

Design de produto integrado ao projeto urbano:
avaliação do projeto de tecnologia assistiva “bengala
longa eletrônica” e sua contribuição para a inclusão do
deficiente visual em espaço urbano aberto.

Renato Fonseca Livramento da Silva



Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Renato Fonseca Livramento da Silva

Design de produto integrado ao projeto urbano: avaliação do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” e sua contribuição para a inclusão do deficiente visual em espaço urbano aberto.

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo
da Universidade Federal de Santa Catarina,
como um dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof^o Luiz Salomão Ribas Gomez

Florianópolis, 2009

Ficha catalográfica elaborada na Biblioteca da
Universidade Federal de Santa Catarina

S586d Silva, Renato Fonseca Livramento da
Design de produto integrado ao projeto urbano
[dissertação] avaliação do projeto de tecnologia
assistiva "bengala longa eletrônica" e sua con-
tribuição para a inclusão do deficiente visual em
espaço urbano aberto / Renato Fonseca Livramento da
Silva ; orientador Luiz Salomão Ribas Gomez.
- Florianópolis, SC , 2009.
195 f.: il., mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de
Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo

Inclui bibliografia

1. Arquitetura. 2. Deficientes visuais - Aces-
sibilidade. 3. Espaços públicos. I. Gomez, Luiz
Salomão Ribas. II. Universidade Federal de Santa
Catarina - Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

CDU: 72

Renato Fonseca Livramento da Silva

Design de produto integrado ao projeto urbano: avaliação do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” e sua contribuição para a inclusão do deficiente visual em espaço urbano aberto.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo na Área de concentração Planejamento e Projeto de Arquitetura como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Prof^a. Carolina Palermo, Dr^a – Coordenadora do Programa

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Luiz Salomão Ribas Gomez, Dr^o – UFSC – Orientador

Prof^o. Tarcísio Vanzin, Dr^o – UFSC

Prof^o Alejandro Rafael Ramirez Garcia, Dr^o - UNIVALI

Prof^a Maria de Lourdes Pereira Fonseca, Dr^a - UFU

À Luciene

AGRADECIMENTOS

Ao professor Luiz Salomão Ribas Gomez pelos ensinamentos durante este trabalho e atenção prestada.

Aos professores das disciplinas cursadas: Vera Helena Moro Bins Ely, Sônia Afonso, Vânia Ribas Ulbricht, Tarcísio Vanzin, Eugenio Andrés Díaz Merino e Luiz Salomão Ribas Gomez pelos valiosos ensinamentos.

Ao programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo - PósArq em especial à coordenadora e professora Carolina Palermo sempre muito gentil e atenciosa, à secretária Ivonete Maria Coutinho Seifert e a bolsista Juliana pela cooperação e auxílio prestados.

Aos membros da banca de qualificação pelas importantes contribuições para a conclusão do trabalho.

Aos membros da banca de defesa que gentilmente aceitaram participar e contribuir na avaliação final deste trabalho.

À Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC), em especial à diretora técnica Senhora Maristela e aos professores de orientação e mobilidade Aldeida Azevedo, Rodrigo José Ramos, Carlos Luiz Broering e Joice Carla Pereira pela dedicação e auxílio prestados na realização das atividades com os voluntários durante a pesquisa.

Aos voluntários alunos da (ACIC) Álvaro Zermiani, José Carlos Lana, Sheila Aguiar dos Santos, Valdir Cachoeira e Victorino Enhama Mbala Elima cujas participações foram fundamentais para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

À Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual - LARAMARA, em especial ao professor João Álvaro de Moraes Felipe pela especial contribuição na estruturação do experimento realizado neste trabalho e pela atenção durante a visita que realizei à sede da instituição na cidade de São Paulo.

À Izabel Mendes que foi minuciosa na revisão deste trabalho.

Aos meus colegas da turma de Mestrado com os quais compartilhei dúvidas e descobertas.

A todos os meus amigos de Florianópolis e de Uberlândia que participaram de alguma maneira nos momentos mais difíceis e nos mais tranquilos também.

A minha família: minha mãe Marina, meus irmãos, meu filho Guilherme e minha sobrinha Júlia.

RESUMO

Os espaços urbanos abertos construídos são ambientes complexos e dinâmicos, nos quais se registram múltiplos e simultâneos acontecimentos. Para entendê-los, o sentido da visão é cada vez mais requerido. A maioria deles é estruturada para atender ao homem idealizado, distanciando-se da realidade humana composta por sociedades predominantemente caracterizadas pela diversidade. Nesse contexto, a acessibilidade assume importância significativa para o ajustamento dos cenários às reais necessidades dos indivíduos que os frequentam e os compõem. O acesso a informações positivas sobre esses espaços é fundamental especialmente para os deficientes visuais, pois contribui para seu deslocamento independente e sua inserção ativa na sociedade. Foi com sustentação nessa premissa que se desenvolveu o estudo experimental aqui descrito e que buscou avaliar a contribuição do design industrial de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” no deslocamento independente de deficientes visuais em espaços urbanos abertos. Os voluntários participantes da pesquisa realizaram passeios acompanhados na região central da cidade de Florianópolis (SC), fazendo uso do protótipo do equipamento e aplicando as técnicas de orientação e mobilidade para a identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura. Tanto as observações feitas durante o experimento quanto as entrevistas com os deficientes voluntários e com os professores da Associação Catarinense para Integração do Cego (ACIC), que acompanharam todas as etapas do trabalho de campo, forneceram informações importantes que confirmaram a eficácia do projeto bengala longa eletrônica. O estudo demonstrou que o equipamento testado tem plenas condições de ser integrado a propostas de uso de tecnologia assistiva voltadas a promover o acesso a informações positivas sobre o espaço urbano aberto para pessoas que possuem deficiência visual, contribuindo para assegurar diálogos com a complexidade dos espaços públicos e colaborando para a inclusão social, especialmente por meio da integração do design industrial e do projeto urbano.

Palavras-chave: acessibilidade, arquitetura, deficiente visual, espaço urbano, tecnologia assistiva.

ABSTRACT

Built urban open spaces are complex and dynamic environments in which multiple and simultaneous events are recorded. To understand them, the sense of sight is increasingly required. Most of these environments are structured to meet the needs of the idealized man, keeping a distance from human reality that consists of societies mainly characterized by diversity. In this context, the accessibility takes on a significant importance for the adjustment of the scenarios to the real needs of the individuals who attend these places and are part of it. The access to positive information about these spaces is especially essential for the visually impaired, since it contributes to their independent dislocation and their active integration into society. It was based on this assumption that the experimental study described here was developed, and it tried to assess the contribution of the industrial design on the assistive technology named “electronic long stick” at the independent dislocation of the visually impaired in urban open spaces. Volunteers participating in the survey took tours downtown the city of Florianópolis (state of Santa Catarina - Brazil), using a prototype equipment and applying the techniques of orientation and mobility for the identification of physical barriers located above the waist. Both the observations made during the trials and interviews with disabled volunteers and the teachers of the Santa Catarina’s Association for the Integration of the Blind (SCIB), who accompanied all stages of field work, have provided important information that confirmed the effectiveness of the project “electronic long stick”. The study showed that the equipment tested is fully capable of being integrated into the proposed use of assistive technology aimed at promoting access to positive information about the urban open space for people who are visually impaired, helping to ensure dialogue with the complexity of public spaces and contributing to social inclusion, especially through the integration of industrial design and urban design.

Keywords: accessibility, architecture, visually impaired, urban space, assistive technology

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Esquema da estrutura da fundamentação teórica.....	23
Figura 02 - Esquema de bengala longa.....	56
Figura 03 - Modelos de bengala longa com haste dobrável e não dobrável.....	57
Figura 04 - Forma correta do posicionamento da bengala longa.....	58
Figura 05 - Forma correta de uso da técnica de toque para a bengala longa.....	59
Figura 06 - Tamanho correto da bengala longa: abaixo do osso externo.....	60
Figura 07 - Proposta/conceito da bengala longa eletrônica desenvolvida pelo pesquisador utilizando o conjunto eletrônico desenvolvido pelo Profº Dr. Alejandro Rafael Garcia Ramirez.....	61
Figura 08 - Protótipo I.....	62
Figura 09 - Novo sensor - antigo sensor.....	63
Figura 10 - Seqüência de uso - bengala longa tradicional.....	64
Figura 11 - Seqüência de uso - bengala longa eletrônica.....	65
Figura 12 - Seqüência de uso bengala longa eletrônica.....	65
Figura 13 - Desenho estudo preliminar da proposta.....	72
Figura 14 - Desenho estudo preliminar da proposta.....	72
Figura 15 - Modelo esquemático (perspectiva explodida) do equipamento bengala longa eletrônica.....	73
Figura 16 - Protótipo funcional sem pintura.....	75
Figura 17 - Protótipo funcional sem pintura.....	75
Figura 18 - Protótipo funcional com pintura.....	75
Figura 19 - Protótipo funcional com pintura.....	75
Figura 20 - Simulação para experimento.....	80
Figura 21 - Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva (trecho do passeio acompanhado).....	87
Figura 22 - Equipamentos urbanos - caixa coletora dos correios e lixeira urbana.....	88

Figura 23 - Equipamento urbano - telefone público tipo “orelhão”...	88
Figura 24 - Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt com ressaltos e desníveis no piso (imagem a).....	88
Figura 25 - Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt com ressaltos e desníveis no piso (imagem b).....	88
Figura 26 - Equipamentos anulando as rotas seguras.....	89
Figura 27 - Equipamentos anulando as rotas seguras.....	89
Figura 28 - Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt sem piso tátil direcional (imagem a).....	89
Figura 29 - Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt sem piso tátil direcional (imagem b).....	89
Figura 30 - Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Vidal Ramos com indicação do trecho do passeio acompanhado.....	90
Figura 31 - Lixeira suspensa fixada em poste metálico de iluminação pública.....	91
Figura 32 - <i>Guard-rails</i> desprovidas de piso tátil de alerta.....	91
Figura 33 - Estreitamento da calçada.....	92
Figura 34 - Estreitamento da calçada.....	92
Figura 35 - Saída de automóveis desprovida de sinalização visual e sonora.....	92
Figura 36 - Trecho com um significativo estreitamento da calçada... ..	92
Figura 37 - Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Marechal Deodoro da Fonseca com indicação do trecho do passeio acompanhado.....	93
Figura 38 - Telefone público tipo “orelhão” sem sinalização tátil de alerta no seu entorno.....	94
Figura 39 - Tronco de árvore avançando na passagem para pedestres..	94
Figura 40 - Galhos de arbustos avançando para a calçada.....	94
Figura 41 - Vasos com plantas sem sinalização tátil de alerta no seu entorno.....	94
Figura 42 - Lixeiras obstruindo a passagem de pedestres.....	95
Figura 43 - Alargamento da calçada sem piso direcional.....	95
Figura 44 - Mapa do passeio acompanhado voluntário I - Trecho da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)...	100

Figura 45 - Mapa do passeio acompanhado voluntário I - Região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva..	105
Figura 46 - Mapa do passeio acompanhado voluntário I - Região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua: Vidal Ramos.....	109
Figura 47 - Mapa do passeio acompanhado voluntário II - Trecho da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)....	113
Figura 48 - Mapa do passeio acompanhado voluntário II - Região central da cidade de Florianópolis – calçadão da Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.....	118
Figura 49 - Mapa do passeio acompanhado voluntário II - Região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.....	122
Figura 50 - Mapa do passeio acompanhado voluntário III - Trecho da sede da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).....	125
Figura 51 - Mapa do passeio acompanhado voluntário III - Região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.....	131
Figura 52 - Mapa do passeio acompanhado voluntário III - região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Vidal Ramos.....	134
Figura 53 - Mapa do passeio acompanhado voluntário III região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.....	137
Figura 54 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV - Trecho da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).....	140
Figura 55 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV - Região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva...	145
Figura 56 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV - região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Vidal Ramos.....	148

Figura 57 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.....	152
Figura 58 - Mapa do passeio acompanhado voluntário V - Trecho da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)...	155
Figura 59 - Mapa do passeio acompanhado voluntário V - Região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.....	160
Figura 60 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV - região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Vidal Ramos.....	163
Figura 61 - Mapa do passeio acompanhado voluntário IV região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.....	166

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	15
1.1 APRESENTAÇÃO: JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	15
1.2 PERGUNTA DA PESQUISA.....	18
1.3 OBJETIVOS.....	18
1.3.1 Objetivo geral.....	18
1.3.2 Objetivos específicos.....	18
1.4 MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA.....	19
1.4.1 Análise documental.....	19
1.4.2 Visita exploratória.....	20
1.4.3 Passeio acompanhado.....	20
1.4.4 Entrevista semi-estruturada.....	21
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	22
CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1 ACESSIBILIDADE NO ESPAÇO URBANO.....	24
2.1.1 Dispositivos legais para promoção da acessibilidade nas cidades brasileiras.....	29
2.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E ORIENTAÇÃO ESPACIAL.....	31
2.3 DEFICIÊNCIA: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO....	41
2.3.1 Deficiência visual.....	43
2.3.2 Deficiência visual e sociedade.....	44
2.4 AQUITETURA E DESIGN INCLUSIVO.....	45
CAPÍTULO 3 - O PROJETO DO PRODUTO.....	51
3.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS.....	51
3.2 ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE (OM) PARA DEFICIENTES VISUAIS E A TÉCNICA DE TOQUE PARA USO DA BENGALA LONGA.....	52
3.2.1 Características básicas do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa.....	55
3.2.2 Descrição da técnica de toque para a bengala longa.....	57

3.3 O PROJETO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA BENGALA LONGA ELETRÔNICA.....	61
3.3.1 Introdução.....	61
3.3.2 Descrição do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.....	64
3.3.3 Breve descrição das etapas de desenvolvimento do protótipo do projeto bengala longa eletrônica.....	69
CAPÍTULO 4 - O EXPERIMENTO.....	76
4.1 ETAPAS DO EXPERIMENTO.....	78
4.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DO EXPERIMENTO.....	80
4.2.1 Visitas exploratórias.....	80
4.2.2 Passeios acompanhados.....	81
4.2.2.1 Elaboração dos passeios acompanhados e caracterização da amostra.....	83
4.2.3 Entrevista semiestruturada.....	84
4.2.3.1 Elaboração da entrevista com os deficientes visuais participantes do experimento.....	85
4.2.3.2 Elaboração da entrevista com os professores de orientação e mobilidade da ACIC.....	85
CAPÍTULO 5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	86
5.1 RESULTADOS DAS VISITAS EXPLORATÓRIAS.....	86
5.1.1 Região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.....	86
5.1.2 Região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Vidal Ramos.....	89
5.1.3 Região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.....	91
5.2 RESULTADOS DOS PASSEIOS ACOMPANHADOS.....	94
5.2.1 Passeios acompanhados – entrevistado/voluntário I.....	95
5.2.2 Passeios acompanhados – voluntário/entrevistado II.....	109
5.2.3 Passeios acompanhados – entrevistado/voluntário III.....	122
5.2.4 Passeios acompanhados: entrevistado/ voluntário IV.....	137
5.2.5 Passeios acompanhados: entrevistado/ voluntário V.....	152
5.3 RESULTADOS GERAIS DOS PASSEIOS ACOMPANHADOS..	166

5.4 RESULTADOS GERAIS DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS.....	171
5.4.1 Resultados gerais das entrevistas semiestruturadas com os deficientes visuais participantes dos passeios acompanhados.....	171
5.4.2 Resultados das entrevistas semiestruturadas com professores da ACIC.....	173
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES.....	175
6.1 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	175
6.2 – RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	178
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	180
APÊNDICES.....	189
ANEXOS	

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO: JUSTIFICATIVA E REVELÂNCIA DA PESQUISA

Por longo tempo, as pessoas com deficiência foram colocadas à margem da sociedade. Eram, por vezes, consideradas como um problema e de várias maneiras, no decorrer da história, foram isoladas, rotuladas e, em tempos mais remotos, até mesmo eliminadas. Contudo, vale ressaltar, conforme colocado por Cambiaghi (2007, p. 23), que o “modo como a deficiência é encarada está intimamente relacionado ao processo histórico de cada período e reflete o contexto no qual está inserida”.

Mais recentemente, em consequência dos confrontos ocorridos durante a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), surgiu um grande contingente de veteranos de guerra portadores de deficiências adquiridas. Em decorrência desse fato, particularmente em relação aos deficientes visuais, iniciou-se, conforme Felipe e Felipe (1997, p. 11), um estudo de forma mais consistente e tecnicamente fundamentado, voltado para a locomoção independente desses indivíduos, objetivando oferecer a eles a possibilidade de independência na mobilidade, com intuito maior de reintegrá-los à sociedade. Dessa forma, procurou-se minimizar os danos causados pela guerra que afetaram brutalmente os ex-combatentes, seus familiares e a sociedade como um todo.

Como resultado do empenho no sentido de mudar a situação das pessoas que possuem algum tipo de deficiência, sobretudo em relação à sua participação ativa na sociedade, houve, nas últimas décadas, um avanço significativo no desenvolvimento de instrumentos que favorecem a mobilidade dessa parcela da população de forma igualitária e independente nos espaços públicos. Esse esforço vem se estruturando notadamente por meio de iniciativas de ordem jurídica amparadas por decretos, normas e leis.

De forma geral, esses instrumentos legais buscam assegurar as condições necessárias à promoção do processo de inclusão das pessoas que enfrentam algum tipo de restrição¹, em especial aquelas que possuem alguma deficiência e que, teoricamente, são as que mais sofrem com as barreiras no espaço urbano² que as impedem de ter acesso aos serviços e atividades disponibilizadas nas cidades.

1 O termo restrição, de acordo com Oliveira (2006, p. 14), refere-se à “dificuldade ou limitação para realizar atividades, resultante da interação entre o indivíduo e o meio ambiente”.

2 Como barreiras urbanas, “entendem-se não só as de ordem física e atitudinal, mas também as de caráter tecnológico”. (BRASIL - Caderno II, 2006, p. 58).

No Brasil, de acordo com Oliveira (2006, p. 14), é principalmente a partir do final dos anos 1990, que “iniciativas visando mudanças de atitudes para promover a inclusão³ vêm sendo realizadas, a fim de elaborar e fazer cumprir legislações e adequar o ambiente físico das cidades às pessoas com restrições”. Apesar dos avanços mencionados, é oportuno colocar que existe ainda uma grande distância entre o que se constata nos centros urbanos brasileiros com uma situação desejável que possa atender as necessidades dessa parcela da população.

Salienta-se que, perceber o espaço implica de algum modo, vivenciá-lo, e em se tratando de pessoas com deficiência visual, essa experiência necessariamente deve ser proporcionada da maneira mais segura e adequada às características e necessidades de cada indivíduo. Portanto, todos os esforços para o aprimoramento do processo de interação⁴ entre o deficiente visual e o meio urbano são oportunos. Nesse contexto, o design industrial constitui uma ferramenta importante, em função da consistência de suas metodologias que em geral são caracterizadas por abordagens focadas na identificação das necessidades inerentes a cada demanda (ou problema) de projeto e buscam profundo entendimento das particularidades de cada caso.

Um fator relevante nesse segmento do design é a possibilidade de adotar uma abordagem inclusiva, que naturalmente objetiva viabilizar projetos voltados a assegurar o uso de produtos – mesmo aqueles que representam soluções particularizadas – pelo maior número possível de pessoas que deles necessitem. Conciliam-se a essa proposta as tecnologias assistivas para espaços urbanos, direcionadas para atender as pessoas que possuem deficiência visual. Elas geralmente assumem o caráter de soluções integradas e procuram ampliar as possibilidades de relação dessa parcela da população com a complexidade do espaço que a cerca, proporcionando, com isso, melhorias significativas em sua qualidade de vida.

Por outro lado, os programas de ensino de orientação e mobilidade para pessoas com deficiência visual através de suas técnicas ajudam essas pessoas a vivenciar ativamente os espaços urbanos e, para tanto, passam necessariamente por um processo que depende no primeiro momento, da superação das dificuldades associadas à falta de visão, para que, posteriormente, junto à família e às pessoas próximas, elas possam, de forma independente e gradativa, usufruir os espaços que fazem parte do seu cotidiano.

3 Para Oliveira (2006), inclusão é a garantia, na prática, de acesso à moradia, ao trabalho e aos serviços essenciais como educação, saúde e lazer para todas as pessoas, independentemente de sexo, idade, cor, credo, condição social ou deficiência.

4 Entende-se como interação a “ação que se exerce mutuamente entre duas ou mais coisas, ou duas ou mais pessoas” (FERREIRA, 1999, p. 1123).

De acordo com Felipe e Felipe (1997, p. 8), “a maioria dos deficientes visuais, por um determinado tempo, convive com os efeitos de perda nos aspectos físico, psíquico, social e econômico, que exigem reorganização e estabelecimento de novos esquemas de interação”. Sem essa reorganização, fica comprometida qualquer iniciativa que objetive auxiliá-los no seu processo de integração social. Nessa perspectiva, a possibilidade de locomoção independente, principalmente no espaço urbano, surge como um fator importante na vida do deficiente visual.

O processo de aprendizado da locomoção independente dessas pessoas, na maioria dos casos, passa necessariamente pelo ensino de “Orientação e Mobilidade⁵” que, por sua vez, possui, como elemento-chave, o equipamento de tecnologia assistiva “bengala longa⁶”.

Utilizada universalmente pelos deficientes visuais, a bengala longa tem como principais funções a extensão do sentido tátil, a sensação de segurança e a capacidade de leitura da natureza e das condições do solo. No entanto, 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, como lixeiras, caixas de correspondência, placas de sinalização, telefones públicos, vãos livres de escadas ou rampas, estruturas de edificação que se caracterizam como barreiras físicas aéreas, carroceria de caminhão, placas ou cartazes suspensos, galhos de árvores, ferragens de sustentação de toldos de lojas, cabos de aço usados na fixação de postes (estendidos em diagonal), revistas, brinquedos e outros materiais suspensos em bancas de jornal e barracas de comércio ambulante.

Para a identificação das barreiras acima citadas o projeto bengala longa eletrônica, por meio de protótipo funcional, objeto de estudo desta pesquisa, propõem a utilização de sensores ultra-sônicos integrados às características formais da bengala longa tradicional e suas técnicas de uso.

Os argumentos até aqui apresentados demonstram a relevância do presente estudo. Este trabalho, somado aos esforços para garantir de forma continuada a implantação dos critérios de acessibilidade na configuração das cidades, visa contribuir para o fornecimento de informações sobre o espaço urbano aberto e o processo de percepção, orientação e deslocamento dos deficientes visuais durante o uso desses espaços, particular-

5 Programa que, de acordo com Felipe e Felipe (1997), visa propiciar condições para que a pessoa com deficiência visual possa desenvolver sua capacidade de se orientar e se movimentar com independência.

6 Bengala metálica composta por pega, haste e ponteira, utilizada no auxílio do deficiente visual em seu deslocamento, desenvolvida pelo médico estadunidense Richard Hoover.

mente no tocante à identificação e reconhecimento das barreiras localizadas acima da linha da cintura.

Importante sustentação a tal proposta é oferecida de Dischinger e Ely (1999, p. 1), ao considerarem que “um dos campos de pesquisa mais avançados na busca de soluções para melhorar a acessibilidade aos espaços públicos urbanos para portadores de deficiência visual é o desenho de instrumentos que permitam a obtenção de informações espaciais por meios não visuais”.

Nesse sentido, ganham relevância os estudos que possam colaborar com deficientes visuais na percepção e no gerenciamento das informações referentes aos espaços urbanos, alargando dessa forma as possibilidades de inclusão social e melhoria da qualidade de vida das pessoas que possuem algum tipo restrição, seja ela circunstancial ou permanente.

1.2 PERGUNTA DA PESQUISA

O projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica contribui para o deslocamento de forma independente, do deficiente visual, em espaço urbano aberto no tocante a identificação dos obstáculos localizados acima da linha da cintura?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar as contribuições do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” durante o deslocamento do deficiente visual de forma independente no espaço urbano aberto construído no tocante à identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar a interação existente entre: deficiência visual, acessibilidade no espaço urbano, percepção ambiental e orientação espacial, arquitetura e design inclusivo.
- Estruturar um experimento com as situações comumente encontradas

pelos deficientes visuais, durante o seu deslocamento de forma independente, em espaço urbano aberto fazendo uso do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

- Analisar a eficácia do projeto de tecnologia assistiva “bengala longa eletrônica” durante o deslocamento do deficiente visual de forma independente no espaço urbano aberto no tocante ao fornecimento de informações acerca da presença de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

1.4 MÉTODOS E TÉCNICAS DA PESQUISA

A pesquisa culminou na realização de um experimento que objetivou analisar a eficácia do equipamento de tecnologia assistiva do projeto bengala longa eletrônica, a partir do seu protótipo funcional, com ênfase à sua contribuição no fornecimento de informações sobre o espaço urbano aberto, sobretudo no tocante à identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura. Pautou-se no propósito de auxiliar pessoas adultas que têm deficiência visual e que mantenham seus sentidos remanescentes preservados, no processo de deslocamento independente em espaços urbanos abertos.

Por optar pelo experimento, este estudo assume, conforme Yin (2004), um caráter descritivo, tendo em vista que a coleta dos dados foi desenvolvida em etapas, cada uma planejada ao longo da pesquisa, a partir do controle sob eventos comportamentais e foco em acontecimentos contemporâneos. Para desenvolvê-la, adotaram-se métodos e técnicas associados a uma abordagem qualitativa, em função do tratamento dispensado aos dados e da preocupação em compreender as relações e comportamentos dos usuários, a partir de passeios acompanhados e entrevistas semiestruturadas.

Foram utilizados, em dois momentos distintos, quatro métodos. No primeiro momento, foi feito um estudo dos temas pertinentes à pesquisa, a fim de explorar suas inter-relações, aplicando-se o método de **análise documental**. No segundo momento, quando da realização do experimento, como elementos estruturantes foram adotados os métodos de **visita exploratória**, **passeio acompanhado** e **entrevista semiestruturada**.

1.4.1 Análise documental

Essa fase compreendeu estudos bibliográficos com objetivo de

construir uma base teórica para a consolidação do trabalho. Consistiu na realização de leituras, estruturação dos temas associados à pesquisa – acessibilidade no espaço urbano, deficiência visual, percepção ambiental e orientação espacial, arquitetura e design inclusivo – e na abordagem de suas inter-relações.

1.4.2 Visita exploratória

O método de visita exploratória tem, de acordo com Oliveira (2006, p. 18), “o propósito de efetuar o levantamento das características do espaço onde se realizará os experimentos, para uma maior compreensão das suas disposições físicas”. Convém ressaltar que as visitas exploratórias contribuíram diretamente para a organização dos passeios acompanhados, assim como para as entrevistas.

Nas visitas foram empregadas técnicas de medições e feitos registros fotográficos para uma breve descrição dos locais, além da estruturação de mapas sintéticos que contemplaram as características físicas dos ambientes onde se realizaram os passeios acompanhados, incluindo a disposição das barreiras físicas presentes.

1.4.3 Passeio acompanhado

Com o objetivo de obter informações referentes às dificuldades e facilidades durante o processo de percepção, orientação e deslocamento de forma independente do deficiente visual no espaço urbano aberto, foi utilizado o método desenvolvido por Dischinger (2000), denominado passeio acompanhado. Esse método consiste em visitas ao local do estudo em companhia de pessoas com alguma deficiência, limitação ou qualquer característica relevante à pesquisa.

Nesse método, os percursos devem ter um ponto de partida e objetivos a alcançar e o pesquisador deve seguir, sem conduzir ou ajudar, o voluntário durante as atividades. O processo é registrado pelas técnicas de observação direta, gravação (áudio e vídeo) e fotografia e, ao final, é solicitado ao entrevistado que descreva os aspectos relativos ao passeio. As conversas são gravadas e transcritas e os assuntos, separados por temas. Os eventos significativos são fotografados e localizados espacialmente em mapas sintéticos.

Importante ressaltar que esse método permite acompanhar a dinâmica que se estabelece no cenário proposto, em tempo real, por meio da

observação direta e verbalização das experiências vividas e relatadas pelos entrevistados, proporcionando ao pesquisador responder a problemas de situações complexas vividas pelo usuário no ambiente estudado e na verbalização de suas ações. No caso específico deste trabalho, buscou-se compreender questões relacionadas ao processo de percepção, orientação e deslocamento de forma independente no espaço urbano aberto, fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica no tocante à identificação das barreiras físicas localizadas acima da cintura encontradas no referido espaço.

1.4.4 Entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada, de acordo com Preece et al. (2005), “permite que o entrevistador conte com um roteiro básico para guiar-se; assegurando, dessa forma, que os mesmos tópicos serão abordados pelos diferentes entrevistados”.

O objetivo principal das entrevistas foi basicamente coletar a opinião dos participantes do experimento a respeito do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica durante o cumprimento das rotas dos passeios acompanhados, particularmente, sobre sua contribuição no uso, como tecnologia assistiva, para o auxílio na identificação, reconhecimento e desvio das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

Os métodos aqui comentados serão melhor explicados no **Capítulo 4** desta dissertação; contudo, importa ressaltar que, com a aplicação das visitas exploratórias foi possível constatar e registrar a realidade dos espaços urbanos abertos estudados, suas características físicas, assim como compreender como as pessoas interagem com esses espaços a partir da sua ocupação. Já o método do passeio acompanhado permitiu observar os entrevistados usarem os referidos espaços de forma natural, fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica. Posteriormente, a efetivação das entrevistas possibilitou acesso às opiniões dos professores de orientação e mobilidade e dos deficientes visuais voluntários que participaram dos passeios acompanhados. Com os professores foi possível obter opiniões sobre as suas observações dos passeios acompanhados.

Já com os deficientes visuais foi possível registrar os relatos da experiência vivida, e com isto, ter acesso juntamente com os resultados dos passeios acompanhados a dois tipos diferentes de informação: **o que as pessoas fazem** e **o que as pessoas dizem**.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O **Capítulo 1 - Introdução** expõe o tema estudado, a justificativa e a relevância da pesquisa, os objetivos gerais e específicos. Nele são apresentados também os métodos e técnicas aplicados nesta pesquisa.

O **Capítulo 2 - Fundamentação teórica** aborda os temas, acessibilidade do espaço urbano, percepção ambiental e orientação espacial, deficiência visual, design e arquitetura inclusiva, considerados pertinentes para dar suporte histórico-conceitual à pesquisa e proporcionar um entendimento mais amplo do trabalho.

O **Capítulo 3** é destinado à apresentação do **projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica**, expondo temas como tecnologia assistiva, Orientação e Mobilidade para deficientes visuais e a técnica de toque para uso da bengala longa, o processo de design adotado, no projeto bengala longa eletrônica em seu atual estágio e por fim a apresentação do protótipo utilizado na pesquisa com a descrição de suas características formais e funcionais.

O **Capítulo 4 - Experimento** descreve os locais e a utilização dos métodos e técnicas que foram adotados, bem como as etapas do experimento realizado.

O **Capítulo 5** expõe os resultados da pesquisa e as discussões de todas as etapas do experimento realizadas com os deficientes visuais participantes.

O **Capítulo 6** apresenta **conclusões e recomendações** do pesquisador. Nessa seção, confirma-se o cumprimento dos objetivos da pesquisa e se oferecem sugestões para futuras pesquisas. Finalizando, são dispostos **referências, apêndices e anexos**.

CAPÍTULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo objetiva construir uma base teórica para melhor entendimento da proposta da pesquisa. Nele são apresentados quatro temas que dialogam entre si e assumem grande importância para a estruturação do presente trabalho. O primeiro deles trata da **acessibilidade no espaço urbano** e reúne conceitos e contribuições do tema às questões pertinentes ao processo de inclusão do deficiente visual nos espaços urbanos.

O segundo tema é composto pela **percepção ambiental e orientação espacial**, assuntos fundamentais para o entendimento das interações que se estabelecem entre as pessoas e os espaços e, particularmente para este trabalho, assume importância para a compreensão da relação do deficiente visual com o espaço urbano aberto.

Enfoca-se também a **deficiência**, com ênfase na deficiência **visual**, suas definições, evolução histórica do tema e suas interações com o espaço urbano. Por fim, é exposto o tema **arquitetura e o design inclusivo**, procurando-se mostrar como essas abordagens são relevantes para o processo de implantação dos critérios de acessibilidade nos ambientes, serviços e produtos.

Os assuntos reunidos neste capítulo são apresentados de maneira a proporcionar uma compreensão geral da imbricação deles (como ilustra a Figura 01) no processo de inclusão das pessoas, sobretudo das que possuem deficiência visual, para as quais este estudo direciona especial atenção.

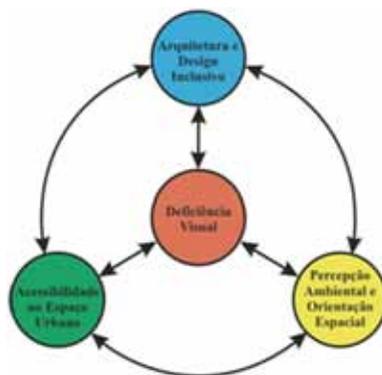


Figura 01 - Esquema da estrutura da fundamentação teórica.

Fonte: Do autor

2.1 ACESSIBILIDADE NO ESPAÇO URBANO

O ser humano, no decorrer de sua história, vem alterando de forma significativa o meio natural para satisfação de suas necessidades. Especificamente em relação à estruturação das cidades, profundas transformações ocorreram nos últimos tempos. Constatou-se que fatores diversos, tais como o avanço das tecnologias, a aceleração dos processos produtivos, o aumento do consumo de bens e serviços e a aceleração dos ritmos urbanos, levaram a uma configuração espacial das cidades pautada no atendimento das necessidades de um modelo de homem ideal, distanciando-se, dessa forma, da realidade humana composta por sociedades predominantemente caracterizadas pela diversidade. Nesse cenário, a acessibilidade assume importância significativa para o ajustamento dos ambientes citadinos às reais necessidades dos indivíduos que os compõem.

O termo “acessibilidade” é abrangente e comporta múltiplos conceitos e definições – algumas delas assumem uma abordagem pontual, focada na superação das barreiras físicas que fazem parte dos espaços da cidade. Em outros casos, surgem definições amplas, baseadas em interpretações sobre as interações que se constroem na complexidade que caracteriza o convívio social urbano.

No Brasil, a Norma NBR 9050/2004 (ABNT, 2004, p. 2) define acessibilidade como “a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização com segurança e autonomia de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos”.

Sob a ótica de Simões e Bispo (2006, p. 61), “acessibilidade é parte integrante de uma política mais geral de sustentabilidade econômica, social e ambiental das cidades”. Ao formular este conceito, a partir de uma visão sistêmica, os autores reforçam a complexidade do assunto e postulam que a harmonia entre os diversos aspectos relacionados à acessibilidade constitui ingrediente indispensável para sua implantação, que em geral se estabelece a partir de diálogo com cenários dinâmicos em constantes transformações.

Para Dischinger (2000, tradução livre do autor), não há cidadania efetiva se a acessibilidade é inexistente ou limitada. A autora salienta que a acessibilidade não é apenas conectada a fatores físicos, como distância, localização e conforto, mas também a aspectos sociais, econômicos e culturais, que são determinantes na caracterização dos desafios a serem enfrentados por populações distintas e estão situados na origem dos problemas

de acessibilidade, assim como na estruturação das legislações e nos programas de educação especial.

Acessibilidade espacial está intimamente ligada ao conceito de cidadania. Um espaço acessível é aquele de fácil compreensão, que permite ao usuário ir e vir, assim como fazer parte de todas as atividades que esse espaço proporcione com segurança, conforto e autonomia. Enfim, prover acessibilidade espacial é condição para a cidadania, oferecendo alternativas de acesso e uso a todas as pessoas. (DISCHINGER et al., 2005, p. 3).

Em relação à acessibilidade espacial, Bins Ely (2004, p. 20) conceitua como “a possibilidade tanto de acesso a um lugar quanto de uso de seus equipamentos de maneira independente”. E complementa colocando que a garantia de acessibilidade se dá por meio da “identificação dos elementos que impedem ou restringem a percepção, compreensão, circulação ou apropriação por parte dos usuários dos espaços e atividades, bem como obstáculos de ordem social e psicológica que impedem seu uso efetivo”. A autora coloca que esses elementos são denominados barreiras e as divide em:

Barreiras socioculturais - também conhecidas como barreiras atitudinais, estão presentes no âmbito das relações sociais, ou seja, na imagem focada exclusivamente nas deficiências dos indivíduos portadores de alguma limitação física, sensorial ou mental e não em suas potencialidades. Esta visão preconceituosa constitui forte barreira para inclusão social e pode gerar outras barreiras como as físicas e as informativas.

Barreiras físicas - configuram-se em obstáculos de origem arquitetônica ou são relativos ao design de equipamentos e produtos que dificultam ou impedem totalmente o acesso autônomo de um usuário. A identificação de barreiras físicas exige um estudo bastante atento do universo de usuários que fazem uso do ambiente.

Barreiras de informação - são os elementos de informação ambiental (arquitetônico, do objeto ou adicional) que perturbam ou reduzem as possibilidades de obtenção da informação espacial desejada. Estes influenciam sobremaneira a acessibilidade, uma vez que estão diretamente ligados à capacidade de um indivíduo orientar-se e deslocar-se num ambiente.

Interessante acréscimo às formulações de Bins Ely é oferecido por Carlin (2004, p. 39) ao afirmar:

Ambientes que possuem barreiras, sem elementos facilitadores, podem restringir o desempenho e a realização do indivíduo, enquanto outros com acessos mais facilitados podem incrementá-los. Portanto, é a sociedade que pode influenciar nessa condição, crian-

do barreiras para a exclusão, ou proporcionando elementos facilitadores para a inclusão.

Sobre a mesma questão, Alvarez (2003, p. 4, tradução livre do autor) coloca que “a acessibilidade espacial vai mais longe do desenho propriamente dito, é um compromisso social, com a defesa dos direitos das pessoas que devem ser incorporados aos fundamentos pelos que projetam e planejam qualquer atuação civil”.

Aspecto destacado pelos autores anteriormente citados se refere à abordagem da acessibilidade, que necessariamente deve acontecer de forma igualitária, sem discriminação, procurando-se sempre alargar as possibilidades de inclusão social.

Acessibilidade, no caso das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, é uma condição de aproximação, com segurança e autonomia, de determinados espaços, objetos e elementos diversos, possibilitando a utilização de todas as atividades inerentes e usos específicos que eles possam oferecer. (BRASIL, 2006, p. 20).

Importa também refletir sobre a realidade urbana da contemporaneidade, marcada por espaços cada vez mais densos e que comportam uma grande diversidade de atividades, requerendo a concretização de conceitos de acessibilidade que lhes garantam humanização, principalmente para assegurar a participação das pessoas com algum tipo de deficiência.

Especificamente para as pessoas que têm deficiência visual, esses conceitos são fundamentais, pois estabelecem as condições básicas para que se efetivem seus direitos de acesso, suavizando, assim, os impactos causados pela aceleração do ritmo de vida nas cidades e pela supervalorização da capacidade de captar o movimento pelo olhar, em detrimento da percepção voltada a objetos e contextos estáticos.

Ao abordar o comportamento dos cidadãos do século XXI, Sevcenko (2001, p. 64) comenta:

A aceleração dos ritmos do cotidiano, em consonância com a invasão dos implementos tecnológicos, e a ampliação do papel da visão como fonte de orientação e interpretação rápida dos fluxos e das criaturas, humanas e mecânicas, pululando ao redor, irão provocar uma profunda mudança na sensibilidade e nas formas de percepção sensorial das populações metropolitanas.

Em outras palavras, o sentido da visão é cada vez mais requerido na geografia urbana, ainda mais quando a visibilidade de produtos e serviços

se torna a preocupação central dos canais de comunicação inseridos nos espaços públicos, de convívio do homem moderno. É inegável que os recursos e apelos da comunicação visual, notadamente os empregados pela publicidade, exercem forte influência nas relações entre sujeitos sociais e entre o homem e o ambiente.

Apesar dos esforços no sentido de minimizar as “desvantagens” dos deficientes visuais nesse contexto, a cidade dos tempos atuais ainda não se adequou à complexa diversidade humana que a constitui. Muito há que se discutir e fazer para melhorar essa situação, tanto no campo físico das cidades como nos aspectos comportamentais da convivência em sociedade.

Atualmente, como observam Iregui et al. (2007, p. 84, tradução livre do autor),

em quase todas as cidades, o espaço público tem deixado de ser um lugar de encontro e socialização e se transforma em um simples lugar de trânsito entre um ponto e outro; seu desenho parece orientado mais para otimizar os fluxos de produção de um sistema decididamente capitalista que se expande sem resistência aparente, do que para satisfazer os desejos de bem-estar e recreação dos cidadãos.

Os mesmos autores comentam que os projetos, a estrutura urbana (incluindo ruas, praças, bairros e outros locais públicos), as normas e políticas fiscais são algumas atividades que o Estado regula na produção do espaço público. “Mas este não se produz unicamente pelo Estado e pelas lógicas do capital. Também se produz e se transforma ao ser habitado, percorrido e apropriado criticamente” (IREGUI et al., 2007, p. 84, tradução livre do autor).

Lynch (1997, p. 101), ao tratar da forma da cidade, coloca que “a cidade é uma organização mutável e polivalente, um espaço com muitas funções, erguido por muitas mãos num período de tempo relativamente rápido”. Numa perspectiva mais abrangente e de concordância com os demais autores citados, Rykwert (2004, p. 8) enfatiza:

As cidades mudam constantemente – quaisquer que sejam suas virtudes ou defeitos. Esta é a única certeza que podemos aprender com as cidades do passado. A velocidade da mudança vem aumentando nos últimos cento e cinquenta anos e está se acelerando ainda mais à medida que a globalização afeta todo o tecido urbano. Por isso, devemos partir do princípio de que nossas cidades são maleáveis e de que nós cidadãos, administradores, arquitetos e urbanistas – podemos fazer *algo* para tornar claras nossas preferências e só podemos culpar a nós mesmos caso as coisas piorem em

vez de melhorarem. Embora as forças que a eles se opõem pareçam ser esmagadoramente vastas e absolutamente impessoais, às vezes os cidadãos comuns conseguem intervir na cidade.

Nesse sentido, percebe-se o caráter imprescindível que assume a necessidade de envolvimento de toda a sociedade em ações que contribuam para a implantação contínua e consistente dos conceitos de acessibilidade na estruturação das cidades. Isso ampliará as possibilidades de uma relação mais amigável entre espaços e pessoas, em particular as que possuem algum tipo de restrição ou deficiência e que, por esse motivo, encontram-se em situação menos favorecida. Entende-se que esse esforço pode ser traduzido por programas educacionais, por adaptações físicas apoiadas por políticas urbanas e também pelo desenvolvimento de tecnologias assistivas capazes de facilitar processos de interação.

Com referência a esse assunto, Albeniz et al. (2007, p. 109, tradução livre do autor) asseveram:

É necessário entender o espaço público como contexto de uma vida moderna, delirante, rica, acessível, estressada e complexa. A atuação na esfera pública deve ir além da demonstração ou da prontidão; deve-se fazer uma análise geral, na hora de interagir em nossas cidades, considerando o individual como parte do todo e o todo composto por infinitas partes, entendendo que o espaço público é lugar da negociação permanente, onde interagem distintos atores que intervêm na vida urbana.

E é assim, compreendendo as necessidades inerentes às dinâmicas que se estabelecem nesses espaços, que se poderá, de fato, adotar critérios de acessibilidade.

Com o intuito de compreender melhor as questões relacionadas à acessibilidade espacial das pessoas que possuem algum tipo de restrição, sejam estas, oriundas de alguma deficiência ou não, Dischinger e Bins Ely (2006) identificaram quatro componentes que se constituem em ponto de partida para uma possível avaliação do nível de acessibilidade do ambiente construído. São eles:

Orientação: condição de compreensão do espaço a partir da sua configuração arquitetônica e funcional. É a possibilidade de saber onde se está para fazer um percurso para chegar a um determinado destino pretendido, a partir de informações arquitetônicas e informações adicionais (equipamentos de tecnologias assistivas). Importante destacar que na ausência desse componente no ambiente, as pessoas que possuem deficiên-

cia visual são as mais prejudicadas.

Deslocamento: é a possibilidade de se deslocar de forma independente livre de obstáculos que ofereçam segurança e conforto aos usuários. Um bom deslocamento pode ser garantido com uma escolha adequada de pisos, pelo correto dimensionamento dos percursos, pela supressão de barreiras físico-espaciais, entre outros fatores.

Uso: é definido pela possibilidade de participação das pessoas nas diversas atividades desejadas, utilizando os ambientes e equipamentos disponíveis em um dado espaço. (BINS ELY, 2007). Uma pessoa que possua deficiência visual, por exemplo, possui dificuldade de usar um telefone público se este, não dispuser em sua interface textos em Braille.

Comunicação: maneira pela qual ocorrem as trocas de informações interpessoais e entre pessoas e tecnologias assistivas, as quais permitem o ingresso e o uso de edificações, equipamentos ou espaços livres.

Os componentes acima classificados, sobretudo, os relacionados ao deslocamento e orientação, contribuíram nesta pesquisa, durante as observações realizadas nos passeios acompanhados e para estruturação das entrevistas semi-estruturadas, realizadas com os deficientes visuais participantes desta pesquisa.

2.1.1 Dispositivos legais para promoção da acessibilidade nas cidades brasileiras

A Organização das Nações Unidas (ONU), no final da década de 1940, mais especificamente em 1948, promulgou a Declaração Universal dos Direitos Humanos com o propósito maior de assegurar o direito de inclusão social a todos os habitantes do planeta. A partir de então, vários esforços foram realizados no sentido de assegurar esses direitos.

Mais recentemente, uma cerimônia, ocorrida em 30 de março de 2007 na Assembléia Geral da mesma organização (ONU, 2007), marcou o lançamento da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiências, assinada por 50 países, incluindo o Brasil. Segundo o documento, os países precisam criar mecanismos necessários para facilitar o dia-a-dia dos deficientes, assegurando a eles o direito de opinar sobre as decisões que irão afetá-los diretamente.

Ao abordar a grande quantidade de normas relacionadas à acessibilidade do espaço urbano na Espanha das décadas de 1980 e 1990, Ubierna (1996, p. 18, tradução livre do autor) afirma que a existência delas “é fundamental para a questão de mobilidade e para a eliminação de barreiras,

mas para ser efetivo e dirigido à autonomia das pessoas, é preciso dar um salto qualitativo que representa passar da norma à realidade”.

No Brasil, iniciativas para a promoção da igualdade social tiveram significativo avanço após a Constituição Federal de 1988, que, em seu preâmbulo, sublinha que o povo brasileiro, por meio de seus representantes na Assembléia Nacional Constituinte, busca

instituir um Estado Democrático, destinado a assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, a liberdade, a segurança, o bem-estar, o desenvolvimento, a igualdade e a justiça como valores supremos de uma sociedade fraterna, pluralista e sem preconceitos, fundada na harmonia social. (BRASIL, 1988).

O trecho acima fortalece o compromisso do governo brasileiro em estabelecer garantias para o exercício da cidadania. Ao defender a eliminação de qualquer forma de preconceito, discriminação e desigualdade social, o governo procura assegurar a participação de todos na construção de um estado democrático caracterizado por proporcionar igualdade de oportunidades.

Em junho de 2004, o Ministério das Cidades lançou o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana – Brasil Acessível, com o objetivo maior de estabelecer uma nova visão para a construção das cidades brasileiras, colocando como pauta principal o acesso universal ao espaço público a todas as pessoas com suas distintas necessidades.

O referido programa é constituído de ações e instrumentos que objetivam estimular e apoiar governos municipais e estaduais a desenvolver ações que garantam, às pessoas com restrição de mobilidade e deficiência, o acesso aos sistemas de transportes e equipamentos urbanos e a circulação em áreas públicas. Tais ações encontram suporte na Lei 10.048, de 08 de novembro de 2000, que determina, para os serviços essenciais, prioridade no atendimento de pessoas com algum tipo de deficiência, idosos, gestantes, lactantes e pessoas acompanhadas com crianças de colo.

Promulgada um mês depois, a Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras⁷ e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e também nos meios de transporte e comunicação. Cabe salientar que o Decreto 5.296, de 02 de dezembro de 2004, regulamenta as

7 Para efeito desta lei, considera-se barreira qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento e a circulação com segurança das pessoas.

duas leis citadas, sendo estas apoiadas tecnicamente pela NBR 9050 (ABNT, 2004), que atende a preceitos de desenho universal que devem ser aplicados em todos os novos projetos do território nacional, bem como nas reformas e ampliações de edificações e equipamentos já existentes.

Com base nesta legislação, pode-se perceber importante evolução no que se refere à formulação de dispositivos legais voltados para assegurar a efetivação dos conceitos de acessibilidade nos espaços urbanos. Mas o que se constata, com um olhar mais cauteloso sobre os referidos espaços, é uma grande distância entre as conquistas legalmente instituídas e as ações necessárias para concretizá-las plenamente. Dessa forma, aumenta a necessidade de empenho da sociedade no sentido de transpor a distância entre o que está escrito e o desejável. São fundamentais, para tanto, ações integradas que mobilizem todos os atores envolvidos nesse processo.

2.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E ORIENTAÇÃO ESPACIAL

Natureza e ação antrópica constroem cenários nos quais se desenvolvem todas as relações e práticas humanas, ou seja, delineiam uma sociedade espacial em constante transformação. Entende-se, compartilhando a ideia de Santos (1985), que o espaço é constituído não apenas por objetos geográficos naturais e artificiais, mas também por processos sociais que lhe dão vida. É a partir da percepção e da interpretação do espaço assim constituído que as pessoas interagem com ele, reconhecendo os elementos que o compõem, tanto sua materialidade quanto os múltiplos significados que lhes são atribuídos.

Portanto, como destaca Dischinger (2000, p. 66, tradução livre do autor), a origem de todas as possíveis reflexões sobre as relações que se estabelecem no espaço e dentro do espaço está atrelada às condições humanas. De acordo com a autora, “não se pode analisar a percepção humana fora do contexto tempo e espaço, e tão pouco, estudar espaço de qualquer contingência que não seja a humana”.

É nesse ambiente contextualizado que se insere a percepção, termo originário do latim *perceptione*, que pode ser entendido como conhecimento a partir dos sentidos. Contudo, para perceber algo e, por consequência, estabelecer uma interação com o meio, é fator primordial a precedência de uma sensação que, conforme Lida (2005) refere-se ao processo biológico de captação e transmissão de energia ambiental por meio das

células nervosas dos órgãos sensoriais.

Para Lida (2005, p. 258), “a percepção se dá em consequência ao processamento do estímulo sensorial, dando-lhe um significado”. O autor coloca que os estímulos recebidos são organizados e integrados pelo interlocutor, que utiliza informações já armazenadas na sua memória sobre objetos e meio ambiente para transformar sensações em significados, relações e julgamento.

Sobre esse tema, Grandejean (1998, p. 199) afirma que “a percepção não é uma cópia autêntica do mundo exterior; o mundo exterior subjetivamente vivido é percebido por um processo sensorial e modulado por um processo puramente subjetivo”. Para o autor, “a percepção fornece, como regra geral, informações necessárias para a reação adequada ao mundo exterior” (ID., IBID., p. 200).

Ao abordar a mesma questão, Serrano (2004) coloca que a percepção se inicia pelos órgãos dos sentidos, quando da recepção de um estímulo que em seguida é enviado para o cérebro. Constitui um processo no qual um indivíduo seleciona, organiza e interpreta estímulos e que se caracteriza por duas fases distintas: a sensação e a interpretação.

A sensação representa o mecanismo fisiológico pelo qual os órgãos sensoriais registram e transmitem os estímulos externos. Nessa etapa, a sensibilidade da pessoa a esses estímulos pode variar de acordo com a saúde de seus próprios órgãos. Serrano (2004) cita como exemplo a realidade vivida por um deficiente auditivo, que não tem a mesma percepção de som que uma pessoa com audição normal.

Mas por outro lado, segundo o autor, quando um dos sentidos enfraquece, os demais são fortalecidos, como no caso de deficientes visuais, que, para compensar sua falta de visão, potencializam o tato e a audição, tornando-os mais apurados do que nas pessoas que não possuem esse tipo de deficiência.

As sensações acionam a interpretação, momento responsável por organizar e dar significado aos estímulos recebidos. Em síntese, constituída por sensação e interpretação, pode-se considerar que a percepção humana é a resposta dada aos estímulos captados por receptores sensoriais que coletam as informações existentes no ambiente e que ela é sempre

uma experiência dotada de significação, isto é, o percebido é dotado de sentido e tem sentido em nossa história de vida, fazendo parte de nosso mundo e de nossas vivências; [...] é assim uma relação do sujeito com o mundo exterior [que] dá sentido ao percebido e ao percebedor, e um não existe sem o outro; o mundo percebido é qualitativo, significativo, estruturado e estamos nele como sujei-

tos ativos, isto é, damos às coisas percebidas novos sentidos e novos valores, pois as coisas fazem parte de nossas vidas e interagimos com o mundo. (CHAUI, 1995. p. 122-123).

Segundo Okamoto (2002), esse processo acontece na superfície e no interior do corpo. Além dos receptores externos, representados por visão, tato, olfato, audição e paladar, existe o que o autor denomina centro dos sentidos internos, que comporta o instinto de sobrevivência, o sentido do equilíbrio e do movimento, entre outros que também acabam interferindo no comportamento. “Os sentidos são os mecanismos de interface com a realidade. Interpretando os estímulos externos, tem-se a percepção do ambiente, do evento, e pode-se atuar nesse meio exterior, no qual se praticam as ações projetadas pelos pensamentos conscientes e inconscientes” (OKAMOTO, 2002, p. 116).

No processo perceptivo, Tuan (1980) insere a participação da cultura, enfatizando que as infinitas possibilidades de perceber e avaliar o meio ambiente são influenciadas por aspectos culturais determinantes da visão de mundo dos indivíduos e dos grupos humanos. Assim, os homens percebem e interpretam a realidade de forma tão variada quanto variados são os modos de vida.

Para essa direção convergem os argumentos de Carlin (2004), quando considera que a percepção ambiental leva o indivíduo a reconhecer o ambiente construído como realidade e vivenciá-lo.

Através dos sentidos, o espaço arquitetônico é percebido e transformado em espaço simbólico, o espaço pensado e representado na mente (imagem mental). A interpretação do espaço simbólico, através da consciência e do pensamento (onde estão incluídas todas as características do indivíduo), levará a uma tomada de decisão, ao comportamento, transformando o espaço arquitetônico em espaço vivencial. (CARLIN, 2004, p. 50).

Essa perspectiva comporta a idéia de que a percepção do mundo exterior é acionada por informações captadas do ambiente a partir de cinco sistemas sensoriais relacionados por Gibson (1966): sistema de orientação, auditivo, háptico, olfato-paladar e sistema visual.

Torna-se relevante para este trabalho o entendimento do processo de percepção humana por meio de canais sensoriais, desconsiderando a visão, já que o foco do estudo é a deficiência visual.

Para Lora (2003 p. 58),

as pessoas percebem boa parte da realidade à sua volta por meio

da visão, o que não significa que as com deficiência visual estejam impossibilitadas de conhecer e se relacionar com o mundo. Ela deve se utilizar de outras percepções sensoriais, como a audição que envolve as funções de ecolocalização, localização dos sons, escutar seletivamente e sombra sonora; o sistema háptico ou tato ativo; a cinestesia; a memória muscular; o sentido vestibular ou labiríntico; o olfato e o aproveitamento máximo de qualquer grau de visão que possa ter.

Importa salientar, com base em Okamoto (2002), que não basta estar com os olhos abertos para ver a realidade, pois ela é percebida através de conceitos, símbolos, mitos e outros elementos envolvidos no processo de interpretação e produção de sentidos que requer uma visão mais profunda do que aquela que normalmente se tem ou que se julga ter. Nesse sentido, os conceitos de visão e cegueira tendem a ser relativizados.

Numa abordagem a respeito do que ele chama de “cegueira de olhos abertos”, Vieira (2001, p. 179), assevera que “a cegueira que cega cerrando os olhos, não é a maior cegueira; a que cega deixando os olhos abertos, essa é a mais cega de todas”. E acrescenta: “Se lançarmos os olhos por todo o mundo, acharemos que todo ou quase todo é habitado de gente cega [...] em diversos tempos, em nós no mesmo tempo estão presentes a vista e a cegueira, porque somos cegos com os olhos abertos, por isso mais cegos que todos.”

Retomando os sistemas sensoriais colocados por Gibson (1966) e formulados por Dischinger (2000, p. 72), esta pesquisa dá especial atenção aos três primeiros, a seguir descritos, em reconhecimento à importância desses para a percepção do espaço quando a visão é ausente ou reduzida.

O sistema de orientação básico é responsável pela detecção do vīgamento estável do meio, fornecendo as direções básicas de subida e decida dos planos relacionados. O ouvido interior ou labirinto trabalha como um estatocisto⁸ e possui a função de detectar constantemente as forças da gravidade e o deslocamento do corpo todo. Esse sistema responde pela manutenção da posição vertical do equilíbrio. É também responsável pelo sentido da posição do corpo num espaço tridimensional e coordena a posição da cabeça, tronco e membros (acima/abaixo, direita/esquerda, à frente/atrás) com as direções externas gerais no espaço. O

⁸ Semelhante a uma bolsa com fluido, no qual pelos sensíveis ao movimento estão mergulhados. Quando o fluido se move devido ao movimento do corpo, os pelos também se movem e registram as diferentes posições em relação à postura vertical.

sistema de orientação coopera com todas as regras dos outros sistemas como plataforma estável para os outros sentidos.

O sistema auditivo responde pelas vibrações do ar e suas contribuições sensoriais especificam a natureza dos eventos de vibração original. Ele direciona as orelhas para a direção e localização da fonte para melhorar a percepção. Não só propicia conhecimento dos sons locais externos, mas também sobre a localização individual em relação aos sons. É um sistema simultaneamente exteriorcêntrico e proprio-cêntrico (ouvindo a própria voz como se fosse aqui e a voz dos outros como se fosse lá). A informação proprio-cêntrica é relacionada ao próprio corpo do indivíduo, enquanto a informação exteriorcêntrica é percebida como externa ao corpo, relacionada ao meio exterior, como a informação obtida pela visão ou pela audição.

O sistema háptico consiste em uma complexa mistura de substâncias que não envolve um órgão de percepção específico. Existe uma cooperação entre receptores que se localizam em tecidos e que juntos são responsáveis por transformar o corpo inteiro em um órgão ativo de percepção. Essas contribuições simultâneas podem especificar uma grande variedade de fatos do mundo, que são usualmente atribuídos somente à percepção consciente através da visão. Quando existe a combinação do tato com a visão, pode-se produzir o dobro de contribuição da informação. O tato cutâneo produz informações concomitantes sobre o plano das superfícies do meio em contato com o corpo e sobre a disposição de todas as partes do corpo. O sistema háptico traz informações tridimensionais de objetos quando da execução da pega em relação a esses objetos, e não somente informações bidimensionais como texturas. Pode ser subdividido em subsistemas: tato cutâneo e tato dinâmico, sensação de temperatura e sensação de dor.

O sistema paladar-olfato também é associado ao sistema háptico e envolve as sensações de consistência, textura e temperatura dos alimentos. O conhecimento do processo de orientação por meio da identificação das fontes de cheiro é limitado.

O sistema visual se sobrepõe aos outros sistemas porque registra, instantânea e simultaneamente, formas, profundidades e distâncias. A visão também controla movimentos de objetos e movimentos individuais no espaço, carregando informação sobre planos espaciais do meio, suas alterações e sobre o indivíduo no meio. É necessária para direcionar a execução de várias ações humanas, como ler, olhar e reconhecer, sendo, portanto, essencial para orientação no espaço. É o único sistema que permite prever a proximidade e a distância de objetos no espaço.

Sobre o tratamento das informações percebidas pelos sistemas sen-

soriais descritos, Bins Ely (2004) diz que ele é baseado em atividades mentais, pelas quais representações são estruturadas a partir do conhecimento adquirido, dando significado aos elementos resultantes dessa análise perceptiva. Segundo a autora, existem basicamente dois resultados de tais atividades: um interno ao sistema cognitivo, que se relaciona ao processo de interpretação e utilização das informações, e outro associado ao resultado comportamental direto, ou seja, refere-se às decisões de ação.

Por esse prisma, “a percepção é, portanto, o ponto de partida de toda atividade humana. É a partir dela que as pessoas se alimentam de toda a informação necessária para a orientação em um determinado ambiente” (BINS ELY, 2004, p. 24).

Ao abordarem esses sistemas, Dischinger e Bins Ely (1999, p. 3) comentam que, para os cegos — público para o qual está direcionado este trabalho —, o sentido de orientação é de fundamental importância, pois na ausência de informações auditivas, hápticas e olfativas, ele é o único capaz de providenciar informação sobre a postura do corpo no espaço e seus eixos de referência (vertical/horizontal, direita/esquerda, frente/costas), assim como a sensação de movimento independente (velocidade, distância, ritmo e direção).

Para Lynch (1997, p. 4), “no processo de orientação, o elo estratégico é a imagem ambiental, o quadro mental generalizado do mundo físico exterior de que cada indivíduo é portador”. O autor coloca, que essa imagem, “é produto tanto da sensação imediata quanto da lembrança de experiências passadas, e seu uso se presta a interpretar as informações e orienta a ação”.

Mesmo estando mais voltados às informações sobre as imagens da cidade, resultantes do processo visual, os estudos de Lynch (1997) contribuem para o entendimento da orientação espacial como um processo dinâmico, pautado pelo gerenciamento de informações construídas no passado e que compõem a memória, assim como por informações instantâneas que o espaço vivido nos fornece. Trata-se, portanto, do resultado da organização de diferentes informações que possibilitam ao ser humano criar uma base informacional para alimentar e favorecer sua orientação no espaço.

Dischinger (2000, p. 87, tradução livre do autor) enfatiza que, para a orientação e conseqüente entendimento espacial, não é suficiente reconhecer a identidade dos elementos que compõem o espaço através da percepção de seus únicos atributos. É também igualmente importante estabelecer relações significativas entre eles e o contexto do qual fazem parte.

Em outras palavras, não basta ao indivíduo estar ciente do lugar por ele ocupado no espaço e identificar o entorno. Para estar orientado é necessário criar referenciais de tempo e espaço.

O homem é indissociável do espaço-tempo em que se situa. Suas atividades mentais e práticas sociais ocorrem em determinadas circunstâncias, em um contexto que coloca sujeito e realidade numa relação dialética. A respeito disso, Erickson e Schultz (1998) asseveram que um contexto não pode ser conceituado simplesmente como decorrência do ambiente físico ou de combinação de pessoas.

Muito mais do que isso, um contexto se constitui pelo que as pessoas estão fazendo a cada instante e por onde e quando elas fazem o que fazem [...] os indivíduos em interação se tornam ambientes uns para os outros. Em última instância, um contexto social consiste, a princípio, na definição, mutuamente compartilhada e ratificada, que os participantes constroem quanto à natureza da situação em que se encontram e, a seguir, nas ações sociais que as pessoas executam baseadas nestas definições. (ERICKSON; SCHULTZ, 1998, p. 143).

Esses espaços interacionalmente constituídos surgem dentro de um universo cronológico e podem mudar de momento a momento. A cada mudança de contexto, a relação entre os papéis dos participantes é redistribuída, produzindo diversas configurações da ação conjunta. Trata-se, portanto, de uma relação que constitui e é constituída, uma vez que a percepção humana não é um sistema fixo e por isso permite ao sujeito abrir fissuras, construir outros significados e romper com o sentido já dado.

Assim, orientar-se é, na concepção de Dischinger (2000, p. 79, tradução livre do autor), “uma ação intencional que significa bem mais que mobilidade independente. Significa saber onde alguém está, identificando lugares, possíveis rotas em direção a objetivos desejados, e podendo tomar decisões”, a partir do estabelecimento de ligações com o que Barthes (1992, p. 39) chama de um “*mundo de significados sempre em expansão*”.

Particularmente em relação aos deficientes visuais, Dischinger (2000) coloca que a percepção contextualizada do espaço se dá em uma situação de constante atenção, pois a visão deficiente exige maior esforço de sentidos remanescentes para obter informações e relacioná-las com rotas e eventos memorizados. Nos casos de redução ou falta de informação visual, o sentimento de direção irá depender bem mais da estrutura propriocêntrica de referências do indivíduo (sentidos orientacionais e táteis) e das possibilidades de reconhecimento de pontos de referência externos. Sons serão um dos mais importantes fornecedores de in-

formação exteriorcêntrica, seguido pelo cheiro em um grau menor. (DISCHINGER, 2000, p. 87, tradução livre do autor).

Dessa forma, para entender a totalidade do processo de orientação, é necessário reconhecer que ele depende de duas diferentes esferas interconectadas: a esfera do indivíduo e a esfera do mundo. Afinal, todo conhecimento e toda memória se inscrevem num cosmo de múltiplas possibilidades de interpretação, de sentidos pré-construídos e outros a construir em constante diálogo e imbricação, um mutável e agitado universo cheio de significados.

De acordo com Bins Ely (2004a, p. 24), para se deslocar, as pessoas necessariamente devem estar orientadas por informações sobre a arquitetura e mensagens adicionais proporcionadas pelo ambiente, tratadas num processo cognitivo complexo. A autora afirma que a “orientação é de fato influenciada pelas experiências de vida de cada indivíduo, mas, sobretudo, pela capacidade do espaço oferecer informação espacial ao indivíduo”.

Ao abordar essa capacidade do espaço, Carlin (2004, p. 57) ressalta que “os detalhes espaciais, os elementos arquitetônicos e gráficos influenciam na orientação na medida em que podem facilitar ou dificultar os deslocamentos no ambiente”. Aproximando-se da formulação de Bins Ely (2004a), a autora afirma que “de acordo com a escala do ambiente, diferentes categorias de elementos espaciais — informações arquitetônicas e adicionais — servem como referenciais para a orientação”.

Segundo Passini e Shields (apud BINS ELY, 2004a, p. 24), o processo de orientação espacial ocorre em dois níveis: como fenômeno de abstração de forma estática (*spation orientacion*) e como fenômeno de forma dinâmica e operacional ligado ao movimento do indivíduo (*wayfinding*). No primeiro nível, ele se configura como um fenômeno estático que o indivíduo formula pela criação mental de referências, dividindo um lugar de maneira a se situar quanto ao mesmo. No entanto, a referenciação não acontece de forma estática, ela se constrói e se reconstrói à medida que novos dados (informações do ambiente) vão surgindo. Já no sentido de movimento orientado, refere-se ao modo como o indivíduo se desloca nos ambientes ou como encontra seu destino, mesmo sem o conhecimento prévio do espaço no qual está.

Portanto, a orientação envolve não somente a construção de mapas cognitivos, mas também uma série de processos mentais objetivando soluções de questões relacionadas aos objetivos formulados durante o deslocamento. De acordo com os mesmos autores, esse processo é composto

por três estágios: o processamento da informação, a tomada de decisão e a execução da decisão.

Bins Ely (2004a, p. 25) esclarece que “o processamento da informação envolve operações perceptivas e cognitivas que, juntamente com a tomada de decisão, serão parte da resolução de um problema de orientação”. Ela salienta que “se a informação ambiental não puder ser percebida ou processada, o deslocamento dos usuários até seus destinos será impedido”. Sendo assim, cabe destacar que esse tipo de situação se torna um problema quando envolve pessoas com deficiência visual, pois as limitações desse público implicam total dependência de terceiros, acarretando sensação de insegurança, desconforto e impotência.

Com referência à tomada de decisão, Bins Ely (2004) afirma que o indivíduo desenvolve planos de ação para chegar a um destino, organizados de forma hierárquica, sendo mais fáceis de serem lembrados. Já a execução da decisão consiste na transformação desses planos em comportamento físico ao longo do percurso; é a concretização do que foi percebido, tratado mentalmente e decidido.

Interessa frisar, nesta pesquisa, a importância que a visão assume no processo de compreensão dos espaços e de orientação. Embora soe redundante, há que se considerar que, na ausência de uma visão perfeita, as pessoas têm dificuldade para perceber e se orientar no espaço, por causa da limitação dos outros sistemas sensoriais em obter informações tão rápidas e abrangentes como as fornecidas pela visão.

Para ampliar as possibilidades de orientação e entendimento espacial das pessoas com deficiência visual, Dischinger (2000, p. 92, tradução livre do autor) enfatiza a necessidade de associação de três aspectos:

1. A educação especial do indivíduo para o aprimoramento de suas habilidades, principalmente por meio das técnicas de orientação e mobilidade, procurando capacitá-lo a reconhecer diferentes lugares e objetos no espaço, conforme observado no capítulo III desta pesquisa.
2. O desenvolvimento de instrumentos ou equipamentos especiais que podem ajudar a acessar informações espaciais, a exemplo do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, objeto deste estudo.
3. Adequação do *design* ambiental a fim de aumentar a acessibilidade a referências espaciais existentes, criando novas fontes de informa-

ção quando necessário e eliminando barreiras ou interferências, como exposto no capítulo I desta pesquisa, quando foi abordado o tema acessibilidade no espaço urbano.

Este trabalho está focado no segundo aspecto, pois se direciona a auxiliar o deficiente visual no seu deslocamento em espaços urbanos abertos. Tem o propósito de contribuir para minimizar os transtornos causados por problemas característicos desses locais, como informações inapropriadas ou não acessíveis para essas pessoas. Muitos são os obstáculos que se sucedem em decorrência de falta de sinalização correta ou de grandes concentrações de pessoas cujos ritmos de movimentação diferem da realidade dos deficientes visuais. Também a falta de caminhos diferenciados com referências seguras, entre outras situações, que fazem parte da vida dessa parcela da população.

Ainda há muito que fazer em relação ao desenvolvimento de recursos que auxiliem as pessoas com deficiência visual no incremento das possibilidades de acesso a informações sobre o espaço e que possam ajudá-las no seu processo de percepção e orientação espacial, sobretudo nos espaços urbanos abertos. Nesse contexto, ganham relevância iniciativas capazes de adequar as condições da arquitetura desses ambientes, a fim de oferecer informações claras e positivas. A mesma importância se atribui ao design de equipamentos, como o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, que representa a possibilidade de efetivamente auxiliar os deficientes visuais nesse percurso.

Cumprе ressaltar que o propósito essencial deste estudo, o de colaborar para tornar mais harmônico o convívio humano com o espaço vivido, configura o ponto de partida para a busca de respostas importantes, porém sem a pretensão de projetar o resultado como uma verdade absoluta, mas sim, em função principalmente do propósito da metodologia adotada nesta pesquisa de caráter qualitativo, constituir um ponto de partida, para pensar-se a participação de design de tecnologias assistivas dessa natureza, como instrumentos importantes para o processo de inclusão das pessoas que possuem deficiência visual no Brasil.

Há que se reconhecer, como pontua Merleau-Ponty (1996, p. 394), que “o espaço é existencial da mesma forma que a existência é espacial” e, portanto, o homem constitui o sujeito e o objeto primordial do espaço vivenciado no cotidiano, seja esse homem dotado de visão perfeita ou deficiente visual.

2.3 DEFICIÊNCIA: A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONCEITO

Como o presente trabalho focaliza as pessoas que possuem deficiência visual, torna-se importante apresentar conceitos e dados históricos sobre deficiência, assim como abordar o processo de integração e participação na sociedade dessa parcela da população.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), pela Norma 9050/2004, define pessoa com deficiência como aquela que possui limitações de se relacionar com o meio. O termo “deficiência”, de acordo com este documento, significa redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamentos e outros elementos urbanos, em caráter temporário ou permanente.

Cambiaghi (2007, p. 27), por sua vez, considera deficiente o “indivíduo que tem reduzidas, limitadas ou anuladas as suas condições de mobilidade ou percepção das características do meio ambiente onde se encontra”. A autora enfatiza que pessoas com redução de mobilidade ou de percepção podem ter sua deficiência minimizada na medida em que lhes sejam oferecidos recursos para que sua relação com o espaço se estabeleça de maneira adequada.

De acordo com Oliveira (2006, p. 25), “entre os povos primitivos, em ambientes onde o homem dependia exclusivamente da caça e de sua relação com a natureza, a pessoa com deficiência era, na maioria das vezes, exterminada. Isso ocorria pela dificuldade de subsistir sozinha”.

O que havia, naqueles tempos, era a completa ausência de oportunidades para a participação dessas pessoas em seus grupos, principalmente em função do contexto vivido, caracterizado pelo nomadismo, fator determinante no comprometimento da sobrevivência das pessoas com dificuldade de se deslocar.

Ao fazer uma breve exposição sobre a noção de deficiência no decorrer do tempo, Correr (2003, p. 24), coloca que:

existiram, na história da humanidade, diversos níveis de entendimento sobre o que representaria a deficiência e qual seria a maneira mais adequada de tratá-la. Independentemente dos níveis de entendimento, desde pré-científicos, nos quais imperava a crença no sobrenatural, até os níveis científicos, caracterizados por uma leitura objetiva e empiricamente fundamentada, o registro desta trajetória histórica das pessoas com deficiência se dá através de um longo capítulo de exclusão e preconceito.

É possível perceber a situação colocada pelo autor, utilizando como exemplo a cidade de Esparta, na Grécia Antiga, que privilegiava os corpos perfeitos e adestrados para compor seu conjunto de cidadãos, formado por soldados profissionais que, conforme Finley (1963, p. 73), eram “criados desde a infância para duas aptidões: perícia militar e obediência absoluta” – ações para as quais indivíduos com qualquer tipo de deficiência seriam naturalmente excluídos. E, de acordo com Cambiaghi (2007, p. 23), “foi assim por muito tempo em nossas civilizações ancestrais.”

Dando um salto para a atualidade, o que se observa, no decorrer das últimas décadas, são mudanças importantes na compreensão, pela sociedade, da pessoa que possui algum tipo de restrição, seja ela decorrente ou não de alguma deficiência. Como resultado desse processo, constata-se um avanço significativo no desenvolvimento de mecanismos para oportunizar a participação social ativa dessas pessoas, assim como um crescente reconhecimento da importância delas para a construção de sociedades mais felizes.

Cambiaghi (2007) relata que em maio 1976, um fato importante redefiniu a classificação de deficiência: por ocasião da 29ª Assembléia Mundial da Saúde, a Organização Mundial da Saúde (OMS) formulou a Resolução WHA 29.35, que aprovou a publicação, a título experimental, da classificação adicional de deficiências como suplemento e não como parte integrante da Classificação Internacional das Doenças (CID). Eliminando a associação entre deficiência e doença, essa medida contribuiu para uma mudança positiva da noção de deficiência na esfera social.

Na primeira proposta do documento, segundo Cambiaghi (2007), o fenômeno global da deficiência foi classificado em três níveis – *impairment* (deficiência), *disability* (incapacidade) e *handicap* (desvantagem) – que consideravam a atuação do deficiente em três dimensões: a orgânica, a pessoal e a social, respectivamente.

Mais recentemente, em maio de 2001, a Resolução WHA 54.21 da OMS estabeleceu a atualização de conceitos aprovados na 54ª Assembléia Mundial de Saúde, motivando mudanças de caráter social e dirigindo o foco das atenções não só para as pessoas deficientes, mas também para o ambiente em que elas se encontram.

A Organização das Nações Unidas (ONU) estima que, aproximadamente, 450 milhões de pessoas no mundo, apresentam alguma deficiência. Para a ONU existe um percentual de 10% relacionados ao Brasil distribuídos desta forma: 0,5% deficiência visual, 1% deficiência múltipla 1,5% deficiência auditiva 2% deficiência física e 5% deficiência mental.

No Brasil, de acordo com o Censo 2000, realizado pelo Instituto

Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se que 14,5% da população, ou seja, aproximadamente 24,6 milhões de brasileiros possuem algum tipo de deficiência. Destes casos, 4,1% se referem à deficiência física, 8,3% mental, 16,7% auditiva, 22,9% motora e 48,1% visual. Desta forma, constata-se que existe um percentual maior que o fornecido pela ONU (10%) e também a distribuição entre as deficiências são feitas de maneira diferente.

2.3.1 Deficiência visual

Os graus de funcionamento do sistema visual abrangem um amplo espectro entre a visão perfeita e a cegueira total. Neste caso, a “deficiência”, de acordo com Martín e Bueno (2003, p. 44) “vai da visão subnormal à cegueira”.

Visão subnormal (ou baixa visão) é a alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitações de outras capacidades. Considera-se portador de visão subnormal o indivíduo cuja acuidade visual está entre 20/200 (0,1) e 18/60 (0,3) no melhor olho, após a melhor correção. Já a cegueira (ou perda total da visão) pode ser adquirida ou congênita (desde o nascimento).

Há cegueira quando a acuidade visual central é de 20/200 ou menos no melhor olho após a melhor correção, ou ainda quando o campo visual está limitado a 20 graus. Esta definição é adotada pela Associação Pan-Americana de Oftalmologia e utilizada pelos serviços de educação especial e de reabilitação no Brasil. (MACIEL, 2003, p. 5).

É importante destacar que os indivíduos que nascem com sentido da visão (público estudado nesta pesquisa), perdendo-o mais tarde, guardam memórias visuais e conseguem, assim, lembrar das imagens, luzes e cores que conheceu. Mas quem nasce sem a capacidade da visão jamais pode formar uma memória visual ou possuir lembranças visuais.

De acordo com o Instituto Benjamin Constant (2007), a deficiência visual é a perda ou redução de capacidade visual em ambos os olhos em caráter definitivo, que não possa ser melhorada ou corrigida com o uso de lentes, tratamento clínico ou cirúrgico. Existem também pessoas com visão subnormal, cujos limites variam com outros fatores, tais como: fusão, visão cromática, adaptação ao claro e escuro, sensibilidades a contrastes, etc.

As principais causas de cegueira e de outras deficiências visuais estão relacionadas em amplas categorias, como doenças infecciosas, acidentes e ferimentos, envenenamentos, tumores e influências pré-natais. Há também as causas de natureza hereditária, como a catarata, atrofia do nervo óptico e albinismo – doenças que atacam particularmente o globo ocular, a córnea, as lentes, a retina e o nervo óptico. Uma constatação importante colocada por Dischinger (2000) é a de que, nos países em desenvolvimento, a situação de pobreza ainda é a maior causa de doenças e incapacidades, não sendo diferente com a deficiência visual.

2.3.2 Deficiência visual e sociedade

Santos (apud CORRER, 2003, p. 27) aponta o surgimento oficial dos primeiros indícios do movimento pela integração da pessoa que possui deficiência, na Europa, “como decorrência de três fatores: as duas grandes guerras, o fortalecimento do movimento pelos direitos humanos e o avanço científico”.

Especificamente em relação à deficiência visual, Felipe e Felipe (1997, p. 11) colocam que “ao fim da segunda guerra mundial, principalmente em decorrência de um grande contingente de veteranos de guerra portadores de deficiências adquiridas em combate, tiveram início trabalhos mais científicos”.

Nesse contexto, ganharam ênfase trabalhos tecnicamente mais fundamentados, voltados para a mobilidade das pessoas com deficiência visual, nos quais o médico Richard Hoover⁹ teve uma participação decisiva ao propor técnicas para o deslocamento seguro e de forma independente do deficiente visual. Segundo Felipe e Felipe (1997, p. 11), “Hoover desenvolveu um sistema de exploração para ser efetuado com o toque da ponta da bengala longa, por ele difundida, objetivando a transmissão das sensações táteis detectadas mecanicamente por ela”. Ele iniciou estes estudos no *Valley Forge Hospital* da Pensilvânia, nos Estados Unidos da América, e aperfeiçoou o trabalho no *Veteran Administration Hospital* em Illinois.

No primeiro momento, Hoover trabalhou com soldados cegos. Vendo o interesse da sociedade civil, educadores e familiares de cegos civis, o médico divulgou suas pesquisas, que resultaram na técnica da

⁹ Médico militar estadunidense, responsável pelo desenvolvimento da bengala longa e sua técnica de uso no final da década de 1940.

bengala longa amplamente utilizada até os dias atuais no processo de deslocamento independente dos deficientes visuais.

Em território brasileiro, de acordo com Felipe e Felipe (1997, p.11), o grande avanço no sentido de inserção do deficiente visual na sociedade se deu em 1955, quando Mr. Ernest Harold Getliff, então superintendente da *Royal School of Industries for the Blind*, foi recomendado para prestar serviços junto à Fundação para o Livro do Cego do Brasil, assim como analisar e sugerir medidas para dar soluções a diversos problemas relacionados à reabilitação de pessoas cegas.

Esse fato impulsionou no Brasil um processo mais objetivo, no sentido de preparar o deficiente visual para a sua participação de forma independente na sociedade, principalmente com a realização de cursos para capacitação de instrutores de “Orientação e Mobilidade”. Felipe e Felipe (1997) relatam que, após a chegada em 1957 do Prof. Joseph Albert Asenjo¹⁰ para uma estada de um ano, com a missão de ministrar aulas de técnicas de uso da bengala longa sob o patrocínio da Repartição Internacional do Trabalho da Organização das Nações Unidas (ONU), o processo foi intensificado no país e se solidificou em 1959 com a criação do primeiro curso de “Orientação e Mobilidade” pelo Instituto de Reabilitação da Escola de Medicina da Universidade de São Paulo.

Atualmente, existem inúmeras escolas espalhadas pelo país voltadas para o ensino das técnicas que estruturam programas de “Orientação e Mobilidade”, objetivando fomentar a inclusão participativa de deficientes visuais no meio social.

A arquitetura e o design inclusivo, próximos temas abordados neste capítulo, representam abordagens de projeto importantes para leitura e entendimento das ações que ocorrem no espaço urbano e contribuem de forma decisiva para o apaziguamento de situações hostis, pois têm a capacidade de minimizar as dificuldades de interação entre as pessoas e os espaços e produtos projetados que fazem parte do cotidiano urbano.

2.4 ARQUITETURA E DESIGN INCLUSIVO

Em diversos momentos da vida, experimentam-se dificuldades nos

10 Professor estadunidense, membro da Organização Internacional do Trabalho (OIT), especialista em orientação e mobilidade para deficientes visuais.

espaços em que se vive ou com os produtos que se utilizam. Elas decorrem principalmente da incompatibilidade entre as características do meio construído e as necessidades das pessoas que nele vivem.

Os designers e arquitetos estão habituados a projetar para um mítico homem médio que é jovem, saudável, de estatura média, que consegue sempre entender como funcionam os novos produtos, que não se cansa, que não se engana, mas que na verdade não existe. (SIMÕES; BISPO, 2006, p. 8).

Esse comentário reforça o pressuposto de que projetar para o “homem médio” implica ampliar a possibilidade de exclusão. Na verdade, de acordo com Simões e Bispo (2006, p. 8), “todo o indivíduo é único e, como grupo, a espécie humana é bastante diversa, quer em capacidades quer em conhecimentos”. O entendimento dessa diversidade deve ser a preocupação central quando da aplicação dos conceitos da arquitetura e do design inclusivos na concepção de produtos, serviços e ambientes.

Simões e Bispo (2006, p. 8) acreditam ser “possível conceber e produzir produtos, serviços ou ambientes adequados a esta diversidade humana”, incluindo crianças, idosos, pessoas com deficiência, doentes ou feridas, ou “simplesmente pessoas colocadas em desvantagem pelas circunstâncias”. Essa abordagem é denominada “design inclusivo”. Ainda de acordo com estes autores (2006, p. 61),

através da prática do conceito e metodologia de intervenção do “Design Inclusivo” será possível a construção de cidades mais amigáveis para todos. O argumento mais persuasivo para adotar o Design Inclusivo consiste no princípio ético que todos os indivíduos têm o mesmo direito fundamental de aceder e utilizar com segurança e conforto o ambiente edificado, bem como os produtos e serviços que nele estão integrados em todas as escalas.

É oportuno ressaltar que a arquitetura e o urbanismo atuam em escalas maiores – com responsabilidade de planejar e projetar o habitat humano, assim como de organizar, ordenar e estruturar as cidades –, enquanto o design age predominantemente em escalas menores (as dos produtos). Mas quando os dois domínios se encontram no espaço urbano, necessariamente devem trabalhar de forma integrada já nas etapas iniciais do projeto, caso contrário, o resultado pode ficar deveras comprometido.

Segundo Simões e Bispo (2006, p. 8), “o design inclusivo é confundido em algumas situações com o desenvolvimento de soluções específicas para pessoas com deficiência, mas este não é, de todo, o seu obje-

tivo”. Contudo, os projetos direcionados à inclusão devem ser entendidos como formas de garantir a adequação para aqueles que, eventualmente, terão mais dificuldades de utilização, assegurando o acesso a ambientes e produtos para o maior número de pessoas possível. Dessa forma, soluções mais inclusivas beneficiarão todos os cidadãos e não apenas aqueles que apresentam maiores dificuldades de interação com o meio.

Para todas as pessoas, a interação com o ambiente mal projetado provoca um acréscimo de esforço, desconforto, ou mesmo por vezes um aumento de risco de acidentes, mas existem dois grupos para quem não só significa tudo isto, mas em várias situações significa também uma razão de exclusão social. Trata-se das pessoas com deficiência e das pessoas idosas. (SIMÕES, 2006, p. 12).

Para Simões e Bispo (2006, p. 8), “não se trata apenas de uma política galgada na solidariedade pelos direitos dos outros, mas de assegurar os nossos próprios direitos para o futuro, quer em situação excepcional de acidente, quer por motivos inevitáveis de envelhecimento”.

De acordo com Bispo (2006, p. 24), “o design inclusivo é uma abordagem de projeto que visa o desenvolvimento de soluções centradas na diversidade, procurando, assim, contribuir para uma sociedade mais justa, onde todas as pessoas têm direito a igualdade de oportunidades”. Ele enfatiza que essa abordagem se assenta no “reconhecimento da importância que o meio edificado, os bens de consumo e o acesso à informação têm na integração de um indivíduo em sociedade”. O autor reconhece também que “a indústria, quer seja ela da construção civil, de bens de consumo ou de conteúdos, tem a responsabilidade de contribuir para a equidade da sociedade em que está inserida e que a produção deve responder às reais necessidades das populações”.

Pacheco (apud MONA, 2001, p. 84), por sua vez, defende que a questão da acessibilidade não é solucionada pela criação de coisas separadas para “deficientes” e “normais”, ressaltando que o design inclusivo “pressupõe o uso indiscriminado de toda uma população”. Para o autor, não existem, por exemplo, soluções para o problema das acessibilidades para deficientes profundos¹¹, mas se pode caminhar para o desenvolvimento de soluções integradas que satisfaçam a necessidades de todos.

Os argumentos até aqui reunidos conduzem à inferência de que a

¹¹ Segundo Grossman (1983), os deficientes profundos têm total dependência do adulto para satisfazer as suas necessidades. Sua autonomia é muito restrita. Têm uma relação pobre com o meio ambiente e uma capacidade de adaptação mínima ou nula.

abordagem da arquitetura e do design inclusivos não se restringe a pequenos ajustes referentes à funcionalidade dos produtos e/ou serviços oferecidos à sociedade. Não se trata somente de adaptar o espaço urbano, as edificações ou qualquer outro dispositivo de forma ímpar, mas sim adotar uma visão holística para compreender a dinâmica desses espaços e neles intervir. Para tanto, é necessário um forte comprometimento por parte dos arquitetos, designers, urbanistas e demais profissionais que direta ou indiretamente trabalham com o desenvolvimento do ambiente habitado.

Em síntese, pode-se dizer que, por meio da aplicação da arquitetura e do design inclusivos, é possível trazer benefícios para toda a sociedade, já que tais conceitos envolvem o desenvolvimento e a disponibilização de produtos e ambientes acessíveis à totalidade dos moradores das cidades. Mais do que soluções para determinados problemas urbanos, as propostas, ações e projetos inclusivos representam um exercício de cidadania feito por uns para garantir a todos o direito a ela.

Importa destacar que, nos últimos tempos, foram formuladas distintas denominações para projetos inclusivos nessa área, a exemplo de design universal e design inclusivo. Sobre essa questão, Eleine Ostroff¹², em entrevista concedida a Simões (2001b), esclarece que existem diferenças culturais nestes termos.

O arquiteto norte-americano Ronald L. Mace¹³ nos anos 1980, foi a primeira pessoa a utilizar, divulgar e aplicar junto com uma equipe¹⁴ do Centro para o Design Universal da Universidade Estadual da Carolina do Norte, EUA o termo design universal, difundindo sete princípios: uso equitativo, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância a erro, baixo esforço físico e tamanho e espaço para aproximação e uso.

Para Franco (2001, p. 86), “o design universal é, acima de tudo, uma metodologia de trabalho que coloca em especial evidência uma atitude crítica face ao ato projetual”. O autor acrescenta que “a principal materialização deste conceito é um produto – bem ou serviço – que deve ser acessível ao maior número possível de clientes, independentemente de sua idade, situação financeira, nível cultural, capacidade física, entre outros”.

Ubierna (1992, p. 55, tradução livre do autor) corrobora essa afir-

12 Diretora (em 2001) do *Adaptive Environments Center* (Centro de Ambientes Adaptáveis), Boston, EUA.

13 Fundador do *The Center for Universal Design* (Centro para o Design Universal) – grupo de trabalho da *North Carolina State University*, EUA.

14 Ronald L. Mace, Betty Rose Connell, Mike Jones, Jim Mueller, Abir Mullick, Elaine Ostroff, Jon Sanford, Ed Steinfeld, Molly Story e Gregg Vanderheiden.

mação, salientando que o conceito de desenho universal comporta a idéia de “planejar, projetar e construir de forma tal que se leve em conta as necessidades de qualquer pessoa potencialmente usuária”.

A respeito desse tema, Cambiaghi (2007, p. 72) lembra que, originalmente,

o conceito do desenho universal emergiu em consequência das reivindicações de dois segmentos sociais diversos: dos movimentos de pessoas com deficiência, que sentiam suas necessidades colocadas à margem por profissionais das áreas de construção e arquitetura, e da iniciativa de alguns arquitetos, urbanistas e designers, que pretendiam uma maior democratização dos valores e uma visão mais ampla na concepção de projetos.

Ao analisar as particularidades dos diferentes conceitos e abordagens do design, Simões (2001a, p. 83) se refere a “diversas metodologias projetuais” – design universal, design inclusivo, design para todos, design transgeracional, design sustentável – concebidas nos últimos anos para “resolver as inadequações entre as aptidões das pessoas e a exigências do meio. Embora com pequenas diferenças conceituais, em todas estas abordagens se recusa a ‘Ditadura do Homem Médio’ e se reconhece e valoriza a diversidade”.

O foco na diversidade sintetiza a essência e constitui uma noção comum a essas distintas concepções. A possibilidade de utilização por todos traduz o grande desafio e também a inspiração para projetos de design direcionados para fomentar um processo contínuo de melhoria das condições gerais do mundo construído.

Nessa perspectiva, Simões (2006, p. 14) aponta semelhanças entre as diferentes abordagens e as concilia ao conceito de design universal formulado por Ronald Mace:

Numa sociedade democrática, a prática projetual deve incorporar uma atitude ética, de respeito pelos direitos humanos, e a criação de condições para o exercício, por todos, de uma cidadania plena em condições de igualdade de oportunidades. Partindo do princípio que as pessoas são diferentes e com diferentes capacidades, considera-se que não deverão ser as pessoas obrigadas a adaptar-se às exigências do meio ambiente, mas pelo contrário, que os produtos e os ambientes é que deverão corresponder às necessidades das pessoas. A participação dos diversos tipos de utilizadores na identificação dos problemas existentes, no desenvolvimento dos projetos e na avaliação das soluções propostas, é um fator importante para a obtenção de produtos e ambientes sustentáveis, de qualidade e um uso o mais abrangente possível.

No Brasil, conforme Cambiaghi (2007, p. 80), “poucos profissionais ou instituições de ensino têm adotado a arquitetura e o design inclusivo como eixo central de seus trabalhos”. Estes, na opinião da autora, perdem a oportunidade, na estruturação de projetos, de se beneficiar, entre outros aspectos, com a redução do tempo de elaboração do programa de necessidades dos produtos e serviços.

A partir da percepção de que os conceitos da arquitetura e do design inclusivo estão claramente fundamentados sob a ótica da diversidade humana, pode-se atribuir a eles o caráter de princípio básico para proporcionar o acesso às pessoas de forma mais alargada, segura e confortável aos ambientes edificados, produtos e serviços que os integram em todas as escalas. Constata-se, analisando as colocações dos autores anteriormente citados, a importância que assume a articulação dos vários atores envolvidos direta ou indiretamente com o assunto.

CAPÍTULO 3 - O PROJETO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA BENGALA LONGA ELETRÔNICA

Este capítulo se ocupa em descrever o projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica. No primeiro momento, é abordado o tema tecnologias assistivas, destacando-se sua contribuição, caracterizada pelo atendimento de demandas específicas para o processo de inclusão de pessoas em desvantagens, procurando maximizar suas potencialidades. No segundo momento são abordadas as características da tecnologia assistiva bengala longa, com sua técnica de toque, utilizada para deslocamento independente em espaço urbano. Por fim o capítulo apresenta o projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, culminando na descrição das etapas de desenvolvimento do seu protótipo funcional, utilizado nesta pesquisa.

3.1 TECNOLOGIAS ASSISTIVAS

Tecnologia assistiva é um termo relativamente novo, utilizado para identificar todo o arsenal de **recursos** e **serviços** que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas que estão em situações de desvantagem, seja esta oriunda ou não de alguma deficiência. Contudo, as tecnologias assistivas não devem ser confundidas com adaptações isoladas. Tortosa et al (1999, tradução livre do autor) coloca que, para que uma tecnologia assistiva seja útil, esta deve se adequar não somente às necessidades próprias das pessoas com deficiência, mas também às restrições impostas pelo contexto no qual elas estão inseridas.

Como, na sua essência, os projetos de tecnologia assistiva contêm abordagem inclusiva, configuram propostas integradoras, mesmo que venham a atender particularidades de demandas para públicos específicos. Cabe ressaltar que o termo “funcionalidade”, neste contexto, deve ser entendido num sentido mais amplo do que simplesmente habilidade em realizar tarefa de interesse, ou seja, significa proporcionar, aos usuários de produtos e serviços, igualdade de condições para exercer seus direitos como cidadãos.

O design assume papel relevante neste universo, pois colabora para a efetivação de produtos com abordagem inclusiva, principalmente no sentido de aumentar as competências humanas para a realização das diversas atividades do cotidiano.

Cabe destacar a importante contribuição do design na viabilização econômica de projetos de tecnologia assistiva. Para Tortosa et al (1999, tradução livre do autor), este fator é determinante para a aplicação de tais propostas, pois muitas delas são caras e, por este motivo, inacessíveis para a maioria dos potenciais usuários.

No texto do *Decreto n.º 5.296/04*, a Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades, que instituiu o Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana, enfatiza:

O binômio “ciência e tecnologia” é requisito fundamental para o desenvolvimento de uma nação e para o bem-estar de seu povo. Quando o conhecimento gerado é utilizado especificamente para permitir o aumento da autonomia e independência de idosos e de pessoas com deficiência em suas atividades domésticas ou ocupacionais de vida diária, a tecnologia recebe a denominação de tecnologia Assistiva, Adaptativa ou, ainda, de Ajuda Técnica (BRASIL, 2006, p. 41).

O referido decreto define tecnologia assistiva como “produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptada ou especialmente projetada para melhorar a funcionalidade da pessoa que possui deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida” (BRASIL, 2006, p. 42).

Anterior a este documento, a Lei 10.098, de 19 de dezembro de 2000, no seu capítulo VIII (mais especificamente no artigo 21, alínea II), deixa clara a intenção do governo brasileiro em fomentar programas destinados ao desenvolvimento tecnológico orientado à produção de ajudas técnicas (“tecnologias assistivas”) para pessoas que possuem deficiência.

Apesar de estímulos desta natureza, o Brasil amarga a carência de projetos capazes de orientar ações para o processo de inclusão das pessoas que se encontram em desvantagem. Dentre as poucas propostas em desenvolvimento, destaca-se o projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, direcionado, para a busca da melhoria do deslocamento de forma independente das pessoas que possuem deficiência visual em espaços urbanos.

3.2 ORIENTAÇÃO E MOBILIDADE (OM) PARA DEFICIENTES VISUAIS E A TÉCNICA DE TOQUE PARA USO DA BENGALA LONGA.

Para melhor compreensão do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, julga-se necessário, antes, entender a importância do ensi-

no da Orientação e Mobilidade para deficientes visuais, assim como, a característica formal e de uso da bengala longa desenvolvida pelo médico estadunidense *Dr^o Richard Hoover* principalmente, considerando o fato do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, não alterar significativamente a configuração da bengala longa, cuja sua técnica de uso, especificamente a de “toque”, será utilizada nos experimentos desta pesquisa.

De acordo com Garcia (2003 p. 101) em 1950, após estudos relacionados a problemática da cegueira e a mecânica da marcha, o *Dr^o Richard Hoover* desenvolveu uma bengala mais longa e mais leve que as tradicionais de apoio, para ser utilizada como uma extensão do dedo indicador, para sondar através da percepção tátil-cinestésica, o espaço à frente, detectando a natureza e condições do piso, existência de obstáculos, depressões, aclives, declives, localizar pontos de referência e proteger a parte inferior do corpo de colisões. Desta forma, teve início um programa de Orientação e Mobilidade estruturado.

O processo de Orientação e Mobilidade de acordo com Hoffmann e Seewald (2003) é comumente confundido pelas pessoas, com a aprendizagem apenas do uso da bengala longa, mas na realidade, tal processo envolve diversas outras estratégias e recursos. Mas então o que é Orientação e Mobilidade? De acordo com os autores citados:

Orientação e Mobilidade pode ser entendido, como um processo amplo e flexível, composto por um conjunto de capacidades motoras, cognitivas, afetivas e sociais e por um elenco de técnicas apropriadas e específicas, que permitem ao seu usuário conhecer, relacionar-se e deslocar-se de forma independente e natural nas mais diversas estruturas, espaços e situações do ambiente.

Para a Sociedade de Assistência aos Cegos (SAC) Orientação e Mobilidade “é a área da educação especial voltada à educação e a reabilitação de pessoas que possuem deficiência visual, sejam por problemas congênitos ou adquiridos”.

De acordo com a referida associação o programa de treinamento é dividido em várias etapas, que inicialmente ocorrem em ambientes internos das instituições onde são trabalhados aspectos fundamentais durante o programa de treinamento como: os cognitivos, os psicomotores, os emocionais e treinamento dos sentidos remanescentes.

Importa salientar que as estratégias e recursos mais utilizados no processo de Orientação e Mobilidade para deficientes visuais são, de acordo com Felipe (2001 p. 6): a auto proteção, o guia humano, a bengala longa, o cão-guia e mais recentemente as ajudas eletrônicas.

Felippe (2001 p.4) coloca que “o ensino de Orientação e Mobilidade é fundamental para a interação do indivíduo com o ambiente”. Pode-se afirmar baseado no que o autor coloca que o seu domínio através de suas técnicas e recursos, juntamente com a adoção de critérios de acessibilidade nos espaços e produtos, se constitui em ações que alargam as possibilidades de autonomia dos deficientes visuais, constituindo-se também, num dos caminhos para a sua independência, sobretudo, quando nos referimos ao seu processo de interação com espaço urbano geralmente complexo e dinâmico.

Torna-se importante destacar que, Orientação e Mobilidade para as pessoas que possuem deficiência visual de acordo com Garcia (2003 p. 68) “ocorrem como de qualquer indivíduo, desde o nascimento. O que vai caracterizar a diferença é a necessidade dessas pessoas, que devem ser estimuladas, o mais cedo possível, através dos seus sentidos remanescentes”.

Sobre a inicialização do uso da bengala longa Hoffmann e Seewald (2003) colocam que suas técnicas, podem ser introduzidas na vida de uma criança, adolescente ou adulto de maneira formal ou informal, dentro de brincadeiras ou atividades pedagógicas específicas, uma vez que nem sempre estes indivíduos estão motora e emocionalmente preparados para o seu uso.

Os referidos autores colocam que muitas vezes, uma criança necessita de um instrumento que ainda não deve possuir as características formais da bengala longa utilizada pelo adolescente ou pelo adulto, pois precisa de uma base de sustentação maior do que o proporcionado pela bengala longa. Em outras situações, o fato da pessoa se deparar com buracos, árvores e outros obstáculos, pode fazer com que ela desista de utilizar a bengala longa, se ela não estiver bem estimulada, estruturada emocionalmente e com domínio das técnicas da Orientação e Mobilidade, porque a frustração e o constrangimento gerados pelas colisões, intromissões e situações imprevistas são fatores que deixam os deficientes visuais confusos, inseguros e desmotivados para seguir com o aprendizado.

Antes de iniciar o programa específico de Orientação e Mobilidade de acordo com Garcia (2003, p.68) o professor deverá observar e avaliar de forma sistemática as habilidades e as limitações do aluno para planejar programas que levem à formação de conceitos e, a saber, o momento exato de iniciar tal programa e de que forma serão introduzidas as técnicas específicas de mobilidade.

Um dos aspectos importantes a serem considerado, tanto na observação como na avaliação formal de acordo com a autora, é a existência ou não de verbalismos utilizados pela pessoa com deficiência visual. Garcia (2003 p.68) coloca que verbalismo é o resultado de conceitos imprecisos

ou vagos resultantes de experiência sensorial insuficiente. Neste caso a pessoa quando solicitada a descrever um conceito o faz adequadamente (verbalismo), mas não consegue aplicá-lo na prática. Por exemplo, se um aluno até mesmo de escolaridade avançada, for perguntado sobre o que são linhas paralelas, ele descreverá corretamente, será capaz até de colocar duas linhas paralelas sobre a mesa; porém, se pedirmos para que ele ande paralelamente à parede não conseguirá fazê-lo, pela falta de oportunidade de transferir uma informação teórica para a prática, não incorporando o conceito.

Conceitos inadequados do espaço físico impossibilitam o aluno andar livremente, por não dominar suas dimensões, saber encontrar pontos de referência, identificar peculiaridades do espaço o que dificultará a formação de mapa mental da rota a seguir, inteirado com o ambiente. Portanto esta fase de preparação do aluno torna-se de fundamental importância para que ele possa ter sucesso no domínio das técnicas formais aplicadas em Orientação e Mobilidade.

Dentro do ensino de Orientação e Mobilidade a bengala longa ou de *Hoover* como também é conhecida, assume grande importância no processo de deslocamento independente dos deficientes visuais, sobretudo em espaços urbanos abertos.

Parte integrante dos programas de ensino em Orientação e Mobilidade a bengala longa é amplamente utilizada, De acordo com Hoffmann e Seewald (2003),

“a bengala não tem uma função ortopédica ou de sustentação, mas de proteção, orientação e detecção das informações ambientais captadas por sensações táteis e percebidas pelos receptores localizados na mão do indivíduo cego, sendo enviadas ao seu cérebro. Portanto a bengala longa tem a função de aumentar o alcance da perna e do braço de um indivíduo cego”.

O treinamento no uso das técnicas específicas da bengala longa pressupõe o treinamento na utilização de todos os sentidos remanescentes e deve ser ensinado necessariamente por um instrutor ou professor especializado em suas técnicas.

3.2.1 Características básicas do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa

A bengala longa, comumente utilizada pelos deficientes visuais se

caracteriza principalmente por sua leveza¹⁵ e seus tamanhos mais alongados, em relação aos bastões, mais curtos e pesados que comumente utilizavam-se antes da proposta de *Hoover*:

A bengala longa configura-se basicamente em três partes distintas (como mostra a figura 02): 1- pega que permite ao usuário, a partir de empunhadura correta, o manejo do equipamento; 2 - haste que funciona como uma extensão do corpo do usuário e o ajuda na leitura do espaço circundante, por meio de sinais táteis por ela transmitidos quando do toque ao solo; 3 - ponteira responsável pelo contato direto com o solo.

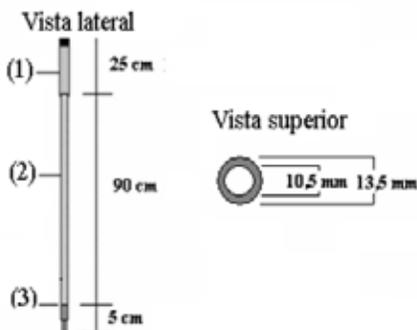


Figura 02 - Esquema de bengala longa

Fonte: Do autor

O comprimento total da bengala é definido em função da altura do usuário, o material utilizado geralmente é alumínio ou latão na parte da haste e, sua pega, na maioria dos casos se constitui por algum tipo de forração. Algumas bengalas possuem suas hastes revestidas por pinturas. Outra característica da bengala longa é a possibilidade de optar por haste articulada, que é interligada por um elástico o que permite o seu recolhimento diminuindo significativamente suas dimensões, proporcionando maior comodidade, podendo ser guardada dentro de bolsas ou no próprio bolso do usuário quando este se encontrar em locais onde não fará uso do equipamento como, por exemplo, em ambientes fechados com grande aglomeração de pessoas. A outra opção consiste em haste não articulada, sendo ambas, apresentadas na (figura 03).

¹⁵ A leveza da bengala desenvolvida por Hoover está relacionada com o material (latão ou alumínio) utilizado em sua haste vazada.

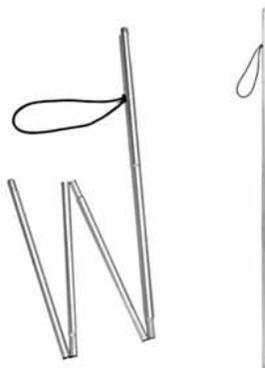


Figura 03 – Modelos de bengala longa com haste dobrável (esquerda) e não dobrável (direita)

Fonte: www.bastosviegas.com

O uso da bengala longa tradicional inclui algumas técnicas com objetivos específicos, como a técnica de toque, que de acordo com Felipe (2001 p. 40) “possui como objetivo principal permitir que a pessoa com deficiência visual detecte diferenças de níveis e objetos que se encontram no plano do solo à linha cintura, em ambientes internos e externos, familiares ou desconhecidos”.

Leva-se em consideração que uma das premissas do projeto bengala longa eletrônica assenta na manutenção das técnicas de uso da bengala longa tradicional, em especial a técnica de toque, amplamente utilizada pelo deficiente visual, durante seu deslocamento de forma independente em espaço urbano aberto.

A referida técnica consiste basicamente no uso de um sistema de exploração realizada do espaço com o toque da ponteira da bengala no solo para a transmissão de sensações táteis.

3.2.2 Descrição da técnica de toque para a bengala longa

Para descrever a técnica de “toque”, utiliza-se nesta pesquisa a seqüência descrita por Felipe e Felipe (1997).

Para tanto, inicialmente, a pessoa deve segurar a bengala longa pelo cabo (pega) em pressão dígito palmar. Segurar a bengala dessa forma garante uma boa preensão, favorece a captação de informações e ajuda no desempenho dos procedimentos subseqüentes.

O cabo (pega) toma a mesma direção que o eixo da goteira palmar com empunhadura formando um anel, entre o dedo polegar e o dedo mé-

dio sendo o polegar flectido sobre o cabo e o dedo médio, anular e mínimo por baixo. O dedo indicador deve ficar em extensão, apoiado na parte lateral da pega, nessa posição ele permite um bom controle lateral da bengala, bem como dá uma boa noção do posicionamento da ponteira pela consciência sinestésica.

Torna-se importante destacar que se deve considerar a bengala como um prolongamento do dedo indicador, a mão fica centrada com a linha média do corpo afastada do mesmo, de forma que a combinação membro superior e bengala configure uma linha reta.

O antebraço deve ficar em posição intermediária, com o dorso da mão voltado para fora esse procedimento garante uma centralização correta, um tempo de reação seguro e, ajuda a manter a marcha retilínea. Além disso, dá o melhor referencial para o dimensionamento do arco de proteção à frente do corpo. A linha reta formada entre o membro superior e a bengala coloca o cabo a uma distância segura, evitando que ele seja empurrado contra o corpo da pessoa, quando a bengala se prende a um objeto (figura 04).



Figura 04 - Forma correta do posicionamento da bengala longa.

Fonte: Do autor

A movimentação da bengala é determinada pela ação de flexão, extensão e hiperextensão do pulso. Em continuação ao procedimento anterior, esse procedimento favorece no controle da bengala para dimensionamento do arco, os movimentos devem ser limitados ao movimento do pulso a fim de manter uma maior proteção frontal, facilitar na interpretação das informações tátil-sinestésicas e cansar menos o usuário.

Utilizando os movimentos do pulso, a bengala deve ser deslocada para um ponto de contato com o solo, aproximadamente a três centímetros além de cada ombro ou quando a largura dos ombros não corresponder à largura máxima do corpo, o arco descrito pela bengala deve exceder em poucos centíme-

tros a parte mais larga do corpo da pessoa como, por exemplo, o quadril.

A ponteira da bengala descreverá um arco à frente, de modo que o ponto médio desse arco será coincidente com a linha média do corpo da pessoa. O deslocamento da bengala de um lado para o outro garante a detecção de possíveis barreiras posicionadas do plano do solo à altura da cintura. O toque da ponteira no solo dá a informação sobre as diferenças de níveis. Importante ressaltar que o cumprimento do arco deve exceder em poucos centímetros a largura do corpo da pessoa, a fim de se detectar apenas barreiras físicas que se encontrem na linha da caminhada. Lembrando que um arco pequeno diminui a proteção, um arco muito grande transmitirá informações desnecessárias.

Ao deslocar a ponteira de um lado para o outro, esta deve ficar rente ao solo, com no máximo três centímetros de elevação isso facilita o movimento da bengala, evitando pequenas saliências e eliminando a recepção de informações irrelevantes. Obtêm-se dessa forma, apenas as informações necessárias, tais como objetos baixos e diferenças de níveis mais acentuados.

Ao caminhar, a pessoa deve deslocar a bengala sempre para o lado oposto do pé em movimento e manter um ritmo sincronizado entre o toque da ponteira e o apoio do calcanhar no lado oposto. Esse procedimento proporciona naturalidade no movimento e proteção contínua, pois a bengala estará reconhecendo a área do próximo passo (figura 05).



Figura 05 - Forma correta de uso da técnica de toque para a bengala longa.

Fonte: Do autor

Os diversos itens que compõem a técnica de toque devem ser ensinados em etapas. Outro aspecto fundamental para execução da referida técnica está relacionado com o tamanho da bengala longa em relação à altura do usuário, para assegurar uma relação adequada entre ambos.

O ajuste da bengala deve ficar abaixo do externo (osso ímpar situado na parte anterior do tórax) na posição vertical próxima ao corpo do usuário, como mostra a (figura 06).



Figura 06 - Tamanho correto da bengala longa: abaixo do osso externo

Fonte: Do autor

A princípio, o ensino dessa técnica deve ser feito em ambientes internos, de fácil controle e com o mínimo de barreiras físicas possível para posteriormente avançar para locais públicos de características distintas, este processo deve ser feito de forma gradativa para proporcionar ao aluno experiência com segurança e confiança na técnica.

Torna-se importante destacar, que a referida técnica, não garante total proteção em função das limitações das características da bengala longa, que não pode identificar barreiras físicas suspensas entre 60 centímetros e 2,10 metros de altura do piso acabado e volume maior na parte superior.

Para o início da caminhada utilizando essa técnica o deficiente visual deve necessariamente utilizar a técnica de varredura¹⁶ assim como na mudança de direção acentuada. Isso garantirá a segurança para o primeiro passo, pois a técnica de toque proporciona a segurança somente a partir do segundo passo.

Outro fator importante para a utilização da técnica de toque consiste no usuário não empregar muita força no deslocamento da bengala, os movimentos devem ser feitos de maneira suave e descontraída e em áreas de grande movimento de pedestres, a pessoa pode modificar a técnica adotando um padrão de marcha mais lento e flexionando o cotovelo trazendo a bengala mais próxima do seu corpo.

¹⁶ Técnica de uso da bengala longa para deficientes visuais que proporciona uma exploração imediata e completa do solo na área próxima de seu corpo. A técnica consiste basicamente em fazer uma varredura com a bengala na área à frente para garantir segurança para o início de sua caminhada. Felipe (2001 p.33).

3.3 O PROJETO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA BENGALA LONGA ELETRÔNICA

3.3.1 Introdução

O projeto bengala longa eletrônica é fruto da união de trabalhos que aconteceram, concomitantemente em pesquisas separadas e em áreas distintas. Uma das pesquisas foi desenvolvida pelo presente pesquisador, sendo iniciada em uma atividade de disciplina de projeto, no curso de design de produto da faculdade de artes aplicadas Barddal na cidade de Florianópolis no ano de 2002. Este trabalho, posteriormente culminou na monografia intitulada “Bengala longa eletrônica uma releitura” apresentada ao curso da referida instituição de ensino superior, como parte integrante do processo para obtenção do título de bacharel em desenho industrial com habilitação em design de produto no ano de 2004.

O referido trabalho fora composto por uma proposta de design conceitual (figura: 07), que propunha uma releitura da bengala longa tradicional com intuito de assegurar suas características formais e de uso com a técnica de toque, mas sugerindo que fosse adicionado à sua pega um sistema eletrônico com sensor ultra-sônico, para a identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura dos deficientes visuais durante o seu deslocamento de forma independente nos espaços urbanos abertos.



Figura 07: proposta/conceito da bengala longa eletrônica desenvolvida pelo pesquisador.

Fonte: Do autor

A outra pesquisa aconteceu sob a coordenação e orientação do professor Dr. Engº Alejandro Rafael Garcia Ramirez junto a UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí, com estudos feitos no curso de engenharia da computação na área de concentração de desenvolvimento de equipamentos eletrônicos, onde foi desenvolvido todo o hardware e software para identificar as barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura das pessoas com

deficiência visual durante seu deslocamento de forma independente nos espaços urbanos abertos, estudos estes, que compuseram o trabalho de graduação para obtenção do título de bacharel em engenharia da computação da referida instituição de ensino, com o título “Desenvolvimento de um aparelho para auxiliar na locomoção do cego: uma aplicação utilizando a tecnologia *haptics*¹⁷” do aluno Alexandre Font Juliá, defendida no ano de 2003.

A referida proposta resultou também na confecção de um protótipo funcional (figura: 08) composto por uma bengala longa tradicional que abrigava um micro motor vibratório em sua pega, com objetivo de transmitir um sinal tátil (vibração) para o seu usuário, quando um sensor ultra-sônico, que ficava alocado no interior de uma pequena caixa posicionada no tórax do usuário, identificava as barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura durante o deslocamento urbano de forma independente do deficiente visual.



Figura 08: protótipo I

Fonte: (JULIÁ, 2003).

Torna-se importante ressaltar que ambos os projetos, foram motivados pela constatação através de pesquisas bibliográficas e por registro de relatos obtidos durante as respectivas pesquisas, de pessoas que possuem deficiência visual, alunos da Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC) que foram vítimas de acidentes, causados por colisões em barreiras físicas nos espaços urbanos, sobretudo, aquelas localizadas acima da linha da cintura.

A partir dos fatos acima relatados, no ano 2004, foram iniciados estudos com o propósito de somar esforços para o mesmo objetivo. Neste período, foi efetuado através de um projeto de iniciação científica, desenvolvido sob orientação do professor Dr. Eng^o Alejandro Rafael Garcia Ramirez também junto a UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí, a reformulação do projeto eletrônico visando a sua redução da dimensão

¹⁷ Modalidade de toque associada às respostas sensoriais.

inicial (figura: 09), para viabilizar a sua transferência para a parte interna da pega da nova proposta de bengala longa. Ao mesmo tempo estudos de design, elaborados pelo presente pesquisador, objetivaram aprimorar o conceito de bengala eletrônica, buscando estruturar uma proposta formal para receber o sistema eletrônico anteriormente citado.

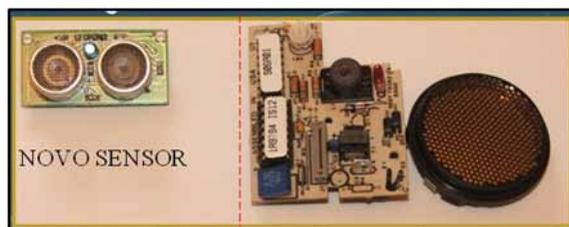


Figura 09: novo sensor a esquerda - antigo sensor à direita
Fonte: (RAMIREZ, 2006).

Os referidos esforços acabaram culminando no projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, unindo a proposta eletrônica à proposta de design, com o objetivo de desenvolver um novo conceito de bengala longa.

Posteriormente, esta proposta foi apresentada e selecionada para a chamada pública MCT/Finep - Ação Transversal – Tecnologias Assistivas em setembro de 2005.

De acordo com o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT, 2005), a referida chamada pública teve por objetivo selecionar propostas visando ao apoio financeiro a projetos de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias que reduzam ou eliminem as deficiências física, mental, visual e/ou auditiva ou as limitações decorrentes dessas a fim de colaborar para a inclusão social das pessoas portadoras de deficiência e dos idosos.

O objetivo geral desta Chamada Pública é integrar o insumo Ciência, Tecnologia e Inovação aos esforços do Governo Federal no que diz respeito à inclusão social de pessoas portadoras de deficiência e de idosos, permitindo o aumento da autonomia e independência desses grupos sociais em suas atividades domésticas ou ocupacionais, através do uso de tecnologias assistivas, também denominadas “ajudas técnicas” (MCT, 2005).

Com o apoio do MCT e subsídios da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o desenvolvimento do projeto foi viabilizado até a fase atual onde foi possível a conclusão do primeiro protótipo funcional sob a

coordenação geral do professor Dr. Eng° Alejandro Rafael Garcia Ramirez junto a UNIVALI - Universidade do Vale do Itajaí, no qual, o presente pesquisador, é professor responsável pelo design do equipamento.

3.3.2 Descrição do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica

Atualmente, não existe equipamento nacional similar à bengala longa ao alcance da população portadora de deficiência visual no Brasil. Os produtos similares que ajudam no processo de orientação e mobilidade do deficiente visual disponíveis são importados e de valor elevado. Cabe salientar, que os equipamentos de tecnologia assistiva disponíveis no mercado brasileiro, que se propõem a atender este problema, na sua maioria afastam-se da proposta do modelo da bengala longa, descaracterizando o aspecto formal deste instrumento e prevendo o uso de outros objetos, como óculos e dispositivos providos de sensores pendurados no pescoço dos usuários entre outros.

A bengala longa ou de *Hoover* acompanha os desníveis do piso, mas não pode prever variações localizadas acima da linha da cintura conforme demonstrado abaixo na (figura 10).

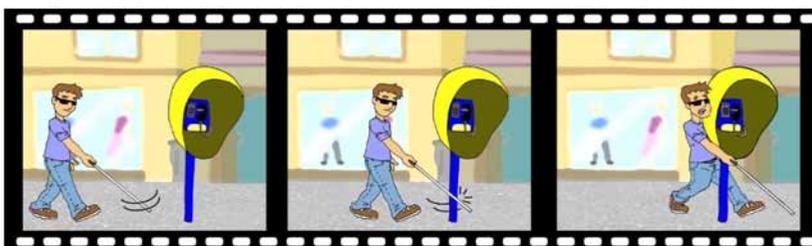


Figura 10 – Seqüência de uso - bengala longa tradicional

Fonte: Do autor

Já a proposta do projeto bengala longa eletrônica, diferencia-se da bengala longa basicamente por possui um sensor ultra-sônico que emite um sinal ao localizar barreira acima da linha da cintura do usuário, fazendo com que uma resposta tátil (vibração) seja transmitida ao usuário através de um micro-motor vibratório em sua pega. À medida que se aproxima dos obstáculos, essa resposta tátil torna-se mais intensa pulsando rapidamente. Torna-se importante ressaltar que a proposta do projeto bengala longa eletrônica busca preservar a estrutura formal e de uso da bengala anteriormente citada.

Para ligar o sensor e regular a intensidade do sinal tátil de acordo

com a necessidade de cada usuário, a proposta do projeto procurou concentrar todas as operações em um único sistema (botão de rolagem) com o intuito de facilitar sua utilização (figura 11).



Figura 11 – Comandos do protótipo vista lateral esquerda.

Fonte: Do autor

Cabe ressaltar que o sinal ultra-sônico emitido tem dimensões (comprimento e diâmetro) aproximadas às da haste do equipamento (figura 12). Esta característica procura integrar a informação fornecida pelo sensor ultra-sônico às características de uso da bengala longa tradicional, mantendo as técnicas de uso, sobretudo a técnica de toque para deslocamento independente, comumente utilizada por essas pessoas.

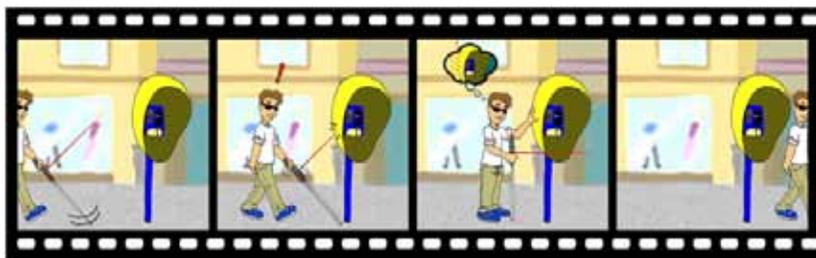


Figura 12 – Seqüência de uso - projeto bengala longa eletrônica.

Fonte: Do autor

A opção da resposta tátil (vibração) objetivou não sobrecarregar o sentido da audição, tão importante para o deficiente visual no seu processo de percepção e reconhecimento do espaço.

Torna-se importante relatar que o uso de sensor ultra-sônico, ao invés de óptico, permite sinalizar qualquer tipo de obstáculos, inclusive os translúcidos e transparentes, não contemplados nos sinais a laser, por exemplo.

A configuração formal do equipamento em questão, resultante de um processo de design, possibilitou concentrar toda a eletrônica do equi-

pamento na pega da proposta, porém não descaracterizando o aspecto formal e funcional da bengala longa tradicional, já consagrado como um estereótipo popular, pelo público usuário, o que possibilitou a indicação da técnica de toque para seu uso. Desta forma, assegurar uma similaridade com as características formais e de uso da bengala longa tradicional foi o princípio norteador para este projeto.

Neste contexto, destaca-se a importância da manutenção de princípios de usabilidade durante o desenvolvimento do referido projeto. Pois através desta postura, que relações importantes com as características da bengala tradicional foram asseguradas durante o desenvolvimento do projeto, no intuito de facilitar a absorção das inovações contidas na proposta, pelos deficientes visuais.

Para um melhor entendimento desta questão, seguem descrito, alguns conceitos sobre o tema usabilidade assim como a descrição dos princípios de usabilidades proposto por Jordan (1998) que permearam a concepção e o desenvolvimento do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica até o momento.

Para Preece et al. (2005, p. 48), “os princípios de usabilidade são utilizados sobretudo como base para avaliação de protótipos e sistemas existentes”. De acordo com Moraes e Frisoni (2001, p.15), a “usabilidade trata da adequação entre o produto e as tarefas a cujo desempenho ele se destina, da adequação com o usuário que o utilizará, e da adequação ao contexto em que será usado”.

Iida (2005, p.320) por sua vez coloca que usabilidade significa facilidade e comodidade no uso dos produtos, para o autor, os produtos, sejam estes de qualquer natureza, devem ser “amigáveis”, fáceis de entender, fáceis de operar e pouco sensíveis a erros. O autor complementa afirmando que a usabilidade não depende apenas das características do produto. Mas depende também, do usuário, dos objetivos pretendidos e do ambiente em que o produto é usado. Desta forma, a usabilidade para estar assegurada nos produtos, depende necessariamente da compreensão do processo de interação que ocorre entre o produto, usuário, a tarefa e o ambiente.

Cabe salientar, que se tratando de tecnologias assistivas, a importância de facilitar o seu uso, assume dimensões maiores principalmente em função da situação de desvantagem que se encontram as pessoas que delas dependem em muitos casos, para conseguirem realizar suas atividades diárias.

O termo usabilidade deriva do inglês *usability* e significa facilidade e comodidade no uso de produtos. De acordo com Moraes (2001, p 12) usabilidade (ou amigabilidade, ou projetado ergonomicamente, ou design

centrado no usuário, ou desenvolvimento de produto orientado ao consumidor) não é um conceito novo, pois de acordo com a autora os ergonomistas há cinquenta anos ou mais, já estavam trabalhando com os conceitos de usabilidade. A autora coloca que apesar de serem claras as consequências por não considerar a usabilidade na estruturação de produtos, existem várias discussões sobre o que este termo significa realmente.

Para (Stanton & Baber 1996 apud MORAES 2001, p14) “è relativamente fácil indicar a necessidade da usabilidade no desenvolvimento de produtos, mas como conceito, este se apresenta demasiadamente elástico”. Para os autores, é fácil saber o que significa usabilidade, mas fica difícil conseguir uma definição consensual e coerente que possibilite propor recomendações sobre como fazer coisas mais usáveis.

Em relação à colaboração dos princípios de usabilidade para a interatividade de um determinado design Preece et al (2005, p.35) afirmam que “usabilidade é geralmente considerada como um fator que assegura que os produtos são fáceis de usar, eficientes e agradáveis – da perspectiva do usuário”. Os autores complementam afirmando que isso implica em, aperfeiçoar as interações estabelecidas pelas pessoas com produtos.

Para Jordan (1998 p.25, tradução livre do autor) a garantia para o design de produtos e sistemas serem fáceis de utilizar, passa pela possibilidade de assegurar alguns princípios ou parte deles na sua configuração, para o autor os mesmos, ampliarão suas qualidades de uso aumentando assim a satisfação do usuário garantindo uma maior possibilidade de aceitação no cumprimento das atividades para qual foi desenvolvido. Para o autor, estes princípios são:

- **Consistência:** para o autor consistência significa que tarefas similares devem ser executadas em modos similares. Isso significa que quando um usuário ganha experiência com um produto, ele pode generalizar a partir do que aprendeu permitindo que possa fazer a transferência positiva da experiência anteriormente adquirida para outras tarefas similares. Este princípio foi considerado no projeto quando da estruturação do tipo de comando escolhido para a inicialização do equipamento que contempla no mesmo sistema a tarefas de ligar/desligar e regular a intensidade da vibração do sinal tátil.
- **Compatibilidade:** está associado com a certificação de que a função do produto está ligada à expectativa do usuário baseado em seus conhecimentos de “mundo exterior”. O princípio de compatibilidade é similar com o de consistência, a diferença se encontra, enquanto consistência se refere a projetar regularidades com um produto ou extensão

de tipos particulares de produtos a compatibilidade se refere a assegurar regularidades entre produtos de fontes externas. Este princípio está diretamente associado com a manutenção do aspecto formal e de uso da já consagrada bengala longa tradicional com a proposta do projeto bengala longa eletrônica.

- **Consideração dos recursos do usuário:** quando interagimos com um produto, um usuário pode estar utilizando uma variedade de seus recursos ou sistemas sensoriais. Por exemplo, quando se liga uma televisão, as pessoas relação ao comando de liga e desliga geralmente utilizam suas mãos para apertar um botão do controle remoto, os olhos para checar se a imagem está boa e para ler qualquer informação na tela, e os ouvidos para verificar se o som está apropriadamente ajustado. Importante ressaltar que quando se utiliza um produto nenhum dos recursos dos usuários devam ser sobrecarregados, se isso acontecer é provável que haja problemas de usabilidade. A decisão de manter o sinal tátil e não sonoro para a percepção por parte dos usuários em relação da presença de barreiras, na configuração da proposta do projeto bengala longa eletrônica, está diretamente relacionado com este princípio, pois acredita-se que a interferência nos outros sentidos seria significativa se fosse adotado a segunda opção.
- **Feedback:** este aspecto relaciona-se com a importância das interfaces no fornecimento de respostas claras sobre qualquer ação que o usuário venha a ter. Procurou-se no projeto em todas as ações com o protótipo, utilizando a técnica de toque, de alguma forma proporcionar claramente ao usuário informação a respeito de sua ação como, por exemplo, na ação de regulagem da intensidade do sinal tátil que pode ser percebido diretamente à medida que a pessoa vai, aumentando ou diminuindo o sinal com a mão posicionada sobre o sensor.
- **Prevenção de erro e recuperação:** parece inevitável que usuários cometerão erros de tempo em tempo quando usarem um produto. Entretanto, os produtos podem ser projetados de maneira que as possibilidades de erros possam ser minimizadas e que os usuários possam se recuperar rapidamente e facilmente de qualquer erro que cometam. Este princípio foi considerado no projeto em toda sua concepção como pode constatada, por exemplo, na área projetada para a marcação do posicionamento correto do dedo indicador dentro da técnica de toque para evitar o posicionamento errado do sensor.
- **Controle do usuário:** os produtos devem ser projetados de modo a dar aos usuários tanto controle quanto possível sobre as interações que eles possuem com o produto. Isso significa, por exemplo, dar controle

sobre a velocidade e tempo das interações propostas por ele. Projetar para ajustabilidade é um bom exemplo. A preocupação com este princípio pode ser constatado, por exemplo, na opção de troca do tamanho da haste, assim como na possibilidade de regulagem da intensidade do sinal tátil, feita no mesmo botão que acomoda a função de ligar e desligar o sensor.

- **Clareza visual:** é importante que as informações contidas nos produtos possam ser percebidas fácil e rapidamente e sem causar qualquer tipo de confusão. O projeto procurou concentrar em um único botão, próximo do dedo indicador do usuário, na pega da proposta, todos os comandos necessários para a sua utilização.
- **Priorização de funcionalidade e informação:** quando um produto possui uma vasta ordem de característica, é apropriado priorizar algumas delas, ao projetar sua interface. Este princípio deve basear-se na frequência de uso de cada função assim como a função cooperativa das diferentes funções.
- **Transferência apropriada de tecnologia:** este princípio refere-se a fazer uso apropriado da tecnologia desenvolvida em outros contextos para aumentar a usabilidade de um produto. A preocupação com este princípio fundamentalmente se apresenta na forma de uso do recurso do sensor ultra-sônico, ou seja, trazendo para a técnica tradicional de uso da bengala este recurso, mas assegurando a manutenção da referida técnica.
- **Clareza:** produtos devem ser projetados de maneira que esteja claro o modo de como operá-lo. A manutenção das características físicas e de uso da bengala longa tradicional procurou assegurar na proposta do projeto bengala longa eletrônica a clareza na sua forma de utilização mantendo as expectativas de uso de seus usuários.

Importante ressaltar que os princípios acima descritos recaem em cima de dois aspectos os físicos e cognitivos. Conforme Iida (2005, p. 322)

“sendo os físicos associados à melhora de algumas características físicas do produto, e o cognitivo refere-se aos conhecimentos do usuário sobre o modo de usar o produto, baseando-se nas suas experiências anteriores”.

3.3.3 Breve descrição das etapas de desenvolvimento do protótipo do projeto bengala longa eletrônica

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto bengala longa eletrônica até a presente fase seguiu característica linear iniciando

do-se e organizando-se a partir de um problema, como grande parte das metodologias de design comumente adotadas, como as defendidas por Munari (1998), Bonsiepe (1984) e Löbach (2001), utilizadas no Brasil como base para desenvolvimentos de projetos.

Munari (1998, p. 10) coloca que “o método de projeto não é mais do que uma série de operações necessárias, dispostas em ordem lógica, ditada pela experiência. Seu objetivo é atingir o melhor resultado com o menor esforço”.

Bonsiepe (1984 p.45) por sua vez afirma que metodologia de design é:

[...] Conjunto de instrumentos de navegação que torna mais fácil a orientação durante o processo projetual.

Já Löbach (2001, p. 141) coloca que:

todo o processo de design é tanto um processo criativo como um processo de solução de problemas” e afirma que “o trabalho do designer industrial consiste em encontrar uma solução do problema, concretizada em um projeto industrial, incorporando as características que possam satisfazer as necessidades humanas, de forma duradoura.

O autor defende que o processo de design é extremamente complexo, dependendo da magnitude do problema, e o divide em quatro fases distintas: preparação, geração, avaliação e realização. Ele admite que estas fases nunca são separáveis no caso real, ou seja, sempre se entrelaçam umas às outras, com avanços e retrocessos.

Gomez (2004) vai mais longe, quando propõe uma metodologia de projeto de estrutura não linear, baseada em quatro etapas do processo de design denominadas “os 4 P’S do design” (o posicionamento de mercado, o problema, a proposta e o produto), que podem ser gerenciadas de acordo com a necessidade de cada grupo. Neste esquema, a máxima “defina primeiro o problema” é questionada.

O autor sugere que o processo metodológico deve seguir o pensamento do seu executor, sem uma ordem “engessada”, porém não aleatória e baseada na sua experiência e no bom-senso.

Contudo, o que geralmente se constata nos processos de design de produto, independentemente das características metodológicas, é a grande importância dada à compreensão da demanda geradora de cada projeto, ou seja, do problema a ser tratado, assim como a manutenção do(s) objetivo(s) durante todo o ciclo dos trabalhos, com a preocupação de ampliar as possibilidades de sucesso. Com este intuito adotou-se para o

desenvolvimento do projeto bengala longa eletrônica uma seqüência linear, onde o problema foi seu fator desencadeador, como abaixo descrito:

1 - Pesquisa e levantamento de dados: após a identificação do problema dos deficientes visuais em relação às barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura durante seu deslocamento em espaço urbano aberto, nesta etapa, procurou-se uma aproximação maior com o tema deficiência visual. Através dessa aproximação, foi possível compreender melhor as características dos usuários (Deficientes visuais adultos com os sentidos remanescentes preservados) e, conseqüentemente, buscar um melhor equacionamento dos problemas a serem superados. Para tanto, nesta etapa foram feitas pesquisa bibliográfica e posteriormente visitas a centros de apoio aos deficientes visuais.

As visitas ocorrem na Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual (Laramara) na capital do Estado de São Paulo e na Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC) na capital do Estado de Santa Catarina, nas referidas visitas foram feitas entrevistas com instrutores de Orientação e Mobilidade e deficientes visuais com intuito de ampliar o entendimento sobre as dificuldades por eles enfrentadas durante o processo de deslocamento independente em espaços urbanos abertos fazendo uso da técnica de toque com a bengala longa.

Para um maior aprofundamento destas questões também foram feitos acompanhamentos com professores e alunos durante as aulas do programa de Orientação e Mobilidade, mais especificamente aulas sobre a técnica de toque da bengala longa tradicional em espaços públicos. Esta etapa possibilitou um maior conhecimento do pesquisador sobre a referida técnica adotada para a utilização do protótipo do projeto bengala longa eletrônica.

2 - Análise de similares: esta etapa objetivou a análise de bengalas longas tradicionais encontradas comumente no mercado. Foram considerados nesta análise, fatores relacionados aos aspectos formais como (material, texturas, peso e dimensões) e fatores relacionados ao uso como a técnica de toque.

3 - Conceituação da proposta: conforme Melo (in: ADG. 2004: p.96), “a conceituação da proposta é uma etapa que condensa o processo de projeto. Ao contrário das demais, nas quais prevalece o caráter analítico, este é o espaço da síntese, da idéia-mestra, dos princípios norteadores de todo o projeto”. Partindo dessa premissa, procurou-se nesta etapa,

uma ampla compreensão do problema, baseado-se nas informações das etapas anteriores. Dessa forma, foi possível estabelecer as condições necessárias para o surgimento da diretriz conceitual do projeto que consistiu basicamente em assegurar o aspecto formal e de uso da bengala longa.

4 - Estruturação do conceito e geração de alternativas: a diretriz conceitual foi concebida na etapa anterior, como base para a identificação dos principais aspectos do design. Sendo a presente etapa, responsável pela transformação dos princípios norteadores estabelecidos, em fatores básicos da estrutura formal do produto. Desta forma, definiu-se que o produto seria constituído fisicamente de uma pega bipartida, responsável por receber todo o sistema eletrônico da proposta, possibilitando com isso assegurar a utilização do sinal do sensor ultra-sônico dentro da técnica de toque utilizada nos programas de Orientação e Mobilidade para deficientes visuais, para uso da bengala longa durante o deslocamento independente em espaços urbanos abertos.

O processo se deu através do confronto entre as diretrizes estipuladas e propostas de desenho (figuras 13 e 14), como forma de estudos preliminares buscando, já nesta etapa, soluções em relação a aspectos funcionais e de aplicação de materiais para a confecção do protótipo funcional. Transformando assim as diretrizes básicas que nortearam a estruturação do conceito em propostas concretas.

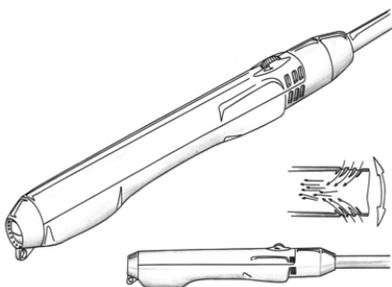


Figura 13 – Desenho estudo preliminar da proposta (a).

Fonte: Do autor

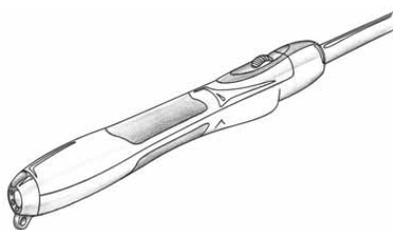


Figura 14 – Desenho estudo preliminar da proposta (b).

Fonte: Do autor

5 - Refinamentos da alternativa e detalhamento do conjunto: após a escolha da alternativa, foi elaborado o seu refinamento. Sendo executados nesta fase, ajustes que definiram as características formais da proposta e seus componentes. Os ajustes citados foram feitos em paralelo aos

resultados alcançados pela equipe de engenharia do projeto, no que se refere às definições de volume dos componentes eletrônicos proporcionando assim, a modelagem de todos os componentes que compõem o projeto que foi executada apoiada por softwares específicos.

Durante esta etapa foi possível definir o processo de prototipagem, das peças do conjunto, apresentadas no modelo esquemático do protótipo funcional representada pela (figura 15), que se descrevem em 12 elementos que o compõem, dividindo-se em elementos estruturantes da pega e sistema eletrônico.

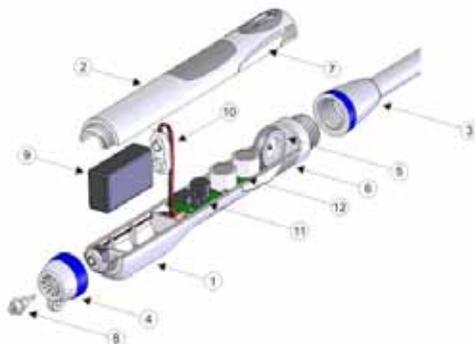


Figura 15 – Modelo esquemático (perspectiva explodida) do equipamento bengala longa eletrônica.

Fonte: projeto bengala longa - registro INPI MU 8601042-5. 2006.

Este modelo esquemático é composto pelos seguintes elementos, que podem ser visualizados na (figura 15):

- 1) **Corpo da pega:** comporta uma esfera para receber a haste da bengala e o sistema eletrônico proposto: o posicionador para o dedo indicador do usuário, para facilitar a pega e a manutenção da posição correta do conjunto. Esta parte do equipamento abriga também parte das aberturas para entrada de ar na sua lateral, aproveitando o próprio movimento da bengala em seu uso para refrigerar os componentes eletrônicos durante o seu funcionamento.
- 2) **Tampa superior:** possui a função de concluir o diâmetro da pega onde fica disposto o botão de liga/desliga e regulagem da intensidade do sinal tátil. Esta peça também abriga parte das aberturas para entrada de ar na sua lateral assim como o complemento da marcação para o posicionamento correto do dedo indicador do usuário.

- 3) **Haste com acoplador:** tem por finalidade unir a haste ajustada ao tamanho do usuário com a pega, sendo esta haste, dobrável ou não.
- 4) **Tampa traseira:** tampo vazado possui a função de facilitar a saída de ar, para contribuir com o processo de resfriamento do sistema eletrônico da proposta evitando o seu superaquecimento, esta peça também é responsável pela união do corpo da pega e sua tampa superior.
- 5) **Interruptor e potenciômetro:** servem para acionar os comandos de liga/desliga e permitem a regulagem da intensidade do sinal tátil de acordo com a necessidade de cada usuário.
- 6) **Aberturas de refrigeração:** objetiva a entrada de ar, aproveitando o movimento da natural de um lado para o outro com a bengala, estabelecido pela técnica de toque, para refrigeração do sistema eletrônico.
- 7) **Posicionador para o dedo indicador:** tem como função principal a manutenção da posição correta do dedo indicador do usuário seguindo a técnica de toque o que consequentemente assegura a posição correta do sensor ultra-sônico.
- 8) **Tampa da entrada do carregador de baterias:** possui a função de proteger a entrada para recarga da bateria.
- 9) **Bateria:** é responsável pela energia que mantém o funcionamento do sistema eletrônico, proporcionando autonomia de oito horas contínuas de uso.
- 10) **Conector da bateria:** peça responsável pelo elo entre a bateria e os componentes eletrônicos do sistema.
- 11) **Placa de circuito eletrônico para interpretação e gerenciamento dos dados do sensor e micro-motor vibratório:** este conjunto tem a função de interpretação e gerenciamento dos dados fornecidos pelo sensor ultra-sônico. Acomoda, em sua parte inferior, o micro-motor responsável pela transmissão do sinal tátil na pega do protótipo.
- 12) **Sensor ultra-sônico:** peça responsável pela emissão e recepção do sinal ultra-sônico para a localização das barreiras físicas.

6 - Confeção do protótipo: após os ajustes finais, foi escolhido o processo de prototipagem do conjunto. Optou-se pela *rapid prototyping* (prototipagem rápida), utilizando o processo de deposição de material (ABS)¹⁸ (figuras 16 e 17).

¹⁸ ABS: sigla padronizada pela IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) para identificar terpolímeros de acrilonitrila-butadieno-estireno (LESKO, 2004 p.125)



Figura 16 - Protótipo funcional sem pintura (a).

Fonte: Do autor



Figura 17 - Protótipo funcional sem pintura (b).

Fonte: Do autor

A escolha do processo acima citado proporcionou assegurar uma boa fidelidade do protótipo em relação ao modelo digital previamente elaborado, além de redução de custos. Entretanto, esta técnica não proporciona uma boa resistência da estrutura das peças do conjunto o que compromete relativamente a sua durabilidade e limita sua exposição ao uso (figuras 18 e 19).



Figura 18 - Protótipo funcional com pintura (a).

Fonte: Do autor



Figura 19 - Protótipo funcional com pintura (b).

Fonte: Do autor

Contudo, a conclusão dessa etapa, assegurou a possibilidade de se executar os primeiros experimentos com o conjunto, principalmente para verificação de seu funcionamento para atendimento da função principal.

CAPÍTULO 4 - O EXPERIMENTO

As modificações no espaço urbano aberto construído, as novas tecnologias, as políticas públicas, as ações mercadológicas e as preocupações crescentes de arquitetos, urbanistas e designers voltados para as necessidades das pessoas que possuem alguma restrição de deslocamento, sejam estas momentâneas ou permanentes, tem proporcionado fértil campo de debate entre os profissionais de projetos urbanos. Durante muito tempo, principalmente antes da fundação da *Hochschule Für Gestaltung – HfG* (Escola Superior da Forma) em Ulm, a Arquitetura e o Design estiveram muito próximos. Muitos dos precursores do Design foram Arquitetos que viam na diversificação de suas atividades a possibilidade de se “construir um mundo melhor”, facilitando a vida das pessoas. Em Ulm os fundadores Otl Aicher e Max Bill, buscando uma nova abordagem para o Design, proporcionaram o afastamento entre essas duas áreas de projeto e, naquele contexto, o Design se afastou não apenas da Arquitetura, mas também das Artes e da Filosofia. (BÜRDEK, 2006.)

A ‘Escola de Ulm’ acabou por influenciar o ensino de Design para além das fronteiras européias. Sendo assim, a Arquitetura e o Design mantiveram-se afastados, inclusive no Brasil, que no âmbito do ensino conheceu os esforços da FAU-USP em aproximar as duas áreas de conhecimento com um curso que visava formar arquitetos, urbanistas e designers industriais, mas também vivenciou a cisão determinada pela criação da Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI) no Rio de Janeiro (FONTOURA, 1997).

No momento atual, a Arquitetura e o Design têm se aproximado graças às novas tecnologias e novo momento social que tem elevado a importância dos espaços construídos (arquitetura e urbanismo) e sua integração com os equipamentos, utensílios e qualidade gráfica da informação (design).

Com o objetivo de analisar a contribuição do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica na interação com os espaços urbanos abertos, mais precisamente durante o deslocamento do deficiente visual de forma independente no tocante à identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, propõe-se nesse trabalho uma integração do Design, enquanto projeção de produtos com abordagem inclusiva que contribuam para a interação com o meio e a Arquitetura e Urbanismo, enquanto projeção do meio.

Vale lembrar que a distância existente entre a legislação e normas vigentes no Brasil e a realidade vivenciada pelos deficientes visuais na utilização dos espaços urbanos abertos é explicitamente notada e poucas ações são identificadas no sentido de minimizar os efeitos deste distanciamento. Especialmente o poder público nem sempre mostra-se presente e interessado na construção e manutenção de espaços públicos que possam atender as necessidades da população notadamente caracterizada por amplo espectro de diversidade. Procurando apontar uma ação pertinente a tais preocupações o experimento aqui apresentado testa a contribuição do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em seu uso cotidiano procurando verificar a eficácia de seu protótipo funcional, como instrumento colaborador no processo de deslocamento independente dos deficientes visuais no espaço urbano aberto, frente aos obstáculos por eles encontrados no dia a dia, sobretudo em função da ausência de critérios de acessibilidade nesses espaços, que acentua a dificuldade para a obtenção de informações espaciais importantes para assegurar as condições necessárias para se deslocarem com segurança e independência.

Este capítulo descreve a utilização dos métodos e técnicas que foram adotados, bem como as etapas de desenvolvimento do estudo.

As observações e registros efetuados durante o experimento buscaram retratar o contexto no qual a presente pesquisa está inserida, expondo a realidade e procurando compreender as interações que se fizeram presentes. Isso foi possível, principalmente pelo confronto de diferentes informações resultantes das observações feitas sobre o comportamento dos entrevistados/usuários e pelas entrevistas por eles concedidas. Dessa forma, foi possível confrontar a maneira que os entrevistados/voluntários agiram para a conclusão das atividades propostas pelo experimento, diante das dificuldades impostas pelo espaço no percurso dos passeios acompanhados, com o que eles verbalizaram no decorrer da entrevista semiestruturada. Esta ocorreu num segundo momento, quando os participantes tiveram a oportunidade de expor suas opiniões sobre a experiência por eles vivenciada para o cumprimento das tarefas determinadas, fazendo uso do equipamento de tecnologia assistiva em questão, para a obtenção de informações sobre o espaço, especificamente as referentes à identificação de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

4.1 ETAPAS DO EXPERIMENTO

Acredita-se que, de forma geral, a melhor maneira de verificar os problemas reais na interação dos usuários com produtos é a observação direta dessas pessoas durante a realização de suas tarefas em tempo real, podendo esta prática ser classificada como experimento, cujo objetivo, de acordo com Dumas e Redish (*apud* PREECE et al. 2005, p. 452), consiste em responder uma questão ou hipótese a fim de se descobrir um conhecimento novo.

Moraes e Mont'Alvão (2003, p. 44) definem experimento como “a situação criada em laboratório com a finalidade de observar, sob controle, a relação que existe entre fenômenos”. As autoras esclarecem que o termo “controle” serve para indicar esforços feitos para a eliminação e/ou, pelo menos, para a redução ao mínimo possível dos erros que possam surgir de uma observação. Acrescentam que, “num sentido mais amplo, chama-se também de experimento situações criadas fora de laboratório, mas nas quais se utilizam técnicas rigorosas com o objetivo de exercer controle sobre as variáveis que serão observadas”. É o caso do estudo aqui realizado.

As etapas do experimento realizado foram adaptadas de sugestão fornecida pelo professor de Orientação e Mobilidade, João Álvaro de Moraes Felipe, membro da Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual (Laramara), em entrevista concedida ao pesquisador, durante visita deste, em março de 2008, à sede da referida associação, situada na cidade de São Paulo-SP. A seqüência das etapas para o experimento foi baseada no processo de ensino da técnica de toque para bengala longa, parte integrante dos programas de Orientação e Mobilidade para deficientes visuais no Brasil conforme abaixo descrito:

Primeira etapa: foi proporcionada, aos entrevistados/voluntários (deficientes visuais adultos que mantêm seus sentidos remanescentes preservados), a familiarização com o protótipo do equipamento em teste. Nessa etapa, durante uma reunião com todos os participantes, eles receberam instruções básicas sobre o funcionamento da bengala longa eletrônica (ligar, desligar e ajustar a intensidade do sinal tátil, sinal sonoro de aviso de término de carga de bateria e posicionamento correto da pega ajustado a técnica de toque).

Segunda etapa: nesta etapa teve início a primeira caminhada fazendo uso do protótipo utilizando a técnica de toque, que ocorreu em trecho de área aberta dentro das instalações da Associação Catarinense de

Integração do Cego (ACIC) sem a presença de outros transeuntes. Durante essa etapa foram utilizados dois painéis móveis em suspensão, dispostos de forma centralizada no trecho por eles percorrido, representando barreiras físicas suspensas, conforme esquema exposto na (figura 20). O objetivo principal foi permitir a familiaridade do entrevistado/voluntário com o protótipo em teste, no sentido de estimular uma situação de confiança com o equipamento durante a utilização. O pesquisador acompanhou o passeio, fazendo observações e dando orientações, quando necessário, sobre como proceder para o cumprimento das atividades estabelecidas.

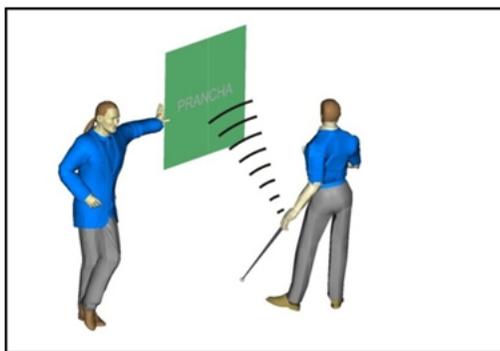


Figura 20 – Simulação para experimento

Fonte: Imagem cedida pelo professor João Álvaro de Moraes Felipe, da Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual (Laramara).

Terceira etapa: o próximo passo foi testar o protótipo do projeto bengala longa eletrônica em situações reais de encontro com barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura dos usuários e com a presença de outros transeuntes. Os usuários foram observados durante a locomoção em locais com características espaciais distintas e com toda a complexidade que os compõe, como a presença de equipamentos urbanos diversos que constituem barreiras permanentes¹⁹, comumente encontradas nesses espaços, com volume maior na área superior que sua base. Também foram observadas e analisadas situações denominadas circunstanciais, marcadas pela presença de barreiras físicas dinâmicas²⁰, localizadas acima da linha da cintura, como barra-

19 Dispostas nos locais por um período relativamente longo.

20 Dispostas nos locais por um período relativamente curto.

cas de comércio ambulante e carroceria de caminhão, entre outras que surgiram durante a realização dos passeios acompanhados nos locais selecionados que compuseram o experimento.

Quarta etapa: finalizando, avaliou-se, dentro das possibilidades, o uso do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, considerando diferentes períodos do dia (matutino e vespertino) e condições climáticas (dia ensolarado, nublado, clima seco e com muita umidade no ar), além de estações distintas (inverno, verão), para se verificar a presença ou não de outras interferências.

4.2 MÉTODOS E TÉCNICAS DO EXPERIMENTO

4.2.1 Visitas exploratórias

Este método permitiu coletar informações importantes para a pesquisa. As visitas possibilitaram o registro dos espaços urbanos onde se realizaram o experimento, assim como a descrição dos problemas encontrados quanto às condições de acessibilidade voltados ao público de interesse desta pesquisa.

Procurou-se identificar os tipos de barreiras que se caracterizam como elementos que dificultam a percepção, compreensão, deslocamento e uso dos referidos espaços. Para uma melhor leitura, dividiram-se essas barreiras em três categorias: barreiras físicas, barreiras de informação e barreiras socioculturais, conforme divisão apresentada por Bins Ely (2004, p.20).

A abordagem adotada possibilitou uma ampla compreensão da situação com referência à acessibilidade dos espaços acima citados, contribuindo significativamente para a elaboração das entrevistas e estruturação dos passeios acompanhados.

Na seleção dos trechos visitados, houve a participação direta dos professores e instrutores de Orientação e Mobilidade da ACIC no sentido de contribuírem para assegurar que as escolhas retratassem fielmente o objetivo do experimento. Para a determinação dos espaços foram adotados os critérios a seguir descritos.

Primeiro se procurou um local que representasse grande importância para os deficientes visuais, sendo bastante utilizado como referência para a sua orientação durante a passagem pela região central de Florianópolis.

polis, sendo essa área relativamente ampla e caracterizada por uma considerável diversidade de equipamentos urbanos e fluxo intenso de pedestres. Para tanto, foi selecionado um trecho do calçadão da Rua Felipe Schimidt, com início no cruzamento com a Rua Jerônimo Coelho e término no encontro com a Rua Arcipreste Paiva.

O segundo local foi selecionado, buscando-se a representação de um espaço pouco visitado pelos deficientes visuais e que fosse composto por calçadas e passagem de veículos. Dessa forma, foi mapeado um trecho da Rua Vidal Ramos compreendido entre o cruzamento com a Rua Trajano e o cruzamento da Rua Arcipreste Paiva.

Por fim, o terceiro local da área central de Florianópolis selecionado para os passeios acompanhados compreende um trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca, também com calçadas, mas que possui curva, aclive e declive, diferenciando-se bastante dos anteriores.

As visitas exploratórias permitiram conhecer melhor as características desses locais, proporcionando ao pesquisador assegurar, na seleção dos trechos, a diversificação de características físicas e de ocupação desses espaços para a realização dos passeios acompanhados. Esse aspecto da escolha certamente enriqueceu as possibilidades de reprodução das situações comumente vividas pelos deficientes visuais, relacionadas ao seu deslocamento independente nos espaços urbanos abertos e observadas durante o cumprimento das tarefas que compuseram o experimento.

Após as visitas e com os registros devidamente feitos, efetuou-se uma síntese dos problemas mais significativos de acessibilidade presentes nos referidos espaços, que estão apresentados no **capítulo 5** desta dissertação.

4.2.2 Passeios acompanhados

Após caracterização e seleção dos locais da região central da cidade de Florianópolis com características físicas e de ocupação distintas que retratam as situações comumente vividas pelos deficientes visuais durante o seu processo de deslocamento independente em espaço urbano aberto, procurou-se observar os entrevistados/voluntários fazendo uso do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, com aplicação da técnica de toque, em tempo real e diante das situações impostas pelos referidos espaços, especificamente em relação às barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

Optou-se por utilizar o método do passeio acompanhado desenvolvido por Dischinger (2000), que consiste em visitas ao local do estudo em

companhia de pessoas com alguma deficiência, limitação ou qualquer característica relevante à pesquisa. Nesse método, os percursos devem ter um ponto de partida e objetivos a alcançar e o pesquisador deve seguir, sem conduzir ou ajudar, o voluntário durante as atividades.

Conforme colocado por Cooper (apud. BETIOL 2004, p. 131) completar ou não a tarefa está relacionado a verificar se os objetivos da tarefa foram atingidos, portanto este fato está diretamente relacionado à eficácia.

Para este trabalho adotou-se o conceito de eficácia colocado Betiol (2004 p: 69) que afirma tratar-se de uma medida que define o quão bem os usuários atingiram os objetivos da tarefa, independentemente do tempo gasto e das dificuldades encontradas durante a sua realização.

Desta forma, para esta pesquisa, ficou estabelecido o critério de que para o cumprimento dos percursos, que se constituem no objetivo principal dos passeios acompanhados, os entrevistados/voluntários, teriam necessariamente que completar as tarefas baseadas na técnica de toque (ver **capítulo 3** dessa dissertação) para uso da bengala longa, abaixo descritas:

1 - Ligar e posicionar corretamente o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica. *As observações durante essa atividade se concentraram em verificar como ocorreu o processo para ligar e desligar o protótipo, assim como para posicioná-lo de forma correta, ajustando aos procedimentos à técnica de toque.*

2 - Iniciar a caminhada pelo percurso, fazendo uso da técnica de toque e mantendo a posição correta de empunhadura da pega no protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica. *As observações durante esse momento se concentraram em verificar se a forma da pega do protótipo colaborou para a manutenção da posição correta da empunhadura durante a caminhada.*

3 - Interromper a caminhada quando perceber, na pega, o recebimento do sinal tátil (vibração) emitido pelo protótipo utilizado. *Nessa tarefa as observações se pautaram na reação dos voluntários quando da percepção do sinal tátil.*

4 - Identificar, por meio do toque exploratório, as características formais das barreiras físicas identificadas pelo sensor do equipamento.

Observou-se, nessa situação, como o equipamento auxiliou o deficiente visual no processo de reconhecimento das características das barreiras.

5 - Fazer o desvio das barreiras físicas após seu reconhecimento e dar continuidade à caminhada pelo percurso determinado. *Finalizando, observou-se de que forma ocorreu o desvio das barreiras, com utilização do protótipo do projeto bengala longa eletrônica.*

O processo foi registrado pelas técnicas de anotações, gravações em áudio/vídeo e fotografias e, ao final, solicitou-se que os entrevistados descrevessem aspectos relativos aos passeios. As conversas foram gravadas e transcritas e os assuntos, separados por temas. Os eventos significativos foram fotografados e localizados espacialmente em mapas sintéticos apresentados no **capítulo 5** desta dissertação.

4.2.2.1 Elaboração dos passeios acompanhados e caracterização da amostra

Para determinar quantos usuários são suficientes para participar de experimentos com protótipos funcionais, Dumas e Redish (*apud* PREECE et al., 2005, p. 463) afirmam que é em parte uma questão de logística que depende principalmente de cronograma, orçamentos, participantes e recursos disponíveis. Os autores colocam que de cinco a doze pessoas são o suficiente para se obter respostas significativas.

Contudo, neste estudo, optou-se por realizar os passeios acompanhados com oito entrevistados/voluntários, deficientes visuais que mantêm seus sentidos remanescentes preservados, adultos com idade entre 21 e 52 anos e integrantes do programa de ensino de Orientação e Mobilidade e domínio da técnica de toque, desenvolvido pela Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).

A escolha dos entrevistados/voluntários se baseou principalmente no fato de o objetivo primeiro do projeto bengala longa eletrônica restringir-se ao atendimento dos deficientes visuais com as características acima citadas. Importante destacar que, dentre os oito participantes, três realizaram os passeios-piloto e cinco cumpriram os passeios finais apresentados nesta dissertação.

Ressalta-se que todo o processo de seleção dos entrevistados/voluntários envolveu alunos regularmente matriculados na referida associa-

ção e foi desenvolvido com o acompanhamento e auxílio técnico de sua equipe de professores e instrutores.

Cabe frisar que as fotografias apresentadas junto aos mapas que ilustram esta etapa do trabalho, assim como os resultados e as informações sobre os participantes do experimento, foram registradas e aqui apresentadas mediante autorização de todos os entrevistados e da ACIC.

Salienta-se que o relato das informações relacionadas às pessoas participantes de qualquer das etapas desta pesquisa está em concordância com o processo 105/08 FR-188136, de certificado nº 085 (Ver anexo I), aprovado pelo Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela Portaria nº 0584/GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para constituição e funcionamento do CEPSH e em conformidade aos princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep).

4.2.3 Entrevistas semiestruturadas

Nesta etapa foram formuladas perguntas que serviram, conforme Preece et al. (2005, p. 416), “como guia para a efetivação da entrevista semi-estruturada”. Elas possibilitaram a coleta de informações importantes para interpretar e compreender a opinião dos usuários deficientes visuais que participaram dos passeios acompanhados finais e dos professores de Orientação e Mobilidade que acompanharam todas as etapas do experimento, quanto à contribuição do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, no fornecimento de informações ambientais positivas, durante o seu uso no processo de deslocamento de forma independente dos deficientes visuais nos espaços urbanos abertos, sobretudo, em relação às barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

Torna-se importante destacar que, como colocado por Abramovitz e Moraes (2001, p. 122), não são suficientes as propriedades físicas dos produtos para o seu reconhecimento qualitativo. A qualidade deve ser também expressa pelo conjunto de características de interação dos usuários com os produtos na situação de uso ao qual se propõem, que devem ser descritas pelos usuários. Foi nesse contexto, na busca da explanação das experiências vividas pelos usuários, que as entrevistas semiestruturadas constituíram instrumentos relevantes para esta pesquisa.

4.2.3.1 Elaboração da entrevistas com os deficientes visuais participantes do experimento

A estrutura do formulário (Apêndice A) que serviu de guia para a entrevista semiestruturada com os deficientes visuais participantes do experimento, é formada por 14 questões, sendo as quatro primeiras voltadas para dados relacionados ao perfil do entrevistado: nome, sexo, idade e escolaridade. As 10 questões seguintes estão diretamente relacionadas às cinco atividades estabelecidas para o cumprimento dos passeios acompanhados.

As entrevistas foram realizadas individualmente na sede da ACIC, após o trabalho de campo desenvolvido com os passeios acompanhados, sendo todas, iniciadas após a assinatura do consentimento livre e esclarecido (Anexo B) e encerraram-se sempre que os assuntos se esgotavam ou eram interrompidos pelos entrevistados. Por se tratar de perguntas abertas, que teoricamente requerem um tempo razoável para as respostas, não foi determinado limite de tempo para o desenvolvimento das entrevistas. Contudo, elas tiveram duração aproximada de 50 minutos e oportunizaram amplo espaço para ouvir as experiências e impressões dos entrevistados.

4.2.3.2 Elaboração da entrevistas com os professoras de Orientação e Mobilidade da ACIC

As entrevistas com os dois professores de Orientação e Mobilidade da ACIC que acompanharam todo o trabalho de campo foram realizadas também individualmente e encerraram esta etapa de entrevistas.

As entrevistas com os professores foram realizadas no dia 10 de junho de 2009 no período compreendido entre 17h00min e 18h00min. Cada entrevista teve duração aproximada de 30 minutos, sendo ambas, guiadas pelo formulário disposto no (Apêndice B).

O intuito dessas entrevistas foi saber a opinião dos professores, após acompanharem os trabalhos de campo, sobre a contribuição do projeto bengala longa eletrônica, dentro do processo de ensino de Orientação e Mobilidade para deficientes visuais na obtenção de informações ambientais positivas durante o seu processo de deslocamento independente em espaço urbano aberto.

Os resultados das entrevistas também são apresentados no **capítulo 5** desta dissertação.

CAPÍTULO 5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento serão apresentados a seguir e estão divididos em **visitas exploratórias**, **passeios acompanhados** e **entrevistas semiestruturadas**.

5.1 RESULTADOS DAS VISITAS EXPLORATÓRIAS

5.1.1 Região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva

O trecho selecionado para o passeio acompanhado no calçadão da Rua Felipe Schmidt, na região central de Florianópolis, possui aproximadamente 200 metros de extensão, tem início demarcado no cruzamento da Rua Jerônimo Coelho e final na Rua Arcipreste Paiva (figura 21).



Figura 21: Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva (trecho do passeio acompanhado).

Fonte: Google Earth. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

Essa rua está em região plana, é de tráfego exclusivo de pedestres e apresenta intenso fluxo. Nela predominam estabelecimentos de comércio varejista e de serviços.

O calçadão tem largura aproximada de 12 metros em toda sua extensão. A paginação de piso em mosaico português aplica a pedra calcária e basáltica. Em relação a **barreiras físicas**, constatou-se que o local possui um grande número de equipamentos urbanos suspensos entre 60 centímetros e 2,10 metros de altura do piso acabado e volume maior na parte superior do que na base. Todos os equipamentos urbanos verificados nesse trecho selecionado são desprovidos de piso tátil de alerta (figuras 22 e 23), portanto, estão em desacordo com o recomendado pela ABNT NBR 9050:2004 item 5.14.1.2.



Figura 22: Equipamentos urbanos - caixa coletora dos correios e lixeira urbana.

Fonte: Do autor.



Figura 23: Equipamento urbano - telefone público tipo “orelhão”.

Fonte: Do autor.

Outro problema identificado nesse trecho, durante as visitas, consiste na característica do piso, que em toda a extensão se apresenta de forma irregular, com desnível provocado, sobretudo, pelo escoamento de água. Observou-se também abatimento nas regiões próximas de grelhas coletoras de água pluvial (bueiros ou bocas de lobo). Em vários locais, as tampas das concessionárias (rede de água, esgoto e telefonia) formam ressaltos e desníveis no pavimento (figuras 24 e 25), não atendendo as recomendações da ABNT NBR 9050:2004 item 6.1.6.



Figura 24: Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt com ressaltos e desníveis no piso (a).

Fonte: Do autor.



Figura 25: Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt com ressaltos e desníveis no piso (b).

Fonte: Do autor.

Em alguns pontos, os equipamentos urbanos (bancos, mesas) se encontram desalinhados com os outros equipamentos presentes ao longo da trajetória, obstruindo, dessa forma, possíveis rotas seguras (figuras 26 e 27).



Figura 26: Equipamentos anulando as rotas seguras (a).

Fonte: Do autor.



Figura 27: Equipamentos anulando as rotas seguras (b).

Fonte: Do autor.

Em relação a **barreiras de informação**, observou-se a ausência de piso tátil direcional durante todo o trecho (figuras 28 e 29).



Figura 28: Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt sem piso tátil direcional (a)

Fonte: Do autor.



Figura 29: Trecho do calçadão da Rua Felipe Schmidt sem piso tátil direcional (b)

Fonte: Do autor.

Nos cruzamento com a Rua Jerônimo Coelho, assim como no encontro com a Rua Arcipreste Paiva, local de travessia de pedestres, constatou-se a inexistência de piso tátil de alerta disposto perpendicularmente ao deslocamento, indicando o término do calçadão e o encontro com as pistas, o que caracteriza situação de risco conforme ABNT NBR 9050:2004 item 6.1.2. Foram também observados alguns telefones públicos dispostos no espaço sem inscrição Braille nas teclas. Outro aspecto

importante verificado nas visitas se relaciona à falta de sinal sonoro no semáforo, quando do término do trajeto e encontro com a Rua Arcipreste Paiva para a travessia em direção à Praça XV de novembro, numa demonstração de não-conformidade ao que determina a ABNT NBR 9050:2004 item 9.1.2. Em relação a **barreiras socioculturais**, foram notadas algumas situações, como, por exemplo, o esquecimento de cavaletes da prefeitura no trecho visitado, sem nenhuma preocupação por parte das pessoas responsáveis em sinalizá-los para evitar que se caracterizem como barreiras físicas, sobretudo para os deficientes visuais que transitam no local diariamente.

5.1.2 Região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Vidal Ramos

O trecho selecionado para o percurso assistido na Rua Vidal Ramos, na região central de Florianópolis, possui aproximadamente 95 metros de extensão, tem início na margem direita da calçada da Rua Vidal Ramos, demarcado no cruzamento da Rua Trajano, e termina no encontro do cruzamento com a Rua Marechal Deodoro da Fonseca.



Figura 30: Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Vidal Ramos com indicação do trecho do passeio acompanhado.

Fonte: Google Earth. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

O percurso é caracterizado pela presença de comércio varejista e prédios de habitação multifamiliar e por fluxo de pedestres e veículos motorizados. Em sua primeira parte — primeiros trinta metros —, a calçada é estreita, com aproximadamente 1 metro de largura, e pavimentada com ladrilho hidráulico 20x20cm antiderrapante. Na segunda parte, é bem mais larga – aproximadamente 2,80 metros. O piso instalado é o ladrilho hidráulico antiderrapante na cor cinza, sendo na faixa de borda substituído pelo piso tátil de alerta (integrado ao piso existente) na cor vermelha.

Na visita foram observados alguns equipamentos urbanos que se caracterizam como **barreiras físicas**, sobretudo para os deficientes visuais, como, por exemplo, a instalação no centro da calçada de *guard-rails* (peças tubulares metálicas com altura de aproximadamente 90 cm do solo) desprovidos de sinalização tátil de alerta (figura 32). Na extremidade com o leito para passagem de veículos, a calçada possui uma linha contínua com piso tátil de alerta (integrado ao piso existente), sendo que, sobre essa sinalização, estão dispostos postes metálicos de iluminação pública com lixeiras suspensas fixadas a aproximadamente 60 cm do piso acabado e que avançam para a área de circulação da calçada, não atendendo à recomendação da ABNT NBR 9050:2004 item 5.14.1.2 (figura 31).



Figura 31: Lixeira suspensa fixada em poste metálico de iluminação pública.

Fonte: Do autor.



Figura 32: *Guard-rails* desprovidas de piso tátil de alerta.

Fonte: Do autor.

Destaca-se no início do trecho — nos primeiros trinta metros — um significativo estreitamento da calçada caracterizado por aproximadamente 1 metro de largura, dificultando a passagem de duas pessoas simultaneamente, sobretudo se uma delas estiver utilizando uma bengala longa

com a técnica de toque (figuras 33 e 34).



Figura 33: Estreitamento da calçada (a).

Fonte: Do autor.



Figura 34: Estreitamento da calçada (b).

Fonte: Do autor.

Nas visitas foi possível constatar alguns problemas em relação a **barreiras de informação**. No início do trecho em questão há um acesso para garagem que não dispõe de sinalização visual e sonora para informar a entrada e saída de veículos (figura 35). Em outra parte, ocorre um significativo alargamento da calçada sem a instalação de piso tátil direcional (figura 36).



Figura 35: Saída de automóveis desprovida de sinalização visual e sonora.

Fonte: Do autor.



Figura 36: Trecho com um significativo alargamento da calçada.

Fonte: Do autor.

5.1.3 Região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca

O terceiro trecho onde se realizaram os passeios acompanhados é caracterizado principalmente pela diferença de níveis com inclinação superior a 5%. Ele inicia com um acive na esquina da Rua Vidal Ramos, segue na margem direita de sua calçada até a altura da escadaria que dá

acesso à Rua Marechal Guilherme e continua na margem esquerda da calçada da mesma rua, retornando para a esquina da Rua Vidal Ramos.

No trecho percorrido na calçada da margem direita há predomínio de prédios de habitação multifamiliar e de serviços, o mesmo ocorrendo na margem esquerda.

A margem direita da calçada tem largura variável (2 a 5 metros) e o calçamento possui, em seus primeiros 10 metros, o padrão aplicado na Rua Vidal Ramos com o ladrilho hidráulico 40x40 cm antiderrapante e a faixa de borda com piso tátil de alerta vermelho em faixa contínua de 40 cm de largura. Já no largo, formado na região da escadaria que dá acesso à Rua Marechal Guilherme, o piso é também composto por ladrilho hidráulico com várias partes recompostas com cimentado áspero, configurando imperfeições e desnivelamentos.

Na margem esquerda, em seus 15 metros finais, a calçada tem um estreitamento que afunila o percurso de 2 metros para aproximadamente 1,20 metro. O calçamento nessa parte é todo com o ladrilho hidráulico 40x40cm e faixa de piso de alerta vermelho (integrado ao piso existente) na borda da calçada.

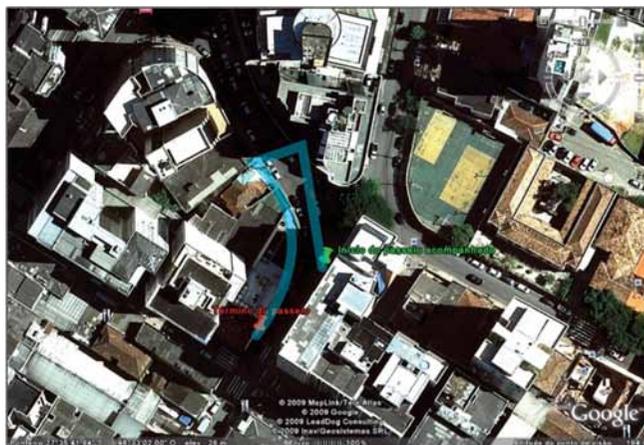


Figura 37: Imagem da região central da cidade de Florianópolis – Rua Marechal Deodoro da Fonseca com indicação do trecho do passeio acompanhado.

Fonte: Google Earth. Disponível em: <<http://earth.google.com>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

Em relação a **barreiras físicas**, observou-se que o início do trecho apresenta alguns equipamentos urbanos também desprovidos de piso tátil de alerta no seu entorno, assim como um tronco de árvore que avança o passeio (figura 38 e 39).



Figura 38: Telefone público tipo “orelhão” sem sinalização tátil de alerta no seu entorno.

Fonte: Do autor.



Figura 39: Tronco de árvore avançando na passagem para pedestres.

Fonte: Do autor.

Foram notados, logo no início do trecho da margem esquerda, galhos de arbustos (figura 40) que avançam para o passeio e atrapalham os pedestres, contrariando recomendação da ABNT NBR 9050:2004 item 9.10.1. Também foram observados vasos (figura 41) dispostos em frente a estabelecimentos comerciais sem sinalização tátil de alerta. Outro aspecto significativo foi verificado no término do trecho percorrido, que é caracterizado por um significativo estreitamento da calçada e pela presença de uma placa de sinalização de trânsito, dificultando ainda mais a passagem de pedestres (figura 42).



Figura 40: Galhos de arbustos avançando para a calçada.

Fonte: Do autor.



Figura 41: Vasos com plantas sem sinalização tátil de alerta no seu entorno.

Fonte: Do autor.

Com referência a **barreiras de informação**, foi constatado no início do trecho um significativo alargamento da calçada sem sinalização tátil direcional (figura 43).

Em relação à identificação de **barreiras socioculturais**, observou-se a falta de respeito com os pedestres, pois, sobre a calçada, são depositadas lixeiras que obstruem a passagem e deixam espaço apenas para transitar sobre o piso tátil de alerta, como mostra a (figura 42).



Figura 42: Lixeiras obstruindo a passagem de pedestres.

Fonte: Do autor.



Figura 43: Alargamento da calçada sem piso direcional.

Fonte: Do autor.

5.2 RESULTADOS DOS PASSEIOS ACOMPANHADOS

Na seqüência serão apresentados os dados obtidos nos passeios acompanhados, objetos desta dissertação, que permitiram observar e analisar a interação do deficiente visual com o espaço urbano aberto, durante a construção de suas rotas²¹, em seus deslocamentos de forma independente, particularmente em relação ao processo de identificação das barreiras físicas, localizadas acima da linha da cintura, utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Os resultados dos passeios acompanhados estão classificados por usuário e apresentados na ordem cronológica em que foram realizados. Cabe relatar que, antes dos passeios finais, foram empreendidos passeios-piloto com três entrevistados/voluntários, como já mencionado anteriormente, com o propósito de minimizar os riscos de eventuais contratemplos.

²¹ Entende-se rota, a partir da noção apresentada por Dischinger (2000, p. 84, tradução nossa), como a intencionalidade do movimento no espaço.

Esse fato assumiu grande importância para o sucesso na execução dos passeios finais, pois possibilitou ajustes necessários na estrutura dos passeios.

Antes do início dos passeios acompanhados também foram realizadas reuniões com os entrevistados/voluntários, o pesquisador e os professores de Orientação e Mobilidade da ACIC, Carlos Luiz Broering e Joice Carla Pereira. Os encontros aconteceram nos dias 16 e 17 de fevereiro de 2009, segunda e terça-feira, no período compreendido entre 13h30min e 15 horas na sede da referida associação.

As reuniões objetivaram estabelecer o contato inicial dos entrevistados com o protótipo do equipamento de tecnologia assistiva do projeto bengala longa eletrônica utilizado no experimento, bem como prestar esclarecimentos sobre as características formais dos passeios acompanhados.

No primeiro momento dos encontros, foram abordados aspectos sobre o funcionamento do protótipo, tais como dispositivo para ligar e desligar o equipamento, posicionamento correto da pega, ajustes da intensidade do sinal tátil, distância (área de alcance) aproximada do sinal do sensor ultra-sônico. Também foram dadas informações referentes à leitura realizada pelo sensor ultra-sônico do equipamento, sua relação com o ensino das técnicas de Orientação e Mobilidade e, por fim, de que forma o protótipo do projeto bengala longa eletrônica se diferencia, em relação às suas características formais e de uso, da bengala longa tradicional.

Posteriormente foram passados os objetivos do método de passeio acompanhado e informações relativas ao seu desenvolvimento: trajetórias, critérios de segurança para a execução do passeio, princípios para a escolha dos locais, equipe participante e tempo aproximado para a realização. Ainda foram abordados as técnicas e os equipamentos utilizados para registro das atividades, bem como as formas de utilização e apresentação dos dados registrados durante os passeios.

Enfim, procurou-se, nessas reuniões, oferecer aos participantes todas as informações necessárias para um amplo entendimento sobre o funcionamento do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica e o formato e objetivos dos passeios acompanhados.

5.2.1 Passeios acompanhados – entrevistado/voluntário I

Dados do entrevistado/voluntário:

Nome do voluntário entrevistado: José Carlos Lana.

Local de nascimento: Itajaí - SC.

Idade: 32 anos.

Altura: 1,79 m.

Escolaridade: Ensino fundamental em curso.

Como perdeu a visão: Descolamento de retina.

Quando perdeu a visão: Olho esquerdo aos sete anos de idade e olho direito aos 19 anos.

Tipo de deficiência visual: Cegueira.

Tempo de Orientação e Mobilidade: 03 (três) anos.

Instituição de ensino (Orientação e Mobilidade): Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).

5.2.1.1 Passeio acompanhado na sede da Associação Catarinense de Integração do Cego.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local, porém, não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

Atividade: Deslocar-se de forma independente através da técnica de toque em trecho selecionado, utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

O passeio foi realizado no dia 18 de fevereiro de 2009, quarta-feira, no período das 15h40min às 15h52min nas instalações da Associação Catarinense de Integração do Cego. Importante salientar que neste primeiro trecho o entrevistado possui conhecimento prévio do local, porém, não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

O passeio ocorreu em área a céu aberto, com trajeto em terreno plano e percurso com distância aproximada de quinze metros. Assim como os subsequentes, este segue o modelo apresentado nessa pesquisa (ver segunda etapa da proposta de experimento do capítulo 4 desta dissertação).

Para tanto, nesta etapa, com todos os entrevistados desta pesquisa, foram utilizados dois painéis móveis em suspensão, dispostos por voluntários em alturas e locais distintos da trajetória, com o propósito de simular as barreiras físicas comumente encontradas nos centros urbanos.

O objetivo que norteou esse passeio inicial foi o de permitir familiaridade do entrevistado com o equipamento em teste, no sentido de estimular uma situação de confiança do usuário com o protótipo durante a utilização. As observações feitas durante este passeio se voltaram para esse aspecto.

No percurso, o pesquisador e os instrutores de Orientação e Mobilidade que participaram do experimento prestaram alguns esclarecimentos ao voluntário com intuito de contribuir para o estabelecimento dessa confiança em tempo real. Com isso, foi possível aprimorar a destreza no uso do equipamento e, por consequência, preparar o usuário para efetivação dos passeios na região central da cidade de Florianópolis.

Nesse passeio inicial não houve necessidade de transporte do entrevistado para o local escolhido, porque, sendo aluno do programa de ensino de Orientação e Mobilidade da ACIC, ele já se encontrava na sede da associação.

Descrição do passeio

O voluntário iniciou a caminhada após ligar o equipamento e providenciar o posicionamento correto da empunhadura em relação à pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, utilizado no passeio acompanhado (figura 44 - foto1). Depois de aproximadamente três metros de trajetória percorrida, ele teve contato com a primeira barreira física (placa de espuma forrada com capa plástica disposta na altura de seu abdômen), como mostra a (figura 44 - foto2). Nesse momento, o entrevistado interrompeu sua caminhada, informando que tinha recebido o sinal tátil emitido pelo equipamento em teste, quando do avanço de sua haste no espaço correspondente ao que seria a base da referida barreira física (figura 44 - foto3), e relatou que *o sinal tátil foi recebido e percebido claramente*.

Logo em seguida, foi solicitado pelo pesquisador que o entrevistado localizasse e identificasse, com seu braço esquerdo, o tipo e a dimensão da barreira que o equipamento estava sinalizando. Ele teve dificuldade em cumprir a tarefa pelo fato de não manter a empunhadura correta do equipamento direcionando o sinal do sensor para fora da área de proteção do seu corpo, o que dificultou a localização e identificação do tipo de

barreira. Foi possível, nesse momento, perceber a ansiedade do voluntário e, certa desconcentração no tocante ao uso do equipamento. Após algumas orientações, no sentido de manter o posicionamento correto da empunhadura para assegurar a pega ideal e, por consequência, a manutenção do sensor na posição certa, o entrevistado deu continuidade ao passeio (figura 44 foto4).

Na seqüência da caminhada, a aproximadamente três metros de distância da primeira barreira física, aconteceu o encontro com a segunda barreira, sendo esta disposta na altura da cabeça do usuário. Da mesma forma como ocorreu com a barreira anterior, o entrevistado acusou, ao avançar com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente ao que seria a base da referida barreira física, o recebimento do sinal tátil transmitido pela bengala através da pega. Nesse momento, interrompeu novamente a caminhada em tempo hábil evitando o choque com a barreira (figura 44 – foto5).

Dando continuidade ao passeio, o pesquisador solicitou ao entrevistado que identificasse, com o braço livre (esquerdo), a posição e a configuração formal da barreira para posteriormente desviar e prosseguir no passeio acompanhado. Dessa vez, o voluntário conseguiu, sem problemas, identificar, localizar e reconhecer a placa para posteriormente corrigir sua trajetória, desviando da barreira física e assim finalizando o passeio acompanhado. (figura 44 – foto6).

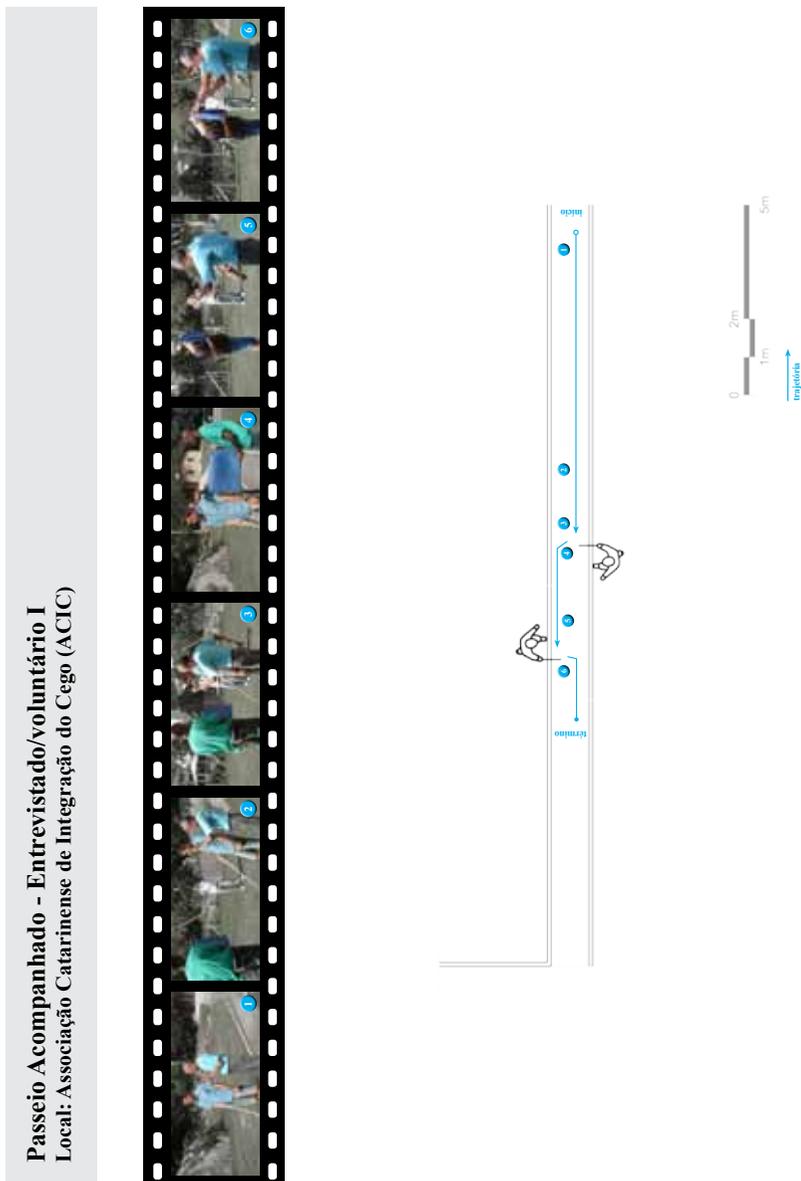


Figura 44: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário I
 Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

Fonte: Do autor.

5.2.1.2 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.

Experiência: O entrevistado possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho de ambiente urbano aberto público com distância aproximada de duzentos metros, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, com barreiras físicas e fluxo e contrafluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 08h30min e 09h04min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Torna-se importante relatar que o entrevistado foi acompanhado pelo pesquisador desde a ACIC até a região central da cidade de Florianópolis, onde se realizaram os passeios acompanhados. Durante o percurso feito de automóvel, ele apresentou uma boa noção de direção e espaço, pois, em alguns momentos, soube identificar a região por onde passava.

Após receber instruções sobre sua trajetória, o voluntário ligou, regulou a intensidade do sinal tátil do sensor ultra-sônico e posicionou o equipamento corretamente de acordo com a técnica de toque, em seguida, iniciou sua caminhada (figura 45 – foto1). Logo no início do passeio, o entrevistado teve contato com a primeira barreira física, uma lixeira pública desprovida de sinalização tátil no piso, suspensa aproximadamente sessenta centímetros do piso acabado, próxima de um poste de iluminação urbana.

Ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica no espaço correspondente à base da lixeira, o entrevistado acusou o sinal tátil emitido pelo sensor do referido protótipo.

Depois da percepção desse sinal, ele interrompeu imediatamente a caminhada (figura 45 – foto2) e buscou, conforme orientação previamente dada, a localização da barreira física com o seu braço esquerdo. Nesse momento, o voluntário comentou: *O sinal tátil (vibração) emitido pela bengala eletrônica é claro e aumentou quando eu me aproximei mais da barreira e quando pára o sinal é porque não estou mais na frente da barreira. Isso ajuda bastante. Se eu estivesse com a minha bengala normal*

talvez eu batesse. Em outra observação, ele descreveu como o sinal foi percebido: *O sinal da bengala eletrônica me avisando que eu estava perto da lixeira aconteceu um pouco antes em que toquei com a haste na parte de baixo dela (haste).*

Em seguida, prosseguiu-se com o passeio e logo o voluntário se deparou com a segunda barreira física, sendo esta formada por três telefones públicos do tipo orelhão (figura 45 – foto3). Após o reconhecimento e o desvio das referida barreira, o entrevistado optou, por desviar pela direita dos telefones públicos passando rente a edificação. Sem problemas deu continuidade a caminhada (figura 45 – foto4). Mais a frente, o entrevistado teve contato com uma barraca de vendedor ambulante e ao se aproximar com a haste na base da referida estrutura, desprovida de qualquer tipo de sinalização de piso tátil, informou a recepção do sinal emitido pelo sensor do protótipo da bengala e novamente interrompeu a caminhada (figura 45 – foto5). A localização dessa barreira física ocorreu sem dificuldades, e posteriormente, o entrevistado desviou a sua trajetória (figura 45 – foto6), dando continuidade ao passeio, o entrevistado passou sem problemas próximo de um conjunto de bancos e mesas (figura 45 – foto7).

Após uma caminhada de aproximadamente dez metros (figura 45 – foto8), o voluntário se deparou com outros equipamentos urbanos que se caracterizam como barreiras físicas, sendo estes formados por três telefones públicos, ambos desprovidos de sinalização tátil no piso. Ao se aproximar dos referidos equipamentos (figura 45 – foto9), o sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica acusou os obstáculos, conforme relatou o entrevistado: *Senti o sinal “vibração da bengala”, como ocorrido na primeira barreira do passeio.* Imediatamente o entrevistado interrompeu a caminhada e em seguida providenciou o reconhecimento da barreira e seu posicionamento para o desvio que aconteceu sem problemas.

Na continuação do passeio, ele logo se deparou com outra barreira, um poste de iluminação pública, seguido de uma lixeira suspensa posicionada na altura da linha da cintura do voluntário (figura 45 – foto10). Cabe destacar que o entrevistado, ao perceber a presença da barreira situada em primeiro plano, com o toque da haste do equipamento na sua base, fez o seguinte comentário: *É um poste de iluminação pública. Salieta-se que a identificação do primeiro obstáculo, por se tratar de um poste de iluminação pública sem nenhum tipo de área física acima da altura da cintura das pessoas, ocorreu pela haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, como normalmente aconteceria com a bengala longa tradicional.* Dessa forma, o sensor naturalmente não emitiu sinal tátil algum. Em se-

guida o voluntário desviou da barreira, numa ação que incluiu a lixeira, já que esta se encontrava praticamente alinhada ao poste.

Na sequência, à aproximadamente quatro metros de caminhada, o voluntário se deparou com um conjunto de telefones do tipo “orelhão”, também desprovidos de sinalização tátil no piso. O sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica acusou de forma precisa o conjunto de barreiras físicas, emitindo o sinal tátil para a pega da bengala e informando o usuário sobre a proximidade do conjunto mencionado, o que permitiu a interrupção da caminhada novamente, em tempo hábil, para a identificação e desvio das barreiras, como mostra a (figura 45 - foto 11).

Logo na continuação do passeio, o voluntário encontrou um banco baixo (figura 45 – foto 12), de formato circular e desprovido de piso tátil de alerta. A localização, bem como a identificação e o desvio ocorreram com a utilização da haste, sem problemas. Depois o entrevistado se deparou com uma lixeira suspensa e, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente à base da referida barreira, o equipamento emitiu sinal tátil, informando a presença de barreira física localizada acima da cintura do usuário, o que implicou a interrupção da caminhada e posterior localização, reconhecimento e desvio da barreira (figura 45 – foto 13).

Por sugestão do professor de orientação e mobilidade, Carlos Luiz Broering para dinamizar o passeio, a trajetória foi transferida para o lado esquerdo da Rua Felipe Schmidt, mas mantendo o mesmo sentido. Com isso, a linha de edificação passou a posicionar-se ao lado esquerdo do voluntário. É importante ressaltar que a mudança aconteceu durante a caminhada e, portanto, não interrompeu o desenvolvimento do passeio.

Na sequência, o entrevistado teve contato com uma caixa de correio, desprovida de piso tátil de alerta (figura 45 foto 14). Logo que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou para a área correspondente à base da caixa, o sensor emitiu o sinal tátil para a pega. Imediatamente o voluntário interrompeu a caminhada, tentou localizar e identificar a natureza da barreira. Quanto à localização da área suspensa, acima da linha de sua cintura, correspondente à caixa para o depósito de cartas, ele não teve problemas. Já no que diz respeito à identificação do tipo de barreira, no primeiro momento do toque com sua mão esquerda, o voluntário confundiu com uma lixeira, mas logo ao tocar com mais cuidado percebeu que se tratava de uma caixa de correio.

Mais adiante, encontrou um grupo de pessoas em volta de uma mesa de jogos (figura 45 foto 15), em frente a uma livraria. Sem problemas, ele parou a caminhada e comentou: *tem pessoas paradas aqui na frente, eu es-*

tou escutando. Em seguida foi solicitado para que ele desviasse do aglomerado de pessoas e procurasse uma trajetória segura para dar continuidade ao passeio. Então o entrevistado virou o corpo para sua esquerda, indicando que o caminho em frente estava livre para dar continuidade ao passeio.

Em seguida, encontrou um conjunto formado por três telefones públicos do tipo “orelhão”, suspensos por uma haste cilíndrica, sem qualquer tipo de piso tátil de alerta em seu entorno (figura 45 – foto 16). Novamente o sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica em teste, quando do avanço de sua haste na área correspondente à base do referido equipamento urbano, acusou a presença de barreira física acima da linha da cintura do voluntário ao acionar o sinal tátil na pega. O entrevistado, sem problemas, interrompeu a caminhada e estendeu o braço esquerdo (que estava livre) e tocou na barreira, identificando-a, e em seguida fez o desvio para a esquerda do conjunto de telefones, o que acarretou no encontro com outro telefone integrante do referido conjunto. O voluntário facilmente repetiu o procedimento anterior e depois deu continuidade ao roteiro do passeio acompanhado, fazendo o seguinte comentário: *São dois telefones juntos; quando eu desviei de um, logo já tinha o outro; por isso a vibração da pega continuou logo em seguida*.

Na continuação, a aproximadamente seis metros de distância, aconteceu o encontro com uma lixeira suspensa que, como todas as outras barreiras encontradas pelo entrevistado durante o passeio, era desprovida de qualquer tipo de piso tátil alertando sobre sua presença. Mais uma vez, no momento em que a haste da bengala avançou com sua ponteira na área correspondente ao que seria a base da lixeira (se esta não fosse suspensa por uma haste de área menor), o sinal tátil foi percebido imediatamente pelo entrevistado. Com isso, novamente foi possível a interrupção da caminhada para localização e identificação do tipo de barreira (figura 45 – foto 17). Após tocá-la com o braço esquerdo, o entrevistado identificou a barreira e afirmou: *É uma lixeira*. Em seguida, desviou da referida barreira, dirigindo-se para o centro do calçadão a fim de prosseguir com o passeio.

Após vinte metros de caminhada, ele encontrou na sua frente um conjunto de três aparelhos de telefones públicos do tipo “orelhão”. Por fim, quando a haste do protótipo do projeto bengala eletrônica se aproximou da área correspondente à base da barreira física mencionada, o sensor do equipamento fez a leitura e o envio do aviso tátil para sua pega, sendo imediatamente percebido pelo voluntário, que interrompeu a caminhada para fazer a localização, identificação e posterior desvio da barreira, encerrando o passeio (figura 45 – foto 18).

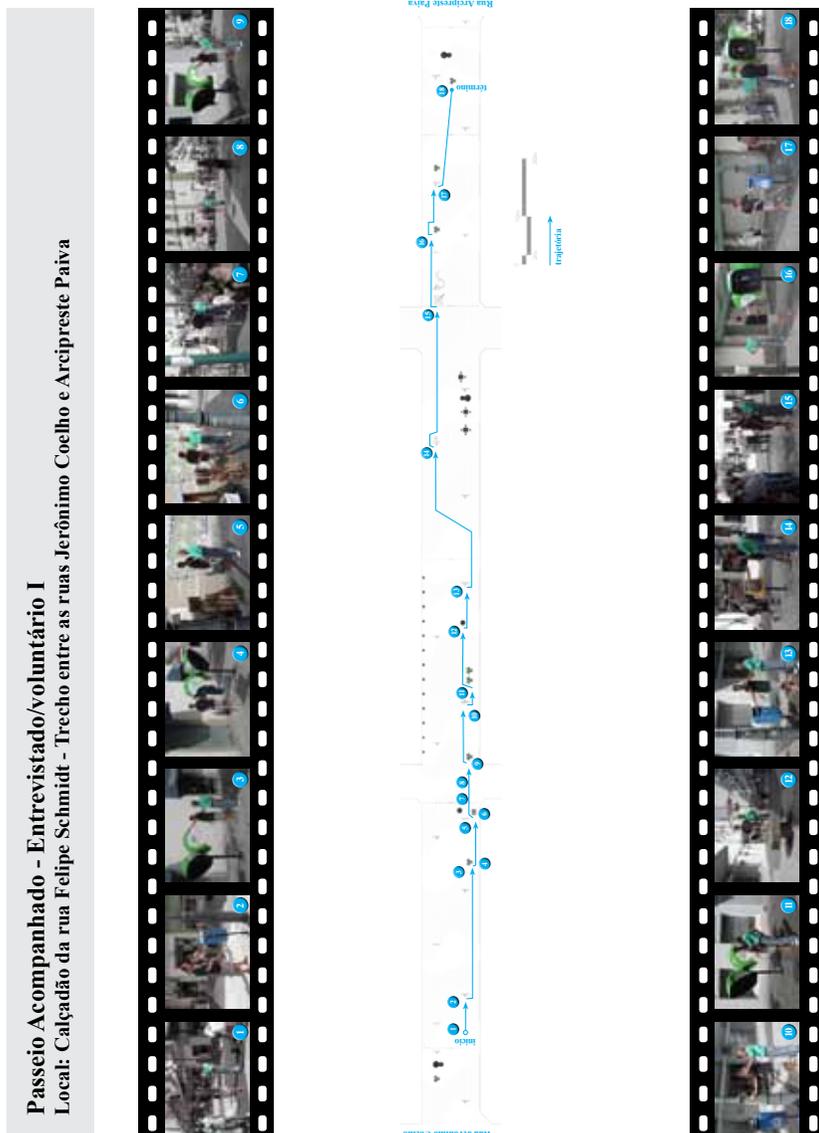


Figura 45: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário I
 Local Calçada da rua Felipe Schmidt - Trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e
 Arcipreste Paiva
Fonte: Do autor.

5.2.1.3 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Vidal Ramos.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar por calçada em espaço urbano aberto, com percurso de aproximadamente de setenta metros, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva do projeto bengala longa eletrônica, com barreiras físicas e fluxo e contra fluxo, caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, quinta feira no período compreendido entre 13h30min e 13h47min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, o entrevistado/voluntário ligou e posicionou o equipamento corretamente e, em seguida iniciou sua caminhada. Logo no início do passeio, deparou-se com uma carroceria de caminhão que estava estacionado indevidamente sobre a calçada. Ao se aproximar com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente à carroceria, o sensor do referido protótipo leu a barreira e imediatamente enviou para sua pega o sinal tátil, que foi percebido simultaneamente pelo voluntário que, em tempo hábil, interrompeu a caminhada (figura 46 – foto1). Em seguida, com o braço esquerdo, ele fez o reconhecimento da barreira e comentou: É um caminhão que não deveria estar aqui; isto é comum e o pior é que eles não estão nem aí para a gente.

Após o reconhecimento da barreira, o entrevistado por segurança recebeu auxílio do professor de Orientação e Mobilidade, Carlos Luiz Broering, para sair da calçada (figura 46 – foto2). Nesse momento, ambos foram obrigados a trafegar pela pista, para mais à frente, após passarem pelo referido veículo, conseguirem retornar à calçada, dando continuidade à caminhada. Torna-se importante registrar que esse momento coincidiu com a passagem de guardas municipais, que prontamente vieram prestar assistência à equipe e orientar o motorista responsável pelo veículo no sentido da retirada do mesmo.

Na continuação do passeio acompanhado, a aproximadamente oito metros da primeira barreira, o voluntário teve contato com a segunda bar-

reira física, um poste de iluminação pública. Por se tratar de uma barreira sem área, acima da linha da cintura das pessoas, maior que sua base (figura 46 – foto3), a leitura aconteceu como no uso das bengalas longas tradicionais, ou seja, pelo toque da haste na sua base. Nesse momento, o entrevistado comentou: *O sensor não leu nada, pois bati com a haste em algo e não vibrou*. Depois de tocar a barreira com sua mão esquerda, ele disse: *É um poste sem lixeira ou qualquer outra coisa, por isso que não vibrou, não tem nada para cima da minha cintura*.

Dando continuidade ao passeio, houve um alargamento da calçada (figura 46 – foto4), onde o voluntário em função da ausência de piso guia neste trecho optou por utilizar o limite da calçada com o piso de alerta como referência para sua caminhada. Logo encontrou uma lixeira suspensa e acoplada a um poste de iluminação pública, situado em cima do piso tátil de alerta disposto no limite entre a calçada e o meio-fio, mas com uma parte de sua estrutura avançando a calçada (figura 46 – foto5). Logo que se aproximou da referida barreira física, ao avançar com a ponteira da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente à base da lixeira suspensa, o sensor leu a barreira acima da linha da cintura do entrevistado, que imediatamente interrompeu a caminhada e em seguida, com seu braço esquerdo, procurou dar a localização exata da barreira e reconhecê-la, fazendo o seguinte comentário: *É uma lixeira dependurada num poste que está em cima do piso tátil de alerta, mas ela vai também para cima da calçada fora do piso de alerta*. Após a localização e o reconhecimento, ele desviou da lixeira e continuou sua trajetória sem problemas.

Após caminhar cerca de vinte metros, o entrevistado se deparou com um equipamento urbano, desprovido de piso tátil e usado para evitar estacionamento de veículos sobre a calçada (figura 46 – foto6). Como tal equipamento não possui área maior que sua base acima da linha da cintura do voluntário, a sua leitura se deu com a técnica tradicional, ou seja, tocando com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na sua base. Também nesse ponto o entrevistado interrompeu a caminhada para fazer o reconhecimento da referida barreira física e desviar-se dela sem dificuldade, informando: *É um obstáculo baixo, pois a bengala não vibrou*.

Na sequência do passeio, ele teve contato com duas barreiras físicas muito próximas da primeira: um equipamento urbano, desprovido de piso tátil, para evitar estacionamento de veículos sobre a calçada (figura 46 – foto7) e uma motocicleta com bagageiro (figura 46 – foto8). A leitura

e localização da primeira barreira aconteceram de forma clara e tranquila por meio do rastreamento com a haste da bengala rente ao solo, conforme técnica de toque da bengala longa tradicional. Na segunda barreira, o entrevistado acusou o recebimento do sinal tátil na pega do protótipo do projeto bengala eletrônica, logo que avançou com sua haste na área correspondente à base da referida barreira física. O voluntário interrompeu a caminhada e fez o seguinte comentário: *Vibrou! Tem algo aqui em cima*. Em seguida procurou localizar e identificar o tipo de barreira com seu braço esquerdo. Nesse momento, teve um pouco de dificuldade e solicitou a ajuda do professor de Orientação e Mobilidade, Carlos Luiz Broering, para localização e reconhecimento da referida barreira. Finalizando esse passeio, o voluntário percorreu mais sete metros e se deparou com uma lixeira desprovida de piso tátil, suspensa e fixada em poste de iluminação pública, da qual se desviou após o recebimento do sinal tátil emitido pelo protótipo em teste (figura 46 – foto9).

Torna-se importante relatar, que o passeio acompanhado previsto para o trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca com o entrevistado/voluntário José Carlos Lana, não se realizou por motivos de ordem particular concernentes ao próprio entrevistado, tendo sido impossibilitada a remarcação da atividade. Por este motivo, as observações do referido trecho do espaço urbano foram realizadas com quatro dos cinco voluntários previamente selecionados, sem prejuízo para a pesquisa.

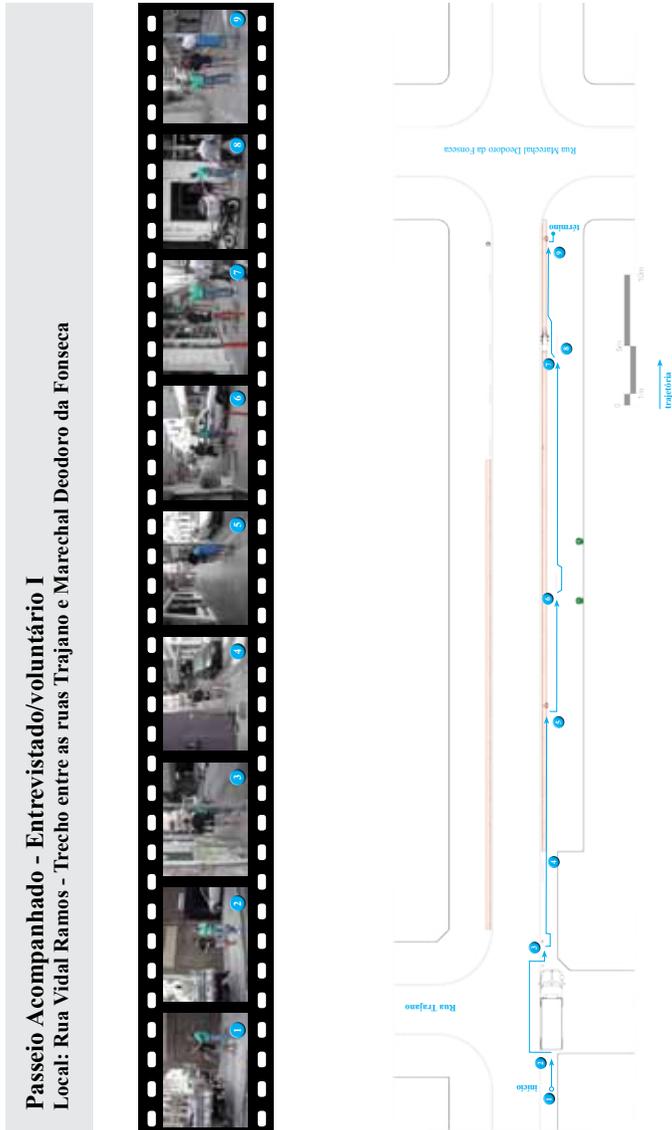


Figura 46: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário I
 Local Rua Vidal Ramos - Trecho entre as ruas Trajano e Marechal Deodoro da Fonseca
Fonte: Do autor.

5.2.2 Passeios acompanhados – voluntário/entrevistado II

Dados do entrevistado/voluntário:

Nome do voluntário entrevistado: Valdir Cachoeira.

Local de nascimento: Tubarão - SC.

Idade: 52 anos.

Altura: 1,77 m.

Escolaridade: 3º grau completo (Jornalismo).

Como perdeu a visão: Após neurocirurgia para traumatismo.

Quando perdeu a visão: 2002.

Tipo de deficiência visual: Baixa visão em ambos os olhos (visão tubular com deslocamento).

Tempo de Orientação e Mobilidade: 05 (cinco) anos.

Instituição de ensino: Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).

5.2.2.1 Passeio acompanhado na sede da Associação Catarinense de Integração do Cego.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local, porém, não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

Atividade: Deslocar-se de forma independente, utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

O passeio foi realizado no dia 18 de fevereiro de 2009, quarta-feira, no período das 16h00min às 16h12min nas instalações da Associação Ca-

tarinense de Integração do Cego ACIC. Nesta etapa participaram com o pesquisador, os professores de Orientação e Mobilidade, Carlos Luiz Broering e Joice Carla Pereira, membros da ACIC.

Assim como o entrevistado José Carlos Lana, o voluntário desse passeio é aluno do programa de ensino de Orientação e Mobilidade da ACIC e já se encontrava na sede da associação. Portanto, não houve necessidade de transporte do entrevistado para o local do passeio.

Após o posicionamento correto das barreiras físicas suspensas (figura 47 – foto1) o entrevistado logo ligou e posicionou o equipamento (figura 47 – foto2) e deu início a caminhada utilizando o protótipo do projeto bengala longa eletrônica (figura 47 – foto3). Após aproximadamente quatro metros de distância, ele se deparou com a primeira barreira física (placas de espuma forradas com capa plástica), dispostas na altura de seu abdômen, de acordo com o modelo (ver capítulo 4) sugerido pelo professor de Orientação e Mobilidade, João Álvaro de Moraes Felipe, da Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual (Laramara).

Nesse momento, o entrevistado interrompeu sua caminhada, informando que tinha recebido o sinal tátil emitido pelo equipamento em teste, quando do avanço da haste do protótipo no espaço correspondente ao que seria a base da referida barreira física (figura 47 – foto4). Ele relatou: *Senti o sinal, vibrou*. Em seguida, foi solicitado pelo pesquisador que o voluntário localizasse, com seu braço livre (esquerdo), o posicionamento da barreira, objetivando com isso possibilitar ao usuário perceber, pelo tato, as características físicas da barreira e não somente instruí-lo para o desvio.

O entrevistado realizou a tarefa solicitada sem apresentar dificuldades e notou-se uma reação de alegria expressada pelo entrevistado quando conseguiu localizar a primeira barreira física com o auxílio do protótipo do projeto bengala longa eletrônica.

Dando continuidade ao passeio (figura 47 – foto5), aconteceu o encontro com a segunda barreira física, sendo esta disposta na altura da cabeça do entrevistado (figura 47 – foto6). Da mesma forma observada no obstáculo anterior, ao avançar com a haste do protótipo em teste na área correspondente à base da barreira física, de imediato ele acusou o recebimento do sinal tátil transmitido pelo referido equipamento através da sua pega e interrompeu novamente a caminhada.

Repetindo-se o procedimento adotado na situação anterior, foi solicitado que ele identificasse a posição e a característica física da barreira com o braço livre e desviasse, dando prosseguimento ao passeio (figura 47 – foto7). Nesse momento houve confusão quanto à localização da barrei-

ra, provocada principalmente pela inexperiência do entrevistado em relação ao uso do equipamento. Ele não levantou o braço para efetuar o reconhecimento da barreira e ficou estático, esperando auxílio para tomada de decisão. Após algumas orientações fornecidas pela equipe que acompanhava o passeio, o voluntário conseguiu, sem maiores problemas, identificar a posição da barreira, perceber sua característica formal e posteriormente corrigir sua trajetória.

Ao fim do primeiro passeio (figura 47 – foto8), o entrevistado fez a seguinte colocação: *Ficou claro na minha mente a forma de utilização do equipamento, mas seria importante partir agora para o passeio em situação real, na cidade, para ver realmente como ele funcionará com o barulho das pessoas, do ambiente e com outras pessoas passando por perto também.*

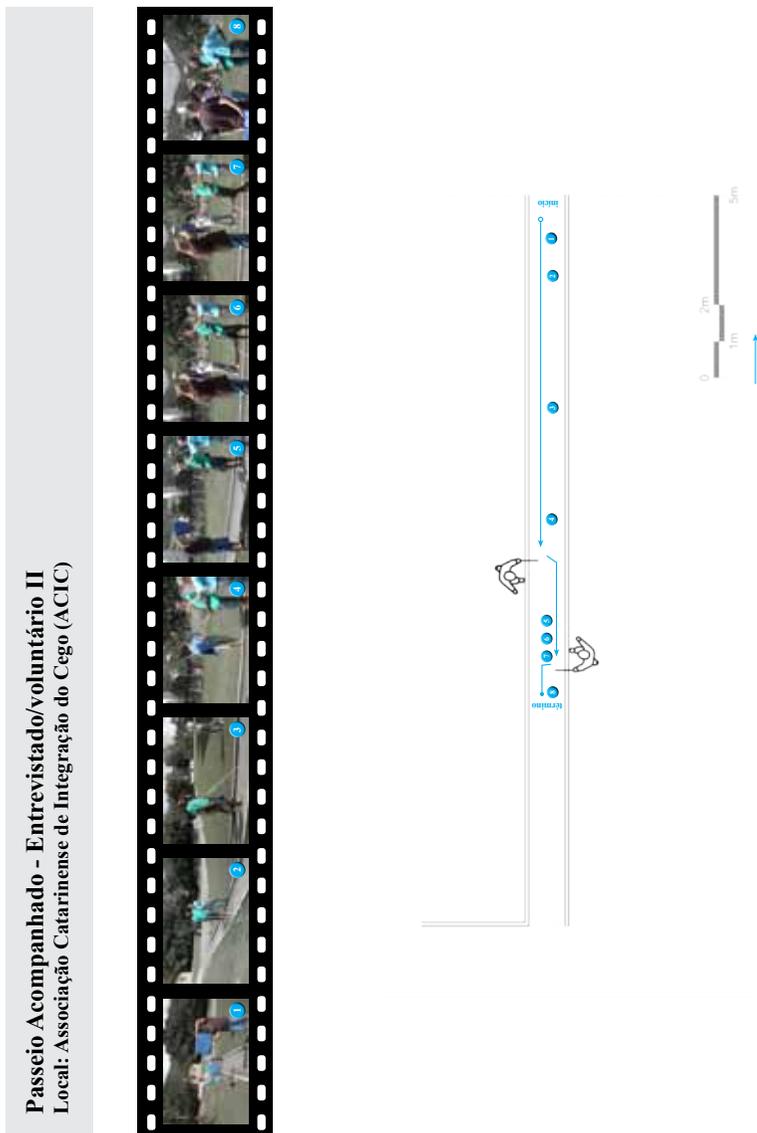


Figura 47: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário II
Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

Fonte: Do autor.

5.2.2.2 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – calçada da Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho público aberto (calçada), previamente selecionado, de aproximadamente duzentos metros de distância, com barreiras físicas, fluxo e contra fluxo, caracterizado pela presença de outros transeuntes em situação real e fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 09h20min e 09h53min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Após ligar e posicionar o protótipo do projeto bengala longa eletrônica corretamente o entrevistado deu início ao passeio (figura 48 – foto1) logo o entrevistado teve contato com a primeira barreira física, uma lixeira pública desprovida de sinalização tátil no piso, suspensa aproximadamente sessenta centímetros do piso acabado, próxima de um poste de iluminação urbana.

Ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste da bengala longa eletrônica no espaço correspondente à sua base, o entrevistado acusou o sinal tátil emitido pelo sensor ultra-sônico do equipamento. Após a percepção do sinal, ele interrompeu imediatamente a caminhada (figura 48 – foto2) e buscou, seguindo orientação previamente dada, a localização da barreira física com seu braço direito. Nesse momento, o entrevistado fez uma observação: É uma lixeira de plástico.

Depois ele prosseguiu com o passeio encontrando outra lixeira com a mesma configuração do primeiro obstáculo e ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica no espaço correspondente à sua base, o entrevistado acusou o sinal tátil emitido pelo sensor do equipamento. Após a percepção do sinal, ele interrompeu imediatamente a caminhada, e providenciou com seu braço direito a localização correta do obstáculo e seu reconhecimento através do toque exploratório (figura 48 – foto3). Em seguida desviou da referida barreira, dando continuidade ao passeio (figura

48 – foto4). Mais a frente, o entrevistado teve contato com um conjunto de equipamentos telefônicos do tipo “orelhão”. Ao se aproximar com a haste na base dos referidos aparelhos, desprovidos de sinalização tátil no piso, o voluntário informou a percepção do sinal tátil emitido pelo sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, de novo interrompeu imediatamente a sua caminhada e com sucesso localizou a barreira física e identificou o tipo de barreira sem problemas (figura 48 – foto5). Depois fez o desvio, evitando a colisão com obstáculos.

Retomando a trajetória inicial (figura 48 – foto6), após aproximadamente vinte metros de caminhada, o voluntário se deparou com outros equipamentos urbanos que se caracterizam em barreiras físicas acima da linha da cintura, sendo estes formados por uma estrutura de vendedores ambulantes.

Ao se aproximar com a haste na base da referida estrutura, desprovida de piso tátil, o voluntário informou a recepção do sinal emitido pelo sensor do protótipo e mais uma vez interrompeu a caminhada (figura 48 – foto7). A localização e posterior desvio da barreira aconteceram sem dificuldades (figura 48 – foto8). Logo em seguida o entrevistado tocou com a ponta da haste do protótipo na base de um poste de iluminação e comentou: *Tem um obstáculo aqui na frente, pois toquei com a haste nela.* E completou: *A bengala não mandou sinal, não vibrou, também não tem nada aqui em cima, deve ser um poste.* Sem problemas, realizou o reconhecimento e o desvio do poste e deu continuidade ao passeio (figura 48 – foto9).

Após caminhar cerca de dez metros, o entrevistado se deparou com outros equipamentos urbanos que se caracterizam em barreiras físicas, sendo estes formados por três telefones públicos, ambos desprovidos de sinalização tátil no piso. Nesse momento, ao se aproximar dos referidos equipamentos, o sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica acusou os obstáculos e o entrevistado comentou: *Senti a vibração na pega.* Logo interrompeu a caminhada, reconheceu as barreiras (figura 48 – foto10) e desviou delas para dar continuidade ao passeio (figura 48 – foto11).

Na continuação da atividade, o entrevistado se deparou com outra barreira, um poste de iluminação pública, seguido de uma lixeira suspensa, posicionada na altura da linha de sua cintura (figura 48 – foto12). Importa destacar que a identificação do primeiro obstáculo, por se tratar de um poste de iluminação pública sem nenhum tipo de área física acima da linha da cintura das pessoas, ocorreu pela haste, como normalmente acon-

teceria se estivesse se utilizando uma bengala longa tradicional dessa forma, o sensor naturalmente não emitiu sinal tátil algum. Contudo, o entrevistado desviou do poste e também da lixeira, já que ambos estavam praticamente alinhados.

Prosseguindo o passeio, o entrevistado deparou-se com um banco baixo (figura 48 – foto13), de formato circular e desprovido de piso tátil de alerta. A localização, bem como a identificação e o desvio, ocorreram novamente com o toque da haste, como comumente ocorre com a bengala longa tradicional, em função da referida barreira se encontrar posicionada abaixo da linha da cintura do entrevistado.

Igualmente como ocorrido no passeio acompanhado com o entrevistado José Carlos Lana, foi solicitada a transferência da trajetória do passeio para o lado esquerdo, mas mantendo o sentido da trajetória. Com isso, a linha de edificação passou a posicionar-se ao lado esquerdo do entrevistado. Ressalta-se que a mudança anteriormente mencionada aconteceu durante a caminhada e, portanto, da mesma forma como no passeio acompanhado com o entrevistado José Carlos Lana, não houve interrupção do passeio.

Ao seguir com o passeio, o entrevistado teve contato com uma caixa de correio desprovida de piso tátil (figura 48 foto14) e logo que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base da caixa de correio, o sensor emitiu o sinal tátil para a pega. Imediatamente o entrevistado interrompeu sua caminhada e tentou localizar e identificar a natureza da barreira. A localização do posicionamento da barreira se deu de forma rápida e sem maiores dificuldades. Já no reconhecimento do tipo de barreira, o entrevistado ficou um pouco confuso no primeiro momento, mas logo percebeu do que se tratava, afirmando: É uma caixa de correio.

Mais à frente, o voluntário encontrou um grupo de pessoas em volta de uma mesa de jogos, na frente de uma livraria (figura 48 foto15). Nesse momento, a caminhada foi interrompida e o entrevistado comentou: *Tem bastante gente aqui na frente*. Em seguida foi solicitado para que ele desviasse do aglomerado de pessoas e procurasse uma trajetória segura para dar continuidade ao passeio, neste momento, ele utilizou o som das pessoas falando a sua frente como referência para desviar.

Para retomar a caminhada, o entrevistado optou por utilizar a linha de edificação à sua direita como referência e logo encontrou uma lixeira suspensa que, como todas as outras barreiras anteriormente encontradas durante o andamento do passeio, estava desprovida de qual-

quer tipo de piso tátil. De novo, no momento em que a haste do protótipo em teste avançou com sua ponteira na área correspondente ao que seria a base da lixeira, o sinal tátil foi percebido pelo usuário. A atividade foi mais uma vez interrompida para a localização e identificação do tipo de barreira (figura 48 foto16). Ao identificar a barreira, após tocá-la com seu braço esquerdo, o entrevistado fez a seguinte afirmação: É uma lixeira de plástico.

Na continuação, o entrevistado desviou da referida barreira, dirigindo-se para o centro do calçadão e dando prosseguimento ao passeio. A aproximadamente vinte metros de caminhada, ele encontrou à sua frente um conjunto de três telefones públicos do tipo “orelhão”. Quando a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica se aproximou da área correspondente à base dessa barreira física, o sensor do equipamento fez a leitura e o envio do aviso tátil para sua pega, sendo imediatamente percebido pelo entrevistado, que parou para fazer a localização, identificação e posterior desvio da barreira física (figura 48 foto17), dando por encerrado o passeio (figura 48 foto18).

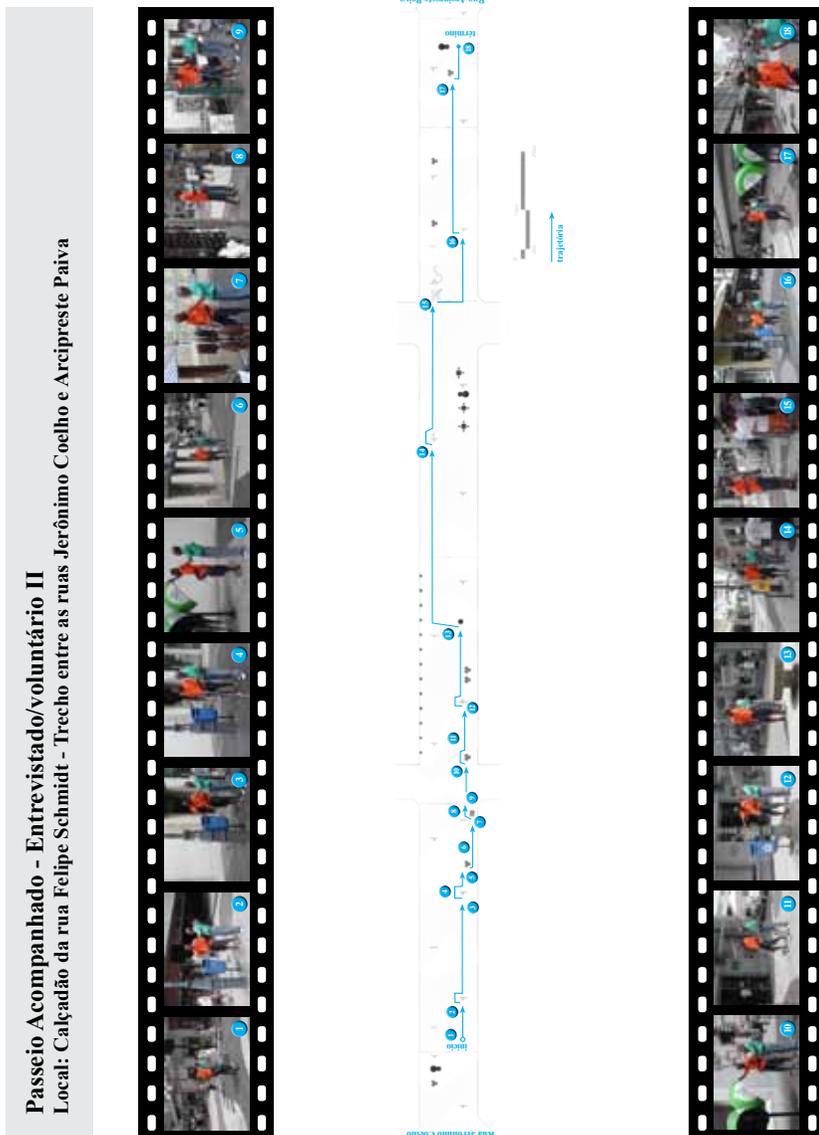


Figura 48: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário II
 Local Calçada da rua Felipe Schmidt - Trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva
Fonte: Do autor.

5.2.2.3 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho público (calçada) previamente selecionado, fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em ambiente aberto, construído com barreiras físicas e fluxo e contrafluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 14h20min e 14h33min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Torna-se importante relatar que assim como ocorrido com o entrevistado José Carlos Lana em relação ao trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca o entrevistado Valdir Cachoeira não pode participar do passeio acompanhado no trecho da Rua Vidal Ramos em função de compromissos pessoais, que impossibilitaram o agendamento das atividades para outra data. Em função do ocorrido, as observações do referido trecho do espaço urbano, foram realizadas com quatro dos cinco voluntários previamente selecionados, sem prejuízo para a pesquisa.

Contudo, o passeio no trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 14h20min e 14h33min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, o entrevistado ligou o equipamento posicionando-o corretamente e iniciou a caminhada (figura 49 foto 1) pela calçada de piso, composto por placas de cimento (padrão da Prefeitura de Florianópolis). Logo no início, ele teve contato com a primeira barreira física, um conjunto de telefones públicos, composto por três aparelhos desprovidos de sinalização tátil no piso. Ao se aproximar dos referidos equipamentos urbanos, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica no espaço correspondente à base dos telefones, o entrevistado acusou o sinal tátil (vibração) emitido pelo sensor do protótipo em teste. Após a percepção desse sinal, ele interrompeu imediatamente a caminhada e fez a seguinte observação: *Vibrou e está*

vibrando. Em seguida, conforme orientação previamente dada pela equipe que estava acompanhado o passeio, procurou dar a localização e fazer a identificação do tipo de barreira física com o seu braço direito (figura 49 foto2). Nesse momento, o entrevistado fez outro comentário: É um orlhão, um telefone.

Dando prosseguimento ao passeio, com a linha de edificação situada à sua direita, o entrevistado virou seu corpo para o lado esquerdo, procurando, dessa forma, desviar dos telefones públicos, quando da interrupção do sinal tátil enviado pelo sensor do protótipo da bengala longa eletrônica. Sem problemas, conseguiu efetuar o desvio, dando continuidade ao passeio. Interessa relatar que esse trecho do passeio apresentava um aclive no terreno, mas isso não interferiu no funcionamento do protótipo testado.

Na sequência, a caminhada foi transferida para a calçada oposta, mas no sentido contrário, mantendo-se assim a linha de edificação do lado direito do entrevistado (figura 49 foto3). Depois de poucos passos, houve o encontro com galhos de arbustos vindos do jardim de uma propriedade e que avançavam em direção à calçada, posicionando-se na altura da cabeça dos pedestres que ali passavam. Nesse momento, quando do avanço da haste do equipamento na área abaixo dos arbustos, o entrevistado interrompeu a caminhada e comentou: *Vibrou; tem algo aqui acima, pois não toquei com a haste em nada e continua vibrando*. Em seguida, sem que fosse necessária a solicitação do orientador, o entrevistado tentou, com seu braço livre (direito), localizar e reconhecer a barreira, atividades que cumpriu sem dificuldade (figura 49 foto4). Posteriormente, fez o desvio e manteve a trajetória, dando continuidade ao passeio.

Logo em seguida, a aproximadamente quatro metros de distância, ele interrompeu a caminhada quando se deparou com um poste de iluminação pública e uma lixeira suspensa a cerca de cinquenta centímetros do solo, posicionada à sua frente. No momento em que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou para a área correspondente à base da lixeira, o sensor leu o obstáculo antes de tocar a base do poste e simultaneamente o entrevistado interrompeu sua caminhada informando o recebimento do sinal tátil na pega do referido protótipo (figura 49 foto5). Depois efetuou a localização e o reconhecimento do tipo de barreira, fazendo o seguinte comentário: É uma lixeira e tem um poste junto aqui.

Dando continuidade à caminhada pela calçada, o entrevistado procurou se afastar da linha de edificação, dirigindo-se mais para perto do meio-fio próximo do piso tátil de alerta. Cabe ressaltar que esse trecho do

passeio acompanhado é caracterizado por uma trajetória formada por uma curva e declive, característica esta que não interferiu no funcionamento do protótipo testado. Na continuação da trajetória, o entrevistado se deparou com um poste metálico para fixação de placa de trânsito, posicionado justamente entre o piso tátil alerta e a calçada. O poste foi percebido com o toque da haste do protótipo na sua base (figura 49 foto6). Imediatamente o voluntário interrompeu a caminhada e comentou: *Senti um obstáculo com o toque da ponta da haste da bengala, aqui em cima do piso tátil.* E em seguida fez a seguinte observação: *O sensor não leu nada.*

Nesse momento, o pesquisador pediu para que ele tocasse o poste metálico com sua mão direita para que entendesse melhor a situação. Desse modo, o entrevistado conseguiu facilmente perceber que se tratava de um poste sem qualquer tipo de obstáculo com área maior que sua base, localizado acima da sua cintura, e por este motivo o sensor não tinha enviado sinal tátil algum para a pega. Após a localização, interrupção da caminhada e identificação do tipo de barreira, ele fez o desvio e voltou a caminhar, optando por aproximar-se novamente da linha de edificação, como ocorrido no início do passeio.

Após aproximadamente quinze metros de caminhada, o voluntário teve contato com um vaso e uma pequena árvore (figura 49 foto7) dispostos na calçada, em frente a um estabelecimento comercial. Assim que se aproximou do referido obstáculo, caracterizado pela ausência de piso tátil de alerta no seu entorno, acusou o recebimento do sinal tátil na pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica e simultaneamente parou a caminhada. Em seguida, com o braço direito, tentou descobrir a localização exata da barreira e identificá-la. Sem encontrar problema nessa etapa, em seguida o entrevistado desviou da barreira, dando continuidade ao passeio.

Na sequência do trecho há um significativo estreitamento da calçada que dificulta o deslocamento dos pedestres, principalmente quando coincide de duas pessoas transitarem em sentidos contrários ao mesmo tempo. Já no início da caminhada por esse trecho mais estreito, o entrevistado teve contato com um poste metálico para fixação de placa de sinalização, desprovido de piso tátil (figura 49 foto8). Sem problemas, a identificação aconteceu pelo método tradicional da bengala longa, ou seja, com o toque da haste da bengala na base da referida barreira. Em seguida, o entrevistado desviou da barreira, concluindo o passeio.

Passeio Acompanhado - Entrevistado/voluntário II
Local: Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Trecho entre as ruas Vidal Ramos e Jerônimo Coelho

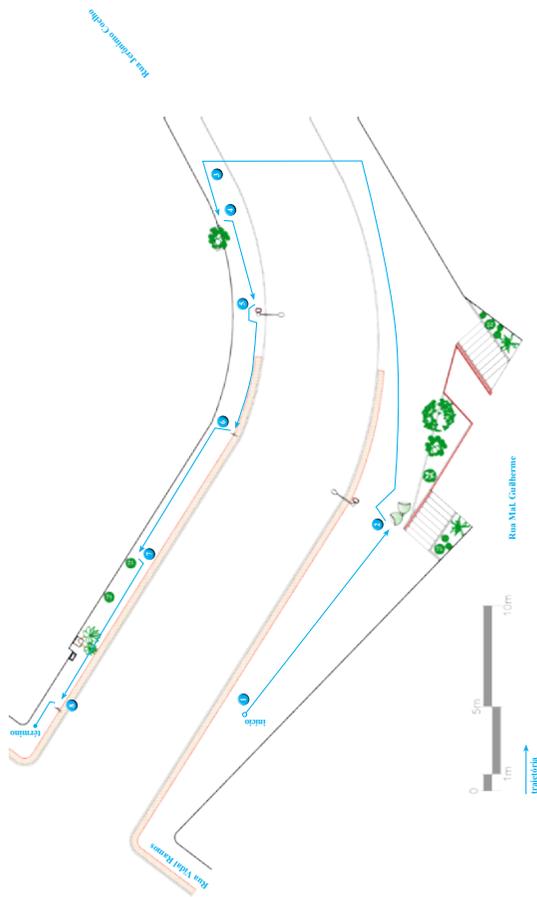


Figura 49: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário II
 Local Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Trecho entre as ruas Vidal Ramos e Jerônimo Coelho

Fonte: Do autor.

5.2.3 Passeios acompanhados – entrevistado/voluntário III

Dados do entrevistado/voluntário:

Nome do voluntário/entrevistado: Álvaro Zermiani.

Local de nascimento: Presidente Getúlio - SC.

Idade: 21anos.

Altura: 1,76 m.

Escolaridade: Ensino superior incompleto (Jornalismo).

Como perdeu a visão: Após uma cirurgia de apendicite que provocou uma alteração arterial, ocasionando a atrofia do nervo ótico.

Quando perdeu a visão: 18 de junho de 2001.

Tipo de deficiência visual: Cegueira. Atrofia bilateral do nervo ótico.

Tempo de Orientação e Mobilidade: 02 (dois) anos.

Instituição de ensino: Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).

5.2.3.1 Passeio acompanhado trecho da sede da Associação Catarinense de Integração do Cego.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local, porém, não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

Atividade: Deslocar-se de forma independente utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em ambiente urbano aberto fazendo uso da técnica de toque.

O passeio inicial com este voluntário foi realizado no dia 25 de agosto de 2008, segunda-feira, no período das 09h40min às 10h00min, nas instalações da ACIC e contou com a participação dos professores de

orientação e mobilidade da referida associação, Aldeida Azevedo, Rodrigo José Ramos e Carlos Luiz Broering. Vale justificar a realização desta atividade em data anterior as demais, pela oportunidade surgida quando da finalização dos passeios acompanhados piloto realizados na ACIC, dos quais o referido voluntário não participou.

Descrição do passeio

Da mesma forma como ocorrido com os entrevistados Carlos Lana e Valdir Cachoeira, nesse passeio não foi necessário o deslocamento do entrevistado pelo fato de ele ser aluno da ACIC e já se encontrar no local no horário da realização.

O entrevistado iniciou o passeio após o posicionamento correto da empunhadura em relação à pega do protótipo utilizado (figura 50 foto 01). Após aproximadamente três metros de trajetória percorrida, ele teve contato com a primeira barreira física posicionada na altura de sua cabeça (figura 50 foto2). Nesse momento, interrompeu sua caminhada, informando que tinha recebido o sinal tátil emitido pelo equipamento em teste, quando do avanço da haste no espaço correspondente à base da referida barreira, e em seguida relatou: *O sinal tátil está bem claro; a gente sente na hora.*

Logo em seguida, foi solicitado pelo pesquisador que o entrevistado localizasse e identificasse com seu braço direito, pelo tato, o tipo de barreira que o equipamento estava sinalizando e fizesse o desvio. Ele não teve dificuldade em cumprir a tarefa.

Na sequência (figura 50 foto3), aconteceu o encontro com a segunda barreira (figura 50 foto4), sendo esta disposta na altura de seu abdômen (figura 50 foto5). Da mesma forma observada com a barreira anterior, o entrevistado acusou, ao avançar com a haste do protótipo em teste na área correspondente ao que seria a base da referida barreira física, o recebimento do sinal tátil transmitido pelo protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica através da sua pega. Nesse momento, ele interrompeu novamente a caminhada, comentando: *Vibrou!* Sendo assim deu-se por encerrado o passeio (figura 50 foto6).

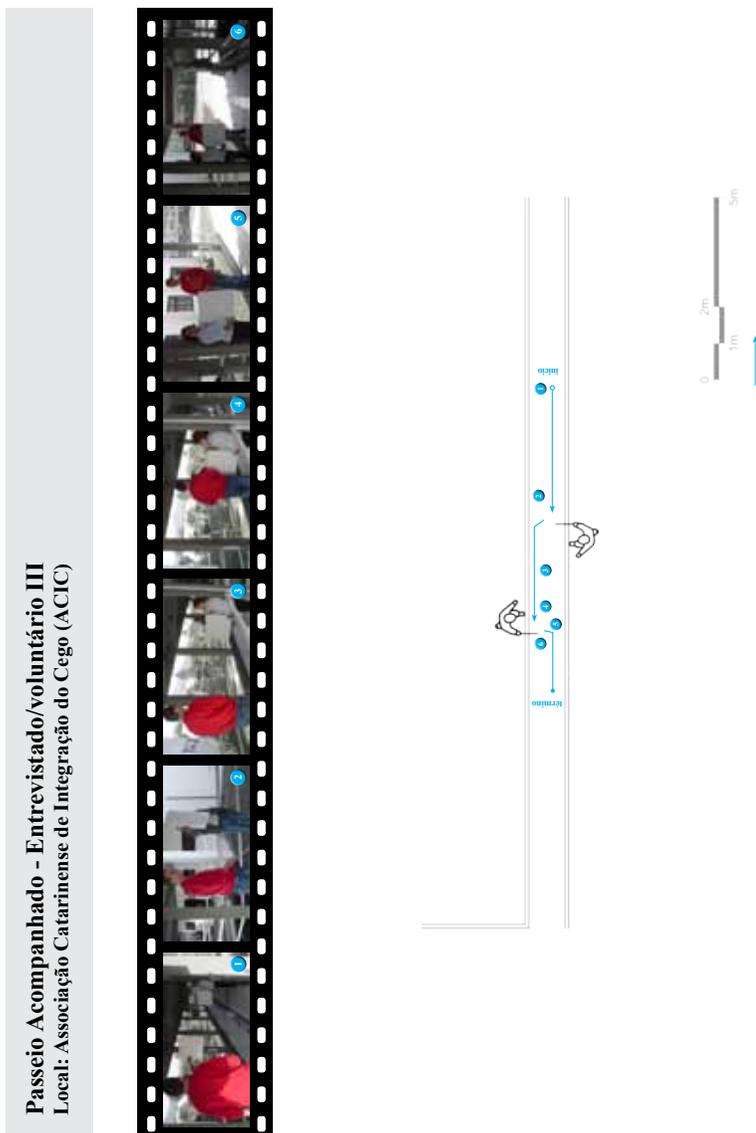


Figura 50: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário III
Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

Fonte: Do autor.

5.2.3.2 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.

Experiência: O entrevistado possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho de calçadão (área pública aberta), previamente selecionado, de aproximadamente duzentos metros de distância, com a presença de barreiras e fluxo e contrafluxo caracterizados por outros transeuntes, em situação real e fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 10h25min e 11h00min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

O entrevistado foi acompanhado pelo pesquisador até a região central da cidade de Florianópolis, onde se realizaram os passeios acompanhados. Durante o percurso feito de automóvel, observou-se que, igualmente ao ocorrido com os entrevistados José Carlos Lana e Valdir Cachoeira, o voluntário demonstrou uma boa noção de direção e espaço; em alguns momentos, ele soube identificar a região por onde passava.

Após receber instruções sobre sua trajetória, posicionar e ligar o equipamento, o voluntário iniciou a caminhada, posicionando-se próximo à linha de edificação localizada ao seu lado direito (figura 51 – foto1). Essa opção foi feita principalmente pelo fato de o local não possuir piso tátil direcional em nenhum ponto, conforme colocado pelo entrevistado: *Não ter piso-guia (direcional) numa situação desta é muito complicado por se tratar de uma área aberta e de grande dimensão; se a gente não se basear pela edificação, fica muito fácil a gente perder o rumo que desejamos.*

Logo no início do percurso, ele teve contato com a primeira barreira física, uma lixeira suspensa desprovida de piso tátil de alerta, posicionada na altura da linha de sua cintura. Ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica no espaço correspondente à sua base, o entrevistado acusou o sinal tátil emitido pelo sensor do referido protótipo e interrompeu imediatamente a caminhada. Em seguida, buscou a localização da barreira com o seu braço esquerdo (figura 51 – foto2) e comentou: É

uma lixeira. Após o reconhecimento, o entrevistado fez o desvio e deu continuidade ao passeio sem problemas (figura 51 – foto3).

Na sequência, já com aproximadamente vinte metros de caminhada, deparou-se com a segunda barreira física formada por três telefones públicos do tipo “orelhão”, ambos também desprovidos de sinalização tátil de alerta no piso. Assim que a haste do protótipo da bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base do referido equipamento urbano, o sensor leu a área localizada acima da linha da cintura do entrevistado e simultaneamente enviou o sinal tátil para a pega do equipamento, possibilitando, dessa forma, a interrupção da caminhada em tempo hábil. Em seguida, o entrevistado efetuou a localização exata da barreira, assim como o seu reconhecimento: É um telefone (figura 51 – foto4). Posteriormente, direcionando o protótipo em teste para o seu lado direito, procurou desviar dos telefones públicos e, logo que o sinal tátil parou, o entrevistado fez outro comentário: *Vou seguir por esse lado, pois o sinal parou nesta posição, deve dar para passar por aqui.*

Torna-se importante relatar que não houve nenhum sinal emitido pelo sensor do protótipo da bengala longa eletrônica quando o entrevistado manteve a posição correta da empunhadura e optou por sair pelo seu lado direito, aproximando-se da linha da edificação para desviar da barreira, mesmo ficando num espaço reduzido entre os telefones públicos e a edificação (figura 51 – foto4).

Na continuação do passeio, o entrevistado encontrou à sua frente a terceira barreira física, uma barraca de vendedor ambulante. Ao se aproximar com a haste na base da referida estrutura, desprovida de qualquer tipo de sinalização de piso tátil, o voluntário informou a recepção do sinal emitido pelo sensor do protótipo e mais uma vez interrompeu imediatamente a sua caminhada. A localização dessa barreira física ocorreu sem dificuldades. Depois o entrevistado desviou a sua trajetória (figura 51 – foto5) e deu continuidade ao passeio.

Após uma caminhada de aproximadamente vinte metros, o entrevistado se deparou com outro conjunto de telefones públicos sem qualquer sinalização de piso tátil de alerta. Nesse momento, ao se aproximar dos referidos equipamentos, quando a haste do protótipo da bengala longa avançou no espaço correspondente à sua base, o sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica acusou os obstáculos, como relatou o entrevistado: *Senti o sinal na pega.* Rapidamente o entrevistado interrompeu o seu deslocamento (figura 51 – foto6) e desviou da barreira com sucesso.

Na continuação do passeio, o voluntário logo se deparou com um poste de iluminação pública, seguido de uma lixeira suspensa posicionada na altura de sua cintura. Cabe destacar que o entrevistado, ao perceber a presença da barreira situada em primeiro plano, com o toque da haste do equipamento na sua base, fez o seguinte comentário: É um poste. Salia-se que a identificação do primeiro obstáculo, por se tratar de um poste de iluminação pública sem nenhum tipo de área física acima da altura da cintura das pessoas maior que sua área de base, deu-se pela haste do equipamento, como normalmente aconteceria com a bengala longa tradicional (figura 51 – foto7); sendo assim, o sensor não emitiu sinal tátil algum. Em seguida, o entrevistado desviou do poste, numa ação que envolveu também a lixeira, já que esta se encontrava praticamente alinhada ao outro obstáculo.

Na sequência, a aproximadamente dez metros de caminhada, o voluntário se deparou novamente com um conjunto de telefones do tipo “orelhão”, também desprovidos de sinalização tátil de alerta no piso. O sensor da bengala longa eletrônica acusou de forma precisa o conjunto de barreiras físicas, emitindo o sinal tátil para a pega da bengala e informando sobre a proximidade do conjunto mencionado, o que permitiu a interrupção da caminhada, em tempo hábil, para a identificação e desvio das barreiras (figura 51 – foto8). Logo na continuação do passeio, o entrevistado encontrou um banco baixo, de formato circular e desprovido de piso tátil de alerta. A localização, a identificação e o desvio ocorreram com a utilização da haste (figura 51 – foto9), sem problemas.

Continuando a trajetória, houve o encontro com uma lixeira suspensa e, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área equivalente à base da referida barreira, o equipamento emitiu o sinal tátil informando a presença dela acima da cintura. Seguiram-se a interrupção da caminhada, a localização, o reconhecimento e o desvio (figura 51 – foto10).

O entrevistado retomou o percurso, aproximando-se à linha de edificação posicionada ao seu lado direito, e logo se deparou com um carrinho de transporte de mercadorias parado em frente a uma loja de calçados (figura 51 – foto11). Como ocorrido com as outras barreiras físicas, ao se aproximar com o protótipo em teste, ele percebeu o sinal tátil na pega (vibração) e simultaneamente interrompeu a caminhada. Na tentativa de identificar a barreira, teve dificuldade e precisou da ajuda do pesquisador. Na sequência, sem problemas, fez o desvio.

Na retomada do percurso, o entrevistado optou por dirigir-se para o

centro do calçadão. Logo teve contato com mais uma lixeira suspensa que, como todas as outras barreiras que o entrevistado encontrou no percurso, era desprovida de qualquer tipo de piso tátil. Novamente, no momento em que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou com sua ponteira na área correspondente ao que seria a base da lixeira, o sinal tátil foi percebido pelo voluntário. Com isso, mais uma vez foi possível a interrupção da caminhada para localização e identificação do tipo de barreira e seu desvio, evitando assim novamente um possível acidente (figura 51 – foto12).

Mais à frente, o entrevistado procurou distanciar-se um pouco mais da linha de edificação, dirigindo-se para o centro do calçadão, onde encontrou uma estrutura de cavaletes com quadros. Cabe ressaltar que, nesse momento, quando a haste do protótipo avançou para a área correspondente à base da referida estrutura, o sensor imediatamente acionou o sinal tátil para a pega, fazendo com que o entrevistado interrompesse a caminhada para evitar o choque, em seguida detectando a localização exata e reconhecendo a barreira (figura 51 – foto13).

Em relação ao reconhecimento, houve dificuldade por parte do entrevistado, que solicitou ajuda do pesquisador para detalhar os objetos. Em seguida comentou: *Muito estranho estes quadros no meio do caminho, isto deveria ser proibido*. Posteriormente, o entrevistado continuou a trajetória sem problemas. Mais adiante tocou com a haste do equipamento num banco baixo de concreto e desviou dele facilmente, seguindo sua caminhada (figura 51 – foto14).

Continuando a atividade, o entrevistado optou por andar mais ao centro do calçadão, passando rente a um conjunto de bancos e mesas, onde se concentrava um aglomerado de pessoas (figura 51 – foto15). Sem problemas, seguiu caminhando e demonstrou boa noção de direção e espaço ao comentar: *Aqui ao lado estão jogando algum tipo de jogo, deve ser dominó. Estou no cruzamento com a Rua Trajano, perto do senadinho* — ponto tradicional de encontro na cidade de Florianópolis.

Na sequência do passeio, o voluntário teve contato com um poste de iluminação pública seguido de uma lixeira. Com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, tocou a base do poste, reconheceu a barreira e desviou dela, evitando choque também com a lixeira, porque ela estava alinhada ao poste (figura 51 – foto16). Nesse caso, o sensor não leu a lixeira.

O inverso da situação anteriormente descrita ocorreu logo à frente, quando o entrevistado direcionou seu percurso mais para o lado esquerdo

de sua trajetória, aproximando-se da linha de edificação, que ficou ao seu lado esquerdo. Nesse momento, em primeiro plano estava uma lixeira suspensa e localizada acima da linha da cintura, próxima ao poste de iluminação pública.

Assim que a haste do protótipo da bengala longa em teste avançou na área correspondente à base do referido equipamento urbano, o sensor identificou sua presença e simultaneamente acionou o sinal tátil em sua pega. Novamente, de forma precisa, o entrevistado interrompeu a caminhada (figura 51 – foto17), fazendo o reconhecimento da barreira física e posterior desvio e manutenção do deslocamento, de forma independente, no espaço urbano aberto, evitando o choque com a referida barreira.

Mais à frente, o encontro com um conjunto formado por três telefones públicos do tipo “orelhão”, suspensos por uma haste cilíndrica, sem qualquer tipo de piso tátil de alerta em seu entorno (figura 51 – foto18). Novamente o sensor do protótipo da bengala longa eletrônica em teste, quando do avanço de sua haste na área correspondente à base do referido equipamento urbano, acusou a presença de barreira física acima da linha da cintura do voluntário ao acionar o sinal tátil na pega. O entrevistado sem problemas estendeu o seu braço livre (esquerdo) e tocou na barreira, identificando-a — É um telefone — e fazendo o comentário: *Eu não lembrava que tinha esse telefone; se eu não estivesse com essa bengala iria bater a cabeça com certeza ou alguém iria me avisar antes, eu teria que contar com a sorte porque não tem nenhum piso nem nada para avisar a gente.* Na sequência, chegando ao final do percurso, o entrevistado informou: *Estamos chegando no fim do calçadão; já estou escutando o barulho dos carros aqui na frente.*

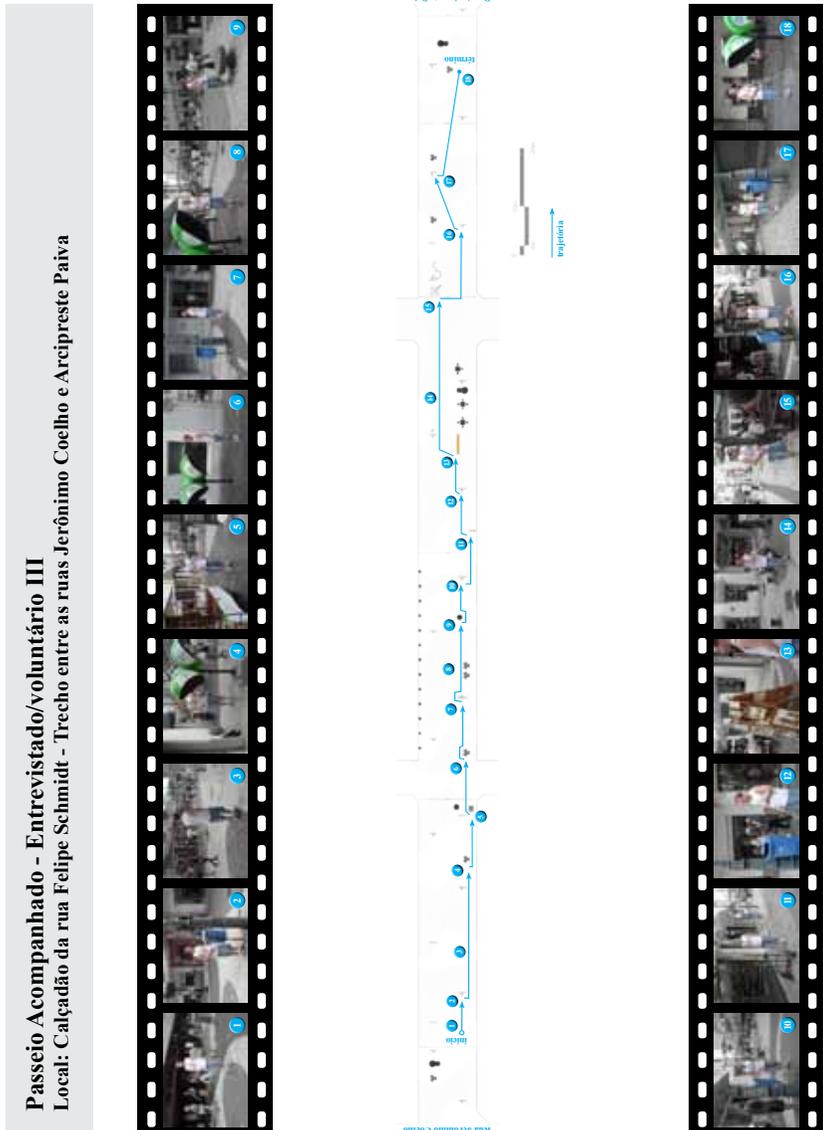


Figura 51: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário III
 Local Calçada da rua Felipe Schmidt - Trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e
 Arcipreste Paiva
Fonte: Do autor.

5.2.3.3 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Vidal Ramos .

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em ambiente urbano aberto, em situação real, com barreiras físicas e fluxo e contra-fluxo de pessoas, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 13h55min e 14h10min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, o voluntário ligou o equipamento (figura 52 – foto1) e começou sua caminhada (figura 52 – foto2 e 3), deparando-se, logo no início, com um estreitamento da calçada (figura 52 – foto4) que dificultou o seu deslocamento, sobretudo quando da passagem de outras pessoas simultaneamente.

Na continuação do passeio, o entrevistado optou por se posicionar rente à linha de edificação. Importante ressaltar que nesse passeio acompanhado, a linha de edificação também ficou disposta do seu lado direito (figura 52 – foto5). Um fato importante registrado foi que durante a trajetória, o sensor do equipamento em teste era acionado nos momentos em que encontrava uma projeção da edificação, sempre que esta se caracterizava como potencial barreira física localizada acima da linha da cintura. Sobre isso, o entrevistado fez a seguinte colocação: *Isso é bom, ajuda porque sempre quando estou em calçadas que não possuem piso-guia e eu não conheço muito bem, prefiro andar próximo da linha de edificação, utilizando-a como referência, pois vou escutando os barulhos e sei que ela está ali, mas acontece às vezes da gente bater e se machucar em coisas como placas bem próximas, partes das paredes que vem para fora, lixeiras e outras coisas que nem lembro mais* (figura 52 – foto6)

Após uma caminhada de aproximadamente cinco metros e um encontro com saliências das edificações, conforme dito anteriormente, o voluntário se deparou com um vaso com planta colocado em frente a um estabelecimento comercial sem qualquer tipo de sinalização de alerta. Logo que a haste do equipamento tocou sua base, o sensor simultaneamente leu a barreira localizada acima da linha da cintura do entrevistado

e enviou o sinal tátil para a pega da bengala. Nesse momento, em tempo hábil, o entrevistado interrompeu a caminhada (figura 52 – foto7) e relatou: *Tem algo aqui em cima, pois eu toquei em um obstáculo com minha haste e ao mesmo tempo começou a vibrar a bengala.* Em seguida, com o braço esquerdo, fez o reconhecimento da barreira, seguido do comentário: *É uma planta.*

Após reconhecer a barreira, posicionou o corpo e a pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica para sua esquerda, desviando do obstáculo e dando continuidade ao passeio. Nesse ponto ele optou por continuar a caminhada, posicionando-se para o centro da calçada e logo teve contato com um equipamento urbano, desprovido de piso tátil, usado para evitar estacionamento de veículos sobre a calçada. Como tal equipamento não possui área maior que sua base acima da linha da cintura do entrevistado, a sua leitura se deu com a técnica tradicional, ou seja, tocando com a haste da bengala na sua base. Desse modo, foi possível interromper a caminhada (figura 52 – foto8) para o reconhecimento e desvio da referida barreira, o que aconteceu sem problemas, dando-se por encerrado o passeio (figura 52 – foto9).

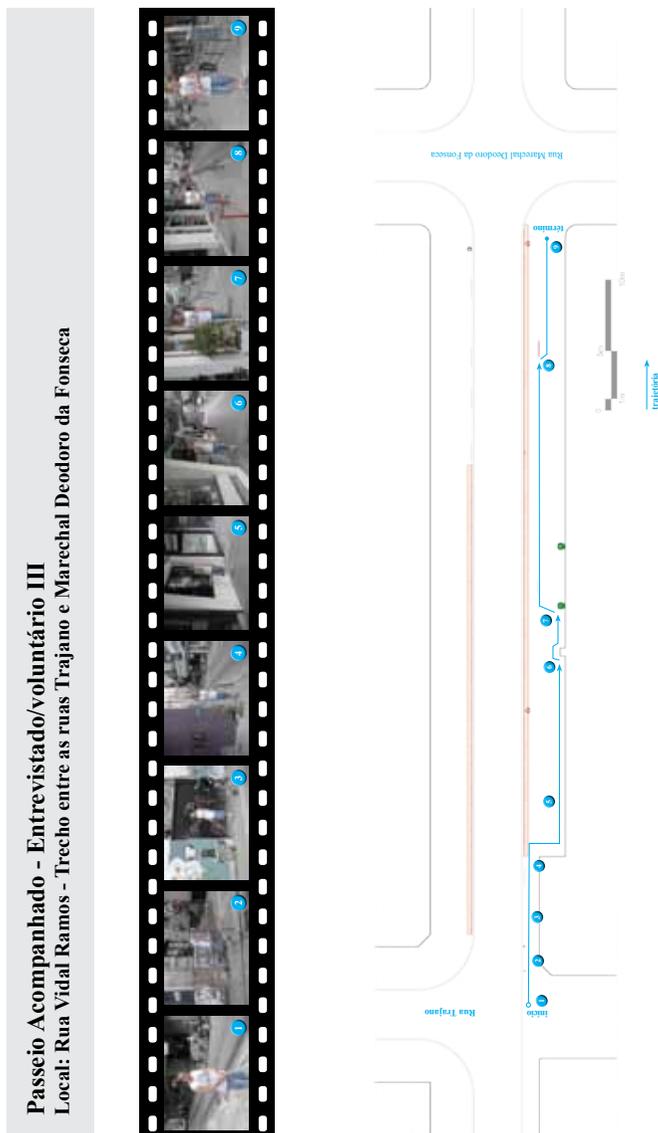


Figura 52: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário III
 Local Rua Vidal Ramos - Trecho entre as ruas Trajano e Marechal Deodoro da Fonseca
Fonte: Do autor.

5.2.3.4 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em ambiente aberto, com barreiras físicas e fluxo e contra fluxo, caracterizados pela presença de outros transeuntes, em situação real, fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica

Descrição do passeio

O passeio aconteceu no dia 19 de fevereiro de 2009, no período compreendido entre 14h40min e 14h53min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 28°C.

O entrevistado foi caminhando da Rua Vidal Ramos até o local desse passeio, acompanhado pelo pesquisador e pela equipe de professores da ACIC.

O início do passeio aconteceu após o entrevistado receber instruções sobre sua trajetória pela calçada que se encontra em bom estado de conservação, caracterizada por piso com placas cimentadas e piso tátil de alerta na extremidade com a linha de meio-fio, ambos seguindo os modelos adotados pela Prefeitura de Florianópolis.

Torna-se importante relatar que o passeio neste trecho com o entrevistado aconteceu somente na calçada da margem esquerda, pois o entrevistado teve que se ausentar em função de problemas particulares, não sendo possível desta forma conclusão da trajetória que se iniciaria na margem direita deste trecho. Contudo mesmo o passeio acontecendo de forma abreviada, ele se caracterizou com a linha de edificação do lado direito do entrevistado, tendo como limite com a rua o cordão de meio-fio ao seu lado esquerdo (figura: 53 foto1). Logo no começo do passeio, ele teve contato com a primeira barreira física: galhos de arbustos do jardim de uma propriedade, que avançavam para a calçada, posicionando-se à altura da cabeça dos pedestres que por ali passavam próximos do muro da residência. Nesse momento, quando do avanço da haste da bengala na área abaixo dos arbustos, o entrevistado interrompeu a caminhada (figura: 53 foto2) e comentou: *A bengala vibrou.*

Em seguida, tentou fazer, com seu braço livre (esquerdo), a localização e o reconhecimento da barreira, avançando um passo, e logo perce-

beu que *aumentou a vibração, está mais forte e o pulso do sinal está mais rápido. Devo estar bem perto, mas não toquei nada em baixo, vem só daqui de cima.*

Logo tocou com seu braço direito nos arbustos (figura: 53 foto3) e afirmou: É uma planta, não parece ser muito grande. Em seguida, efetuou o desvio dirigindo-se mais para a sua esquerda mantendo a trajetória, dando continuidade ao passeio (figura: 53 foto4).

Na continuação da caminhada pela calçada, o voluntário procurou manter-se próximo da linha de edificação, utilizando-a como referência. Conforme ele mesmo relatou: *Eu gosto de seguir as edificações me auxiliando. Sinto-me mais seguro.* Ressalta-se que, mesmo esse trecho sendo caracterizado por uma trajetória por uma curva, diferente dos trechos adotados nos outros passeios, não houve nenhum tipo de transtorno durante o seu percurso. Tanto o equipamento como o entrevistado não tiveram problemas em relação a essa particularidade do trecho.

Contudo, depois de aproximadamente vinte e cinco metros de caminhada, o entrevistado se deparou com um vaso, disposto na calçada e contendo uma pequena planta, em frente a um estabelecimento comercial. Assim que se aproximou do referido obstáculo, caracterizado pela ausência de piso tátil de alerta, acusou o sinal tátil na pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, simultaneamente parou a caminhada e em seguida tentou, com seu braço esquerdo, detectar a localização exata da barreira e identificá-la (figura: 53 foto5). Nesse momento comentou: *É um vaso com uma árvore pequena.* Na sequência, o entrevistado desviou da barreira (figura: 53 foto6), dando continuidade ao passeio.

A trajetória prosseguiu em um trecho com significativo estreitamento da calçada, o que dificultou um pouco o deslocamento do entrevistado fazendo uso da técnica de toque, principalmente, quando coincidia com a passagem de outra pessoa concomitantemente. Já no início da caminhada por esse trecho mais estreito, ele teve contato com um poste metálico para fixação de placa de sinalização, também desprovido de piso tátil (figura: 53 foto7). Sem problemas, a identificação aconteceu pelo método tradicional da bengala longa, ou seja, com o toque da haste da bengala na base da referida barreira. Logo em seguida, o entrevistado desviou da barreira, finalizando o passeio (figura: 53 foto8) com o comentário: *Ela funciona normalmente como a minha bengala comum quando não tem nada no alto.*

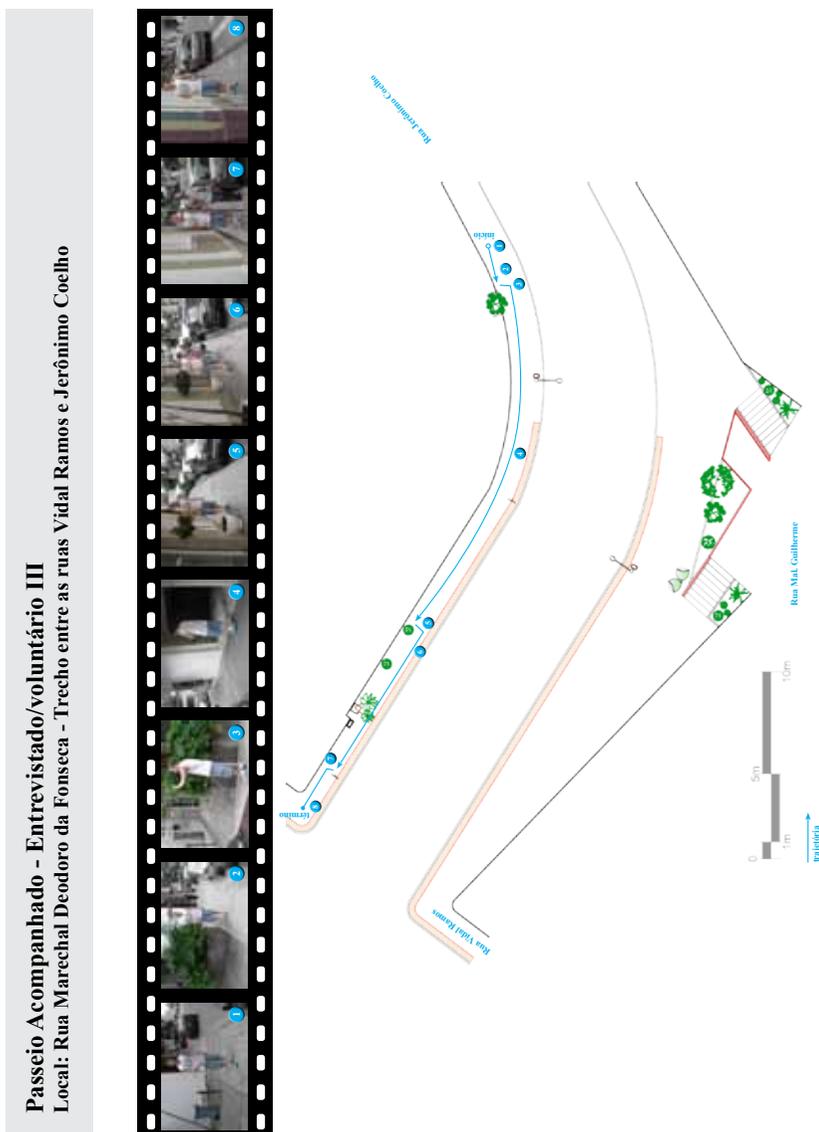


Figura 53: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário III
 Local Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Trecho entre as ruas Vidal Ramos e Jerônimo Coelho

Fonte: Do autor.

5.2.4 Passeios acompanhados: entrevistado/ voluntário IV

Dados do entrevistado/voluntário:

Nome: Sheila Aguiar dos Santos.

Sexo: Feminino.

Local de nascimento: Lages - SC.

Idade: 22 anos.

Altura: 1,63 m.

Escolaridade: Segundo grau incompleto.

Como perdeu a visão: Acidente na incubadora.

Quando perdeu a visão: Primeiro ano de vida.

Tipo de deficiência visual: Retinopatia da prematuridade.

Tempo de Orientação e Mobilidade: 08 (oito) anos.

Instituição de ensino: Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC).

5.2.4.1 Passeio acompanhado na sede da Associação Catarinense de Integração do Cego.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local, porém não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

Atividade: Deslocar-se de forma independente utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

O passeio inicial foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período das 08h00min às 08h09min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno de 16°C. O passeio aconteceu nas instalações da

ACIC e contou com a participação dos professores de orientação e mobilidade, Carlos Luiz Broering e Joice Carla Pereira, da referida associação.

Descrição do passeio

Como ocorrido com os entrevistados Carlos Lana, Valdir Cachoeira e Álvaro Zermiani, nesse passeio não foi necessário o deslocamento da entrevistada pelo fato de ela ser aluna da ACIC e já se encontrar no local no horário da realização.

A entrevistada iniciou o passeio após o posicionamento correto da empunhadura em relação à pega do protótipo utilizado (figura: 54 foto1). Após aproximadamente dois metros de trajetória percorrida, ela teve contato com a primeira barreira física posicionada na altura de sua cabeça. Nesse momento, interrompeu a caminhada (figura: 54 foto2 e 3), informando que tinha recebido o sinal tátil emitido pelo equipamento em teste quando do avanço da haste no espaço correspondente à base da referida barreira e em seguida relatou: *A bengala vibra e a vibração é forte; dá para perceber na hora.*

Logo em seguida, foi solicitado pelo pesquisador que a entrevistada localizasse e identificasse com seu braço esquerdo, usando o tato, o tipo de barreira que o equipamento estava sinalizando (figura: 54 foto4) e fizesse o desvio. Ela não teve dificuldade em cumprir a tarefa.

Na sequência, aconteceu o encontro com a segunda barreira, sendo esta disposta na altura de seu abdômen. Como observado no caso da barreira anterior, a entrevistada acusou, ao avançar com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente ao que seria a base da referida barreira física, o recebimento do sinal tátil transmitido pelo protótipo citado através da sua pega. Nesse momento, ela interrompeu novamente sua caminhada (figura: 54 foto5), comentando: *Vibrou! Que legal!* Em seguida, localizou com facilidade o obstáculo com seu braço esquerdo e fez o desvio, evitando o choque (figura: 54 foto 6). Com isso deu-se por encerrado o passeio, com o seguinte comentário da entrevistada: *A bengala vibra mesmo. Nossa, é muito legal. Gostaria de andar mais com ela.*

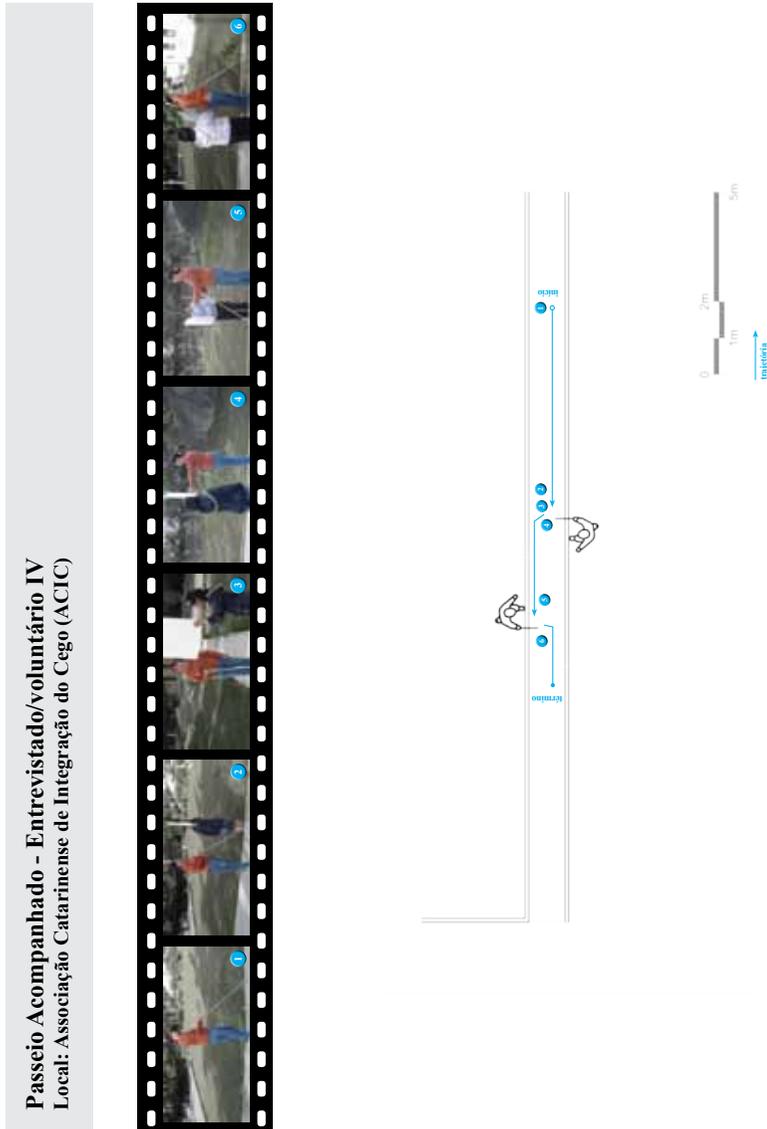


Figura 54: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário IV
Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

Fonte: Do autor.

5.2.4.2 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as Ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.

Experiência: A entrevistada possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em área pública aberta (trecho de calçadão) previamente selecionada, de aproximadamente duzentos metros de distância, com a presença de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, fluxo e contra fluxo, caracterizado por outros transeuntes em situação real e fazendo uso do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

A entrevistada foi acompanhada pelo pesquisador da ACIC até a região central da cidade de Florianópolis onde se realizaram os passeios acompanhados. Durante o percurso feito de automóvel, ela apresentou uma boa noção de direção e espaço, da mesma forma que os entrevistados José Carlos Lana, Valdir Cachoeira e Álvaro Zermiani. Em alguns momentos, sabia também identificar a região por onde passava.

O passeio foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período das 10h05min às 10h41min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 16°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, posicionar e ligar o equipamento (figura: 55 foto1), a entrevistada iniciou a caminhada, posicionando-se próximo da linha de edificação localizada ao seu lado direito (figura: 55 foto2).

Logo no início do percurso, a voluntária teve contato com a primeira barreira física, uma lixeira suspensa, desprovida de piso tátil de alerta, posicionada na altura da linha de sua cintura. Ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste do equipamento em teste no espaço correspondente à sua base, ela acusou o sinal tátil (vibração) emitido pelo sensor disposto na pega do protótipo e interrompeu imediatamente a caminhada (figura: 55 foto3). Em seguida, buscou a localização da barreira com o seu braço esquerdo e comentou: *Isso é uma lixeira*. Após o reconhecimento, a entrevistada fez o desvio e deu continuidade ao passeio sem problemas.

Na sequência, já com aproximadamente vinte metros de caminhada, a entrevistada se deparou com a segunda barreira física, formada por

três telefones públicos do tipo “orelhão”, sendo todos desprovidos de sinalização tátil de alerta no piso. Assim que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base do referido equipamento urbano, o sensor leu a sua área localizada acima da linha da cintura da entrevistada e enviou o sinal tátil para a pega do equipamento, indicando a necessidade de interrupção da caminhada que ocorreu em tempo hábil para evitar o choque (figura: 55 foto4). Em seguida, a voluntária detectou a localização exata da barreira e a reconheceu, afirmando: É um telefone. Posteriormente, direcionando a bengala para o seu lado direito, procurou desviar dos telefones públicos e, logo que o sinal tátil parou, deu continuidade ao passeio.

Importa relatar que não houve nenhum sinal emitido pelo sensor do protótipo da bengala longa eletrônica quando a entrevistada optou por sair pelo seu lado direito, aproximando-se da linha da edificação para desviar da barreira, mesmo ficando num espaço reduzido entre os telefones públicos e a edificação (figura: 55 foto5). Prosseguindo o passeio, a entrevistada encontrou à sua frente à terceira barreira física, um poste de iluminação pública. Ao se aproximar com a haste na base da referida estrutura, desprovida de qualquer tipo de sinalização de piso tátil, a voluntária informou o toque com a haste do protótipo em teste e fez o seguinte comentário: *Opa! Tem algo aqui! Deve ser um poste, pois não vibrou quando eu toquei com a haste; não deve ter nada aqui em cima.* A localização dessa barreira física ocorreu sem dificuldades (figura: 55 foto6). Posteriormente, a entrevistada desviou a sua trajetória, dando continuidade ao passeio.

Após uma caminhada de aproximadamente trinta metros, a voluntária se deparou com um poste seguido de uma lixeira suspensa posicionada na altura de sua cintura. Salienta-se que a identificação do primeiro obstáculo, por se tratar de um poste de iluminação pública sem nenhum tipo de área física acima da cintura das pessoas, deu-se pela haste do equipamento, como normalmente aconteceria com a bengala longa tradicional. Sendo assim, o sensor naturalmente não emitiu sinal tátil algum. Em seguida, a entrevistada desviou do poste e também da lixeira (figura: 55 foto7), já que esta se encontrava praticamente alinhada àquele.

Na etapa seguinte da caminhada, a entrevistada se deparou com um conjunto de telefones públicos sem qualquer sinalização de piso tátil. Nesse momento, ao se aproximar dos referidos equipamentos, quando a haste do protótipo da bengala longa avançou no espaço correspondente à

sua base, o sensor acusou a presença dos obstáculos. Rapidamente, a voluntária interrompeu o seu deslocamento e reconheceu através do toque exploratório com sua mão esquerda o obstáculo (figura: 55 foto8) e desviou da barreira com sucesso.

Pouco tempo após a retomada do passeio, a entrevistada detectou a presença de um banco baixo (figura: 55 foto9) de formato circular e também desprovido de piso tátil de alerta. A localização, a identificação e o desvio ocorreram com a utilização da haste, sem problemas (figura: 55 foto10).

Continuando a trajetória, houve o encontro com uma lixeira suspensa. No momento em que a haste da bengala longa eletrônica avançou na área equivalente à base da referida barreira, o equipamento emitiu sinal tátil, informando a sua presença acima da cintura, o que implicou a interrupção da caminhada e posterior localização, reconhecimento e desvio da barreira.

A entrevistada retomou o percurso, aproximando-se da linha de edificação posicionada ao seu lado direito, e logo teve contato com mais uma lixeira suspensa que, como todas as outras barreiras encontradas durante o passeio era desprovida de qualquer tipo de piso tátil. Novamente, no momento em que a haste da bengala avançou com sua ponteira na área correspondente ao que seria a base da lixeira, o sinal tátil foi percebido pela entrevistada. Com isso, mais uma vez foi possível a interrupção da caminhada (figura: 55 foto11) para localização e identificação do tipo de barreira. Em seguida, a voluntária fez o desvio, evitando assim um possível acidente.

Mais à frente, a voluntária teve contato com outra lixeira com as mesmas características da citada anteriormente, da mesma forma, aconteceu a interrupção (figura: 55 foto12) da caminhada, o reconhecimento da barreira e o seu desvio. Na sequência a entrevistada/voluntária procurou distanciar-se um pouco da linha de edificação, dirigindo-se mais para o centro do calçadão. Logo encontrou uma caixa de correio. Cabe ressaltar que nesse momento, quando do avanço da haste do protótipo da bengala longa na área correspondente à base da referida estrutura, o sinal do sensor imediatamente acionou o sinal tátil para a pega. Simultaneamente, a entrevistada interrompeu sua caminhada (figura: 55 foto13), evitando o choque, e em seguida providenciou a localização exata da barreira e o seu reconhecimento.

Em relação ao reconhecimento, houve dificuldade por parte da entrevistada, que solicitou ajuda do pesquisador para detalhar do que se tratava. Em seguida comentou: *Pensei que fosse uma lixeira.*

A entrevistada continuou o passeio com a linha de edificação agora do seu lado esquerdo, e passou rente a um conjunto de bancos e mesas, onde se concentrava um aglomerado de pessoas (figura: 55 foto14). Sem problemas, seguiu na caminhada, demonstrando uma boa noção de direção e espaço do percurso ao comentar: *Tem bastante gente aqui do meu lado esquerdo; eu já sei onde estou.*

Na sequência, ela teve contato com mais um conjunto de telefones públicos do tipo “orelhão” e novamente, quando a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, avançou a base dos referidos equipamentos, a entrevistada acusou o recebimento do sinal tátil, fazendo em seguida a interrupção da caminhada (figura: 55 foto15) o reconhecimento e o desvio da referida barreira sem problemas.

Um pouco adiante, outro conjunto formado por três telefones públicos do tipo “orelhão”, sem qualquer tipo de piso tátil de alerta em seu entorno (figura: 55 foto16) Quando do avanço de sua haste na área correspondente à base do referido equipamento urbano, o sensor do protótipo da bengala longa eletrônica em teste acusou a presença de barreira física acima da linha da cintura da voluntária ao acionar o sinal tátil na pega. A entrevistada estendeu o braço esquerdo que estava livre e tocou na barreira, identificando-a: *É um telefone.*

Mais alguns passos e a entrevistada teve contato com mais uma lixeira suspensa, também desprovida de sinalização tátil no piso. Ela facilmente acusou o recebimento do sinal tátil e interrompeu a caminhada (figura: 55 foto17) para, em seguida, fazer o reconhecimento da barreira: *Agora é uma lixeira.* Desviou sem problemas e com isso concluiu o percurso (figura: 55 foto18) comentando: *Estamos chegando perto do cruzamento com a rua que desce a Praça XV. Tem o barulho dos carros aqui na frente.*

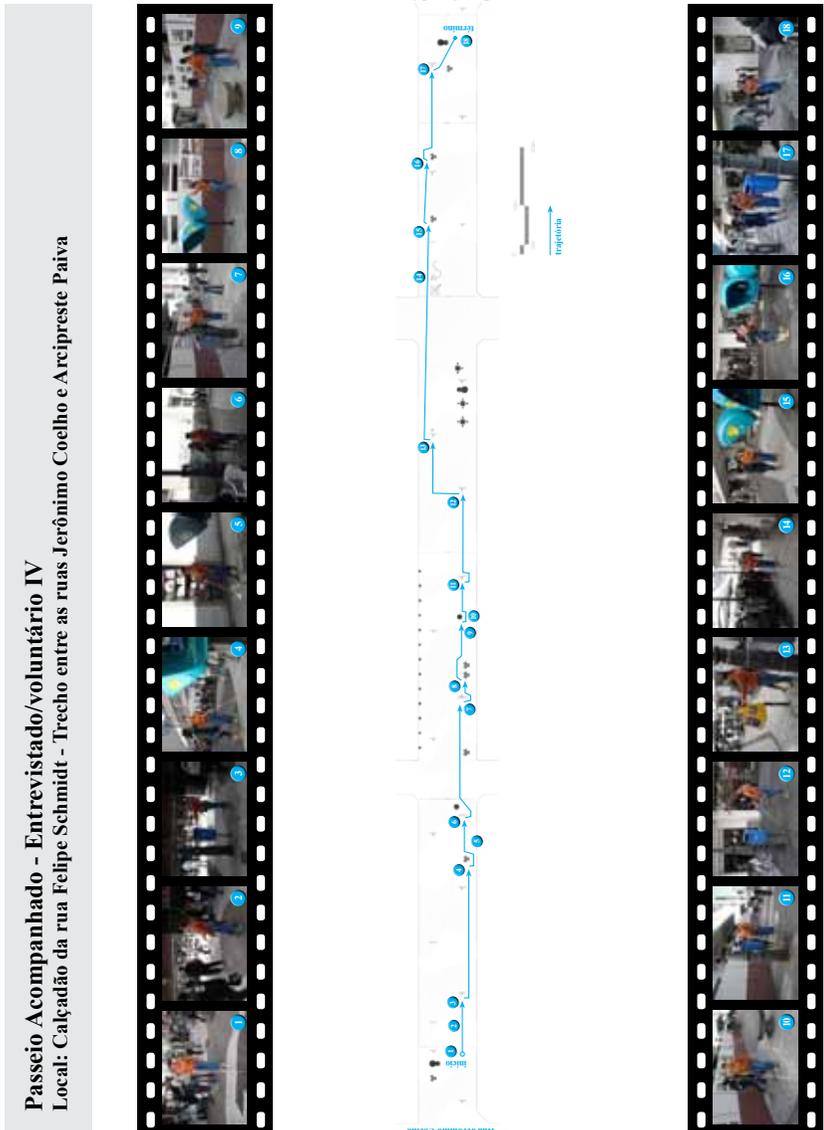


Figura 55: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário IV
 Local Calçada da rua Felipe Schmidt - Trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e
 Arcipreste Paiva
Fonte: Do autor.

5.2.4.3 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis – trecho da Rua Vidal Ramos.

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, em ambiente aberto construído com barreiras físicas e fluxo e contrafluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período das 11h55min às 12h09min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 16°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, a entrevistada ligou o equipamento sem problemas (figura: 56 foto1) e logo iniciou sua caminhada (figura: 56 foto2). No início, deparou-se com um estreitamento da calçada, dificultando o seu deslocamento, sobretudo quando da passagem de outras pessoas concomitantemente.

Na continuação do passeio, a linha de edificação ficou disposta do lado direito da voluntária. Dessa vez, ela encontrou um poste de iluminação pública, disposto em cima do piso tátil de alerta, caracterizado pelo péssimo estado de conservação. Mas sem problemas, com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, identificou a barreira física. Nesse momento, ao procurar deslocar-se para a direita com o objetivo de efetuar o desvio do poste, o sinal tátil foi percebido por ela, que imediatamente interrompeu a caminhada, com o seguinte comentário: *Vibrou quando eu virei para este lado para desviar do poste*. Foi possível observar que, pela grande proximidade entre o poste e a linha de edificação, em função do estreitamento da calçada, a voluntária acabou virando o pulso para a direção da parede edificada. Por esse motivo, o sensor do protótipo da bengala longa leu a parede e enviou simultaneamente o referido sinal tátil. Logo, houve confusão no sentido de entender do que se tratava (figura: 56 foto3), mas assim que a entrevistada tocou na parede da edificação à sua frente, percebeu o que estava acontecendo e logo solicitou ajuda da professora de orientação e mobilidade da ACIC, Joice Carla Pereira. Após os esclarecimentos necessários (figura: 56 foto4), ela corrigiu a empunhadura e deu continuidade ao passeio (figura: 56 foto5).

No trecho seguinte, a voluntária encontrou uma significativa ampliação da largura da calçada e optou por continuar seu passeio próximo ao piso tátil de alerta, junto ao meio-fio (figura: 56 foto6). Mais à frente, deparou-se com lixeira suspensa, fixada num poste de iluminação pública situado sobre o piso tátil de alerta, disposto no limite entre a calçada e o meio-fio, mas com uma parte de sua estrutura avançando para a calçada (figura: 56 foto7). Logo que se aproximou da referida barreira física, ao avançar com a haste do protótipo na área correspondente à base da lixeira suspensa, o sensor leu a barreira acima da linha da sua cintura. A entrevistada imediatamente interrompeu a caminhada e, em seguida, com o braço direito, procurou localizar a barreira e posteriormente reconhecê-la, fazendo o seguinte comentário: É uma lixeira.

Um pouco adiante, a voluntária encontrou outra lixeira também suspensa e fixada num poste de iluminação pública posicionado sobre a linha de pisos táteis dispostos ao longo da calçada, mas com uma parte de sua estrutura avançando para a calçada (figura: 56 foto8) Da mesma forma que na situação anterior, foi possível interromper a caminhada para o reconhecimento e desvio da referida barreira física, logo que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base da lixeira e simultaneamente emitiu o sinal tátil para a pega do equipamento em teste. Após esse movimento, encerrou-se o passeio (figura: 56 foto9).

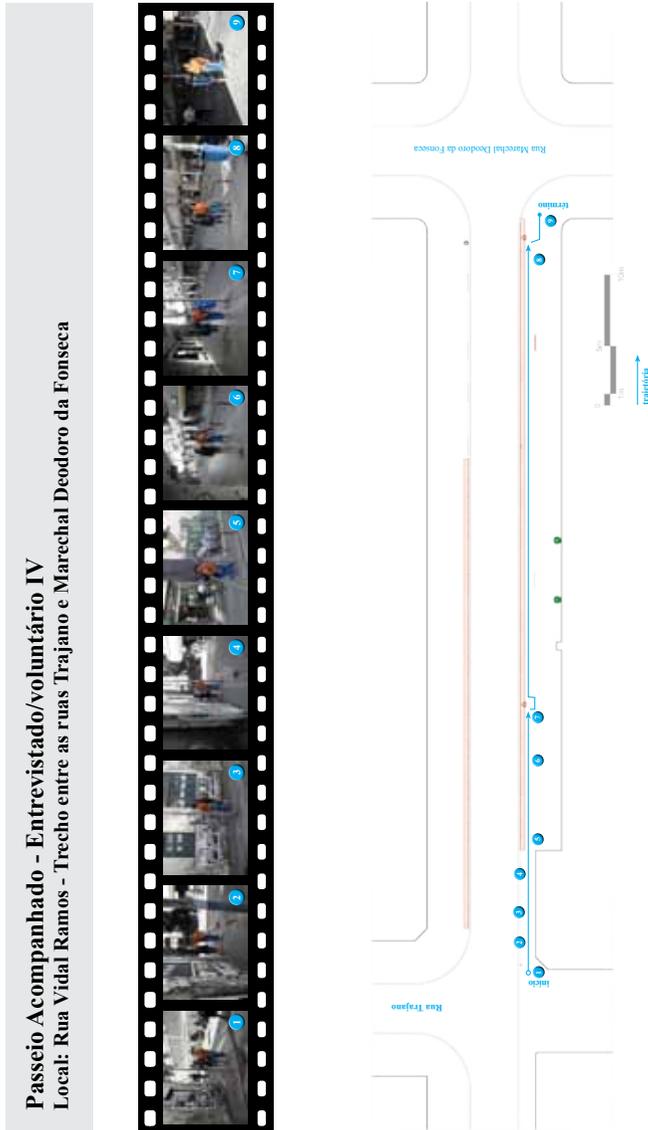


Figura 56: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário IV
Local Rua Vidal Ramos - Trecho entre as ruas Trajano e Marechal Deodoro da Fonseca
Fonte: Do autor.

5.2.4.4 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca.

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho público previamente selecionado, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em ambiente aberto, construído com barreiras físicas e fluxo e contrafluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período das 13h10min às 13h27min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 16°C.

A entrevistada foi caminhando, acompanhada pelo pesquisador e pela equipe de professores da ACIC, do calçadão da Rua Felipe Schmidt até o local deste passeio.

O início do passeio aconteceu após a entrevistada ligar e posicionar o equipamento e receber instruções sobre sua trajetória pela calçada (figura: 57 foto1), caracterizada por piso com placas cimentadas e piso tátil de alerta na extremidade com a linha de meio-fio, de acordo com modelos adotados pela Prefeitura de Florianópolis.

Importa relatar que o passeio aconteceu com a linha de edificação do lado direito da entrevistada, sendo o limite com a rua representado pelo cordão de meio-fio ao seu lado esquerdo (figura: 57 foto2).

Logo no início do passeio, ela teve contato com a primeira barreira física, um conjunto de telefones públicos do tipo “orelhão”, e logo que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base do referido equipamento urbano, o sensor do protótipo utilizado no passeio acionou o sinal tátil na sua pega, informando a presença, à frente da entrevistada, de obstáculo localizado acima da linha da sua cintura. Imediatamente, em tempo hábil, a voluntária interrompeu a caminhada, evitando a colisão com a referida barreira física (figura: 57 foto3). Em seguida procurou localizar, com o braço esquerdo, o posicionamento correto da barreira e fez o reconhecimento, comentando: *É outro telefone; vou tentar sair aqui pela esquerda*. Logo a entrevistada se virou para o lado esquerdo e falou: *Parou de vibrar; vou seguir*.

Em seguida, a entrevistada se deparou com uma obra de manutenção da rede de abastecimento de água de Florianópolis, sendo esta isolada e sinalizada com cavaletes e fitas. Ela tocou na base do cavalete com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica (figura: 57 foto4) e desviou dele normalmente, como se estivesse utilizando a bengala longa tradicional. Como a referida barreira física não possui área acima da linha da cintura maior que sua dimensão de base, o sensor do protótipo em teste não emitiu nenhum sinal tátil.

Logo, foi solicitado à entrevistada que atravessasse a rua para dar continuidade ao passeio. Nesse momento, ela solicitou ajuda do pesquisador no sentido de orientá-la na travessia da rua. Já no outro lado da calçada, a voluntária manteve a linha de edificação ao seu lado direito, como anteriormente, e retomou a caminhada (figura: 57 foto5). Como aconteceu nos passeios anteriores com outros participantes deste experimento, galhos de arbustos do jardim de uma propriedade que avançavam para a calçada estavam posicionados na altura da cabeça dos pedestres que ali passavam. Quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área abaixo dos arbustos, a entrevistada interrompeu a caminhada e comentou: *A bengala vibrou.*

Em seguida, com o braço esquerdo, tentou fazer a localização e o reconhecimento da barreira (figura: 57 foto6), e logo comentou: *Aumentou a vibração. Vem daqui da frente e deve ser alguma coisa suspensa, pois não tem nada aqui embaixo.* Tocou com o braço direito nos arbustos e afirmou: *É uma árvore.* Depois desviou e deu continuidade ao passeio sem problemas.

Na continuação da caminhada pela calçada, a voluntária procurou manter-se próximo da linha de edificação, utilizando-a como referência, e declarou: *Eu gosto de ficar perto das edificações, isso me ajuda. Uso a arquitetura como referência e também fica melhor assim porque eu posso escutar bem a rua com os carros passando daqui.*

Ressalta-se que, mesmo esse trecho sendo caracterizado por uma trajetória curva e em declive, diferente dos trechos percorridos nos outros passeios, não houve nenhum tipo de transtorno. Tanto a entrevistada quanto o equipamento não tiveram problemas em relação a essa particularidade.

Contudo, depois de aproximadamente vinte e cinco metros de caminhada, a entrevistada se deparou com um vaso, disposto na calçada e contendo uma pequena árvore, em frente a um estabelecimento comercial. Assim que se aproximou do referido obstáculo, caracterizado pela ausência de piso tátil, ela acusou o recebimento de sinal tátil (vibração) na pega

do protótipo do projeto bengala longa eletrônica e simultaneamente parou a caminhada (figura: 57 foto7). Em seguida, com o braço direito, tentou verificar a localização exata da barreira e fazer a identificação. Nesse momento, comentou: *É árvore pequena e deve estar num vaso ou coisa desse tipo, pois bati aqui com a haste nele*. Na sequência, a entrevistada desviou da barreira, dando continuidade ao passeio.

Por apresentar um significativo estreitamento da calçada, o próximo trecho do trajeto dificultou o deslocamento da entrevistada, principalmente quando coincidia com a passagem de outra pessoa no sentido contrário. Já no início da caminhada por esse trecho mais estreito, a voluntária teve contato com um poste metálico para fixação de placa de sinalização, também desprovido de piso tátil (figura: 57 foto8). A identificação dessa barreira aconteceu pelo método tradicional da bengala longa, ou seja, com o toque da haste da bengala na base do referido obstáculo. Logo em seguida, a entrevistada desviou da barreira, finalizando o passeio, com o comentário: *Estou me acostumando com esta bengala; ela é muito legal*.

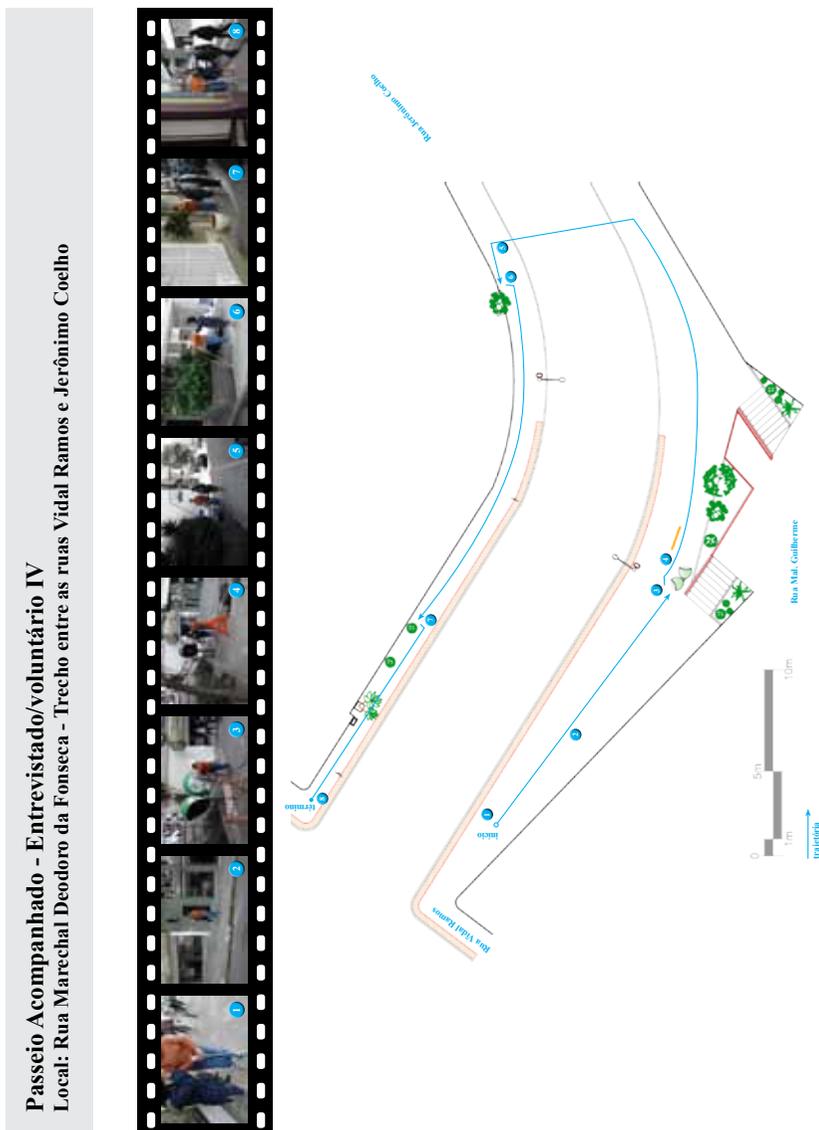


Figura 57: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário IV
 Local Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Trecho entre as ruas Vidal Ramos e Jerônimo Coelho

Fonte: Do autor.

5.2.5 Passeios acompanhados: entrevistado/ voluntário V

Dados do entrevistado/voluntário:

Nome: Victorino Enhama Mbala Elima.

Local de nascimento: Adulto (Angola).

Idade: 26 anos.

Altura: 1,78 m.

Escolaridade: Ensino superior incompleto (Direito).

Como perdeu a visão: Acidente automobilístico.

Quando perdeu a visão: 18 de junho de 2000.

Tipo de deficiência visual: Cegueira.

Tempo de Orientação e Mobilidade: 06 (seis) meses.

Instituição de ensino: Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

5.2.5.1 Passeio acompanhado na sede da Associação Catarinense de Integração do Cego.

Experiência: Possui conhecimento prévio do local, porém não com os obstáculos colocados para a realização do passeio.

Atividade: Deslocar-se de forma independente em espaço urbano aberto utilizando o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

O passeio inicial foi realizado nas instalações da ACIC no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período compreendido entre 08h15min e 08h25min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno de 16°C, e contou com a participação dos professores de orientação e mobilidade, Carlos Luiz Broering e Joice Carla Pereira, da referida associação.

Descrição do passeio

Da mesma forma como ocorrido com os entrevistados Carlos Lana, Valdir Cachoeira, Álvaro Zermiani e Sheila Aguiar dos Santos, nesse passeio não foi necessário o deslocamento do entrevistado pelo fato de ele ser aluno da ACIC e já se encontrar no local no horário da realização.

O entrevistado iniciou o passeio após ligar e posicionar o protótipo utilizado corretamente (figura: 58 foto1). Após aproximadamente nove metros de trajetória percorrida, ele teve contato com a primeira barreira física posicionada na altura de sua cabeça. Nesse momento, ele interrompeu sua caminhada, informando que tinha recebido o sinal tátil emitido pelo equipamento em teste (figura: 58 foto2), quando do avanço da haste no espaço correspondente à base da referida barreira e em seguida relatou: *Opa! Senti o sinal.*

Logo em seguida, o pesquisador solicitou que o entrevistado localizasse e identificasse com seu braço esquerdo, pelo tato, o tipo de barreira que o equipamento estava sinalizando (figura: 58 foto3) e fizesse o desvio (figura: 58 foto4). O entrevistado não teve dificuldade em cumprir a tarefa.

Na seqüência, aconteceu o encontro com a segunda barreira, sendo esta disposta na altura de seu abdômen (figura: 58 foto5). Repetindo a reação observada em relação à barreira anterior, o entrevistado acusou, ao avançar com a haste da bengala na área correspondente ao que seria a base da referida barreira física, o recebimento do sinal tátil transmitido pela bengala através da sua pega. Ele interrompeu novamente a caminhada e comentou: *Vibrou novamente!* Em seguida, localizou com facilidade o obstáculo com seu braço esquerdo e fez o desvio, evitando o choque. Deu-se por encerrado o passeio (figura: 58 foto6).

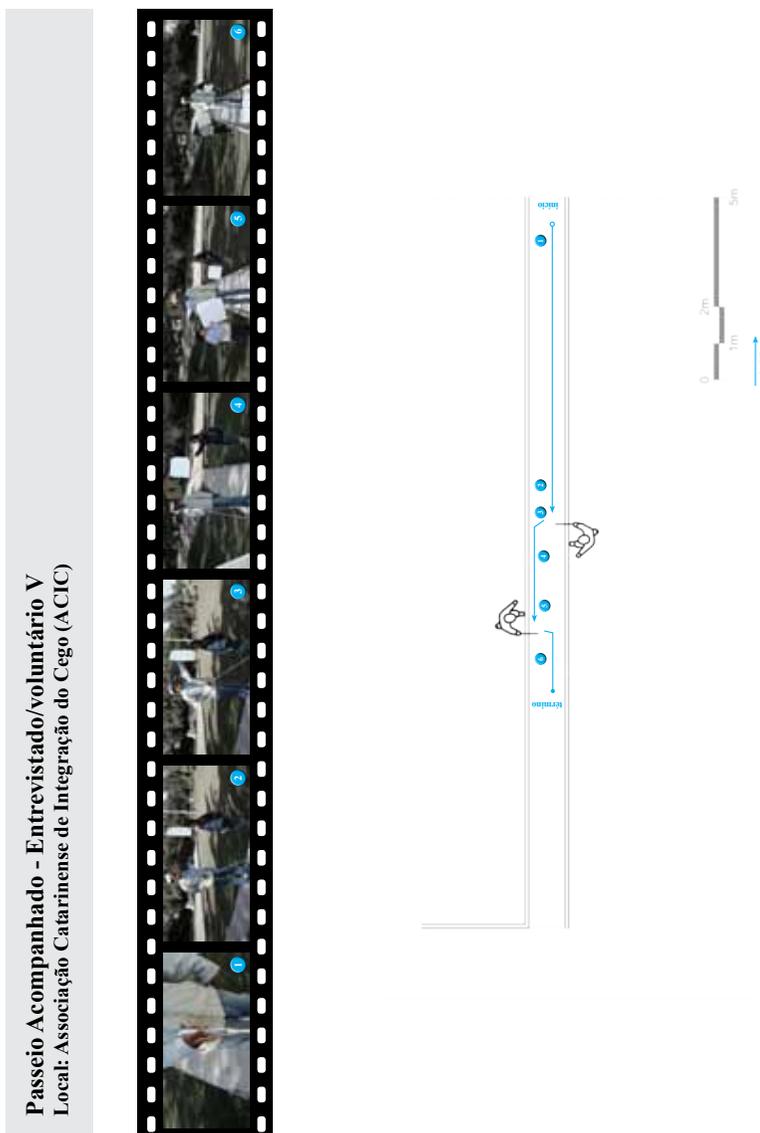


Figura 58: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário V
 Associação Catarinense de Integração do Cego (ACIC)

Fonte: Do autor.

5.2.5.2 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: Rua Felipe Schmidt, trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e Arcipreste Paiva.

Experiência: O entrevistado possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em área pública aberta (trecho de calçada), com aproximadamente duzentos metros de distância, com a presença de barreiras físicas, fluxo e contra fluxo, caracterizados por outros transeuntes, em situação real e fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica.

Descrição do passeio

O entrevistado/voluntário foi acompanhado pelo pesquisador da ACIC até a região central da cidade de Florianópolis onde se realizaram os passeios acompanhados em ambiente aberto público. O passeio aconteceu no dia 09 de junho de 2009, no período compreendido entre 10h55min e 11h30min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 17°C.

Após o entrevistado receber instruções sobre sua trajetória, posicionar e ligar o equipamento deu-se início à caminhada (figura: 59 foto1) Logo no começo do percurso, ele teve contato com a primeira barreira física, representada por uma lixeira suspensa e desprovida de piso tátil de alerta, posicionada na altura da linha de sua cintura. Ao se aproximar do referido equipamento urbano, quando do avanço da haste da bengala longa eletrônica no espaço correspondente à sua base, o voluntário acusou o sinal tátil emitido pelo sensor da bengala longa eletrônica e interrompeu imediatamente a caminhada (figura: 59 foto2). Em seguida, usou o tato para localizar e reconhecer a barreira com o braço direito e comentou: É uma lixeira. Após o reconhecimento, o entrevistado fez o desvio e deu continuidade ao passeio sem problemas.

Na continuação, o entrevistado optou por ficar mais próximo da linha de edificação localizada ao seu lado direito (figura: 59 foto3). Essa opção aconteceu principalmente pelo fato de o local não possuir piso-guia em nenhum ponto, conforme colocado pelo voluntário: *Aqui na Felipe Schmidt, no calçada, também não tem piso-guia como em outras ruas onde andamos aqui no centro da cidade. Eu gosto de andar perto da linha de edificação que serve de apoio;* às vezes acontece de eu bater nas pessoas saindo das lojas, mas é melhor que ficar muito para o centro do cal-

çadão, pois aqui também tem sempre *muita gente passando e fica um pouco complicado. Tem pessoas que não respeitam muito a gente.*

Logo, o entrevistado se deparou com a segunda barreira física: um cavalete colocado rente à linha de edificação, sendo a sua identificação feita pelo toque com a haste do protótipo em teste, como comumente acontece, pelo fato de a referida barreira não possuir área maior que sua base acima da linha da cintura (figura: 59 foto4). Como esse tipo de obstáculo é provisório, acabou provocando uma reação de surpresa por parte do entrevistado, principalmente por ele já ter conhecimento prévio do local. Ele perguntou: *O que é isso?* Após receber a informação do que se tratava pela equipe que acompanhava o passeio e tocar com a mão esquerda no cavalete, procurando com o toque exploratório reconhecer a barreira, fez a seguinte colocação: *É esse tipo de coisa que acaba complicando a nossa vida, pois, mesmo quando a gente conhece o lugar, às vezes a gente acaba esbarrando nessas coisas que deixam aí no caminho.* Em seguida, ele desviou e prosseguiu seu passeio sem problemas.

Na continuação do trajeto (figura: 59 foto5), o entrevistado teve contato com um conjunto de telefones públicos do tipo “orelhão”. Assim que a haste do protótipo da bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base do referido equipamento urbano, simultaneamente, o sensor leu a área da barreira, localizada acima da linha da cintura, e enviou o sinal tátil para a pega do equipamento, proporcionando, em tempo hábil a interrupção da caminhada. Em seguida, o voluntário providenciou a localização exata da barreira e a reconheceu com toque do seu braço direito, declarando: *É um telefone* (figura: 59 foto6) Posteriormente, direcionando a bengala para o seu lado esquerdo, procurou desviar dos telefones públicos e, logo que o sinal tátil parou, o entrevistado fez outro comentário: *O sinal da bengala parou; vou seguir aqui.*

Na retomada do trajeto, o entrevistado teve contato com um poste de iluminação pública e em seguida com uma haste para decoração pública, ambas desprovidas de sinalização tátil de alerta (figura: 59 foto7 e 8). Sem problemas o reconhecimento de ambas ocorreu com a haste do protótipo. Na sequência após uma caminhada de aproximadamente vinte e cinco metros, o entrevistado encontrou à sua frente outro conjunto de telefones públicos do tipo “orelhão”, também desprovidos de sinalização tátil de alerta no piso. Ao avançar com a haste na área correspondente à base da referida estrutura, o entrevistado informou a recepção do sinal emitido pelo sensor do protótipo em teste e mais uma vez interrompeu imediatamente a caminhada (figura: 59 foto9). A localização dessa barrei-

ra física ocorreu sem dificuldades e na sequência o entrevistado desviou a sua trajetória.

Continuando o passeio, o voluntário tocou com a haste do equipamento num banco baixo de concreto (figura: 59 foto10). Sem problemas, ele desviou e seguiu sua caminhada, como aconteceria se estivesse utilizando uma bengala longa tradicional, pois, em função de o referido equipamento urbano não se configurar em barreira localizada acima da linha da cintura, a sua identificação se deu pela haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica. Logo o entrevistado optou por continuar o passeio mais para o centro do calçadão, o que ocasionou o encontro com uma lixeira suspensa seguida de um poste de iluminação pública (figura: 59 foto11). A identificação da lixeira se deu com a leitura do sensor do protótipo em uso, assim que a haste avançou para a área correspondente à sua base. Imediatamente o sinal tátil foi percebido pelo entrevistado, através da pega do equipamento, e ele interrompeu a caminhada. Em seguida, usou o tato da mão esquerda para fazer a localização exata e o reconhecimento da configuração formal da referida barreira, dizendo: É outra lixeira.

Logo posicionando o protótipo do projeto bengala eletrônica para o seu lado esquerdo, com o intuito de providenciar uma rota segura para o desvio da referida barreira física, o entrevistado comentou: *Neste lado a vibração já parou; vamos continuar por aqui.* A opção de seguir pelo lado esquerdo, para desviar da barreira anteriormente descrita, proporcionou uma mudança natural para o outro lado do calçadão da Rua Felipe Schmidt. Com isso, a linha de edificação ficou posicionada do lado esquerdo do entrevistado (figura: 59 foto12). Logo na mudança de lado, ele se deparou com outra lixeira suspensa (figura: 59 foto13), que, sem problemas, foi identificada pelo sensor do equipamento em teste, que simultaneamente enviou o sinal tátil para a pega do protótipo. O voluntário interrompeu a caminhada e em seguida fez o reconhecimento da barreira e o desvio, dando continuidade ao passeio.

Na sequência, a aproximadamente vinte e cinco metros de caminhada, o voluntário se deparou com um aglomerado de pessoas em torno de uma mesa de jogos (figura: 59 foto14). Sem problemas, passou rente a esse grupo sem que houvesse qualquer tipo de leitura do sensor (figura: 59 foto15). Mais à frente, na continuação do passeio, passou ao lado de um conjunto de telefones públicos e posteriormente encontrou outro conjunto de telefones públicos, desprovidos de sinalização tátil de alerta, e logo que a haste do protótipo avançou na área correspondente ao que seria a sua

base, o entrevistado acusou o recebimento do sinal tátil na pega do protótipo em uso e em tempo hábil interrompeu a caminhada (figura: 59 foto16). Em seguida, efetuou a localização exata da barreira, assim como o reconhecimento do tipo de barreira física, explorando-a pelo tato. Facilmente desviou da barreira e continuou o passeio.

Prosseguindo sua trajetória, o entrevistado optou por voltar para o outro lado do calçadão, tendo agora novamente a linha de edificação ao seu lado direito. Logo após essa mudança, já no fim do percurso desse passeio acompanhado, o voluntário teve contato com outra lixeira suspensa. Quando do avanço da haste da bengala longa eletrônica na área equivalente à base da referida barreira, o equipamento emitiu o sinal tátil, informando a sua presença acima da cintura (figura: 59 foto17), o que implicou a interrupção da caminhada e posterior localização, reconhecimento e desvio da barreira. Após esse momento se encerrou o passeio (figura: 59 foto18).

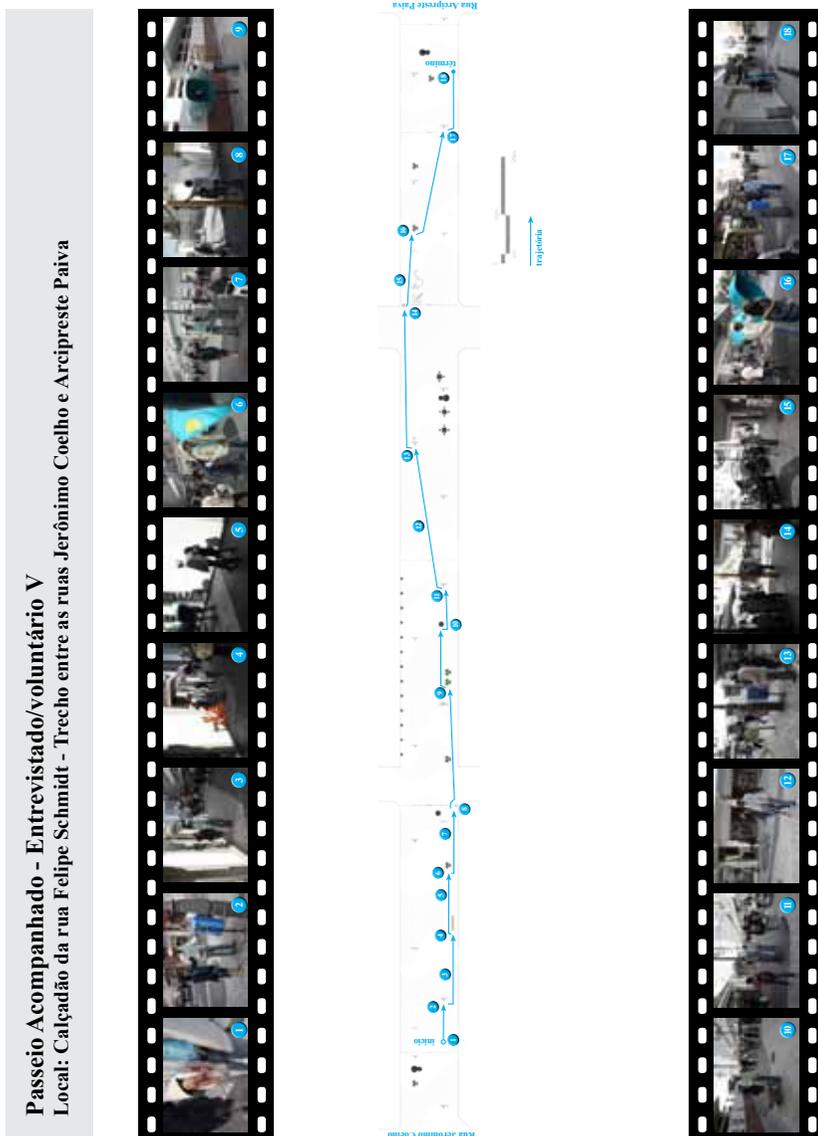


Figura 59: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário V
 Local Calçada da rua Felipe Schmidt - Trecho entre as ruas Jerônimo Coelho e
 Arcipreste Paiva
Fonte: Do autor.

5.2.5.3 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Vidal Ramos.

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho público previamente selecionado, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em ambiente aberto, construído com barreiras físicas e fluxo e contrafluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

Este passeio acompanhado também foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período compreendido entre 12h20min e 12h35min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 18°C.

Após receber instruções sobre sua trajetória, o entrevistado ligou o equipamento (figura: 60 foto1) e logo iniciou sua caminhada. No início, deparou-se com um estreitamento da calçada que dificultou o seu deslocamento, sobretudo quando da passagem de outras pessoas ao mesmo tempo.

Na continuação do passeio, o entrevistado optou por se posicionar próximo ao piso tátil de alerta. Importante ressaltar que, nesse passeio acompanhado, a linha de edificação também ficou disposta do seu lado direito. Logo no começo da caminhada, ao rastrear com a bengala a área à sua frente, o entrevistado tocou com a haste do protótipo em teste, um poste de iluminação pública disposto sobre o piso tátil de alerta na extremidade da calçada com o meio-fio (figura: 60 foto2). Após tocar o poste com a mão direita e providenciar a localização e o reconhecimento da referida barreira, ele prosseguiu com o passeio (figura: 60 foto3). Cabe enfatizar que, por não se tratar de uma barreira com área acima da linha da cintura das pessoas, o sinal do protótipo do projeto bengala longa utilizado no passeio não foi acionado, sendo a identificação feita da mesma forma como se o entrevistado estivesse utilizando uma bengala longa tradicional.

Em seguida, o voluntário teve contato com um equipamento urbano usado para evitar estacionamento de veículos sobre a calçada e que, como na situação anterior, estava posicionado sobre a faixa de piso tátil de alerta na extremidade da calçada com o meio-fio. Houve novamente o toque com a haste do protótipo em teste na base da referida barreira. Mesmo sem o sensor ser acionado, o entrevistado tentou descobrir do que se

tratava, sendo nesse momento auxiliado pela professora de orientação e mobilidade, Joice Carla Pereira. Após breves esclarecimentos em relação ao tipo de equipamento urbano encontrado no caminho, ele prosseguiu sem problemas (figura: 60 foto4).

Na continuação do passeio acompanhado, o entrevistado encontrou uma significativa ampliação da largura da calçada e optou por caminhar próximo ao piso tátil de alerta, junto ao meio-fio (figura: 60 foto5). Mais à frente, ele se deparou com uma lixeira suspensa, fixada num poste de iluminação pública que estava sobre o piso tátil de alerta, disposto no limite entre a calçada e o meio-fio, mas com uma parte de sua estrutura avançando para a calçada (figura: 60 foto6).

Logo que se aproximou da referida barreira física, ao avançar com a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica na área correspondente à base da lixeira suspensa, o sensor leu a barreira acima da linha da cintura do voluntário, que imediatamente interrompeu a caminhada. Em seguida, com o braço direito, ele procurou a localização exata da barreira e posteriormente tentou reconhecê-la, fazendo a seguinte pergunta: *É uma lixeira?* E depois de explorá-la mais com a mão esquerda, afirmou: *Sim, é uma lixeira de plástico suspensa e presa no poste.* Na sequência, retomou sua trajetória.

Mais à frente, o entrevistado se deparou com um poste metálico de iluminação pública com a haste do protótipo fez sua identificação sem problemas (figura: 60 foto7). Na continuação, encontrou a sua frente outra lixeira também suspensa e fixada num poste de iluminação pública posicionado sobre a linha de pisos táteis dispostos ao longo da calçada, mas com uma parte de sua estrutura avançando para a calçada (figura: 60 foto8). Como ocorrido anteriormente, foi possível interromper a caminhada para o reconhecimento e desvio da referida barreira física, logo que a haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica avançou na área correspondente à base da lixeira suspensa e simultaneamente emitiu o sinal tátil para a pega do equipamento em teste, encerrando-se aí o passeio (figura: 60 foto9).

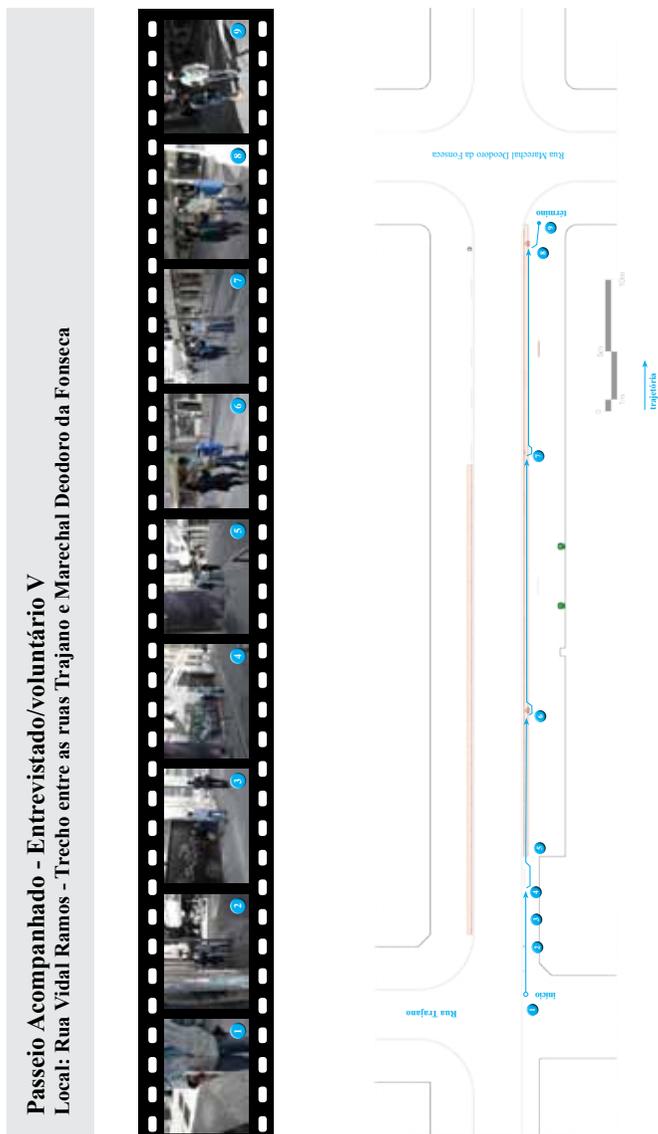


Figura 60: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário V
 Local Rua Vidal Ramos - Trecho entre as ruas Trajano e Marechal Deodoro da Fonseca
Fonte: Do autor.

5.2.5.4 Passeio acompanhado na região central da cidade de Florianópolis: trecho da Rua Marechal Deodoro da Fonseca entre as Ruas Vidal Ramos e Jerônimo Coelho

Experiência: Não possui conhecimento prévio do local.

Atividade: Caminhar em trecho público sem conhecimento prévio, fazendo uso do protótipo do equipamento de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica em ambiente aberto, construído com barreiras físicas e fluxo e contra fluxo caracterizados pela presença de outros transeuntes em situação real.

Descrição do passeio

O passeio foi realizado no dia 09 de junho de 2009, terça-feira, no período das 13h35min às 13h53min, com tempo bom e temperatura ambiente em torno dos 16°C.

Após ligar e posicionar o protótipo e receber instruções sobre sua trajetória, o entrevistado iniciou a caminhada (figura: 61 foto1), pela calçada de piso, composto por placas acimentadas (figura: 61 foto2). Logo no início, ele teve contato com a primeira barreira física localizada acima da linha de cintura, um conjunto de telefones públicos com três aparelhos desprovidos de sinalização tátil no piso. Ao se aproximar dos referidos equipamentos urbanos, quando do avanço da haste do protótipo do projeto bengala longa eletrônica no espaço correspondente à base dos telefones, o entrevistado acusou o sinal tátil emitido pelo sensor do protótipo em teste. Após a percepção desse sinal, ele interrompeu imediatamente a caminhada e fez a seguinte observação: *Está vibrando*.

Em seguida, conforme orientação previamente dada pela equipe que estava acompanhado o passeio, o entrevistado procurou detectar a localização e fazer a identificação do tipo de barreira física com o braço esquerdo (figura: 61 foto3), e logo virou o corpo para o lado esquerdo, com objetivo de desviar dos telefones públicos quando da interrupção do sinal tátil enviado pelo sensor do protótipo da bengala longa eletrônica, ele prosseguiu sem problemas com o passeio passando ao lado de um cavalete que sinalizava uma obra (figura: 61 foto4).

Interessa relatar que esse trecho do passeio apresentava inclinação no terreno, mas isso não interferiu no funcionamento do protótipo testado. Na seqüência, a caminhada foi transferida para a calçada do outro lado da

rua e houve mudança no sentido, mantendo-se assim a linha de edificação do lado direito do entrevistado (figura: 61 foto5). Depois de poucos passos, houve o encontro com galhos de arbustos vindos do jardim de uma propriedade e que avançavam em direção à calçada, posicionando-se na altura da cabeça dos pedestres que ali passavam. Nesse momento, quando do avanço da haste do equipamento na área abaixo dos arbustos, o entrevistado interrompeu a caminhada (figura: 61 foto6) e comentou: *Vibrou*. Em seguida, sem que fosse necessária a solicitação do orientador, o entrevistado tentou, com o braço esquerdo, localizar e reconhecer a barreira, atividades que cumpriu sem dificuldade. Posteriormente, fez o desvio e manteve a trajetória, dando continuidade ao passeio.

Logo depois, retomando a caminhada pela calçada, o entrevistado procurou se aproximar da linha de edificação. Cabe ressaltar que esse trecho do passeio acompanhado é caracterizado por uma trajetória curva, aspecto que não interferiu no funcionamento do protótipo testado.

Na continuação, o voluntário teve contato com um vaso e uma pequena árvore (figura: 61 foto7) dispostos na calçada, em frente a um estabelecimento comercial. Assim que se aproximou do referido obstáculo, caracterizado pela ausência de piso tátil de alerta no seu entorno, acusou o recebimento do sinal tátil na pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica e simultaneamente parou a caminhada. Em seguida, com o braço esquerdo, tentou descobrir a localização exata da barreira e identificá-la. Sem encontrar problema nessa etapa, o entrevistado desviou da barreira, dando continuidade ao passeio.

Em outra parte do trecho há um significativo estreitamento da calçada que dificulta o deslocamento dos pedestres, principalmente quando coincide de duas pessoas transitarem em sentidos contrários ao mesmo tempo. Sem problemas, o entrevistado passou ao lado de uma haste de placa de sinalização de trânsito, encerrando o passeio (figura: 61 foto8).

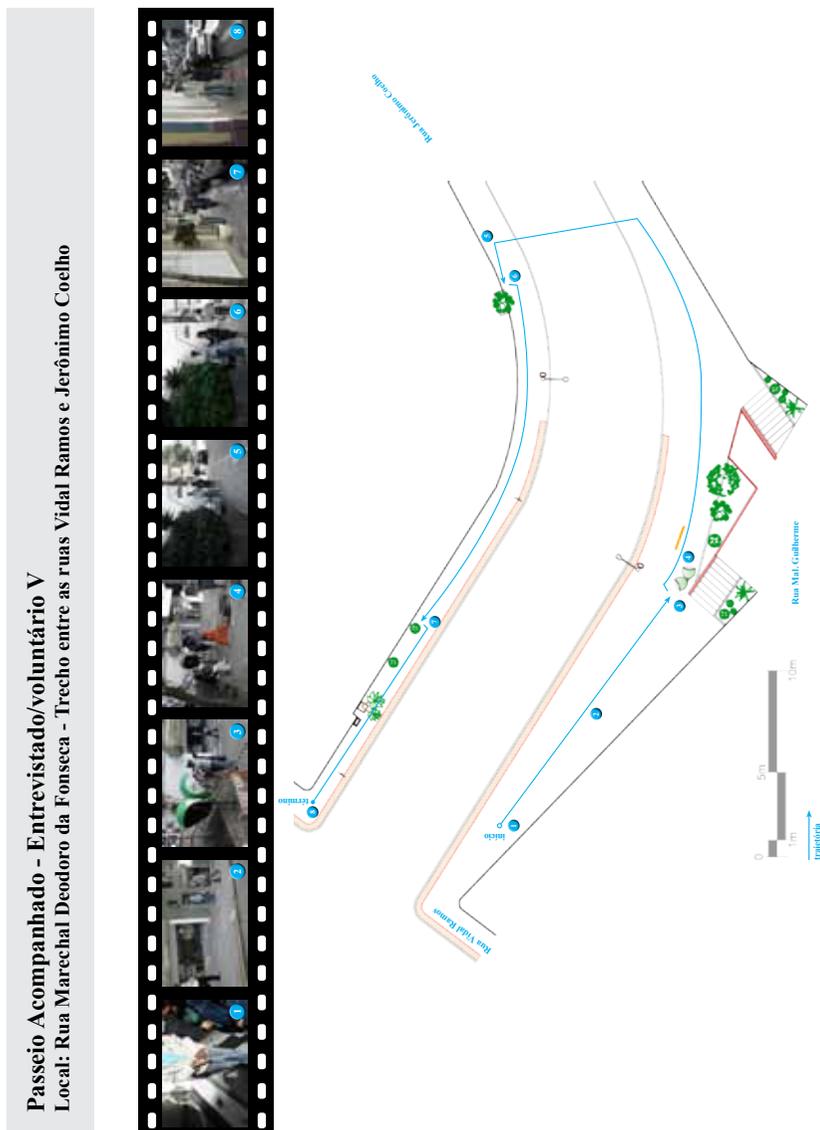


Figura 61: Mapas passeio acompanhado - Entrevistado/voluntário V
 Local Rua Marechal Deodoro da Fonseca - Trecho entre as ruas Vidal Ramos e
 Jerônimo Coelho

Fonte: Do autor.

5.3 RESULTADOS GERAIS DOS PASSEIOS ACOMPANHADOS

Com a aplicação do método foi possível observar a utilização do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica pelos entrevistados/voluntários — deficientes visuais participantes desta pesquisa — em tempo real, de forma independente e fazendo uso da técnica de toque, bem como verificar suas ações e reações diante dos problemas relacionados ao seu deslocamento de forma independente, ocasionados pelas barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura e dispostas nos referidos espaços.

O primeiro trecho integra as instalações da ACIC. Nesse espaço, a intenção primeira, de acordo com a proposta do experimento, foi observar os entrevistados utilizando o referido protótipo pela primeira vez e realizando as atividades previstas com uso da técnica de toque para o cumprimento do percurso.

Em relação à **primeira atividade** — ligar, regular a intensidade do sinal tátil e posicionar o equipamento corretamente dentro da referida técnica —, observou-se que todos os voluntários participantes não tiveram maiores dificuldades para cumpri-la, pois com facilidade localizaram o botão para ligar e regular a intensidade do sinal tátil e posicionaram o equipamento.

Na **segunda atividade** — caminhar fazendo uso da técnica de toque e mantendo a posição correta de empunhadura para assegurar o posicionamento correto do sensor ultrassônico —, verificou-se que os participantes conseguiram manter a posição correta, principalmente pela presença da marcação lateral (ver figura 15) para o posicionamento correto do dedo indicador existente no protótipo utilizado.

Em relação ao cumprimento da **terceira atividade** — interromper a caminhada sempre que perceber o recebimento do sinal tátil na pega do equipamento —, observou-se que, logo que a haste do protótipo avançava para a área correspondente ao que seria a base da barreira suspensa, o sinal tátil foi percebido na pega do protótipo e, imediatamente, todos os voluntários interromperam a caminhada. Assim, constatou-se que a percepção do sinal tátil na pega do protótipo em uso pelos entrevistados, nesse primeiro trecho, ou seja, fora da complexidade do espaço urbano com outros transeuntes, ruídos, cheiros diversos e outros aspectos, ocorreu de forma clara.

Durante o cumprimento da **quarta atividade** prevista para os passeios — identificar, através do toque exploratório, as características for-

mais das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura e identificadas pelo sensor do protótipo utilizado —, observou-se, nesse primeiro passeio acompanhado, confusão causada por alguns usuários em relação à manutenção do posicionamento correto do equipamento. Ressalta-se que a confusão acima relatada ocorreu principalmente, pela falta de experiência dos entrevistados com o uso do protótipo.

No trecho do primeiro passeio em ambiente urbano aberto, no calçamento da Rua Felipe Schmidt, por se tratar de uma área relativamente ampla, optou-se por estabelecer o mesmo ponto de partida a todos os participantes, de maneira a facilitar a comparação entre os percursos realizados pelos entrevistados em relação às dificuldades encontradas durante os passeios. No entanto, permitiu-se que os entrevistados pudessem decidir por mudanças durante os percursos, quando estas fossem necessárias por algum motivo.

Em relação ao cumprimento da **primeira atividade** todos sem exceção, localizaram facilmente o botão, ligaram e regularam a intensidade do sinal tátil de acordo com a necessidade de cada um.

Durante as caminhadas, a **segunda atividade** proposta para o cumprimento dos passeios acompanhados — manter a posição da pega do protótipo, fazendo uso da referida técnica — ocorreu com todos os entrevistados sem dificuldades.

Torna-se importante destacar que, durante todo o percurso, não se observou nenhuma ocorrência de leitura, feita pelo sensor ultrassônico, das pessoas que passavam bem próximos aos entrevistados/voluntários. Isso demonstrou que o equipamento de tecnologia assistiva se encontra ajustado com a forma de uso da bengala longa tradicional.

A **terceira atividade** para o cumprimento dos passeios — interrupção da caminhada sempre que o entrevistado percebia o sinal tátil emitido pelo sensor para a pega do protótipo — aconteceu de forma clara e sem dificuldades para ser realizada. Foi possível observar que a percepção do sinal ocorreu da mesma forma com todos os participantes, ou seja, simultaneamente ao avanço da haste do protótipo no espaço correspondente ao volume da área suspensa das referidas barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, permitindo a interrupção em distância suficiente e providencial para evitar o choque com as barreiras.

Um fator observado nos passeios consiste na associação direta que os entrevistados/voluntários demonstraram, sempre que percebiam o sinal tátil na pega do protótipo utilizado, com a interrupção da caminhada. Esse fato foi determinante para assegurar distância suficiente para evitar o cho-

que com as barreiras detectadas pelo sensor ultrassônico. Isso ocorreu principalmente pelo fato de o sinal do sensor estar diretamente relacionado com as dimensões físicas da haste (comprimento e diâmetro). Assim, o sinal ultrassônico reproduz a mesma operação da haste do protótipo, ajustado à técnica de toque, só que, nesse caso, o rastreamento cobre a área acima da linha da cintura.

Também se verificou a transformação das potenciais barreiras suspensas em referenciais para a obtenção de informações sobre o espaço. Isso ficou evidente no momento em que os entrevistados/voluntários escolheram caminhar próximo à linha de edificações e, por consequência, ficaram sujeitos a encontros constantes com as barreiras físicas alinhadas ao longo do trecho. Como os entrevistados já possuíam conhecimento prévio do referido trecho e da localização da maioria dos equipamentos urbanos que se constituem em potenciais barreiras físicas, constatou-se que, à medida que eles foram ganhando confiança em relação ao sinal tátil do protótipo, que lhes informava a presença dessas barreiras, passaram a utilizar esta nova possibilidade de acessar informações do espaço para ajudá-los no seu processo de orientação, considerando as barreiras como potenciais referências para localizá-los com segurança no referido espaço.

Durante a **quarta atividade** prevista para o cumprimento do percurso — reconhecimento do tipo e da dimensão das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura —, não foram observadas dificuldades, o mesmo acontecendo com as barreiras localizadas abaixo da linha da linha cintura dos entrevistados/voluntários. Com a haste do protótipo e fazendo uso da técnica de toque, eles conseguiram localizá-las e identificá-las sem problemas.

Pode-se afirmar que nessa atividade no calçadão da Rua Felipe Schmidt, o protótipo do projeto bengala longa eletrônica contribuiu positivamente e de forma eficaz, pois auxiliou os entrevistados por meio do sinal tátil que se intensificava à medida que a aproximação era feita, orientando-os para a localização e o reconhecimento das características físicas das barreiras, através do toque exploratório, para posteriormente providenciarem o seu desvio.

Após o encontro e a tentativa de reconhecimento das características formais das barreiras com as quais os entrevistados/voluntários se depararam durante os percursos, eles teriam que providenciar a **quinta atividade** — o desvio, para posteriormente manter a trajetória e concluir o percurso. Não foram observados incidentes para o cumprimento dessa atividade pelos entrevistados nesse trecho. Observou-se que, à medida que

eles avançavam para o término do percurso, a confiança nesta nova possibilidade de obter informação do ambiente aumentava.

Após o cumprimento dos passeios efetuados no calçadão da Rua Felipe Schmidt, iniciaram-se os passeios no trecho da Rua Vidal Ramos.

A **primeira atividade**, de ligar e posicionar o protótipo do projeto bengala longa eletrônica, também ocorreu sem problemas com todos participantes da pesquisa nesse trecho. O procedimento de localização do botão para ligar e regular a intensidade do sinal tátil, assim como o posicionamento correto da pega, ocorreu com facilidade.

Na etapa inicial do trecho, observou-se um significativo aumento da destreza, ou seja, uma facilidade maior dos entrevistados nessa atividade. Isso se deu provavelmente por conta da experiência no trecho anterior, que possibilitou a familiarização dos usuários com o protótipo.

Quanto à **segunda atividade**, referente à manutenção da posição indicada para a empunhadura na técnica de toque durante o deslocamento, todos os entrevistados cumpriram a atividade sem dificuldade.

A **terceira atividade** também ocorreu de forma eficaz, ou seja, sempre que o sinal era percebido na pega do protótipo pelos deficientes visuais participantes, a interrupção da caminhada era imediatamente providenciada.

Em relação à **quarta atividade** nesse trecho, o entrevistado/voluntário I (José Carlos Lana), quando teve contato com uma motocicleta estacionada indevidamente sobre a calçada, não conseguiu identificá-la e necessitou de ajuda para reconhecê-la principalmente por se tratar de uma barreira dinâmica pouco comum a este local. Contudo, o reconhecimento da dimensão dessa barreira foi efetuado com sucesso, considerando-se assim realizada a atividade, seguida do desvio para a continuidade do passeio.

Em relação aos outros entrevistados, durante essa atividade no trecho da Rua Vidal Ramos, não se observaram dificuldades.

Quanto à **quinta atividade**, observou-se que a entrevistada IV (Sheila Aguiar dos Santos) apresentou dificuldade para o cumprimento da tarefa logo no início do seu passeio, quando do encontro com um poste que foi por ela identificado, como comumente acontece dentro da técnica de toque com a bengala tradicional, ou seja, com a haste da bengala. O problema ocorreu especificamente quando a voluntária acabou virando o pulso da mão que segurava o protótipo para a direção da parede da linha de edificação no momento do desvio da referida barreira. Em virtude da grande proximidade da edificação, evidenciada pelo estreitamento da calçada nessa parte do trecho, o sensor do protótipo leu a parede e enviou

simultaneamente o referido sinal tátil. A entrevistada ficou confusa, no sentido de entender do que se tratava, mas assim que tocou na parede da edificação, percebeu o que estava acontecendo. Recebeu informações da professora de Orientação e Mobilidade da ACIC, Joice Carla Pereira, e prosseguiu o passeio sem problemas.

Em relação às outras barreiras que se encontravam no percurso e com as quais os voluntários tiveram contato, não representaram dificuldades para o cumprimento dessa atividade.

Durante o percurso feito na Rua Marechal Deodoro da Fonseca, **a primeira atividade** — ligar o equipamento e posicioná-lo corretamente — ocorreu sem nenhuma dificuldade com todos os entrevistados, da mesma forma que nos outros percursos.

Em relação à **segunda atividade** — manutenção da empunhadura na pega do protótipo do projeto bengala longa eletrônica, fazendo uso da técnica de toque —, não foi observado nenhum problema durante todo o trecho.

No que se refere à **terceira atividade** — interrupção da caminhada quando da percepção do sinal tátil na pega do protótipo, avisando a presença de barreiras localizadas acima da linha da cintura dos entrevistados/voluntários —, não foi verificado problema algum com todos os entrevistados nas duas margens da rua: a direita, caracterizada por aclave e curva, e a esquerda, marcada por um declive seguido de curva.

A **quarta tarefa**, ou seja, procurar com o toque exploratório reconhecer o tipo de barreira e sua dimensão ocorreu com todos os entrevistados sem problemas. A **quinta** e última **tarefa** também foram realizadas corretamente por todos os entrevistados.

Pode-se concluir, com a realização dos passeios acompanhados, que independentemente das suas habilidades, os usuários de bengala longa tradicional teriam dificuldades com a totalidade das barreiras localizadas acima da linha da cintura e dispostas nos ambientes onde se realizou o experimento. Esse fato revela a falta de critérios de acessibilidade, indicando problemas quanto ao deslocamento de forma independente de deficientes visuais e interferindo significativamente na sua participação ativa nesses espaços.

Cabe ressaltar que, além da grande quantidade de situações complexas constatadas e que ocorrem geralmente de maneira imprevisível nesses espaços — por exemplo, a presença de barreiras físicas dinâmicas que acabam surpreendendo de forma negativa os deficientes visuais durante seu deslocamento independente nesses locais e que geralmente não podem ser eliminadas com soluções arquitetônicas — verificou-se a falta

de comprometimento dos órgãos responsáveis com a implantação de critérios mínimos para assegurar acessibilidade nesses espaços.

Contudo, no cenário exposto acima e durante o cumprimento das atividades estabelecidas para os passeios que se realizaram neste experimento, o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, mostrou-se um instrumento eficaz no atendimento a deficientes visuais adultos com seus sentidos remanescentes preservados. O uso de seu protótipo funcional, fazendo uso da técnica de toque, revelou que ele apresenta grande potencial de integração a programas especiais voltados para a orientação e mobilidade dessas pessoas. No decorrer deste estudo, pode-se verificar que o referido equipamento facilita o acesso a informações positivas sobre o espaço urbano, de forma não visual e em tempo real, melhorando a acessibilidade aos espaços públicos, sobretudo em relação ao problema das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura.

5.4 RESULTADOS GERAIS DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

As entrevistas foram tratadas por análise do conteúdo e posteriormente analisadas juntamente com os resultados dos passeios acompanhados.

Cabe ressaltar, que os formulários com as questões que serviram de guia para as entrevistas com os deficientes visuais encontra-se dispostos no (Apêndice A) e com os professores no (Apêndice B).

5.4.1 Resultados gerais das entrevistas semiestruturadas com os deficientes visuais participantes dos passeios acompanhados.

Com as entrevistas semiestruturadas foi possível obter informações e dados essenciais para a presente pesquisa, em relação à opinião dos entrevistados sobre o cumprimento das atividades estabelecidas durante os passeios acompanhados.

Algumas perguntas se voltaram para questões de uso, como posicionamento de botões e configuração formal do protótipo. Contudo, o objetivo central das entrevistas foi proporcionar, aos entrevistados, espaço para que eles relatassem a experiência com o protótipo do projeto bengala longa eletrônica.

A **primeira questão** foi direcionada para a obtenção de informações sobre a solução formal do equipamento em questão, relacionadas

com a clareza do posicionamento dos botões dispostos na pega para as funções de ligar e desligar o sensor ultrassônico.

De forma geral, em relação a essa pergunta, as falas dos entrevistados indicaram que não houve dificuldades. Os entrevistados disseram estar satisfeitos e colocaram que não tiveram dificuldades para realizar essa atividade.

A **segunda questão** procurou saber a opinião dos entrevistados sobre a resposta dada pelo equipamento em relação à atividade para ligá-lo, mais precisamente se o equipamento os informou sobre esta operação. As respostas demonstraram que os entrevistados se sentiram seguros quanto ao cumprimento da atividade.

A **terceira questão** se concentrou na atividade de regulagem de intensidade do sinal tátil do sensor do protótipo do projeto bengala longa eletrônica. Sobre esse assunto, o entrevistado III (Álvaro Zermiani) sugeriu a limitação da regulagem do sinal tátil em três estágios: fraco, médio e alto, argumentando que dessa forma ficaria mais fácil e rápido, pois evitaria a necessidade de ficar procurando a intensidade ideal sempre que se liga o equipamento. Os outros quatro entrevistados participantes do experimento colocaram que a forma como se estabelece a regulagem do sinal tátil na pega do protótipo não apresenta dificuldades e se declararam satisfeitos.

Com a **quarta questão**, procurou-se saber se os entrevistados, na atividade de ligar, desligar e regular a intensidade do sinal tátil do equipamento de tecnologia assistiva em questão, associavam alguma experiência anterior com outro tipo de equipamento. Se a resposta fosse sim, outra pergunta seria gerada, objetivando saber se tal fato contribuiu ou não para a operação. O objetivo da pergunta foi saber se houve de alguma forma, transferência de experiência. As respostas mostraram que sim.

A **questão cinco** procurou saber se o formato da pega do protótipo do projeto bengala longa contribuía para a manutenção da posição correta do sensor durante o seu uso dentro da técnica de toque. Todos indicaram que sim. Foi constatado, por meio das entrevistas, que os fatores determinantes dessa afirmação consistiram na marcação lateral para o posicionamento do dedo indicador.

As colocações associadas à **sexta questão** foram claras no sentido de que há uma relação direta entre a bengala longa tradicional e o protótipo da bengala longa eletrônica. Esse fato é constatado não só pela similaridade entre os aspectos formais do projeto e a forma tradicional das bengalas comumente utilizadas, mas também pela manutenção da técnica de toque durante sua utilização.

Sobre a opinião dos entrevistados a respeito da **sétima questão**, as en-

trevistas mostraram que, de forma geral, a informação tátil emitida pelo protótipo em teste se apresentou como de fácil percepção e transmite confiança.

A **oitava questão** conduziu as conversas com o intuito de saber dos usuários se a opção pelo sinal tátil na pega do protótipo, informando a presença de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, interfere de alguma forma, sobrepondo-se aos outros canais sensitivos. Os entrevistados declararam que não; pelo contrário, apontaram que se trata de mais uma informação colaborando de forma integrada na busca de informações sobre o espaço durante o processo de deslocamento de forma independente.

Nas respostas à **nona questão**, foi possível perceber como é importante para os voluntários a possibilidade de contar com o recurso do sensor ultrassônico para acessar informações sobre o espaço, não somente para evitar o choque com as barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, mas também para auxiliar a tomada de decisões frente às referidas barreiras, num segundo momento, assegurando a continuidade de suas rotas.

A **questão final** das entrevistas procurou saber a opinião dos participantes dos passeios acompanhados a respeito da contribuição geral do protótipo do projeto bengala longa eletrônica em tempo real, com uso da técnica de toque para o entendimento do espaço urbano, no sentido de fornecer informações válidas para assegurar a eles um deslocamento independente mais seguro.

As colocações ao longo das entrevistas foram traduzindo que sim, que a proposta do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica contribui para o deslocamento de forma independente dessas pessoas nos espaços urbanos. Observou-se que essa contribuição se estabelece principalmente pelo fato de a proposta do projeto estar diretamente relacionada ao programa de ensino de Orientação e Mobilidade, mais especificamente à técnica de toque para uso da bengala longa.

5.4.2 Resultados das entrevistas semiestruturadas com os professores de Orientação e Mobilidade da ACIC

Da mesma forma como ocorrido com as entrevistas com os entrevistados voluntários deficientes visuais participantes do experimento, ocorrem entrevistas com os professores de Orientação e Mobilidade da ACIC, neste caso procurou-se saber suas opiniões sobre os trabalhos de campo realizados pelos deficientes visuais voluntários desta pesquisa durante o cumprimento dos percursos de área urbana estabelecidos nos passeios acompanhados.

A **primeira questão** que conduziu as entrevistas foi sobre a contribuição projeto bengala longa eletrônica no processo de deslocamento independente no espaço urbano aberto, fazendo uso da técnica de toque, no tocante a identificação dos obstáculos localizados acima da linha da cintura. Os dois entrevistados afirmaram que o protótipo do projeto bengala longa eletrônica de fato contribui para o deslocamento de forma independente dos deficientes visuais principalmente em relação à identificação das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura. A entrevistada professora Joice Carla Pereira colocou que não tem dúvidas a respeito da contribuição da proposta do referido projeto de tecnologia assistiva.

A **segunda questão** da entrevista foi direcionada para a obtenção da opinião dos entrevistados a respeito da contribuição do protótipo do projeto bengala longa eletrônica de forma integrada com os outros sentidos para a busca de informações ambientais positivas para o seu processo de Orientação e Mobilidade. Os dois entrevistados afirmaram que sim a proposta contribui positivamente.

A **terceira questão** foi voltada para as questões formais e de uso da proposta, sendo que ambos os entrevistados colocaram a importância da manutenção das características formais e de uso da bengala longa tradicional. Já a **quarta questão** conduziu as conversas para a possibilidade de inclusão da proposta, nos programas de ensino de Orientação e Mobilidade comumente adotado no Brasil. Os dois professores acreditam que sim esta possibilidade é viável. Finalmente sobre a **quinta questão** que conduziu as entrevistas os entrevistados colocaram que é possível estender o uso da proposta dentro das técnicas da bengala longa para obtenção de informações sobre o espaço urbano aberto a outros deficientes visuais além dos estudados nesta dissertação.

Os professores colocaram que nem todos os deficientes visuais podem fazer uso da proposta, como é o caso de crianças, pois elas, dependendo a idade não entendem a real contribuição da bengala longa como uma extensão de seu corpo e isso dificultaria um pouco. Outro caso que não seria possível se beneficiar da proposta seriam os deficientes visuais com algum tipo de limitação motora. Contudo, os dois entrevistados colocaram no decorrer das entrevistas que, algumas situações são possíveis como é o caso dos pré-adolescentes e dos deficientes visuais surdos.

CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

6.1 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção de acessibilidade em espaços urbanos é complexa e exige um profundo entendimento da diversidade do público que os compõe e suas necessidades específicas. Nesse contexto, a Arquitetura e o Urbanismo assumem uma posição central e, aliadas a disciplinas de projeto, devem atuar em ações integradas para desenvolver soluções efetivas que dialoguem com cenários tão dinâmicos como os espaços urbanos da atualidade.

Apesar da quantidade significativa de dispositivos legais que “garantem” o direito à igualdade entre os cidadãos e a implantação de critérios de acessibilidade aos espaços urbanos, ainda nos deparamos, no mundo atual, com uma realidade composta por uma grande distância entre as conquistas legalmente instituídas através de leis, decretos e normas técnicas específicas para o assunto e as ações necessárias para concretizá-las.

É nesse ambiente que vivem os deficientes visuais e, como qualquer cidadão, possuem o direito de frequentar e desfrutar, de forma independente, com conforto e segurança, dos mais diversos locais, sobretudo nos espaços públicos.

Assegurar a mobilidade de forma independente para os deficientes visuais, notadamente nos espaços urbanos públicos, é de fundamental importância para a sua participação ativa na sociedade. Tarefas aparentemente simples para as pessoas que dispõem da visão, como desviar de um carro estacionado sobre a calçada, tornam-se um grande problema para os deficientes visuais, principalmente em função da dificuldade que eles encontram em obter informações não visuais confiáveis dos espaços para o seu processo de orientação e mobilidade.

Dessa forma, todos os esforços no sentido de criar dispositivos que contribuam para o fornecimento de informações sobre o espaço urbano são extremamente importantes. Foi nesse sentido que a presente pesquisa se concentrou, tendo como objetivo principal verificar a contribuição do protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica na ampliação das possibilidades de fornecimento de informações sobre o espaço urbano aberto, especificamente sobre a presença de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, que tanto interferem no processo de orientação e mobilidade dessa parcela da população.

Com intuito de construir um embasamento teórico para a consolidação do trabalho, foram realizados estudos bibliográficos envolvendo quatro assuntos e suas inter-relações, que assumiram significativa relevância para a pesquisa: acessibilidade no espaço urbano, deficiência visual, percepção ambiental e orientação espacial, arquitetura, urbanismo e design inclusivos.

Com os estudos sobre o tema acessibilidade no espaço urbano, foi possível obter uma ampla compreensão dos conceitos de acessibilidade, seus dispositivos legais e normas técnicas instituídas no Brasil, originários, em grande parte, de estudos no campo da Arquitetura e Urbanismo, disciplina indispensável para assegurar e dar suporte à implantação de tais critérios na estruturação dos centros urbanos.

O estudo mais aprofundado sobre o referido tema revelou uma grande distância entre o desejável, estipulado nos instrumentos legais, e a situação real dos centros urbanos, o que ocasiona inúmeros problemas para as pessoas, mais para aquelas que possuem alguma deficiência e que, por essa razão, encontram-se teoricamente em desvantagem no meio social.

As leituras sobre o tema deficiência, com ênfase para a deficiência visual, permitiram um aprofundamento no assunto e o entendimento de definições, da trajetória histórica e das interações na sociedade.

Os temas percepção ambiental e orientação espacial, por sua vez, contribuíram para ampliar o conhecimento do pesquisador sobre o processo de obtenção de informações dos deficientes visuais relativas aos espaços, sobretudo aqueles que integram os cenários da cidade, por meio da utilização de outros sistemas sensoriais. Em consequência dessa etapa, foi possível alcançar um repertório de dados fundamentais para a condução dos trabalhos de campo que compuseram esta pesquisa.

Em relação ao assunto arquitetura, urbanismo e design inclusivo, os estudos bibliográficos permitiram conhecer com maior detalhamento essa abordagem de projeto centrada na diversidade, mesmo com soluções particularizadas, mas integradas. A análise das formulações técnico-científicas e das reflexões contidas na literatura conduziu ao reconhecimento da influência que o meio edificado, os bens de consumo e o acesso à informação exercem sobre a integração do indivíduo na sociedade, principalmente nos espaços públicos.

A utilização, nesta dissertação, de diferentes métodos de pesquisa – visitas exploratórias, passeios acompanhados e entrevistas semiestruturadas – assumiu grande importância para a estruturação do experimento realizado.

As visitas exploratórias foram fundamentais para o entendimento

das características e para a seleção dos espaços urbanos abertos onde se realizaram os passeios acompanhados. Proporcionaram também os registros necessários para a confecção dos mapas sintéticos, representando as rotas percorridas pelos entrevistados/voluntários durante os passeios. Com a adoção desse método, foi possível verificar a configuração formal, assim como de ocupação desses espaços e, com isso, verificar uma quantidade expressiva de situações que, configurando-se como barreiras, dificultam o deslocamento de forma independente e, por consequência, a participação ativa dos deficientes nos espaços urbanos.

Nos passeios acompanhados, foram observados os deficientes visuais, participantes voluntários da pesquisa, utilizando em tempo real o protótipo do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica e fazendo uso da técnica de toque, durante seu deslocamento independente nos trechos selecionados da região central de Florianópolis.

Os resultados dos passeios acompanhados demonstraram, no desenvolvimento das atividades previstas, a eficácia do referido projeto através de seu protótipo, associado ao uso da técnica de toque, como instrumento colaborador para o acesso a informações positivas sobre o espaço urbano aberto, especificamente em relação à identificação de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura das pessoas.

Durante o experimento, verificou-se a importância da manutenção das características físicas e de uso da bengala longa tradicional, no sentido de assegurar a transferência de experiência para a proposta do projeto bengala longa eletrônica, o que facilitou significativamente sua aceitação pelos deficientes visuais.

Contudo, o protótipo testado se mostrou eficaz ao detectar, com recurso de sensores ultrassônicos, os diversos tipos de barreiras físicas dispostas nos espaços selecionados para o experimento. Seu uso, aliado às soluções arquitetônicas e urbanísticas, colabora para o fornecimento de informações importantes para o processo de orientação e mobilidade dos deficientes visuais nesses espaços.

As falas dos deficientes visuais durante as entrevistas demonstraram sua satisfação quanto aos resultados alcançados. Os entrevistados/voluntários verbalizaram a experiência como sendo positiva, afirmando a importância do projeto bengala longa eletrônica como instrumento colaborador para obtenção de informações positivas sobre o espaço urbano aberto, sobretudo em relação às barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura. A possibilidade de identificar as barreiras foi apontada como benéfica para a orientação espacial do deficiente visual durante seu

deslocamento no espaço urbano, tornando-se um referencial de identificação e não apenas uma barreira a ser transposta.

Outro fator importante, constatado nas entrevistas, consiste na confirmação da idéia de manter as características formais e de uso, integradas ao ensino de Orientação e Mobilidade e suas técnicas específicas, da bengala longa tradicional na proposta do projeto bengala longa eletrônica. Foi também salientada pelos entrevistados a importância das informações táteis (vibração) percebidas com o uso do sensor ultrassônico, que possibilitam interação com outros canais sensitivos.

As entrevistas com os professores de Orientação e Mobilidade mostraram opiniões favoráveis à proposta do projeto bengala longa eletrônica no deslocamento dos deficientes visuais, destacando sua importância como instrumento colaborador para obtenção de informações sobre os espaços urbanos no contexto do ensino das técnicas de Orientação Mobilidade.

Conclui-se que a combinação dos instrumentos metodológicos aplicados nesta dissertação permitiu a compreensão de uma nova e possível forma integrada de promover acesso a informações positivas sobre o espaço urbano às pessoas que possuem deficiência visual. Por meio do uso de tecnologias atuais, aplicadas na estruturação de uma proposta de tecnologia assistiva, pretende-se apontar para novas perspectivas no sentido de ampliar a participação ativa dos deficientes visuais na sociedade, contribuindo para assegurar o seu direito de deslocamento de forma independente, proporcionando diálogos com a complexidade dos espaços públicos e colaborando para a inclusão social.

6.2 - RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Nas pesquisas de caráter científico, a discussão sobre um determinado assunto dificilmente se esgotará; em muitos casos, torna-se apenas o começo para muitas das suas possibilidades de abordagem, abrindo espaço para o desdobramento de novas pesquisas.

Nesse sentido, cabe registrar algumas recomendações para futuros trabalhos que pretendam abordar a contribuição de novas propostas de tecnologias assistivas para obtenção de informações positivas sobre os espaços urbanos. Apresentam-se as seguintes sugestões:

- Estudo da possível contribuição da proposta de tecnologia assistiva no processo de construção, pelos deficientes visuais, de mapas men-

tais dos espaços urbanos abertos.

- Aprofundamento da pesquisa sobre contribuições do projeto bengala longa eletrônica no ensino das técnicas de Orientação e Mobilidade, considerando que os professores entrevistados confirmam a relevância da referida proposta para a identificação de barreiras que possam tornar-se referências para o entendimento do espaço urbano.
- Ampliação do público-alvo do estudo, na perspectiva de contemplar, com o experimento, deficientes visuais que não apresentem os sentidos remanescentes preservados, além de adolescentes e crianças.
- Investigação de outras possibilidades de uso dos recursos dos sensores ultrassônicos no espaço urbano, para além dos obstáculos localizados acima da linha da cintura.
- Utilização das metodologias empregadas neste trabalho para estruturação de propostas de experimentos com outros produtos de tecnologias assistivas, destinados à obtenção de informações positivas dos espaços urbanos abertos para pessoas com deficiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBENIZ, Amaia, et al. Espacio público y lugares la gestión de la complejidad. **Zehar**. San Sebastian – Espanha. n. 62, 2007 p. 106 – 111.

ALVAREZ, Juan Guillamón. La acessibilidade, reto profesional y exigência social. **Revista Ingenieria y Territorio**, Barcelona, n. 63, 2003. Disponível em: <http://www.ciccp.es/revista_it.htm>. Acesso em: 8 abr. 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9050**: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2004.

BARTHES, Roland. **S/Z**. Trad. Léa Novaes. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992.

BETIOL, Adriana Holtz **Avaliação de usabilidade para os computadores de mão**: um estudo comparativo entre três abordagens para ensaios de interação. 2004.– 210. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, 2004.

BINS ELY, Vera H. M. Acessibilidade espacial: condição necessária para projeto de ambientes inclusivos. In: MORAES, A. (Org.). **Ergodesign do ambiente laboral**. Rio de Janeiro: IUaER, 2004a. p. 17-40.

BINS ELY, Vera H. M. Notas de aula, disciplina de Desenho Universal. Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo, UFSC. 2007.

BINS ELY, Vera H. M. Orientar-se no espaço: condição indispensável para a acessibilidade. In: SEMINÁRIO NACIONAL ACESSIBILIDADE NO COTIDIANO, 1, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: UFRJ, 2004b.

BISPO, Renato. **A formação como estratégia fundamental**: experiências de ensino do design inclusivo em Portugal. Lisboa: Centro Português de Design, 2006.

BOMFIM, Gustavo Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de projetos**. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 1995. 69 p.

BONSIEPE et al. em **Metodologia Experimental** - Desenho Industrial, publicação resultante dos principais registros do II Curso de Atualização em Projeto de Produto/ Desenho Industrial (UFPB - Campina Grande - 1984).

BONSIEPE, Gui. **Design: do material ao digital**. Tradução Cláudio Dutra. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997. 192 p.

BRANDÃO, Pedro; REMESAR, Antoni (Org.). **Design urbano inclusivo: uma experiência de projeto em Marvila** “Fragmentos e Nexos”. Lisboa: Centro Português de Design, 2004. 224 p.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. **Brasil Acessível: Programa brasileiro de acessibilidade urbana**, Brasília, DF, 2006. 1 DVD. Inclui Caderno 1: Atendimento adequado às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade, Caderno 2: Construindo a cidade acessível, Caderno 3: Implementação do decreto nº. 5.296/04. 2006, Caderno 4: Implantação de políticas municipais de acessibilidade.

BRASIL. Senado Federal. Secretaria-Geral da Mesa. **Constituição Federal de 1988**.

CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas**. São Paulo: SENAC São Paulo, 2007. 269p.

CARLIN, Fernanda. **Acessibilidade espacial em Shopping Centers: um estudo de caso**. 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis, 2004. 191 p.

CENTRO PORTUGUÊS DE DESIGN. **Do projeto ao objeto: manual de boas práticas de mobiliário urbano em centros históricos**. 2. ed. Lisboa, 2005. 119 p.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 1995.

CORRER, Rinaldo. **Deficiência e inclusão social construindo uma nova comunidade**. Bauru, SP: Edusc, 2003. 124 p.

CORTÉS, Alejandro Floría. **Principios del Diseño Centrado en el Usuario**. Disponível em: <http://www.sidar.org/index.php>. Acesso em: 10 de mar. 2009.

DISCHINGER, M. et al. Acessibilidade e Inclusão nas Instalações da Fundação Catarinense de Educação Especial. In: CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO, REGIONAL, INTEGRADO E SUSTENTÁVEL – PLURIS, 1., São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2005. p. 1-13.

DISCHINGER, M. **Designing for all senses: accessible spaces for visually impaired citizens**. Goteborg, Sweden. 2000. 260 p. Thesis (for the degree of Doctor of Philosophy) – Department of Space and Process School of Architecture, Chalmers University of Technology, 2000.

DISCHINGER, M.; ELY, Vera Helena Moro Bins. A Importância dos Processos Perceptivos na Cognição de Espaços Urbanos para Portadores de Deficiência Visual. IX Congresso Brasileiro de Ergonomia, Salvador-BA, 1999. p 1-8.

DORNELES, Vanessa Goulart. **Acessibilidade para Idosos em áreas Livres públicas de lazer**. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. 195 p.

ERICKSON, Frederick; SCHULTZ, Jeffrey. O quando de um contexto: questões e métodos na análise da competência social. In: RIBEIRO, Branca Telles; GARCEZ, Pedro M. (Orgs.). **Sociolinguística interacional: antropologia, linguística e sociologia em análise do discurso**. Porto Alegre: AGE, 1998.

FELIPPE, João Álvaro de Moraes. **Caminhando juntos: manual das habilidades básicas de Orientação e Mobilidade**. São Paulo: Laramara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, 2001. 57p.

FELIPPE, João Álvaro de Moraes; FELIPPE, Vera Lúcia Leme Rhein. **Orientação e mobilidade**. São Paulo: Laramara – Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, 1997. 179 p.

FERRARA, Lucrecia D'Alessio. Percepção Ambiental, Informação e contextualização In: Idem. **Olhar Periférico: Informação, Linguagem, Percepção Ambiental**. 2ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999. p. 151-156.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Aurélio Século XXI: dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FINLEY, M. I. **Os gregos antigos**. Lisboa: Edições 70, 1963.

FONTOURA, Antônio Martiniano, **As manifestações pós-modernistas no desenho industrial e suas repercussões no ensino do projeto de produto**. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação na Área de Concentração: Pedagogia Universitária, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCP), Curitiba, 1997. 196p.

FRANCO, Sérgio A. S. Gestão e Design Universal. **Design Inclusive**, Cadernos de Design Anuário, Centro Português de Design, Lisboa, ano 9, n. 23/24, p. 86-87, 2001.

GARCIA, Nely. Como desenvolver programas de orientação e mobilidade para pessoas com deficiência visual. In: BRASIL. **Orientação e mobilidade: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual**. Brasília: MEC/SEESP, 2003, p. 68-121.

GIBSON, James J. **The Senses Considered as Perceptual Systems**. Boston: Houghton Mifflin Company, 1966.

GOMEZ, Luiz Salomão Ribas. **Os 4p's do design: uma proposta metodológica não linear de projeto**. 2004. 142 f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

GRANDEJEAN, Etienne. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 338 p.

GROSSMAN, H. **Classification in mental retardation**. Washington: DC: American Association on Mental Retardation, 1983.

HALL, Edward T. Mecanismos de espaçamento entre os animais. In: _____. **A dimensão oculta**. Tradução Sônia Coutinho. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977. p. 22-25.

HOFFMANN, Sonia B, SEEWALD, Ricardo. **Caminhar sem Medo e sem Mito: Orientação e Mobilidade**. Disponível em: <http://www.bengala.legal.com>. Acesso em: 06 de julho. 2009. Não paginado.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Senso 2000 (versão eletrônica). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 de maio 2007. Não paginado.

IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 614 p.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. **Ministério da Educação**. Rio de Janeiro (versão eletrônica). Disponível em: <<http://www.ibr.gov.br>>. Acesso em: 22 de ago. 2007. Não paginado.

IREGUI, Jaime et al. Los espacios del espacio público. **Zehar**, San Sebastian, Espanha, n. 62, p. 84-87, 2007.

JORDAN, Patrick W. **An introduction to usability**. London: Taylor & Francis, 1998. 120 p.

JULIÁ, Alexandre Font. **Desenvolvimento de um aparelho para auxiliar na locomoção do cego**: uma aplicação utilizando a Tecnologia de Haptics. 2003. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) – Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2003.

LARAMARA, Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual. **Habilitação, reabilitação e inclusão da pessoa com deficiência visual**. São Paulo. Versão eletrônica. Disponível em: <<http://www.laramara.org.br>>. Acesso em: 15 de jul. 2007.

LESKO, Jim. **Design industrial**: materiais e processos de fabricação. Tradução Wilson Kindlein Júnior, Clóvis Belbute Peres. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 272 p.

LÖBACH, Bernd. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 206 p.

LORA, Tomázia Dirce Peres. Descobrimo o real papel das outras percepções, além da visão, para a orientação e mobilidade. In: BRASIL. **Orientação e mobilidade**: conhecimentos básicos para a inclusão do deficiente visual. Brasília: MEC/SEESP, 2003, p. 58-67.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. Tradução Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: MMartins Fontes, 1997. 227 p.

MACIEL, Syllas Fernandes. **O ir e vir do deficiente visual**: princípios, técnicas e procedimentos. São Paulo: [s.n.], 2003. 68 p.

MARTIN, Manuel Bueno; BUENO, Salvatore Toro (Org.). **Deficiência visual**: aspectos psicoevolutivos e educativos. Tradução Magali de Lourdes Pedro. São Paulo: Livraria Santos Editora, 2003. 336 p.

MELO, Francisco Homem. O processo do projeto. In: ALVES, Marcus Vinicius Barili (ed.). **O valor do design**: guia ADG Brasil de prática profissional do designer gráfico. 2. ed. São Paulo: ADG Brasil e Editora Senac São Paulo, 2004, p. 91-116.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA - MCT. Chamada Pública **MCT/FINEP - Ação Transversal – Tecnologias Assistivas** (2005). Disponível em: <www.mct.gov.br/index.php/content/view/9979.html?cod=10253&funco=CT%20...transversais2005> Acesso em: 06 maio 2008. Não paginado.

MONA, Pedro. Pensar as coisas até as últimas conseqüências: Jorge Pacheco e o Ensino do Design Universal. **Design Inclusive**, Cadernos de Design Anuário, Centro Português de Design, Lisboa, ano 9, n. 23/24, p. 84-85, 2001. MONT'ALVÃO, Claudia, DAMAZIO, Vera (Org). **Design, ergonomia e emoção**. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2008, 127 p.

MORAES, Ana Maria (Org.). **Ergodesign do ambiente construído e habitado**: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral. Rio de Janeiro: IUaEr, 2004. 148 p.

MORAES, Ana Maria de; FRISONI, Bianka Cappucci (Org.). **Ergodesign**: produtos e processos. Rio de Janeiro: 2AB, 2001. 208 p.

MORAES, Ana Maria; MONT'ALVÃO, Claudia. **Ergonomia**: conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: 2AB, 2003. 140 p.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 378 p.

OLIVEIRA, Aíla S. D. A de. **Acessibilidade espacial em centro cultural**: estudos de caso. 2006. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2006. 214 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiências** (2007). Disponível em: <<http://www.onu-brasil.org.br>>. Acessado em: 06 maio 2008. Não paginado.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Design de interação**: além da interação homem-computador. Tradução Viviane Possamai. Porto Alegre: Brookman, 2005. 548 p.

RAMIREZ, A. R. G. **Bengala Eletrônica**. Relatório Técnico Final. MCT/Finep – Ação Transversal Tecnologias Assistivas, setembro de 2005. Desenvolvimento de uma bengala longa eletrônica – Finep/Cnpq, 2006.

RYKWERT, Joseph. **A sedução do lugar**: a história e o futuro da cidade. São Paulo: Martins Fontes, 2004. 399 p.

SANTOS, Milton. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1985.

SERRANO, Daniel Portillo. Percepção e o processo de compra. Disponível em: <<http://www.portaldomarketing.com/artigos/percepção.htm>>. Acesso em: 10 de março de 2009

SEVCENKO, Nicolau. **A corrida para o século XXI: no loop da montanha – russa**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001. 140 p.

SILVA, Renato Fonseca Livramento da. **Bengala longa uma reeleitura**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Desenho Industrial Habilitação em Projeto de Produto) - Faculdade Barddal de Artes Aplicadas, Sistema Barddal de Ensino, Florianópolis – SC, 2004, 60 p.

SIMÕES, Jorge Falcato, BISPO, Renato. **Design Inclusivo: acessibilidade e usabilidade em produtos, serviços e ambientes**. Manual de apoio às ações de formação do projeto de Design Inclusivo. 2. ed. Lisboa: Centro Português de Design, 2006.

SIMÕES, Jorge Falcato; BISPO, Renato. **Experiências de ensino do design inclusivo em Portugal**. Lisboa: Centro Português de Design, 2006. 79 p.

SIMÕES, Jorge Falcato. Design Universal: porquê? **Design Inclusive**, Cadernos de Design Anuário, Centro Português de Design, Lisboa, ano 9, n. 23/24, p. 82-83, 2001a.

SIMÕES, Jorge Falcato. **Homem médio ou diversidade humana: experiências de ensino do Design Inclusivo em Portugal**. Lisboa: Centro Português de Design, 2006.

SIMÕES, Jorge Falcato. O que é Design Universal? Entrevista de Eleine Ostroff a Jorge Falcato Simões. **Design Inclusive**, Cadernos de Design Anuário, Centro Português de Design, Lisboa, ano 9, n. 23/24, p. 78-80, 2001b.

SOCIEDADE DE ASSISTENCIA AOS CEGOS-SAC. **Orientação e Mobilidade**. Disponível em: < <http://www.sac.org.br>>. Acessado em: 05 de maio 2009. Não paginado.

TORTOSA, Lourdes et al. **Ergonomia y discapacidad**. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia – IBV, 1999. 213 p.

TUAN, Yi-fu. Traços comuns em percepção dos sentidos. In: _____. **Topofilia: um estudo de percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. Tradução Livia de Oliveira. São Paulo: Difel, 1980. p. 6-14.

UBIERNA, José Antonio Junca. El metro de Barcelona apuesta por la accesibilidad: Hacia um metro para todos. **Revista de Obras Públicas**, n. 3.313, p. 55-59, 1992. Disponível em: <<http://ropdigital.ciccp.es/public/publicidad.php>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

UBIERNA, José Antonio Junca. Um Madrid para vivir: um Madrid accesible a todos. Del planeamento urbano a la ejecución de proyectos y obras. **Revista de Obras Públicas**, n. 3.036, p. 17-30, 1996. Disponível em: <<http://ropdigital.ciccp.es/public/publicidad.php>>. Acesso em: 5 jun. 2008.

VIEIRA, Antônio. Sermão da quinta quarta-feira da quaresma. In: PÉCORRA, Alcyr (Org.). **Sermões por Antonio Vieira**. São Paulo: Hedra, 2001, p. 177-199.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 212 p.

APÊNDICE A - Formulário para a condução das entrevistas semi-estruturadas com os deficientes visuais participantes dos passeios acompanhados finais.

Dados do entrevistado:

1. **Nome:** _____

2. **Sexo:** masculino feminino

3. **Idade:**

18 a 20 anos

20 a 30 anos

30 a 40 anos

40 a 50 anos

Acima de 50 anos

4. **Escolaridade**

Não tem escolaridade

1º Grau incompleto

1º Grau completo

2º Grau completo

2º Grau incompleto

Curso Superior

Perguntas sobre as atividades previstas nos passeios acompanhados:

5. **Com relação à primeira atividade dos passeios, qual a sua opinião sobre o posicionamento dos botões de ligar e desligar o protótipo? Eles apresentam alguma dificuldade para ser acionados?**

6. **O protótipo ao ser ligado forneceu alguma informação sobre esta operação?**

7. **A operação de regulagem de intensidade do sinal tátil apresentou alguma dificuldade para ser executada?**

8. **A operação de ligar, desligar e regular a intensidade do sinal tátil**

do protótipo do projeto bengala longa eletrônica quando você utilizou pela primeira vez lembrou outro equipamento que você já teve contato? *Em caso de positivo perguntar: esse fato colaborou para a operação de ligar, desligar e regular a intensidade do sinal tátil?*

9. O formato da pega do protótipo é confortável e contribui para a manutenção da posição correta do sensor durante o seu uso dentro da técnica de toque?

10. O protótipo do projeto bengala longa eletrônica lembra a bengala longa tradicional durante o uso? Você considera este fato positivo?

11. O sinal tátil emitido pelo sensor informando-o sobre a presença de barreira localizada acima da linha da cintura é percebido claramente? Na sua opinião ele é confiável durante o uso?

12. A informação através do sinal tátil na pega do protótipo, sobre a presença de barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura, a sua frente, durante seu deslocamento de forma independente fazendo uso da técnica de toque, interfere de alguma forma nos seus outros sentidos como o da audição ou o olfato?

13. O protótipo do projeto bengala longa eletrônica auxilia o processo de desvio das barreiras físicas localizadas acima da linha da cintura?

14. Você considera o projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica fazendo o uso da técnica de toque, um instrumento colaborador para o seu processo de orientação e mobilidade de forma independente no espaço urbano aberto? Ele ajuda você obter informações para o entendimento do espaço por onde você está caminhando?

APÊNDICE B - Formulário para a condução das entrevistas semi-estruturadas com os professores de Orientação e Mobilidade da ACIC.

Dados do entrevistado:

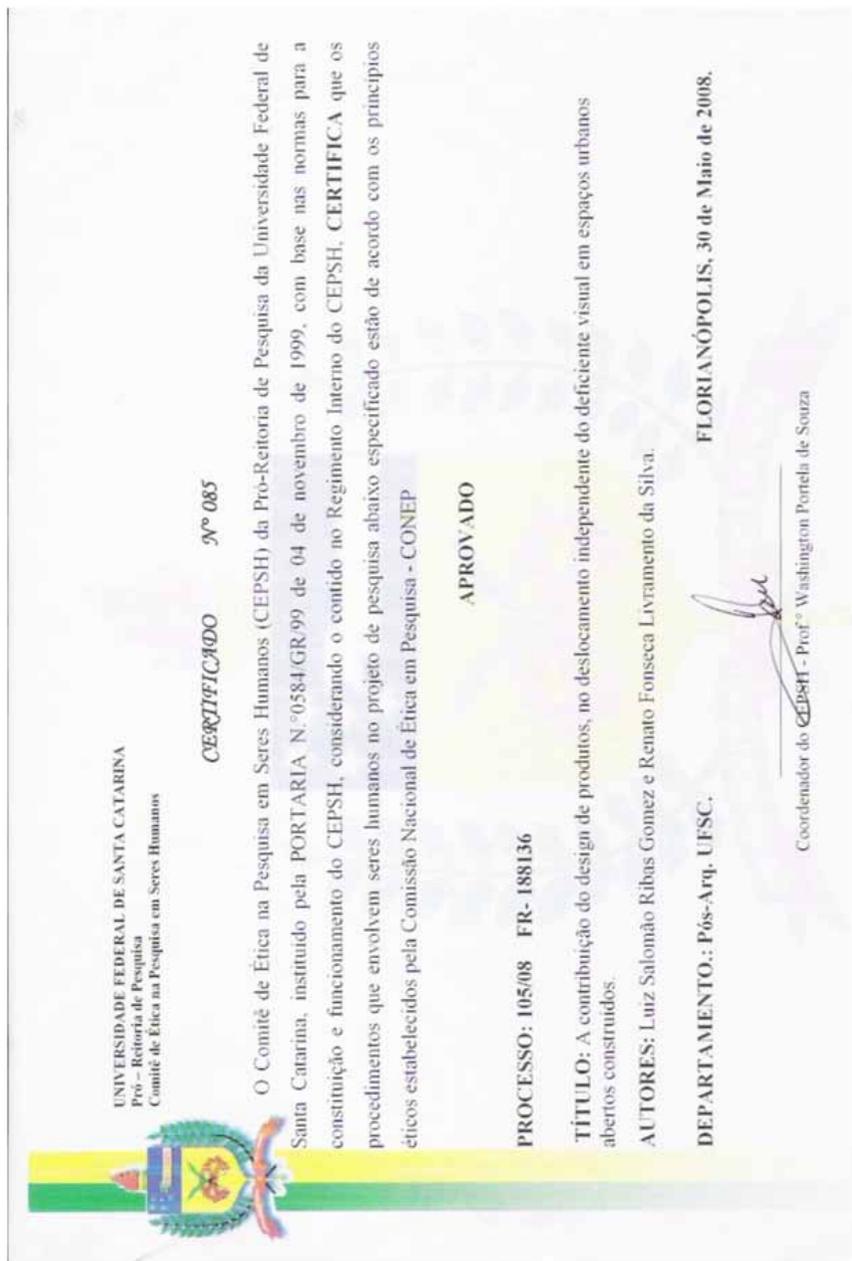
Nome: _____

Escolaridade: _____

Perguntas sobre o projeto bengala longa eletrônica:

- 1. O projeto bengala longa eletrônica, contribui positivamente para o processo de deslocamento independente no espaço urbano aberto, fazendo uso da técnica de toque, no tocante a identificação dos obstáculos localizados acima da linha da cintura?**
- 2. A proposta do projeto de tecnologia assistiva bengala longa eletrônica, auxilia o deficiente visual de forma integrada com os outros sentidos para a busca de informações ambientais positivas para o seu processo de orientação e mobilidade?**
- 3. Qual a sua opinião sobre as características formais e de uso do projeto bengala longa eletrônica?**
- 4. O projeto bengala longa eletrônica pode ser incorporado, aos programas de Orientação e Mobilidade comumente adotados nas instituições de ensino no Brasil?**
- 5. Além do deficiente visual adulto que mantém seus sentidos remanescentes preservados – usuário foco do projeto bengala longa eletrônica – na sua opinião, o referido projeto integrado ao ensino da técnica de toque para obtenção de informações positivas sobre o espaço urbano aberto, pode também ser utilizado por deficientes visuais com outras características?**

ANEXO A



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pró - Retoria de Pesquisa
Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos

CERTIFICADO Nº 085

O Comitê de Ética na Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Retoria de Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0584/GR-99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a constituição e funcionamento do CEPSH, considerando o conteúdo no Regimento Interno do CEPSH, CERTIFICA que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP

APROVADO

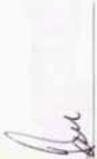
PROCESSO: 105/08 FR- 188136

TÍTULO: A contribuição do design de produtos, no deslocamento independente do deficiente visual em espaços urbanos abertos construídos.

AUTORES: Luiz Salomão Ribas Gomez e Renato Fonseca Livramento da Silva.

DEPARTAMENTO.: Pós-Arg. UFSC.

FLORIANÓPOLIS, 30 de Maio de 2008.


Coordenador do CEPSH - Prof.º Washington Portela de Souza

ANEXO B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Título da pesquisa: A contribuição do design de produto, no deslocamento independente do deficiente visual em ambientes urbanos abertos construídos.

O experimento julga-se oportuno, em função da possibilidade de se concretizar a observação e registro da relação do usuário (deficiente visual adulto não congênito que mantenha seus sentidos remanescentes preservados) com o equipamento de tecnologia assistiva intitulado “Bengala Longa Eletrônica²²”. O desdobramento deste experimento possibilitará o aprimoramento do referido equipamento, que conseqüentemente, contribuirá de forma positiva no auxílio do deslocamento independente do deficiente visual nos espaços urbanos abertos construídos.

Será adotado como procedimentos para a concretização do experimento a visita exploratória, passeio acompanhado e entrevistas semi-estruturadas, objetivando avaliar a contribuição no uso, do projeto Bengala Longa Eletrônica, no processo de deslocamento independente em espaço urbano aberto construído das pessoas que tem deficiência visual e que mantenham seus sentidos remanescentes preservados.

Os possíveis riscos deste experimento, não excedem os inerentes ao uso do equipamento de tecnologia assistiva (bengala longa tradicional) já amplamente consagrado durante os passeios externos que integram o programa de ensino de Orientação e Mobilidade oferecido pela ACIC – Associação Catarinense para Integração do Cego. Principalmente pelo fato da proposta do equipamento a ser testado não alterar, de forma significativa, as características formais e de uso de seu antecessor.

Os benefícios esperados com a pesquisa para o participante e a comunidade em geral, consiste na possibilidade de contribuir para o aprimoramento de um equipamento de tecnologia assistiva, que poderá ajudar futuramente o processo deslocamento independente das pessoas adultas que possuem deficiência visual no espaço urbano aberto construído. Mais especificamente, no tocante à identificação de equipamentos urbanos que se caracterizam em barreiras localizadas acima da linha da cintura, tais como:

22 Projeto de tecnologia assistiva, patente n. UM 8601042-5, aprovado pelo FINEP – MCT/FINEP – Ação transversal – Tecnologias assistivas – setembro de 2005, que consiste na releitura da bengala longa tradicional mantendo sua característica formal básica, mas fazendo uso de sensores de aproximação na sua pega, com o propósito de identificação dos obstáculos localizados acima da linha da cintura do indivíduo adulto que tem deficiência visual e mantenha os seus sentidos remanescentes preservados.

Lixeiras, placas, telefone público, etc. Desta forma conseqüentemente, estaremos contribuindo para a integração social dessa parcela da população.

Os procedimentos que serão adotados (visita exploratória, passeio acompanhado e entrevistas semi-estruturadas) naturalmente conduzem a ampla explanação ao voluntário a respeito de cada passo a ser dado, que proporcionará o esclarecimento de todos os procedimentos a que estarão sujeitos. Sendo o responsável pela pesquisa o professor Dr. Engº Luiz Salomão Ribas Gomez.

Para a desistência da participação do experimento, lhe é assegurada liberdade para recusar a participar e retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo de qualquer ordem. Basta para tal, a simples manifestação verbal, por parte do voluntário a qualquer momento da pesquisa. Para tanto fica disponibilizado o número telefônico (48) 9973 9997 e endereço do correio eletrônico fonsilva2@hotmail.com para se necessário, ser utilizado para este fim.

Os dados do experimento (registros fotográficos, áudios, entrevistas.) serão armazenados com o pesquisador principal, para posteriormente após as conclusões do experimento, serem estruturados e arquivados, sob forma de dissertação na UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina.

Assinaturas dos responsáveis pelo projeto e voluntário:

Profº Dr. Eng. Luiz Salomão Ribas Gómez

Vice-coordenador do Pós-Design UFSC - Mestrado

Professor Pós-Arq. UFSC - Mestrado

Professor Curso Design Gráfico - Departamento de Expressão Gráfica

Centro de Comunicação e Expressão - Universidade Federal de Santa Catarina

Email - salomao@cce.ufsc.br

Ass: _____

Renato Fonseca Livramento da Silva

Designer Industrial - Mestrando - Arquitetura e Urbanismo - PósARQ – UFSC

Email – fonsilva2@hotmail.com

Cel - (48) 9973 9997

Ass: _____

Voluntário:

Ass: _____