopo crescente de evidências demonstra que o cérebro pode se reorganizar drasticamente após a perda sensorial (Fine; Park, 2018; Silva *et al.*, 2018; Singh *et al.*, 2018; Sorokowska *et al.*, 2019). Nessa direção, além de ampliar as explicações dos fenômenos que envolvem como as PcDV aprendem a se mover no ambiente, os estudos também têm subsidiado múltiplas invenções que facilitam a substituição sensorial, fornecendo mais informação aos sentidos restantes do que a que estaria naturalmente disponível (Cohen; Dalyot, 2021; Guerreiro *et al.*, 2019; Kuriakose; Shrestha; Sandnes, 2022; Loomis; Klatzky, 2007; Ray; Ghosh; Neogi, 2015).

Os sistemas auditivo e tátil têm sido os principais explorados no entendimento de possíveis alterações funcionais que ocorrem em consequência da deficiência visual. Um importante aspecto de como o sistema processa a informação acústica está relacionado à habilidade de discriminar mudanças e/ou diferenças na intensidade e frequência, mas principalmente na localização do som (Cattaneo; Vecchi, 2011). A localização do som é o resultado de um complexo processo perceptivo, uma vez que a integração de múltiplas pistas acústicas é necessária para extrair a coordenada horizontal do som em relação à cabeça, embora seja possível determinar a posição do som no plano vertical e diferenciar fontes sonoras localizadas à frente ou atrás do indivíduo (Roeser; Valente; Hosford-Dunn, 2007).

Quando se usa o toque para codificar e reconhecer objetos, isso geralmente é um processo “háptico” ativo. Desta forma, a percepção háptica permite que PcDV obtenham informações sobre objetos e superfícies (ex.: tamanho, forma, volume, dureza, peso, temperatura, textura etc.) (Bremner; Spence, 2017; Heller; Gentaz, 2013). No caso das capacidades táteis, sobretudo relacionadas à pressão e vibração,

não existem achados consistentes de que PcDV desenvolvam acuidade tátil superior comparado a congêneres videntes. Cattaneo e Vecchi (2011) apontam que a variabilidade intersujeito e o tipo de tarefa aplicada nos experimentos são as fontes principais de discrepância na literatura. Por exemplo, a sensibilidade tátil à pressão parece ser semelhante entre pessoas cegas e videntes (Sterr; Green; Elbert, 2003). Quanto à percepção temporal tátil, Röder, Rösler e Spence (2004) demonstraram que cegos congênitos são mais habilidosos em relação a cegos tardios/adquiridos e a videntes em tarefas de julgamento de ordem temporal, nas quais dois estímulos táteis, um aplicado a cada mão, foram realizados.

A perda da acuidade visual possibilita ao cérebro acessar novas vias na busca de superar tal limitação e isso é conhecido como neuroplasticidade⁴, que possui mecanismos de reorganização cortical (Silva *et al.*, 2018). A forma como uma criança cega e outra vidente aprendem diferentes habilidades (ex.: leitura, xadrez, álgebra, esportes) são muito diferentes, uma vez que essas elas têm um forte componente visual e, presumivelmente, envolvem o desenvolvimento de novas áreas corticais especializadas ou envolvem o desenvolvimento de hiper capacidades em áreas existentes (Fine; Park, 2018; Silva *et al.*, 2018).

Grande parte da plasticidade que ocorre devido à cegueira precoce reflete o desenvolvimento ou hiperdesenvolvimento de processos cognitivos, e não sensoriais. Estudos de revisão recentes apontam que indivíduos cegos apresentam capacidades aprimoradas e/ou plasticidade neural em muitas tarefas que são claramente cognitivas, incluindo linguagem, leitura em braille, processamento numérico e memória (Fine; Park, 2018; Silva *et al.*, 2018). Fine e Park (2018) ainda completam que a plasticidade que resulta da cegueira precoce é impulsionada tanto pela falta de visão quanto pela necessidade resultante de confiar mais fortemente nos sentidos remanescentes. Em adição, a cegueira precoce resulta em mudanças dramáticas na função com grande parte do córtex visual respondendo a tarefas auditivas, táteis ou cognitivas.

Destaca-se, em contrapartida, um problema iminente na percepção da PcDV: a influência da idade (De Dieuleveult *et al.*, 2017; Heller; Gentaz, 2013). O envelhecimento prejudica muito o desempenho em muitas tarefas visuais

⁴ Neuroplasticidade ou plasticidade neural é definida como a capacidade de o sistema nervoso modificar sua estrutura e função em decorrência dos padrões de experiência (Dennis, 2000).

relacionadas ao movimento, como a detecção de movimento e a percepção da forma, direção e velocidade do estímulo (Agnew; Phillips; Pilz, 2020; Andersen; Ni, 2008; Bennett; Sekuler; Sekuler, 2007; Snowden; Kavanagh, 2006). Em adição, o envelhecimento também apresenta efeitos deletérios em tarefas sensoriais táteis (ex.: sensibilidade tátil, detecção de pressão e de vibração e reconhecimento tátil de letras) (Vega-Bermudez; Johnson, 2002). Todavia, adultos mais velhos também podem efetivamente discriminar e reconhecer objetos sólidos usando habilidades hápticas (Ballesteros *et al.*, 2008; Norman *et al.*, 2006).

Considerando que a acústica já está envolvida na orientação espacial de PcDV, Möller *et al.* (2009) propuseram usar o reconhecimento rápido de objetos 3D em conjunto com informações baseadas em prioridade, como usado em robótica, para gerar um mapa virtual de velocidade de objetos ao redor. As informações foram transferidas para o sistema cognitivo do cego por meio da estimulação dos receptores da pele. Os autores avaliaram dois esquemas de codificação diferentes para comunicar o estado de um jogo em tempo real aos participantes, cujo objetivo era evitar obstáculos. O estudo demonstrou que nenhum treinamento especial foi necessário e todos os participantes foram capazes de realizar tarefas adicionais, evitando esses obstáculos.

Santos, Costa e Silva (2018) investigaram a orientação espacial de pessoas cegas ou com baixa visão em ambientes de restaurantes para entender suas percepções ambientais. Ao empregar o método Passeio Acompanhado em PcDV e normovisuais em dois restaurantes, foi possível verificar que as PcDV fizeram uso de estratégias que auxiliam na apreensão espacial, concentrando-se nas referências sonoras, nas suas sensações cinestésicas, na ecolocalização, na audição seletiva, entre outras. Estas identificaram barreiras para a sua orientação espacial, enquanto as normovisuais não se sentiram desorientadas. Diante disso, os autores reforçam a premissa de conhecer a real dimensão da problemática, colocando o usuário, ou grupo de usuários, no centro de todo o processo.

Acerca da percepção olfativa e cegueira, Sorokowska *et al.* (2019) realizaram uma metanálise a partir de estudos que examinaram a função olfativa em cegos em comparação com um grupo de controle com visão. No geral, os tamanhos de efeito entre os indivíduos cegos e videntes, após corrigir os resultados para viés de publicação, foram semelhantes. Adicionalmente, uma análise exploratória visando o

papel da idade, proporção entre gêneros e início da cegueira (cegueira precoce *versus* cegueira tardia) não afetou os resultados observados. Portanto, os autores concluíram que a cegueira parece não afetar a identificação de odores sinalizado/livre, a discriminação ou limiares de odores.

Diante das diferentes características sensoriais da PcDV, é relevante explorar ferramentas e tecnologias que deem suporte à navegação (Kuriakose; Shrestha; Sandnes, 2022). É um desafio a disponibilização de ferramentas e tecnologias úteis para a criação de uma solução de navegação universalmente acessível, dadas as especificidades individuais, culturais, econômicas e educacionais das PcDV.

Segundo Villarouco e Andreto (2008), um aspecto importante na avaliação do ambiente construído é a percepção do usuário, pois é o fator que mais sofre com todas as sensações que o ambiente pode provocar. Nesse contexto, a busca por soluções que aprimorem a navegação desses indivíduos torna-se imprescindível. Considerando os desafios inerentes à disponibilização de ferramentas acessíveis, é crucial investir em pesquisas contínuas e no refinamento de ideias. A exploração de tecnologias e ferramentas de suporte à navegação, como proposto por Kuriakose, Shrestha e Sandnes (2022), é fundamental para desenvolver processos de *wayfinding* e rotas mais eficientes, contribuindo assim para a redução de riscos e o aumento da autonomia durante a mobilidade de PcDV.

2.4.1 Orientação e Mobilidade (O&M) da Pessoa com Deficiência Visual

Uma considerável parte da literatura tem investigado a O&M da PcDV (Chang *et al.*, 2020; Cuturi *et al.*, 2016; La Grow; Long, 2011; Perla; O'Donnell, 2004; Weishaln, 1990; Welsh, 1981; Wiener; Welsh; Blasch, 2010). O&M guardam relação com habilidades e técnicas exigidas por pessoas cegas ou com baixa visão para navegar com segurança e objetividade em ambientes de complexidade variada (La Grow; Long, 2011). Muitos indivíduos com deficiências visuais são capazes de navegar de forma independente em uma variedade de ambientes, contudo, um certo grau de habilidade eficaz na resolução de problemas é necessário. Existem PcDV habilidosas que não precisam depender de outros ou solicitar instruções adicionais de O&M diante de situações e ambientes imprevisíveis (Perla; O'Donnell, 2004). Ainda

assim, faz-se importante o uso de estratégias e recursos para melhor O&M desse grupo.

A orientação está centrada na capacidade de processar informações sensoriais (incluindo a visão) para estabelecer a própria posição e o relacionamento com outros objetos significativos (distância e direção) no meio ambiente e atualizar essas informações ao se mover (Weishaln, 1990; Wiener; Welsh; Blasch, 2010). Na orientação, existem referenciais que facilitam a mobilidade da PcDV: pontos de referência, pistas, medição, pontos cardeais, autofamiliarização e “leitura de rotas”. A definição de mobilidade, por sua vez, corresponde à habilidade de locomover-se, baseada em sinais sensoriais, de forma eficiente, segura e confortável no meio ambiente (Weishaln, 1990).

Para Mazzaro (2003), o processo de orientação tem como princípio três questões básicas: onde estou? Para onde quero ir? (onde está o meu objetivo?) Como vou chegar ao local desejado? E, para que essas questões sejam elaboradas, a pessoa, inclusive aquela com deficiência visual, deve passar pelo processo que envolve as seguintes fases: i) Percepção: captar as informações presentes no meio ambiente pelos canais sensoriais; ii) Análise: organização dos dados percebidos em graus variados de confiança, familiaridade, sensações e outros; iii) Seleção: escolha dos elementos mais importantes que satisfaçam as necessidades imediatas de orientação; iv) Planejamento: plano de ação, como pode-se chegar ao objetivo, com base nas fases anteriores; e v) Execução: a mobilidade propriamente dita, realizar o plano de ação por meio da prática (Weishaln, 1990).

Existem dificuldades, além da limitação sensorial, que são enfrentadas durante o processo de orientação espacial e que influenciam diretamente nesse processo. Por exemplo, fatores físicos, psicológicos, sociais, culturais e laborais podem ser mais facilmente contornados na utilização de sistemas de orientação e sinalização que facilitam a percepção do entorno de um determinado caminho ou ambiente (Santos, 2012). Os recursos de O&M são praticados para reabilitação das pessoas com deficiência. A reabilitação contribuirá para que a pessoa consiga atingir e manter o máximo o seu funcionamento individual, como também permite fazer manutenção de sua função, evitando o agravamento das suas limitações, promovendo independência, capacidade física, mental e social, além de favorecer a sua inclusão e participação em todos os aspectos da vida (IBGE, 2020; WHO, 2021a).

As PcDV utilizam estratégias não-visuais para se orientarem, diferentes das videntes. Os cegos, geralmente, empregam mecanismos cognitivos diferentes dos indivíduos com visão, sugerindo que os mecanismos compensatórios podem superar as limitações da perda da visão (Cattaneo *et al.*, 2008). Portanto, o processo de orientação espacial dessas pessoas requer a lembrança de diferentes tipos de conhecimento ambiental adquiridos previamente: conhecimento geral sobre o espaço, estratégias específicas para aquisição, estruturação e integração de informação ambiental, elementos espaciais, esquemas estruturais ou representações de ambiente familiar (Liben, 1998).

As estratégias e os recursos mais utilizados na O&M são o guia-humano, a autoproteção, a bengala longa e o cão-guia (Felippe, 2018; Garcia, 2003; Hoffmann; Seewald, 2003; Manduchi; Kurniawan, 2018; Wiener; Welsh; Blasch, 2010):

- Guia-humano ou Guia vidente: este recurso oferece à pessoa com cegueira ou visão subnormal, quando o guia é hábil e conhecedor das estratégias, a condição imediata de locomoção segura e eficiente no espaço e favorece, a ela, a captação de informações sobre este ambiente. No entanto, é importante que o guia-humano seja considerado apenas como uma extensão dos sentidos tátil e cinestésico do indivíduo comprometido visualmente, com exceção da sua atuação na fase infantil porque ele tem também a função de apresentar e nomear o mundo e seus objetos para a criança.
- Autoproteção: as técnicas de proteção permitem ao indivíduo cego o deslocamento autônomo dentro de um espaço conhecido, não assegurando a detecção de mudanças de níveis no ambiente. Com a utilização da própria mão e antebraço, o indivíduo aprende a realizar a proteção do seu rosto, porção superior e porção inferior do seu tronco em relação a possíveis obstáculos, acidentes e perigos. As autoproteções podem ser utilizadas em conjunto com outras habilidades e sistemas da O&M como o guia vidente, a bengala longa, o cão-guia e as ajudas eletrônicas.
- Bengala longa: a bengala representa para uma PcDV, entre outros benefícios, a extensão dos seus sentidos tátil e cinestésico, segurança, proteção e meio informativo sobre a natureza e condições do solo e de alguns obstáculos do ambiente. No entanto, este auxílio não consegue atender à necessidade de leitura de alguns elementos comumente encontrados nos centros urbanos da

atualidade e que se configuram como barreiras físicas, sobretudo aqueles localizados acima da linha da cintura.

As bengalas longas podem ser identificadas pela variação na cor, em que a bengala branca é indicada para pessoas cegas, a bengala verde para pessoas com baixa visão; a bengala branca com vermelho para pessoas surdocegas. Entretanto, não é obrigatório a autoidentificação da deficiência com a bengala, por isso encontramos possibilidade de personalizá-la com diferentes cores e temas.

Indica-se para a altura da bengala que tenha altura do piso até o osso esterno⁵ do corpo. Além disso, ao utilizar a bengala para rastreamento no piso, as PcDV podem optar por bengala com ponteira fixa ou ponteira com rolamento (Figura 2). Enquanto o rastreamento com a ponteira fixa de borracha se faz com batidas laterais e a frente do corpo, o *roller* permite que a bengala deslize pelo piso sem precisar tirá-la do chão. Ainda, podemos encontrar variedades como: bengala inteiriça, dobrável, telescópicas; de fibra-de-vidro, de alumínio; com cabos de borracha, de plástico e de madeira.

Figura 5 - Ponteira fixa (lado esquerdo) e com roller (à direita)



Fonte: Laratec (2024).

- Cão-guia: representa outro recurso de O&M, mas exige do seu usuário idade própria, conhecimentos prévios de O&M e condições para a realização dos cuidados e manutenção da sobrevivência, saúde e higiene do cão.
- Ajudas eletrônicas: os dispositivos eletrônicos para auxílio à locomoção (ou ETAs, do inglês *electronic travel aids*) oferecem alternativas para as desvantagens da bengala. ETA pode ser descrito como um dispositivo que

⁵ O osso esterno é formado por três partes, alongado e chato, que se situa na frente do tórax, ao centro do peito, e, juntamente com as costelas, protege o coração, os pulmões e alguns dos nossos principais vasos sanguíneos (Sobotta, 2020).

envia um sinal para perceber o ambiente dentro de um certo alcance ou distância, processa a informação recebida, e fornece ao usuário informação sobre o ambiente iminente. O dispositivo deve inspecionar a área próxima, avaliar a situação e apresentar a informação detectada para quem se locomove de uma maneira inteligível e útil.

É importante ressaltar que, algumas vezes, mesmo depois de habilitados, as PcDV ainda recorrerão ao auxílio dos guias videntes para serem capazes de perceber particularidades do local, pois a própria deficiência impõe certa limitação na aquisição destas, porém não se trata de uma relação de dependência (Almeida *et al.*, 2007).

Merleau-Ponty (2011, p. 210) aponta que a exploração dos objetos com uma bengala é, além de hábito motor, um exemplo de hábito perceptivo:

Quando a bengala se torna um instrumento familiar, o mundo dos objetos táteis recua e não mais começa na epiderme da mão, mas na extremidade da bengala. A percepção seria sempre uma leitura dos mesmos dados sensíveis, ela apenas se faria cada vez mais rapidamente, a partir de signos cada vez mais claros. Mas o hábito não consiste em interpretar as pressões da bengala na mão como signos de certas posições da bengala, e estas como signos de um objeto exterior, já que ele nos dispensa de fazê-lo. As pressões na mão e a bengala não são mais dados, a bengala não é mais um objeto que o cego perceberia, mas um instrumento com o qual ele percebe.

A realização de treinamento de O&M permite que as pessoas cegas desenvolvam o domínio cognitivo, psicossocial e psicomotor desde a primeira infância até a fase idosa. Nesse contexto, é possível treinar os sentidos para identificação de pontos de referência e pistas ambientais, as técnicas com a utilização do guia vidente, técnicas de autoproteção e técnicas com a bengala longa. Além disso, permite o desenvolvimento da orientação para melhor interação física e social com os ambientes, a locomoção em áreas residenciais, áreas mistas de pequeno comércio, áreas comerciais centrais e em áreas ou ambientes específicos (Felippe, 2018).

2.4.2 Habilidades e percepções da PcDV congênita e adquirida

Este trabalho destaca a diferença de O&M entre pessoas com cegueira congênita e cegueira adquirida, a partir do estudo das habilidades de percepção das

PcDV desde o nascimento e as que adquirem a deficiência ao longo da vida, acima dos cinco anos.

Quanto à percepção temporal tátil, Röder, Rösler e Spence (2004) demonstraram que cegos congênitos são mais habilidosos em relação a cegos tardios/adquiridos e a videntes em tarefas de julgamento de ordem temporal, nas quais dois estímulos táteis, um aplicado a cada mão, foram realizados.

Almeida e Martins (2008) expuseram três perspectivas de grupos de pesquisa que abordam a habilidade espacial das pessoas cegas. Segundo Lima (2001), o primeiro grupo argumenta que a visão é o sentido predominante para a percepção espacial. Para eles, indivíduos cegos congênitos podem enfrentar dificuldades no raciocínio espacial devido à ausência de experiências perceptuais, como a visão (teoria da ineficiência).

Em contrapartida, o segundo grupo, conforme Lima (2001), defende que pessoas com deficiência visual podem compreender e manipular conceitos espaciais usando informações táteis e auditivas. Embora reconheçam que essa forma de conhecimento e compreensão possa ser menos habilidosa àquela baseada na visão (teoria da deficiência), eles enfatizam a capacidade dos indivíduos de desenvolver habilidades espaciais significativas.

O terceiro grupo, segundo o autor, argumenta que pessoas com limitações visuais possuem habilidades similares para processar e entender conceitos espaciais. Qualquer diferença, seja quantitativa ou qualitativa, pode ser atribuída a variáveis como acesso à informação, experiência ou fadiga (teoria da diferença).

Em suas pesquisas, Heller (1991) desafia a crença comum de que pessoas cegas congênitas possuem limitações em habilidades espaciais, demonstrando que estes indivíduos são capazes de criar e reconhecer figuras bidimensionais. Ele afirmou que se lhes for dado tempo suficiente para explorar hapticamente uma determinada configuração bidimensional, eles serão capazes de produzir representações em desenho de perspectiva. Seus estudos destacam a adaptabilidade e a plasticidade das capacidades de percepção humana.

Seguindo a linha da teoria da diferença, os resultados dos estudos de Loomis *et al.* (1993) sobre habilidades espaciais entre pessoas cegas congênitas, cegas adventícias e indivíduos videntes com os olhos vendados sugerem que há poucas evidências de que a competência espacial depende fortemente da experiência visual

prévia. Os autores citam estudos que indicam melhor desempenho em tarefas de navegação e habilidades espaciais entre cegos adventícios e pessoas videntes com os olhos vendados do que entre cegos congênitos.

Além disso, estudos como os de Passini e Proulx (1988) mostram que cegos congênitos tendem a ter um desempenho melhor em tarefas de orientação e mobilidade do que o grupo de cegos adventícios e pessoas videntes com os olhos vendados. De acordo com Arthur e Passini (2002), essa representação mental, conhecida como mapa cognitivo, serve como fonte de informação para tomada de decisões e é crucial no processo de solução de problemas e O&M.

As pesquisas sobre mobilidade em que se compara grupos de pessoas com deficiência visual e grupos de pessoas videntes com os olhos vendados podem descaracterizar as necessidades dos não videntes, uma vez que o repertório visual recente dos que enxergam pode facilitar o deslocamento, a percepção e a orientação em um ambiente construído.

Ademais, duas pessoas com mesma acuidade visual podem apresentar diferentes níveis de funcionamento visual, uma vez que a interação entre o funcionamento visual e fatores pessoais e ambientais são mais importantes (Cuturi *et al.*, 2016; Perla; O'Donnell, 2004; Wiener; Welsh; Blasch, 2010). Estas particularidades devem ser percebidas e interpretadas de forma eficiente em estudos com pessoas com deficiência visual, pois a falta de entendimento das suas ações poderá resultar na recomendação de diretrizes inadequadas às reais necessidades.

2.5 DESIGN CENTRADO NAS PESSOAS E O PROJETO PARTICIPATIVO

Dependendo do contexto, a palavra significa plano, projeto, intenção, processo ou esboço, modelo, motivo, decoração, composição visual, estilo. No sentido de intenção, *design* implica a realização de um plano por meio de um esboço, padrão ou composição visual. O *design* é uma atividade que envolve um amplo espectro de profissões, o que engloba produtos, serviços, sistemas gráficos, interiores e arquitetura. A vantagem dessa definição é que ela evita a armadilha de ver o *design* somente a partir da perspectiva do resultado (estética e aparência) (Best, 2012). Pode-se afirmar que o *design* prioriza o processo da criatividade e a coerência entre a estética e a funcionalidade.

Novas tecnologias, aplicativos e métodos de interação têm emergido e evoluído continuamente. Contudo, apesar da melhora nos resultados, os desafios estão sempre presentes, uma vez que a novidade requer experimentação e estudo antes que os princípios do bom *design* possam ser totalmente integrados à prática. Uma solução é o *design* centrado nas pessoas (DCP), uma abordagem que coloca as necessidades, capacidades e comportamentos humanos em primeiro lugar e, em seguida, projeta para acomodar essas necessidades, capacidades e formas de comportamento. Em adição, o DCP possui ênfase em duas coisas: resolver o problema corretamente e fazê-lo de maneira que atenda às necessidades e capacidades humanas (Norman, 1988, 2013).

A ergonomia moderna, que se caracteriza por ser centrada no indivíduo, indica ser este o controlador do sistema e capaz de alterá-lo conforme suas habilidades e vontade. Dessa forma, para sua efetividade, o sistema deve ser projetado sob o ponto de vista do usuário. Tal enfoque considera a interação humano/sistema como “controlada e conduzida” pelo usuário, contudo, visa um ambiente de interação adaptado às habilidades e necessidades desse usuário (Moraes; Mont’alvão, 2010).

Na atualidade, pilares da ergonomia, ciência cognitiva, tecnologia da informação, inteligência artificial, entre outras, têm interagido para garantir a usabilidade no DCP (Garcia; Merino; Merino, 2017; International Organization for Standardization, 2019; Still; Crane, 2017). Todavia, uma abordagem DCP interativa que se concentra no modelo mental do usuário, no ambiente e na experiência complexa do usuário fornece uma imagem mais ampla, precisa, situada e dinâmica da experiência do usuário do que apenas o teste de usabilidade (Still; Crane, 2017). Ao empregar o DCP e o projeto participativo (PP), é possível alcançar soluções assertivas para um público-alvo específico envolvendo os usuários desde o início (Duque *et al.*, 2019; Qureshi; Wong, 2019).

O *design* eficaz precisa satisfazer um grande número de restrições e preocupações, incluindo forma e formato, custo e eficiência, confiabilidade e eficácia, compreensão e usabilidade, o prazer da aparência, o orgulho de propriedade e a alegria do uso real (Norman, 2013). As ideias seminais de Norman (1988) têm considerado as necessidades e os interesses do usuário, focando na usabilidade do *design*. Nesse sentido, ele sugeriu quatro diretrizes para um *design*: 1) facilitar a determinação de quais ações são possíveis a qualquer momento; 2) tornar as coisas

visíveis, incluindo o modelo conceitual do sistema, as ações alternativas e os resultados das ações; 3) facilitar a avaliação do estado atual do sistema; e 4) seguir mapeamentos naturais entre as intenções e as ações necessárias; entre as ações e o efeito resultante; e entre a informação visível e a interpretação do estado do sistema.

Diferentes estudos sugerem que a abordagem DCP aumenta a eficácia e eficiência, melhora o bem-estar humano, satisfação do usuário, acessibilidade e sustentabilidade; e neutraliza possíveis efeitos adversos do uso na saúde humana, segurança e desempenho (Garcia; Merino; Merino, 2017; Still; Crane, 2017). Ademais, sua utilização ocorre mediante a incorporação em metodologias de projeto, cuja ideia central consiste em testes com protótipos, ou modelos funcionais, com os usuários ao final das etapas do projeto (Garcia; Merino; Merino, 2017). Baseados em uma revisão sistemática da literatura, Merino e Merino (2017) propuseram sete requisitos que podem ser utilizados em diferentes etapas do desenvolvimento de projetos para análise da adequação ao usuário:

1. Compatibilidade: o uso do produto deve ser coerente com suas funções e forma de operação. As funções devem ser compatíveis com as expectativas do usuário e baseadas em suas experiências com outros produtos e no mundo exterior, sem depender de conhecimento prévio. Devem ser eliminadas complexidades desnecessárias, bem como hierarquizadas as funções por ordem de importância;
2. Advertência: informações que indicam ou alertam uma situação crítica ou perigosa. Devem ser convincentes para que o usuário realize a ação esperada e perceptíveis para serem efetivas. Devem informar sobre os cuidados para não danificar o produto, não fazer uso incorreto, e sobre os riscos potenciais contidos nos produtos. Devem ser localizados em posição visível, o mais próximo possível da fonte de perigo;
3. Comunicação: as informações devem ser de rápida leitura e entendimento, sem causar confusão. As funcionalidades e informações mais importantes devem ser as mais facilmente acessíveis. As informações devem ser comunicadas independente das condições ambientais e das limitações sensoriais dos usuários. Para tanto, devem-se utilizar diferentes meios de comunicação (pictórico, verbal, tátil);

4. Adaptabilidade: sempre que necessário o produto deve permitir ajustes para que o usuário o adapte às suas capacidades e limitações. Esses ajustes permitem atender um maior número de pessoas e grupos específicos, no entanto, não devem segregar ou estigmatizar usuários. Mesmo com ajustes e adaptações o produto deve oferecer segurança, conforto, autonomia e um *design* atraente;
5. Materialização: deve considerar a adequação das características do material em relação ao uso, funcionamento e operação do produto, levando-se em consideração aspectos perceptivos e estético formais. Deve prever questões técnicas e tecnológicas, bem como durabilidade, limpeza, proteção e segurança em relação à proteção do usuário, no que se refere à inflamabilidade, toxicidade etc.;
6. Força: a avaliação da força diz respeito à adequação de peças e componentes de manejo com a capacidade física do usuário. Essas capacidades estão diretamente relacionadas às características do biotipo, sexo e idade. O esforço físico inadequado pode comprometer parâmetros como velocidade e grau de precisão na realização das tarefas, bem como comprometer sua segurança;
7. Dimensionamento: corresponde à organização espacial dos elementos que constituem um objeto, em relação aos aspectos de uso, operacionais e perceptivos. Distribuição dos componentes (peças, equipamentos, instrumentos de controle e informações), de forma coerente, harmoniosa, funcional, equilibrada e hierarquizada. Pode acarretar problemas de uso, operacionalidade e percepção.

As pesquisas envolvendo DCP e PP têm demonstrado considerável impacto no sucesso de projetos com diferentes públicos (Baptista; Campello, 2016; Huang; Yu, 2013; Mussi *et al.*, 2019; 2020). Por exemplo, Huang e Yu (2013) aplicaram a metodologia Q para investigar a correlação entre a consciência subjetiva e o ambiente físico de PcDV. Os resultados deste estudo indicam que hábitos e experiências foram suficientes e necessários para as percepções ambientais. Além disso, elementos arquitetônicos no ambiente podem fornecer um plano 2D e significados espaciais e funcionais 3D. O elemento arquitetônico mais eficaz fornece pistas que podem incluir:

mudanças nos materiais, o nível da inclinação do terreno, o arranjo de elementos arquitetônicos para percepção de obstáculos, espaço apropriado para criar ecos e a ordem dos elementos arquitetônicos.

Ao estudar o *design* centrado na atividade, Baptista e Campello (2016) recomendaram diretrizes para a análise e o desenvolvimento de aplicativos educacionais no atendimento das necessidades de aprendizagem dos alunos. Os participantes testaram materiais didáticos impressos e digitais e, a partir dos dados do experimento, procedeu-se a uma análise comparativa entre os artefatos impressos e digitais. Os autores dividiram as diretrizes em: 1) conteúdo do artefato; 2) manuseio do artefato; e 3) atributos físicos do artefato, sendo o conteúdo do artefato mais explorado. Ao final do estudo, verificou-se que, se por um lado as análises apresentaram evidências de uma maior facilidade de manuseio e compreensão dos conteúdos dos capítulos no artefato impresso do que no digital, por outro, os participantes imersos na cultura digital enxergam no modelo digital móvel um possível caminho para as demandas atuais dos processos de ensino-aprendizagem.

O trabalho de Mussi *et al.* (2019) apresentou o uso de modelos táteis como uma ferramenta de projeto colaborativo entre PcDV e arquitetos, com o objetivo de realizar um projeto arquitetônico de uma associação para PcDV. Três modelos táteis do projeto foram construídos e utilizados como ferramenta de desenho participativo junto às pessoas com deficiência visual. Todos os participantes puderam compreender as dimensões e a orientação dos espaços, podendo também comparar os ambientes propostos com o local atual, o que permitiu ampla participação e interação propositiva, elevando a autoestima e as chances de incremento do bem-estar desses usuários nos espaços projetados.

Mais recentemente, Mussi *et al.* (2020) realizaram o uso de um PP em arquitetura como forma de inclusão social de PcDV de uma comunidade. A pesquisa relatou duas etapas de um PP: desenvolvimento do projeto de interiores da sala de espera/recepção e da área externa para convívio e lazer (com os adultos da associação), e elaboração de dois brinquedos para esses espaços (com as crianças da associação). Os resultados demonstraram a importância de PP como forma de inclusão das PcDV, aumentando o bem-estar e a autoestima dos usuários à medida que estes participavam efetivamente da criação do ambiente no qual estão inseridos

e conseguiram sair da zona passiva, que geralmente se encontram no processo de projeto em arquitetura.

Diante das habilidades e limitações das PcDV, é relevante empregar os princípios de DCP e PP, uma vez que as condições do ambiente físico podem ter um impacto profundo no desempenho de localização para esse grupo especial (Huang; Yu, 2013). Huang e Yu (2013) reforçam que *designers* devem ter uma compreensão profunda das conexões entre os comportamentos dos usuários de vários atributos e ambientes físicos. Além disso, o projetista pode transmitir para as representações técnicas do projeto o conhecimento adquirido por meio da vivência e expertise do usuário (Magnusson; Hedvall; Caltenco, 2018). Portanto, o DCP e PP podem ser estratégias para melhorar o desempenho do *design*, particularmente acerca das condições físicas do ambiente (Sanoff, 2007).

2.6 ACESSIBILIDADE NO AMBIENTE CONSTRUÍDO

As pessoas com deficiência são tidas, dentro de um contexto social, como grupos de menor habilidade em se ambientar. Assim, numa abordagem própria do *Design Universal*, estes usuários também devem ser contemplados na definição dos requisitos durante as fases iniciais de desenvolvimento de projetos.

Segundo a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência – LBI (Brasil, 2015), acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. É o direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e participação social.

A acessibilidade para PcDV no ambiente construído é efetivada quando estes ambientes passam a proporcionar condições de mobilidade com autonomia e segurança, a partir da eliminação das barreiras arquitetônicas, urbanísticas, comunicacionais e instrumentais que dificultem a percepção das características do ambiente e, conseqüentemente, a realização de suas atividades.

Inicialmente, a NBR 9050, em suas versões iniciais, abordava principalmente os aspectos de acessibilidade para pessoas em cadeiras de rodas ou com mobilidade reduzida. Atualmente, o espaço reservado para abordar as adequações requeridas pela PcDV encontra-se na proporção adequada, em que os quesitos mais específicos com relação ao piso tátil são contemplados em outra norma, a NBR 16537/2024 - Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação.

Para Burjato e Lopes (2010), os obstáculos à mobilidade e à comunicação das pessoas com deficiências sensoriais (auditiva, visual e perdas relacionadas ao tato, paladar e olfato) estão mais associados à orientação e aos conceitos espaciais, às sensações de isolamento, desconforto em relação ao posicionamento e uso dos equipamentos e objetos, insegurança e incompreensão, do que apenas ao dimensionamento inadequado dos espaços, como ocorre no caso de pessoas com deficiência motora, que necessitam de dimensões mínimas para circular no ambiente com autonomia e segurança.

A eficiência de um projeto acessível para ambientes construídos pode ser alcançada, dentre outras formas, pela eliminação de barreiras e inserção de referenciais. São consideradas barreiras qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em Brasil (2015):

- a) barreiras urbanísticas: existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
- b) barreiras arquitetônicas: existentes no ambiente construído;
- c) barreiras nos transportes: existentes nos sistemas e meios de transportes;
- d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;

f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias.

Segundo Dischinger, Bins Ely e Piardi (2012), acessibilidade espacial significa bem mais do que poder atingir um lugar desejado. É também necessário que o local permita ao usuário compreender sua função, sua organização e relações espaciais, assim como participar das atividades que ali ocorrem. Todas essas ações devem ser realizadas com segurança, conforto e independência. Para que isso ocorra, é necessário que os ambientes possuam requisitos básicos que atendam a necessidades de naturezas diversas.

As autoras defendem que deve ser possível para qualquer pessoa obter informações sobre as atividades existentes e sua localização; quais os percursos possíveis para atingi-las; e quais os meios de deslocamento disponíveis. Ao longo dos percursos existentes, deve haver condições de segurança e conforto para o deslocamento das pessoas. Finalmente, ao atingir o lugar desejado, deve ser possível participar das atividades-fim, utilizando os espaços e equipamentos com igualdade e independência.

Visando promover um maior entendimento sobre a autonomia, segurança e conforto aos usuários por meio da acessibilidade, Sassaki (2009) a dividiu em seis dimensões:

- 1) Acessibilidade arquitetônica: diz a respeito ao acesso aos ambientes físicos necessários para a participação plena e efetiva na sociedade sem barreiras na infraestrutura, que por sua vez vão muito além da construção de rampas, por exemplo: portas largas, sanitários espaçosos, torneiras acessíveis, boa iluminação, boa ventilação, mobília ergonomicamente acessível, entre outros. Salasar (2019) destaca que ela garante apenas o acesso físico ao ambiente. Para que a acessibilidade física seja proporcionada a PcDV, além de espaços com layout intuitivo e sem barreiras, há outros elementos a considerar, como o piso tátil, que direciona e alerta sobre os riscos físicos.
- 2) Acessibilidade comunicacional: sobre as diferentes maneiras de expressão e transmissão de informação, seja na comunicação face a face, na escrita, na contratação de intérpretes da língua de sinais, entre outros. Muito importante para facilitar, ou até permitir, o acesso e reconhecimento do ambiente por uma

PcDV, a comunicação acessível deve estar atenta às novas tecnologias e aos tipos de sinalizações eficientes para leitura braille e em relevo.

3) Acessibilidade metodológica: está relacionada a instruções baseadas nas inteligências múltiplas e novos conceitos de aprendizagem. As instituições de ensino, como o ambiente receptor do estudo de caso, ao incluir usuários com deficiência, devem buscar alternativas metodológicas para adaptação de textos, comunicação entre os indivíduos e dos indivíduos com o ambiente.

4) Acessibilidade instrumental: aplicada à adequação de aparelhos e equipamentos tecnológicos ou analógicos no seu uso cotidiano: ferramentas, máquinas, lápis, caneta, computador etc. Traduzindo para instituições de ensino, por exemplo, são as adequações de instrumentos, equipamentos e computadores, permitindo, por exemplo, o acesso a arquivos bibliográficos. Ainda, para evitar constrangimento na utilização destes instrumentos, os colaboradores da instituição devem estar preparados e capacitados para proporcionar estes recursos aos usuários com deficiência visual.

5) Acessibilidade programática: coligada à eliminação das barreiras invisíveis em textos normativos, como políticas e manuais.

6) Acessibilidade atitudinal: relacionada à eliminação de preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações, promovendo atividades de sensibilização, conscientização e convivência. Salasar (2019) afirma que esta dimensão é destacada pelas pessoas com deficiência como a principal ação de inclusão. Ela considera importante que se façam ações de conscientização e sensibilização para a diversidade humana e oficinas de promoção de protagonismo da pessoa com deficiência. E reforça a base desta pesquisa dizendo que entender que todos são diferentes e possuem características próprias é o primeiro passo para compreender a pluralidade da sociedade em que se vive.

Elali *et al.* (2010 apud Ornstein *et al.*, 2010) completam essa tipologia conceituando a Acessibilidade Psicológica, que corresponde à possibilidade de a pessoa perceber-se como inserida/inserível em um determinado ambiente e vislumbrar possibilidades de se relacionar com ele. Ela diz respeito à maior ou menor facilidade de o indivíduo pensar em si próprio como alguém

pertencente àquele contexto, podendo influenciar o acesso a um local e o seu uso, e implicar uma atuação social mais eficaz sobre ele.

Além de pessoas com dificuldades motoras, outras pessoas também precisam de acessibilidade e esta pode ser alcançada com sinalização, informação e atitudes inclusivas. A acessibilidade pensada e executada da forma adequada inclui o maior número de pessoas, permitindo o convívio em sociedade, seja no trabalho, no lazer, no espaço público, no turismo ou no lar.

A Lei Brasileira de Inclusão garante que o desenho universal será sempre tomado como regra de caráter geral, e, nas hipóteses em que comprovadamente o desenho universal não possa ser empreendido, deve ser adotada adaptação razoável. Com relação à pesquisa, a LBI (Brasil, 2015) determina que os programas, os projetos e as linhas de pesquisa a serem desenvolvidas com o apoio de organismos públicos de auxílio à pesquisa e de agências de fomento deverão incluir temas voltados para o desenho universal.

No manual *Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos* (Dischinger; Bins Ely; Piardi, 2012), as autoras afirmam que, para realizar as modificações necessárias à garantia da acessibilidade dos edifícios públicos já existentes, assim como criar novos espaços acessíveis, é necessário compreender, em primeiro lugar, as necessidades oriundas das diferentes deficiências para a realização de atividades. Em segundo lugar, saber identificar quais as possíveis barreiras na realização de atividades advindas das características dos espaços e equipamentos existentes.

Em se tratando de acessibilidade no ambiente construído, a LBI corrobora com a NBR 9050/2020, determinando que as edificações públicas e privadas de uso coletivo já existentes devem garantir acessibilidade à pessoa com deficiência em todas as suas dependências e serviços, tendo como referência as normas de acessibilidade vigentes (ABNT, 2020; Brasil, 2015).

É fundamental considerar que somente por meio de soluções de *design* universal que considerem as necessidades de todas as pessoas é que se podem atingir condições de acessibilidade espacial sem discriminação (Dischinger; Bins Ely; Piardi, 2012).

Diante da complexidade das necessidades que permeiam a diversidade humana, torna-se evidente que a busca por soluções transcende as dificuldades

motoras, englobando um espectro mais amplo de demandas. A sinalização, a disseminação de informações e a promoção de atitudes inclusivas são elementos fundamentais para alcançar uma acessibilidade abrangente, propiciando a convivência social em diversos contextos, como trabalho, lazer, espaço público, turismo e lar. No âmbito da pesquisa, a legislação orienta que programas, projetos e linhas de pesquisa apoiados por entidades públicas e agências de fomento incorporem temas voltados ao desenho universal. Finalmente, é somente por meio de abordagens abrangentes que considerem as necessidades de todas as pessoas que podemos alcançar condições de acessibilidade verdadeiramente inclusivas.

2.6.1 Rotas acessíveis

Um objetivo importante no caminho para uma sociedade inclusiva é alcançar uma vida diária autodeterminada e independente para PcDV (Zimmermann-Janschitz; Mandl; Dückelmann, 2017). Nesse contexto, a acessibilidade é um dos conceitos mais importantes no estudo da mobilidade, sendo a elaboração de rotas acessíveis para PcDV um campo científico desafiador. Parte dessa problemática decorre das próprias características clínicas desse grupo especial, bem como da cultura, de limitações associadas, individualidade biológica, familiarização e usabilidade de recursos, entre outros aspectos (Kwan *et al.*, 2003; Tong; Bode, 2022; Zimmermann-Janschitz; Mandl; Dückelmann, 2017). Portanto, faz-se relevante contextualizar as rotas acessíveis e suas peculiaridades, sobretudo quando relacionada às PcDV.

Uma rota acessível corresponde a um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, conectando todos os elementos e espaços acessíveis de uma edificação (ABNT, 2020; Americans With Disabilities Act, 2010). A ADA (2010) define que rotas acessíveis internas podem incluir corredores, pisos, rampas, elevadores e espaço livre em instalações, enquanto rotas acessíveis externas podem incluir corredores de acesso a estacionamentos, rampas de acesso, faixas de pedestres em vias de veículos, caminhadas, rampas e elevadores. Diferentes fatores devem ser considerados na elaboração de uma rota acessível, como localização, largura, espaço de passagem, altura livre, texturas da superfície, inclinação, mudanças de níveis, portas, saídas, áreas de socorro etc. (Americans With Disabilities Act, 2010).

Sabe-se que uma rota acessível deve, minimamente, incluir sinalização adequada e piso tátil, que orienta as PcDV no caminho a seguir e que indica situações

de risco (ex.: porta giratória, declive) (Cornetet; Pires, 2016; Tong; Bode, 2022). Qualquer ambiente ou circulação projetada deve considerar a adequação das atividades a serem desenvolvidas, com dimensionamento mínimo para o conforto de todas as pessoas que utilizarão esses espaços, sem distinção. Entretanto, o projeto de ambientes acessíveis a PcDV exige maior planejamento no dimensionamento e desenho desses ambientes e suas rotas acessíveis (Cornetet; Pires, 2016).

A eleição de uma rota é a escolha espacial que os pedestres fazem entre um conjunto de alternativas, com o objetivo de chegar ao destino desejado, processo com o qual as pessoas têm que lidar diariamente (Iftikhar; Shah; Luximon, 2021). Grande parte da população tem familiarização com o uso de um site de roteamento ou GPS para viajar com um veículo, mas essa proposta ainda não está plenamente consolidada para rotas a pé. Muitos dos mesmos sistemas que fornecem instruções de direção podem fornecer instruções a pé, porém é comum que as calçadas estejam ausentes ou em condições degradantes ou, ainda, pouco sinalizadas, uma vez que essas instruções geralmente são baseadas na rede viária (Duvall; Pearlman; Karimi, 2016).

Tem sido verificado que pedestres com deficiência visual enfrentam dificuldades físicas e cargas cognitivas aumentadas enquanto navegam e mapeiam cognitivamente novos ambientes (Tong; Bode, 2022). Quando usados por pessoas com deficiência, serviços de orientação e navegação devem conter dados de acessibilidade e funções de suporte para utilizá-los. Embora existam padrões, são escassas as métricas automatizadas para avaliar o nível de acessibilidade para caminhos. Assim, Duvall, Pearlman e Karimi (2016) propuseram um índice de acessibilidade de rota como uma métrica para avaliar a acessibilidade de um caminho e discutiram seu valor em um estudo de caso de *wayfinding*. O índice de acessibilidade da rota desenvolvido pelos autores incluiu parâmetros de superfície de calçadas (declividade transversal, declividade, variação de altura e rugosidade) determinando as rotas teoricamente mais acessíveis para a mobilidade em áreas desconhecidas.

Ao discutir a adequação das estruturas de circulação de pedestres no espaço urbano das cidades, Baptista (2003) delimitou o termo antropovia (caminho do ser humano) para destacar a importância de tornar suas estruturas de circulação de pedestres em rotas acessíveis a todos e, assim, obter maior produtividade, competitividade para a economia urbana e qualidade de vida ao cidadão. Mais tarde,

Baptista (2010) propôs um conjunto de premissas e procedimentos metodológicos para explicação, predição e aferição da Acessibilidade Efetiva em estruturas de circulação de pedestres. Dessa forma, a criação de rotas acessíveis (antropovias) foi sugerida, proporcionando a equiparação de oportunidades, integração social e garantindo o exercício da cidadania. Em estudos controlados e de campo, o autor demonstrou que para se chegar à Acessibilidade Efetiva é necessário considerar as interações entre as capacidades do sistema Acessante, suas metas durante a realização da tarefa, a configuração do sistema Acessado e suas mudanças circunstanciais (Baptista, 2010).

Kiers *et al.* (2011) desenvolveram um sistema de navegação global (para uso interno e externo) para ajudar pessoas com deficiência física e visual a encontrar seu caminho. Os autores apresentaram melhorias introduzidas no sistema de navegação interior “ways4all”, baseado em etiquetas RFID (*Radio Frequency Identification* ou Identificação por Radiofrequência)⁶ passivas. O método de navegação desenvolvido – “Gerwei” – é triaxial e o roteamento pode ser feito em diferentes níveis. Os resultados mostraram que o software e as conexões *bluetooth* têm funcionado de maneira convincente e todos os participantes conseguiram usar o aplicativo e encontraram seu destino por conta própria e sem problemas. Em adição, o leitor montado no pé apresentou uma taxa de acerto mais alta do que a bengala longa, então, este leitor RFID foi o preferido. Os autores concluíram que a aplicação foi o primeiro passo em um sistema de navegação geral de baixo custo.

Muito esforço tem sido realizado a fim de melhorar o deslocamento interno e externo, todavia, as tecnologias acessíveis não são precisas o suficiente para conduzir PcDV em uma viagem segura. Nessa direção, Dornhofer, Bischof e Krajnc (2014) compararam serviços de roteamento de código aberto com dados *OpenStreetMap* para pedestres cegos. Os resultados demonstraram que *OpenTripPlanner*, *OpenSourceRoutingMachine* e *PgRouting* podem ser adotados para roteamento de pedestres cegos, mas as implementações diferem muito. Portanto, esse estudo conseguiu fornecer uma rota segura e informações de viagem adicionais (ex.: cruzamentos com semáforos acústicos).

⁶ A tecnologia RFID utiliza ondas eletromagnéticas para ter acesso a dados armazenados em um microchip.

Apesar da atitude recente em tornar as cidades urbanas modernas acessíveis, muitas barreiras e obstáculos ainda desafiam a mobilidade das pessoas com deficiência todos os dias (Bardaro *et al.*, 2015; Bosch; Gharaveis, 2017; Perla; O'donnell, 2004; Zimmermann-Janschitz; Mandl; Dückelmann, 2017). Ademais, elaborar rotas acessíveis em tempo hábil, e de forma precisa, requer um esforço significativo. Bardaro *et al.* (2015) desenvolveram o projeto *Maps for Easy Paths* (MEP) na tentativa de construir mapas com rotas acessíveis, fundindo, de forma automática, dados recolhidos implicitamente por meio de dispositivos móveis transportados pelos interessados quando se deslocam pela cidade. Os autores observaram bons resultados na reconstrução de uma trajetória suave usando apenas os sensores básicos fornecidos pela maioria dos telefones celulares comerciais e os resultados permaneceram consistentes mesmo quando o GPS está apenas parcialmente disponível.

Uma vez que não está claro se indivíduos de diferentes grupos de usuários têm comportamento semelhante ou diferente ao contribuir com informações geográficas voluntárias sobre acessibilidade ambiental, Zeng, Kühn e Weber (2017) investigaram como os usuários (incluindo idosos, cadeirantes, cegos e deficientes visuais, bem como voluntários) registram as informações de acessibilidade ambiental em sua jornada. Os achados do estudo indicaram que indivíduos de diferentes grupos de usuários tiveram comportamento diferente ao registrar informações de acessibilidade e que voluntários controles não são bons em detectar problemas de acessibilidade ambiental. Assim, esse estudo apresenta uma série de percepções sobre acessibilidade ambiental colaborativa para *designers* e desenvolvedores.

Baseado na proposta de rotas acessíveis, Lima *et al.* (2019) desenvolveram um aplicativo de *crowdmapping* que possibilita ao usuário fotografar e classificar locais da cidade que apresentem obstáculos para pessoas com mobilidade reduzida (armadilhas de acessibilidade) dificultando ou mesmo impossibilitando a passagem de pessoas com deficiência (ex.: cadeirantes). O aplicativo permite que o usuário visualize mapas de calor que demonstrem os locais mais acessíveis, combine as localizações geográficas e suas taxas, podendo elaborar as melhores rotas acessíveis (Lima *et al.*, 2019). Os autores concluíram que o aplicativo móvel é uma ferramenta poderosa para ajudar pessoas com deficiência a evitar obstáculos nos caminhos disponíveis, cuja expansão deve contemplar PcDV e auditiva.

Brandão e Bueno (2020) analisaram estratégias metodológicas utilizadas para investigar e perceber as rotas acessíveis a partir de equipamentos urbanos selecionados e avaliar as condições de acessibilidade e conectividade desses em Medellín (Colômbia) e Campinas (Brasil). A partir dos métodos propostos pela Avaliação Pós-ocupação, as autoras adaptaram os instrumentos utilizados e realizaram observação direta em visitas de campo com percursos interno, externo e no entorno; do registro fotográfico no local; da consulta a fotos em livros e sites; consultas aos projetos dos equipamentos investigados e a pessoas significativas, das quais obtivemos depoimentos. O estudo concluiu que os equipamentos investigados permitiram compreender a dinâmica própria e diferenciada dos lugares, e perceber que a análise para subsidiar o desenvolvimento de propostas para o aprimoramento de rotas acessíveis deve considerar diferenças físicas e comportamentais observadas (Brandão; Bueno, 2020).

As tecnologias de assistência à navegação buscam orientar os usuários ou aumentar seu conhecimento sobre os arredores, contudo, soluções precisas ainda não estão amplamente disponíveis (Guerreiro *et al.*, 2020). Nesse sentido, um estudo original de Guerreiro *et al.* (2020) verificou como participantes cegos aprenderam virtualmente as rotas em casa por três dias consecutivos e depois as navegaram fisicamente, sem ajuda e com o NavCog. Na navegação virtual, analisou-se a evolução do conhecimento da rota, cujos resultados indicaram uma aprendizagem mais rápida de rotas mais curtas e aumento gradual do conhecimento em rotas curtas e longas. No mundo real, verificou-se que os usuários podem aproveitar esse conhecimento, adquirido totalmente por meio da navegação virtual, para concluir tarefas de navegação não assistidas. Ao usar o NavCog, os usuários tenderam a confiar no sistema de navegação e menos em seu conhecimento prévio e, portanto, a navegação virtual não melhorou significativamente o desempenho dos usuários.

Cohen e Dalyot (2021) desenvolveram um algoritmo de *wayfinding* baseado no catálogo de mapeamento *OpenStreetMap* para planejar rotas acessíveis, seguras e adequadas para pedestres cegos. Por meio de experimentos interativos controlados, foram definidos critérios de grafos de rede ponderados, levando ao desenvolvimento de um software de planejamento de rotas que gera rotas otimizadas para pedestres cegos. O software desenvolvido foi então testado em vários percursos, com a ajuda de voluntários cegos e instrutores de orientação e mobilidade. Os resultados

mostraram que as rotas ótimas geradas pelo software foram idênticas ou muito semelhantes às sugeridas pelos experientes instrutores de orientação e mobilidade. Além disso, os voluntários cegos também afirmaram que as rotas planejadas pelo software eram de fato mais acessíveis e seguras para eles caminharem em comparação com as rotas sugeridas pelo software comercial existente desenvolvido para ver os pedestres.

Luaces *et al.* (2021) validaram a arquitetura de um sistema de informação que cria um modelo de dados de acessibilidade para cidades por meio da integração de dados de diferentes tipos de fontes e fornece um aplicativo que pode ser usado por pessoas com diferentes habilidades para computar rotas acessíveis. Esse estudo descreveu processos que permitem construir uma rede de infraestruturas pedonais a partir da informação do *OpenStreetMap*, melhorar a rede com informações extraídas de dados de sensoriamento móvel (ex.: rampas, degraus e travessias de pedestres), detectar obstáculos usando informações voluntárias coletadas dos sensores de hardware dos dispositivos móveis dos cidadãos, e detecção de problemas de acessibilidade com sensores de software em redes sociais.

Mais recentemente, Plikynas *et al.* (2022) apresentaram uma abordagem para aprimorar os auxílios eletrônicos de viagem para pessoas cegas e com deficiência visual grave usando orientação interna e navegação guiada, empregando terceirização social de mapeamento de rotas internas e processos de assistência. A abordagem proposta emprega a terceirização prévia de gravações baseadas em visão de rotas internas de uma rede online de voluntários observadores, que reúnem e atualizam constantemente um banco de dados na nuvem de rotas internas usando equipamentos sensoriais especializados e serviços da web. Assim, o sistema de navegação interna guiada apresentado usa *crowdsourcing* quando voluntários (usuários videntes) atravessam edifícios e coletam informações visuais passo a passo e outras informações sensoriais em rotas internas que são processadas usando algoritmos de aprendizado de máquina no servidor de nuvem da web e armazenadas para uso de PcDV grave no banco de dados da nuvem da web. Os autores ainda colocam que a proposta fornece ajuda online em tempo real de voluntários para situações complexas de navegação usando um aplicativo móvel, um fluxo de vídeo ao vivo de câmeras portáteis advindas de PcDV e mapas digitalizados de esquemas de evacuação de edifícios.

Uma aplicação interessante no contexto das rotas acessíveis para pedestres com deficiência visual é o fornecimento antecipado de rotas e mapas por meio de áudio. Nesse contexto, Aziz, Stockman e Stewart (2022) investigaram a utilidade de um sistema projetado para fazer isso por meio de um levantamento preliminar, seguido de um estudo de *design* para levantar os requisitos de *design*, desenvolvimento de um protótipo e avaliação por meio de um estudo de usabilidade. A visão geral da rota auditiva foi sequencial e gerada automaticamente como áudio integrado. Os resultados mostraram que PcDV e videntes apresentaram bom desempenho nas tarefas de reconstrução e reconhecimento de rotas. Além disso, os autores indicaram que as informações funcionais da rota e os ícones auditivos são efetivamente projetados e úteis na formação de um modelo mental da rota, que melhora com o tempo.

O cenário dos estudos sobre rotas acessíveis reflete um progresso significativo em direção ao desenvolvimento de percursos que garantam segurança e autonomia para usuários com deficiência visual. Diversas ferramentas são utilizadas na construção das rotas acessíveis internas, como será discutido no próximo tópico, porém, é importante ressaltar que tais ferramentas podem não ser suficientes para compreender integralmente as demandas e os desafios enfrentados pelas PcDV.

No próximo capítulo, é apresentado o percurso metodológico adotado para o desenvolvimento desta pesquisa, detalhando etapas, métodos e ferramentas que guiaram este estudo. Serão discutidas as justificativas por trás dessas escolhas metodológicas e como elas contribuíram para alcançar os objetivos propostos nesta tese.

3 PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a metodologia utilizada nesta pesquisa, em suas quatro etapas: levantamento bibliográfico e documental: referencial teórico; análise global do local da pesquisa: aplicação de *checklist* e elaboração dos observáveis; estudo de caso: atividades simuladas com grupos focais; e resultados da integração teórico-prática: elaboração do Modelo BEN; assim como seus respectivos métodos e materiais utilizados.

Os métodos científicos foram adaptados e complementados para que o percurso metodológico alcançasse os resultados esperados diante da complexidade do tema. Essa adaptação aconteceu durante a utilização de algumas fases da Análise Ergonômica do Trabalho – AET (Santos; Fialho, 1997), com o intuito de aplicar os conhecimentos da ergonomia para analisar e diagnosticar as variabilidades apresentadas pelas PcDV em suas movimentações realizadas durante as atividades estabelecidas, registradas com os sensores inerciais para captura de movimento.

Com relação ao uso da AET para estudos dessa natureza, Oliveira e Mont’Alvão (2015) destacam que as fases do sistema são pertinentes no sentido de que, quando aplicado em pesquisas na matéria Ergonomia do Ambiente Construído, demonstra a possibilidade de o método ser um instrumento que considere os elementos do trinômio ambiente construído, comportamento humano e desempenho da tarefa de forma sistêmica, simultânea e equânime.

O Quadro 2 sintetiza a caracterização da construção da pesquisa e os procedimentos metodológicos em função do percurso de suas etapas, com seus principais momentos, ocorrendo nos anos intencionados até que se obtenha o objetivo geral almejado pelo presente estudo:

Quadro 1 - Síntese do percurso metodológico da pesquisa

		2017	2018	2019	2022		2023
		ETAPA 01		ETAPA 02		ETAPA 03	ETAPA 04
		Levantamento bibliográfico e documental		Análise global do local da pesquisa		Estudo de caso: atividades simuladas com grupo focal	Resultados das dimensões estudadas
CARACTERIZAÇÃO	Classificação			experimental		observacional	
	Natureza			aplicada			
	Abordagem			quantitativa		qualitativa	
	Objetivos			exploratória		estudo de caso	
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	Local da pesquisa			Centro Universitário UNIESP			
	Sujeitos					Pessoas com deficiência visual [PDV] Cegueira Congênita + Cegueira Adquirida [com OM e sem OM]	
	Construção social			Pesquisadora + orientadora + coorientadora			
	Métodos	Revisão tradicional e sistemática da literatura de áreas centrais; Imersão em treinamento de Orientação e Mobilidade (O&M)		Lista de checagem de acessibilidade (MPSC, 2021)		Instrução da demanda Análise da atividade: Técnicas Interacionais e Observacionais Questionário online	Restituição e Validação da coleta Tabulação e análise de dados Validação Modelo BEN Revisão e finalização do Modelo BEN

Fonte: elaborado pela autora (2022).

No desenvolvimento desta investigação, o capítulo visa fornecer uma compreensão abrangente da metodologia adotada, delineando seus quatro momentos distintos. O primeiro estágio abarca o levantamento bibliográfico e documental, que fundamenta a pesquisa ao explorar as fontes relevantes que permeiam o tema em questão. Em seguida, é apresentada a análise global do local de pesquisa, destacando aspectos da acessibilidade em sua estrutura para a compreensão do contexto e das variáveis envolvidas.

O terceiro momento concentra-se no estudo de caso, conduzido por meio de atividades simuladas em interação com grupos focais. Este procedimento proporciona uma visão aprofundada das dinâmicas envolvidas, permitindo a análise contextualizada das variáveis em estudo. O capítulo finaliza em seu quarto momento, com a apresentação dos resultados obtidos nas dimensões exploradas, com o desenvolvimento do Modelo BEN e sua validação, respaldados por seus respectivos métodos e materiais utilizados.

Ao adotar uma abordagem metodológica cuidadosamente estruturada, este capítulo visa assegurar a validade e a confiabilidade dos dados coletados, proporcionando uma base sólida para a compreensão e interpretação dos resultados que surgiram ao longo desta pesquisa.

3.1 NATUREZA E CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

3.1.1 Tipo de pesquisa

Com relação ao tipo do estudo, esta pesquisa se classifica em observacional e experimental. Segundo Matias-Pereira (2019), o método observacional constitui procedimento empírico de natureza sensorial. Enquanto o experimental é o método em que variáveis são manipuladas de maneira preestabelecida e seus efeitos são suficientemente controlados. Essa abordagem preocupa-se em descobrir relações causais, sendo precedido de planejamentos experimentais ou delineamentos de experimentos.

Quanto à sua natureza, apresenta-se como pesquisa aplicada, que tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos (Silva; Menezes, 2005). Com relação à forma de abordagem,

a pesquisa possui caráter qualitativo com dados quantitativos. Sendo Matias-Pereira (2019), a pesquisa qualitativa parte do entendimento de que existe uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa, em que o processo e seu significado são os focos principais de abordagem. Já sobre o enfoque da pesquisa quantitativa, o autor sugere que tudo pode ser mensurado numericamente, ou seja, pode ser traduzido em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

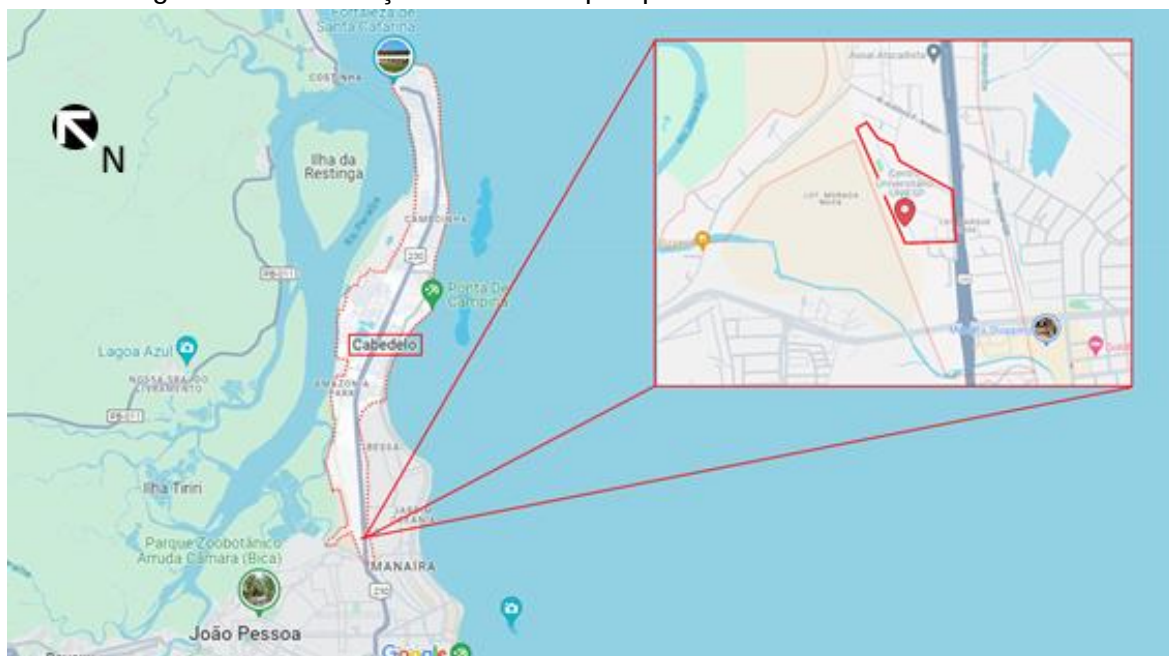
Quanto ao objetivo a ser alcançado, a primeira etapa foi uma pesquisa exploratória. Gil (2009) afirma que ela visa proporcionar maior familiaridade com o problema, no intuito de torná-lo explícito ou de construir hipóteses. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Assume, em geral, as formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso. Em complemento, Gonsalves (2007) confirma ser uma primeira aproximação a um determinado fenômeno pouco explorado. No que diz respeito aos procedimentos técnicos de coleta, a segunda e mais densa etapa da pesquisa é classificada como um estudo de caso. De acordo com o autor, se trata do tipo de pesquisa que privilegia um caso particular, uma unidade significativa, considerada suficiente para análise de um fenômeno. No geral, o estudo de caso, ao realizar um exame minucioso de uma experiência, objetiva colaborar na tomada de decisões sobre o problema estudado, indicando as possibilidades para sua modificação.

3.1.2 Local da pesquisa

O estudo de caso foi desenvolvido na cidade de Cabedelo, na Paraíba, dentro do campus do Centro Universitário UNIESP, situado na BR 230, Km 14, estrada de Cabedelo (Figura 6). Selecionado pela relevância em área construída e importância da acessibilidade em instituições de ensino, o centro também demonstrou facilidade de acesso e disponibilidade de sua infraestrutura para a pesquisa. A instituição, criada em 12 de junho de 1994, é privada e mantida pela Sociedade de Ensino Superior da

Paraíba (SESP), com vistas à prestação, por conta própria, de serviços educacionais regulares em nível do ensino superior.

Figura 6 - Identificação do local da pesquisa na cidade de Cabedelo/PB



Fonte: Google Maps, adaptado pela autora (2024).

As coletas de campo foram divididas em dois momentos: análise global, com a avaliação da acessibilidade na instituição por meio da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021) e estudo de caso, a partir da realização das atividades simuladas com os grupos de foco, mais precisamente dentro no Bloco Central da instituição (Figura 7).

Figura 7 - Vista aérea do campus UNIESP com destaque para o Bloco Central



Fonte: UNIESP (2022).

Apesar da disponibilidade da instituição ter sido facilitada pelo fato de a pesquisadora ter trabalhado como docente no lugar, a escolha do local para a realização do estudo de caso é justificada por uma série de fatores que convergem para a relevância e pertinência dessa decisão, em que foram considerados os seguintes critérios:

- A importância da pesquisa e sua aplicabilidade em instituições educacionais, responsáveis pela qualificação profissional de pessoas com deficiência e sua consequente entrada no mercado de trabalho, extremamente necessário para uma vida com dignidade.
- A Instituição de Ensino Superior (IES) pode ser considerada representativa de uma parte significativa do sistema educacional brasileiro, uma vez que as IES privadas desempenham um papel crucial na oferta de educação de nível superior no país. Pode, portanto, fornecer resultados sobre os desafios e as práticas comuns enfrentadas por instituições semelhantes em todo o Brasil.
- Existência ou ausência de acessibilidade: verificou-se que a instituição foi projetada e reformada para atender aos critérios de acessibilidade, considerando positivamente 75% das planilhas utilizadas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021), que permitiram à pesquisadora proceder com as análises de atividades simuladas a serem realizadas pelos grupos focais e confrontar os elementos do ambiente com os critérios de acessibilidade presentes na NBR 9050 (ABNT, 2020), na NBR 16537 (ABNT, 2024) e outras normativas. Incluiu-se, ainda, a NBR 15599 (ABNT, 2008), pois esta norma fornece diretrizes gerais a serem observadas para acessibilidade em comunicação na prestação de serviços, consideradas as diversas condições de percepção e cognição, com ou sem a ajuda de tecnologia assistiva ou outra que complemente necessidades individuais.
- Infraestrutura física complexa, composta de opções diferentes de rotas, uma variedade de contextos, dinâmicas e interações que foram agregadoras para essa pesquisa.
- Interesse em acessibilidade demandado pela reitoria: durante a negociação da demanda, a reitoria foi questionada sobre a intenção em adequar a instituição às necessidades das PcDV, pois esse interesse refletiria na

“abertura das portas” para a pesquisa e a possibilidade de real intervenção. A resposta foi positiva à acessibilidade.

Em entrevista semiestruturada (Apêndice A), a reitora da IES – professora Erika Marques – ressaltou a preocupação em atender a comunidade por meio da acessibilidade ao afirmar:

É de grande importância para a instituição que todos os usuários, sejam alunos e seus familiares ou funcionários, possam usufruir da nossa infraestrutura sem dificuldades ou impedimentos físicos. Trabalhamos efetivamente com o Núcleo de Acessibilidade (NAce) – que você mesma coordena, que identifica, recebe e soluciona demandas para correções em prol da acessibilidade.

Ainda, como forma de cumprimento de acessibilidade programática, o local da pesquisa, assim como deve acontecer em outras instituições de ensino, realiza anualmente a manutenção de suas estruturas acessíveis, estimulada pelo Plano de Garantia de Acessibilidade, desenvolvido pelo Núcleo de Acessibilidade UNIESP e instruída pelo Laudo Técnico de Acessibilidade, feito por equipe técnica formada por engenheiro civil, *designer* de interiores e arquiteta e urbanista.

- A proximidade física da pesquisadora ao local de estudo: o que facilitou a coleta de dados, observações *in loco* e interações com os participantes do estudo.
- Permissão da mantenedora para a realização da pesquisa nas dependências físicas do UNIESP, inclusive a realização de atividades simuladas com PcDV.
- Permissão da reitoria para a realização de entrevistas e possível participação dos seus funcionários na pesquisa, além de acesso a dados institucionais, projetos, documentos e outros materiais relevantes essenciais para a análise.

À reitoria, foi esclarecido que os resultados desta pesquisa poderão oferecer dados para informar políticas, práticas e intervenções que busquem aprimorar tanto a qualidade do ensino superior quanto a gestão educacional, resultando em benefícios tangíveis às pessoas que frequentam a IES. A pesquisa em sua estrutura poderá servir como indicadores institucionais relacionados à inclusão e acessibilidade, em que o apoio à pesquisa sugere um compromisso efetivo da instituição em criar um

ambiente inclusivo e acessível para todos os membros da comunidade acadêmica, com e sem deficiência, e à sociedade em geral.

3.1.3 Sujeitos da pesquisa

Com a finalidade de realizar uma pesquisa participativa e centrada no usuário, o grupo focal foi composto exclusivamente por PcDV total, cegas segundo a legislação brasileira, que considera a “cegueira quando a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica” (Brasil, 2004), além do laudo médico comprobatório. Esse grupo foi distribuído de acordo com a forma de aquisição da deficiência, buscando compreender os limites e as especificidades de mobilidade de cada um.

Os sujeitos participantes da pesquisa fazem parte de uma amostra não probabilística por tipicidade, pois, segundo Marconi e Lakatos (2018), tal técnica deve restringir-se às situações em que é praticamente impossível a amostragem probabilística. Logo, as PcDV foram escolhidas pela facilidade de acesso e aceitação da pesquisa, sendo pessoas usuárias do Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha (ICPAC) – instituição especializada em reabilitação de PcDV, intelectual e transtornos do espectro do autismo no Estado da Paraíba, além de outras PcDV próximas à pesquisadora, totalizando seis voluntários.

O grupo focal foi formado por pessoas cegas – a fim de evitar possíveis desvios de atenção por visão residual durante as atividades simuladas, divididas em cada subgrupo com voluntários, resultando em: cegueira congênita (CC) e cegueira adquirida (CA).

Além de considerar as formas de aquisição da deficiência, os grupos foram subdivididos de acordo com a realização do treinamento de orientação e mobilidade (subgrupo 1) ou a não realização do treinamento (subgrupo 2).

Em ação de treinamento, a O&M tem a finalidade de auxiliar as pessoas com deficiência a desenvolverem ou restabelecerem a capacidade para a motivação independente, eficiente e segura pelos espaços para satisfazerem suas próprias necessidades (Wojnack, 1989).

Com isso, as variabilidades nos movimentos da PcDV, foco deste trabalho, serão observadas nos seguintes grupos:

- Cegueira Congênita (CC.1): PcDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade. Foram três voluntários neste grupo.
- Cegueira Congênita (CC.2): PcDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade. Um voluntário fez parte deste grupo.
- Cegueira Adquirida (CA.1): PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade. Um voluntário fez parte deste grupo.
- Cegueira Adquirida (CA.2): PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade. Um voluntário fez parte deste grupo.

3.1.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram: PcDV total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) – congênita ou adquirida –, com laudo, com idade acima de 18 anos, homens ou mulheres e que não conheçam o local da pesquisa.

Já os critérios de exclusão são: PcDV que já foram presencialmente ao local da pesquisa e pessoas com visão residual ou baixa visão (acuidade visual entre 0,3 e 0,05).

3.1.3.2 Recrutamento dos participantes

Em visitas ao ICPAC, a pesquisadora responsável entrou em contato com a administração e com professores dos cursos de orientação e mobilidade, a fim de obter autorização para conversar com os usuários com deficiência visual. Foram apresentados cerca de 20 possíveis voluntários. O início do recrutamento se deu no dia 12 de fevereiro de 2020, cerca de um mês antes da pandemia por COVID-19, tendo sido cancelado até que a situação melhorasse.

Ao retomar os contatos para início da pesquisa de campo, quase dois anos depois, dez voluntários concordaram em participar, sendo apenas três do instituto dos cegos e sete compostos por amigos da pesquisadora ou dos próprios voluntários. Desses, seis confirmaram participação com assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice B).

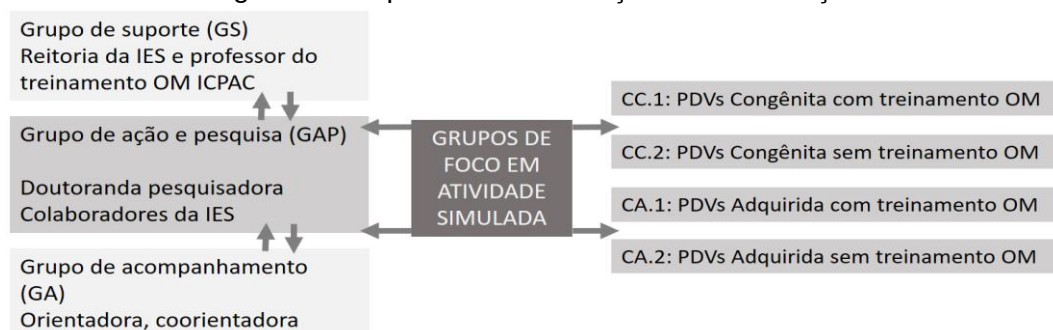
Trabalhando com a premissa de que as pessoas com deficiência visual possuem diferentes habilidades que refletem na sua performance, esperou-se contar com uma a duas pessoas por grupo focal. Estes sujeitos receberam nomes fictícios e foram analisados segundo suas individualidades, sendo identificados minimamente as informações de: idade, gênero, naturalidade, forma de aquisição da deficiência e recurso utilizado para mobilidade (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa, cão-guia ou ajudas eletrônicas).

3.2 CONSTRUÇÃO SOCIAL DA PESQUISA

Responsável pelos sujeitos que realizaram a ação, a construção social ocorre durante toda a análise e coleta de dados da pesquisa, permitindo a interação dos grupos de foco com os grupos de especialistas. A construção social foi realizada durante todo o processo, sendo importante para que se constituísse a colaboração entre voluntários, especialista e equipe pesquisadora.

Os participantes da construção social desta pesquisa, assim como sua relação com a atividade, estão demonstrados na Figura 8.

Figura 8 - Esquema de construção social em ação



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Para todo o desenvolvimento da ação e análise das atividades, os grupos envolvidos são classificados e conceituados em Vidal (2008) e Carvalho (2005):

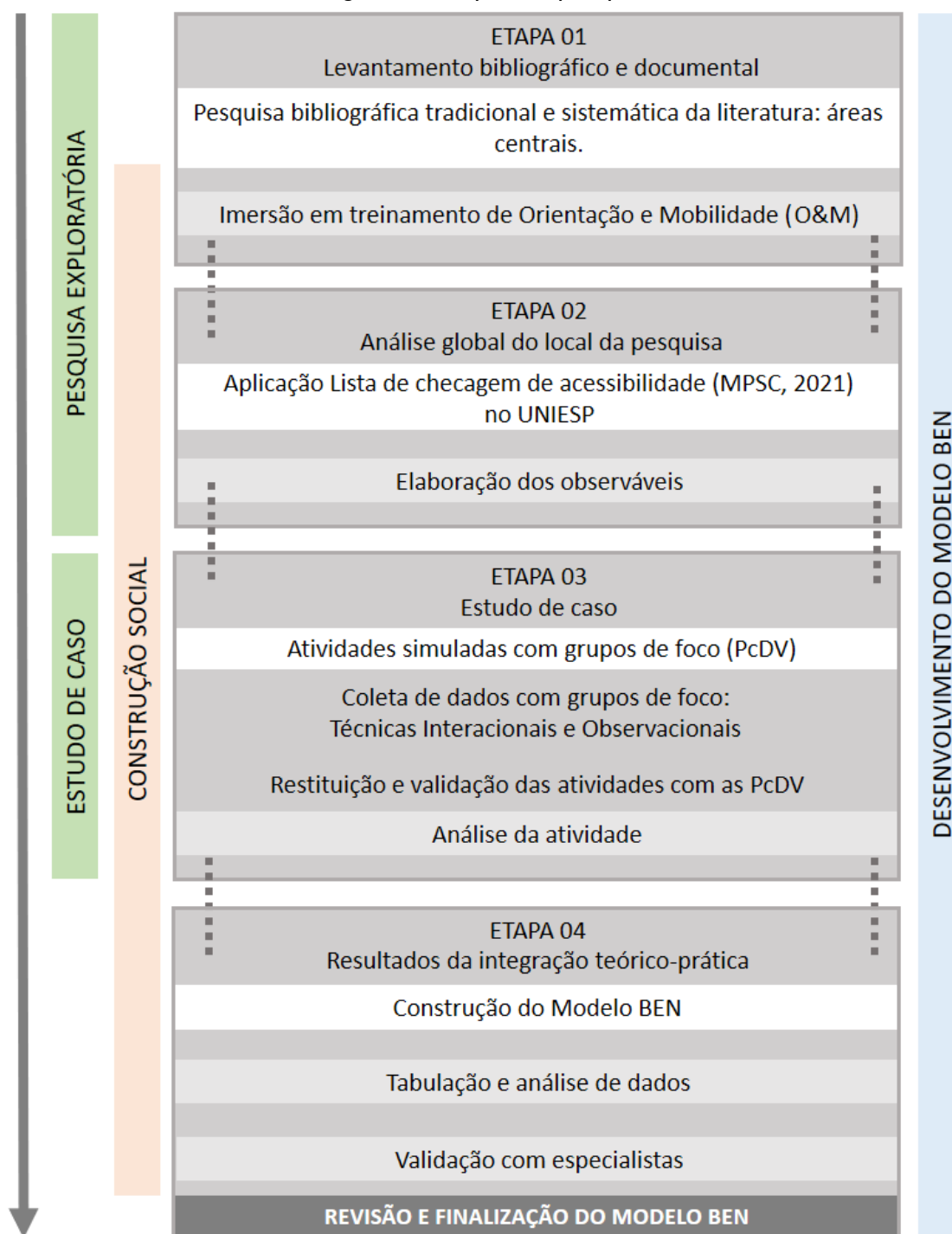
1. Grupo de Suporte (GS): formado por pessoas que detêm o poder de decisão na organização em que foram realizadas as ações. O GAP se reportou a esse grupo antes de iniciar a ação, buscando autorizações e permuta de contatos. Como suporte a esta pesquisa, neste grupo estão a reitora e pró-reitora da IES e professores dos institutos de apoio e reabilitação a PcDV.
2. Grupo de Ação e Pesquisa (GAP): formado por pessoas responsáveis pelo domínio da ergonomia e acessibilidade. O GAP da presente pesquisa estava continuamente em articulação com o grupo de suporte e de acompanhamento.
3. Grupo de Acompanhamento (GA): assim como o grupo de suporte, o GA é formado por pessoas que têm autoridade técnica para tomar decisões que delimitam, autorizam e confirmam a continuidade, principalmente da ação ergonômica.
4. Grupo de Foco (GF): são grupos de pessoas definidas para participação do levantamento dos dados, das restituições e validações das propostas ou durante diversas fases localizadas da análise. Nesta pesquisa, *designamos* um único grupo de foco formado por PcDV total, subdividindo-o em cegueira congênita e adquirida, que realizaram ou não o treinamento de O&M.

3.3 ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Desenvolvida em quatro grandes etapas, esta pesquisa pode ser acompanhada em seus momentos metodológicos a seguir (Figura 9):

- 1) Levantamento bibliográfico e documental: referencial teórico.
- 2) Análise global do local da pesquisa: aplicação de *checklist* e elaboração dos observáveis.
- 3) Estudo de caso: atividades simuladas com grupos de foco.
- 4) Resultados da integração teórico-prática: elaboração do Modelo BEN.

Figura 9 - Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Guérin *et al.* (2001), Vidal (2008) e Carvalho (2010).

3.3.1 Levantamento bibliográfico e documental

Como forma de embasar e examinar o estado da arte do tema do presente estudo, a pesquisa bibliográfica foi levantada durante todo o período de construção da tese. Foram obtidas informações a respeito da deficiência visual em suas especificidades por ser congênita ou adquirida, além da influência do treinamento de O&M na cinestesia e mobilidade dessas pessoas. Também se fez necessário demonstrar as recentes pesquisas em torno da acessibilidade para PcDV no ambiente construído e em rotas acessíveis.

Conceitos relacionados à ergonomia, mobilidade, ferramentas e métodos de análise em ambiente construído, O&M e suas estratégias, assim como suas interações com as PcDV, formam a base do estudo, dando suporte para as análises das atividades simuladas, que serão realizadas pelos sujeitos desta pesquisa.

Os temas destacados para a tese, discutidos segundo as premissas dos principais autores, foram: Ergonomia Cognitiva, na intenção de compreender o processo de tomadas de decisão e o processamento de informações para execução da ação pelas PcDV participantes; *Design* centrado nas pessoas e o PP, que fundamenta a hipótese da pesquisa em trabalhar as peculiaridades de cada pessoa; a deficiência visual, suas patologias e definições para classificação do grupo de foco; O&M da pessoa com deficiência visual; a percepção da pessoa com deficiência visual; e, por fim, conceitos amplos de Acessibilidade, Desenho Universal e Rotas acessíveis em ambientes construídos, correspondente ao ambiente da realização do estudo de caso.

Para tanto, recorreu-se a livros, revistas, arquivos de websites e artigos científicos em base de dados – realizando revisões tradicionais e sistemáticas da literatura com os conceitos supracitados. Além disso, a fim de realizar um dos objetivos específicos, buscaram-se documentos, normas técnicas e legislações sobre acessibilidade e parâmetros de referências para PcDV.

3.3.1.1 Imersão em treinamento de O&M

Para o entendimento das atividades desenvolvidas pelas PcDV quando optam pela realização de treinamento de O&M, a pesquisadora realizou uma etapa de imersão em curso ofertado pela instituição de reabilitação e apoio às PcDV, ocorrido na cidade de João Pessoa/PB, em 29 de julho de 2019. Ele foi oferecido pelo Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Durante o treinamento pôde-se identificar algumas dificuldades enfrentadas pelo guia vidente e pelas PcDV que realizam a O&M com recurso de bengala longa ou autoproteção. Essas ferramentas de mobilidade são as mais utilizadas nos treinamentos, pois, segundo Felipe (2001), são as mais simples e acessíveis a todas as PcDV.

O período de imersão ajudou no desenvolvimento de observáveis para o estudo de caso. Além disso, corroborou com a intenção da pesquisadora em trabalhar com grupos focais que utilizem as ferramentas de locomoção trabalhadas nos treinamentos de O&M.

3.3.2 Análise global do local da pesquisa

A análise da acessibilidade no campus do UNIESP, local do estudo de caso, é resultante de um processo de instrução da demanda facilitada, a qual foi negociada pela pesquisadora junto à reitoria da IES. Essa verificação apontou observáveis que foram considerados no estudo e embasou um dos objetivos específicos da pesquisa: analisar os parâmetros e elementos de pontos de referência para PcDV existentes na legislação, comparando-os a partir dos resultados dos percursos desenvolvidos pelas pessoas com cegueira na etapa de análise da atividade.

Os observáveis são, segundo Guérin *et al.* (2001), funções fisiológicas e psicológicas realizadas pelo ator durante a atividade, como gestos, posturas, ações sobre o dispositivo de trabalho, comunicações etc. As variações observáveis da atividade motriz podem se tornar, como afirma Wisner (1994), em gestos de comunicação que informam sobre as dificuldades e sobre o andamento do trabalho.

Para a avaliação da acessibilidade no prédio do Bloco Central do UNIESP – edificação onde foram realizadas as atividades simuladas – foram utilizadas dez das

11 planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021). A planilha 1, por se tratar de Meio Urbano: referentes às calçadas, aos passeios, às faixas de travessia e às vagas de estacionamento nas vias públicas, foi dispensada devido ao objetivo de a pesquisa ser no ambiente interno e controlável.

Dischinger, Bins Ely e Piardi (2012), autoras da primeira versão das planilhas, ressaltam que alguns edifícios de uso coletivo – destinados às atividades de natureza educacional, de saúde, cultural, hoteleira, comercial e religiosa, entre outras – necessitam de uma avaliação mais detalhada das áreas que abrigam as suas atividades essenciais. Para esses casos, devem ser elaboradas planilhas específicas e considerar que há casos em que as condições espaciais diferenciadas tornam necessária a repetição da aplicação de uma ou mais planilhas num mesmo edifício. No caso de uma instituição de ensino, por exemplo, devido à multiplicidade de funções (diferentes circulações, diversos sanitários, múltiplos locais para atividades coletivas) ou mesmo presença de vários blocos ou unidades, é necessária a repetição do conjunto das planilhas ou parte delas.

As planilhas foram atualizadas pelo Centro de Apoio Operacional dos Direitos Humanos e Terceiro Setor (CDH) do Ministério Público de Santa Catarina, que elaborou o Parecer Técnico n.º 35/2021/GAM/CAT (Brasil, 2021). O documento apresenta orientações para uso da lista de checagem de acessibilidade, atualizada conforme a versão vigente da Norma da ABNT NBR 9050, publicada em 3 de agosto de 2020.

Segundo o parecer, a aplicação das planilhas da lista de checagem em pauta é composta por questionamentos que buscam abranger todas (ou, pelo menos, a grande maioria das) as situações possíveis de se encontrar em edificações de uso público e coletivo.

Para elaboração do referido material, buscou-se a interpretação das exigências legais e normativas brasileiras relacionadas ao assunto, incluindo, principalmente, as seguintes:

- Lei Federal n.º 10.048 (Brasil, 2000): dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica.
- Lei Federal n.º 10.098 (Brasil, 2000): Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida.

- Lei Federal n.º 13.146 (Brasil, 2015): Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- Decreto Federal n.º 5.296/2004 (Brasil, 2000): Regulamenta as Leis n.º 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.
- Resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) n.º 236/2007 (Brasil, 2007), n.º 303/2008 e n.º 965/2022 (Brasil, 2008): sobre situações no trânsito, como vagas reservadas para pessoas com deficiência e suas sinalizações.
- ABNT NBR 9050:2020 (ABNT, 2020): acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
- ABNT NBR NM 313:2007 (ABNT, 2007): elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência.
- ABNT NBR 16.537:2024 (ABNT, 2024): acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação (versão atualizada para a aplicação das planilhas nesta pesquisa).
- A NBR 15599 (ABNT, 2008) foi incluída por fornecer diretrizes para acessibilidade em comunicação na prestação de serviços.

Segundo Santos (2012), a aplicação de um instrumento dessa natureza é de extrema importância para que se possa ter uma visão concreta, não mais hipotética, das condições de acessibilidade.

O foco principal dos questionamentos são as exigências constantes nas normas técnicas ABNT NBR 9050:2020 e NBR 16537:2016, que tratam da acessibilidade em edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e de sinalização tátil no piso, respectivamente (Brasil, 2021).

Os pontos referentes à acessibilidade foram organizados em dez planilhas separadas por temas e ambientes. Na etapa de planejamento para a vistoria deve-se identificar quais planilhas (ou grupos de perguntas) serão aplicáveis ao local e, então, fazer uma pré-seleção dos questionamentos a serem respondidos. As dez planilhas,

com 628 itens a preencher, disponibilizadas em arquivo.xls (preenchidas no software Excel) são ordenadas segundo o percurso do usuário no edifício desde a chegada até as atividades finais, e recebem as seguintes denominações:

Planilha 1 - Meio urbano: referente às calçadas, aos passeios, às faixas de travessia e às vagas de estacionamento nas vias públicas.

Planilha 2 - Áreas de acesso ao edifício: referente ao trajeto externo, desde a calçada até a porta de entrada da edificação.

Planilha 3 - Comunicação e sinalização: aplicáveis à edificação na sua totalidade, no que se refere a esses dois tópicos.

Planilha 4 - Mobiliário: referente aos itens de mobiliário interno e externo.

Planilha 5 - Circulações horizontais: referente às circulações horizontais.

Planilha 6 - Circulações verticais: referente a rampas, escadas e equipamentos eletromecânicos de circulação vertical (inclusive elevadores).

Planilha 7 - Sanitários, vestiários e banheiros acessíveis: referente aos ambientes destinados exclusivamente a pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, inclusive boxes dentro de sanitários coletivos.

Planilha 8 - Sanitários, banheiros e vestiários coletivos: referente aos sanitários, banheiros e vestiários comuns, que podem ou não ter boxes acessíveis.

Planilha 9 - Equipamentos urbanos e usos específicos: referente a edificações que podem ser consideradas equipamentos urbanos, tais como: escolas e estabelecimentos de saúde, de hospedagem etc.; e, também, referente a ambientes específicos de uso coletivo, a exemplo de bibliotecas, salas de aula, auditórios etc. Foi dividida em Planilha 9A e 9B devido ao grande número de perguntas.

Planilha 10 - Sinalização tátil no piso: referentes às exigências da norma ABNT NBR 16537:2024, específica para esse tema.

As planilhas, utilizadas para este trabalho, foram elaboradas anteriormente a atualização da NBR 16537, em 2024. Contudo, para a aplicação do instrumento no local do estudo caso, os itens correspondentes a essa norma foram atualizados de acordo com a nova versão.

Inicialmente ao preenchimento das planilhas deve-se preencher as informações sobre a edificação (Figura 10), específicas ao edifício que está sendo avaliado: descrição da obra, edificação ou equipamento objeto da avaliação;

endereço; nome e formação do responsável técnico pela avaliação e número da RRT/ART do profissional em caso de autuação ou representação em laudos técnicos.

Figura 10 - Início das Planilha 01 a 10

MPSC CAT
MINISTÉRIO PÚBLICO Santa Catarina Centro de Apoio Operacional Técnico

Lista de Checagem de Acessibilidade
Para mais informações, consulte o Parecer Técnico n. 35/2021/GAM/CAT.

Versão do Modelo:
maio/2021 (ods)

Descrição da obra, edificação ou equipamento objeto da avaliação:	
Endereço:	
Nome e formação do responsável técnico pela avaliação:	
Número da RRT/ART:	

Fonte: MPSC (2021).

O processo de tabulação e análise dos dados encontrados nas planilhas foi computado no Microsoft Excel 2016, permitindo a criação de uma tabela comparativa aos resultados explicitados pela pesquisa na coleta de dados.

3.3.3 Estudo de caso: etapas e métodos de análise

A coleta de dados do estudo de caso foi realizada no Bloco Central do campus do Centro Universitário UNIESP entre 27 de novembro de 2022 a 20 de março de 2023. O local foi selecionado, entre outros fatores discriminados a seguir, pela facilidade de acesso à estrutura e manuseio dos equipamentos pela pesquisadora, que contou com a colaboração de dois funcionários da instituição e uma *designer* de interiores formada na IES, todos como voluntários.

A existência da acessibilidade na infraestrutura do UNIESP não foi considerada de caráter eliminatório para a escolha do lugar, pois a pesquisa intencionava a análise em ambiente desconhecido pelas PcDV participantes.

O estudo de caso consistiu em descrever o funcionamento global da instituição e seus observáveis para o estudo, desenvolver um roteiro para as atividades realizadas por PcDV na condição de visitante do lugar e registrar para analisar as atividades simuladas realizadas pelos voluntários do grupo pesquisado.

3.3.3.1 *Análise da atividade*

Para a execução das etapas da coleta de dados da pesquisa foram desenvolvidos e adaptados instrumentos de acordo com os objetivos a serem alcançados:

- 1) Ficha de cadastro de voluntários (Apêndice C).
- 2) Roteiro dinâmico de ação conversacional (Apêndice D).
- 3) Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021): desenvolvida conforme normativas e legislações que promovem a acessibilidade em nível nacional. Fez-se necessário coletar a autorização da reitoria, os dados do estabelecimento para, então, percorrer toda a estrutura assinalando os itens contemplados no *checklist*. Os itens são respondidos com as opções “sim”, “não”, “não se aplica”, além de um espaço para observações.
- 4) Entrevista estruturada (Apêndice E) para os grupos focais (nas pausas da atividade e ao final das atividades): foi utilizada como instrumento para coletar informações dos grupos de foco, a fim de conhecer as dificuldades enfrentadas por essas pessoas e as estratégias para tomada de decisão e busca dos pontos de referências.
- 5) Protocolo de observáveis por ambiente: preenchido pela pesquisadora, esse instrumento foi utilizado durante a simulação das atividades no estudo de caso. O instrumento apresenta os observáveis necessários de investigação, evitando que algo não seja registrado. Ao circular pelos ambientes determinados, foram registrados os movimentos e gestos realizados pelas PcDV, os relatos dos participantes e os problemas de acessibilidade detectados.
- 6) Roteiro dinâmico - condições para análise da atividade: para a realização das atividades foi definido um roteiro a ser seguido pelos voluntários da pesquisa, conforme as condições para a filmagem exigidas para a coleta de dados. O roteiro foi elaborado levando em conta as características coletadas na análise da edificação do bloco central, com ajuda das Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021).

Os métodos interacionais (instrumentos 2 e 4) foram utilizados para coletar informações que não apareceram nas filmagens, identificando, por meio de

verbalização da situação, o máximo de possibilidade das variações da mobilidade e ações das PcDV em seus diferentes grupos.

Para as filmagens foram utilizadas câmeras posicionadas perpendicularmente ao plano do movimento (Longhi, 2014), a uma altura de 1,15m, a fim de registrar as atividades nas mesmas condições e ângulos em todos os subgrupos. A ação possibilita comparar as gravações dos seis voluntários e facilitar a compreensão dos movimentos realizados por meio de verificações visuais e documentação das atividades realizadas pelos usuários (Varnier, 2019).

Para a realização das atividades simuladas pelas PcDV no UNIESP, foi elaborado um planejamento que previa o roteiro a ser seguido pelas PcDV, as condições para filmagem e fotografias conduzidas e orientadas conforme tópicos a seguir:

I) Roteiro das atividades simuladas e analisadas: foi elaborado um roteiro estabelecendo as tarefas a serem realizadas por cada PcDV. Os funcionários do UNIESP foram comunicados previamente sobre a filmagem e solicitados a atender o sujeito da pesquisa apenas se solicitado por eles. As tarefas foram organizadas e instruídas aos sujeitos da pesquisa que se cumprissem na seguinte ordem para cumprimento de um roteiro de atividade em um percurso de deslocamento:

- a) início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;
- b) utilizar o elevador: b-1) acionar o botão de chamada do elevador; b-2) entrar no elevador; b-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; b-4) sair do elevador;
- c) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª pausa;
- d) deslocar-se até a sala de aula 315;
- e) identificar e entrar sala de aula;
- f) sentar-se em uma das carteiras – 2ª pausa.

Após a realização das etapas mais longas, descritas anteriormente, foi realizada uma pausa para manutenção dos equipamentos e memória do percurso (1ª pausa), a fim de entender as dificuldades enfrentadas e as estratégias desenvolvidas até então. Além disso, e considerando que outras pessoas poderiam intervir no momento do passeio, foram realizadas conversas com os envolvidos no momento da coleta de cada subgrupo focal (imediatamente após a 2ª Pausa), em ação de

restituição e validação, a fim de discutir as situações ocorridas durante a simulação. Para tanto, realizamos a ação conversacional com apoio do roteiro dinâmico.

Os resultados foram organizados conforme a sequência do roteiro definido para filmagens e analisados por grupo, com a possibilidade de comparar os vídeos e verificar a existência das variabilidades na orientação e mobilidade dos indivíduos.

II) Condições para a filmagem: foram cinco dias de filmagens, sendo uma PcDV por dia, divididas segundo seus subgrupos. Foram passadas as seguintes providências metodológicas para a realização e filmagem das atividades simuladas:

- A PcDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora.
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana.
- Provocar uma conversa ao final das primeiras etapas.
- Solicitar às PcDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso.
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação.

Para a realização da coleta de dados durante o estudo de caso, todas as pessoas participantes do grupo de foco da pesquisa assinaram o TCLE e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Depoimento – TAID (Apêndice F), que foram submetidos ao processo do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, aprovados segundo seu Parecer Consubstanciado n.º 5.790.401 (Anexo A).

As etapas da coleta de dados no estudo de caso podem ser visualizadas na seguinte sequência: 1) organização da rota interna para simulação da atividade; 2) explicação sobre o estudo; 3) leitura e explicação do TCLE e TAID pela pesquisadora e assinatura pelo participante; 4) levantamento de informações sobre os usuários participantes com deficiência visual; 5) ação de coleta de dados com fotos e vídeos; e 7) realização de entrevista semiestruturada e conversa com o roteiro dinâmico.

Durante a simulação de atividades pré-definidas e dos protocolos definidos para a coleta de dados considerando os observáveis predefinidos foram realizadas observações sistemáticas a partir das filmagens e fotografias.

Os vídeos foram investigados por reprodução em velocidade baixa, que geraram imagens sequenciais de cada atividade simulada, facilitando a comparação com os parâmetros de cada grupo e da acessibilidade para PcDV encontrados em normas.

3.3.3.2 Restituição e validação

De acordo com Wisner (1994), em todas as modalidades da análise da atividade se faz necessário validar o trabalho por meio de discussões com os participantes, a fim de satisfazer a duas exigências:

1. Restituir a informação a quem forneceu: essa restituição deve ser naturalmente feita sob a forma elaborada que o trabalho do pesquisador produziu.
2. Corrigir e completar o trabalho do ergonomista pesquisador: uma vez resolvido o problema não raro vemos surgir um elemento importante que tinha sido desprezado, quer porque não existia no momento do estudo, quer porque sua importância tenha aumentado ou diminuído depois do período de observação.

Fez-se importante que a restituição e a validação dos dados coletados fossem realizadas junto aos sujeitos da pesquisa e aos grupos que integram a sua construção social, durante o estudo de caso e após o desenvolvimento do Modelo BEN.

A restituição da coleta de dados foi desenvolvida imediatamente após a realização de cada atividade simulada, com paradas instituídas previamente pelo roteiro das atividades. Foram organizadas sessões de conversação logo após a realização das atividades programadas, em que os participantes foram questionados sobre as dificuldades enfrentadas e as estratégias desenvolvidas durante aquele percurso ou atividade. As sessões foram registradas com o intuito de possibilitar uma discussão, sendo posteriormente gravadas e transcritas.

As sessões ocorreram na instituição em salas organizadas para esse objetivo, nas quais os grupos de foco participantes foram restituídos das suas ações, a fim de que se confirmassem ou não suas tomadas de decisões e movimentos corporais, além de compartilhar as dificuldades encontradas durante a realização do percurso:

A – PcDV de cada Grupo de foco (CC.1, CC.2, CA.1 e CA.2) e pesquisadora: nas duas paradas determinadas pelo roteiro, a pesquisadora retomou as filmagens relembando a atividade e questionando, segundo entrevista semiestruturada, as ações realizadas pelo participante com deficiência visual. Tivemos seis sessões deste tipo.

Em outro momento, para a modelagem final do Modelo BEM, foi preciso antes validá-lo, ou seja, corrigir e completar essa ferramenta proposta pela tese, tendo sido realizada a validação dos seus itens por meio do instrumento de validação multiprofissional:

B – Especialistas e pesquisadora: para somar confiabilidade à proposta e sua funcionalidade com quem utilizará a ferramenta, foi realizada uma apresentação por meio de informações online e questionário digital aos pesquisadores na área de acessibilidade e ergonomia no ambiente construído da UFPE, UFPB e UFRN, especialmente nos Programas de Pós-graduação em *Design*, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia de Produção.

3.3.3.3 Construção do Modelo BEN para auxílio na definição de rotas acessíveis internas

O resultado da análise ergonômica das atividades e das ações de coleta de dados resultou na construção de uma ferramenta direcionada ao projeto de rotas acessíveis em espaços internos de ambientes construídos, centrada na orientação e mobilidade do usuário com deficiência visual – que poderá subsidiar projetistas e pesquisadores das áreas de *design*, arquitetura e urbanismo que lidam com projetos de rotas acessíveis com foco na PcDV.

A ferramenta foi idealizada como um modelo e começou a ser desenvolvida durante todas as fases da pesquisa, e leva em consideração os resultados encontrados por meio da observação e considerações propostas pelos grupos focais. Um modelo é uma representação simplificada de alguma coisa, um conceito ou uma atividade. Modelos podem ser matemáticos, gráficos, físicos, narrativos ou alguma combinação desses tipos. Possuem ampla gama de aplicações, incluindo: organização (estruturação), descoberta (aprendizagem), previsão (estimativas), medição (quantificação), explicação (ensino, demonstração), verificação (validação), controle (restrições, objetivos) (ABPMP, 2013).

A etapa de revisão e finalização do Modelo BEN em um estudo ou projeto de rotas acessíveis para PcDV foi importante para identificar pontos fortes, áreas de melhoria e ajustes necessários no modelo. Essa versão final foi refinada e aprimorada com base nas experiências e nos aprendizados adquiridos durante a pesquisa, sendo essencial para garantir que o modelo seja válido, eficaz e adequado para resolver os problemas de acessibilidade identificados na pesquisa.

3.3.3.4 Validação Multiprofissional do Modelo BEN

Para Polit, Beck e Hungler (2004, p. 291), “a validade é o grau em que o instrumento mede o que supostamente deve medir”. Três aspectos da validade são de muita importância na investigação de um instrumento, informam Polit, Beck e Hungler (2004, p. 292): validade relacionada ao critério, validade do constructo e validade do conteúdo. A saber:

- Validade relacionada ao critério: quando se busca estabelecer uma conexão entre os resultados obtidos por um instrumento de medição e algum critério externo. Nesse contexto, um instrumento é considerado válido se os seus resultados mostrarem consistência com os resultados do critério estabelecido. No entanto, pode encontrar dificuldade na identificação de um critério externo que seja confiável e válido. Podem existir, ainda, dois tipos de validade relacionada ao critério: a validade previsível e a validade concorrente. A validade previsível diz respeito à capacidade do instrumento de prever desempenhos ou comportamentos futuros das pessoas em relação a um critério futuro específico. A validade concorrente refere-se à habilidade do instrumento de distinguir pessoas que variam em sua situação em relação ao critério estabelecido.
- Validade do constructo: a validade do constructo é descrita como “difícil e desafiadora”, focando na questão: “Qual é o constructo que o instrumento realmente está medindo?” Esta forma de validade torna-se complexa quanto mais abstrato é o conceito em questão. Abordagens diversas são empregadas para avaliar a validade de constructo, todas com ênfase na verificação das relações previstas com base nas considerações teóricas.

- Validade de conteúdo: a validade de conteúdo é uma forma de validação que se baseia em julgamentos qualitativos. Não existem métodos completamente objetivos para assegurar que um instrumento abranja de maneira adequada o conteúdo que pretende medir. Os especialistas na área são convidados a avaliar a pertinência dos itens e garantir que representem adequadamente o universo teórico do conteúdo. Nachmias e Nachmias (1996 apud Hoppen *et al.*, 1997) definem a validade de conteúdo como dependente da avaliação subjetiva dos pesquisadores quanto à adequação do instrumento de medição. Em termos práticos, essa forma de validade não se concentra apenas em verificar se o instrumento mede precisamente o que o pesquisador deseja, mas sim na medida em que o pesquisador acredita na adequação do instrumento para captar o fenômeno estudado (Moron, 1998).

Alexandre e Coluci (2011) ampliam essa definição ao afirmar que a validade de conteúdo avalia em que grau cada elemento de um instrumento de medida é relevante e representa adequadamente um determinado constructo para um propósito específico de avaliação. Estes autores apresentam as seguintes questões para realizar a validação de conteúdo:

- a) Construção e adaptação cultural de instrumentos de medida: a validade de conteúdo é descrita como um processo de julgamento que compreende duas etapas distintas. Inicialmente, envolve o desenvolvimento do instrumento propriamente dito, seguido pela avaliação por especialistas da área (Polit; Beck, 2006; Lynn, 1986, apud Alexandre; Coluci, 2011). Dessa maneira, argumenta-se que a validade de conteúdo dos instrumentos é assegurada não apenas durante sua elaboração, mas também a partir do processo de análise crítica feito pelos especialistas.
- b) Avaliação por um comitê de especialistas: no contexto da construção de questionários e escalas, bem como na realização da adaptação cultural de instrumentos, a avaliação por um comitê de especialistas desempenha um papel importante. Durante o desenvolvimento desses instrumentos, um dos aspectos discutidos nesse processo é o número e a qualificação dos especialistas envolvidos. Lynn (1986) sugere que um comitê deve ser composto por um mínimo de cinco e um máximo de dez pessoas, enquanto

Rubio *et al.* (2003) propõem um intervalo mais amplo de seis a vinte participantes, enfatizando a importância de incluir pelo menos três profissionais em cada grupo específico de seleção. A escolha dos membros do comitê deve considerar cuidadosamente sua experiência e qualificações relevantes para o contexto do estudo (Alexandre; Coluci, 2011).

c) Medidas quantitativas para avaliar a validade de conteúdo:

- Porcentagem de concordância: método empregado para calcular a porcentagem em que os participantes respondentes concordam (Figura 11).

Figura 11 - Fórmula utilizada para avaliar a validade de conteúdo a partir de medidas quantitativas

$$\% \text{ concordância} = \frac{\text{número de participantes que concordaram}}{\text{número total de participantes}} \times 100$$

Fonte: Alexandre e Coluci (2011).

- Índice de validade de conteúdo (IVC) (Figura 11): mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens (Alexandre; Coluci, 2011). Os autores destacam, ainda, que este método permite inicialmente analisar cada item individualmente e, depois, o instrumento como um todo, empregando uma escala de análise.

Figura 12 - Fórmula utilizada para avaliar cada item da validade de conteúdo individualmente

$$\text{IVC} = \frac{\text{número de respostas "3" ou "4"}}{\text{número total de respostas}}$$

Fonte: Alexandre e Coluci (2011).

Polit, Beck e Hungler (2004, p. 294) argumentam que “a validade não é uma característica tudo-ou-nada de um instrumento”. Eles destacam a complexidade de afirmar se um instrumento é válido ou não, pois consideram que essa é uma questão

que envolve graus. Segundo os autores, a validade de um instrumento não pode ser comprovada por um único teste, mas sim é reforçada ao longo do tempo pelo acúmulo de evidências. Eles concluem que, na realidade, o pesquisador não valida o instrumento em si, mas, sim, uma aplicação específica desse instrumento. Assim, a validação é um processo contínuo: quanto mais evidências forem obtidas de que o instrumento está medindo adequadamente o que se propõe a medir, maior será a confiança dos pesquisadores na sua validade (Polit; Beck; Hungler, 2004).

Em uma síntese dos conceitos de validade de conteúdo, Fernandes (2005, p. 20-21) define que “validar o conteúdo de uma medida significa reconhecer o quanto a medida incorpora o domínio do fenômeno em estudo”. Além disso, Westmoreland (2000 apud Fernandes, 2005, p. 21) complementa que “a validade de conteúdo é utilizada para determinar a representatividade ou relevância dos itens ou componentes de um instrumento”.

Para a análise, correção e complementação do modelo Ben foi realizada a validação de conteúdo, com as situações “a”, “b” e “c” apresentadas por Alexandre e Coluci (2011), apresentada no tópico 7.1.

4 RESULTADOS GLOBAIS DO LOCAL DE PESQUISA

Este capítulo apresenta os resultados da análise global realizada no local do estudo de caso, a fim de gerar dados confiáveis sobre a acessibilidade no ambiente construído em que se realizou a pesquisa. Além disso, a análise global feita na edificação onde foi realizado o estudo, juntamente com os temas trabalhados por meio da revisão de literatura, permitiu a elaboração dos observáveis da pesquisa. Os elementos do percurso e a infraestrutura física do lugar fazem parte de um sistema *wayfinding*, que irá aprimorar a capacidade do usuário de se orientar com segurança e eficiência no ambiente (Bosch; Gharaveis, 2017; Davis; Weisbeck, 2015). Para isso, faz-se necessária a avaliação das suas características acessíveis, sobretudo quando o objeto de estudo passa a ser utilizado por pessoas com deficiência.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIESP

O UNIESP, construído em um terreno de 60.000,00 m², conta com uma arquitetura moderna composta por oito prédios – todos possuem rampas de acesso e elevador –, área de convivência e estacionamento. São 111 salas de aulas totais, de aproximados 50 m² cada, bateria de banheiros com acessibilidade e salas administrativas. Há, também, uma praça da alimentação, biblioteca, espaços de circulação e área de recreação com 1.895,26 m².

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da instituição pesquisada, as instalações do centro universitário atendem às necessidades de acessibilidade de forma a manter-se neste patamar com um Plano de Manutenção com implantação em 2018. Por meio deste plano, toda a infraestrutura da IES – administrativas, salas de aula, auditório, sala para os docentes, laboratórios, áreas de convivência, biblioteca, entre outros – passa por verificações periódicas, manutenção preventiva e corretiva bem como atualização (física e tecnológica) que garantem a possibilidade de aplicação de recursos inovadores e o atendimento diferenciado (UNIESP, 2022).

A IES tem como missão “desenvolver pessoas, formando profissionais competentes, com excelência acadêmica e responsabilidade social”, além do objetivo de tornar-se centro de referência para o ensino e para a disseminação da ciência, da

educação e das tecnologias, no âmbito local e regional. Para cumprir a sua missão, o centro universitário serve à comunidade, gerando conhecimentos e recursos importantes para os desenvolvimentos científicos, econômicos, profissionais, sociais e culturais, objetivando principalmente o bem-estar da sociedade e a melhoria da qualidade de vida, sempre defendendo a expressão e o cumprimento da verdade (UNIESP, 2022).

4.2 ACESSIBILIDADE NO BLOCO CENTRAL DO CAMPUS UNIESP

Para o reconhecimento da estrutura da edificação com relação à acessibilidade e elaboração dos observáveis desejados, utilizou-se a Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021). A avaliação utilizou nove das 11 planilhas disponíveis neste instrumento visto que as atividades da coleta foram desenvolvidas no ambiente interno e as duas planilhas não utilizadas aferem elementos urbanos (Figura 13).

Figura 13 - Identificação do Bloco Central dentro do campus UNIESP



Fonte: acervo da autora (2023).

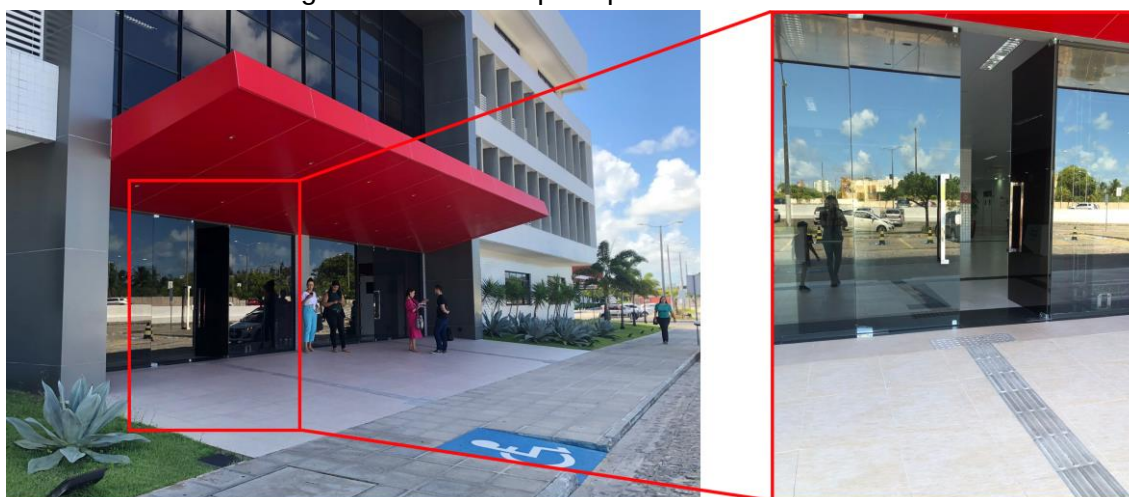
Aspectos como layout do prédio, disposição de salas de aula, corredores, rampas, elevadores, sinalização tátil e visual, bem como a existência de obstáculos físicos, foram examinados minuciosamente para avaliar sua adequação à

acessibilidade. A análise a seguir apresenta os resultados de acordo com os ambientes internos e acessos avaliados, interesse da pesquisa.

4.2.1 Áreas de acesso ao edifício

A entrada principal se dá por meio de uma rampa ao longo de toda a extensão da porta de vidro (Figura 14), no entanto, antes da porta de entrada principal não há um patamar de acesso. O que minimiza o problema é o fato de a porta permanecer sempre aberta em dias de semana, quando há maior fluxo na instituição. A inclinação da rampa está de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2020), mas não há corrimão nem equipamento eletromecânico que auxilie o acesso. De acordo com os itens da planilha 2, considerados aplicados ao caso da edificação, 75% foram positivos.

Figura 14 - Entrada principal do Bloco Central



Fonte: acervo da autora (2023).

O estacionamento acessível é de fácil identificação, com entrada separada da dos pedestres. Há vagas para pessoas com deficiência, idosos e gestantes, com sinalização de acordo com a resolução 303 do CONTRAN (Brasil, 2008) (Figura 15). A ausência da faixa adicional de circulação para pedestre dificulta o trajeto seguro até a rota acessível.

Figura 15 - Vagas reservadas próximas ao Bloco Central



Fonte: acervo da autora (2023).

4.2.2 Comunicação/ Sinalização

O acesso à recepção do Bloco Central é identificado visualmente por uma placa acima da porta de entrada, um totem na lateral indicando setores próximos e uma placa braille azul instalada corretamente (Figura 16). Não há sinalização informativa e direcional da localização das circulações verticais, dos sanitários, como também não há indicação dos pavimentos da edificação. Ainda, na edificação existe sistema de alarme de incêndio com recursos sonoros e luminosos, mas não há rota de fuga sinalizada para as saídas de emergência.

Figura 16 - Entrada da recepção e central de relacionamento



Fonte: acervo da autora (2023).

4.2.3 Mobiliário

No que se refere à localização, posicionamento do módulo de referência (MR), dimensionamentos e iluminação, os balcões de atendimentos estão todos de acordo com os parâmetros da NBR 9050 (ABNT, 2020) (Figura 17). Assim como os balcões de atendimento, os mobiliários das salas de espera seguem a norma brasileira de acessibilidade. Os quesitos para mobiliários da Planilha 4 foram os que mais contemplaram positivamente a acessibilidade, representando 95% dos itens aplicados ao Bloco Central.

Figura 17 - Balcão de atendimento padrão na instituição



Fonte: acervo da autora (2023).

Os bebedouros possuem pelo menos duas alturas de bica e espaço inferior que garante a aproximação de pessoas em cadeira de rodas (Figura 18). A direção dos bebedouros não faz parte da rota do piso tátil, porém ele está próximo à rota e pode ser localizado ao rastrear com piso tátil. O núcleo de acessibilidade da instituição informou que, ao realizar o processo de instalação do piso emborrachado, percebeu-se que muitas rotas neste lugar pequeno poderiam ocasionar confusão na utilização pelas pessoas.

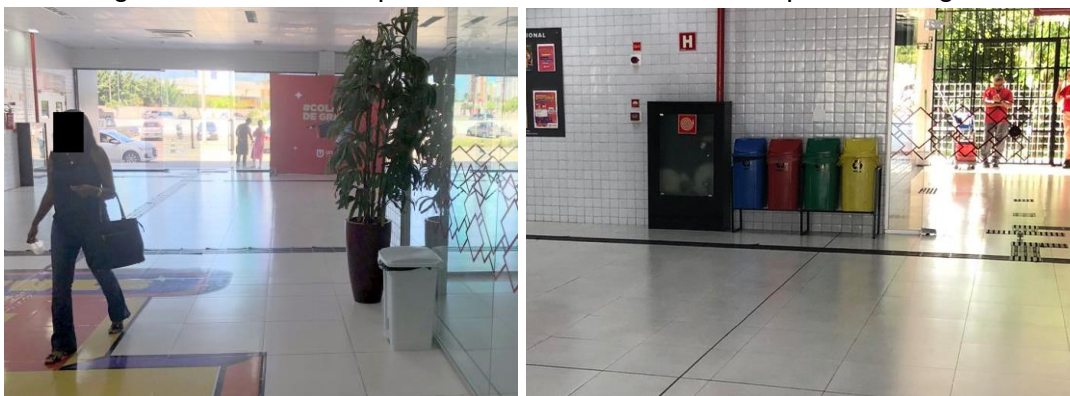
Figura 18 - Bebedouro da instituição, modelo encontrado em todos os pavimentos



Fonte: acervo da autora (2023).

As lixeiras e a vegetação presente no local estão posicionadas de forma a não interferir na circulação dos pedestres, como mostra a Figura 19.

Figura 19 - Vaso com planta, lixeira comum e lixeiras para reciclagem



Fonte: acervo da autora (2023).

4.2.4 Circulações horizontais

As circulações possuem largura mínima superior a 1,50 m, os pisos são nivelados, regulares, firmes estáveis, não trepidantes e sem desníveis. Contudo, as portas e paredes envidraçadas não possuem faixas de destaque conforme recomendado pela norma brasileira de acessibilidade (ABNT, 2020). Na Figura 20 pode-se observar uma grande área envidraçada, adesivada com um elemento

geométrico utilizado por toda a instituição, porém não é suficiente para alertar pessoas com baixa visão ou idosas, por exemplo, por não apresentar contraste suficiente.

Figura 20 - Divisória de vidro com portas, padrão da instituição



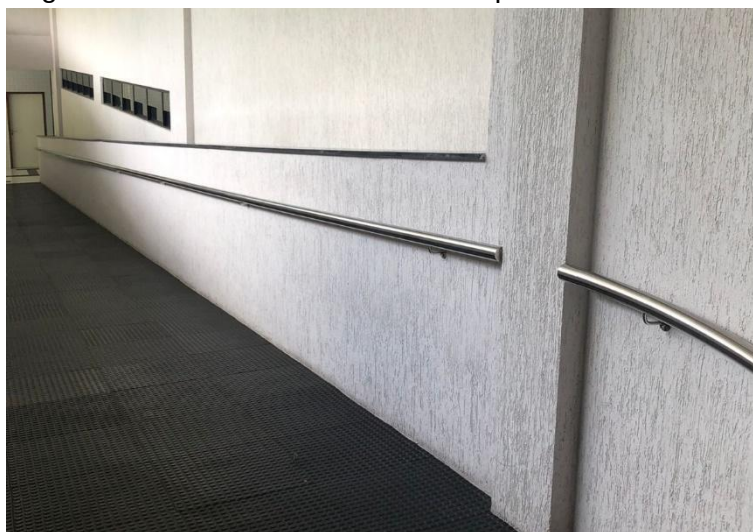
Fonte: acervo da autora (2023).

Todas as portas do Bloco Central possuem vão igual ou superior a 0,80m de largura por 2,10m de altura. As maçanetas são do tipo alavanca e estão posicionadas entre 0,80m e 1,10m de altura. Por se tratar de uma edificação mais recente, de grande circulação, o Bloco Central recebeu placas de indicação braille para todas as suas portas, em atendimento ao Plano de Garantia de Acessibilidade desenvolvido pelo núcleo de acessibilidade - NAce.

4.2.5 Circulações verticais

No Bloco Central há dois tipos de acesso vertical: rampa e elevador. A rampa não possui acessibilidade em todos os elementos, o que dificulta o deslocamento das pessoas com restrições de mobilidade por diversos aspectos, como: o corrimão não é contínuo no patamar, não possui duas alturas (Figura 21); não há sinalização em braille identificando o pavimento; e a inclinação é superior a 8,33%.

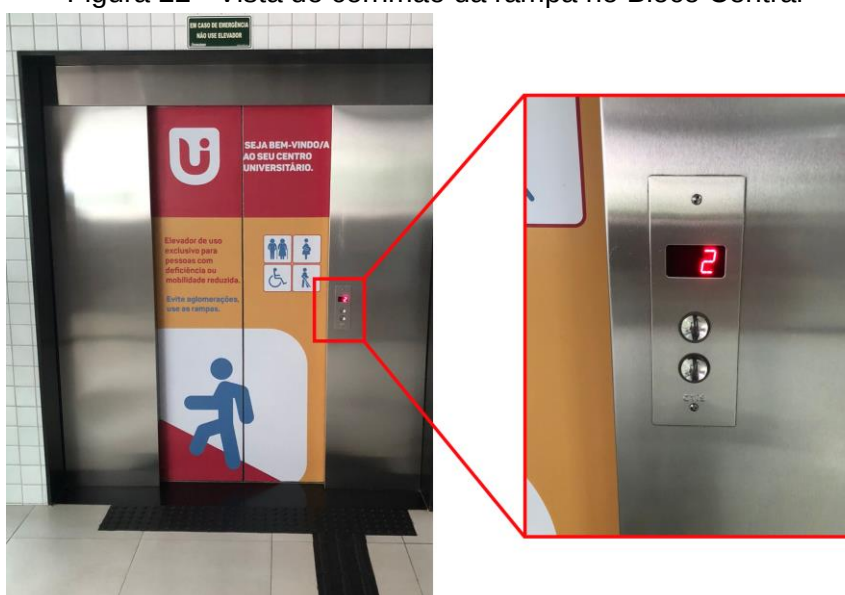
Figura 21 - Vista do corrimão da rampa no Bloco Central



Fonte: acervo da autora (2023).

No entanto, o elevador permite a circulação de forma autônoma por pessoas em cadeiras de rodas ou mobilidade reduzida, mas não contém sinalização tátil e visual com instruções de uso, dificultando seu uso por PcDV (Figura 22). Na botoeira externa não há indicação braille ou em alto relevo, mas no painel interno os botões são marcados pelo sistema de escrita para PcDV (Figura 23).

Figura 22 - Vista do corrimão da rampa no Bloco Central



Fonte: acervo da autora (2023).

Figura 23 - Painele interno do elevador



Fonte: acervo da autora (2023).

4.2.6 Sanitários, banheiros e vestiários acessíveis

Os banheiros acessíveis do Bloco Central não possuem entrada externa individual (Figura 24), mas estão localizados em rotas acessíveis, dentro da circulação principal e a uma distância inferior a 50 metros de qualquer ponto da edificação. Há identificação dos sanitários informando se é feminino ou masculino e acessível (Figura 25), entretanto, falta uma sinalização indicando a localização dos banheiros desde a entrada da edificação. Também existe sinalização tátil adjacente às paredes dos sanitários (Figura 26).

Figura 24 - Banheiro acessível dentro da bateria de boxes comuns



Fonte: acervo da autora (2023).

Figura 25 - Sinalização de sanitário masculino acessível do local



Fonte: acervo da autora (2023).

O dimensionamento dos boxes acessíveis e das bacias sanitárias está de acordo com a NBR 9050 (ABNT, 2020), assim como as barras necessárias para auxiliar no apoio e na transferência das Pessoas com Cadeira de Rodas (PCR), conforme apresentado na Figura 26. Em relação aos lavatórios, estes não possuem barras de apoio, nem altura adequada entre 0,78 e 0,80 metros (Figura 27).

Figura 26 - Sinalização de sanitário masculino acessível do local



Figura 27 - Bancada do lavatório dos banheiros



Fonte: acervo da autora (2023).

4.2.7 Equipamentos urbanos de usos específicos (biblioteca, auditório, sala de aula)

A Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado possui terminais de consulta por meio de computadores com acesso à Internet e mesas acessíveis para PCR acima dos 5% exigidos pela norma de acessibilidade. A distância entre as estantes de livros permite um deslocamento confortável de pessoas com restrições de mobilidade, por possuir largura superior a 0,90 m. Nos corredores entre as estantes há espaço suficiente para que as PCR realizem um giro de 180° de forma segura (Figura 28). As prateleiras das estantes de livros possuem alturas variadas, com algumas acima de 1,20 m, o que impossibilita o acesso de PCR e com baixa estatura (Figura 29). Além disso, a biblioteca garante serviço de apoio às pessoas com deficiências auditivas e/ou visuais e oferece recursos audiovisuais, publicações em texto digital acessível e em braille.

Figura 28 - Estantes da biblioteca



Figura 29 - Visualização das prateleiras em alturas diferentes



Fonte: acervo da autora (2023).

O Bloco Central possui dois auditórios, ambos com espaços reservados para PCR, fora da área de circulação, devidamente identificados com o Símbolo Internacional de Acessibilidade (SIA), e assentos para pessoas obesas distribuídos pelo recinto com as mesmas condições de atendimento aos serviços dos demais assentos. Há espaço para acompanhantes das PCR, mobilidade reduzida e obesas, ao lado de cada espaço reservado (Figura 30). Os corredores de circulação da plateia

são livres de obstáculos, sem rampas ou degraus que possam atrapalhar a circulação das pessoas.

Figura 30 - Assento para pessoas obesas e espaço reservado para PCR



Fonte: acervo da autora (2023).

As rampas de acesso aos palcos (em ambos os auditórios) possui largura mínima superior a 0,90 m e inclinação inferior a 16,6% (Figura 31). Não há nenhum tipo de dispositivo de tecnologia assistiva para atender no palco as PcDV e/ou aditiva, mas há um local destinado a intérprete de Libras com boa visibilidade e iluminação.

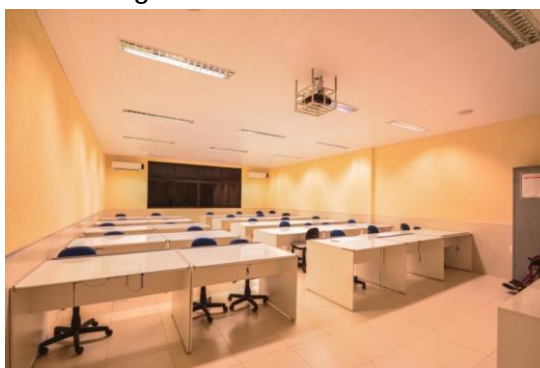
Figura 31 - Acesso ao palco por meio de rampa



Fonte: acervo da autora (2023).

As salas de aula estão localizadas dentro de uma rota acessível. Elas possuem mesas que atendem aos princípios do Desenho Universal, garantindo o uso por PCR. Os corredores possuem largura mínima superior a 0,90 m e as lousas estão localizadas dentro de uma faixa visual acessível (Figuras 32-33). Em algumas salas existem estantes com prateleiras com alturas acima de 1,20 m, estando em desacordo com NBR 9050 (ABNT, 2020).

Figura 32 - Sala de aula 1



Fonte: UNIESP (2023).

Figura 33 - Sala de aula 2



Fonte: UNIESP (2023).

4.2.8 Sinalização visual e tátil no piso

Em toda a edificação existe sinalização visual e tátil nos pisos, permitindo a indicação de perigos, condução de deslocamento, informação de mudança de direção e marcação de posicionamento para atividades. Porém, as calçadas do entorno da edificação não possuem piso tátil (Figura 34).

Figura 34 - Piso tátil na rampa do Bloco Central, sem continuidade na calçada



Fonte: acervo da autora (2023).

Os pisos táteis estão de acordo com a NBR 16537 (ABNT, 2024) no que diz respeito ao relevo, dimensionamento, posicionamento, cor, contraste com o piso adjacente e material antiderrapante. No entanto, alguns pisos estão desgastados e descolados, sendo incompatível com o ciclo de vida da edificação (Figura 35). No elevador há sinalização tátil de alerta no piso, na largura do vão da porta, para informar a localização e auxiliar no posicionamento do usuário.

A planilha 10, que contempla os aspectos de sinalização visual e tátil no piso, alcançou 70% dos itens positivos para permitir a locomoção de PcDV com maior autonomia e segurança.

Figura 35 - Piso tátil desgastado conduzindo até o elevador



Fonte: acervo da autora (2023).

A avaliação de acessibilidade na edificação do estudo de caso confirmou que a IES se preocupa com o bem-estar dos seus usuários com deficiência, pois 75% das exigências normativas determinantes para a acessibilidade, contidas nos itens aplicáveis da planilha, estavam de acordo no momento da análise. A análise global, além de apontar os observáveis utilizados no estudo de caso, também ajudou a definir a rota a ser realizada pelos grupos focais, uma vez que a pesquisa precisava manter a integridade física dos participantes por meio de um percurso seguro.

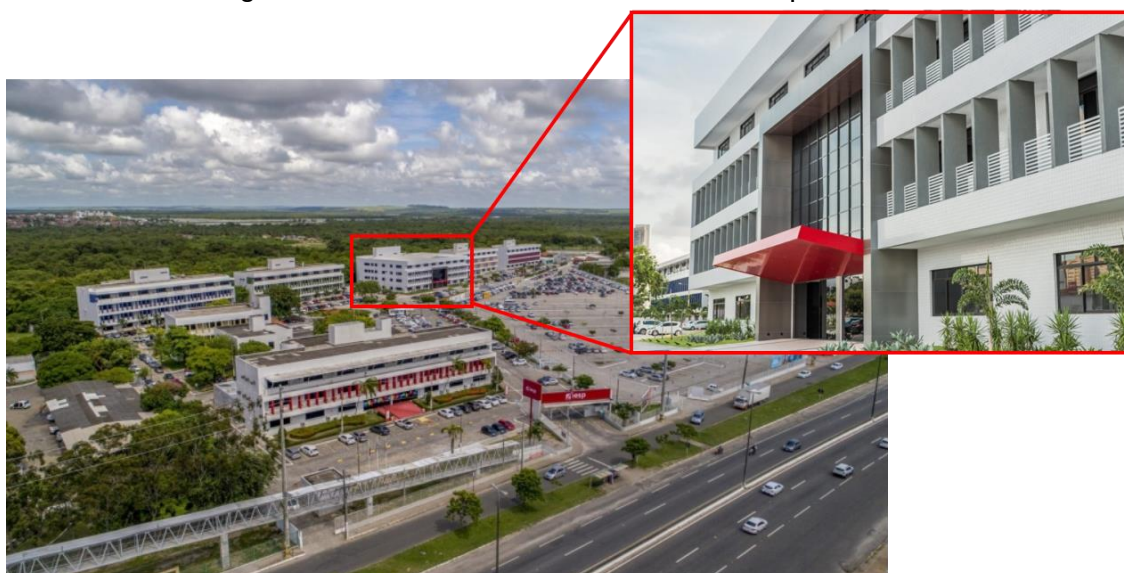
5 RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO

O presente capítulo apresenta os resultados do estudo de caso, que constitui a instrução da demanda e as análises das atividades simuladas, por meio das técnicas interacionais e observacionais, realizadas pelos voluntários com deficiência visual. Essas análises explicitaram e discutiram os problemas de acessibilidade identificados pela presente pesquisa e enfrentados por essas pessoas quando realizaram uma série de atividades previamente simuladas.

5.1 BLOCO CENTRAL: PERCURSO PARA REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES SIMULADAS

O Bloco Central (Figura 36), edifício onde foi realizado o estudo de caso, é formado por quatro pavimentos, térreo mais três andares, com área total construída de 9.113,68 m². A sua construção é de 2018 e foi idealizada para abrigar a reitoria, a biblioteca e demais setores administrativos da faculdade.

Figura 36 - Bloco Central destacado no campus da IES



Fonte: UNIESP (2022).

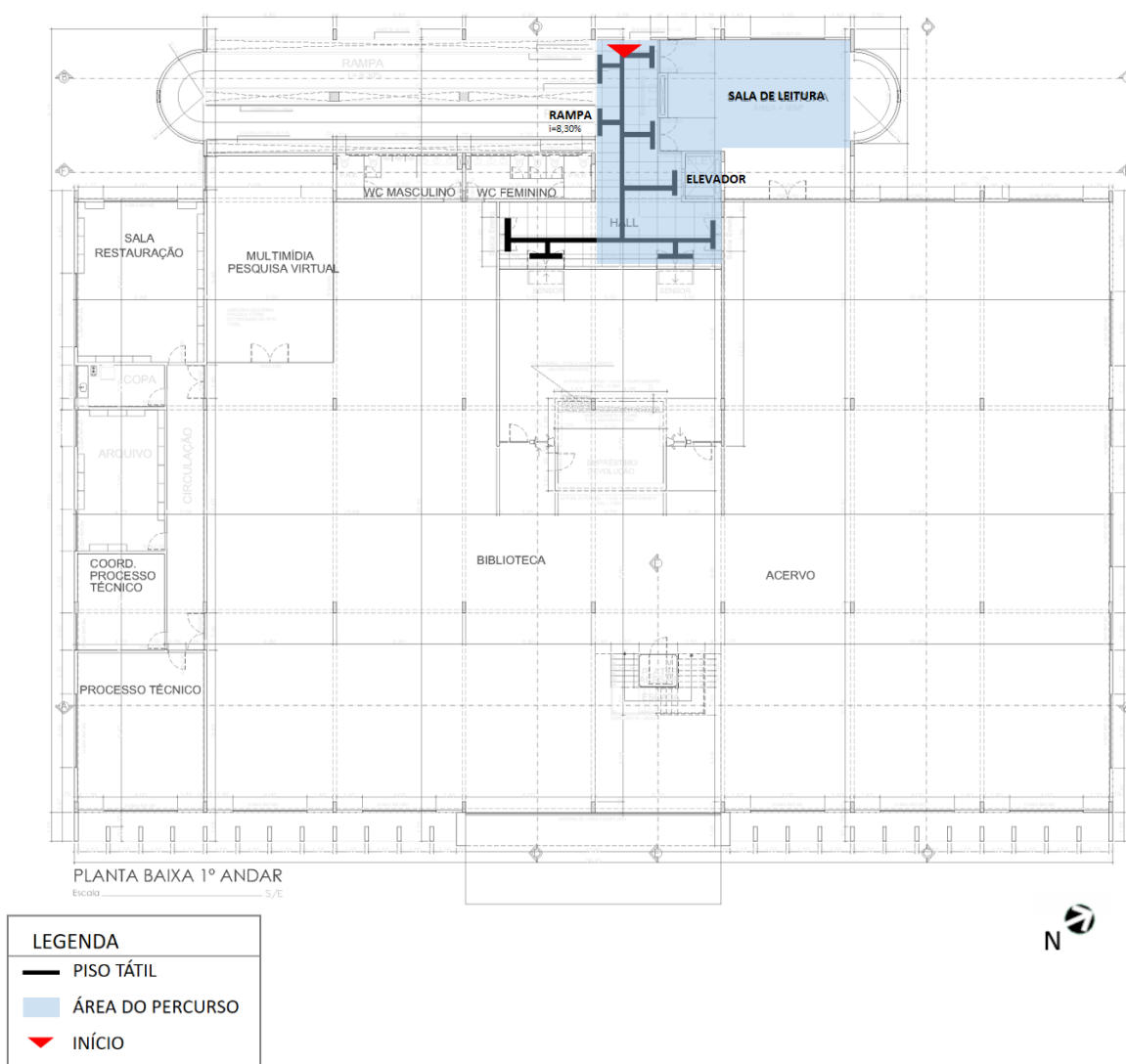
Após ser analisado com a Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021), foi identificada e definida uma rota acessível no edifício, a ser cumprida no roteiro das atividades simuladas com as PcDV. Com algumas reformas internas realizadas,

atualmente o bloco está dividido por setores, conforme o programa de necessidades da composição hierárquica dos setores, sendo:

- Térreo: composto por dois auditórios com capacidade para 150 e 350 pessoas, coordenação de pós-graduação, secretaria geral, central de relacionamento, setor comercial e de eventos, coordenação administrativa, arrecadação, setor financeiro, sanitários masculino e feminino (ambos com cabine acessível interna) e copa para os funcionários. O térreo não foi contemplado como rota no percurso definido e realizado no estudo.
- 1º andar: a maior parte deste pavimento é composta pela Biblioteca Padre Joaquim Colaço Dourado, com acervo físico, acesso ao acervo digital, salas administrativas, bateria de sanitários e sala de leitura (Figura 37).

A sala de leitura foi escolhida como ponto inicial coleta. No espaço a pesquisadora se reuniu com os voluntários para explicar sobre o percurso da pesquisa, fez a leitura do TCLE, acomodou os voluntários até que os equipamentos estivessem posicionados para filmagem e que eles assinem os documentos necessários. O percurso iniciava na frente da sala de leitura e seguia até o elevador, área demarcada na Figura 37.

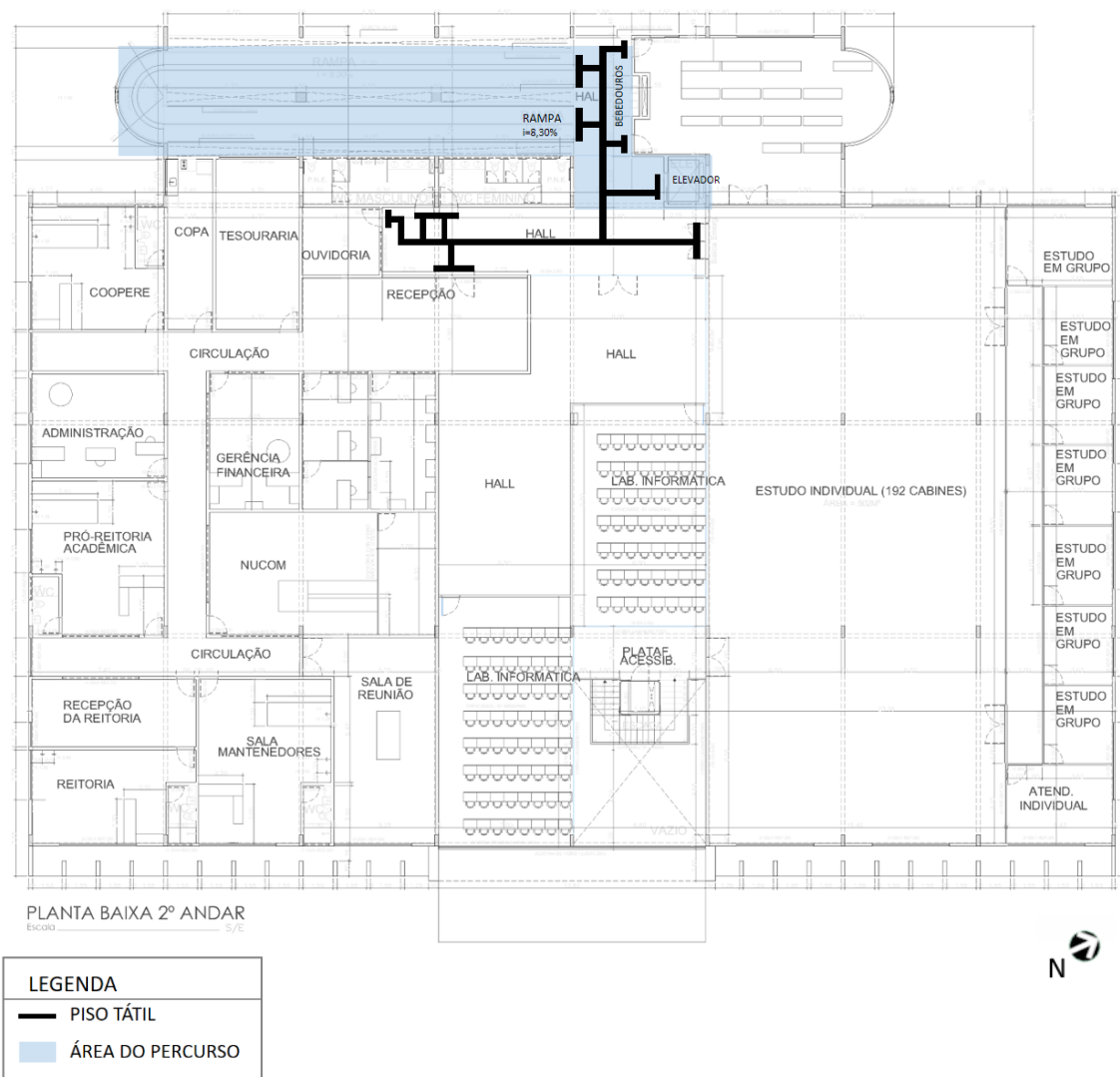
Figura 37 - Planta baixa do primeiro andar do Bloco Central UNIESP



Fonte: elaborada pela autora a partir do acervo UNIESP (2023).

- 2º andar: a Biblioteca também ocupa uma área do segundo andar, com cabines de estudo individuais e salas para estudo em grupo. Dentro da biblioteca existe ainda uma plataforma elevatória para transporte de pessoas com mobilidade reduzida ou cadeirante. Além disso, a área da biblioteca abriga dois laboratórios de informática com capacidade para 60 pessoas cada. Também fazem parte do segundo andar o setor pessoal, a ouvidoria, uma recepção que antecede os setores de tesouraria, coordenação de pesquisas, administração do campus, núcleo de comunicação, sala de reunião, pró-reitoria acadêmica e reitoria (Figura 38).

Figura 38 - Planta baixa do segundo andar do Bloco Central UNIESP



Fonte: elaborada pela autora a partir do acervo UNIESP (2023).

- 3º andar: no último pavimento, encontra-se a sala de aula 315 – destino do percurso elaborado (Figura 39). Os ambientes que compõem este pavimento são: 18 salas de aula, um laboratório de informática, as coordenações dos cursos de *design* de interiores, medicina veterinária, ciências contábeis e sistemas para Internet, além das salas do núcleo de apoio psicopedagógico e o núcleo de educação a distância.

5.2 OBSERVÁVEIS PARA INVESTIGAÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS

Para a análise dos vídeos e das imagens registradas durante a simulação com os voluntários, foi resgatado o roteiro do percurso e os observáveis preenchidos pela pesquisadora durante cada etapa. Esses observáveis estavam previstos na lista de instrumentos para a coleta e são apontados por Guérin *et al.* (2001) e Wisner (1994) como gestos, posturas e ações da atividade motriz, que podem informar sobre as dificuldades no andamento da atividade.

O protocolo de observáveis (Apêndice G), utilizado durante a pesquisa para amplificar a atenção nas dificuldades durante a atividade, foi elaborado para ser preenchido nas etapas do percurso, identificando os itens divididos, conforme situações a seguir:

- Posturas e gestos

Posicionamento correto das mãos na bengala ao andar;

Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar;

Posicionamento da bengala no rastreamento;

Posicionamento das mãos ao chamar o elevador;

Recurso utilizado para acionar o botão: tatear ou chamar alguém;

Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som para diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;

Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador;

Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador;

Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala;

Posicionamento da mão ao procurar sala;

Posicionamento das mãos ao reconhecer a sala de aula.

- Uso do piso tátil

Rastreamento com bengala e toque seco;

Rastreamento com bengala deslizando;

Desvio de mobiliário no percurso;

Facilidade/tempo na mudança de direção;

Andar com os pés sobre o piso;

Andar com os pés fora do piso.

- Sinalização/ Braille

Localiza a sala tateando as placas;

Localiza a sala com a bengala;

Pede ajuda para localizar a sala;

Leitura do braille nas portas;

Busca da sinalização.

Para que a análise pudesse seguir os observáveis de maneira objetiva e exposição intuitiva, foi feita uma síntese desses itens, agrupando-os de acordo com a proximidade entre as ações e a origem das estratégias realizadas pelas PcDV, advindas dos: processos cognitivos (tomada de decisão, interpretação de sinais, confiabilidade humana etc.); sistemas perceptivos (hápticos, auditivo, de fala etc.) e das habilidades e recursos referentes às táticas de orientação e mobilidade (Arthur; Passini, 2002; Corrêa; Boletti, 2015; Felipe, 2018; Garcia, 2003; Hoffmann; Seewald, 2003; IEA, 2022; Manduchi; Kurniawan, 2018; Wiener; Welsh; Blasch, 2010). Para ilustrar a análise comparativa entre os fatos, cada um recebeu um pictograma representativo, como mostra o Quadro 2. Cada símbolo representa uma análise das ações realizadas pelas PcDV e se estão de acordo com as referências sobre O&M, acessibilidade e Ergonomia Cognitiva.

Quadro 2 - Lista dos observáveis sintetizados para análise

PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS DA PESQUISA						
GRUPO	ITENS	ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO		PICTOGRAMA	
PROCESSOS COGNITIVOS	Facilidade (tempo de duração) na mudança de direção; Desvio de mobiliário no percurso; Recursos para explorar a sala de aula; Sensação de segurança; Captação da informação: a memória, a atenção e a linguagem;	Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002	Com facilidade	Com dificuldade		
		Leitura do Braille FINE; PARK, 2018	Com facilidade	Com dificuldade		
		Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)	Presente	Ausente		
SISTEMAS PERCEPTIVOS	Acionar botão do elevador: tatear ou pedir ajuda Andar com os pés sobre o piso; Andar com os pés fora do piso; Leitura do braille no painel do elevador externo e interno; Leitura do braille nas portas; Busca da sinalização: tatear ou pedir ajuda; Localiza a sala: tatear ou pedir ajuda; Posicionamento da mão ao procurar sala; Posicionamento das mãos ao chamar o elevador; Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador; Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som da diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;	Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	Não pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte		
		Posição das mãos GARCIA, 2003	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências		
		Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007;	Sim	Não		
		Identificar piso com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso	Um pé sobre o piso		
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)	Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar; Posicionamento correto das mãos na bengala andando; Posicionamento da bengala no rastreamento; Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador; Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala Rastrear com bengala com toque seco; Rastrear com bengala deslizando; Localização dos ambientes das portas;	Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências		
		Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Toque seco	Deslizando		
		Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Tateando com as mãos	Rastreamento com a bengala		

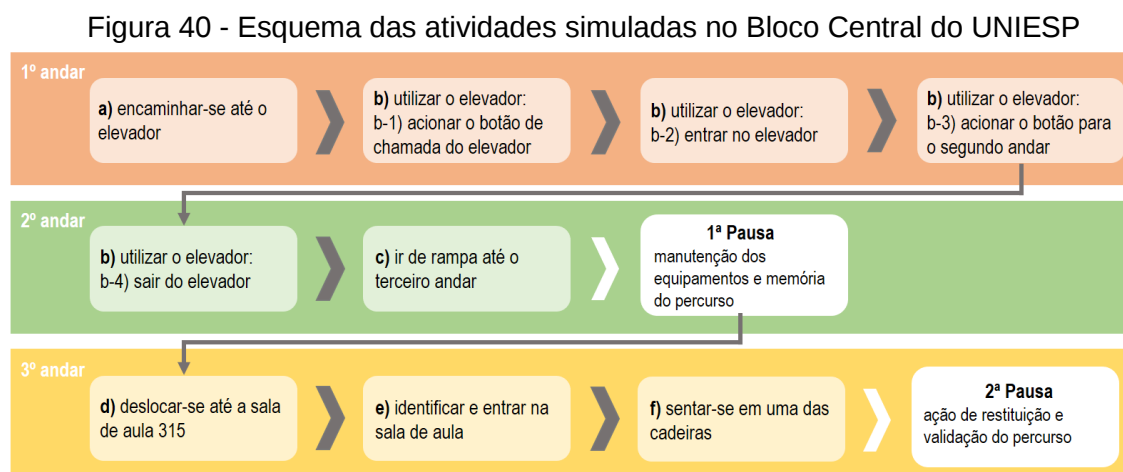
Fonte: elaborado pela autora (2023).

5.2.1 Análise da atividade

As atividades simuladas realizadas no centro universitário foram analisadas separadamente, divididas pelas etapas do roteiro pré-definido e entre os seis voluntários com deficiência visual integrantes do grupo pesquisado.

Os vídeos e as imagens geradas na coleta de dados foram analisados conforme o desenvolvimento das fases do roteiro pré-definido. A análise detalhada, feita com a reprodução do vídeo em baixa velocidade e observação das imagens, permitiu a identificação de problemas diversos ocasionados distintamente em cada experiência e como o grupo focal criou estratégias para contornar tais problemas e executar o objetivo informado pela pesquisadora.

A Figura 40 representa a sequência das atividades simuladas, definidas previamente em roteiro, realizadas pelos voluntários com deficiência visual:



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O roteiro executado com as seis PcDV ocorreu sob o controle previsto pela pesquisadora, que incluía: dias de férias dos alunos, com pouca movimentação na faculdade; período com luz solar para melhores condições de filmagem; utilização de duas câmeras para vídeos e uma fotográfica com uma pessoa responsável por cada equipamento; e segurança e integridade física dos participantes.

Cada PcDV recebeu um nome fictício, a saber: Pedro, Guilherme, Nicolas, Rafael, João e Sofia. Eles possuíam características individuais divididas por subgrupo de foco de acordo com sua forma de aquisição da deficiência e realização ou não do treinamento de O&M (Quadro 3).

Para a imparcialidade nas tomadas de decisões durante o deslocamento no percurso estabelecido, fazia-se importante que os seis voluntários não estivessem familiarizados com o ambiente construído onde a coleta foi realizada. A aprendizagem que, segundo Decs (2017c), consiste em mudança de comportamento relativamente duradoura resultante da experiência passada ou da prática, poderia alterar em níveis diferentes as formas de realizar o percurso por cada voluntário. Tal situação confirmou a necessidade de que a pesquisadora expusesse os possíveis riscos de pesquisa, os quais poderiam resultar em desvio nos dados finais.

Quadro 3 - Identificação do grupo pesquisado em suas particularidades

GRUPOS DE FOCO– PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL				
SUBGRUPO	NOME FICTÍCIO	IDADE	CAUSA DA DEFICIÊNCIA	RECURSO MOBILIDADE
CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade	Pedro	28 anos	Diagnosticado com glaucoma congênito ao nascer; CID 11 H54.0 - Q15.0	Bengala longa, auto proteção e ajudas eletrônicas
	Guilherme	28 anos	Diagnosticado com deficiência total ao nascer, em decorrência de rubéola adquirida pela mãe na gestação; CID 11 H54.0	Bengala longa, guia vidente e auto proteção
	Nicolas	49 anos	Diagnosticado com catarata congênita ao nascer; CID 11 - Q12.0	Bengala longa e guia vidente
CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.	Rafael	66 anos	Diagnosticado com miopia ao nascer. Aos 7 anos descolou a retina direita em uma queda. Aos 14 anos descolou a retina esquerda em um salto de trampolim; CID 11 H33.0	Bengala longa e guia vidente
CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade	João	37 anos	Diagnosticado na infância com Retinose Pigmentar bilateral. Perda total da visão aos 15 anos; CID 11 H35.5	Bengala longa
CA.2: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade	Sofia	40 anos	Diagnosticada na infância com Retinose Pigmentar nos dois olhos. Perda total da visão aos 28 anos; CID 11 H35.5	Guia vidente e auto proteção

Fonte: elaborado pela autora (2023).

Os riscos, descritos no TCLE e lidos antes de iniciar cada coleta (Figura 41), incluíam: cansaço ou aborrecimento ao responder questionários, constrangimento gerado pela exposição da imagem do participante em vídeos que possam resultar na

sua identificação, embaraço de interagir com estranhos e divulgação de dados confidenciais. Para suprimir as possíveis inseguranças e deixar os participantes o mais confortável possível, foi garantido o direito de acesso ao teor do conteúdo da entrevista e o sigilo em relação às suas respostas, tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos. Também estava garantido o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, além da interrupção da coleta de dados em qualquer momento que se identifique riscos ao voluntário.

Figura 41 - Pesquisadora coletando dados iniciais e fazendo a leitura do TCLE



Fonte: própria autora (2023).

Postas estas considerações, destaca-se que não foi relatada qualquer dificuldade em realizar o percurso, decorrente de constrangimentos ou mal-estar em participar, o que deu maior confiabilidade aos dados que buscavam simular uma situação real. Assim sendo, seguiu-se para a fase de coleta de dados durante a realização das atividades simuladas pelos voluntários com deficiência visual.

5.2.1.1 Coleta de dados: atividades simuladas pelo grupo focal

Vivendo um recente término do afastamento social, ocasionado pelo combate à COVID-19, foi tomada como precaução a utilização de máscaras pela equipe pesquisadora. Alguns voluntários também optaram por este recurso. A seguir,

apresentam-se os resultados obtidos na simulação das atividades desenvolvidas pelos grupos focais na edificação selecionada para o estudo de caso.

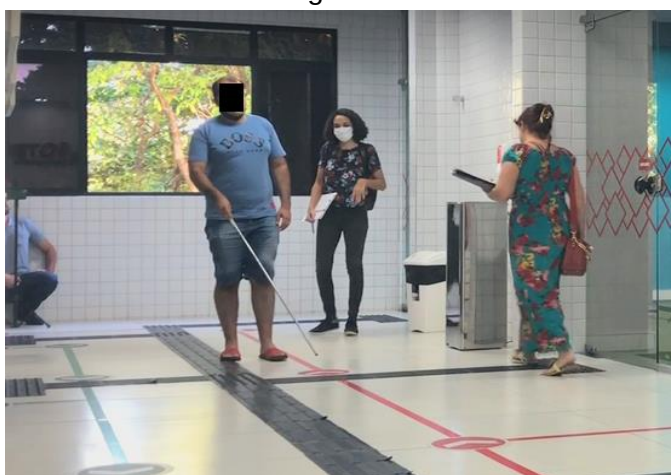
5.2.1.1.1 Análise do percurso do voluntário Guilherme

a) Início, no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador

Para que os voluntários realizassem o percurso pretendido, a pesquisadora descrevia o pavimento onde estavam localizados. Utilizando a técnica de Enquadramento e Tomada de Direção, ela posicionou os voluntários encostando a parte de trás do seu corpo na parede (enquadramento). Assim é possível que a pessoa projete uma linha reta de caminhada estabelecida a partir da linha média do seu corpo e perpendicular ao objeto usado para o enquadramento (tomada de direção) (Felippe, 2017).

Depois disso, foi solicitado que o voluntário fizesse o percurso até o elevador, lembrando-o das condições passadas. Guilherme, que utiliza bengala branca de ponteira fixa para se deslocar em um ambiente, rastreia o piso tátil com pouco movimento lateral e com batidas curtas (toque seco). Ele assume a postura de andar com um pé por cima do piso tátil e o outro no piso adjacente (Figura 42).

Figura 42 - Guilherme no início do percurso



Fonte: própria autora (2023).

Na etapa de validação, ao ser questionado sobre o desvio no percurso, Guilherme falou:

“Eu pensava que quando eu sentia aquela parte do piso onde tem a dobra, eu pensava que já era logo naquela primeira parte à esquerda, aí foi mais isso. Mas a questão do piso, de me localizar foi tranquilo, deu para perceber quando dobra, aí depois eu, na segunda consegui achar a porta do elevador, na segunda dobra” (Guilherme, CC.1).

Ele se referia à primeira indicação do piso que levava para a porta de vidro da sala de eventos, onde percebeu não se tratar do elevador. Depois de conversar com a pesquisadora, retornou para o piso tátil central ao movimento inicial. Ele percebe com facilidade a mudança de direção e logo se dirige ao elevador, à sua esquerda. Naquele momento, por saber que o equipamento estava próximo, posiciona a bengala na vertical e as duas mãos para frente, usando a estratégia de autoproteção, até sentir o elevador (Figuras 43-44).

Figura 43 - Guilherme muda de direção no sentido do elevador



Figura 44 - Guilherme se depara com o elevador



Fonte: própria autora (2023).

b) Utilizar o elevador

b-1) Acionar o botão de chamada do elevador

Depois de certo tempo tateando à frente do elevador, Guilherme encontra a botoeira de chamada, mas não sabe qual botão apertar. Ele interrompe e pede ajuda, diz que não existe braille nos botões e que, por isso, não sabe qual seria para subir ou descer. A pesquisadora explica sobre os botões e ele aciona um deles (Figuras 45-46).

Figura 45 - Guilherme procura a botoeira do elevador



Figura 46 - Guilherme segue para o lado esquerdo e procura a botoeira do elevador



Fonte: própria autora (2023).

b-2) Entrar no elevador

Ao parar, o elevador abriu as portas e fez um som perceptível a Guilherme, que imediatamente iria entrar na cabina (Figura 47). Porém, uma funcionária da instituição estava dentro e transportava um carro de limpeza, impossibilitando que a pesquisadora e o voluntário entrassem juntos, o que aconteceu sem problemas na oportunidade seguinte.

Figura 47 - Guilherme em frente ao elevador, com a porta aberta



Fonte: própria autora (2023).

b-3) Acionar o botão do elevador referente ao segundo andar

Como etapa do percurso foi pedido para o próprio voluntário, ao entrar no elevador, acionar o andar desejado. Apesar de ser convencionado pela NBR 13.994/2000 (ABNT, 2000) que “a botoeira da cabina deve ser colocada no painel lateral direito de quem está de frente para o elevador”, Guilherme bateu todos os lados do equipamento, encontrando o painel interno depois que o elevador já havia sido chamado por outro passageiro e abriu a porta. O voluntário comenta que conseguiu ler e reconhecer a numeração em braille, identificando com facilidade o segundo andar (Figuras 48-49).

Figura 48 - Guilherme procura o painel interno



Figura 49 - Fazendo a leitura das numerações em braille



Fonte: própria autora (2023).

b-4) Sair do elevador

Nos casos em que o elevador parou no andar diferente do indicado, a pesquisadora sinalizou para os voluntários que aguardassem até que o equipamento estivesse no pavimento desejado, o que demonstra a fragilidade da acessibilidade quando não há sinalização sonora no elevador ou indicação tátil adjacente à porta, como indicado na NBR 9050 (ABNT, 2020).

Ao sair do elevador com a proposta de subir ao terceiro andar via rampa, Guilherme opta por não utilizar o piso tátil, tendo encontrado primeiramente o percurso para descer o pavimento (Figuras 50-51). Na etapa de restituição ele comentou:

“Eu só fiquei com um pouco de dificuldade para encontrar as rampas, e no caso não sabia se teria só uma rampa ou duas, para chegar no terceiro andar. Mas assim, quando eu posicionei no piso, aí deu certo para encontrar. Eu achei tranquilo para localizar, era mais para saber o lado da rampa que eu não tinha entendido na hora. Quando sai do elevador já tem o piso próximo dele? Que ele fosse mais centralizado, quando saí do elevador, fica na dúvida se o piso está mais à esquerda ou à direita, talvez se ele fosse mais centralizado, facilita para encontrar” (Guilherme – CC.1).

Figura 50 - Guilherme caminha fora do piso tátil



Figura 51 - Encontrando a rampa de descida



Fonte: própria autora (2023).

c) Ir de rampa até o terceiro andar – 1ª pausa

Guilherme sobe o primeiro lance da rampa optando por não utilizar o corrimão ou a parede lateral como guia e segue com toque seco da bengala se posicionando no centro do equipamento (Figura 52). Entretanto, ao chegar no patamar, ele fica em dúvida se já chegou ao destino ou precisa subir mais um lance (Figura 53). Sem buscar parede e corrimão, ele faz tentativas dando passos e encontra a subida.

Guilherme continuou na rampa sem ajuda do corrimão ou parede lateral e chegou ao terceiro andar sem novas intercorrências. A pesquisadora faz a primeira pausa, que serviu para ajustes dos equipamentos, reorganização da equipe e primeiras memórias do percurso até ali. A conversa com Guilherme, neste momento, teve a intenção de não acumular dados a serem fornecidos pelo voluntário, que poderia não lembrar de todo o percurso ao final da coleta. Ainda, o momento serviu para que a pesquisadora repassasse ao voluntário as próximas etapas. A seguinte era encontrar a sala 315.

Figura 52 - Guilherme sobe a rampa rastreando o piso com a bengala

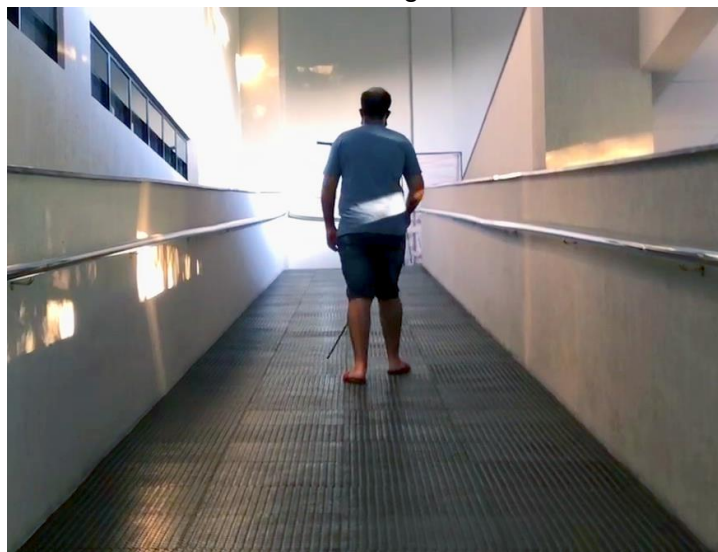


Figura 53 - Guilherme parado no patamar da rampa



Fonte: própria autora (2023).

d) Deslocar-se até a sala de aula 315

Retomando o percurso com a missão de encontrar a sala de aula especificada, Guilherme seguiu rastreando o piso tátil com a bengala e com um dos pés sobre ele. Logo nos primeiros passos do trajeto, a pesquisadora precisou interrompê-lo, pois havia uma escada inclinada obstruindo a circulação segura por cima do piso tátil (Figuras 54-55). Este equipamento é encontrado naquela condição quando a equipe de manutenção precisa acessar a laje do prédio. A interrupção foi necessária pois, como dito, por mais que a pesquisa requeira o mínimo de interação, um dos critérios para participação era a garantia da integridade física dos voluntários.

Figura 54 - Pesquisadora interrompe Guilherme e o recoloca no piso depois da escada



Figura 55 - Sequência da figura anterior



Fonte: própria autora (2023).

Guilherme seguiu o piso tátil em direção aos corredores das salas de aula, mas perdeu a condução do piso e ficou no saguão procurando algo que pudesse servir de guia para continuar o trajeto (Figura 56). A situação chama a atenção para a forma de instalação do piso, que priorizou centralizar os usuários a manter um caminho intuitivo. Após algumas tentativas de retomar o percurso, a pesquisadora interveio e recolocou o voluntário no eixo do piso tátil, dando continuidade à busca pela sala de aula 315.

Figura 56 - Guilherme sai do eixo do piso tátil



Fonte: acervo da autora (2023).

e) Identificar e entrar na sala de aula 315

Ao encontrar o corredor de sala de aula, onde o piso tátil finaliza com indicação de alerta, o voluntário caminha procurando uma parede de referência (Figura 57). A

posição da bengala permanece à frente do corpo e ele usa o braço tateando a parede. Guilherme não encontra dificuldade ao ultrapassar os obstáculos no chão, como o extintor de incêndio e a lixeira, desviando-os sempre que a bengala tocava os objetos (Figura 58). Ele rastreia as portas com a bengala e, logo depois, usa as mãos para procurar a maçaneta e a sinalização em braille (Figura 59).

Figura 57 - Guilherme no início do corredor



Figura 58 - Rastreando com a bengala no corredor



Figura 59 - Tateando a maçaneta



Fonte: própria autora (2023).

Guilherme pede ajuda à pesquisadora, relatando ter dúvida sobre a numeração das salas, se a 315 está no lado direito ou esquerdo do corredor. Após ser esclarecido sobre a ordem das salas, ele segue diretamente para a sala correta e a identifica pelo braille. Ele verbalizou sobre a diferença entre as placas que tocou no mesmo corredor, dizendo que conseguiu identificar a numeração da sala, porém não está habituado com as placas com sinalização braille nas edificações. Depois, em entrevista na sessão de validação da coleta, ele reforçou esse momento, dizendo:

“Como foi no caso, eu procurando achei as numerações vi que não era 315 e continuei o percurso, mas a numeração já ajuda bastante. Como o piso indica que é para dobrar em algum corredor aí dá para andar tranquilo no corredor, tenho facilidade de encontrar o piso, indo até o corredor eu consigo encontrar a parede, se alguém disser o lado direito ou esquerdo da sala, aí já vou seguindo a parede procurando a numeração” (Guilherme – CC.1).

O voluntário comentou sobre a situação de ter lido em uma das placas o nome “DEAD”, que significa “morta/morto” em inglês. Ele se referia à sala do setor “NEAD”

(Figura 60). A perda de uma das esferas que compõem a escrita da cela braille causou essa confusão.

Figura 60 - Guilherme lendo a placa do NEAD, à esquerda, e a placa da Sala de Aula 315



Fonte: própria autora (2023).

f) Sentar-se em uma das carteiras e finalizar – 2ª pausa

Guilherme entra na sala de aula número 315 com a bengala posicionada a sua frente, tateando a maçaneta com as mãos e utilizando o rastreamento para identificar a mesa mais próxima (Figuras 61-62).

Figura 61 - Guilherme entrando na sala de aula (vista posterior)



Figura 62 - Guilherme entrando na sala de aula (vista frontal)



Fonte: própria autora (2023).

5.2.1.2 Restituição e validação das atividades com o grupo focal

Na segunda e última pausa da pesquisa (Figura 63) o voluntário expressou suas dificuldades até aquele momento, especialmente sobre encontrar uma sala de aula em prédio grande. Seu relato enfatizou os obstáculos enfrentados desde a falta de sinalização adequada até a ausência de dispositivos e recursos que permitissem uma navegação independente e segura, enfatizando sobre os mapas táteis: “Eu já ouvi falar, mas não cheguei a utilizar ainda. Nesse sentido o mapa poderia auxiliar, seria só no caso a gente saber onde fica esse mapa e já se direcionava e acompanhava só alguém dizer onde fica” (Guilherme – CC.1).

A fala de Guilherme revela que, mesmo realizando o treinamento de orientação e mobilidade, algumas PcDV não possuem contato com as tecnologias assistivas, logo não as utiliza, seja por não encontrar nos ambientes que frequenta ou por não saber usá-las. E, como aconteceu com os outros voluntários, ainda pode ser necessária a ajuda de terceiros, reforçando a dependência na mobilidade, como Guilherme aponta na fala: “Mesmo tendo piso tátil, conhecendo o percurso a gente já sabe para onde vai, se dobra ou se segue reto, mas no caso teria de conhecer ou alguém dizer onde fica o destino” (Guilherme – CC.1).

Figura 63 - Restituição e validação das atividades com o voluntário Guilherme



Fonte: própria autora (2023).

Durante o estudo de caso, a restituição do que ocorreu em cada atividade foi conduzida logo após a conclusão do percurso simulado, seguindo as paradas estabelecidas previamente pelo roteiro das atividades (Figura 64).

Figura 64 - Restituição e validação das atividades com cada voluntário



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Todas as informações coletadas foram restituídas e validadas junto aos grupos focais. Essa etapa revelou dados importantes, destacando padrões de comportamento distintos em cada grupo e semelhantes entre si. Essas percepções foram instrumentalizadas na concepção do Modelo BEN.

6 RESULTADOS DA INTEGRAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA E ANÁLISE DOS DADOS

Este capítulo apresenta um fechamento dos estudos realizados neste trabalho com a demonstração dos dados obtidos, resultado da integração entre os temas do referencial teórico, a análise do local de estudo e da coleta de dados na pesquisa de campo.

A tabulação dos dados e sua posterior análise foi construída por meio da elaboração do quadro de Análise dos observáveis, preenchida e estudada para os quatro subgrupos (CC.1; CC.2; CA.1; CA.2). O quadro levou em consideração o estudo da deficiência visual, que permitiu o entendimento para a divisão dos grupos focais; a percepção da PcDV, que contribuiu para compreender como esses indivíduos percebem e interpretam o ambiente ao seu redor; o *design* centrado nas pessoas e o projeto participativo, que enfatizou a importância de considerar as necessidades, preferências e habilidades dos usuários durante o processo de projeto das rotas acessíveis, destacando a importância de envolvê-los na pesquisa, garantindo que suas vozes e perspectivas sejam incorporadas de forma significativa; e a Ergonomia Cognitiva, avaliando como os voluntários processam e interagem com as informações em um ambiente simulado.

A abordagem dessas dimensões permitiu uma análise mais abrangente e contextualizada das atividades simuladas realizadas durante a pesquisa de campo. Com isso, a interação entre esta e a revisão de literatura contribuiu para uma compreensão mais profunda do tema, enriquecendo a análise e os resultados da pesquisa que levaram ao Modelo BEN.

6.1 TABULAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Com o objetivo de alcançar uma visão comparativa das principais dificuldades relatadas pelos voluntários, as imagens dos vídeos e seus correspondentes pictogramas foram resumidos e organizados nos quadros de análise por grupo. Esse processo de síntese permitiu uma análise das questões levantadas durante as interações com os participantes e revelou características que confirmam a necessidade de entender as particularidades de cada grupo quando o objetivo é propor acessibilidade a esta população.

A análise do grupo CC.1: PcDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade, compara as individualidades dentro de um mesmo grupo, pois houve três voluntários alocados com as características deste grupo (Quadro 4).

Quadro 4 - Características dos voluntários do grupo CC.1

CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade			
NOME FICTÍCIO	IDADE	CAUSA DA DEFICIÊNCIA	RECURSO DE MOBILIDADE
PEDRO	28 anos	Diagnosticado com glaucoma congênito ao nascer; CID 11 H54.0 - Q15.0	Bengala longa, autoproteção e ajudas eletrônicas
GUILHERME	28 anos	Diagnosticado com deficiência total ao nascer, em decorrência de rubéola adquirida pela mãe na gestação; CID 11 H54.0	Bengala longa, guia vidente e autoproteção
NICOLAS	49 anos	Diagnosticado com catarata congênita ao nascer; CID 11 - Q12.0	Bengala longa e guia vidente

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Ao percorrer a rota acessível selecionada para o estudo, Pedro se movimenta e muda a direção com facilidade, porém opta por não utilizar o piso tátil, revelando uma dependência frequente em recorrer à assistência de outra pessoa, mesmo tendo realizado treinamento de O&M. Ele também não identifica onde estão localizadas sinalizações táteis – posicionadas em acordo com a NBR 9050 (Brasil, 2020), tateando todo o local para encontrá-la. A dificuldade enfrentada pelo voluntário na localização das placas também pode ser atribuída, em parte, ao fenômeno do esquecimento das orientações adquiridas durante o treinamento. Apesar da proficiência na leitura em braille, a retenção de informações pode ser impactada por diversos fatores, incluindo a complexidade do ambiente, a quantidade de informações a serem processadas e a capacidade individual de memória, conhecido por Captação da informação: “é um processo complexo que envolve a memória, a atenção e a linguagem” (Corrêa; Boletti, 2015, p.57).

Este aspecto ressalta a importância não apenas do treinamento inicial, mas também de estratégias contínuas de reforço e atualização, a fim de proporcionar uma experiência mais eficaz e autônoma para as PcDV em diferentes contextos.

As expressões verbais de cada voluntário trouxeram validação à análise, sendo utilizadas para confirmar as dificuldades observadas pela pesquisadora. Em entrevista, o voluntário Pedro destaca:

“Estava pensando agora, como é que as pessoas vão saber que houve atualização da Norma? Eu fiz o treinamento quando era criança, depois eu ganhei alguma autonomia, sei andar por todo canto. Mas e aí, quando é que eu vou saber que foi atualizado algum recurso? Quando era criança não tinha piso tátil, foi algo que já não vi no treinamento.”

Além disso, Pedro demonstra dificuldade em posicionar corretamente sua bengala e realizar o rastreamento do ambiente, como destacado por Felipe (2018), o que resulta na falha em identificar obstáculos, como o extintor. Por vezes ele utiliza o dorso da mão para percorrer a parede, observando a textura áspera e expressando preocupação com a possibilidade de machucados, mas a maioria das vezes posiciona a mão com os dedos para frente, o que não é recomendado por poder ocasionar machucados nas pontas dos dedos, dificultando a leitura em braille.

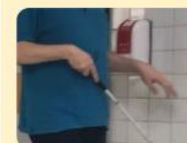
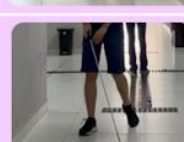
Nicolas, por outro lado, embora não utilize adequadamente o piso tátil disponível na rota acessível, consegue localizar facilmente a sinalização em braille. No entanto, devido ao posicionamento incorreto da bengala, ele acaba colidindo com obstáculos que, teoricamente, seriam detectados pelo rastreamento, como a estrutura que abriga a mangueira de incêndio. Além disso, suas mãos não estão posicionadas de maneira eficaz para identificar objetos e proteger seu corpo, também conduzindo a bengala com práticas não recomendadas pelo Manual das habilidades básicas de orientação e mobilidade (Felipe, 2018). Ademais, a esposa de Nicolas, assumindo o papel de guia vidente, interfere em certos momentos, percebendo a dificuldade dele de lidar autonomamente com determinadas situações.

O Quadro 5, sintetizado com os pictogramas, permite visualizar os resultados dos três voluntários do grupo CC.1, demonstrando suas diferenças individuais durante a coleta de dados, onde destaca-se:

1. Guilherme demonstrou se deslocar com mais facilidade e utilizou as técnicas aprendidas no treinamento O&M.

2. É possível que a não manutenção e renovação das técnicas aprendidas no treinamento levem ao esquecimento e adaptação de outras formas para deslocamento e exploração dos ambientes internos.
3. Os três voluntários permanecem com a habilidade de leitura do Sistema Braille sem dificuldade.
4. Todos os voluntários pediram ajuda à pesquisadora para dar continuidade ao percurso, podendo indicar que, mesmo o ambiente tendo sido descrito e disponibilizados recursos de acessibilidade, não foi suficiente para proporcionar autonomia para usuários com deficiência visual total.
5. Mesmo tendo realizado o treinamento O&M, dois voluntários não utilizam o piso tátil, não posicionam as mãos de forma a evitar machucados e não seguram nem posicionam a bengala de forma adequada.

Quadro 5 - Análise do grupo CC.1

ANÁLISE DOS OBSERVÁVEIS POR SUBGRUPO FOCAL						
CC.1: PcDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade						
NOME	PEDRO		GUILHERME		NICOLAS	
PROCESSOS COGNITIVOS						
						
						
SISTEMAS PERCEPTIVOS						
						
						
		Não utiliza				Não utiliza
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)						
						
						

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O grupo Cegueira Congênita (CC.2):PcDV, que nasceu com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizou treinamento de orientação e mobilidade, possuiu um voluntário (Quadro 6). A análise compara as individualidades do participante, obtendo informações relevantes sobre os problemas ocasionados pela falta de técnica em uma experiência *wayfinding*.

Quadro 6 - Características do voluntário do grupo CC.2

CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.			
NOME FICTÍCIO	IDADE	CAUSA DA DEFICIÊNCIA	RECURSO MOBILIDADE
Rafael	66 anos	Diagnosticado com miopia ao nascer. Aos 7 anos descolou a retina direita em uma queda. Aos 14 anos descolou a retina esquerda em um salto de trampolim; CID 11 H33.0	Bengala longa e guia vidente

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Antes de iniciar o percurso, a pesquisadora identificou todo o ambiente conforme recomendado em treinamento de orientação e mobilidade, a fim de minimizar acidentes e agir conforme o cotidiano das PcDV. É importante fornecer uma descrição detalhada da disposição do layout do lugar e das características do ambiente para os indivíduos. Recomenda-se que essa descrição utilize a porta principal como ponto de referência fundamental.

Para a realização do percurso estudado, o voluntário Rafael utilizou sua bengala longa como recurso de mobilidade. Apesar de não ter realizado o treinamento de orientação e mobilidade, ele disse ter recebido ajuda de professoras na sua infância e praticado também com seus pais o uso da bengala longa para a realização de atividades cotidianas.

Por ter sido alfabetizado em braille na infância, Rafael reconhece as sinalizações desse sistema de pontos em relevo. Porém, por não praticar com frequência e não ter feito o treinamento O&M, ele relata que não sabia da altura das placas, achando-as baixas:

“a altura que fica (a placa), não sei se teria alguma forma de mais fácil acesso. Talvez essa altura possa ser pensando em uma criança, estaria mais acessível. É bom saber né, eu por exemplo com essa informação que eu não tinha, vou procurar a identificação, mais ou menos nessa altura de 1,20 m. É que falta o hábito da leitura em braille”.

Quanto a sua locomoção durante o roteiro, ele a fazia em passos cautelosos e lentos, sempre garantindo o reconhecimento do piso e mudando de direção com facilidade. Porém, mesmo com o piso tátil sido instalado em conformidade com as normas técnicas, o voluntário saiu da rota do piso, tendo que ter seu percurso reiniciado com a ajuda da pesquisadora. Ele justificou em entrevista dizendo:

“Também teve um pouco de desatenção da minha parte, para localizar o segundo corredor, eu saí um pouco do piso tátil e como a bengala e o pé ficou andando sem piso eu achei que já era o corredor e não era. É porque me desorientei, o piso tátil está bom, é mais questão de atenção de quem está usando, eu deveria estar mais atento, eu tenho essa dificuldade na locomoção do piso tátil, eu saio muito dele, as vezes dá a sensação de que terminou, mas é por falta de andar em linha reta e seguir o piso”.

Na pesquisa com Rafael, assim como para todos os outros voluntários, houve necessidade de interferência da pesquisadora, solicitada por eles. Nesse grupo, as paradas foram para auxiliar na leitura das sinalizações em braille, na saída do elevador e recolocar o voluntário na trilha do piso tátil.

Quanto ao posicionamento das mãos e a forma de segurar a bengala, o voluntário não os faz da maneira recomendada, que visa o dorso da mão voltado para cima, o polegar apoiado no corpo da bengala e dirigido para a ponteira. Dependendo do tipo de piso e de ambiente, pode-se apoiar a ponteira no chão e conduzir a bengala em deslize, ou mantê-la suspensa (não mais do que três centímetros) e tocar a ponteira no chão a cada três ou quatro passos (Felippe, 2018).

Os pictogramas, no Quadro 7, permitem visualizar os resultados do voluntário Rafael, do grupo CC.2, em suas dificuldades durante a coleta de dados, onde:

1. O voluntário se desloca com maior lentidão e dificuldade de alinhamento com o piso tátil;
2. A utilização incorreta da bengala e o mau posicionamento das mãos durante a locomoção podem causar dores no punho e acidentes nas pontas dos dedos;
3. O voluntário não possui habilidade na leitura braille;
4. O voluntário pediu ajuda à pesquisadora para dar continuidade ao percurso;

5. Mesmo tendo ficado cego na infância, aos 66 anos Rafael não se desloca com autonomia e segurança, necessitando em seu cotidiano do auxílio de guia vidente.

Quadro 7 - Análise do grupo CC.2

ANÁLISE DOS OBSERVÁVEIS POR SUBGRUPO FOCAL			
CC.2: PcDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade			
NOME	RAFAEL	ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO
PROCESSOS COGNITIVOS			Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002
			Leitura do Braille FINE; PARK, 2018
			Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)
SISTEMAS PERCEPTIVOS			Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020
			Posição das mãos GARCIA, 2003
			Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007
			Identificar piso tátil com os pés GARCIA, 2003
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)			Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017
			Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003
			Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Um voluntário fez parte do grupo Cegueira Adquirida (CA.1): PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade, com suas características descritas no Quadro 8.

Quadro 8 - Características do voluntário do grupo CA.1

CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade			
NOME FICTÍCIO	IDADE	CAUSA DA DEFICIÊNCIA	RECURSO MOBILIDADE
João	37 anos	Diagnosticado na infância com Retinose Pigmentar bilateral. Perda total da visão aos 15 anos; Laudo: CID 11 H35.5	Bengala longa

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O voluntário João, que utiliza a bengala longa como recurso de mobilidade, iniciou a coleta de dados com bastante facilidade na captação das informações passadas pela pesquisadora, tendo desempenhado o roteiro com rapidez e dialogado sobre suas estratégias.

Com alta habilidade na leitura braille, João fez constantes correções sobre a escrita nas placas de sinalização das salas, como: “o pontinho ficou tão colado com o outro aqui, tá parecendo um sinalzinho de número, mas não é. É interessante que estão melhor do que a outra (placa). Esse aqui é o dois pontos, está certo, o ‘x’ que são todas as letras maiúsculas”.

Diferente de Rafael, que disse não conhecer a localização das placas segundo a norma, o voluntário João confirmou que essa informação facilita seu dia a dia, informando que no roteiro da pesquisa não teve dificuldade:

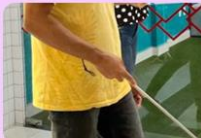
“Na hora de procurar a sinalização em braille eu sempre utilizo a mão esquerda, a maios ou menos 1,10 m de altura, que é basicamente o padrão, então foi fácil de localizar. Essa informação eu tive no treinamento de orientação e mobilidade e sempre vou lembrando. A outra mão, que não está na bengala, no percurso tenho que vir com ela na frente do corpo, altura da cintura. Neste caso usei essa estratégia, mas pode colocar a mão em algum ambiente que vá se machucar, tem que usar a bengala a frente e confiar na bengala”.

Embora o voluntário se deslocasse com facilidade, o elevador não proporcionou autonomia, requerendo que ele solicitasse assistência para se localizar corretamente no pavimento desejado: o segundo andar. Ele conseguiu ler o painel interno e elogiou os botões providos de números em relevo e em braille, porém sugeriu: “primeiro um recurso na marcação do elevador, mesmo ali nos botões de subir, aquele botãozinho redondinho eu colocaria setas tipo triangulozinho, triângulo de cabeça para baixo descendo e na lateral dele sobe”. Ele se refere à botoeira externa, onde os comandos dos botões são as letras S e D em braille, indicando “Sobe” e “Desce”, respectivamente.

No Quadro 9 é possível visualizar os resultados do voluntário João, do grupo CA.1, sintetizados com pictogramas. É possível destacar que ele:

1. Muda de direção com facilidade;
2. Possui alta habilidade na leitura braille e captação de informação;
3. Durante o roteiro, solicitou ajuda à pesquisadora para continuar o percurso;
4. Tateia com a mão virada para frente, mesmo reconhecendo estar em desacordo com o recomendado;
5. Utiliza o recurso de pistas auditivas, manuseia a bengala corretamente e identifica as portas e ambientes com ela.

Quadro 9 - Análise do grupo CA.1

ANÁLISE DOS OBSERVÁVEIS POR SUBGRUPO FOCAL				
CA.1: PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade				
NOME	JOÃO		ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO
PROCESSOS COGNITIVOS			Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002	Com facilidade
			Leitura do Braille FINE; PARK, 2018	Com facilidade
			Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)	Presente
SISTEMAS PERCEPTIVOS			Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora
			Posição das mãos GARCIA, 2003	Não conformidade com as referências
			Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007	Sim
			Identificar piso tátil com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)			Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Em conformidade com as referências
			Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Toque seco
			Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Rastreando com a bengala

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A análise do grupo Cegueira Adquirida (CA.2): PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade, é feita com a coleta dados da voluntária Sofia (Quadro 10).

Quadro 10 - Características da voluntária do grupo CA.2

CA.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.			
NOME FICTÍCIO	IDADE	CAUSA DA DEFICIÊNCIA	RECURSO MOBILIDADE
SOFIA	40 anos	Diagnosticada na infância com Retinose Pigmentar nos dois olhos. Perda total da visão aos 28 anos; CID 11 H35.5	Guia vidente e autoproteção

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

A voluntária Sofia foi criada por seus pais juntamente com outros cinco irmãos com deficiência visual, em uma cidade do interior da Paraíba. De acordo com ela, por estar em uma cidade tranquila, era possível locomover-se sem a utilização de bengala ou mesmo guia vidente. Atualmente, morando na capital João Pessoa, Sofia contou que sempre anda acompanhada de guia vidente ou com seu companheiro, que também possui deficiência visual total. Para a coleta de dados da pesquisa ela optou por utilizar estratégias de autoproteção e realizar o percurso sozinha.

Os observáveis constatados em processos cognitivos se mostraram como desfavoráveis nas ações de Sofia, visto que a dificuldade em mudar de direção, insegurança ao caminhar e a falta de domínio do braille foram determinantes para a falta de autonomia em seu percurso.

A voluntária não localizou as placas de sinalização braille nas salas de aula: “como eu não sei onde colam as placas, não sei que sala é essa”. A pesquisadora verbalizou o local que a norma recomenda essa localização e a voluntária conseguiu encontrar tateando a porta e a parede adjacente. Contudo, sua inabilidade com o Sistema Braille não permitiu uma leitura fácil, demorando para identificar o que estava escrito ou, por vezes, não conseguindo ler.

A técnica de autoproteção permite que a pessoa mantenha sua orientação de forma segura, por meio de um contato constante com elementos do meio (Felippe, 2018). Por não posicionar braços e mãos de maneira condizente com essa técnica,

Sofia esbarrou nos obstáculos existentes no percurso, não conseguindo identificar nenhum deles para antecipar a colisão e evitar acidentes. Com isso, a pesquisadora precisou estar mais atenta ao processo *wayfinding* da voluntária, a fim de garantir sua integridade física.

Sofia enfrentou dificuldades ao utilizar o elevador, uma vez que nunca havia operado o equipamento sozinha, sempre contando com a presença de alguém para acioná-lo. E, apesar de ter se guiado pelo piso tátil, a voluntária nunca fez uso dele desacompanhada, tendo sugerido uma adaptação para o caso de pessoas que andam sobre o piso: “eu acho que o piso tátil podia ser um pouquinho mais largo, que eu acho assim que o espaço do pé da pessoa tem que ser como a pessoa enxerga né, tem que ser um pouquinho mais largo”.

Passini e Proulx (1988) mostraram em seus estudos que os cegos congênitos tenderam a desempenhar melhor tarefas *wayfinding* do que os grupos de cegos adquiridos e pessoas videntes com olhos vendados. As dificuldades enfrentadas por Sofia podem ser atribuídas ao fato de ter adquirido a deficiência aos 28 anos e nunca ter recebido treinamento formal em O&M.

No Quadro 11 é possível visualizar o compilado de imagens e pictogramas dos resultados da coleta de dados com a voluntária Sofia, do grupo CA.2, onde ela:

1. Muda de direção com dificuldade, com passos lentos;
2. Não possui habilidade na leitura braille;
3. Possui habilidade na compreensão e captação de informação;
4. Durante o roteiro, solicitou ou precisou de ajuda e intervenção da pesquisadora;
5. Não posiciona braços ou mãos de forma recomendada a proteger o corpo, reconhecer obstáculos e evitar acidentes;
6. Utiliza o recurso de pistas auditivas;
7. Caminha com os dois pés sobre o piso tátil;
8. Por não utilizar bengala e não praticar a forma correta de autoproteção, colide com os obstáculos do caminho;
9. Localiza as portas e ambientes Tateando com as mãos.

Quadro 11 - Análise do Grupo CA.2

ANÁLISE DOS OBSERVÁVEIS POR SUBGRUPO FOCAL				
CA.2: PcDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade				
NOME	SOFIA		ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO
PROCESSOS COGNITIVOS			Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002	Com dificuldade
			Leitura do Braille FINE; PARK, 2018	Com dificuldade
			Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)	Presente
SISTEMAS PERCEPTIVOS			Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora
			Posição das mãos GARCIA, 2003	Não conformidade com as referências
			Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007	Sim
			Identificar piso tátil com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)			Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Não se aplica
			Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Não se aplica
			Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Tateando com as mãos

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Por fim, a investigação das atividades simuladas, por meio da avaliação dos vídeos, fotografias e das técnicas interacionais com os voluntários, evidenciou as diferentes estratégias que os subgrupos utilizaram para interagir e se deslocar no ambiente construído.

Por se tratar de um roteiro realizado em uma rota acessível, determinada por ser a melhor opção, incluindo sinalização em braille e piso tátil, a experiência *wayfinding* dos grupos estudados deveria proporcionar autonomia e evitar acidentes com obstáculos presentes no caminho. No entanto, para PcDV, explorar um ambiente pela primeira vez requer cuidados, repertório e utilização de recursos diversos para a melhor tomada de decisão.

Para visualizar essas estratégias, os pictogramas foram preenchidos no Quadro 12 para uma melhor comparação entre os grupos, os quais serão expostos a seguir segundo seus Processos Cognitivos, Sistemas Perceptivos e Habilidades e Recursos (O&M).

Quadro 12 - Análise dos observáveis pelos seis voluntários da pesquisa

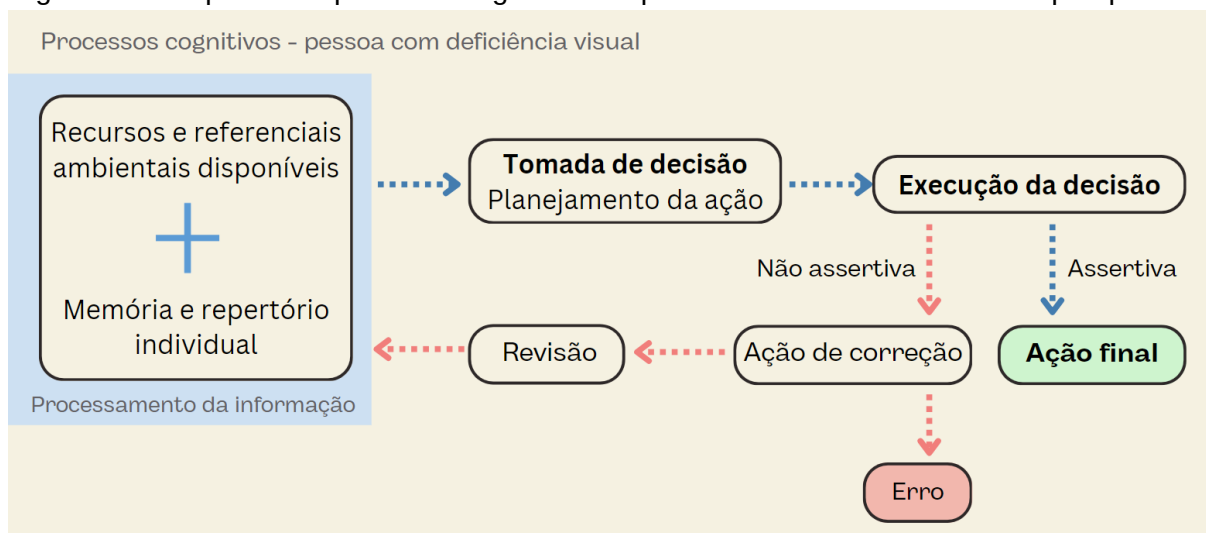
PICTOGRAMAS DOS OBSERVÁVEIS POR GRUPO ESTUDADO						
GF	CC.1			CC.2	CA.1	CA.2
NOME	PEDRO	GUILHERME	NICOLAS	RAFAEL	JOÃO	SOFIA
PROCESSOS COGNITIVOS						
						
						
SISTEMAS PERCEPTIVOS						
						
						
	Não utiliza		Não utiliza			
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)						Não se aplica
						Não se aplica
						

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

6.1.1 Processos cognitivos (Arthur; Passini, 2002; Corrêa; Boletti, 2015; Falzon, 2018; Fine; Park, 2018; IEA, 2022)

O processo de orientação espacial descrito por Arthur e Passini (2002) assemelha-se ao processo perceptivo, cognitivo e motor citado por Vidal e Carvalho (2008). Ambos compreendem aspectos que possibilitam aos usuários se locomoverem de maneira orientada. No presente estudo, porém, a análise das estratégias *wayfinding* e dos observáveis executados durante as atividades simuladas apresentaram informações além das constatadas anteriormente, sendo possível propor um esquema do processo cognitivo dessas pessoas durante o percurso estudado (Figura 65).

Figura 65 - Esquema do processo cognitivo das pessoas com deficiência visual pesquisadas



Fonte: elaborada pela autora (2024).

O processamento da informação era executado pela soma dos recursos disponíveis no ambiente com a memória individual de cada pessoa. Ao captar e processar a informação, os voluntários chegavam à fase de tomada de decisão, onde planejavam a ação a ser executada e, em seguida, a realizavam. Caso a ação fosse assertiva, ou seja, levasse para o ponto desejado, pode-se considerar o final do processo. Caso contrário, uma ação de correção era necessária. Para corrigir a ação, as PcDV revisavam mentalmente e/ou verbalizando e retomavam a informação, onde o ciclo se repetia até uma ação assertiva (final) ou para a desistência de tentativas, resultando em “erro”, ou seja, a não realização da atividade com autonomia.

Os observáveis referentes aos processos cognitivos foram listados como: facilidade (e tempo de duração) na mudança de direção; desvio de mobiliário no percurso; recursos para explorar o ambiente; sensação de segurança; e captação da informação: a memória, a atenção e a linguagem, e agrupados em: mudança de direção, leitura do braille, captação da informação. Dessa forma, os resultados dos itens indicam que:

- Para a mudança de direção com facilidade e segurança, o grupo de pessoas com cegueira congênita (CC) apresentou mais habilidade em relação ao grupo com cegueira adquirida (CA), em que a falta do treinamento de orientação e mobilidade representou o pior desempenho para a pessoa com deficiência visual adquirida (CA. 2). Essa situação contrapõe a Teoria da ineficiência (Lima, 2001), onde supõe que cegos congênitos podem enfrentar dificuldades no raciocínio espacial devido à ausência de experiências perceptuais. No entanto, confirma os estudos de Passini e Proulx (1988), onde mostram que CC tendem a ter um desempenho melhor em tarefas de orientação e mobilidade do que o grupo de cegos adquiridos.
- Para o item de leitura do braille, os grupos CC. 1 e CA. 1 obtiveram mesma desenvoltura, enquanto os grupos CC. 2 e CA. 2 (que não realizaram treinamento O&M) não puderam identificar o sistema e se informar por meio das sinalizações disponibilizadas. Nesse caso, o fator treinamento O&M proporcionou melhor desenvoltura, já Röder, Rösler e Spence (2004) encontraram em seu estudo que a percepção temporal tátil nos cegos congênitos foi habilidosa em relação a cegos adquiridos.
- Finalizando os processos cognitivos, a captação da informação recebida foi bem percebida e elaborada por cinco dos seis voluntários. Apenas um voluntário do grupo CC. 1 encontrou dificuldade.

6.1.2 Sistemas perceptivos (Felippe, 2018; Garcia, 2003; Rey-Galindo *et al.*, 2020; Roeser *et al.*, 2007)

Os sistemas perceptivos, observados como os utilizados pelos voluntários para explorar, perceber e identificar o ambiente, foram agrupados em: solicitar ajuda à pesquisadora ou transeunte; posicionamento das mãos; utilização de pistas auditivas;

e forma de identificação do piso tátil. Assim, esses itens permitiam ações como acionar o botão do elevador (tateando ou pedindo ajuda); andar com os pés sobre o piso ou não o utilizar; buscar a sinalização: tateando ou pedindo ajuda; localizar o ambiente final; perceber equipamento, como o elevador: som da diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés. As situações comparadas foram:

- Todos os voluntários precisaram solicitar ajuda à pesquisadora durante o percurso, não sendo possível nenhuma conclusão do trajeto com total autonomia.
- Quanto ao posicionamento das mãos, apenas um voluntário do grupo CC. 1 realizou o procedimento indicado, podendo indicar que essa posição de proteção seja uma decisão mais intuitiva e que dependa da sensação de segurança individual, independente do que foi recomendado em treinamento O&M.
- Apenas um voluntário relatou não ter se guiado pelas pistas auditivas, contudo, foi um dos recursos mais utilizados pelas PcDV estudadas.
- O item de utilização do piso tátil apresentou divergências por motivações diferentes: o grupo CC. 1 utilizou pouco ou nada, alegando que quando realizara o treinamento O&M – na infância – não existia piso tátil. Com isso, eles não se habituaram posteriormente. Os grupos CC. 2, CA. 1 e CA. 2 utilizaram o piso com os dois pés sobre ele, porém a pessoa com CA realizou o treinamento O&M já com a presença dos ensinamentos sobre o piso e desenvolveu melhor habilidade durante o percurso em relação aos que não tiveram essa experiência (CC.2 e CA.2).

6.1.3 Habilidades e Recursos (O&M) (Felippe, 2017; Garcia, 2003)

O terceiro grupo de observáveis foi formado de acordo com as habilidades e os recursos que podem ser adquiridos nos treinamentos de orientação e mobilidade, ou seja, os recomendados em literatura para melhor interação com o ambiente, maior conquista da autonomia e atividades do cotidiano das PcDV, como: posicionamento das mãos na bengala ao parar; posicionamento das mãos na bengala andando; posicionamento da bengala no rastreamento; posicionamento das mãos e bengala ao

sair do elevador; posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala; rastreamento da bengala com toque seco ou deslizando; localização das portas com a bengala. Para os grupos estudados foi observado:

- Quanto ao posicionamento da bengala em momentos de parada ou durante o deslocamento, apenas uma pessoa do grupo CC. 1 e o grupo CA. 1 o fizeram da forma recomendada. Ambos realizaram o treinamento de orientação e mobilidade. Os outros voluntários do CC. 1 e o CC. 2 não conduziram a bengala da maneira indicada. A voluntária do grupo CA. 2 não utilizou bengala no experimento e disse não saber utilizar.
- Ainda sobre a bengala longa, a forma de rastreamento ajuda a identificar obstáculos e elementos desejáveis no caminho. Todos os voluntários optam por rastrear utilizando a técnica do toque seco, que mantém a bengala suspensa (não mais do que 3 cm) e toca a ponteira no chão a cada três ou quatro passos.
- Um dos itens em que a pesquisadora ficava atenta para evitar acidentes era o de localização das portas. O ideal é que a porta seja detectada pelo toque da bengala, evitando prender os dedos ou outros ferimentos, porém apenas quem realizou o treinamento de O&M fez esse procedimento corretamente, sendo uma pessoa do grupo CC. 1 e o CA.1. Duas pessoas do grupo CC. 1 identificavam as portas com as mãos, podendo indicar a insegurança com a bengala ou não atualização com o treinamento, visto que foi realizado na infância. O CC. 2 não utilizou bengala.

As análises realizadas revelaram uma diferença quanto à influência do treinamento de orientação e mobilidade em PcDV em comparação com a distinção entre CC e CA. Este aspecto enfatiza a necessidade de compreender as demandas específicas desse grupo, a fim de projetar rotas acessíveis mais intuitivas. As PcDV sem treinamento enfrentam frequentemente dependência e insegurança durante seu deslocamento, destacando a importância crítica de soluções que considerem essas variáveis.

No âmbito da pesquisa científica, a falta de subdivisão adequada dos grupos e a imprevisão aos processos cognitivos individuais podem não apenas comprometer a integridade dos dados obtidos com participantes com deficiência visual, mas também

resultar em soluções de acessibilidade que não atendem plenamente às suas necessidades. Colocá-los em grupos de pessoas com deficiência visual total ou baixa visão, por exemplo, pode ainda comprometer a integridade física das pessoas que se voluntariam para os estudos, uma vez que não são considerados os observáveis para suas individualidades.

Faz-se importante trabalhar além das normas existentes e adotar abordagens metodológicas mais refinadas para projetar rotas acessíveis eficazes e inclusivas. Uma ferramenta se faz necessária para orientar esse processo, garantindo que as soluções desenvolvidas para rotas acessíveis sejam tanto tecnicamente adequadas quanto sensíveis às especificidades individuais dos usuários com deficiência visual.

As diferentes situações apresentadas podem incorrer em implicações profundas nos estudos que abordam e determinam as rotas acessíveis, exercendo influência direta sobre a aplicação das normas nos projetos. É fundamental reconhecer que a compreensão e utilização das tecnologias para acessibilidade variam consideravelmente entre os indivíduos. Ao considerar a análise de uma mesma rota por pessoas com diferentes graus de deficiência visual, como cegueira e baixa visão, a diversidade do grupo de estudo se amplia significativamente. Tal diversidade não apenas enriquece a análise, mas também pode resultar em resultados e discussões substancialmente diferentes. Essa variação ressalta ainda mais a importância de desenvolver ferramentas específicas que atendam às necessidades exclusivas das pessoas com cegueira, levando em consideração as particularidades individuais destas dentro de subgrupos.

Diante desses contextos e desafios identificados, esta tese desenvolveu um modelo voltado para auxiliar o projeto e as pesquisas de rotas acessíveis em espaços internos em ambientes construídos. Focada na orientação e mobilidade do usuário com deficiência visual, esta ferramenta é apresentada e detalhada no próximo capítulo.

7 BEN: MODELO PARA MELHORIA DO *WAYFINDING* EM ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS CENTRADO NA PCDV

O resultado alcançado, oriundo da interação entre os fundamentos teóricos e o estudo de caso, foi implementado na elaboração da ferramenta denominada Modelo⁷ BEN. Conforme evidenciado nos resultados deste estudo e de acordo com o objetivo central da pesquisa, o Modelo BEN visa desempenhar um aprimoramento do processo de desenvolvimento de projetos de rotas internas acessíveis para PcDV.

7.1 MODELO BEN – PRIMEIRA MODELAGEM

O Modelo BEN (Figura 66) foi desenvolvido em uma hierarquia de três categorias de elementos: Etapas, Ações e Instrumentos. Esta distribuição permite organizar a compreensão da problemática e facilitar a aplicação da ferramenta para uma definição de rota acessível. São cinco etapas propostas para seguir o modelo, sendo: Etapa 1 - Pesquisa, Etapa 2 – Levantamento, Etapa 3 – Atividades, Etapa 4 – Análise e Etapa 5 – Revisão e finalização.

Para cada etapa existem ações a serem cumpridas, enumeradas de forma crescente para facilitar a organização e o cumprimento das ações necessárias para desenvolvimento da rota. Estas ações são organizadas e sequenciadas da seguinte maneira:

Etapa 1 - Pesquisa

- Ação 1. Atualização bibliográfica
- Ação 2. Recrutamento dos participantes

Etapa 2 – Levantamento

- Ação 3. Aproximação da gestão
- Ação 4. Checagem e avaliação de acessibilidade

Etapa 3 – Atividades

- Ação 5. Planejamento
- Ação 6. Execução das atividades

⁷ Um modelo é uma representação simplificada de alguma coisa, um conceito ou uma atividade. Modelos podem ser matemáticos, gráficos, físicos, narrativos ou alguma combinação desses tipos. Possuem ampla gama de aplicações incluindo: Organização (estruturação), Descoberta (aprendizagem), Previsão (estimativas), Medição (quantificação), Explicação (ensino, demonstração), Verificação (validação), Controle (restrições, objetivos) (ABPMP, 2013).

Etapa 4 – Análise

Ação 7. Restituição e validação

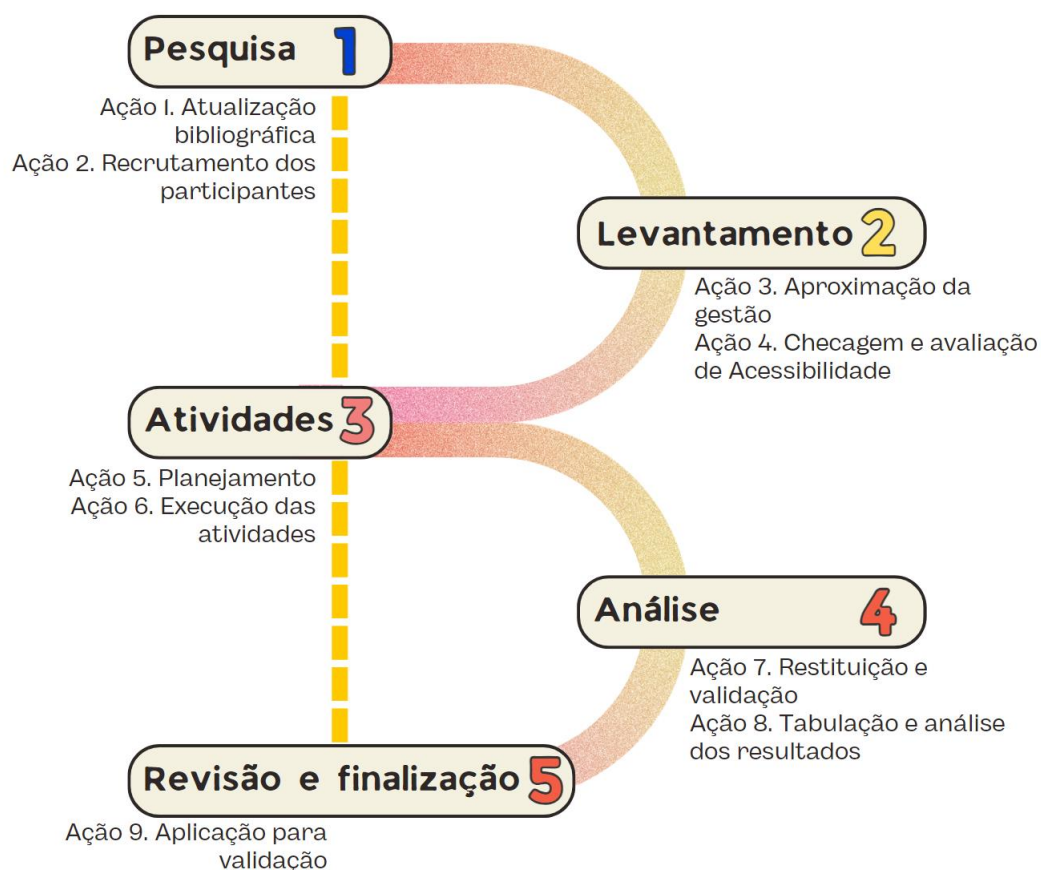
Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

Etapa 5 – Revisão e finalização

Ação 9. Aplicação para validação

Figura 66 - Primeira modelagem do Modelo BEN: versão gráfica

MODELO BEN



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Graficamente, o modelo permite que as etapas não sejam desenvolvidas apenas no sentido linear, mas que haja possibilidade de retorno e revisão de etapas anteriores, assim como o adiantamento de etapa subsequente, permitindo a correção e otimização de uma ação já realizada.

Para as etapas 2 (Levantamento), 3 (Atividades) e 4 (Análise), conta-se com instrumentos voltados para a prática da aplicação das ações estabelecidas.

Os instrumentos elaborados no Modelo BEN inicial são aprimoramentos dos instrumentos utilizados nesta pesquisa, descritos na subseção 3.3.3.1, a saber:

Etapa 2 – Levantamento

Ação 3. Aproximação da gestão

Instrumento: Entrevista semiestruturada

Ação 4. Checagem e avaliação de acessibilidade

Instrumento: Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021)

Etapa 3 – Atividades

Ação 5. Planejamento

Instrumento: Ficha de cadastro de voluntários

Instrumento: Condições e roteiro para análise da atividade (Apêndice H)

Instrumento: Protocolo de observáveis por etapa

Ação 6. Execução das atividades

Instrumento: Termo de consentimento livre e esclarecido (do Comitê de Ética em Pesquisa de cada instituição)

Instrumento: Termo de autorização de uso de imagem e depoimento (do Comitê de Ética em Pesquisa de cada instituição)

Etapa 4 – Análise

Ação 7. Restituição e validação

Instrumento: Entrevista estruturada – grupo focal

Instrumento: Roteiro dinâmico – ação conversacional

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

Instrumento: Quadro de pictogramas por observáveis

Os instrumentos (Figura 67) são apresentados como opções para alcançar os objetivos estabelecidos em cada ação do processo. A utilização de cada instrumento deve ser feita de acordo com o objetivo final e a quantidade de voluntários. Cabe escolher quais e quantos deseja empregar.

Figura 67 - Instrumentos do Modelo BEN

Levantamento 2

Ação 3. Aproximação da gestão
ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

→ Outras perguntas podem ser adicionadas a depender do tipo de edificação de uso público estudada.

Empresa/Instituição:
Data:
Hora:
Entrevistado (a):
Cargo/função:
Forma de contato:

1. Quantas unidades construídas existem na instituição e quantas são adaptados?

2. A acessibilidade foi pensada desde a primeira construção? Se não, a partir de qual momento surgiu o interesse pela acessibilidade?

3. A empresa/instituição investe na ampliação da acessibilidade?

4. Como o senhor (a) vê a questão de incluir pessoas com deficiência na empresa?

5. Existe um cadastro de entrada que faça o controle de pessoas com deficiência ativas na empresa?

6. EM IES: Algum aluno com deficiência relatou problema durante seu curso?

7. Algum funcionário já comentou algum problema com relação à acessibilidade?

8. O (A) senhor (a) acha importante capacitar os funcionários para atender essas pessoas ou eles já fazem algum treinamento deste tipo?

9. A empresa/instituição tem funcionários com deficiência? Quantos?

10. Saberia dizer quais os recursos de acessibilidade a empresa/instituição oferece?

Atividades 3

Ação 5. Planejamento
1. FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS

→ O preenchimento desta ficha permitirá a identificação e separação dos grupos em seus subgrupos:

CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.2: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.

NOME						NOME FICTÍCIO						
FORMA DE AQUISIÇÃO DA DEFICIÊNCIA	CONGÊNITA						FASE ADULTA					
TREINAMENTO OM	REALIZADO						NÃO REALIZADO					
RECURSO PARA MOBILIDADE	GUIA VIDENTE	AUTOPROTEÇÃO	BENGALA LONGA	AJUDAS ELETRÔNICAS	CÃO-GUIA	OUTRO						
ASSINOU TOLE						ASSINOU TAID						
DATA / HORA DA COLETA						SITUAÇÃO						
OBSERVAÇÕES												

Atividades 3

Ação 5. Planejamento
2. CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE - ESTUDO DE CASO

→ Este instrumento deve ser lido para cada pessoa com deficiência visual que for realizar a etapa de coleta de dados da pesquisa, a fim de que tenham conhecimento do que irão desenvolver e para que as condições no dia da coleta sejam ideais.

Condições para a filmagem:

- A PDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora;
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana;
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação;
- Solicitar às PDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso;
- Provocar uma conversa ao final de algumas etapas.

Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual:

Deslocamento até _____ [inserir destino]:

Exemplo:

a) início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;
b) dirigir-se até o elevador;
c) utilizar o elevador: d-1) acionar o botão de chamada do elevador; d-2) entrar no elevador; d-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; d-4) sair do elevador;
d) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;
e) deslocar-se até a sala de aula 315;
f) entrar e reconhecer sala de aula;
g) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.

Atividades 3

Ação 5. Planejamento

3. PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA

→ O quadro dos protocolos será preenchido durante as etapas do percurso na coleta de dados, sem que isso interrompa o andamento das atividades. Logo, se algum espaço não for preenchido em tempo real, é importante que passe para o próximo e realize o preenchimento posteriormente durante a análise dos vídeos e fotografias.

AMBIENTE	ITEM	INTERCORRÊNCIA	RELATOS DAS PDV	OBSERVAÇÕES
a) Início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;				
b) utilizar o elevador: b-1) acionar o botão de chamada do elevador; b-2) entrar no elevador; b-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; b-4) sair do elevador;				
c) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;				
d) deslocar-se até a sala de aula 315;				
e) identificar e entrar sala de aula;				
f) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.				

Atividades 3

Ação 5. Planejamento

3. PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA

→ Utilizar a lista dos observáveis para preenchimento e acompanhamento dos itens. Essa lista pode ser editada conforme o objetivo e local da pesquisa. A lista é composta por observáveis que envolvem a atividade da pessoa com deficiência visual.

LISTA DOS OBSERVÁVEIS

- Posturas e gestos
 - a. Posicionamento correto das mãos na bengala ao andar;
 - b. Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar;
 - c. Posicionamento da bengala no rastreamento;
 - d. Posicionamento das mãos ao chamar o elevador;
 - e. Recurso utilizado para acionar o botão: tatear ou chamar alguém;
 - f. Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;
 - g. Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador;
 - h. Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador;
 - i. Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala;
 - j. Posicionamento da mão ao procurar sala;
 - k. Posicionamento das mãos ao reconhecer sala de aula;
- Uso do piso tátil
 - a. Rastrear com bengala e toque seco;
 - b. Rastrear com bengala deslizando;
 - c. Desvio de mobiliário no percurso;
 - d. Facilidade/tempo na mudança de direção;
 - e. Andar com os pés sobre o piso;
 - f. Andar com os pés fora do piso;
- Sinalização / Braille
 - a. Localiza a sala tateando as placas;
 - b. Localiza a sala com a bengala;
 - c. Pede ajuda para localizar a sala;
 - d. Leitura do braille nas portas;
 - e. Busca da sinalização.

Análise 4

Ação 7. Restituição e validação

1. ENTREVISTA ESTRUTURADA - GRUPO FOCAL

→ Outras perguntas podem ser adicionadas a depender do tipo de edificação de uso público estudada.

PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nome:

Idade:

Grau de escolaridade:

Profissão / trabalho:

Naturalidade:

Tipo/classificação de deficiência:

Data e hora da entrevista:

1- Como adquiriu a deficiência e com quantos anos?

2- Utiliza alguma tecnologia assistiva pessoal?

3- Se adquiriu a deficiência com mais de vinte e um anos de idade, teve problemas de reabilitação? Quais as maiores dificuldades?

4- Se adquiriu a deficiência ainda na infância, teve problemas com seu desenvolvimento motor? Pode citar algumas dificuldades?

5- Se possuir nível superior, a sua deficiência se tornou barreira ou motivação para a busca da sua formação?

6- Quais as dificuldades que o (a) senhor (a), como deficiente visual, encontrou durante a sua formação profissional?

7- Ainda encontra algum desses problemas supracitados hoje em dia, na continuidade da sua carreira?

8- Quais as principais dificuldades que as edificações lhe impõem, quanto ao acesso de chegada e na circulação dentro da edificação?

9- Já foi em algum ambiente que possuía recursos para a audiodescrição? Se sim, foi suficiente para o completo entendimento do que acontecia?

10- Costuma ir sozinho aos lugares? Quais as maiores dificuldades encontradas por esta escolha?

Análise**4**

Ação 7. Restituição e validação

2. ROTEIRO DINÂMICO - AÇÃO CONVERSACIONAL

O roteiro é utilizado como guia na ação conversacional da 2ª Pausa, logo após a realização das atividades, a fim de coletar informações que não foram verbalizadas durante o percurso. Os tópicos referem-se aos espaços do percurso, restituídos para que os PDV relembrem o que ocorreu em cada lugar

Acesso / entrada:

- Recepção
- Deslocamento interno (hall, áreas comuns)
- Obstáculos (altos e baixos)
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Circulação vertical:

- Acesso / saída do elevador
- Equipamentos
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV
- Acesso / saída da rampa
- Piso e corrimão

Circulação interna/horizontal:

- Hall e corredores
- Piso
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Sala de aula:

- Organização espacial
- Informações
- Compreensão do ambiente
- Mobiliário
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Relação com os funcionários (quando houver):

- Capacitação
- Atendimento
- Barreiras atitudinais

Geral e observações relevantes**Análise****4**

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

3. QUADRO DE PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS

O quadro deve ser utilizado para o preenchimento dos pictogramas e a visualização dos observáveis da pesquisa em cada subgrupo focal.

PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS DA PESQUISA					
GRUPO	ITENS	ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO		PICTOGRAMA
PROCESSOS COGNITIVOS	Facilidade (tempo de duração) na mudança de direção; Desvio de mobiliário no percurso; Recursos para explorar a sala de aula; Sensação de segurança; Captação da informação: a memória, a atenção e a linguagem;	Mudança de direção ARTHUR, PASSINI, 2002	Com facilidade	Com dificuldade	 
		Leitura do Braille FINE, PARK, 2018	Com facilidade	Com dificuldade	 
		Captação da informação (CORRÊA, BOLETTI, 2015)	Presente	Ausente	 
SISTEMAS PERCEPTIVOS	Acionar botão do elevador: tatear ou pedir ajuda Andar com os pés sobre o piso; Andar com os pés fora do piso; Leitura do braille no painel do elevador externo e interno; Leitura do braille nas portas; Busca da sinalização: tatear ou pedir ajuda; Localiza a sala: tatear ou pedir ajuda; Posicionamento da mão ao procurar sala; Posicionamento das mãos ao chamar o elevador; Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador; Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som da diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;	Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	Não pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	 
		Posição das mãos GARCIA, 2003	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências	 
		Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007	Sim	Não	 
		Identificar piso com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso	Um pé sobre o piso	 
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)	Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar; Posicionamento correto das mãos na bengala andando; Posicionamento da bengala no rastreamento; Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador; Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala Rastrear com bengala com toque seco; Rastrear com bengala deslizando; Localização dos ambientes das portas;	Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências	 
		Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Toque seco	Deslizando	 
		Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Tateando com as mãos	Rastreamento com a bengala	 

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

As descrições e instruções de utilização desta ferramenta (Figura 68) estão disponíveis em arquivos distintos da apresentação geral do modelo, podendo ser impressas ou utilizadas em formato digital.

Figura 68 - Roteiro de aplicação das etapas e dos instrumentos do Modelo BEN

1 Pesquisa <i>Realizar atualização bibliográfica, revisando e coletando informações relevantes relacionadas ao tema do estudo. Em seguida, o recrutamento dos participantes, que envolve identificar e selecionar indivíduos que atendam aos critérios de inclusão do estudo, convidando-os a participar da pesquisa por meio de diferentes estratégias, como convites diretos, publicações em redes sociais ou contato com organizações de apoio a pessoas com deficiência visual.</i> Ação 1. Atualização bibliográfica Ação 2. Recrutamento dos participantes
2 Levantamento <i>Estabelecer contato e buscar parcerias com gestores, líderes ou responsáveis pela edificação selecionada para a realização das atividades, a fim de obter acesso livre aos ambientes. Utilizar a Entrevista semiestruturada para entender melhor as políticas, práticas e desafios relacionados ao objeto de estudo. Com isso, realizar a Checagem e avaliação de Acessibilidade, por meio das Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (MPSC, 2021) ou checklist similar, nos espaços físicos para determinar sua adequação e determinar os observáveis da pesquisa.</i> Ação 3. Aproximação da gestão ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA Ação 4. Checagem e avaliação de Acessibilidade PLANILHAS DA LISTA DE CHECAGEM DE ACESSIBILIDADE (MPSC, 2021)
3 Atividades <i>Elaborar estratégias e planos de ação para conduzir as atividades da pesquisa de maneira eficiente – com duração suficiente para coletar informações sem que o cansaço interfira os participantes. Utilizar a Ficha de cadastro de voluntários (Apêndice B); fazer as Condições e roteiro para análise da atividade e responder o Protocolo de observáveis por etapa. Executar as atividades conforme programado e monitorando o progresso para garantir que tudo esteja ocorrendo conforme o planejado. Antes, preencher com o voluntário ou pessoa de sua confiança que assine o Termo de consentimento livre e esclarecido e o Termo de autorização de uso de imagem e depoimento.</i> Ação 5. Planejamento FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA Ação 6. Execução das atividades TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

4 Análise

Na pausa final do percurso, deve-se entrevistar cada participante com a Entrevista estruturada, que ajudará com a objetividade e otimização do tempo. Com o Roteiro dinâmico – ação conversacional, desenvolver uma conversa destacando todos os lugares percorridos, perguntando as maiores dificuldades e observações do participante, a fim de validar a interpretação dos dados. A fase de Análise inclui a Tabulação e análise dos resultados, organizando e processando os dados coletados, para identificar padrões, tendências ou relações significativas. A Etapa 4 é crucial para garantir uma análise rigorosa e uma interpretação precisa dos resultados da pesquisa.

Ação 7. Restituição e validação

**ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL
ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL**

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

QUADRO DE PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS

5 Revisão e finalização

Depois de validar e revisar os dados coletados, deve-se iniciar Aplicação do projeto ou da rota acessível desenvolvida, implementando plano de ação desenvolvido durante a pesquisa em um ambiente construído ou contexto relevante para avaliar sua eficácia e validar sua aplicabilidade. Isso pode envolver a implementação de um projeto piloto, a execução de uma rota de teste ou a aplicação do plano em condições reais para avaliar sua viabilidade e eficácia.

Ação 9. Aplicação para validação

Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Após a releitura para adaptação e outras correções ortográficas, o modelo passou pelo processo de validação de conteúdo, feito por especialistas. Para tanto, definiu-se o instrumento de coleta de dados, o Questionário de Validação Multiprofissional (Apêndice I), com 50 itens para serem analisados e validados a posteriori por profissionais do *design* de interiores, arquitetura e urbanismo e engenharia civil. Todos deveriam possuir pós-graduação *stricto sensu* (mestrado ou doutorado).

7.2 VALIDAÇÃO MULTIPROFISSIONAL: PERCEPÇÃO DOS ESPECIALISTAS

Este tópico se concentra no Modelo BEN a partir de uma validação de conteúdo dos seus itens e instrumentos, direcionado especificamente aos projetistas e pesquisadores na área de *design*, arquitetura e urbanismo e engenharia civil. Conforme discutido por Bezerra (2014), na área de Ergonomia, a validação junto aos

profissionais que utilizarão o instrumento é fundamental para sua aplicabilidade prática. Portanto, este trabalho realizou uma avaliação dos itens, atribuindo graus de utilização e importância, visando legitimar e aprimorar o modelo.

Os participantes foram selecionados pela pesquisadora e, após concordarem em participar, receberam um questionário por e-mail com instruções detalhadas para preenchimento. Na sequência, para responderem ao Questionário de Validação Multiprofissional (Apêndice J), também foi necessário o preenchimento do TCLE (Apêndice B).

Ao todo, participaram 12 profissionais, sendo sete arquitetos (as) e urbanistas, quatro *designers* de interiores e um (1) engenheiro civil (Quadro 13). Quanto ao nível de escolaridade, foram seis mestres e seis doutores (as) respondentes, convidados pela pesquisadora em seus grupos de pesquisa. Após aceitação de participação no processo de validação, foram enviados por e-mail o TCLE e o questionário, que continham instruções para preenchimento.

Quadro 13 - Profissionais, por grupo, participantes da pesquisa

Especialistas participantes da Validação Multiprofissional		
GRUPO	IDENTIFICAÇÃO	ESCOLARIDADE
Arquitetos (as) e urbanistas	ACC	Mestrado
	AGD	Mestrado
	EAM	Mestrado
	LSP	Doutorado
	MMA	Doutorado
	MVP	Doutorado
	SRA	Mestrado
Designers de interiores	BRS	Doutorado
	JCF	Mestrado
	LNA	Doutorado
	MSS	Mestrado
Engenheiro Civil	RJM	Doutorado

Fonte: elaborado pela autora (2024).

7.2.1 Construção do Questionário de Validação Multiprofissional

O questionário teve como objetivo atribuir graus de utilização e importância (Bezerra, 2014) para os 50 indicadores divididos entre os dois conjuntos de documentos do Modelo BEN: sobre as descrições e instruções de utilização da ferramenta e sobre os instrumentos apresentados como opções para alcançar os objetivos estabelecidos em cada ação do processo. Para cada item do quesito utilização existiam três opções de respostas: não, parcialmente ou totalmente, assim como os itens no quesito importância eram três escolhas para responder: sem importância, importante ou muito importante.

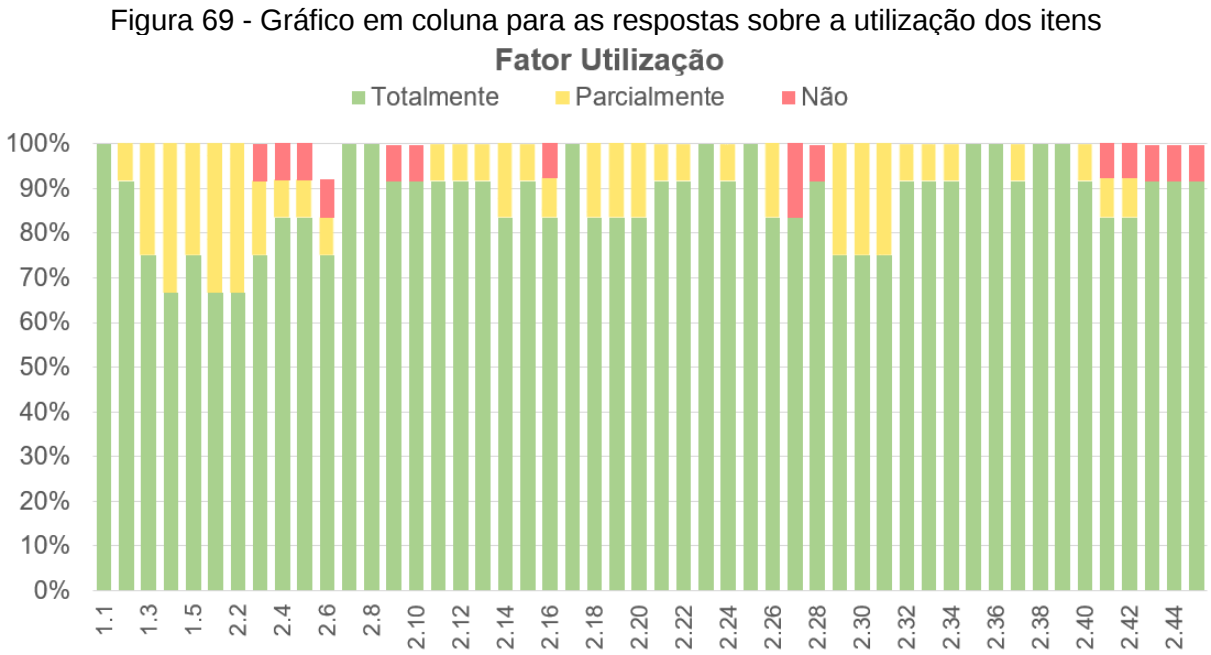
Com o objetivo de identificar os indicadores mais relevantes e significativos, empregou-se uma escala Likert de três pontos para avaliar tanto a opção de utilização quanto a importância atribuída por cada especialista. Essa escolha foi fundamentada no estudo de Jacoby e Matell (1971), os quais demonstraram que a confiabilidade e a validade dos dados coletados não são afetadas pelo número de pontos na escala utilizada em itens de avaliação tipo Likert.

7.2.2 Tabulação e análise quantitativa da validação

Para a tabulação dos dados foram geradas tabelas no software Excel, que proporcionaram a criação de dois gráficos de coluna empilhada, facilitando a visualização comparativa das respostas de cada item. A Figura 68 apresenta o gráfico de colunas, utilizado com o objetivo de comparar resultados numéricos. Ele corresponde às respostas sobre utilização de cada um dos itens do Questionário de Validação Multiprofissional (Apêndice K).

No gráfico apresentado é possível observar que cada item foi avaliado em suas três opções de resposta quanto à sua utilização. A altura de cada coluna reflete a quantidade total de respostas obtidas para cada item, distribuídas entre as opções “não”, “parcialmente” e “totalmente”. Dessa forma, a análise da validação dos indicadores revela que a maioria das respostas dos especialistas indicou que utilizaria “totalmente” o item, seguida pela utilização “parcialmente” e, em menor incidência, a “não” utilização (Figura 69). Esse padrão de respostas sugere uma aceitação geral

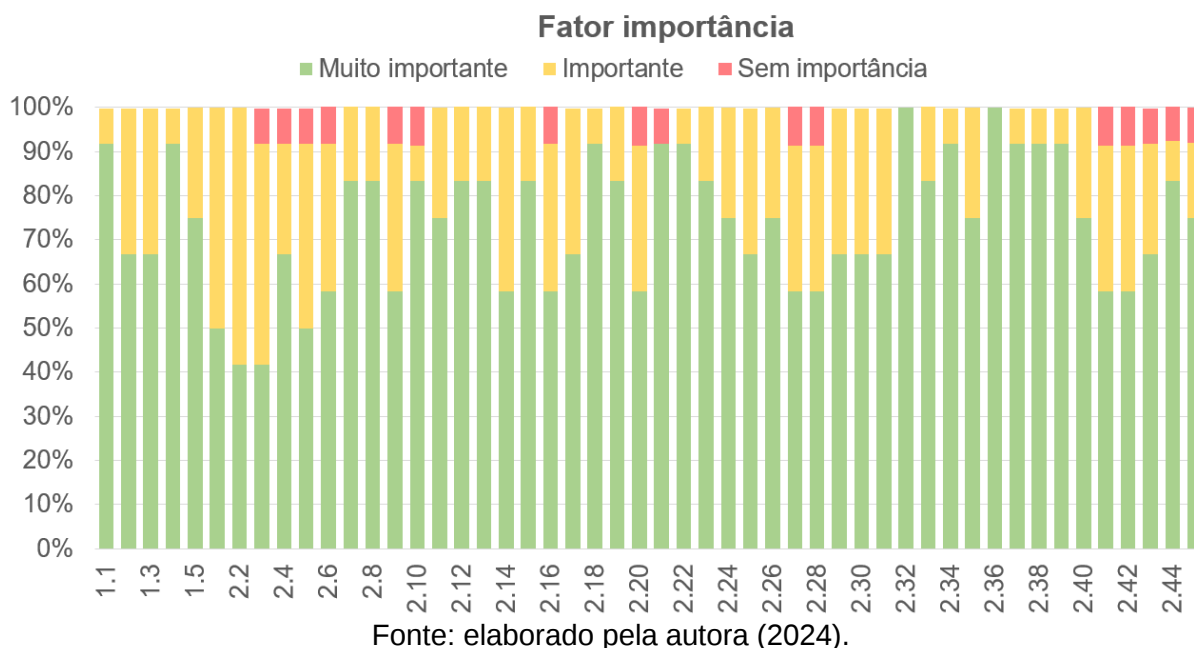
dos itens, com destaque para aqueles que foram considerados 100% aplicáveis no modelo proposto.



Fonte: elaborado pela autora (2024).

O segundo gráfico apresentou as respostas relativas à importância dos indicadores (Figura 70). Assim como na avaliação da utilização, os itens receberam maior número de respostas, indicando que são considerados “muito importantes”. Em seguida, observou-se uma quantidade significativa de respostas atribuindo-lhes importância, enquanto uma menor proporção de respostas indicou que os indicadores eram “sem importância”. Esta distribuição de respostas indica que a percepção dos especialistas sobre a relevância dos indicadores do modelo pode ser abrangente e eficaz para o contexto em estudo.

Figura 70 - Gráfico em coluna para as respostas sobre a importância dos itens



A análise dos gráficos revelou uma tendência entre os validadores nas respostas às perguntas sobre a utilização dos indicadores, com uma preferência pela resposta “totalmente”, e sobre a importância deles, com maior opção para “muito importante”. Esta tendência sugere que a disponibilidade do Modelo BEN aborda múltiplos cenários identificados durante a pesquisa com PcDV e que a integração de instrumentos e conceitos em um único modelo facilita a visualização das necessidades que poderiam não ser plenamente atendidas pela combinação de métodos separados.

No entanto, considerando esta tendência e a importância de incorporar as sugestões e experiências dos especialistas, percebeu-se que apenas uma abordagem quantitativa dos dados não seria suficiente para julgar e definir quais indicadores deveriam compor o modelo final. Portanto, uma análise qualitativa se mostrou necessária para complementar a análise quantitativa, adicionando informações sobre a relevância e sugestão de alteração dos indicadores propostos.

7.2.3 Análise qualitativa da validação

Com base nos resultados obtidos e na discussão apresentada, foram definidos critérios específicos para avaliar as respostas dos especialistas. Estes critérios foram

estabelecidos para garantir um melhor aproveitamento das contribuições dos especialistas para o desenvolvimento e aprimoramento do Modelo BEN.

Adicionalmente, foram considerados aspectos como a experiência profissional e acadêmica dos especialistas, a diversidade de perspectivas trazidas para as discussões e a concordância geral alcançada sobre os critérios de avaliação. Esses elementos foram fundamentais para assegurar que as decisões tomadas quanto à alteração ou exclusão de itens no modelo final refletissem não apenas a opinião da maioria, mas também a expertise e a validade técnica das contribuições dos especialistas, conforme recomendam Alexandre e Coluci (2011).

As respostas foram tabuladas e analisadas, categorizando-as por grupo profissional e critérios estabelecidos. A análise qualitativa das respostas guiou a tomada de decisão para aprimoramento do modelo, seguindo os seguintes critérios:

- I. Itens mantidos no Modelo BEN quando a média entre utilização e importância resultava em mais de 70% dos participantes, indicando que os utilizariam totalmente e consideraram sua importância como muito importante;
- II. Itens que receberam respostas negativas quanto à utilização (não utilizaria) e/ou importância (sem importância) foram revisados com base nos comentários e sugestões dos especialistas, sendo alterados.

Além disso, foram considerados os comentários com sugestões dos especialistas em todos os itens, usados para aprimoramento do modelo. O Quadro 14 apresenta os itens e a síntese dos resultados da análise qualitativa, incluindo explicações para exclusões ou modificações deles.

Quadro 14 - Resultado da validação e suas intervenções no Modelo BEN

DESCRIÇÃO	ITEM	SITUAÇÃO	JUSTIFICATIVA
Sobre as descrições e instruções de utilização da ferramenta	1.1 Etapa Pesquisa	Mantido	Aceitação > 70%
	1.2 Etapa Levantamento	Mantido	Aceitação > 70%
	1.3 Etapa Atividades	Mantido	Aceitação > 70%
	1.4 Etapa Análise	Mantido	Aceitação > 70%
	1.5 Etapa Revisão e Finalização	Mantido	Aceitação > 70%
Sobre os instrumentos apresentados como opções para alcançar os objetivos estabelecidos em cada ação do processo	2.1 Entrevista: dados da empresa	Alterado	Aceitas as sugestões para incluir outros dados: sexo (gênero), idade, tempo a frente da instituição.
	2.2 Entrevista Questão 1	Excluído	Aceitas as sugestões para excluir a pergunta e solicitar os documentos que falam sobre a estrutura do lugar, incluindo a acessibilidade.
	2.3 Entrevista Questão 2	Alterado	Aceitas a sugestões para reformular a pergunta, ficando: O projeto de arquitetura e/ou urbanismo considerou a acessibilidade desde o princípio ou houve algum projeto específico para este fim?
	2.4 Entrevista Questão 3	Alterado	Apesar da aceitação acima de 70%, foram aceitas a sugestões para reformular a pergunta, ficando: Na instituição existe algum setor ou programa específico responsável pela acessibilidade?
	2.5 Entrevista Questão 4	Alterado	Aceitas a sugestões para reformular a pergunta, unindo-a com a próxima questão, ficando: Em atendimento à Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991, como a empresa/instituição trabalha a inclusão de colaboradores com deficiência? Como o senhor (a) vê a questão de incluir pessoas com deficiência na empresa? E qual a quantidade de pessoas com deficiência contratadas?
	2.6 Entrevista Questão 5	Excluído	Parte da questão foi incluída na anterior
	2.7 Entrevista Questão 6	Mantido	Aceitação > 70%
	2.8 Entrevista Questão 7	Mantido	Aceitação > 70%
	2.9 Entrevista Questão 8	Alterado	Apesar da aceitação acima de 70%, foram aceitas as sugestões para reformular a pergunta, ficando: os funcionários recebem treinamento de capacitação para atender PcD?
	2.10 Entrevista Questão 9	Excluído	Com aceitação acima de 70%, o item foi incluído em 2.5.
	2.11 Entrevista Questão 10	Mantido	Aceitação > 70%
	2.12 Ficha de cadastro de voluntário: Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
	2.13 Informações coletadas com cada voluntário (a)	Mantido	Aceitação > 70%
	2.14 Condições e roteiro para análise da atividade. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
	2.15 Condições para filmagem	Mantido	Aceitação > 70%
	2.16 Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual	Alterado	Apesar da aceitação acima de 70%, foram aceitas as sugestões para reformular as instruções, sendo adicionado: cada roteiro

		será elaborado segundo a necessidade e lugar que será estabelecida a rota acessível.
2.17 Protocolo de observáveis por etapa. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
2.18 Quadro para preenchimento durante a coleta de dados	Mantido	Aceitação > 70%
2.19 Lista dos observáveis. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
2.20 Lista de posturas gestos	Mantido	Aceitação > 70%
2.21 Uso do piso tátil	Mantido	Aceitação > 70%
2.22 Sinalização/ Braille	Mantido	Aceitação > 70%
2.23 Entrevista estruturada – grupo focal. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
2.24 Dados da pessoa com deficiência visual	Mantido	Aceitação > 70%
2.25 Entrevista: Questão 1	Mantido	Aceitação > 70%
2.26 Entrevista: Questão 2	Mantido	Aceitação > 70%
2.27 Entrevista: Questão 3	Alterado	Apesar da aceitação acima de 70%, foram aceitas as sugestões para reformular a pergunta, ficando: se adquiriu a deficiência na idade adulta, teve ou ainda tem problemas na reabilitação? Quais as maiores dificuldades?
2.28 Entrevista: Questão 4	Mantido	Aceitação > 70%
2.29 Entrevista: Questão 5	Mantido	Aceitação > 70%
2.30 Entrevista: Questão 6	Mantido	Aceitação > 70%
2.31 Entrevista: Questão 7	Mantido	Aceitação > 70%
2.32 Entrevista: Questão 8	Mantido	Aceitação > 70%
2.33 Entrevista: Questão 9	Mantido	Aceitação > 70%
2.34 Entrevista: Questão 10	Mantido	Aceitação > 70%
2.35 Roteiro dinâmico – ação conversacional. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
2.36 Acesso / entrada	Mantido	Aceitação > 70%
2.37 Circulação vertical	Mantido	Aceitação > 70%
2.38 Circulação interna/ horizontal	Mantido	Aceitação > 70%
2.39 Sala de aula	Mantido	Aceitação > 70%
2.40 Relação com os funcionários	Mantido	Aceitação > 70%
2.41 Geral e observações relevantes	Mantido	Aceitação > 70%
2.42 Quadro de pictogramas por observáveis. Instruções	Mantido	Aceitação > 70%
2.43 Processos cognitivos	Mantido	Aceitação > 70%
2.44 Sistemas perceptivos	Mantido	Aceitação > 70%
2.45 Habilidades e recursos (O&M)	Mantido	Aceitação > 70%

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Após a validação pelos especialistas, foram feitas as alterações nos itens do modelo BEN. Além das demonstradas no Quadro 14, realizou-se a unificação de alguns itens e correções ortográficas. Além disso, na representação gráfica do modelo, foi alterado o texto da Ação 9 para: Aplicação do projeto para validação da rota acessível.

Dos 50 itens avaliados, sete foram alterados e três excluídos, apresentados com suas respectivas justificativas no Quadro 13. As exclusões se deram pela rejeição dos especialistas, atestada por seus comentários, como do profissional RJM que, a respeito do item 2.2, sugere que “estes dados podem ser obtidos e confrontados, também, através da observação de campo, em loco”. Além da rejeição explicitada por ACC e MVP, que disseram se tratar de uma pergunta mal elaborada, com dificuldade de entendimento e o profissional JCF, que colocou: “acho que muitos gestores não conseguirão responder a essa pergunta de forma efetiva”. Com isso, foi adicionado ao instrumento a observação: Solicitar documentos sobre a estrutura do lugar, incluindo a acessibilidade.

A abordagem mista, combinando análise quantitativa e qualitativa, não apenas fortaleceu a validade das conclusões obtidas, mas também enriqueceu a compreensão dos aspectos complexos envolvidos na adaptação do Modelo BEN.

Com a visão dos especialistas sobre o modelo, junto a da pesquisadora, foi possível fazer correções também para melhorar a possibilidade de replicar o sistema aos diversos tipos de edificações, quer sejam instituições de ensino, órgãos públicos, repartições, agências bancárias etc.

8 BEN: MODELO PARA MELHORIA DO *WAYFINDING* EM ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS CENTRADO NA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL – MODELAGEM FINAL

Este capítulo apresenta o sistema resultante do modelo, validado por especialistas. Foi formulado com base nos conceitos fundamentais apresentados no referencial teórico desta tese. A validação realizada pelos especialistas pôde assegurar que o Modelo BEN não apenas incorporasse os fundamentos teóricos de forma adequada, mas também fosse replicável e adaptável às necessidades reais observadas nas atividades simuladas durante o estudo de caso. O capítulo encerra com a versão final do modelo.

Dessa forma, o Modelo BEN (Apêndice L) não se limita apenas a uma compilação de teorias, mas representa um avanço significativo na área, oferecendo uma estrutura metodológica, com orientações e instrumentos destinados a guiar tanto pesquisadores quanto profissionais de projeto na coleta de dados junto aos usuários. Visando elevar a confiabilidade dos dados, o modelo pretende aprimorar a acessibilidade das rotas e a qualidade de vida das PcDV em ambientes construídos.

Sua base conceitual abrangeu teorias e práticas existentes no campo da acessibilidade, ergonomia e *design*, buscando integrar esses conhecimentos para desenvolver uma ferramenta prática e eficaz para o projeto de rotas acessíveis em edificações públicas destinadas às PcDV, a saber:

- Ergonomia cognitiva e sua relação com o *wayfinding* (Arthur; Passini, 2002; Bosch; Gharaveis, 2017; Corrêa; Boletti, 2015; Davis e Weisbeck, 2015; Dong *et al.*, 2022; Falzon, 2018; IEA, 2022; Liben, 1998; Lynch, 1980; Martins; Almeida, 2014; Natapov; Grinshpun, 2020; Rey-Galindo *et al.*, 2020; Vidal; Carvalho, 2008; Villarouco, 2018).
- Estudos sobre os aspectos gerais e clínicos da deficiência visual (Bear; Connors; Paradiso, 2017; Brito; Veitzman, 2000; Heller; Gentaz, 2013; Lee; Mesfin, 2022; Medgen, 2022; WHO, 2021a).
- Percepção, Orientação e Mobilidade (O&M) da PcDV (Cattaneo; Vecchi, 2011; Chang *et al.*, 2020; Cohen; Dalyot, 2021; Cuturi *et al.*, 2016; Dischinger; Bins Ely, 2010; Felipe, 2018; Fine; Park, 2018; Heller; Gentaz, 2013; Loomis; Klatzky, 2007; Santos; Costa; Silva, 2018; Silva *et al.*, 2018; Mazzaro, 2003; Garcia, 2003; Paradiso, 2017; Perla; O'Donnell, 2004; Rey-Galindo *et al.*, 2020;

Vidal; Carvalho, 2008; Liben, 1988; Villarouco, 2018, Villarouco; Andreto, 2008; Weishaln, 1990; Welsh, 1981; Wiener; Welsh; Blasch, 2010).

- Habilidades e percepções da PcDV congênita e adquirida (Almeida; Martins, 2008; Arthur; Passini, 2002; Cuturi *et al.*, 2016; Heller, 1991; Lima, 2001; Loomis *et al.*, 1993; Passini; Proulx, 1988; Perla; O'Donnell, 2004; Röder; Rösler; Spence, 2004; Wiener; Welsh; Blasch, 2010).
- *Design* Centrado nas Pessoas (Best, 2012; Duque *et al.*, 2019; Garcia; Merino; Merino, 2017; International Organization for Standardization, 2019; Moraes; Mont'alvão, 2010; Norman, 1988, 2013; Still; Crane, 2017).

Assim, o modelo é inicialmente apresentado, demonstrando os seguintes objetivos (Figura 71):

- Orientar a implementação dos procedimentos de coleta de dados visando assegurar a precisão e a confiabilidade das informações obtidas.
- Facilitar a gestão dos dados coletados por meio dos instrumentos fornecidos.
- Promover a replicabilidade de pesquisas científicas e a melhoria do processo de projeto de rotas acessíveis em espaços internos de edificações destinadas ao uso público.

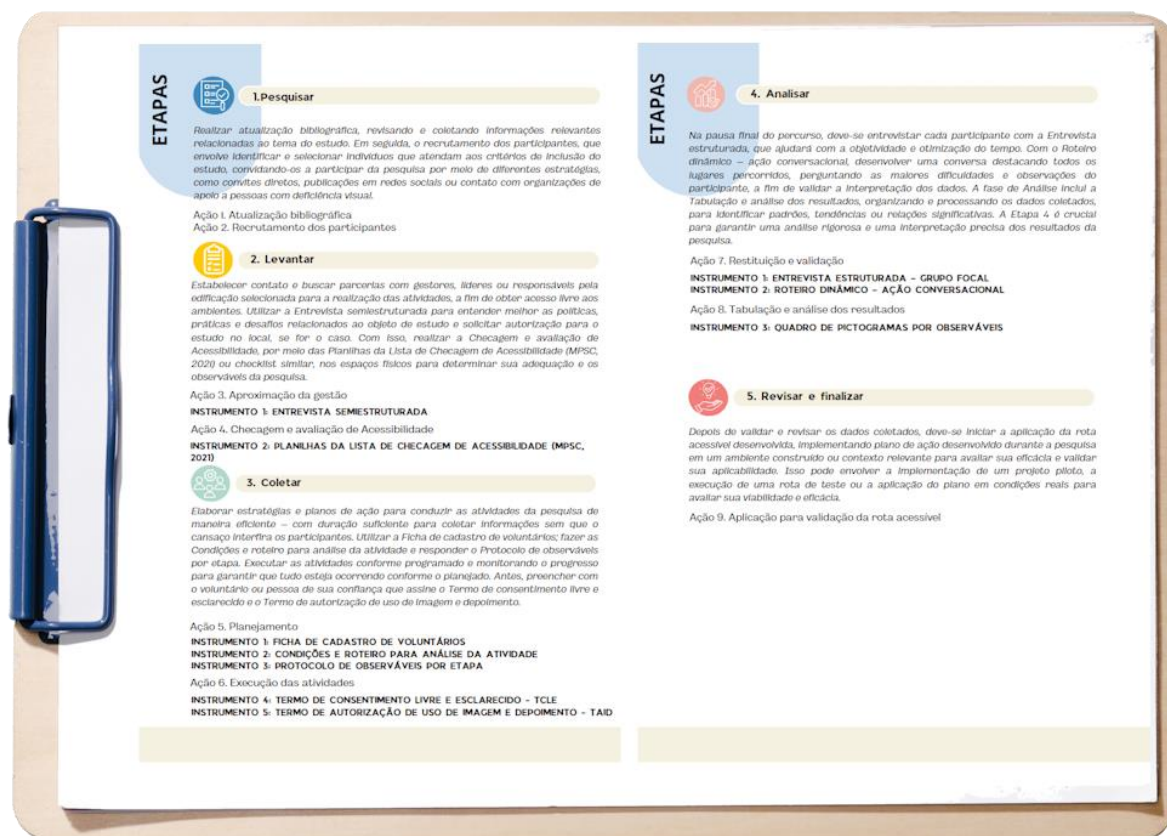
Figura 71 - Modelo BEN – apresentação e representação gráfica final



Fonte: elaborado pela autora (2024).

Em sua modelagem final, o Modelo BEN manteve seus elementos – Etapas, Ações e Instrumentos – alterados em algumas nomenclaturas. As etapas estão intituladas como Etapa 1 - Pesquisar, Etapa 2 – Levantar, Etapa 3 – Coletar, Etapa 4 – Analisar e Etapa 5 – Revisar e finalizar (Figura 72). Para cada etapa existem ações a serem cumpridas e seus instrumentos respectivos a fim de facilitar a gestão e o cumprimento dos objetivos no desenvolvimento da rota.

Figura 72 - Etapas apresentadas no modelo BEN



Fonte: elaborado pela autora (2024).

8.1 ETAPA 1 – PESQUISAR

A etapa 1 é voltada para a atualização bibliográfica, a fim de revisar e coletar informações e normativas relevantes relacionadas ao tema do estudo. Em seguida, a ação de recrutamento dos participantes envolve identificar e selecionar indivíduos que atendam aos critérios de inclusão do estudo ou projeto, convidando-os a participar da pesquisa por meio de diferentes estratégias, como: convites diretos, publicações em redes sociais ou contato com organizações de apoio a PcDV.

8.2 ETAPA 2 – LEVANTAR

Esta é a etapa para buscar contatos e parcerias com gestores, líderes ou responsáveis pela edificação selecionada para a realização das atividades, a fim de obter acesso livre aos ambientes. Se for o caso, utilizar o instrumento Entrevista Semiestruturada (Figura 73) para entender melhor as políticas, práticas e desafios relacionados ao objeto de estudo e solicitar autorização para o estudo no local. Com

isso, realizar a checagem e avaliação de acessibilidade, por meio das planilhas da lista de checagem de acessibilidade (MPSC, 2021) ou *checklist* similar, nos espaços físicos para determinar sua adequação e os observáveis da pesquisa.

Figura 73 - Etapa 2 Levantar - Entrevista semiestruturada

O formulário é apresentado em um ícone de prancheta com uma pasta azul. No topo, há um ícone de pasta e o título "2. Levantar". Abaixo, o subtítulo "Ação 3. Aproximação da gestão" e o cabeçalho "ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA".

Um ícone de seta verde aponta para o texto: "Outras perguntas podem ser adicionadas a depender do tipo de edificação de uso público estudada.".

Existem três caixas de seleção com ícones de pasta:

- ☐ Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinará o TCLE
- ☐ Peça autorização para gravar a entrevista
- ☐ Solicite documentos sobre a estrutura do lugar, incluindo a acessibilidade.

Seguem os campos de preenchimento:

Empresa/Instituição:
 Data:
 Hora:
 Entrevistado (a):
 Gênero:
 Idade:
 Cargo/função:
 Forma de contato:

Tempo na instituição:

As perguntas são numeradas de 1 a 7:

1. O projeto de arquitetura e/ou urbanismo considerou a acessibilidade desde o princípio ou houve algum projeto específico para este fim?
2. Na instituição existe algum setor ou programa específico responsável pela acessibilidade?
3. Em atendimento a A Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, como a empresa/instituição trabalha a inclusão de colaboradores com deficiência? Como o senhor (a) vê a questão de incluir pessoas com deficiência na empresa? E qual a quantidade de PcD contratadas?
4. EM IES: Algum aluno com deficiência relatou problema durante seu curso?
5. Algum funcionário já relatou algum problema com relação à acessibilidade?
6. Os funcionários recebem treinamento de capacitação para atender PcD?
7. Saberia dizer quais os recursos de acessibilidade a empresa/instituição oferece?

No rodapé, um ícone de megafone aponta para o lembrete: "Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: prancheta ou tablet, gravador."

Fonte: elaborado pela autora (2024).

8.3 ETAPA 3 – COLETAR

Na etapa 3 deve-se definir estratégias e planos de ação para conduzir as atividades da pesquisa de maneira eficiente – com duração suficiente para coletar informações sem que o cansaço interfira os participantes, além de utilizar a ficha de cadastro de voluntários, fazer as condições e roteiro para análise da atividade e responder o Protocolo de observáveis por etapa (Figura 74) e executar as atividades conforme programado e monitorando o progresso para garantir que tudo esteja ocorrendo conforme o planejado. Antes, é necessário preencher com o voluntário ou pessoa de sua confiança que assine os termos (Apêndices B e F).

Figura 74 - Etapa 3 Coletar - Instrumentos

3. Coletar

Ação 5. Planejamento

1. FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS

O preenchimento desta ficha permitirá a identificação e separação dos grupos em seus subgrupos:

CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.2: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.

☐ Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinou o TCLE e TAID

☐ Peça autorização para gravar a entrevista

☐ Solicite o laudo médico que atesta e classifica a deficiência visual

NOME						NOME FICTÍCIO					
FORMA DE AQUISIÇÃO DA DEFICIÊNCIA	CONGÊNITA					ADQUIRIDA FASE ADULTA					
TREINAMENTO OM	REALIZADO					NÃO REALIZADO					
RECURSO PARA MOBILIDADE	GUIA VIDENTE	AUTOPROTEÇÃO	BENGALA LONGA	ALIJAS ELETRÔNICAS	CÃO-GUIA	OUTRO					
ASSINOU TCLE						ASSINOU TAID					
DATA / HORA DA COLETA						SITUAÇÃO					
OBSERVAÇÕES											

Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: prancheta ou tablet, termos impressos em tinta ou braille, gravador.

3. Coletar

Ação 5. Planejamento

2. CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE - ESTUDO DE CASO

Este instrumento deve ser lido para cada pessoa com deficiência visual que for realizar a etapa de coleta de dados da pesquisa, a fim de que tenham conhecimento do que irão desenvolver e para que as condições no dia da coleta sejam ideais. Cada roteiro será elaborado segundo a necessidade e lugar que será estabelecida a rota acessível. Ainda, se for da preferência da PDV, deve-se entregar cópia em braille.

Condições para a filmagem:

- A PDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora;
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana;
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação;
- Solicitar às PDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso;
- Provocar uma conversação ao final de algumas etapas.

Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual:

Deslocamento até _____ (Inserir destino):

Exemplo:

a) Início no primeiro andar; encaminhar-se até o elevador;
b) dirigir-se até o elevador;
c) utilizar o elevador; d-1) acionar o botão de chamada do elevador; d-2) entrar no elevador; d-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; d-4) sair do elevador;
d) Ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;
e) deslocar-se até a sala de aula 305;
f) entrar e reconhecer sala de aula;
g) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.

Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: Impresso deste instrumento ou tablet.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

8.4 ETAPA 4 – ANALISAR

A etapa 4 – Analisar visa restituir e validar as informações coletadas junto aos grupos de foco e tabular os dados por meio dos pictogramas dos observáveis. Na pausa final do percurso, deve-se entrevistar cada participante com a entrevista estruturada, que ajudará com a objetividade e otimização do tempo. Com o roteiro dinâmico – ação conversacional, desenvolver uma conversa, destacando todos os lugares percorridos, perguntando as maiores dificuldades e observações do participante, a fim de validar a interpretação dos dados (Figura 75). A próxima fase inclui a tabulação e análise dos resultados, organizando e processando os dados coletados para identificar padrões, tendências ou relações significativas. A Etapa 4 é crucial para garantir uma análise rigorosa e uma interpretação precisa dos resultados da pesquisa.

Figura 75 - Etapa 4 Analisar - Instrumentos

4. Analisar

Ação 7. Restituição e validação

1. ENTREVISTA ESTRUTURADA - GRUPO FOCAL

Essa entrevista é realizada depois das atividades simuladas

PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nome: _____

Idade: _____

Grau de escolaridade: _____

Profissão / trabalho: _____

Naturalidade: _____

Tipos/classificação de deficiência: _____

Data e hora da entrevista: _____

☐ Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinará o TCLE e TAID

☐ Peça autorização para gravar a entrevista

1- Como adquiriu a deficiência e com quantos anos?

2- Utiliza alguma tecnologia assistiva pessoal? Qual?

3- Se adquiriu a deficiência na idade adulta, teve ou ainda tem problemas na reabilitação? Quais as maiores dificuldades?

4- Se adquiriu a deficiência ainda na infância, teve problemas com seu desenvolvimento motor? Pode citar algumas dificuldades?

5- Se possui nível superior, a sua deficiência se tornou barreira ou motivação para a busca da sua formação?

6- Quais as dificuldades que o (a) senhor (a), como deficiente visual, encontrou durante a sua formação profissional?

7- Ainda encontra algum desses problemas supracitados hoje em dia, na continuidade da sua carreira?

8- Quais as principais dificuldades que as edificações lhe impõem, quanto ao acesso de chegada e na circulação dentro da edificação?

9- Já foi em algum ambiente que possuía recursos para a audiodescrição? Se sim, foi suficiente para o completo entendimento do que acontecia?

10- Costuma ir sozinho aos lugares? Quais as maiores dificuldades encontradas por esta escolha?

Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou tablet.

4. Analisar

Ação 7. Restituição e validação

2. ROTEIRO DINÂMICO - AÇÃO CONVERSACIONAL

O roteiro é utilizado como guia na ação conversacional da 2ª Pauta, logo após a realização das atividades, a fim de coletar informações que não foram verbalizadas durante o percurso. Os tópicos referem-se aos espaços do percurso, restituídos para que os PDV relembram o que ocorreu em cada lugar

Acesso / entrada:

- Recepção
- Deslocamento Interno (hall, áreas comuns)
- Obstáculos (altos e baixos)
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Circulação vertical:

- Acesso / saída do elevador
- Equipamentos
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV
- Acesso / saída da rampa
- Piso e corrimão

Circulação Interna/horizontal:

- Hall e corredores
- Piso
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Sala de aula:

- Organização espacial
- Informações
- Compreensão do ambiente
- Mobiliário
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Relação com os funcionários (quando houver):

- Capacitação
- Atendimento
- Barreiras atitudinais

Geral e observações relevantes

Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou tablet.

Fonte: elaborado pela autora (2024).

8.5 ETAPA 5 – REVISAR E FINALIZAR

Por fim, depois de validar e revisar os dados coletados, deve-se iniciar a aplicação da rota acessível desenvolvida, implementando plano de ação desenvolvido durante a pesquisa em um ambiente construído ou contexto relevante para avaliar sua eficácia e validar sua aplicabilidade. Isso pode envolver a implementação de um projeto piloto, a execução de uma rota de teste ou a aplicação do plano em condições reais para avaliar sua viabilidade e eficácia.

O Modelo BEN (Apêndice J) se apresenta como uma alternativa para a elaboração de projetos e estudos sobre rotas acessíveis, centrado na orientação e mobilidade dos usuários com deficiência visual. Ao integrar os conhecimentos do *design* com informações clínicas sobre deficiência visual, Ergonomia Cognitiva, *design* centrado nas pessoas e participação do usuário, o modelo propõe uma abordagem passo a passo, facilitando ao projetista e pesquisador a execução das ações necessárias para o desenvolvimento de rotas acessíveis, de forma simples e intuitiva,

além de considerar as individualidades entre pessoas com deficiência visual congênita e adquirida, realizando ou não o treinamento de orientação e mobilidade.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo maior propor uma ferramenta de análise do comportamento do usuário centrado na orientação e mobilidade da pessoa com deficiência visual em rotas acessíveis internas. O foco se manteve em proporcionar auxílio aos pesquisadores e profissionais durante a concepção de projetos e rotas internas acessíveis. A pesquisa destacou a importância de compreender minuciosamente as particularidades dessa deficiência, a fim de tornar o ambiente mais acessível, especialmente ao diferenciar as necessidades provenientes de deficiências congênitas e adquiridas. O levantamento de informações sobre orientação e mobilidade, Ergonomia Cognitiva, acessibilidade, características clínicas da deficiência visual e seu impacto na percepção de pessoas cegas foi elemento essencial para a elaboração da ferramenta.

A questão central que orientou este estudo foi: ao considerar as diferentes formas de orientação e deslocamento das PcDV no ambiente construído, como contribuir para uma percepção multissensorial do espaço de forma que esses resultados possam ser úteis ao projeto de rotas acessíveis internas? Ao concluir esta tese, pode-se afirmar que a exploração das diferentes formas de orientação e deslocamento das PcDV no ambiente construído permite identificar e disponibilizar mais recursos e referenciais para proporcionar segurança e uma realidade mais próxima da autonomia que essas pessoas precisam.

A análise cuidadosa das variáveis permitiu identificar estratégias, levando em consideração as necessidades específicas desse público e, com isso, criar o Modelo BEN proposto. Os resultados obtidos não apenas respondem à indagação inicial, mas também delineiam caminhos promissores para a implementação de melhorias significativas no *design* de rotas acessíveis internas.

A metodologia adotada nesta pesquisa revelou-se adequada e eficaz na consecução dos objetivos propostos. A abordagem em quatro momentos – levantamento bibliográfico e documental, análise global do local da pesquisa, estudo de caso com atividades simuladas envolvendo grupos focais e a apresentação dos resultados teórico-práticos – e a seleção de métodos e materiais proporcionou uma base sólida para a análise detalhada das formas de orientação e deslocamento de PcDV no ambiente construído.

Ao considerar os objetivos específicos, é possível afirmar que cada um foi atingido de maneira satisfatória, visto que foi possível verificar as lacunas existentes nas ferramentas e técnicas de pesquisa com relação à orientação e mobilidade de PcDV por meio da revisão tradicional e sistemática de literatura: foram conhecidas e estudadas pelo levantamento bibliográfico as capacidades funcionais e aspectos sensoriais do usuário com deficiência visual em seu deslocamento; os aspectos legais da acessibilidade físico-espacial em rotas acessíveis foram discutidos à luz das teorias e normas existentes durante a execução e análise do estudo de caso centrado na PcDV; e, por fim, este trabalho elaborou e validou o conteúdo da ferramenta proposta com especialistas, por meio do questionário de validação multiprofissional.

A pesquisa abrangeu ferramentas e técnicas utilizadas em estudos sobre mobilidade de PcDV, fornecendo uma compreensão do alcance de seus resultados por meio da revisão de literatura. Além disso, a análise das particularidades da deficiência visual, tanto congênita quanto adquirida, por meio do estudo dos autores da área médica, enriqueceu o entendimento das nuances envolvidas na mobilidade desses indivíduos.

No que diz respeito à investigação da mobilidade de pessoas cegas, a combinação dos métodos permitiu uma compreensão holística e contextualizada das dinâmicas envolvidas, proporcionando esclarecimentos valiosos para a concepção de rotas acessíveis internas e ambientes inclusivos.

9.1 LIMITAÇÕES DESTA PESQUISA

As limitações desta pesquisa foram significativamente influenciadas pelo impacto adverso da pandemia da COVID-19, que resultou no adiamento substancial da coleta de campo no estudo de caso envolvendo voluntários, especialmente pessoas cegas. O cenário global de restrições, medidas de distanciamento social e preocupações com a saúde pública impossibilitou a realização das atividades simuladas planejadas durante o período de dois anos. A impossibilidade de interação presencial direta com os participantes comprometeu a execução das dinâmicas previstas, retardando assim a obtenção de dados fundamentais para a pesquisa.

Este adiamento inesperado gerou desafios adicionais, afetando o cronograma originalmente estabelecido para o desenvolvimento da pesquisa. A interrupção da coleta de campo influenciou diretamente a continuidade do estudo e a obtenção de

insights em tempo hábil. Apesar dos esforços para adaptar a metodologia às restrições impostas pela pandemia, a natureza prática e interativa das atividades simuladas demandava uma abordagem presencial inviável durante os períodos críticos.

Assim, as limitações impostas pela pandemia ressaltam a complexidade e imprevisibilidade inerentes à pesquisa empírica, demonstrando como eventos externos podem impactar substancialmente a execução de estudos que dependem fortemente da interação direta com os participantes. Essa adversidade, embora tenha desafiado a continuidade da pesquisa, ressalta a necessidade de flexibilidade e adaptação diante de circunstâncias imprevistas.

9.2 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Espera-se com a presente tese a disponibilização, para a comunidade científica, da ferramenta aqui desenvolvida, tida como um dos problemas em aberto nesta pesquisa. Sugere-se, então:

- A realização de testes funcionais do Modelo BEN com novos grupos focais de PcDV. Esta revisão pode incluir feedback dos participantes, análise de métricas e observações durante a execução do projeto ou rota acessível, a fim de validar o modelo em outra perspectiva.

Por fim, espera-se contribuir para a formulação de políticas públicas e diretrizes normativas e projetuais referentes à acessibilidade de ambientes construídos para PcDV, de modo a possibilitar sua inclusão cada vez mais digna na sociedade.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. CBOK v3.0 – **Guide to the Business Process Management Common Body of Knowledge**. 3. ed. Indiana: Association of Business Process Management Professionals. 2013. Disponível em: <http://www.abpmp.org>. Acesso em: 11 maio 2024.
- AFIF, M. *et al.* Recognizing signs and doors for indoor wayfinding for blind and visually impaired persons. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED TECHNOLOGIES FOR SIGNAL AND IMAGE PROCESSING*, 5., 2020. **Proceedings** [...] Sousse: ATSIP, 2020.
- AGNEW, H. C.; PHILLIPS, L. H.; PILZ, K. S. Visual attention, biological motion perception, and healthy ageing. **Psychol Res**, v. 84, n. 3, p. 625-642, 2020.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.
- ALMEIDA, M. F. X. M. *et al.* Avaliação ergonômica dos recursos utilizados na orientação e mobilidade de PcDV. *In: ENEGEP*, 27., 2007, Foz do Iguaçu. **Proceedings** [...] Foz do Iguaçu: ENEGEP, 2007.
- AMERICANS WITH DISABILITIES ACT. **Accessibility Guidelines for Buildings and Facilities**. Washington, DC. 2010
- ANDERSEN, G. J.; NI, R. Aging and visual processing: Declines in spatial not temporal integration. **Vision research**, v. 48, n. 1, p. 109-118, 2008.
- ARTHUR, P.; PASSINI, R. **Wayfinding: people, signs, and architecture**. 2. ed. Oakville: Focus Strategic Communications, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16001, Responsabilidade social - Sistema da gestão - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 16537, Acessibilidade — Sinalização tátil no piso — Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Elevadores de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência**. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Elevadores de passageiros - Elevadores para transporte de pessoa portadora de deficiência**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ABNT. NBR 15599:2008. **Acessibilidade: comunicação na prestação de serviços. Comitê de Acessibilidade ABNT/CB-040**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2008. 39 p.

AZIZ, N.; STOCKMAN, T.; STEWART, R. Planning Your Journey in Audio: Design and Evaluation of Auditory Route Overviews. **ACM Transactions on Accessible Computing (TACCESS)**, 2022.

BALLESTEROS, S. *et al.* Selective attention modulates visual and haptic repetition priming: effects in aging and Alzheimer's disease. **Experimental Brain Research**, v. 189, n. 4, p. 473-483, 2008.

BAPTISTA, A. H. N. **Procedimentos metodológicos para a avaliação da acessibilidade de estruturas de circulação de pedestre com vistas ao projeto de “antropovias”**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

BAPTISTA, A. H. N. **Proposição da Teoria da Acessibilidade Efetiva com plano de verificação para estruturas de circulação de pedestres**. 2010. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

BAPTISTA, T. A. A. D. A.; CAMPELLO, S. R. B. B. Design centrado na atividade: estudo sobre artefatos impressos e digitais móveis. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN, 12., 2016, Belo Horizonte. **Anais [...]** Belo Horizonte: Blucher, 2016.

BARDARO, G. *et al.* Accessible urban routes reconstruction by fusing mobile sensors data. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN MOBILE COMPUTING AND MULTIMEDIA, 13., 2015. **Proceedings [...]** Brussels: Association for Computing Machinery, 2015. p. 84-92.

BEAR, M. F.; CONNORS, B. W.; PARADISO, M. A. **Neurociências: desvendando o sistema nervoso**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

BENNETT, P. J.; SEKULER, R.; SEKULER, A. B. The effects of aging on motion detection and direction identification. **Vision research**, v. 47, n. 6, p. 799-809, 2007.

BESCH, D.; RUDOLPH, G. Genetic diseases of the eye [German]. **Klin Monbl Augenheilkd**, v. 222, n. 12, p. 955-971, 2005.

BEST, K. **Fundamentos de gestão de design**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BEZERRA, I. X. B. **Desenvolvimento de um sistema de indicadores de desempenho para empreendimentos em construção civil, utilizando a abordagem macroergonômica**. 2014. 318 f. Dissertação (Mestrado em Estratégia;

Qualidade; Gestão Ambiental; Gestão da Produção e Operações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

BOSCH, S. J.; GHARAVEIS, A. Flying solo: A review of the literature on wayfinding for older adults experiencing visual or cognitive decline. **Applied Ergonomics**, v. 58, p. 327-333, 2017.

BRANDÃO, B. H. B.; BUENO, L. M. L. Avaliação e percepção das rotas acessíveis em equipamentos urbanos selecionados no Brasil e Colômbia: estratégias metodológicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ERGONOMIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2020, Natal. **Anais** [...] Natal: 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). **Resolução nº 303, de 18 de dezembro de 2008**. Dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas. Brasília: Contran, 2008. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-Pr/assuntos/transito/conteudodenatran/resolucoes-contran>. Acesso em: 4 out. 2020.

BRASIL. **Resolução n.º 236/2007, de 11 de maio de 2007**. Aprova o Volume IV - Sinalização Horizontal, do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Brasília: Presidência da República, 2007.

BRASIL. **Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília: Presidência da República, 2000.

BRASIL. Lei 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: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. Ministério Público de Santa Catarina. **Parecer Técnico N. 35/2021/GAM/CAT**. Florianópolis: CDH, 2021. 48 p. Disponível em: <https://documentos.mp.sc.br/portal/manager/resourcesDB.aspx?path=5456>. Acesso em: 24 fev. 2022.

BREMNER, A. J.; SPENCE, C. The development of tactile perception. *In*: BENSON, J. B. (Ed.). **Advances in Child Development and Behavior: JAI**, v. 52, p. 227-268, 2017.

BRITO, P. R.; VEITZMAN, S. Causas de cegueira e baixa visão em crianças. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 63, n. 1, p. 49-54, 2000.

BURJATO, A. L. P. F.; LOPES, M. E. Ergonomia e Acessibilidade. *In*: PRADO, A. de A. *et al.* **Desenho universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2010.

CARVALHO, R. J. M. **A padronização situada como resultante da ação ergonômica em sistemas complexos: estudos de caso numa companhia aérea**

nacional a propósito da implantação de um treinamento CRM-LOFT. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

CARVALHO, R. J. M. **Texto 03: Análise Ergonômica do Trabalho – AET**. UFRN: Natal, 2010.

CATTANEO, Z. *et al.* Imagery and spatial processes in blindness and visual impairment. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 32, n. 8, p. 1346-1360, 2008.

CATTANEO, Z.; VECCHI, T. **Blind vision: the neuroscience of visual impairment**. Massachusetts: MIT press, 2011.

CHANG, K.-Y. J. *et al.* Orientation and mobility outcome measures. **Clinical and Experimental Optometry**, v. 103, n. 4, p. 434-448, 2020.

CIONI, G.; BERTUCCELLI, B.; BOLDRINI, A.; CANAPICCHI, R.; FAZZI, B.; GUZZETTA, A.; MERCURI, E. Correlation between visual function, neurodevelopmental outcome, and magnetic resonance imaging findings in infants with periventricular leucomalacia. **Arch Dis Child Fetal Neonatal**, v. 82, n. 2, p. 134-140, 2000.

COHEN, A.; DALYOT, S. Route planning for blind pedestrians using OpenStreetMap. **Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science**, v. 48, n. 6, p. 1511-1526, 2021.

CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA (CDPD): Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: **Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008**: Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. 4. ed., rev. e atual. Brasília: Secretaria de Direitos Humanos, 2010. 100p.

CORNETET, B. C.; PIRES, D. G. M. **Arquitetura**. Porto Alegre: SAGAH, 2016.

CORRÊA, V. M.; BOLETTI, R. R. **Ergonomia: Fundamentos e aplicações**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.

CUTURI, L. F. *et al.* From science to technology: Orientation and mobility in blind children and adults. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 71, p. 240-251, 2016.

DAVIS, R. L.; WEISBECK, C. Search strategies used by older adults in a virtual reality place learning task. **The Gerontologist**, v. 55, n. Suppl 1, p. S118-S127, 2015.

DE DIEULEVEULT, A. L. *et al.* Effects of aging in multisensory integration: a systematic review. **Frontiers in aging neuroscience**, v. 9, p. 80-97, 2017.

DECS. **Acuidade visual**. São Paulo, 2022. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>. Acesso em: 12 dez. 2022.

DECS. **Aprendizagem**. 2017c. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>. Acesso em: 04 out. 2022.

DECS. **Atenção**. 2017a. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>. Acesso em: 04 out. 2022.

DECS. **Cegueira**. São Paulo, 2022. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>. Acesso em: 12 dez. 2022.

DECS. **Linguagem**. 2017b. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>. Acesso em: 04 out. 2022.

DENNIS, M. Developmental plasticity in children: the role of biological risk, development, time, and reserve. **Journal of Communication Disorders**, v. 33, p. 321-332, 2000.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M. A importância dos processos perceptivos na cognição de espaços urbanos para portadores de deficiência visual. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 9., 1999, Salvador. **Proceedings** [...] Salvador: ABERGO, 1999.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M. Deficiência visual, processos de percepção e orientação. *In*: PRADO, A. R. A.; LOPES, M. E.; ORNSTEIN, S. W. (Eds.). **Desenho universal: caminhos da acessibilidade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2010.

DISCHINGER, M.; BINS ELY, V. H. M.; PIARDI, S. M. D. G. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos: programa de acessibilidade às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida nas edificações de uso público**. Florianópolis: MPSC, 2012.

DONG, W. *et al.* Wayfinding behavior and spatial knowledge acquisition: Are they the same in virtual reality and in real-world environments? **Annals of the American Association of Geographers**, v. 112, n. 1, p. 226-246, 2022.

DORNHOFER, M.; BISCHOF, W.; KRAJNC, E. Comparison of open source routing services with OpenStreetMap data for blind pedestrians. **Online Proceedings FOSS4G-Europe**, v. 2014, p. 1-6, 2014.

DUQUE, E. *et al.* A systematic literature review on user centered design and participatory design with older people. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 18., 2019, Vitória. **Proceedings** [...] Vitória: ACM, 2019. p. 1-11.

DUVALL, J. A.; PEARLMAN, J. L.; KARIMI, H. A. Development of Route Accessibility Index to Support Wayfinding for People with Disabilities. *In*: LEON-GARCIA, A. *et al.* **Smart City 360°**. Cham. Springer International Publishing, 2016. p. 104-112.

FALZON, P. **Ergonomia**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

FELIPPE, J. A. de M. **Caminhando juntos: manual das habilidades básicas de orientação e mobilidade: volume IV**. São Paulo: Conselho Brasileiro de Oftalmologia: Laramara, 2018.

FINE, I.; PARK, J. M. Blindness and human brain plasticity. **Annual Review of Vision Science**, v. 4, p. 337-356, 2018.

GARCIA, L. J.; MERINO, G. S. A. D.; MERINO, E. A. D. **Design Centrado no Usuário: requisitos para avaliação de produtos durante o desenvolvimento de projetos com base na usabilidade e design universal**. São Paulo: Blucher, 2017. p. 910-920.

GARCIA, N. Como desenvolver programas de orientação e mobilidade para PcDV. In: MACHADO, E. V. (Ed.). **Orientação e mobilidade: conhecimentos básicos para a inclusão da pessoa com deficiência visual**. Brasília: MEC, SEESP, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 4. ed. Campinas, SP: Alínea, 2007.

GUÉRIN, F. *et al.* **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática de ergonomia**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2001.

GUERREIRO, J. *et al.* **Airport Accessibility and Navigation Assistance for People with Visual Impairments**. 2019. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Glasgow: Association for Computing Machinery: Paper 16 p. 2019.

GUERREIRO, J. *et al.* Virtual navigation for blind people: Transferring route knowledge to the real-World. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 135, p. 102369, 2020.

HELLER, M. A.; GENTAZ, E. **Psychology of touch and blindness**. New York: Psychology Press, 2013.

HOFFMANN, S. B.; SEEWALD, R. **Caminhar sem medo e sem mito: orientação e mobilidade**. 2003. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/orienta>. Acesso em: 11 jul. 2019.

HUANG, C. H.; YU, S. C. A Study of Environmental Perception Patterns of the Visually Impaired and Environmental Design. **Indoor and Built Environment**, v. 22, n. 5, p. 743-749, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saúde 2019: informações sobre domicílios, acesso e utilização dos serviços de saúde**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). **What is ergonomics (HFE)?**, Geneva, 2022. Disponível em: <https://iea.cc/what-is-ergonomics/>. Acesso em: 5 out. 2022.

IFTIKHAR, H.; SHAH, P.; LUXIMON, Y. Human wayfinding behaviour and metrics in complex environments: a systematic literature review. **Architectural Science Review**, v. 64, n. 5, p. 452-463, 2021.

IIDA, I. **Ergonomia**: Projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **Ergonomics of human-system interaction - Part 210**: Human-centred design for interactive systems (ISO 9241-210:2019). 2019.

JACOBSON, R. D. Talking tactile maps and environmental audio beacons: An orientation and mobility development tool for visually impaired people. *In*: COMMISSION ON MAPS AND GRAPHICS FOR BLINDS AND VISUALLY IMPAIRED PEOPLE, 1., 1996. **Proceedings** [...] Ljubljana: ICA, 1996. p. 1-22.

JACOBY, J.; MATTEL, M. Three-Point Likert Scales are Good Enough. **Journal of Marketing Research**, v. 8, n. 4, p. 495-500, 1971.

KASTRUP, V.; SAMPAIO, E.; ALMEIDA, M. C. de; CARIJÓ, F. H. O aprendizado da utilização da substituição sensorial visuo-tátil por pessoas com deficiência visual: primeiras experiências e estratégias metodológicas. **Psicologia & Sociedade**, v. 21, n. 2, p. 256-265, ago. 2009.

KIERS, M. *et al.* Evaluation and improvements of an RFID based indoor navigation system for visually impaired and blind people. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDOOR POSITIONING AND INDOOR NAVIGATION (IPIN), 2011. **Proceedings** [...] 2011.

KURIAKOSE, B.; SHRESTHA, R.; SANDNES, F. E. Tools and Technologies for Blind and Visually Impaired Navigation Support: A Review. **IETE Technical Review**, v. 39, n. 1, p. 3-18, 2022.

KWAN, M.-P. *et al.* Recent advances in accessibility research: Representation, methodology and applications. **Journal of Geographical Systems**, v. 5, n. 1, p. 129-138, 2003.

LA GROW, S. J.; LONG, R. **Orientation and mobility**: techniques for independence. 2nd. ed. ed. Alexandria: Association for Education and Rehabilitation of the Blind and Visually Impaired, 2011.

LARATEC. **Produtos**. 2024. Disponível em: <https://laratec.org.br/>. Acesso em: 10 jun. 2024.

LEE, S. Y.; MESFIN, F. B. **Blindness**. Florida: StatPearls Publishing, 2022.

LIBEN, L. S. Conceptual issues in the development of spatial cognition. *In*: STILES-DAVIS, J.; KRITCHEVSKY, M.; BELLUGI, V. (Eds.). **Spacial Cognition: Brain bases and development**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration. **Plos Medicine**, v. 6, n. 7, p.1-28, 2009.

LIMA, N. S. *et al.* Mobile Application for Crowdmapping Accessibility Places and Generation of Accessible Routes. **Cham. Springer International Publishing**, v. 1, p. 934-942, 2019.

LONGHI, A. **Análise cinemática do saque flat de tenistas infantojuvenis**. 2014. 197 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <http://tede.udesc.br/bitstream/handle/292/1/ADRIANA%20LONGHI.pdf>. Acesso em: 23 set. 2023.

LOOMIS, J. M.; KLATZKY, R. Functional Equivalence of Spatial Representations From Vision, Touch, and Hearing: Relevance for Sensory Substitution. *In*: RIESER, J. J. *et al.* (Ed.). **Blindness and Brain Plasticity in Navigation and Object Perception**. New York: Psychology Press, 2007.

LUACES, M. R. *et al.* Accessible Routes Integrating Data from Multiple Sources. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 10, n. 1, p. 7, 2021.

LYNCH, K. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1980.

MAGILL, R. A.; ANDERSON, D. I. **Motor learning and control: Concepts and applications**. New York: McGraw-Hill Education, 2020.

MAGNUSSON, C.; HEDVALL, P.; CALTENCO, H. Co-designing together with Persons with Visual Impairments. *In*: PISSAULOX, E.; VELÁSQUEZ, R. (Eds.). **Mobility of visually impaired people: fundamentals and ICT Assistive Technologies**. New York: Springer International Publishing, 2018.

MANDUCHI, R.; KURNIAWAN, S. (Eds.). **Assistive technology for blindness and low vision**. New York: CRC Press. 2018.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

MARTINS, L. B.; ALMEIDA, M. de F. X. do M. O conceito de *wayfinding* na concepção de projetos arquitetônicos: interdisciplinaridade a serviço da inclusão. **Architecton - Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 4, n. 6, p. 1-7, 2016.

MASHELE, N.; SMIT, N. Comparing the effect of different living environments on the development of independent living skills in children with visual impairment. **S. Afr. j. occup. ther.**, Pretoria, v. 41, n. 3, p. 79-84, 2011.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MAZZARO, J. L. Mas, afinal, o que é orientação e mobilidade? *In*: MACHADO, E. V. (Ed.). **Orientação e mobilidade**: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual. Brasília: MEC, SEESP, 2003.

MEDGEN. **Blindness**. 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/medgen/99138>. Acesso em: 13 dez. 2022.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. 4. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MÖLLER, K. *et al.* Enhanced perception for visually impaired people. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOINFORMATICS AND BIOMEDICAL ENGINEERING, 3., 2009. **Proceedings** [...] Beijing: IEEE, 2009. p. 1-4.

MONTILHA, R. de C. I. *et al.* Utilização de recursos ópticos e equipamentos por escolares com deficiência visual. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 69, n. 2, p. 207-211, abr. 2006.

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia, Conceitos e Aplicações**. Rio de Janeiro: 2AB, 2010.

MUSSI, A. Q. *et al.* Arquitetura inclusiva: experiência de projeto colaborativo. **Ambiente Construído**, v. 20, n. 4, p. 367-386, 2020.

MUSSI, A. Q. *et al.* Welfare increase tools for blind and visually impaired people: inclusive design and tactile model. **Arquitetura Revista**, v. 15, n. 1, p. 1-14, 2019.

NATAPOV, A.; GRINSHPUN, H. Hidden in the most visible place: measuring visual accessibility and social performance of urban kiosks. **Journal of Urban Design**, v. 25, n. 3, p. 412-432, 2020.

NORMAN, D. **The design of everyday things**. New York: Doubleday, 1988.

NORMAN, D. **The design of everyday things**: Revised and expanded edition. New York: Basic Books, 2013.

NORMAN, J. F. *et al.* Aging and the perception of 3-D shape from dynamic patterns of binocular disparity. **Perception & Psychophysics**, v. 68, n. 1, p. 94-101, 2006.

OLIVEIRA, G. R. de; MONT'ALVÃO, C. R. Metodologias utilizadas nos estudos de Ergonomia do Ambiente Construído e uma proposta de modelagem para projetos de Design de Interiores. **Estudos em Design**, n. 3, p.150-165, 2015.

ORNSTEIN, S. W. (Org.). **Desenho Universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: AnnaBlume, 2010. p. 117-127.

PALLASMAA, J. **Os olhos da pele: a arquitetura e os sentidos**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PAUL, A. *et al.* **Environmental Psychology**. 4. ed. Singapore: Thomson Learning, 2003.

PASSINI, R.; PROULX, G. Wayfinding without vision: An experiment with congenitally totally blind people. **Environment and Behavior**, v. 20, n. 2, p. 227-252, 1988.

PAUL, C.; MAGDA, G.; ABEL, S. Spatial memory: Theoretical basis and comparative review on experimental methods in rodents. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 203, n. 3877, p. 151-164, 2009.

PERLA, F.; O'DONNELL, B. Encouraging problem solving in orientation and mobility. **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v. 98, n. 1, p. 47-52, 2004.

PLIKYNAS, D. *et al.* Indoor-guided navigation for people who are blind: Crowdsourcing for route mapping and assistance. **Applied Sciences**, v. 12, n. 1, p. 523, 2022.

QURESHI, H. H.; WONG, D. H. T. A systematic literature review on user-centered design (UCD) interface of mobile application for visually impaired people. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 2019. Proceedings [...]* 2019. p. 168-175.

RAY, A.; GHOSH, S.; NEOGI, B. An overview on tactile display, haptic investigation towards beneficial for blind person. **International Journal of Scientific & Engineering Research**, v. 6, n. 5, p. 88-95, 2015.

REY-GALINDO, J. A. *et al.* Environmental information for people with visual impairment in Mexico - or what they need and how they use it. **Applied Ergonomics**, v. 85, p. 103079, 2020.

RÖDER, B.; RÖSLER, F.; SPENCE, C. Early Vision Impairs Tactile Perception in the Blind. **Current Biology**, v. 14, n. 2, p. 121-124, 2004.

ROESER, R. J.; VALENTE, M.; HOSFORD-DUNN, H. **Audiology: Diagnosis**. 2. ed. New York: Thieme Medical Publisher Inc., 2007.

RUSSOMANNO, A. *et al.* Refreshing Refreshable Braille Displays. **IEEE Transactions on Haptics**, v. 8, n. 3, p. 287-297, 2015.

SALASAR, D. N. **Um museu para todos: manual para programa de acessibilidade**. Pelotas: Editora da UFPel, 2019.

SANOFF, H. **Editorial in Design Studies**, v. 28, n. 3, p. 213-340, 2007.

SANTOS, L. N. **Abordagem da ergonomia para análise da acessibilidade a hóspedes com deficiência visual em hotéis: soluções para inclusão de pessoas**

cegas e com baixa visão. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

SANTOS, L.; CARVALHO, R. Análise ergonômica da sinalização para deficientes visuais em hotéis. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, 21., 2011, Belo Horizonte. **Anais** [...] Belo Horizonte: ENEGEP, 2011. p. 1-14.

SANTOS, N. dos; FIALHO, F. A. P. **Manual de análise ergonômica do trabalho**. Curitiba: Gênese, 1997.

SANTOS, M. de S. S.; COSTA, A. D. L.; SILVA, R. Fonseca Livramento da. Percepção e orientação de pessoas com deficiência visual em ambientes comerciais: o que apontam os passeios acompanhados em restaurantes. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, v. 24, n. 35, p. 94-133, 2018.

SASSAKI, R. K. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**, Ano XII, p. 10-16, 2009.

SCHIFFMAN, H. R. **Sensation and perception: an integrated approach**. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2000.

SCHMIDT, R. A.; LEE, T. D. **Aprendizagem e performance motora**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

SCHWERING, A. *et al.* Wayfinding through orientation. **Spatial Cognition & Computation**, v. 17, n. 4, p. 273-303, 2017.

SECCHI, S.; LAURIA, A.; CELLAI, G. Acoustic wayfinding: A method to measure the acoustic contrast of different paving materials for blind people. **Applied Ergonomics**, v. 58, p. 435-445, 2017.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2005.

SILVA, J. G.; OLIVEIRA, T. C. G.; COSTA, K. R. K. A importância da tecnologia assistiva na estimulação visual em pacientes com Paralisia Cerebral associado à baixa visão. **Cuadernos De Educación Y Desarrollo**, v. 15, n. 9, p. 8494-8508, 2023.

SILVA, P. R. *et al.* Neuroplasticity in visual impairments. **Neurol Int**, v. 10, n. 4, p. 7326, 2018.

SILVEIRA, C. S.; DISCHINGER, M. Acessibilidade às pessoas com deficiência visual no transporte público urbano: o caso do metrô de Bruxelas (Bélgica) | Accessibility to blind people in urban public transport: The Brussels (Belgium) subway case. **Oculum Ensaios**, v. 16, n. 2, p. 373-393, 2019.

SINGH, A. K. *et al.* Why Does the Cortex Reorganize after Sensory Loss? **Trends in Cognitive Sciences**, v. 22, n. 7, p. 569-582, 2018.

SNOWDEN, R. J.; KAVANAGH, E. Motion perception in the ageing visual system: minimum motion, motion coherence, and speed discrimination thresholds.

Perception, v. 35, n. 1, p. 9-24, 2006.

SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana**. 21. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE VISÃO SUBNORMAL. **Visão subnormal**. 2022.

Disponível em: <http://www.visaosubnormal.org.br/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SOROKOWSKA, A. *et al.* Olfactory perception and blindness: a systematic review and meta-analysis. **Psychological Research**, v. 83, n. 8, p. 1595-1611, 2019.

SOUZA, T. de A.; SOUZA, V. E. de; LOPES, M. C. B.; KITADAI, S. P. S. Descrição do desenvolvimento neuropsicomotor e visual de crianças com deficiência visual. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 73, n. 6, p. 526-530, 2010.

STERR, A.; GREEN, L.; ELBERT, T. Blind Braille readers mislocate tactile stimuli. **Biological Psychology**, v. 63, n. 2, p. 117-127, 2003.

STILL, B.; CRANE, K. **Fundamentals of user-centered design: a practical approach**. Boca Raton: CRC Press, 2017.

THEODOROU, P.; MELIONES, A. Gaining insight for the design, development, deployment and distribution of assistive navigation systems for blind and visually impaired people through a detailed user requirements elicitation. **Universal Access in the Information Society**, 2022.

TONG, Y.; BODE, N. W. F. The principles of pedestrian route choice. **Journal of The Royal Society Interface**, v. 19, n. 189, p. 20220061, 2022.

UNIESP, Centro Universitário. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI - 2018 a 2022**. Cabedelo, 2022.

UNIESP, Centro Universitário. 2022. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VARNIER, T. N. **Fatores Humanos associados aos projetos de design**: Protocolo de coleta para a captura de movimentos. 2019. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

VEGA-BERMUDEZ, F.; JOHNSON, K. O. Spatial acuity after digit amputation. **Brain**, v. 125, n. 6, p. 1256-1264, 2002.

VIDAL, M. C. **Guia para análise ergonômica do trabalho na empresa**: uma metodologia realista, ordenada e sistemática. 2. ed. Rio de Janeiro: Virtual Científica. 2008.

VIDAL, M. C.; CARVALHO, P. V. R. **Ergonomia Cognitiva**: raciocínio e decisão no trabalho. Rio de Janeiro: Virtual Científica, 2008.

VILLAROUCO, V. Reflexões sobre a ergonomia aplicada aos ambientes construídos e caminhos percorridos. In: MONT'ALVÃO, C.; VILLAROUCO, V. (Orgs.). **Um novo olhar para o projeto**: a ergonomia no ambiente construído. Olinda: Livro Rápido, 2018. p. 11-24.

VILLAROUCO, V.; ANDRETO, L. F. M. Avaliando desempenho de espaços de trabalho sob o enfoque da ergonomia do ambiente construído. **Produção**, v. 18, n. 3, p. 523-539, 2008.

VON NOORDEN, G. K.; CAMPOS, E. C. **Binocular Vision and Ocular Motility**: theory and management of strabismus. 6. ed. Maryland Heights: Mosby, 2001.

WEISHALN, R. **Orientation and mobility in the blind children**. New York: Englewood Cliffs, 1990.

WELSH, R. **Foundations of orientation and mobility**. New York: AFB Press, 1981.

WIENER, J. M.; BÜCHNER, S. J.; HÖLSCHER, C. Taxonomy of human wayfinding tasks: A knowledge-based approach. **Spatial Cognition & Computation**, v. 9, n. 2, p. 152-165, 2009.

WIENER, W. R.; WELSH, R. L.; BLASCH, B. B. (Eds.). **Foundations of orientation and mobility**. New York: AFB Press, 3. ed. 2010.

WISNER, A. **A inteligência no trabalho**: textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro, 1994.

WOJNACK, D. **Orientação e Mobilidade para as pessoas Visualmente Deficientes com Desvantagens Adicionais**. Chile: Vinã Del Mar, 1989.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Blindness and vision impairment**. Genebra, 2021a. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/blindness-and-visual-impairment>. Acesso em: 05 out. 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **ICD-11 implementation or transition guide**. Genebra, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Relatório mundial sobre a visão**. Genebra, 2021b.

ZENG, L.; KÜHN, R.; WEBER, G. Improvement in environmental accessibility via volunteered geographic information: a case study. **Universal Access in the Information Society**, v. 16, n. 4, p. 939-949, 2017.

ZIMMERMANN-JANSCHITZ, S.; MANDL, B.; DÜCKELMANN, A. Clustering the Mobility Needs of Persons with Visual Impairment or Legal Blindness. **Transportation Research Record**, v. 2650, n. 1, p. 66-73, 2017.

APÊNDICE A - ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – REITORA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



Empresa: UNIESP – CENTRO UNIVERSITÁRIO

Data: Hora:

Entrevistada: Erika Marques Cargo/função: Reitora

Contato: via UNIESP

1. Quantos blocos existem na instituição e quantos são adaptados?
2. A acessibilidade foi pensada desde a primeira construção? Se não, a partir de qual momento surgiu o interesse pela acessibilidade?
3. A instituição investe na ampliação da acessibilidade?
4. Como a senhora vê a questão de incluir pessoas com deficiência na IES?
5. Existe um cadastro na matrícula que faça o controle de alunos com deficiência ativos na IES?
6. Algum aluno com deficiência relatou problema durante seu curso?
7. Algum funcionário já comentou algum problema em receber aluno com deficiência?
8. A senhora acha importante capacitar os funcionários para atender essas pessoas ou eles já fazem algum treinamento deste tipo?
9. A IES tem funcionários com deficiência? Saberia dizer quantos?
10. Saberia dizer quais os recursos de acessibilidade que a IES oferece?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN**



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS, que está sob a responsabilidade da pesquisadora Larissa Nascimento dos Santos, com endereço a Rua Adolfo Loureiro França, 428, apto 402, Cabo Branco, João Pessoa, PB, CEP 58045-080 – (83)99635 5171, larissansns@gmail.com. Sob a orientação de Laura Bezerra Martins Telefone: (81) 99959 9409, laura.martins@ufpe.br e co-orientação de Angelina Dias Leão Costa, telefone (83) 98707 2783, angelinadlcosta@yahoo.com.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com a responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Descrição da pesquisa e esclarecimento da participação: esta coleta de dados compõe a Etapa 3 da pesquisa supracitada, que é: investigar as variabilidades de mobilidade das pessoas cegas por meio da utilização de recursos de fotos, vídeos e entrevistas). Com isso, cumprir o objetivo da pesquisa que é propor uma ferramenta para auxílio na definição de rotas acessíveis em ambientes construídos, centrada na orientação e mobilidade do usuário com deficiência visual. Para tanto, será realizado pelo voluntário e acompanhado pela pesquisadora um percurso de atividade simulada no local do estudo de caso, com roteiro pré-definido e condições para a realização da análise. Neste percurso o (a) voluntário (a) agirá como em uma situação habitual de deslocamento, se dirigindo aos locais indicados pela pesquisadora. Ao final do percurso, haverá uma entrevista semiestruturada para identificação das dificuldades encontradas. Essa coleta será realizada presencialmente no Bloco Central do Centro Universitário UNIESP, sendo o voluntário analisado individualmente em uma única vez. O tempo de coleta varia entre 1 hora e 1 hora e 30 minutos, a depender dos recursos de deslocamento utilizados pelo voluntário. Solicita-se que durante o percurso o voluntário verbalize qualquer situação que influencie na sua tomada de decisão.

RISCOS: os métodos e equipamentos utilizados para o desenvolvimento desta pesquisa incluem riscos como cansaço ou aborrecimento ao responder questionários, exposição da

imagem do participante em vídeos que possam resultar na sua identificação, embaraço de interagir com estranhos e divulgação de dados confidenciais. Por isso, é garantido ao participante o direito de acesso ao teor do conteúdo da entrevista e o sigilo em relação às suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos. Também é garantido o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, além da interrupção da coleta de dados em qualquer momento que se identifique riscos ao voluntário;

BENEFÍCIOS indiretos para os voluntários (PcDV): a permuta de conhecimentos com essa pesquisa formulará uma ferramenta consistente para a análise da acessibilidade e para o desenvolvimento de projetos de ambientes construídos e tecnologias assistivas para PcDV, otimizando sua inclusão cada vez mais digna na sociedade.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa - gravações de fala, entrevistas, fotos e vídeos - ficarão armazenados em uma pasta de arquivos em computador pessoal e em uma plataforma pessoal de armazenamento na nuvem, sob a responsabilidade da pesquisadora Larissa Nascimento dos Santos, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **3º andar do bloco E no UNIESP Tel: (83) 2106.3827 - comite.etica@iesp.edu.br - BR-230 Recanto do Poço – Cabedelo, PB, CEP: 58.310-000**

(assinatura do pesquisador)

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com a pesquisadora responsável, concordo em participar do estudo **ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL | FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS**, como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pela pesquisadora sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data _____

Assinatura do participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

APÊNDICE C - FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS

NOME			FICTÍCIO			
AQUISIÇÃO DA DEFICIÊNCIA	CONGÊNITA		FASE ADULTA			
TREINAMENTO O&M	REALIZADO		NÃO REALIZADO			
RECURSO PARA MOBILIDADE	GUIA VIDENTE	AUTOPROTEÇÃO	BENGALA LONGA	AJUDAS ELETRÔNICAS	CÃO-GUIA	OUTRO
TCLE			TAID			
DATA / HORA DA COLETA			SITUAÇÃO			
OBSERVAÇÕES						

APÊNDICE D - ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



Acesso / entrada:

- Recepção
- Deslocamento interno (hall, áreas comuns)
- Obstáculos (altos e baixos)
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Circulação Vertical:

- Acesso / saída do elevador
- Equipamentos
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV
- Acesso / saída da rampa
- Piso e corrimão

Circulação interna/horizontal:

- Hall e corredores
- Piso
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Sala de aula:

- Organização espacial
- Informações
- Compreensão do ambiente
- Mobiliário
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Relação com os funcionários (quando houver):

- Capacitação
- Atendimento
- Barreiras atitudinais

Geral

APÊNDICE E - ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL
PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nome:

Idade:

Data / Hora:

Grau de escolaridade:

Profissão / trabalho:

Naturalidade:

Tipo/classificação de deficiência:

- 1- Como adquiriu a deficiência e com quantos anos?
- 2- Utiliza alguma tecnologia assistiva pessoal?
- 3- Se adquiriu a deficiência com mais de vinte e um anos de idade, teve problemas de reabilitação? Quais as maiores dificuldades?
- 4- Se adquiriu a deficiência ainda na infância, teve problemas com seu desenvolvimento motor? Pode citar algumas dificuldades?
- 5- Se possuir nível superior, a sua deficiência se tornou barreira ou motivação para a busca da sua formação?
- 6- Quais as dificuldades que o (a) senhor (a), como deficiente visual, encontrou durante a sua formação profissional?
- 7- Ainda encontra algum desses problemas supracitados hoje em dia, na continuidade da sua carreira?
- 8- Quais as principais dificuldades que as edificações lhe impõem, quanto ao acesso de chegada e na circulação dentro da edificação?
- 9- Já foi em algum ambiente que possuía recursos para a audiodescrição? Se sim, foi suficiente para o completo entendimento do que acontecia?
- 10- Costuma ir sozinho aos lugares? Quais as maiores dificuldades encontradas por esta escolha?

APÊNDICE F - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Eu _____, CPF _____, RG _____,

depois de conhecer e entender os objetivos, procedimentos metodológicos, riscos e benefícios da pesquisa, bem como de estar ciente da necessidade do uso de minha imagem e/ou depoimento, especificados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), AUTORIZO, através do presente termo, a pesquisadora Larissa Nascimento dos Santos, sob orientação de Laura Bezerra Martins e co-orientação de Angelina Dias Leão Costa, do projeto de pesquisa intitulado ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS a realizar as fotos e filmagens que se façam necessárias e a colher meu depoimento sem quaisquer ônus financeiros a nenhuma das partes.

Ao mesmo tempo, libero a utilização destas imagens, fotos e depoimentos para fins científicos e de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor da pesquisadora da pesquisa, acima especificada, obedecendo ao que está previsto nas Leis que resguardam os direitos das crianças e adolescentes (Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei N.º 8.069/ 1990), dos idosos (Estatuto do Idoso, Lei N.º 10.741/2003) e das pessoas com deficiência (Decreto N.º 3.298/1999, alterado pelo Decreto N.º 5.296/2004).

Cabedelo, PB, em _____/_____/_____.

Entrevistado (a)

Responsável Legal CPF e IDT (Caso o entrevistado seja menor - incapaz)

Pesquisadora responsável pela entrevista

APÊNDICE G - PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



AMBIENTE	ITEM	INTERCORRÊNCIA	RELATOS DASPcDV	OBSERVAÇÕES
a) Início, no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador				
b) utilizar o elevador: b-1) acionar o botão de chamada do elevador; b-2) entrar no elevador; b-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; b-4) sair do elevador;				
c) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;				
d) deslocar-se até a sala de aula 315;				
e) identificar e entrar sala de aula;				
f) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.				

LISTA DOS OBSERVÁVEIS

- **Posturas e gestos**
 1. Posicionamento correto das mãos na bengala ao andar;
 2. Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar;
 3. Posicionamento da bengala no rastreamento;
 4. Posicionamento das mãos ao chamar o elevador;
 5. Recurso utilizado para acionar o botão: tatear ou chamar alguém;
 6. Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;
 7. Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador;
 8. Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador;
 9. Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala;
 10. Posicionamento da mão ao procurar sala;
 11. Posicionamento das mãos ao reconhecer sala de aula.
- **Uso do piso tátil**
 12. Rastrear com bengala e toque seco;
 13. Rastrear com bengala deslizando;
 14. Desvio de mobiliário no percurso;
 15. Facilidade/tempo na mudança de direção;
 16. Andar com os pés sobre o piso;
 17. Andar com os pés fora do piso
- **Sinalização / Braille**
 18. Localiza a sala tateando as placas;
 19. Localiza a sala com a bengala;
 20. Pede ajuda para localizar a sala;
 21. Leitura do braille nas portas;
 22. Busca da sinalização;

APÊNDICE H - CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE – ESTUDO DE CASO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE – ESTUDO DE CASO

Condições para a filmagem:

- APcDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora;
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana;
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação;
- Solicitar àsPcDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso;
- Provocar uma conversa ao final de algumas etapas.

Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual

Deslocamento até a sala 315:

- a) início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;
- b) dirigir-se até o elevador;
- c) utilizar o elevador: d-1) acionar o botão de chamada do elevador; d-2) entrar no elevador; d-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; d-4) sair do elevador;
- d) ir de rampa até o terceiro andar – **1ª Pausa**;
- e) deslocar-se até a sala de aula 315;
- f) entrar e reconhecer sala de aula;
- g) sentar-se em uma das carteiras – **2ª Pausa**.

APÊNDICE I - QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO MULTIPROFISSIONAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM *DESIGN*



Questionário de Validação Multiprofissional

Este questionário representa uma etapa metodológica da tese de doutorado da aluna Larissa Nascimento dos Santos, do Programa de Pós-graduação em *Design* da UFPE, sob orientação da professora Dr.^a Laura Bezerra Martins. A pesquisa tem como objetivo propor uma ferramenta que contribua para o processo projetual de rotas acessíveis em espaços internos de ambientes construídos de uso público, centrada na orientação e mobilidade do usuário com deficiência visual. Tendo em vista que o Modelo BEN, proposto, é destinado a profissional e pesquisadores da área de *design* e arquitetura e urbanismo, torna-se importante uma validação multiprofissional dos seus itens e etapas. Essa validação irá corroborar com o aprimoramento final do modelo.

Toda informação será utilizada para fins de análise da pesquisa acadêmica e será tratada de forma confidencial.

Instruções para preenchimento:

O questionário a seguir possui itens do Modelo BEN divididos em suas etapas. Cada item possui três opções de respostas sobre sua utilização e importância. Por gentileza, assinale apenas uma das alternativas para cada item, atribuindo o grau como:

Utilização

- Não (você não utilizaria este item);
- Parcialmente (você utilizaria parcialmente ou parte deste item);
- Totalmente (você utilizaria o item da forma como está);

Importância

- Sem importância (você considera o item como não importante para o modelo);
- Importante (você considera o item importante para o modelo);
- Muito importante (você considera o item muito importante para o modelo).

Caso você deseje fazer algum comentário a respeito do indicador, existe um campo destinado para isso. O comentário é opcional, porém em caso de resposta negativa é muito importante que você justifique.

Além disso, ao final do questionário, existe um campo destinado para sugestão de outros itens ou outra informação que ache relevante.

1. **Nome do (a) respondente:** Clique ou toque aqui para inserir o texto.
2. **Profissão:** Clique ou toque aqui para inserir o texto.
3. **Nível de escolaridade:** Clique ou toque aqui para inserir o texto.
4. **Instituição vinculada:** Clique ou toque aqui para inserir o texto.
5. **Cidade / Estado / País:** Clique ou toque aqui para inserir o texto.

Conheça as etapas e instrumentos do Modelo BEN:

Etapa 1 - Pesquisa

Ação 1. Atualização bibliográfica

Ação 2. Recrutamento dos participantes

Etapa 2 – Levantamento

Ação 3. Aproximação da gestão

- Entrevista semiestruturada

Ação 4. Checagem e avaliação de Acessibilidade

- Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (Brasil, 2021)

Etapa 3 – Atividades

Ação 5. Planejamento

- Ficha de cadastro de voluntários

- Condições e roteiro para análise da atividade

- Protocolo de observáveis por etapa

Ação 6. Execução das atividades

- Termo de consentimento livre e esclarecido (do Comitê de Ética em Pesquisa de cada instituição)

- Termo de autorização de uso de imagem e depoimento (do Comitê de Ética em Pesquisa de cada instituição)

Etapa 4 – Análise

Ação 7. Restituição e validação

- Entrevista estruturada – grupo focal

- Roteiro dinâmico – ação conversacional

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

- Quadro de pictogramas por observáveis

Etapa 5 – Revisão e finalização

Ação 9. Aplicação para validação

1. Sobre as descrições e instruções de utilização da ferramenta

Item 1.1: Pesquisa

Realizar atualização bibliográfica, revisando e coletando informações relevantes relacionadas ao tema do estudo. Em seguida, o recrutamento dos participantes, que envolve identificar e selecionar indivíduos que atendam aos critérios de inclusão do estudo, convidando-os a participar da pesquisa por meio de diferentes estratégias, como convites diretos, publicações em redes sociais ou contato com organizações de apoio a pessoas com deficiência visual.

Ação 1. Atualização bibliográfica

Ação 2. Recrutamento dos participantes

Você utilizaria o item 1.1?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 1.1?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 1.2: Levantamento

Estabelecer contato e buscar parcerias com gestores, líderes ou responsáveis pela edificação selecionada para a realização das atividades, a fim de obter acesso livre aos ambientes. Utilizar a Entrevista semiestruturada para entender melhor as políticas, práticas e desafios relacionados ao objeto de estudo. Com isso, realizar a Checagem e avaliação de Acessibilidade, por meio das Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (MPSC, 2021) ou checklist similar, nos espaços físicos para determinar sua adequação e determinar os observáveis da pesquisa.

Ação 3. Aproximação da gestão

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Ação 4. Checagem e avaliação de Acessibilidade

PLANILHAS DA LISTA DE CHECAGEM DE ACESSIBILIDADE (MPSC, 2021)**Você utilizaria o item 1.2?**

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 1.2?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 1.3: Atividades

Elaborar estratégias e planos de ação para conduzir as atividades da pesquisa de maneira eficiente – com duração suficiente para coletar informações sem que o cansaço interfira os participantes. Utilizar a Ficha de cadastro de voluntários (Apêndice B); fazer as Condições e roteiro para análise da atividade e responder o Protocolo de observáveis por etapa. Executar as atividades conforme programado e monitorando o progresso para garantir que tudo esteja ocorrendo conforme o planejado. Antes, preencher com o voluntário ou pessoa de sua confiança que assine o Termo de consentimento livre e esclarecido e o Termo de autorização de uso de imagem e depoimento.

Ação 5. Planejamento

FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS
CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE
PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA

Ação 6. Execução das atividades

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO

Você utilizaria o item 1.3?**Qual a importância do item 1.3?**

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 1.4: Análise

Na pausa final do percurso, deve-se entrevistar cada participante com a Entrevista estruturada, que ajudará com a objetividade e otimização do tempo. Com o Roteiro dinâmico – ação conversacional, desenvolver uma conversa destacando todos os lugares percorridos, perguntando as maiores dificuldades e observações do participante, a fim de validar a interpretação dos dados. A fase de Análise inclui a Tabulação e análise dos resultados, organizando e processando os dados coletados, para identificar padrões, tendências ou relações significativas. A Etapa 4 é crucial para garantir uma análise rigorosa e uma interpretação precisa dos resultados da pesquisa.

Ação 7. Restituição e validação

ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

QUADRO DE PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS

Você utilizaria o item 1.4?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 1.4?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 1.5: Revisão e Finalização

Depois de validar e revisar os dados coletados, deve-se iniciar Aplicação do projeto ou da rota acessível desenvolvida, implementando plano de ação desenvolvido durante a pesquisa em um ambiente construído ou contexto relevante para avaliar sua eficácia e validar sua aplicabilidade. Isso pode envolver a implementação de um projeto piloto, a execução de uma rota de teste ou a aplicação do plano em condições reais para avaliar sua viabilidade e eficácia.

Ação 9. Aplicação para validação

Você utilizaria o item 1.5?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 1.5?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

2. Sobre os instrumentos apresentados como opções para alcançar os objetivos estabelecidos em cada ação do processo

Instrumento 1: Entrevista semiestruturada

Item 2.1: Dados da empresa

Empresa/Instituição:

Data:

Hora:

Entrevistado (a):

Cargo/função:

Forma de contato:

Você utilizaria o item 2.1?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.1?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.2:

I. Quantas unidades construídas existem na instituição e quantas são adaptadas?

Você utilizaria o item 2.2?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.2?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.3:

2. A acessibilidade foi pensada desde a primeira construção? Se não, a partir de qual momento surgiu o interesse pela acessibilidade?

Você utilizaria o item 2.3?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.3?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.4:

3. A empresa/instituição investe na ampliação da acessibilidade?

Você utilizaria o item 2.4?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.4?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.5:

4. Como o senhor (a) vê a questão de incluir pessoas com deficiência na empresa?

Você utilizaria o item 2.5?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.5?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.6:

5. Existe um cadastro de entrada que faça o controle de pessoas com deficiência ativas na empresa?

Você utilizaria o item 2.6?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.6?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.7:

6. EM IES: Algum aluno com deficiência relatou problema durante seu curso?

Você utilizaria o item 2.7?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.7?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.8:

7. Algum funcionário já comentou algum problema com relação à acessibilidade?

Você utilizaria o item 2.8?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.8?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.9:

8. O (A) senhor (a) acha importante capacitar os funcionários para atender essas pessoas ou eles já fazem algum treinamento deste tipo?

Você utilizaria o item 2.9?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.9?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.10:

9. A empresa/instituição tem funcionários com deficiência? Quantos?

Você utilizaria o item 2.10?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.10?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.11:

10. Saberá dizer quais os recursos de acessibilidade a empresa/instituição oferece?

Você utilizaria o item 2.11?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.11?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Instrumento 2: Ficha de cadastro de voluntários**Item 2.12: Instruções**

O preenchimento desta ficha permitirá a identificação e separação dos grupos em seus subgrupos:

CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.2: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.

Você utilizaria o item 2.12?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.12?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.13: Informações coletadas com cada voluntário (a)

NOME			NOME FICTÍCIO			
FORMA DE AQUISIÇÃO DA DEFICIÊNCIA	CONGÊNITA		FASE ADULTA			
TREINAMENTO OM	REALIZADO		NÃO REALIZADO			
RECURSO PARA MOBILIDADE	GUIA VIDENTE	AUTOPROTEÇÃO	BENGALA LONGA	AJUDAS ELETRÔNICAS	CÃO-GUIA	OUTRO
ASSINOU TCLE			ASSINOU TAID			
DATA / HORA DA COLETA			SITUAÇÃO			
OBSERVAÇÕES						

Você utilizaria o item 2.13?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.13?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Instrumento 3: Condições e roteiro para análise da atividade – estudo de caso****Item 2.14: Instruções**

Este instrumento deve ser lido para cada pessoa com deficiência visual que for realizar a etapa de coleta de dados da pesquisa, a fim de que tenham conhecimento do que irão desenvolver e para que as condições no dia da coleta sejam ideais.

Você utilizaria o item 2.14?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.14?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.15: Condições para filmagem

- A PDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora;
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana;
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação;
- Solicitar às PDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso;
- Provocar uma conversa ao final de algumas etapas.

Você utilizaria o item 2.15?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.15?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.16: Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual**

Deslocamento até _____ [inserir destino]:

Exemplo:

- a) início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;
 b) dirigir-se até o elevador;
 c) utilizar o elevador: d-1) acionar o botão de chamada do elevador; d-2) entrar no elevador; d-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; d-4) sair do elevador;
 d) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;
 e) deslocar-se até a sala de aula 315;
 f) entrar e reconhecer sala de aula;
 g) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.

Você utilizaria o item 2.16?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.16?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Instrumento 4: protocolo de observáveis por etapa

Item 2.17: Instruções

O quadro dos protocolos será preenchido durante as etapas do percurso na coleta de dados, sem que isso interrompa o andamento das atividades. Logo, se algum espaço não for preenchido em tempo real, é importante que passe para o próximo e realize o preenchimento posteriormente durante a análise dos vídeos e fotografias.

Você utilizaria o item 2.17?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.17?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.18: Quadro para preenchimento durante a coleta de dados

AMBIENTE	ITEM	INTERCORRÊNCIA	RELATOS DAS PDV	OBSERVAÇÕES
a) Início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;				
b) utilizar o elevador: b-1) acionar o botão de chamada do elevador; b-2) entrar no elevador; b-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; b-4) sair do elevador;				
c) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;				
d) deslocar-se até a sala de aula 315;				
e) identificar e entrar sala de aula;				
f) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.				

Você utilizaria o item 2.18?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.18?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.19: Lista dos observáveis. Instruções

Utilizar a lista dos observáveis para preenchimento e acompanhamento dos itens. Essa lista pode ser editada conforme o objetivo e local da pesquisa. A lista é composta por observáveis que envolvem a atividade da pessoa com deficiência visual.

Você utilizaria o item 2.19?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.19?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.20: Lista de posturas gestos**

- a. Posicionamento correto das mãos na bengala ao andar;
- b. Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar;
- c. Posicionamento da bengala no rastreamento;
- d. Posicionamento das mãos ao chamar o elevador;
- e. Recurso utilizado para acionar o botão: tatear ou chamar alguém;
- f. Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;
- g. Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador;
- h. Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador;
- i. Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala;
- j. Posicionamento da mão ao procurar sala;
- k. Posicionamento das mãos ao reconhecer sala de aula;

Você utilizaria o item 2.20?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.20?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.21: Uso do piso tátil**

- a. Rastrear com bengala e toque seco;
- b. Rastrear com bengala deslizando;
- c. Desvio de mobiliário no percurso;
- d. Facilidade/tempo na mudança de direção;
- e. Andar com os pés sobre o piso;
- f. Andar com os pés fora do piso;

Você utilizaria o item 2.21?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.21?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.22: Sinalização / Braille

- a. Localiza a sala tateando as placas;
- b. Localiza a sala com a bengala;
- c. Pede ajuda para localizar a sala;
- d. Leitura do braille nas portas;
- e. Busca da sinalização.

Você utilizaria o item 2.22?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.22?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Instrumento 5: Entrevista estruturada – grupo focal****Item 2.23: Instruções**

Essa entrevista é realizada depois das atividades simuladas

Você utilizaria o item 2.23?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.23?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.24: Dados da pessoa com deficiência visual**

Nome:

Idade:

Grau de escolaridade:

Profissão / trabalho:

Naturalidade:

Tipo/classificação de deficiência:

Data e hora da entrevista:

Você utilizaria o item 2.24?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.24?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.25:**

I- Como adquiriu a deficiência e com quantos anos?

Você utilizaria o item 2.25?

- ☐ Não
- ☐ Parcialmente
- ☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.25?

- ☐ Sem importância
- ☐ Importante
- ☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.26:

2- Utiliza alguma tecnologia assistiva pessoal?

Você utilizaria o item 2.26?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.26?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.27:

3- Se adquiriu a deficiência com mais de vinte e um anos de idade, teve problemas de reabilitação? Quais as maiores dificuldades?

Você utilizaria o item 2.27?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.27?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.28:

4- Se adquiriu a deficiência ainda na infância, teve problemas com seu desenvolvimento motor? Pode citar algumas dificuldades?

Você utilizaria o item 2.28?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.28?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.29:

5- Se possuir nível superior, a sua deficiência se tornou barreira ou motivação para a busca da sua formação?

Você utilizaria o item 2.29?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.29?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.30:

6- Quais as dificuldades que o (a) senhor (a), como deficiente visual, encontrou durante a sua formação profissional?

Você utilizaria o item 2.30?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.30?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.31:

7- Ainda encontra algum desses problemas supracitados hoje em dia, na continuidade da sua carreira?

Você utilizaria o item 2.31?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.31?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.32:

8- Quais as principais dificuldades que as edificações lhe impõem, quanto ao acesso de chegada e na circulação dentro da edificação?

Você utilizaria o item 2.32?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.32?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.33:

9- Já foi em algum ambiente que possuía recursos para a audiodescrição? Se sim, foi suficiente para o completo entendimento do que acontecia?

Você utilizaria o item 2.33?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.33?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.34:

IO- Costuma ir sozinho aos lugares? Quais as maiores dificuldades encontradas por esta escolha?

Você utilizaria o item 2.34?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.34?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Instrumento 6: Roteiro dinâmico – ação conversacional**Item 2.35: Instruções**

O roteiro é utilizado como guia na ação conversacional da 2ª Pausa, logo após a realização da atividades, a fim de coletar informações que não foram verbalizadas durante o percurso. Os tópicos referem-se aos espaços do percurso, restituídos para que os PDV relembrem o que ocorreu em cada lugar

Você utilizaria o item 2.35?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.35?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.36: Acesso / entrada

- Recepção
- Deslocamento interno (hall, áreas comuns)
- Obstáculos (altos e baixos)
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Você utilizaria o item 2.36?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.36?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.37: Circulação vertical

- Acesso / saída do elevador
- Equipamentos
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV
- Acesso / saída da rampa
- Piso e corrimão

Você utilizaria o item 2.37?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.37?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.38: Circulação interna / horizontal**

- Hall e corredores
- Piso
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Você utilizaria o item 2.38?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.38?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.39: Sala de aula**

- Organização espacial
- Informações
- Compreensão do ambiente
- Mobiliário
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Você utilizaria o item 2.39?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.39?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.40: Relação com os funcionários (quando houver)**

- Capacitação
- Atendimento
- Barreiras atitudinais

Você utilizaria o item 2.40?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.40?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.41: Geral e observações relevantes**Você utilizaria o item 2.41?**

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.41?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Instrumento 7: Quadro de pictogramas por observáveis****Item 2.42: Instruções**

O quadro deve ser utilizado para o preenchimento dos pictogramas e a visualização dos observáveis da pesquisa em cada subgrupo focal.

Você utilizaria o item 2.42?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.42?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:**Item 2.43: Processos cognitivos**

PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS DA PESQUISA					
GRUPO	ITENS	ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO		PICTOGRAMA
PROCESSOS COGNITIVOS	Facilidade (tempo de duração) na mudança de direção; Desvio de mobiliário no percurso; Recursos para explorar a sala de aula; Sensação de segurança; Captação da informação: a memória, a atenção e a linguagem;	Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002	Com facilidade	Com dificuldade	 
		Leitura do Braille FINE; PARK, 2018	Com facilidade	Com dificuldade	 
		Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)	Presente	Ausente	 

Você utilizaria o item 2.43?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.43?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.44: Sistemas perceptivos

SISTEMAS PERCEPTIVOS	Acionar botão do elevador: tatear ou pedir ajuda Andar com os pés sobre o piso; Andar com os pés fora do piso; Leitura do braille no painel do elevador externo e interno; Leitura do braille nas portas; Busca da sinalização: tatear ou pedir ajuda; Localiza a sala: tatear ou pedir ajuda; Posicionamento da mão ao procurar sala; Posicionamento das mãos ao chamar o elevador; Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador; Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som da diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;	Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	Não pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte		
		Posição das mãos GARCIA, 2003	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências		
		Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007;	Sim	Não		
		Identificar piso com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso	Um pé sobre o piso		

Você utilizaria o item 2.44?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.44?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

Item 2.45: Habilidades e recursos (O&M)

HABILIDADES E RECURSOS (O&M)	Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar; Posicionamento correto das mãos na bengala andando; Posicionamento da bengala no rastreamento; Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador; Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala Rastrear com bengala com toque seco; Rastrear com bengala deslizando; Localização dos ambientes das portas;	Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências		
		Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Toque seco	Deslizando		
		Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Tateando com as mãos	Rastreamento com a bengala		

Você utilizaria o item 2.45?

- ☐ Não
☐ Parcialmente
☐ Totalmente

Qual a importância do item 2.45?

- ☐ Sem importância
☐ Importante
☐ Muito importante

Comentário ou justificativa:

APÊNDICE J – MODELO BEN



APRESENTAÇÃO

O Modelo BEN compreende um conjunto de orientações e instrumentos, que visam guiar profissionais e pesquisadores na coleta de dados para o desenvolvimento de pesquisas e projetos de rotas acessíveis para pessoas com deficiência visual.

Composto de uma compilação de teorias, ele representa um avanço significativo na área, oferecendo uma estrutura metodológica simples em sua aplicação, com Etapas, Ações e Instrumentos que irão elevar a confiabilidade dos dados coletados, no intuito de aprimorar a acessibilidade das rotas acessíveis e a qualidade de vida das Pessoas com Deficiência Visual em ambientes construídos.

OBJETIVOS

- ➔ Orientar a implementação dos procedimentos de coleta de dados, visando assegurar a precisão e a confiabilidade dos dados obtidos.
- ➔ Facilitar a gestão dos dados coletados por meio dos instrumentos fornecidos.
- ➔ Promover a replicabilidade de pesquisas científicas e a melhoria do processo de projeto de rotas acessíveis em espaços internos de edificações destinadas ao uso público.



REPRESENTAÇÃO GRÁFICA



ETAPAS



1. Pesquisar

Realizar atualização bibliográfica, revisando e coletando informações relevantes relacionadas ao tema do estudo. Em seguida, o recrutamento dos participantes, que envolve identificar e selecionar indivíduos que atendam aos critérios de inclusão do estudo, convidando-os a participar da pesquisa por meio de diferentes estratégias, como convites diretos, publicações em redes sociais ou contato com organizações de apoio a pessoas com deficiência visual.

Ação 1. Atualização bibliográfica

Ação 2. Recrutamento dos participantes



2. Levantar

Estabelecer contato e buscar parcerias com gestores, líderes ou responsáveis pela edificação selecionada para a realização das atividades, a fim de obter acesso livre aos ambientes. Utilizar a Entrevista semiestruturada para entender melhor as políticas, práticas e desafios relacionados ao objeto de estudo e solicitar autorização para o estudo no local, se for o caso. Com isso, realizar a Checagem e avaliação de Acessibilidade, por meio das Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (MPSC, 2021) ou checklist similar, nos espaços físicos para determinar sua adequação e os observáveis da pesquisa.

Ação 3. Aproximação da gestão

INSTRUMENTO 1: ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Ação 4. Checagem e avaliação de Acessibilidade

INSTRUMENTO 2: PLANILHAS DA LISTA DE CHECAGEM DE ACESSIBILIDADE (MPSC, 2021)



3. Coletar

Elaborar estratégias e planos de ação para conduzir as atividades da pesquisa de maneira eficiente – com duração suficiente para coletar informações sem que o cansaço interfira os participantes. Utilizar a Ficha de cadastro de voluntários; fazer as Condições e roteiro para análise da atividade e responder o Protocolo de observáveis por etapa. Executar as atividades conforme programado e monitorando o progresso para garantir que tudo esteja ocorrendo conforme o planejado. Antes, preencher com o voluntário ou pessoa de sua confiança que assine o Termo de consentimento livre e esclarecido e o Termo de autorização de uso de imagem e depoimento.

Ação 5. Planejamento

INSTRUMENTO 1: FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS

INSTRUMENTO 2: CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE

INSTRUMENTO 3: PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA

Ação 6. Execução das atividades

INSTRUMENTO 4: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

INSTRUMENTO 5: TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E DEPOIMENTO - TAID

ETAPAS



4. Analisar

Na pausa final do percurso, deve-se entrevistar cada participante com a Entrevista estruturada, que ajudará com a objetividade e otimização do tempo. Com o Roteiro dinâmico – ação conversacional, desenvolver uma conversa destacando todos os lugares percorridos, perguntando as maiores dificuldades e observações do participante, a fim de validar a interpretação dos dados. A fase de Análise inclui a Tabulação e análise dos resultados, organizando e processando os dados coletados, para identificar padrões, tendências ou relações significativas. A Etapa 4 é crucial para garantir uma análise rigorosa e uma interpretação precisa dos resultados da pesquisa.

Ação 7. Restituição e validação

INSTRUMENTO 1: ENTREVISTA ESTRUTURADA – GRUPO FOCAL

INSTRUMENTO 2: ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

INSTRUMENTO 3: QUADRO DE PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS



5. Revisar e finalizar

Depois de validar e revisar os dados coletados, deve-se iniciar a aplicação da rota acessível desenvolvida, implementando plano de ação desenvolvido durante a pesquisa em um ambiente construído ou contexto relevante para avaliar sua eficácia e validar sua aplicabilidade. Isso pode envolver a implementação de um projeto piloto, a execução de uma rota de teste ou a aplicação do plano em condições reais para avaliar sua viabilidade e eficácia.

Ação 9. Aplicação para validação da rota acessível



2. Levantar

Ação 3. Aproximação da gestão

ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



Outras perguntas podem ser adicionadas a depender do tipo de edificação de uso público estudada.



Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinará o TCLE



Peça autorização para gravar a entrevista



Solicite documentos sobre a estrutura do lugar, incluindo a acessibilidade.

Empresa/Instituição:

Data:

Hora:

Entrevistado (a):

Gênero:

Idade:

Cargo/função:

Forma de contato:

Tempo na instituição:

1. O projeto de arquitetura e/ou urbanismo considerou a acessibilidade desde o princípio ou houve algum projeto específico para este fim?

2. Na instituição existe algum setor ou programa específico responsável pela acessibilidade?

3. Em atendimento a A Lei 8.213, de 24 de julho de 1991, como a empresa/instituição trabalha a inclusão de colaboradores com deficiência? Como o senhor (a) vê a questão de incluir pessoas com deficiência na empresa?
E qual a quantidade de PcD contratadas?

4. EM IES: Algum aluno com deficiência relatou problema durante seu curso?

5. Algum funcionário já relatou algum problema com relação à acessibilidade?

6. Os funcionários recebem treinamento de capacitação para atender PcD?

7. Saberá dizer quais os recursos de acessibilidade a empresa/instituição oferece?



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: prancheta ou *tablet*, gravador.



3. Coletar

Ação 5. Planejamento

1. FICHA DE CADASTRO DE VOLUNTÁRIOS



O preenchimento desta ficha permitirá a identificação e separação dos grupos em seus subgrupos:

CC.1: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CC.2: PDV que nasceram com doença ocular que ocasionou a perda total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) da visão, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.1: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente E realizaram treinamento de orientação e mobilidade;

CA.2: PDV que adquiriram a deficiência visual total (acuidade visual igual ou menor que 0,05) mais tardiamente, mas NÃO realizaram treinamento de orientação e mobilidade.



Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinará o TCLE e TAID



Peça autorização para gravar a entrevista



Solicite o laudo médico que atesta e classifica a deficiência visual

NOME			NOME FICTÍCIO			
FORMA DE AQUISIÇÃO DA DEFICIÊNCIA	CONGÊNITA		ADQUIRIDA FASE ADULTA			
TREINAMENTO OM	REALIZADO		NÃO REALIZADO			
RECURSO PARA MOBILIDADE	GUIA VIDENTE	AUTOPROTEÇÃO	BENGALA LONGA	AJUDAS ELETRÔNICAS	CÃO-GUIA	OUTRO
ASSINOU TCLE			ASSINOU TAID			
DATA / HORA DA COLETA			SITUAÇÃO			
OBSERVAÇÕES						



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: prancheta ou *tablet*, termos impressos em tinta ou braille, gravador.



3. Coletar

Ação 5. Planejamento

2. CONDIÇÕES E ROTEIRO PARA ANÁLISE DA ATIVIDADE - ESTUDO DE CASO



Este instrumento deve ser lido para cada pessoa com deficiência visual que for realizar a etapa de coleta de dados da pesquisa, a fim de que tenham conhecimento do que irão desenvolver e para que as condições no dia da coleta sejam ideais. Cada roteiro será elaborado segundo a necessidade e lugar que será estabelecida a rota acessível. Ainda, se for da preferência da PcDV, deve-se entregar cópia em braile.

Condições para a filmagem:

- A PDV utilizará apenas seu recurso de orientação (guia-humano ou guia vidente, autoproteção, bengala longa), com o mínimo de ajuda possível da equipe pesquisadora;
- Comunicar aos funcionários sobre a pesquisa, para que o atendimento seja dentro da normalidade cotidiana;
- Realizar uma entrevista semiestruturada, ao final da filmagem, com os participantes da simulação;
- Solicitar às PDV que verbalizem durante a atividade, ou seja, comuniquem direcionamentos ou dificuldades ao longo do percurso;
- Provocar uma conversação ao final de algumas etapas.

Roteiro das atividades simuladas a serem realizadas pelo voluntário com deficiência visual:

Deslocamento até _____ [inserir destino]:

Exemplo:

- início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;
- dirigir-se até o elevador;
- utilizar o elevador: d-1) acionar o botão de chamada do elevador; d-2) entrar no elevador; d-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; d-4) sair do elevador;
- ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;
- deslocar-se até a sala de aula 315;
- entrar e reconhecer sala de aula;
- sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



3. Coletar

Ação 5. Planejamento

3. PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA



O quadro dos protocolos será preenchido durante as etapas do percurso na coleta de dados, sem que isso interrompa o andamento das atividades. Logo, se algum espaço não for preenchido em tempo real, é importante que passe para o próximo e realize o preenchimento posteriormente durante a análise dos vídeos e fotografias.

AMBIENTE	ITEM	INTERCORRÊNCIA	RELATOS DAS PcDV	OBSERVAÇÕES
a) Início no primeiro andar: encaminhar-se até o elevador;				
b) utilizar o elevador: b-1) acionar o botão de chamada do elevador; b-2) entrar no elevador; b-3) acionar o botão do elevador referente ao segundo andar; b-4) sair do elevador;				
c) ir de rampa até o terceiro andar – 1ª Pausa;				
d) deslocar-se até a sala de aula 315;				
e) identificar e entrar sala de aula;				
f) sentar-se em uma das carteiras – 2ª Pausa.				



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



3. Coletar

Ação 5. Planejamento

3. PROTOCOLO DE OBSERVÁVEIS POR ETAPA



Utilizar a lista dos observáveis para preenchimento e acompanhamento dos itens. Essa lista pode ser editada conforme o objetivo e local da pesquisa. A lista é composta por observáveis que envolvem a atividade da pessoa com deficiência visual.

LISTA DOS OBSERVÁVEIS

- Posturas e gestos
 - a. Posicionamento correto das mãos na bengala ao andar;
 - b. Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar;
 - c. Posicionamento da bengala no rastreamento;
 - d. Posicionamento das mãos ao chamar o elevador;
 - e. Recurso utilizado para acionar o botão: tatear ou chamar alguém;
 - f. Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;
 - g. Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador;
 - h. Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador;
 - i. Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala;
 - j. Posicionamento da mão ao procurar sala;
 - k. Posicionamento das mãos ao reconhecer sala de aula;
- Uso do piso tátil
 - a. Rastrear com bengala e toque seco;
 - b. Rastrear com bengala deslizando;
 - c. Desvio de mobiliário no percurso;
 - d. Facilidade/tempo na mudança de direção;
 - e. Andar com os pés sobre o piso;
 - f. Andar com os pés fora do piso;
- Sinalização / Braille
 - a. Localiza a sala tateando as placas;
 - b. Localiza a sala com a bengala;
 - c. Pede ajuda para localizar a sala;
 - d. Leitura do braile nas portas;
 - e. Busca da sinalização.



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



4. Analisar

Ação 7. Restituição e validação

1. ENTREVISTA ESTRUTURADA - GRUPO FOCAL



Essa entrevista é realizada depois das atividades simuladas

PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Nome:

Idade:

Grau de escolaridade:

Profissão / trabalho:

Naturalidade:

Tipo/classificação de deficiência:

Data e hora da entrevista:



Certifique-se de que o (a) entrevistado (a) assinará o TCLE e TAID



Peça autorização para gravar a entrevista

1- Como adquiriu a deficiência e com quantos anos?

2- Utiliza alguma tecnologia assistiva pessoal? Qual?

3- Se adquiriu a deficiência na idade adulta, teve ou ainda tem problemas na reabilitação? Quais as maiores dificuldades?

4- Se adquiriu a deficiência ainda na infância, teve problemas com seu desenvolvimento motor? Pode citar algumas dificuldades?

5- Se possuir nível superior, a sua deficiência se tornou barreira ou motivação para a busca da sua formação?

6- Quais as dificuldades que o (a) senhor (a), como deficiente visual, encontrou durante a sua formação profissional?

7- Ainda encontra algum desses problemas supracitados hoje em dia, na continuidade da sua carreira?

8- Quais as principais dificuldades que as edificações lhe impõem, quanto ao acesso de chegada e na circulação dentro da edificação?

9- Já foi em algum ambiente que possuía recursos para a audiodescrição? Se sim, foi suficiente para o completo entendimento do que acontecia?

10- Costuma ir sozinho aos lugares? Quais as maiores dificuldades encontradas por esta escolha?



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



4. Analisar

Ação 7. Restituição e validação

2. ROTEIRO DINÂMICO – AÇÃO CONVERSACIONAL



O roteiro é utilizado como guia na ação conversacional da 2ª Pausa, logo após a realização da atividades, a fim de coletar informações que não foram verbalizadas durante o percurso. Os tópicos referem-se aos espaços do percurso, restituídos para que os PDV relembrem o que ocorreu em cada lugar

Acesso / entrada:

- Recepção
- Deslocamento interno (hall, áreas comuns)
- Obstáculos (altos e baixos)
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Circulação vertical:

- Acesso / saída do elevador
- Equipamentos
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV
- Acesso / saída da rampa
- Piso e corrimão

Circulação interna/horizontal:

- Hall e corredores
- Piso
- Segurança
- Barreiras arquitetônicas
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Sala de aula:

- Organização espacial
- Informações
- Compreensão do ambiente
- Mobiliário
- Sugestão de melhorias por parte do DV

Relação com os funcionários (quando houver):

- Capacitação
- Atendimento
- Barreiras atitudinais

Geral e observações relevantes



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



4. Analisar

Ação 8. Tabulação e análise dos resultados

3. QUADRO DE PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS



O quadro deve ser utilizado para o preenchimento dos pictogramas e a visualização dos observáveis da pesquisa em cada subgrupo focal.

PICTOGRAMAS POR OBSERVÁVEIS DA PESQUISA					
GRUPO	ITENS	ITENS AGRUPADOS	SITUAÇÃO		PICTOGRAMA
PROCESSOS COGNITIVOS	Facilidade (tempo de duração) na mudança de direção; Desvio de mobiliário no percurso; Recursos para explorar a sala de aula; Sensação de segurança; Captação da informação: a memória, a atenção e a linguagem;	Mudança de direção ARTHUR; PASSINI, 2002	Com facilidade	Com dificuldade	
		Leitura do Braille FINE; PARK, 2018	Com facilidade	Com dificuldade	
		Captação da informação (CORRÊA; BOLETTI, 2015)	Presente	Ausente	
SISTEMAS PERCEPTIVOS	Acionar botão do elevador: tatear ou pedir ajuda Andar com os pés sobre o piso; Andar com os pés fora do piso; Leitura do braille no painel do elevador externo e interno; Leitura do braille nas portas; Busca da sinalização: tatear ou pedir ajuda; Localiza a sala: tatear ou pedir ajuda; Posicionamento da mão ao procurar sala; Posicionamento das mãos ao chamar o elevador; Posicionamento das mãos ao utilizar o painel interno do elevador; Recurso utilizado para perceber se o elevador chegou: som da diminuição de velocidade, som de abertura de porta, tatear com a bengala e/ou os pés se o piso do elevador está no nível, antes de decidir entrar no elevador;	Solicitar ajuda (fala) REY-GALINDO et al., 2020	Pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	Não pediu ajuda da pesquisadora ou transeunte	
		Posição das mãos GARCIA, 2003	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências	
		Utilizar pistas auditivas ROESER et al., 2007;	Sim	Não	
		Identificar piso com os pés GARCIA, 2003	Dois pés sobre o piso	Um pé sobre o piso	
HABILIDADES E RECURSOS (O&M)	Posicionamento correto das mãos na bengala ao parar; Posicionamento correto das mãos na bengala andando; Posicionamento da bengala no rastreamento; Posicionamento das mãos e bengala ao sair do elevador; Posicionamento das mãos e bengala no percurso até a sala Rastrear com bengala com toque seco; Rastrear com bengala deslizando; Localização dos ambientes das portas;	Posicionamento da bengala FELIPPE, 2017	Em conformidade com as referências	Não conformidade com as referências	
		Rastreamento com a bengala GARCIA, 2003	Toque seco	Deslizando	
		Localização dos ambientes/portas FELIPPE, 2017; GARCIA, 2003	Tateando com as mãos	Rastreando com a bengala	



Lembre-se de separar e organizar todos os equipamentos e materiais necessários para a coleta. Você utilizará: impresso deste instrumento ou *tablet*.



DESENVOLVIDO POR:

Larissa Nascimento dos Santos (Doutoranda)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN



ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS

Pesquisador: LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 63499322.4.0000.5184

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.790.401

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS, de 01/12/2022) e/ou do Projeto detalhado: O presente estudo objetiva o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie pesquisadores durante as fases de coleta de dados com pessoas com deficiência visual para definição de rotas acessíveis internas. Para isso, serão realizadas pesquisas centradas na orientação e mobilidade de pessoas cegas, focando formas de distinguir as variações na mobilidade dos usuários com cegueira congênita e adquirida enquanto utiliza o ambiente construído. O alcance desse objetivo será por meio de uma metodologia de pesquisa qualitativa e quantitativa, onde tomou-se como base para organização dos estudos a Análise Ergonômica do Trabalho. As etapas metodológicas dividem-se em momentos de levantamento bibliográfico e documental; análise global do local da pesquisa; estudo de caso: atividades simuladas com grupo focal e resultados das dimensões estudadas. As etapas ocorrerão em instituições diferentes, onde o levantamento das temáticas ocorre na Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e o estudo de caso será no Centro Universitário UNIESP. As Planilhas da Lista de Checagem de Acessibilidade (MPSC, 2021) serão aplicadas para

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



Continuação do Parecer: 5.790.401

avaliar a conformidade de acessibilidade no campus do UNIESP. A coleta de dados no estudo de caso utilizará técnicas observacionais e interacionais que, juntamente com registros fotográficos e filmagens, registrará as atividades durante as simulações de uma rota interna executada por pessoas cegas.

Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS tem como objetivo propor uma ferramenta para auxílio do projetista na definição de rotas acessíveis em ambientes construídos, centrada na orientação e mobilidade do usuário com deficiência visual.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O projeto de pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS apresenta como riscos mínimos a pessoa humana riscos como cansaço ou aborrecimento ao responder

questionários, exposição da imagem do participante em vídeos que possam resultar na sua identificação, embaraço de interagir com estranhos e divulgação de dados confidenciais. Por isso, é garantido ao participante o direito de acesso ao teor do conteúdo da entrevista e o sigilo em relação às suas respostas, as quais serão tidas como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos. Também é garantido o zelo pelo sigilo dos dados fornecidos e pela guarda adequada das informações coletadas, além da interrupção da coleta de dados em qualquer momento que se identifique riscos ao voluntário.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS foi devidamente instruído tratando-se de um Estudo de caso, realizando a coleta de dados a partir das atividades simuladas com grupo focal dentro da instituição. Com a finalidade de realizar uma pesquisa participativa, centrada no usuário, a amostra da pesquisa será composta exclusivamente por pessoas com deficiência visual total - PDVs. Esse grupo será distribuído de acordo com a forma de aquisição da deficiência, buscando compreender os limites e as especificidades de mobilidade, biomecânica e cinemática de cada um. Os sujeitos participantes da pesquisa fazem parte de uma amostra não probabilística por tipicidade, pois segundo Marconi e Lakatos (2018),

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



Continuação do Parecer: 5.790.401

tal técnica deve restringir-se às situações em que é praticamente impossível a amostragem probabilística. Logo, as pessoas com deficiência visual foram escolhidas pela facilidade de acesso e aceitação da pesquisa, sendo pessoas usuárias do Instituto dos Cegos da Paraíba Adalgisa Cunha (ICPAC), além de outras pessoas com deficiência visual próximas à pesquisadora. O grupo será formado por 08 pessoas cegas – a fim de evitar possíveis desvios de atenção por visão residual durante as atividades simuladas, divididas em cada subgrupo com dois voluntários, resultando em: cegueira congênita (CC) (subgrupo 1) e cegueira adquirida (CA) (subgrupo 2). Além de considerar as formas de aquisição da deficiência, os grupos foram subdivididos de acordo com a realização do treinamento de orientação e mobilidade (subgrupo 3) ou a não realização do treinamento (subgrupo 4).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Recomendações:

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se da análise do projeto de pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS está de acordo com a Resolução nº 466 de 2012 e Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde/MS, não apresentando inadequações ou pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Trata-se da análise do projeto de pesquisa ESTUDO CENTRADO NA ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL: FERRAMENTA PARA AUXÍLIO NA DEFINIÇÃO DE ROTAS ACESSÍVEIS INTERNAS está de acordo com a Resolução nº 466 de 2012 e Resolução nº 510 de 2016 do Conselho Nacional de Saúde/MS, não apresentando inadequações ou pendências. Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS nº001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2020989.pdf	01/12/2022 20:33:01		Aceito

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNESP



Continuação do Parecer: 5.790.401

Outros	CartaResposta_LNS.doc	01/12/2022 20:30:56	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_CurriculoLattesAngelinaCosta.pdf	21/09/2022 10:27:57	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_CurriculoLattesLarissaSantos.pdf	21/09/2022 10:27:38	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_CurriculoLattesLauraMartins.pdf	21/09/2022 10:27:25	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_CARTAdeAnuencia.pdf	21/09/2022 10:26:59	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_declaracaovinculo_20173043502.pdf	21/09/2022 10:26:46	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Outros	LNS_TermoConfidencialidade.docx	21/09/2022 10:26:34	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	LNS_TermoImagemDepoimento.doc	21/09/2022 10:25:48	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	LNS_TCLEMaiores18.doc	21/09/2022 10:25:39	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	LNS_TCLE_impossibilitadosassinar.doc	21/09/2022 10:25:31	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	LNS_Projeto_para_CEP.doc	21/09/2022 10:25:15	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	LNS_folhaDeRostoassinado.pdf	21/09/2022 10:02:31	LARISSA NASCIMENTO DOS SANTOS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rodovia BR-230, KM 14, Bloco E, 3º andar, sala 301

Bairro: MORADA NOVA

CEP: 58.109-303

UF: PB

Município: CABEDELO

Telefone: (83)2106-3827

E-mail: comite.etica@iesp.edu.br