



ORIENTADOR:

Prof. Dr. Wilson Silva Prata

SOLUÇÃO DE EVIDENCIAÇÃO DOS PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE NAS CALÇADAS DE MANAUS CENTRADO NO USUÁRIO COM DEFICIÊNCIA MOTORA

Ronildo Mourão de Albuquerque

**DISSERTAÇÃO DE
MESTRADO
2022**

Ronildo Mourão de Albuquerque

SOLUÇÃO DE EVIDENCIAÇÃO DOS PROBLEMAS DE
ACESSIBILIDADE NAS CALÇADAS DE MANAUS
CENTRADO NO USUÁRIO COM DEFICIÊNCIA
MOTORA

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Design da Universidade Federal do Amazonas para a obtenção
do Grau de Mestre em Design.

Orientador : Prof. Dr. Wilson Silva Prata

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wilson Silva Prata, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Almir de Souza Pacheco, Membro interno
Universidade Federal do Amazonas

Prof^a Dra. Narle Silva Teixeira, Membro externo
Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

A345s Albuquerque, Ronildo Mourão de
Solução de evidenciação dos problemas de acessibilidade nas calçadas de Manaus centrado no usuário com deficiência motora. / Ronildo Mourão de Albuquerque . 2022
177 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Wilson Silva Prata
Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Design de Interação. 2. Deficiência motora. 3. Acessibilidade.
4. Experiência do usuário. I. Prata, Wilson Silva. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



Ministério da Educação
Universidade Federal do Amazonas
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Design

FOLHA DE APROVAÇÃO

RONILDO MOURÃO DE ALBUQUERQUE

**SOLUÇÃO DE EVIDENCIAÇÃO DOS PROBLEMAS DE ACESSIBILIDADE NAS CALÇADAS DE
MANAUS CENTRADO NO USUÁRIO COM DEFICIÊNCIA MOTORA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas, como parte do requisito para a obtenção do título de Mestre em Design, área de concentração Design, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico.

Aprovada em: Manaus, 31 de janeiro de 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Wilson Silva Prata, Presidente.

Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Almir de Souza Pacheco , Membro Interno.

Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Narle Silva Teixeira , Membro Externo.

Universidade Federal do Amazonas



Documento assinado eletronicamente por **Almir de Souza Pacheco, Professor do Magistério Superior**, em 24/02/2022, às 14:11, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Silva Prata, Usuário Externo**, em 24/02/2022, às 14:13, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Narle Silva Teixeira, Usuário Externo**, em 24/02/2022, às 17:44, conforme horário oficial de Manaus, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufam.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0887643** e o código CRC **18A14B21**.

Av. Octávio Hamilton Botelho Mourão - Bairro Coroado 1 Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho, Setor Norte - Telefone: (92) (92) 3305-1181 / Ramal 2600
CEP 69080-900 Manaus/AM - ppgd@ufam.edu.br

Referência: Processo nº 23105.003102/2022-28

SEI nº 0887643

Agradecimentos

Agradeço a meu orientador Prof. Dr. Wilson Silva Prata, pela luz trazida no desenvolvimento desse trabalho.

Agradeço a meu companheiro Cleiton, pela paciência, suporte e apoio no lar além do apoio incondicional no desenvolvimento deste trabalho.

Agradeço a minha mãe, Shirmey, pelo carinho e apoio emocional em momentos difíceis.

Agradeço aos colegas da turma de mestrado, em especial aos colegas Rodrigo e Ana Carolina, pela assistência prestada.

Resumo

As barreiras de acessibilidade presentes nos passeios públicos de Manaus constituem um problema que limita a circulação de transeuntes, em especial o usuário com deficiência motora que depende de suas plenas condições. Nesse contexto, procura-se saber de que maneira a abordagem de Design Centrado no Usuário pode ser aplicada para desenvolvimento de soluções de mediação entre sociedade civil e poder público tendo em vista a melhoria da experiência dos usuários das calçadas de Manaus. Frente a esse problema, o objetivo principal deste trabalho é desenvolver ferramenta para comunicação dos problemas de acessibilidade nos passeios públicos de Manaus aos órgãos responsáveis de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário com deficiência motora. Para isso, lança-se mão de levantamento bibliográfico acerca de temas como o perfil socioeconômico da pessoa com deficiência motora, os níveis de acessibilidade presentes nas calçadas, o histórico da acessibilidade e inclusão, o Desenho Acessível, as normas de proteção à acessibilidade e a abordagem de Design Centrado no Usuário. A entrevista com especialistas traz olhar técnico sobre as formas como os problemas são resolvidos hoje pelos órgãos responsáveis. A coleta com usuários em potencial traz insumos sobre como enfrentam esses problemas, qual sua familiaridade com o processo de denúncia e como se daria seu modelo mental de resolução. Na etapa projetiva, é desenvolvido aplicativo para a evidenciação dos problemas nos passeios públicos de acordo com a metodologia de Design de experiência do usuário, desde a fase de definição da estratégia até a prototipação visual de alta fidelidade. A validação do protótipo com representantes do público-alvo aponta que a maioria dos usuários, classificaram o aplicativo em desenvolvimento como útil, satisfatório e de fácil uso, indicando seu potencial valor social e tecnológico.

***Palavras-chave:** Design de Interação, Deficiência motora, Acessibilidade*

Abstract

The accessibility barriers present on public sidewalks in Manaus constitute a problem that limits the circulation of passers-by, especially users with physical disabilities who depend on their full conditions. In this context, we seek to know how the User-Centered Design approach can be applied to the development of mediation solutions between civil society and public authorities, with a view to improving the experience of users of sidewalks in Manaus. Faced with this problem, the main objective of this work is to develop a tool for reporting accessibility issues on public sidewalks in Manaus to Organs responsible bodies according to the User-Centered Design approach with physical disabilities. For this, it makes use of a bibliographic survey on topics such as the socioeconomic profile of people with physical disabilities, the levels of accessibility present on the sidewalks, the history of accessibility and inclusion, the Accessible Design, the norms for the protection of accessibility and the User-Centered Design approach. The interview with specialists brings a technical look at the ways in which the problems are solved today by Organs responsible bodies. The collection with potential users provides input on how they face these problems, how familiar they are with the complaint process and how their mental model would be resolved. In the projective stage, an application is developed to highlight problems in public sidewalks according to the User Experience Design methodology, from the strategy definition phase to high-fidelity visual prototyping. The validation of the prototype with representatives of the target audience points out that most users rated the application under development as useful, satisfactory and easy to use, indicating its potential social and technological value.

Key words: *Interaction Design, Motor impairment, Accessibility*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribuição de deficiências por faixa etária	28
Figura 2. Escolaridade das pessoas com pelo menos uma deficiência, comparada com pessoas sem nenhuma deficiência, no Brasil.	32
Figura 3. Pessoas de 10 anos ou mais de idade, segundo a posição na ocupação do trabalho principal, (%)	33
Figura 4. Rendimento nominal do trabalho de pessoas com deficiência ocupadas na semana, em salários mínimos (%)	34
Figura 5. As relações entre usabilidade, HCI, Usabilidade e UX	54
Figura 6. Plano geral da metodologia utilizada nesse trabalho	63
Figura 7. Planos de construção do produto digital	79
Figura 8. Prototipação em papel	109
Figura 9. Fluxo de tarefa 1: criar trajeto	110
Figura 10. Fluxo de tarefa 2: interagir com alerta	111
Figura 11. Fluxo de tarefa 3: adicionar alerta	112
Figura 12. Elementos de Design do aplicativo Na Calçada	118
Figura 13. Fluxo de Tarefa: “Tutorial”	119
Figura 14. Fluxo de Tarefa: “Criar trajeto”	120
Figura 15. Fluxo de Tarefa: “Contribuir com obstáculo existente”	121
Figura 16. Fluxo de Tarefa: “Inserção de obstáculo”	122

Figura 17. Fluxo de Tarefa: “Dar <i>feedback</i> sobre o trajeto”	122
Figura 18. Cumprimento das tarefas solicitadas	124
Figura 19. Ranking de sugestões dos participantes	125
Figura 20. Opções de logo para o aplicativo	127
Figura 21. Escala SAM de avaliação da experiência	131

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Deficiência, incapacidade e desvantagem	31
Quadro 2. Resumo das normas que garantem os direitos de pessoas com deficiência no Brasil	49
Quadro 3. Plano provisório da pesquisa bibliográfica	65
Quadro 4. Comparação de funções por aplicativos de avaliação de acessibilidade	105
Quadro 5. Primeiras impressões sobre o aplicativo Na Calçada	126
Quadro 6. Opiniões sobre a mecânica do aplicativo	126
Quadro 7. Opiniões sobre a interface do aplicativo	127
Quadro 8. Partes do aplicativo mais apreciadas pelos usuários	128
Quadro 9. Partes do aplicativo menos apreciadas pelos usuários	129
Quadro 10. Partes confusas sobre o aplicativo	129
Quadro 11. Opiniões acerca de reuso do <i>app</i> pelos usuários	130
Quadro 12. Nível de satisfação ao utilizar o <i>app</i>	131
Quadro 13. Nível de motivação ao utilizar o <i>app</i>	132
Quadro 14. Nível de sensação de controle ao utilizar o <i>app</i>	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Votos para escolha de logo para o aplicativo 128

Tabela 2. Nível de indicação do app para outra pessoa 130

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

App *Application*

BDTD Biblioteca Nacional Brasileira de Teses e Dissertações

BID Banco Interamericano de Desenvolvimento

CF Constituição Federal

CNJ Conselho Nacional de Justiça

COVID-19 *Coronavirus Disease 2019*

DCU Design Centrado no Usuário

Dicio Dicionário Online de Português

GPS *Global Positioning System*

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMMU Instituto Municipal de Mobilidade Urbana

INES Instituto Nacional de Educação de Surdos

JAM Jornal do Amazonas

NBR Normas Brasileiras

OMS Organização Mundial da Saúde

ONU Organização das Nações Unidas

PcD Pessoa com Deficiência

PROAMDE Programa de Atividades Motoras para Deficiente

PROCON/AM Programa Estadual de Proteção e Orientação do Consumidor

SDH Secretaria de Direitos Humanos da Presidência do Brasil

SEPED/AM Secretaria de Estado dos Direitos da Pessoa com Deficiência

UEA Universidade Estadual do Amazonas

UFAM Universidade Federal do Amazonas

UI *User Interface Design*

UX *User Experience Design*

WoS *Web of Science*

Sumário

1. INTRODUÇÃO	15
2. REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 Deficiência Motora, Inclusão social e Dificuldades nas Calçadas	23
2.1.1 Situação da acessibilidade nas calçadas de Manaus	34
2.2 Acessibilidade e Desenho Universal	38
2.2.1 Desenho Universal	41
2.2.2 Normas de Proteção às Pessoas com Deficiência	44
2.3 Design Centrado no Usuário	50
3. METODOLOGIA	61
3.1 FASE I – PLANEJAMENTO	62
3.1.1 Pesquisa Bibliográfica	66
3.1.2 Elaboração do diagnóstico da situação (coleta de dados)	70
3.1.2.1 Entrevistas com especialistas	70
3.1.2.2 Levantamento das necessidades dos usuários	73
3.2 FASE II – INTERVENÇÃO	77
3.2.1 Definição da Estratégia	79
3.2.1.1 Benchmarking	80
3.2.1.2 Brainstorming	83
3.2.2 Definição do escopo	85
3.2.3 Definição da Estrutura	86
3.2.4 Definição do Esqueleto	87
3.2.4.1 Validação do esqueleto	88
3.2.5 Definição a Interface com o Usuário	88

3.3 FASE III - AVALIAÇÃO	90
3.3.1 Avaliação cooperativa	90
4. RESULTADOS	93
4.1 Resultados da Fase I - Planejamento	93
4.1.1 Achados das entrevistas com especialistas	93
4.1.2 Insumos da coleta com usuários	97
4.2 Resultados da Fase II - Intervenção	100
4.2.1 Definição da estratégia e escopo	100
4.2.1.1 <i>Análise de Benchmarking</i>	101
4.2.1.2 <i>Brainstorming com usuários</i>	105
4.2.2 Definição do esqueleto	108
4.2.2.1 <i>Validação do esqueleto</i>	115
4.2.3 Definição da interface com o usuário	116
4.3 Resultados da Fase III - Validação	117
4.3.1 Insumos da avaliação cooperativa	117
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	138
APÊNDICES	141
Apêndice 1: Termo de anuência	142
Apêndice 2: Formulário de coleta online	143
Apêndice 3: Roteiro de entrevista com especialista: ouvidor de denúncias de acessibilidade	153
Apêndice 4: Roteiro de entrevista com especialista: arquiteta especialista em projetos acessíveis	154
Apêndice 5: Formulário de recrutamento para Brainstorming	155

Apêndice 6: Roteiro da Sessão de Ideação - PcDs	157
Apêndice 7: Roteiro da Sessão de Ideação - Usuários de aplicativos de mapas	163
Apêndice 8: Questionário pós-teste	169
Apêndice 9: Termo de consentimento Livre e Esclarecido	176

CAPÍTULO 1

Introdução

Ir e vir é um direito humano básico universal. Esse é um dos direitos garantidos pela Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1966. Ainda assim, locomover-se pelas ruas e calçadas de Manaus representa uma série de desafios devido à quantidade de obstáculos presentes no passeio e pela falta de infraestrutura básica, principalmente para pessoas que têm problemas de mobilidade. Para trabalhar esse tema, o Mobilize - portal sem fins lucrativos dedicado ao tema da mobilidade urbana sustentável - divulgou em setembro de 2019 o relatório da campanha Calçadas Pelo Brasil. De acordo com o relatório, as calçadas da capital do Amazonas apresentam buracos, obstruções, pisos irregulares e deteriorados, tornando difícil a circulação, inclusive em pontos turísticos da cidade.

Os problemas de acessibilidade afetam, direta ou indiretamente todos os cidadãos de uma cidade. Contudo, alguns grupos sentem em maior proporção os resultados dessas omissões por parte do Estado e da sociedade civil. Nesse contexto, para os cadeirantes, as tarefas mais simples se tornam desafios quase que intransponíveis. No dia 26 de março de 2019, a reportagem do Jornal do Amazonas - JAM - 1ª edição, mostrou a situação do cadeirante José. Ele pretendia deslocar-se de sua casa, no bairro Nossa Senhora de Fátima, zona norte da capital, até o Terminal de Integração de Ônibus 4, também localizado na mesma zona da cidade. Em boa parte do trajeto, José precisa passar diretamente pela rua, pois no percurso não existe calçada. Os trechos de calçada disponíveis são mal-estruturados tornando inviável a passagem da

cadeira de rodas. Ao longo da via, também é possível ver carros estacionados na margem da pista, obrigando-o a ir para a faixa mais central da rua. Na proximidade do Terminal 4, José enfrenta outro problema: a ausência da faixa de pedestres, o que o obriga a atravessar sem segurança para finalmente chegar ao Terminal de ônibus. Lá, ele passará por outras dificuldades de acessibilidade, como falta de ônibus adaptados, falta de treinamento dos motoristas e cobradores, dentre outros transtornos.

A situação de José não é exceção. As dificuldades na locomoção nas calçadas em Manaus são uma amostra de um problema presente em todos os estados do Brasil: o descaso com as políticas de acessibilidade para pessoas com deficiência na mobilidade (MOBILIZE, 2019; SDH, 2012).

Entendendo que um problema social é um problema de toda sociedade, o intuito da presente pesquisa é entender como o design pode contribuir nesse contexto. Para isso, procuramos trabalhar em uma etapa específica do tratamento de qualquer problema, tentar evidenciar sua real dimensão. Procuramos, portanto, modelar uma solução para auxiliar na evidenciação de problemas de acessibilidade na cidade, utilizando métodos com foco nas pessoas afetadas por esse problema.

Para entender as dificuldades enfrentadas por essas pessoas, é necessário, primeiro, entender a definição do termo deficiência. A palavra deficiência¹ representa falta, falha ou imperfeição. O decreto federal 5.296/2004 amplia esse significado caracterizando deficiência como limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades do seu dia-a-dia, seja na área visual, auditiva, físico-motora, intelectual ou de maneira múltipla. O mesmo decreto também define deficiência física ou motora como aquela onde há a alteração total ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, comprometendo a função física. Isso resulta em pessoas com perdas na mobilidade de diferentes

¹ De acordo com o Dicionário online de português - Dicio (2020)

maneiras: nas pernas, nos braços, abaixo do pescoço, em um hemisfério ou na totalidade do corpo, devido a causas congênitas ou adquiridas, temporárias ou permanentes.

A inclusão desses indivíduos também ocorre na linguagem. De acordo com Bortman et al. (2014, p.9), a linguagem pode evidenciar o respeito ou discriminação em relação a essas pessoas. Segundo os autores, atualmente, o termo “pessoa com deficiência - PcD” - é mais adequado comparado com “portador de deficiência”. Este último caiu em desuso pois implica que quem porta pode deixar de “portar” a qualquer momento, além de denotar que a deficiência é a principal característica da pessoa em detrimento das suas qualidades humanas.

Devido a essas limitações, as PcDs precisam de adaptações em seu entorno para realizar ações no seu dia-a-dia. Quando essas adaptações acontecem, cria-se a condição de acessibilidade. De acordo com a Lei 13.146 (2015), a acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização de produtos e serviços, de uso público ou privados por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida. A promoção da acessibilidade perpassa toda a sociedade, chegando ao poder público.

Por outro lado, quando essa condição não é promovida no ambiente construído, a vida da pessoa com deficiência se complica, agravando suas limitações. Para Bueno (2019, p.40), quando o ambiente não passa pelas modificações necessárias para se tornar acessível, esses obstáculos são chamados de barreiras de acessibilidade. De acordo com a Lei 13.146 (2015), barreiras são qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa.

Dessa forma, essas barreiras ocorrem pelo tratamento inadequado pela sociedade, por não reconhecer que elas podem dificultar ou incapacitar pessoas com limitação nos movimentos.

Nesse contexto, as calçadas e passeios públicos ganham uma atenção especial nesse trabalho. O anexo do Código Brasileiro

de Trânsito (1997) define a calçada como “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”. E passeio como “parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas”. Dessa maneira, parte da calçada deve ser reservada como passeio público, sem qualquer obstáculo físico que obste ou dificulte a circulação exclusiva de pedestres. O objeto de estudo nesse trabalho é o passeio público, pois o público-alvo depende de suas plenas condições para sua circulação.

Os problemas encontrados nas calçadas são de natureza urbanística. As barreiras urbanísticas são aquelas encontradas nas vias e nos espaços públicos e privados de uso coletivo. Nas ruas e calçadas elas aparecem nas formas de desníveis e revestimentos inadequados nos passeios; calçadas estreitas, com revestimento deteriorado e com obstáculos de difícil percepção por pessoas com cegueira ou baixa visão; falta de vagas de estacionamento prioritário ou com espaço insuficiente para o embarque e desembarque de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; inexistência de equipamentos urbanos adequados ao uso por pessoas com deficiência, como o mapa tátil, usado pela pessoa com deficiência visual. (LEI 12.146, 2015; CAMBIAGHI, 2012, p.181)

Diante disso, a presente pesquisa contempla o estudo dessas barreiras nos passeios públicos e como elas afetam a circulação e a autonomia de pessoas com deficiência física. Nesse sentido, essa pesquisa tenta achar através do Design uma forma de intervir nesse problema e atenuar essas barreiras. Conforme descrito por Bruno Munari em seu livro *Das Coisas Nascem Coisas* (2008, p. 55), o Design é metodologia que visa chegar à solução de um problema, através do estudo dos componentes do problema e explorando a criatividade. Ao longo da história, o

conceito de design evoluiu de forma a se tornar multifacetado e interdisciplinar.

Essa evolução abriu o leque de áreas de atuação do Design, acompanhando a evolução das tecnologias e sistemas produtivos. Dentre as vertentes de design, o Design de Interação surge como área para o projeto de produtos que se comunicarão com o público final. Como Preece, Rogers e Sharp (2019, p.7) definem, Design de Interação “é o Design de produtos interativos para apoiar a maneira como as pessoas se comunicam e interagem em suas vidas cotidiana e profissional”. Essa interação pode ocorrer através de sistemas digitais, como websites e aplicativos com acesso à internet ou através de serviços intangíveis. Dessa maneira, o Design de interação se volta à interação do usuário com o sistema, compreendendo tanto o Design de produtos digitais como o serviços.

Para o cumprimento da meta dos usuários, o Design Centrado no Usuário - DCU mostra-se como metodologia viável no projeto de designs interativos. Nessa metodologia, garante-se que os projetistas estejam criando produtos que de fato atendam às necessidades dos usuários. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2019, p. 7; LOWDERMILK, 2013, p.13)

Nesse contexto, Donald Norman (2005, p.6) enfatiza que não basta criar produtos que funcionem, que sejam compreensíveis e utilizáveis, também é preciso considerar aspectos emocionais e de prazer ao utilizar esse produto. Nessa direção, surge o conceito de experiência do usuário, que segundo Jesse Garrett (2011, p.6) define, é a experiência que o produto cria para as pessoas que o usam no mundo real. Esses termos relacionados ao Design e ao universo da acessibilidade serão utilizados ao longo desse trabalho, descrevendo os processos e soluções resultantes do experimento em Design aqui contido.

Diante disso, foi escolhido como tema da presente pesquisa as barreiras de acessibilidade nas calçadas de Manaus.

Nesse enfoque, surge o questionamento de pesquisa: De que maneira a abordagem de design centrado no usuário pode ser aplicada para desenvolvimento de soluções de mediação entre sociedade civil e poder público tendo em vista a melhoria da experiência dos usuários das calçadas de Manaus.

É sobre esse problema que se debruçam os esforços aqui presentes.

Sabendo que as barreiras de acessibilidade são um problema complexo, causados por uma série de agentes e fatores que não poderiam ser contemplados no escopo da pesquisa, foi necessário realizar delimitações no problema a ser estudado. Assim, após a pesquisa bibliográfica preliminar, foi escolhido como enfoque principal de investigação a ocorrência das barreiras urbanísticas, por se mostrar um problema de acessibilidade recorrente, de fácil visibilidade e abrangente, atingindo também pessoas que não possuem deficiência ou que estão temporariamente em situação de mobilidade reduzida. Além disso, entende-se que uma vez que essa investigação alcance os objetivos propostos no escopo definido, ela pode ser estendida para a supressão de barreiras de outras natureza em pesquisas futuras sobre acessibilidade.

Foi necessário também selecionar o público a qual a pesquisa se destina, no caso, a pessoa com deficiência física. Conforme pesquisa preliminar, os problemas de acessibilidade urbanística em Manaus afetam diretamente as pessoas que possuem deficiência na mobilidade. Dados do Censo Demográfico do IBGE (2010) mostram que dentro do aspecto regional, a deficiência física ocupa um lugar de destaque, sendo a 2ª deficiência mais recorrente, atrás apenas da deficiência visual. Em contrapartida, Manaus ocupa a 15ª posição no ranking de capitais com melhores calçadas segundo o relatório da Mobilize (2019, p. 88). No relatório, a cidade é apontada como pior no quesito mobilidade urbana, o que abrange também a mobilidade no passeio público. Assim, as pessoas com deficiência física em Manaus são as

mais afetadas por enfrentarem diariamente impedimentos no seu direito de ir e vir, afetando sua autonomia e participação social. Logo, por essa relação direta entre problema de pesquisa de pesquisa e público afetado, esse trabalho se direciona ao usuário com deficiência física, abordando suas limitações e potencialidades, visando atenuar os impedimentos que prejudicam o seu direito à livre circulação.

Esse trabalho teve como impulso inicial a observação do não-cumprimento das leis de acessibilidade urbanística em Manaus, visto que esse problema ainda é visível e recorrente nas calçadas e ruas da cidade. De acordo com o relatório da Mobilize a situação da capital amazonense é de total abandono de calçadas, sinalização e demais equipamentos de apoio ao pedestre (MOBILIZE, 2019, p.88).

Sendo esse um problema recorrente, alguns questionamentos foram elaborados, tais como: i) sabendo que há aparelhos legais que garantem a acessibilidade nas ruas para todos, como o estatuto da pessoa com deficiência promulgado em 2015, por que a cidade apresenta o nível de acessibilidade que possui hoje? ii) A população, em especial, a pessoa com deficiência, possui meios adequados para comunicar suas necessidades ao poder público e fazer valer o seu direito de ir e vir nas ruas e passeios públicos? Outros questionamentos secundários também foram criados, ao longo da pesquisa: O poder público possui conhecimento desses problemas? Que canais de comunicação direta existem entre os principais afetados e os responsáveis pela fiscalização e manutenção das ruas e calçadas? Esses canais são acessíveis e eficientes? Que resposta a população afetada está recebendo da não resolução desses problemas?

Assim, foram geradas questões de pesquisa que nortearam o trabalho. A primeira hipótese gerada foi a de que a falta de canais de comunicação que liguem os cidadãos ao poder público pode vir a interferir na falta de acessibilidade nas vias públicas de Manaus. A segunda hipótese é: uma ferramenta

tecnológica modelada priorizando as necessidades do usuário com deficiência pode ajudar na comunicação das barreiras de acessibilidade que afetam a circulação de pessoas com deficiência motora em Manaus. Para a comprovação de tais suposições, lançou-se mão de vários métodos de pesquisa tais como: pesquisa bibliográfica, coleta com usuário, estudos de similares e testes com usuário.

Assim, traçaram-se os objetivos do trabalho. O objetivo geral do presente trabalho é desenvolver ferramenta para comunicação dos problemas de acessibilidade nos passeios públicos de Manaus aos órgãos responsáveis de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário com deficiência motora.

Os objetivos específicos são: caracterizar o perfil demográfico das pessoas com deficiência motora, o nível da acessibilidade urbanística, os aparelhos legais que garantem a acessibilidade e o modelo de projeto em Design que será aplicado no trabalho; identificar os fatores que contribuem para o nível de acessibilidade que a cidade possui hoje; intervir aplicando a abordagem de Design Centrado no Usuário no desenvolvimento de produto tecnológico para a comunicação dos problemas de acessibilidade.

Para o alcance desses objetivos, a pesquisa lançou mão de vários métodos e técnicas, unindo as metodologias científica e projetual. Entre elas, a pesquisa bibliográfica, a coleta com usuários e especialistas e a pesquisa experimental.

A pesquisa literária ajudou a definir e esclarecer a dimensão do problema da acessibilidade urbana a níveis nacional, estadual e municipal e que aparelhos legais existem para garantir o direito a espaços acessíveis. Além do mais, foram levantados também o perfil demográfico do público-alvo do projeto e

orientações projetivas para desenvolvimento² de produto tecnológico a pessoas com deficiência.

As principais fontes literárias utilizadas no levantamento bibliográfico foram: o perfil demográfico do público a qual se destina o projeto já foi relatado pelo IBGE; o nível de acessibilidade já foi estudado pelo IBGE e pela Mobilize; os aparelhos legais que garantem a acessibilidade foram coletados na página do próprio Governo Federal; os direcionamentos projetuais da abordagem Centrada no Usuário foram descritas por Lowdermilk, Garrett, Alan Cooper, autores que contribuíram na focalização de usuários com deficiência no desenvolvimento do projeto contido neste trabalho.

Porém, ao fim dessa pesquisa foram identificadas lacunas que precisariam ser preenchidas por outros meios de investigação. Essas lacunas foram: Como o poder público se articula para resolver o problema da acessibilidade em Manaus? O que o poder público tem feito para resolver o problema da falta de acessibilidade urbana? Que formas de regulação e fiscalização desse problema existem hoje? Que canais o governo tem para se comunicar com o público afetado? Para a resposta de tais deficiências na literatura, lançou-se mão de outras modalidades de pesquisa como o levantamento, estudo de similares e teste de usuários.

Partindo do ponto de vista legal, esse trabalho compartilha da visão de Bueno (2019, p. 35) ao entender que a acessibilidade em locais públicos é direito fundamental dos cidadãos e contribui para a materialização do princípio da dignidade da pessoa humana. Nesse sentido, embora o Brasil conte com uma gama considerável de normas de proteção às pessoas com deficiência, não significa que esses normativos, por si só, sejam capazes de pôr fim ao preconceito e à desigualdade por elas sofridas. Somente através da efetivação dessas leis a sociedade será

² Por desenvolver entendemos o processo de construção de solução conforme a abordagem de design centrado no usuário. Entende-se que na área de tecnologia, o termo "desenvolver" faz aludir à codificação e/ou engenharia do software em questão. Contudo, usamos desenvolver em outro sentido.

mais justa e inclusiva. Por essa razão, um sistema que contribua com a acessibilidade foi escolhido como objeto de investigação, visando contribuir na efetivação dessas leis.

Nesse sentido, Donald Norman afirma que o design não deve atender somente à maioria da população. (Norman apud Normandi, 2016, p.175) e (Cambiaghi 2012, p.74) reforçam que a capacidade das pessoas aumenta quando as barreiras são retiradas. Assim, essa pesquisa se justifica por investigar o problema da acessibilidade em Manaus e propor ferramenta que atenda ao público-alvo, visando contribuir na derrubada de barreiras de acessibilidade nas vias de locomoção.

No campo teórico, esse trabalho traz contribuições ao projeto de Design de produtos interativos voltado às pessoas com deficiência na mobilidade, assim como o estudo social dos fatores que ocasionam o aparecimento de barreiras de acessibilidade.

Do ponto de vista prático, esse trabalho traz como resultado um sistema que atende às necessidades dos usuários e tem potencial para se comunicar com o governo e a sociedade acerca da situação da acessibilidade na cidade.

Dessa forma, esse trabalho procurar olhar a diversidade como valor, modificando os meios e o acesso à comunicação e à tecnologia pela pessoa com deficiência para que todos possam ter as mesmas oportunidades.

A estrutura do presente trabalho se compõe de 5 capítulos: Introdução, Referencial teórico, Metodologia, Resultados e Considerações Finais.

No referencial teórico, caracteriza-se às pessoas com deficiência no aspecto demográfico e social (contexto da inclusão); os aparelhos legais que garantem a acessibilidade e a execução através do Desenho Universal; a abordagem de Design Centrado no Usuário, seus princípios, vantagens e direcionamentos ao lidar com o usuário com deficiência.

A seguir, são descritos os procedimentos metodológicos, mesclando caminhos da pesquisa científica com a pesquisa projetual.

Em seguida, são relatados os resultados alcançados em cada etapa da pesquisa científica e na última parte, considerações finais, as conclusões e perspectivas futuras da pesquisa.

CAPÍTULO 2

Referencial Teórico

Nesse capítulo, será apresentada a revisão bibliográfica responsável pelas bases teóricas da dissertação, com fins de sustentar o conteúdo apresentado na contextualização e oferecer material sistemático para as apreciações dos capítulos seguintes. O Capítulo resume-se na (1) apresentação socioeconômica da deficiência motora, inclusão social e as dificuldades encontradas nas calçadas, (2) no estudo dos aparelhos legais relacionados à acessibilidade e o Desenho Acessível, e (3) na apresentação da abordagem de Design Centrado no Usuário, seus princípios, vantagens e direcionamentos em projetos digitais com acessibilidade.

2.1 DEFICIÊNCIA MOTORA, INCLUSÃO SOCIAL E DIFICULDADES NAS CALÇADAS

Entendendo que um problema social é um problema de toda sociedade, o intuito da presente pesquisa é entender como o design pode contribuir nesse contexto. Para isso, procuramos trabalhar em uma etapa específica do tratamento de qualquer problema, tentar evidenciar sua real dimensão. Procuramos, portanto, modelar uma solução para auxiliar na evidenciação de problemas de acessibilidade na cidade, utilizando métodos com foco nos principais usuários afetados por esses problemas: as

pessoas com deficiência física/motora e as com mobilidade reduzida.

Para entender as dificuldades enfrentadas por essas pessoas, é necessário, primeiro, entender a definição do termo deficiência. A palavra deficiência³ representa defeito orgânico ou mental e tem sinônimos como falta, falha ou imperfeição. O decreto federal 5.296/2004 caracteriza essa falha como limitação ou incapacidade para o desempenho de atividades do seu dia-a-dia, seja na área visual, auditiva, físico-motora, intelectual ou de maneira múltipla. O mesmo decreto também define deficiência física ou motora como aquela onde há a alteração total ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, comprometendo a função física. Isso resulta em pessoas com perdas na mobilidade de diferentes maneiras: nas pernas, nos braços, abaixo do pescoço, em um hemisfério ou na totalidade do corpo, devido a causas congênitas ou adquiridas, temporárias ou permanentes.

Os números do último censo demográfico realizado mostram a dimensão da quantidade de pessoas vivendo nessas condições. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010, s/p), aproximadamente 32,2 % da população brasileira possui algum tipo de deficiência. Esses números correspondem a 61.368.845 brasileiros enfrentando diariamente diversas dificuldades como as mostradas na reportagem de José. Esse número pode ser ainda maior quando considera-se o avanço de idade da população. A distribuição por faixa etária comprova que a prevalência de uma ou mais deficiências cresce à medida em que a faixa etária aumenta, conforme demonstrado na figura 1. Ou seja, esse problema, que já é de uma urgência e gravidade explícita, tende a se agravar ao longo do tempo, afetando cada vez mais pessoas.

³ De acordo com o Dicionário Online de Português - Dicio (2019, s/p)

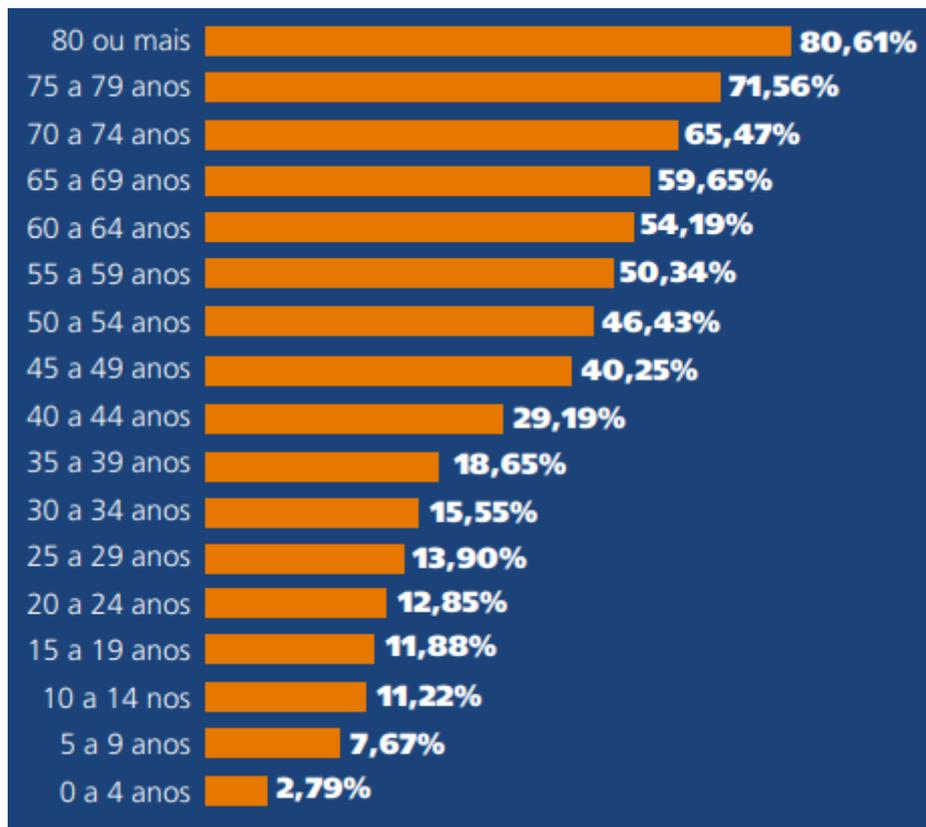


Figura 1. Distribuição de deficiências por faixa etária
 Fonte: IBGE, 2010 apud Bortman et al. (2014).

Dessa forma, esses indivíduos dependem de medidas inclusivas para se fazerem presentes na sociedade. De acordo com Sasaki (1997, p. 48) a inclusão é o ato de modificar todos os sistemas sociais de modo a se tornarem adequados para todas as pessoas, tenham elas ou não, deficiência. Isso exige tornar as pessoas com incapacidades participantes das decisões sociais, econômicas e políticas e assegurar, de fato, o respeito a elas. Porém, isso não ocorre por diversas vezes na atualidade, tendo em vista que esses grupos experimentam diversas dificuldades por não serem incluídas de maneira apropriada em seu cotidiano. (BORTMAN et al., 2014, p.16; SASSAKI, 1997, p.48).

Historicamente, esses prejuízos sociais vêm acompanhando essas pessoas, ignorando as potenciais

contribuições que traziam para a sociedade. Na antiguidade já haviam registros citando Hefestos, da mitologia grega, sendo tratado como “aleijado”. Homero, também da mitologia, era cego, Beethoven, surdo, Alexandre Pope tinha raquitismo e Aleijadinho, deformações nas mãos e membros inferiores. Na Revolução Industrial do século XVIII, as condições de trabalho nas fábricas trouxeram mais pessoas os grupos de pessoas com deficiência, devido a condições de trabalho sem segurança e saúde. Isso resultava em doenças incapacitantes, acidentes e mutilações. Essas pessoas eram trancadas em suas casas e abandonadas à própria sorte, sem acesso à educação, cultura e lazer. Por vezes, também eram explorados por conta de suas deformidades. É o caso de Joseph Merrick, que se tornou atração de circo de horrores com o apelido de Homem Elefante Nas décadas de 40 e 50, a Segunda Guerra Mundial trouxe uma nova quantidade de militares e civis com mutilações. Bortman et al. (2014, p.13) relata que essas pessoas eram consideradas ‘gloriosas’ e ‘heróis de guerra’ porém não achavam seu lugar na sociedade devido às suas diferenças. Desde essas antigas épocas todos esses indivíduos foram identificados como inúteis, infelizes, diferentes, doentes ou oprimidos, em detrimento de suas famas, feitos e talentos.

Historicamente, a Organização das Nações Unidas - ONU vem contribuindo na dissolução desse problema. Anos após sua criação, em 1948, é publicada a Declaração Universal dos Direitos Humanos, trazendo uma nova visão ao tratamento de minorias na sociedade. (Bortman et al., 2014, p.13). Nos anos 60 e 70, acompanhado os movimentos de defesa das minorias publica a Declaração dos Direitos do Deficiente Mental, em 1971 e a Declaração dos Direitos das Pessoas Portadoras de Deficiência, em 1975, trazendo atenção para o tema. (Bortman et al., 2014, p.13). Em 1981, a Organização declara o Ano Internacional das Pessoas Deficientes (Bortman et al., 2014, p.13) e em 1992, a Assembleia Geral da ONU declara 3 de dezembro o Dia Internacional das Pessoas com Deficiência, trazendo visibilidade às mesmas. Dessa

forma, as iniciativas da ONU se tornaram um norte para que todas as nações seguissem o caminho da inclusão.

É importante destacar que o modelo publicado pela Organização Mundial de Saúde - OMS trouxe contribuições na construção de mecanismos legais para uma sociedade inclusiva. Em 1976, a OMS publica um modelo que define os conceitos de incapacidades e desvantagens em função do conceito médico de deficiência. Na classificação, três termos são correlatos. i) a deficiência se caracteriza por ser relativa a perturbações no nível orgânico, ocasionando ou não alteração do corpo ou na aparência física. ii) a incapacidade diz respeito a consequências das deficiências nas atividades funcionais dos indivíduo em sua vida cotidiana. iii) Já a desvantagem representa os prejuízos na vida social do indivíduo. Dessa maneira, os três termos são encadeados, tendo como ponto de partida a deficiência (quadro 1) (CAMBIAGHI, 2012, p.24).

Cambiaghi (2012, p. 24) torna claras as relações entre a deficiência física, as incapacidades e suas desvantagens. Um deficiente físico pode, por exemplo, ser uma pessoa paraplégica. Isso implica que sua incapacidade seria o desempenho da função de mobilidade das pernas. A desvantagem, portanto, seriam os prejuízos que esse indivíduo experimenta em comparação a outras pessoas sem deficiência no andar. Assim, ele precisa recorrer a recursos adaptativos, como a cadeira de rodas e a rampa. Dessa forma, o tratamento desigual desse grupo de indivíduos se faz necessário para a supressão dessas desvantagens, possibilitando que sejam incluídos na sociedade.

Quadro 1. Deficiência, incapacidade e desvantagem.

DEFICIÊNCIA (<i>IMPAIRMENT</i>)	INCAPACIDADE (<i>DISABILITY</i>)	DESvantAGEM (<i>HANDICAP</i>)
Relativa a toda alteração do corpo ou aparência física (de um órgão ou de uma função com perdas ou alterações temporárias ou permanentes), qualquer que seja sua causa. Em princípio, a deficiência significa perturbação no nível orgânico.	Reflete consequências das deficiências em termos de desempenho e atividades funcionais do indivíduo, consideradas como componentes essenciais de sua vida cotidiana. Representa perturbações no nível da própria pessoa.	Diz respeito aos prejuízos que o indivíduo experimenta devido à sua deficiência e incapacidade. Representa a expressão social de uma deficiência ou incapacidade e, como tal, reflete a adaptação do indivíduo e a interação dele com o meio.

Fonte. Elaborado a partir de Cambiaghi, 2012, p.24.

No Brasil, as transformações inclusivas foram acompanhando com algum atraso os movimentos mundiais. As primeiras transformações ocorreram com a criação de dois institutos. No reinado de Pedro II, foi criado no Rio de Janeiro, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant. E em 1854, foi inaugurado o Colégio Nacional para Surdos-Mudos, atual Instituto INES. A criação da ONU e a publicação de várias medidas em direção à inclusão das pessoas com deficiência, culminaram na criação da Constituição Federal de 1988. Essa constituição foi denominada Constituição cidadã, proibindo em seu capítulo II a discriminação contra quaisquer pessoas com deficiência. Além disso, atribui competências à União, Estado, Distrito Federal e Municípios em favor da inclusão de pessoas com deficiência. Nos anos seguintes à publicação da Constituição, houve a promulgação de vários instrumentos legais para a proteção de pessoas com deficiência. Dessa forma, a legislação brasileira se equipara a uma das mais avançadas do mundo na questão das deficiências (BUENO, 2019, p. 43; BORTMAN et al., 2014, p.14).

Porém, apesar de tais avanços, os grupos com deficiências ainda enfrentam uma série de desvantagens comparadas àquelas que não possuem incapacidades. Dados do IBGE (2010, s/p) mostram que a escolaridade de pessoas com deficiência alcança níveis inferiores predominando entre as menores escolaridades.

Enquanto esses indivíduos predominam na categoria “sem instrução e sem fundamental completo”, os grupos sem deficiência alcançam picos na direção oposta, predominando entre os níveis médio e superior de ensino (figura 2). Esses dados de baixa escolaridade refletem em outros aspectos, como a ocupação e a renda mensal. Conforme o gráfico segundo a posição de ocupação no trabalho, os grupos com deficiência prevalecem em empregos não remunerados ou sem carteira assinada (figura 3). No auferimento dos rendimentos, as pessoas com deficiência aparecem com os menores salários, prevalecendo na proporção maior comparados às pessoas sem nenhuma deficiência nos rendimentos até 1 salário mínimo. (figura 4). Assim, percebe-se uma relação direta entre o nível de instrução e os de ocupação e renda, ocasionando em um nível social inferior aos grupos sem deficiência.



Figura 2. Escolaridade das pessoas com pelo menos uma deficiência, comparada com pessoas sem nenhuma deficiência, no Brasil.
 Fonte: IBGE, 2010 apud Bortman et al., 2014, p.19

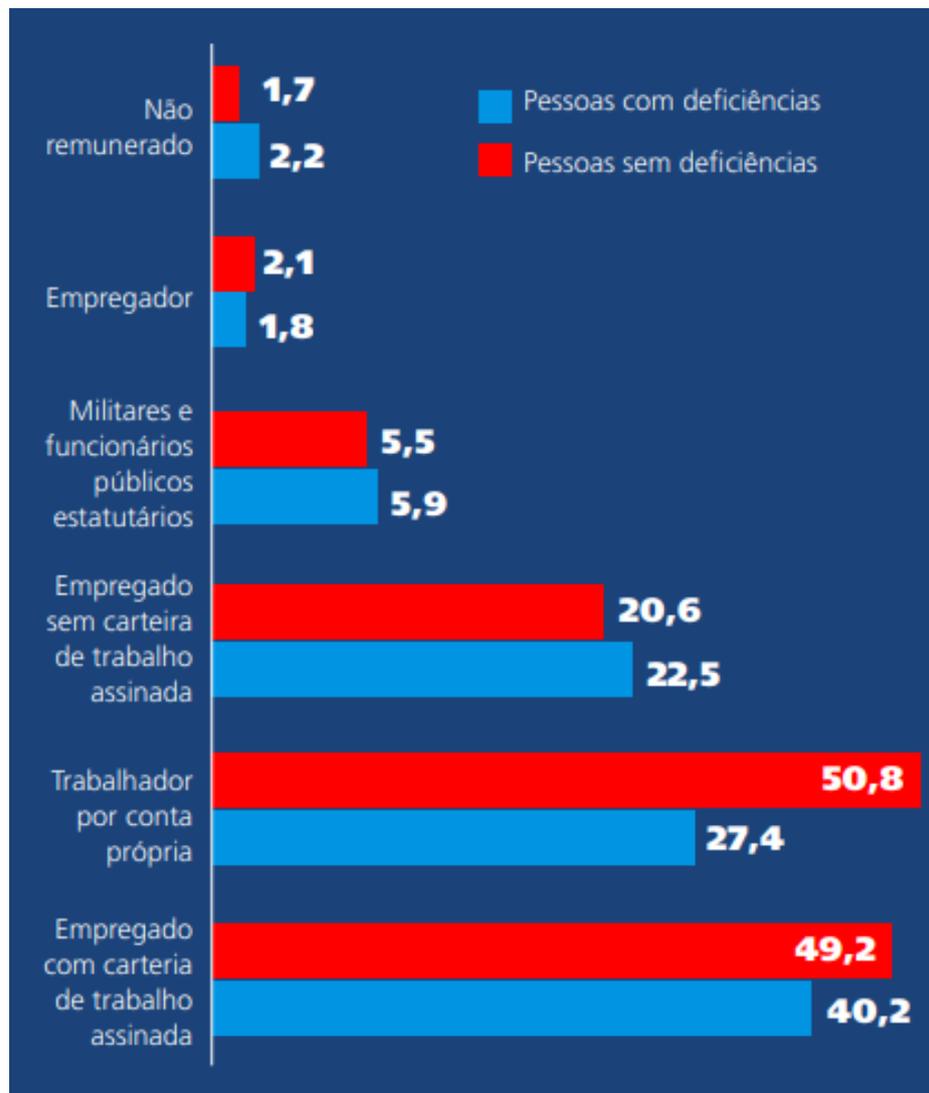


Figura 3. Pessoas de 10 anos ou mais de idade, segundo a posição na ocupação do trabalho principal, (%)

Fonte: IBGE, 2010 apud Bortman et al.,2014,p.18

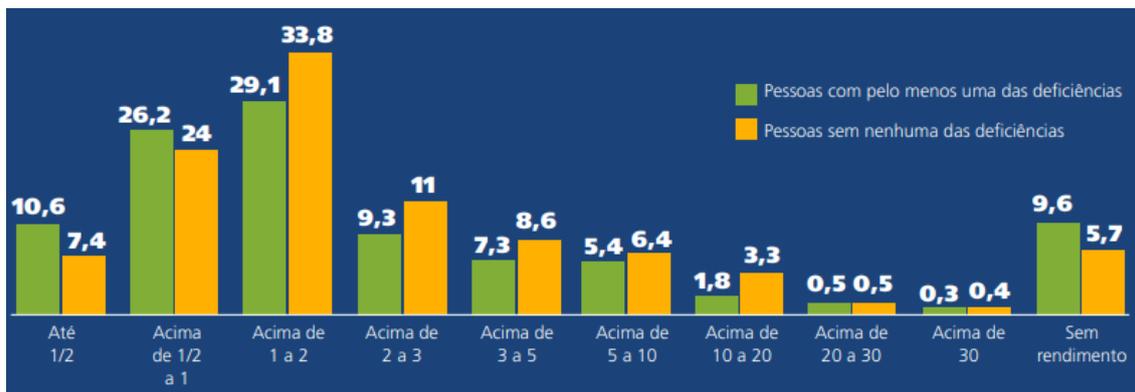


Figura 4. Rendimento nominal do trabalho de pessoas com deficiência ocupadas na semana, em salários mínimos (%)
 Fonte: IBGE, 2010 apud Bortman et al., 2014, p.19

A percepção dessas desvantagens foi o ponto de partida para a adoção de políticas igualitárias para pessoas com deficiência física. Porém, no contexto da promoção da acessibilidade urbana, é necessário também considerar além das que possuem deficiências, outros casos de pessoas com mobilidade reduzida. Cambiaghi (2012, p.44) afirma que o grupo de pessoas com mobilidade reduzida inclui, além de pessoas com deficiência física, crianças, idosos, pessoas carregando cargas, pessoas utilizando carro com rodinhas e pessoas com lesões temporárias. Essa dificuldade de locomover-se acontece por haver redução considerável da mobilidade, coordenação motora, percepção e flexibilidade. Dessa forma, faz-se necessário considerar esses grupos para o desenvolvimento da pesquisa proposta.

2.1.1 Situação da acessibilidade nas calçadas de Manaus

Os números da deficiência física a níveis nacional, estadual e regional são significativos dentro do grupo das deficiências. No Brasil, a deficiência física é a 2ª mais frequente atrás apenas dos números da deficiência visual. A níveis regionais, essa ordem se mantém. No estado do Amazonas e em Manaus a deficiência físico-

motora também é a 2ª mais frequente, sendo 107.945 autodeclaradas com essa deficiência na capital (IBGE, 2010).

Mesmo com significativo volume de indivíduos dependendo de cadeira de rodas, muletas ou auxílio de outras pessoas para locomover-se, Manaus apresenta acessibilidade limitada, tanto em espaços públicos quanto em privados. A reportagem do jornal A Crítica, no dia 28 de janeiro de 2018 mostra a realidade de duas pessoas com problemas de mobilidade: Ana Cláudia, deficiente temporária pós-acidente, e Najara, cadeirante desde os 12 anos. Mesmo circulando em avenidas de grande fluxo como a André Araújo e Efigênio Sales - zona centro-sul da capital, as personagens do noticiário tiveram grandes dificuldades de locomoção pois ambas as avenidas apresentam calçadas estreitas, concreto irregular, buracos e postes inviabilizam que inviabilizam o trajeto do cadeirante.

Essas barreiras de acessibilidade não são exclusividade da capital. Levantamentos mostram que a situação da acessibilidade em Manaus reflete um padrão presente no Brasil como um todo. A pesquisa do Censo do IBGE (2010, s/p) monitorou a situação da acessibilidade no entorno das residências dos municípios brasileiros. Os resultados não mostraram um ambiente facilitador em se tratando da mobilidade de pessoas com deficiência. . O estudo demonstrou que somente 4,7% das moradias brasileiras possuíam rampas. (SDH, 2012, p. 25).

Outro estudo mais recente, realizado pelo Mobilize - portal brasileiro dedicado à mobilidade urbana sustentável - mapeou a situação das calçadas brasileiras em locais não-residenciais. O estudo foi realizado nas 27 capitais brasileiras entre março e julho de 2019. Foram avaliadas as calçadas dos entornos de edifícios e equipamentos mantidos pelo poder público como pontos turísticos, prédios judiciários, instituições de ensino, hospitais, parques e praças. As calçadas foram avaliadas em 4 dimensões, sendo uma delas a acessibilidade. As avaliações de cada item obedeciam a uma escala de 0 a 10. No estudo da acessibilidade,

foi observado se as calçadas tinham nível e largura adequadas para a passagem de cadeira de rodas. Além disso, foi verificado se possuíam degraus, inclinações laterais, faixas podotáteis e obstáculos como bancas de jornais, orelhões e vendedores ambulantes.(Mobilize, 2019, p. 9)

No geral, a média nacional de acessibilidade foi 6,62, inferior à média ideal, 8. No quesito rampas de acessibilidade, a média brasileira recebeu a nota 4,38, sendo o 4º pior entre os equipamentos de rua avaliados. Dessa maneira, o estudo concluiu que nenhuma capital brasileira ostenta condições adequadas de para a circulação acessível, segura e confortável para pessoas com deficiência. (Mobilize, 2019, p. 27).

A capital do Amazonas ainda apresenta indicadores inferiores aos nacionais. (IBGE, 2010). No relatório da Mobilize (2019, p. 89), Manaus ocupa a 15ª posição do ranking nacional de qualidade das calçadas. Porém, mesmo que a média do item acessibilidade tenha sido de 6,89, acima da média nacional (6,62), o estudo sugere que a acessibilidade ainda é insuficiente. Entre as avaliações por critério, a qualidade dos semáforos para faixa de pedestres foi o pior item avaliado com média 1,62. O segundo pior item foram as rampas de acessibilidade, tendo recebido média 3,76. Outros itens também foram reprovados como as faixas de pedestres - média 3,86 e existência de mobiliário urbano⁴ e praças - média 4,19. Nas avaliações por categoria, os arredores dos serviços de transporte como terminais e paradas de ônibus apresentaram a pior avaliação com 4,67 de média, seguidos pelas instituições de ensino, com 4,85 e serviços de saúde, com 4,93. Dessa forma, o relatório sugere que o panorama em Manaus é de abandono das calçadas, sinalização e demais equipamentos às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida(Mobilize, 2019, p.88).

⁴ Móveis implantados em lugares públicos, disponíveis à utilização da população, que estabelecem o urbanismo da cidade: totens, idealizações horizontal, vertical e aérea; postes, torres, hidrantes, abrigos e pontos de ônibus, bebedouros, sanitários públicos, bancos, bancas de jornais, chafarizes, fontes luminosas e o que mais for necessário. (Mobilize,2019)

Foram citados também no estudo da Mobilize exemplos bons e ruins de acessibilidade nas calçadas de Manaus. Entre os exemplos positivos, o que se destaca na cidade é a Orla da Ponta Negra - zona sul de Manaus - que recebeu a classificação de 3º melhor passeio dentre os avaliados no Brasil. Após dela, o Largo de São Sebastião - ponto turístico do centro histórico da capital, ficou com a 2ª melhor nota a nível regional. Entre os piores itens avaliados estão a Universidade Estadual do Amazonas - UEA unidade Darcy Vargas, e o Terminal de Integração 1 da Av. Constantino Nery. Segundo o levantamento, esses locais apresentam calçadas estreitas e danificadas, desníveis e obstruções. Assim, o estudo mostra que, apesar de existirem exemplos de boas condições nos locais públicos de Manaus, eles são apenas exceções (Mobilize, 2019, p. 89).

Os estudos do IBGE e da Mobilize também indicam os casos onde a acessibilidade dos passeios é melhor gerida. Segundo a Mobilize, locais que são gerenciados pelo poder público possuem adequação ligeiramente superior comparados a estabelecimentos privados, mesmo sendo longe do ideal. (Mobilize, 2019, p. 89). Foi observado também que as áreas mantidas diretamente pelas prefeituras das cidades apresentaram melhor acessibilidade comparadas às geridas pelo estado ou pelo governo federal. Isso demonstra que a proximidade do gestor público municipal proporciona maior controle dos passeios. (Mobilize, 2019, p. 25) De acordo com o SDH (2012, p.25), esse fenômeno ocorre porque quando os equipamentos de face de quadra são responsabilidade municipal, a cobrança dessas autoridades se torna mais acessível. Dessa forma, a pressão pública dos poderes públicos principalmente o municipal faz-se necessária na resolução desses problemas.

Poucas ações de promoção à acessibilidade tem ocorrido pela Prefeitura da capital. Segundo o Mobilize (2019), a Prefeitura de Manaus lançou a Cartilha de Calçadas em 2013 com a intenção de fiscalizar e multar quem não cumprisse as normas, mas a

campanha não vingou. O Ministério Público chegou a ajuizar uma ação para que a Prefeitura recuperasse imediatamente as calçadas, mas o processo ainda se encontra em andamento, até a data do presente relatório. Consequentemente, os resultados da campanha não chegaram às ruas, principalmente nas áreas de comércio.

A sociedade brasileira é historicamente diversificada e as discrepâncias nos dados do IBGE mostram que o Brasil ainda precisa evoluir consideravelmente no caminho da inclusão dos grupos com deficiência. Essa condição nos permite refletir que essas pessoas têm suas potencialidades barradas por conta das desvantagens que vêm enfrentando ao longo da história. (Bortman et al., 2014, p.16; CAMBIAGHI, 2012, p.24).

Ainda assim, é possível perceber que a diminuição desses problemas foi ocorrendo à medida que a sociedade ouviu a voz desse grupo, entendendo suas necessidades. Dessa maneira, a priorização dos anseios e expectativas dos indivíduos com deficiência motora e pessoas com mobilidade reduzida em Manaus faz-se crucial para o desenvolvimento da presente pesquisa.

2.2 ACESSIBILIDADE E DESENHO UNIVERSAL

Uberlândia é um exemplo relevante para observar como se coloca em prática as ações inclusivas no Brasil. Conforme veiculado na reportagem do Jornal Nacional do dia 18 de setembro de 2015, o município mineiro condiciona que as pessoas com deficiência tenham a liberdade de ir e vir. Elas trabalham, estudam e têm lazer. Em 2019, o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, classificou a cidade como exemplo para outras que ainda não conseguiram implementar políticas públicas de inclusão de forma ampla (Diário do Comércio, 2019, s/p). De acordo com o Banco, Uberlândia oferece serviços que vão além do transporte eficiente, envolvendo políticas de subsídio, educação, emprego, capacitação e sensibilização da população para com as pessoas com deficiência.

Dessa maneira, esse município é considerado um exemplo para outras localidades no quesito aplicação de políticas de acessibilidade no Brasil.

As políticas inclusivas de Uberlândia exemplificam bem o conceito de acessibilidade. De acordo com o art. 8º do Decreto Federal 5.296/2004, a acessibilidade é a condição para utilização de quaisquer ambientes, objetos ou tecnologias por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida com autonomia e segurança. Isso envolve itens como os espaços, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos, serviços de transporte, dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, saúde, educação, capacitação e emprego. (Decreto 5.296/2004 - art. 8º). Dessa maneira, a acessibilidade é uma forma de equiparar as diferenças sociais entre os grupos com e sem deficiência, ampliando o acesso para as pessoas com incapacidades.

Essa democratização do acesso exige que seja feita a remoção de barreiras existentes para as pessoas com deficiência. O Decreto Federal 5.296/2004 entende que barreira é qualquer obstáculo que torne insuficiente ou inviável o acesso a algum serviço, dispositivo, local ou informação. Compreendendo que as barreiras podem se apresentar de diferentes formas, Sasaki (2009, p.1) divide a acessibilidade em seis dimensões, de acordo com a remoção de suas respectivas barreiras: i - arquitetônica (exclusão de obstáculos físicos), ii - comunicacional (remoção de problemas de comunicação entre as pessoas), iii - metodológica (resolução dos entraves nos métodos e técnicas), iv - instrumental (sem barreiras nos instrumentos, utensílios, ferramentas, etc.), v - programática (remoção de entraves nas políticas públicas e legislações). e vi - atitudinal (dissolução de preconceitos e discriminações nos comportamentos da sociedade para com as pessoas com deficiência. Dessa maneira, a acessibilidade se constitui em uma rede de adaptações que se interligam em prol da remoção dos vários tipos de barreiras existentes no cotidiano das pessoas com necessidades especiais.

No sentido do ir e vir a acessibilidade das vias e espaços construídos é fundamental. Nesse sentido, a Lei Federal n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012 (Brasil, 2012, s/p), define acessibilidade como: “[...] facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados” (Machado; Lima, s.d., p. 3). Bhat et al. (2000) apud Carvalho (2019, s/p) sugerem uma definição diferente na qual a "acessibilidade é uma medida que expressa a facilidade de um indivíduo poder participar num determinado tipo de atividade desejada, num local específico através de um modo e momento pretendidos." Dessa forma, cada pessoa com problemas de mobilidade demandará espaços acessíveis para a efetivação de sua autonomia e independência no deslocamento.

Na visão de Sasaki (1997, p. 40), a inclusão social passa por três níveis na sociedade: conscientização, sensibilização e mobilização. Segundo o autor, a inclusão é um processo que contribui para a formação de uma nova sociedade que enxergue a importância de se realizar transformações nos ambientes físicos (espaços externos e internos), mobiliários, equipamentos, aparelhos e utensílios e meios de transportes) e, principalmente na mentalidade de todas as pessoas e da própria pessoa com deficiência. Em posse desses conceitos, é importante afirmar que a acessibilidade é o instrumento capaz de garantir às pessoas com deficiência o pleno exercício dos direitos fundamentais com autonomia e segurança, possibilitando sua inclusão em todos os segmentos da sociedade.

Conforme apresentado, a falta de acessibilidade nos ambientes pode intensificar as deficiências, inviabilizando o potencial de pessoas com necessidades especiais. Dessa forma, a acessibilidade deve ser uma via de mão dupla. Diz sobre a sociedade enxergar valor na diversidade. Somente assim, o meio social se modifica e a pessoa com deficiência também para que todos possam ter as mesmas oportunidades. (Cambiaghi, 2012, p. 10)

O conceito de acessibilidade arquitetônica evoluiu ao longo do tempo não só para as pessoas com deficiência motora, mas para o livre acesso e circulação de todos os usuários. Assim, no Design e na Arquitetura, a acessibilidade ganhou um enfoque maior, englobando uma parcela maior da diversidade humana a partir da segunda metade do século XX.

2.2.1 Desenho Universal

A evolução do conceito da acessibilidade arquitetônica se deu nos Estados Unidos a partir da década de 60. Cambiaghi (2012, p. 16) relata que em 1963, foi criada em Washington a *Barrier-free Design*, comissão voltada o desenho voltado a pessoas com deficiência. A partir dessa comissão, o conceito de desenho livre de barreiras evoluiu para um conceito mais abrangente, englobando outros usuários além dos com deficiência. A expressão *Universal Design* foi utilizada pela primeira vez pelo arquiteto Ron Mace, nos Estados Unidos, implicando que o projeto deve ser usado pelo maior número de pessoas possível, independente dos seus padrões corporais e capacidades. Assim, o conceito de desenho acessível que se conhecia passou a ser visto como limitado nas áreas de arquitetura e design.

O Desenho Universal, então, surge como uma evolução do desenho acessível. O decreto 5.296/2004 define Desenho Universal como projeto que é realizado de maneira ampla, dando valor a todos os usuários em potencial, com diferentes características antropométricas e sensoriais. Isso compreende a concepção de espaços, artefatos e produtos que oferecem a autonomia, segurança e conforto almejados no projeto acessível. Nesse sentido, Sasaki (1997, p.137) e Cambiaghi (2012, p. 63) afirmam que enquanto o desenho acessível procura remover as barreiras para as pessoas com deficiência em projetos já implementados, o Desenho Universal oferece produtos e edifícios

que são acessíveis a todos, inclusive pelas pessoas com deficiência, levantando as necessidades dos usuários ainda na fase de planejamento do projeto. Assim, o cumprimento das normas técnicas de acessibilidade no Desenho Universal é mais vantajoso que o do desenho acessível porque prioriza as necessidades de diversos usuários mesmo antes da execução do projeto.

No contexto da deficiência motora, Duarte & Cohen (2004) apud (Machado; Lima, s.d, p.3) acrescentam que a acessibilidade ao espaço construído não deve ser compreendida como um conjunto de medidas que favoreçam apenas às pessoas com deficiência, pois esse ato poderia até aumentar a exclusão socioespacial e a segregação desses grupos. Dessa forma, medidas técnico-sociais destinadas a acolher todos os usuários em potencial se fazem necessárias.

Nesse contexto, o Desenho Universal precisa eliminar os vários tipos de barreiras físicas enfrentadas pelos mais diversos tipos de pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida. Cambiaghi (2012, p.28) afirma que, mesmo com a heterogeneidade das condições humanas, é possível definir grupos com necessidades similares, como: usuários de cadeiras de rodas, pessoas que se utilizam de aparatos ortopédicos, bengalas, muletas, etc.; pessoas com dificuldades sensoriais, percepção e orientação, e pessoas com dificuldade cognitivas. A amostra ainda pode ser mais abrangente considerando-se os usuários que não possuem deficiência, mas que podem estar passando por situações momentâneas, como indivíduos carregando criança ou volumes, dentre outros. Diariamente, essas pessoas podem enfrentar problemas nas construções como: como desníveis e revestimentos inadequados nos passeios, calçadas estreitas, com revestimento deteriorado e falta de vagas de estacionamento prioritário ou com espaço insuficiente para o embarque e desembarque dessas pessoas, inexistência de equipamentos urbanos adequados ao uso por pessoas com deficiência. Assim, o Desenho Universal precisa abraçar as necessidades desses usuários de forma a supri-las,

permitindo que todos os indivíduos se locomovam de forma independente.

Para o atendimento a essas necessidades, o projeto universal lança mão de fundamentos que visam minimizar o aparecimento de barreiras. Assim, o Desenho Universal segue os seguintes princípios: equiparação de possibilidades de uso igualitário, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, informação perceptível, tolerância ao erro, mínimo esforço físico, dimensionamento de espaços para acesso e uso de todos os usuários. O cumprimento desses princípios ocorre através de técnicas presentes na Ergonomia e na Antropometria, como por exemplo, a análise da Curva de Gauss - método de estatística onde as dimensões do corpo humano são representadas na forma de um gráfico. Os projetos convencionais priorizam somente quem se encontra no meio da curva e os indivíduos situados aos extremos são esquecidos. O ideal é que se projete um produto único, que se adeque a todos, sem exceção, em quaisquer partes da curvatura de Gauss. Assim, ao desenvolver projetos de arquitetura ou design inclusivos, é realizado um levantamento das principais necessidades e dificuldades de acessibilidade de todos os usuários situados no gráfico (CAMBIAGHI, 2012, p.38).

A implementação do Desenho Universal traz vantagens para os usuários com necessidades especiais, porém não só. Cambiaghi (2012, p. 81) ressalta que todos os públicos envolvidos no projeto se beneficiam do projeto universal. Para o usuário, reduz a distância funcional entre a pessoa e o ambiente. Para o consumidor, traz mais segurança na compra de um produto que irá corresponder satisfatoriamente as suas necessidades. Para as empresas, há aumento no número de clientes, acréscimo das vendas, da satisfação dos consumidores além de aumento na competitividade e na imagem pública. Para os profissionais de design e arquitetura, aplicar o Desenho Universal implica na diminuição do tempo do projeto, aumento das garantias de êxito no produto, além do exercício da postura ética. Na esfera da

administração pública, há evolução da sustentabilidade, pois cresce o tempo de vida dos produtos, fortalece os sistemas de produção local e preços baixos, pois se adequa a todos os cidadãos, facilitando a sua autonomia.

As relações entre pessoas e ambientes são biunívocas, ou seja, são relações de mão dupla e que a variabilidade de seus fatores é enorme, aumentando-se a complexidade dessa relação. Cambiaghi (2012, p.10) afirma que se a arquitetura e o urbanismo se restringirem apenas aos modelos humanos modularmente exemplares, deixarão de fora a maioria dos usuários em potencial como adultos, idosos, crianças, pessoas com cadeiras de rodas, obesos, gestantes, pessoas com baixa visão, etc. Assim, o projetista atentar-se das necessidades dos usuários para que todas as pessoas possam usufruir dos resultados dos projetos de modo confortável e autônomo.

Para o cumprimento dos princípios do Desenho Universal, é essencial que os poderes administrativo, legislativo e judiciário somem forças e assegurem a existência e a aplicação desses direitos. Para isso, a legislação brasileira evoluiu de modo a garantir todos os seus direitos fundamentais, incluindo o de livre acesso aos espaços e mobilidade.

2.2.2 Normas de proteção às pessoas com deficiência

Conhecendo-se a limitação de mobilidade de milhares de pessoas, torna-se imprescindível que o ambiente seja modificado para se tornar a elas acessível, devido ao impacto que exerce na vida desses indivíduos. Para tanto, é fundamental o cumprimento das normas legais sobre o tema, como as diretrizes traçadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, espalhadas nas diversas Normas Brasileiras (NBR), e as disposições de Leis

brasileiras e Decretos. Passa-se a discorrer, então, sobre essas normas de proteção à pessoa com deficiência.

Conforme visto anteriormente, as evoluções mundiais em favor da inclusão refletiram também na defesa dos direitos humanos no Brasil. Nesse ínterim, foi promulgada, no Brasil, a Constituição Federal de 1988. Uma série de medidas foram publicadas em favor de pessoas com deficiência, incluindo as com incapacidades motoras. Em seu artigo 23, inciso II, determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a proteção e garantia das pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. O artigo 227, §2º, prevê que a lei disporá sobre normas de construção e adaptação das avenidas, passeios e edifícios de uso público a fim de garantir acesso adequado às pessoas com deficiência. Destarte, se determina a obrigação do Poder Público em adotar as políticas e ações necessárias para eliminar as barreiras arquitetônicas aos locais e edifícios públicos.

O artigo 5º, também da CF, possui, 77 incisos onde podem ser encontrados diversos princípios relacionados aos direitos e garantias fundamentais dos cidadãos, de forma a prever a obrigação de se adotar todas as medidas necessárias para manter condições de igualdade a toda e qualquer pessoa no território brasileiro, independentemente de sua diversidade de condições. Estabelecendo que todos são iguais perante a lei, o caput do art. 5º garante a todos os indivíduos, sem distinção, o acesso à vida, à igualdade, à liberdade, à segurança e à propriedade, nos termos de igualdade formal. Para que isso ocorra, as especificidades de cada indivíduo devem ser consideradas e o tratamento diferenciado deve acontecer de forma que promova a igualdade material.

Nery Júnior (1999, p. 42) e Piovesan (2014, p.12) apud Bueno (2019, p.42) corroboram a ideia do princípio da igualdade previsto na CF/88. Os autores entendem que pessoas em situações diferentes sejam tratadas de forma também distinta. Isso significa tratar igualmente os iguais e desigualmente os desiguais, na

proporção exata de suas desigualdades. Os autores reforçam que é insuficiente tratar todas as pessoas de forma genérica e abstrata. Cada indivíduo exigirá tratamento diferenciado.

Conforme o princípio da igualdade extraído do dispositivo citado, faz-se necessária a construção de uma sociedade mais igualitária e justa, assegurando, assim, a dignidade e o bem-estar das pessoas com necessidades especiais. Nesse caminho, nos anos seguintes à publicação da Constituição, houve a promulgação de vários instrumentos legais para a proteção de pessoas com deficiência.

No âmbito das normas situadas abaixo da Constituição, a Lei Federal nº 7.853/1989 trata da questão da acessibilidade, saúde, educação, trabalho e lazer para com as pessoas com deficiência, mas também abrange medidas de supressão de barreiras físicas. A lei recomenda que a Administração Pública Federal adapte normas de forma a garantir a funcionalidade vias públicas e das edificações, conforme tratada especificamente na alínea “a” do inciso V, determinando que:

cabará ao Poder Público dispensar tratamento prioritário e adequado, tendente a viabilizar a funcionalidade das edificações e vias públicas, que evitem ou removam os óbices às pessoas portadoras de deficiência, permitindo o acesso destas a edifícios, a logradouros e a meios de transportes.

O Decreto 914/1993 Contribuiu com a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - a qual amplificou as oportunidades das pessoas com necessidades especiais e reconheceu que as desigualdades têm origem em todos os setores sociais. Dessa maneira, foi o aparelho legal que adotou o princípio de cotas para cumprimento do princípio da igualdade.

A Lei Federal nº 10.098/2000 estabelece garantias de acessibilidade para pessoas com deficiências na mobilidade em espaços físicos através do estabelecimento de normas e critérios para tal. Essas normas apontam que a concepção e a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos devem fazer uso do

princípio do Desenho Universal, referenciados na legislação vigente sobre o tema e nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

Em 2009, foi inserida no campo jurídico brasileiro a Convenção Internacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência que estabelece o compromisso dos Estados Partes em cumprir medidas para garantir a igualdade de oportunidades dos grupos com deficiência com as demais pessoas, incluindo as instalações de uso público. Nesse sentido, reassegura-se a importância da adequação do espaço físico na promoção da dignidade, consubstanciada, na eliminação de barreiras arquitetônicas que representam limitação na autonomia dessas pessoas. Do aparelho citado, extrai-se, ainda, a obrigatoriedade tanto do poder Público como da iniciativa privada de adotarem ações para garantir acessibilidade às pessoas com deficiência eliminando barreiras que tornam hostis os ambientes e públicos e privados.

Em vigor desde 2016, a Lei nº 13.146/2015 é conhecida como o Estatuto da Pessoa com Deficiência e institui os princípios e as diretrizes que asseguram a dignidade e a inclusão a brasileiros com deficiência e atribui responsabilidades para cada grupo atuante na formação de uma sociedade inclusiva. Bueno (2019, p. 47) considera a referida lei como um avanço para as pessoas com deficiência, em razão de os direitos e deveres até então dispersos em outras leis, decretos e portarias terem se consolidado, em uma única lei, válida para todo o território nacional. Santos (2017, p. 46) apud Bueno (2019, p.47), afirmam que o Estatuto “representa, sem dúvida, um enorme avanço para a proteção da pessoa com deficiência. Mostra-se como um dos mais importantes instrumentos; na verdade, um sistema normativo inclusivo que privilegia o princípio da dignidade da pessoa humana em todos os aspectos, inclusive, no espaço público”.

A ABNT instituiu várias normas sobre a acessibilidade. Dentre elas, destaca-se a NBR 9050:2015, que estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto,

construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural e de edificações às condições de acessibilidade (ABNT, 2015).

Esta norma visa proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção. (NBR 9050:2015, p. 15).

Assim, para serem acessíveis, todas as vias públicas, edificações, mobiliários e equipamentos urbanos que vierem a ser projetados ou implantados devem atender às normas inseridas na NBR 9050:2015, assim como as reformas e ampliações desses aparelhos urbanos.

O Conselho Nacional de Justiça - CNJ - órgão exclusivamente administrativo com atribuições de controle das atividades dos órgãos do Poder Judiciário brasileiro e de seus membros - buscou efetividade dos direitos de brasileiros com deficiência, publicando a Resolução nº 230/2016. Esse aparelho, entre outras diretrizes, aderiu às determinações da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, publicada pela Organização das Nações Unidas - ONU em 2006 e recomenda aos órgãos do Poder Judiciário que adotem ações de modo a promover o livre acesso de pessoas com deficiência em suas dependências, bem como que criem comissões de acessibilidade para o planejamento e o acompanhamento de metas e projetos direcionados à efetivação da acessibilidade. Destarte, a Resolução nº 230/2016 reforça a importância do Poder Judiciário na promoção da acessibilidade, especialmente na funcionalidade de suas edificações, com a finalidade de possibilitar acesso livre e independente a todas as pessoas em seus ambientes.

Quadro 2. Resumo das normas que garantem os direitos de pessoas com deficiência no Brasil

NORMA	CONTRIBUIÇÃO
Constituição Federal de 1988	<ul style="list-style-type: none"> ● Determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para a proteção e garantia das pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, prevendo a disposição de normas de construção e adaptação das avenidas, passeios e edifícios de uso público a fim de garantir acesso adequado às pessoas com deficiência. ● Princípio da igualdade: Art. 5º garante a todos os indivíduos, sem distinção, o acesso à vida, à igualdade, à liberdade, à segurança e à propriedade, nos termos de igualdade formal.
Lei Federal nº 7.853/1989	<ul style="list-style-type: none"> ● Regulamenta que a Administração Pública Federal adapte normas para garantir a funcionalidade de vias públicas edificações, facilitando o acesso por pessoas com deficiência
Decreto 914/1993	<ul style="list-style-type: none"> ● Adotou o princípio de cotas para pessoas com deficiência ao reconhecer as desigualdades presentes em todos em vários setores sociais como saúde, educação, habilitação, trabalho e cultura.
Lei Federal nº 10.098/2000	<ul style="list-style-type: none"> ● Garante acessibilidade para pessoas com deficiências através de normas devem seguir o princípio do Desenho Universal
Convenção Internacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência (2009)	<ul style="list-style-type: none"> ● Emenda Constitucional que estabelece a responsabilidade dos Estados Partes em cumprir medidas para garantir a igualdade de oportunidades dos grupos com deficiência com as demais pessoas, incluindo as instalações arquitetônicas de uso público. ● Determina, também o compromisso da iniciativa privada em eliminar barreiras físicas em seus ambientes
Lei Federal nº 13.146/2015	<ul style="list-style-type: none"> ● Conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, sintetiza todas as leis anteriores de proteção a pessoas com deficiência em um único aparelho. ● Atribui responsabilidades para cada ator social responsável pela inclusão da pessoa com deficiência
Normas Técnicas Brasileiras - ABNT NBR 9050 (2015)	<ul style="list-style-type: none"> ● Dentre as várias normas de acessibilidade instituídas, destaca-se a NBR 9050:2015, que estabelece critérios e parâmetros técnicos para o projeto, construção, instalação e adaptação do meio físico às condições de acessibilidade.
Resolução CNJ 230/2016	<ul style="list-style-type: none"> ● Reassegurou às pessoas com deficiência o pleno exercício de seus direitos, inclusive de livre acesso aos ambientes, ao mercado de trabalho e ao atendimento prioritário. ● Determina que órgãos do Poder Judiciário que adotem ações promovendo o livre acesso de pessoas com deficiência em suas dependências.

Fonte: elaboração própria

Compreendendo que a acessibilidade às vias públicas é direito fundamental dos cidadãos e contribui para a materialização do princípio da dignidade da pessoa humana, depreende-se serem indissociáveis o princípio da dignidade humana e a implantação dos direitos fundamentais presentes no ordenamento jurídico brasileiro. Assim, importante ressaltar que, embora o Brasil conte com grande volume de normas de proteção às pessoas com deficiência, esses aparelhos não normativos, por si só, não são

capazes de pôr fim às discriminações e à desigualdade por elas sofridas.

Conforme visto anteriormente, essas barreiras de acessibilidade continuam ocorrendo no Brasil, como um todo, inclusive em Manaus. Na capital do Amazonas, apesar de haver milhares de pessoas autodeclaradas com deficiência motora, as ações efetivas de cumprimento da lei de acessibilidade não chegaram às ruas, com o passeios apresentando obstáculos, desníveis, revestimento deteriorado, ausência de rampas e outros problemas já citados.

Assim posto, os aparelhos legais constituem apenas o ponto inicial para a implementação de políticas públicas de acessibilidade às pessoas com deficiência. Na sociedade, ações de conscientização, sensibilização e mobilização são necessárias na construção de um ambiente menos hostil e mais justo às pessoas com necessidades especiais. Dessa forma, a pressão pública dos poderes públicos e atos de sensibilização da população são fundamentais na efetivação dos direitos garantidos nas referidas leis.

2.3 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Quando abordamos a problemática do deslocamento das pessoas com deficiência motora precisamos isolar as diferentes variáveis para melhor tratar o problema. No caso desta pesquisa, apresentamos primeiramente a definição de deficiência e situamos historicamente essa definição e os indivíduos agrupados nesse conjunto. Situamos no espaço e tempo esses indivíduos e esse conjunto de problemas, no caso, discorrendo sobre parte dos desafios enfrentados por essas pessoas no seu dia a dia ao se deslocar em uma cidade, ilustrando a realidade do Brasil e, mais especificamente, da cidade de Manaus. Colocamos referenciais sócio políticos sob o tema através da revisão dos artigos da

constituição, leis e normas para evidenciar os direitos e deveres da pessoa política do deficiente físico. Todas essas questões permitem uma compreensão desses desafios a partir de diferentes lugares; falta contudo, entender como abordar o principal interessado nessa problemática, nesse contexto, o próprio deficiente.

Diferentes abordagens permitem entender esses sujeitos de diferentes maneiras. Nesta pesquisa, falamos a partir do campo do design. Não precisamos limitar os recursos epistemológicos da pesquisa aos recursos do campo, o caminho apresentado até agora deixa isso evidente. Contudo, precisamos situar o indivíduo e a problemática a partir desse campo, dito de outra forma, precisamos entender a problemática do deslocamento da pessoa com deficiência a partir dos referenciais epistemológicos do Campo do Design para demonstrar de que maneira o Campo pode melhor contribuir na resolução desse problema.

Uma forma consagrada pelo Campo do Design de tratar os desafios enfrentados pelos agentes sociais é entendê-los como usuários. Para a literatura do Campo, um usuário é alguém ou um grupo de pessoas em um contexto específico, com características específicas, realizando tarefas específicas. Esses indivíduos terão desafios específicos para vencer, sempre considerados a partir de suas características, estas, não necessariamente, precisam ser compartilhadas por outros agentes sociais. O que é trivial para certos indivíduos pode ser extremamente desafiador para outros. Para tratar esses desafios de modo adequado, é importante lançar mão de métodos de trabalho focados nas necessidades desses indivíduos. Por isso, é importante utilizar um processo de design que se concentra nas necessidades e requisitos dos usuários. (ADAM et al. 2019, p.119).

Nesse sentido, o processo de Design Centrado no Usuário - DCU, se mostra uma abordagem rica para suprir essas necessidades. Para Garrett (2011, p. 17), Design Centrado no Usuário é uma abordagem para criar experiências atraentes e eficientes para o usuário levando em consideração as suas opiniões

a cada passo de desenvolvimento do produto. Trata-se de um método interativo e, quase sempre, iterativo. Para levar em consideração as opiniões do usuário é preciso consultá-lo, direta ou indiretamente ao longo do processo, por isso interativo. Essas opiniões, sendo incorporadas ao produto ou serviço que está sendo desenvolvido, vão exigir que decisões anteriores sejam revisitadas, assim, novas soluções mais bem embasadas na perspectiva do usuário vão ser desenvolvidas e incorporadas no projeto, por isso iterativo. O maior motivo pelo qual isso deve acontecer é que se você não for fornecida uma experiência positiva aos usuários, eles não usarão o produto.

O desenvolvimento de sistemas, processos e produtos no atual paradigma moderno industrial resultam na criação de sistemas complexos com foco nos objetivos do negócio, funcionalidades rebuscadas e utilizando toda a capacidade tecnológica disponível. A abordagem padrão típica em projetos é iniciar os projetos considerando quase que somente as variáveis de negócio: restrições comerciais predominantes, orçamentos de marketing, custos diretos e indiretos, redes da cadeia de suprimentos, etc. Porém, essa tática geralmente leva a execução de ideias que já existem ou que podem ser facilmente copiadas pois partindo dessa abordagem às soluções buscarão eficiência de processos, redução de custos e/ou de tempo de produção. A segunda abordagem mais comum é iniciar os projetos considerando principalmente as variáveis tecnológicas. Todavia essa é uma estratégia arriscada, pois grandes empresas podem perder a corrida tecnológica para empresas de pequeno e médio porte, que possuem mais agilidade para apostar em algo novo e ainda não testado. Para essas empresas, entretanto, investir em inovação demanda recursos para desenvolvimento e conexões para entregar essas soluções no mercado. Além desses riscos, partindo somente da abordagem tecnológica o usuário final acaba sendo negligenciado e suas necessidades particulares não são levadas em conta. Com o passar do tempo e o crescimento em escala do uso, esses sistemas se tornam grandes colchas de retalhos que acabam

sendo abandonadas pelos usuários. A solução para esse impasse é buscar garantir que os envolvidos nos esforços de inovação cheguem o mais perto possível dos clientes pretendidos. Logo, para diminuir os riscos no desenvolvimento de produtos ou serviços, além das perspectivas de negócio e de tecnologia, deve-se considerar a perspectiva dos usuários. Para isso, os projetistas de design devem observar como as pessoas se comportam e como o contexto de sua experiência afeta sua reação a produtos e serviços. (BROWN, 2009, p. 121; GUIMARÃES, 2017, s/p).

Sob o viés dos negócios, Lowdermilk (2013, p. 10) defende que o Design Centrado no Usuário não é desperdício de tempo ou dinheiro. O autor compreende que apesar da natureza do DCU requerer tempo para observação e reflexão, se implementado corretamente, o Design Centrado no Usuário elimina mal-entendidos, confusões, fluxos de trabalho interrompidos e erros dispendiosos. Dessa forma, ressalta-se que o tempo gasto com os usuários é uma parte tão necessária do processo de desenvolvimento quanto aprender e escrever código ou desenvolver interfaces para o projeto.

Originalmente, o DCU é uma maneira de desenvolver produtos computacionais que atingem as necessidades dos usuários. Adicionalmente, se garante que o produto tenha boa experiência do usuário, que é o termo que resume toda a experiência percebida pelo usuário ao utilizar um produto computacional. Assim, ao se lançar mão da metodologia de DCU, garante-se boa usabilidade do produto e, conseqüentemente, uma chance maior de oferecer uma boa experiência aos usuários. (Figura 5).

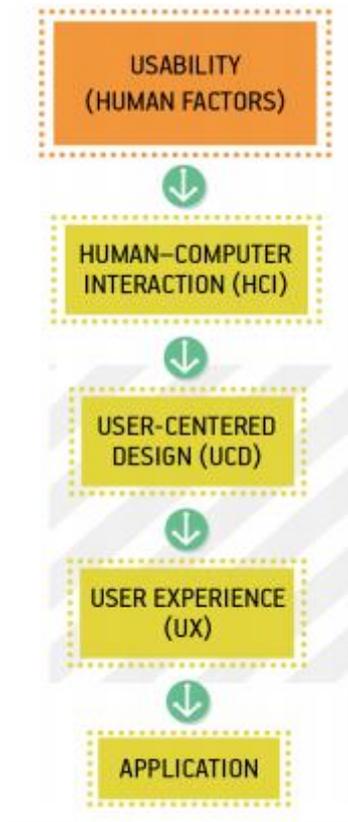


Figura 5: As relações entre usabilidade, HCI, Usabilidade e UX.
Fonte: Lowdermilk, 2013, p.6

Tal contexto determina que Design Centrado no Usuário possui natureza científica. Lowdermilk (2013, p.7) ressalta que o DCU está enraizado na Usabilidade, que por sua vez está embasada em disciplinas científicas como psicologia, ergonomia, antropologia e outros campos do conhecimento que possuem métricas bem definidas. Essas métricas, quando bem definidas, possibilitam que as decisões de design, sejam apoiadas em dados que são coletados ao longo da interação com os usuários. Por exemplo, em estudos de usabilidade, observa-se os usuários diretamente para remover suposições e estatisticamente provar o que realmente está acontecendo. Assim, o processo de DCU busca se embasar em terreno firme no desenvolvimento de soluções.

O Design Centrado no Usuário garante que uma aplicação seja eficaz ao alcançar seu objetivo projetado. O autor ressalta, ainda, que o inverso pode ser verdadeiro. Um estudo de usabilidade pode identificar falhas na interface do usuário que dificultam a conclusão de tarefas. Dessa forma, a interface do usuário desempenha um papel enorme na conquista do sucesso; mas seria um erro considerá-lo como único foco dentro do contexto do DCU.

O resultado dessa interação do usuário com o sistema é, então, a experiência do usuário (*User Experience - UX*). De acordo com Preece, Rogers e Sharp (2019, p. 13), a UX é sobre como as pessoas sentem um produto. Isso inclui desde a impressão geral de quão bom é usar, até o efeito que pequenos detalhes têm sobre eles, como o som do clique de um botão ao ser pressionado ou a suavidade de uma chave ao girar. Para Garrett (2011, p. 6), a boa experiência do usuário pode fazer a diferença entre um produto de sucesso e uma falha.

De acordo com Norman (2005, p.65), o design de experiência do usuário é formado por três camadas: design visceral, design comportamental e design reflexivo. O design visceral diz sobre forma e matéria da forma, boa aparência. O design comportamental, por sua vez, tem a ver com uso e desempenho, sendo composto pela mistura entre compreensibilidade, usabilidade e sensação física. O design reflexivo trata da auto-imagem do produto e da mensagem que ele envia a outras pessoas, sendo a experiência do cliente a longo prazo. Os três níveis de design desempenham papel fundamental na formação da experiência, porém cada um exige uma abordagem diferente do projetista. Segundo o autor, o objetivo do projetista de design centrado no ser humano deve ser aliviar os usuários da frustração, da confusão e da sensação de falta de ajuda. Para que isso ocorra, é importante o alinhamento dos três níveis de design com as necessidades e expectativas dos usuários.

Para atingir a impressão positiva almejada, é necessário que os projetistas se sintonizem com os seus usuários. A maneira

mais efetiva para que isso ocorra é passando tempo com eles. Nesse tempo juntos, é necessária a prática da escuta ativa, reflexão e orientações construtivas para que os usuários forneçam as informações necessárias. (BOZZA, 2019, p.240; LOWDERMILK, 2013, p. 15). Porém, nem todas as informações vindas dos usuários devem ser consideradas. Isso ocorre porque muitas vezes, eles não têm ideia da complexidade ou impraticabilidade do que estão solicitando, por muitas vezes não conhecerem os meios técnicos. Conforme destaca Lowdermilk (2013, p. 20) o que a maioria dos usuários pode fornecer de melhor é o entendimento de seus próprios fluxos de trabalho. Cabe ao projetista explicar como melhorar esse fluxo de trabalho com suas habilidades de programação de interface ou código. Dessa maneira, é necessário fazer uso da escuta e do treinamento ativos para orientar os usuários a fornecer as informações que o sistema precisa.

Pela sua natureza reflexiva e questionadora, o Design Centrado no Usuário exige que se façam as perguntas corretas para o alcance do sucesso da aplicação. De acordo com Brown (2009, p.121) e Garrett (2011, p. 36), ao fazer os tipos certos de perguntas aumenta-se a garantia de sucesso de um novo produto ou serviço. Nesse sentido, Garrett (2011, p. 36) afirma que muitos projetos falham por não responderem a duas perguntas: i) o que se quer obter com este produto? ii) o que os usuários querem obter com isso? Ao responder à primeira pergunta, escreve-se os objetivos do produto provenientes de dentro da organização. A segunda pergunta, por sua vez, aborda as necessidades do usuário, com objetivos impostos de fora ao produto. Juntos, os objetivos do produto e as necessidades do usuário formam o plano estratégico que é a base de todas as decisões em um projeto que prioriza a boa experiência do usuário.

Nessa direção, Brown (2009, p. 35) adiciona outros questionamentos para geração de produtos inovadores centrados no usuário: ‘essa solução atende às necessidades de sua população-alvo?’, ‘isso cria significado e valor?’, ‘inspira um novo

comportamento associado a isso?', 'isso cria um ponto de inflexão?'. Dessa maneira, é possível converter as solicitações do usuário em funções de produto integrando-as com as perspectivas de tecnologia e de negócio.

Ainda nesse contexto, Brown (2009, p. 121) expressa que o projeto focado no fator humano aumenta a probabilidade de desenvolver uma ideia inovadora e encontrar um mercado receptivo. Para ele, os projetistas de design devem observar como as pessoas se comportam e como o contexto de sua experiência afeta sua reação a produtos e serviços. Deve ser levado em conta o significado emocional das coisas, bem como seu desempenho funcional. A partir dessa tentativa de identificar as necessidades não declaradas ou latentes das pessoas é possível traduzi-las em oportunidades. Dessa maneira, a abordagem centrada no ser humano pode informar novas ofertas e aumentar a probabilidade de sua aceitação, conectando-os a comportamentos existentes da população.

Compreendendo que o Design Centrado no Usuário é um processo que demanda foco nos requisitos do usuário, Lowdermilk (2013, p.27) afirma que é necessário estabelecer um plano que sintetize as informações essenciais do projeto. Nesse plano, constam os seguintes itens: declaração de missão da equipe, detalhes do projeto, requisitos do usuário, requisitos funcionais, diagramas de banco de dados ou fluxo de dados, capturas de tela de protótipos. De acordo com o autor, através desse plano é possível se proteger de esquecer recursos importantes de projeto ou solicitações do usuário. Além disso, ao documentar o processo nesse plano há a possibilidade de revisá-lo durante e depois da conclusão do projeto, o que pode ajudar em projetos futuros. Para isso, é importante projetar seguindo uma metodologia padronizada, incluindo a própria documentação.

A parte mais importante da estratégia centrada no usuário é a documentação dos requisitos do usuário. Preece, Rogers e Sharp (2019, p.7), afirmam que o design de produtos interativos deve se

apoiar na maneira como as pessoas se comunicam e interagem em sua vida cotidiana e profissional. Para isso, é essencial considerar quem os usará, como eles serão usados e onde serão usados. Além disso, outra preocupação importante é entender que tipo de atividades as pessoas estão realizando ao interagir com esses produtos e se haverá a divisão da atenção do usuário com outros fatores paralelos ao uso do produto projetado. Além disso, as autoras afirmam que é importante classificar primordialmente os requisitos em duas categorias: os funcionais e os não-funcionais. Os requisitos funcionais descrevem o que o produto fará. Os requisitos não-funcionais que descrevem as restrições do produto. Esses requisitos podem vir de várias fontes: da comunidade de usuários, da comunidade de negócios ou como resultado da tecnologia a ser aplicada. A convergência, então, desses requisitos será fundamental para guiar os projetistas no desenvolvimento da sua aplicação.

Lowdermilk (2013, p.31), enfatiza a importância de validar os requisitos coletados. Ao documentar as necessidades do usuário em um arquivo resumido, é possível mostrar esses registros para os usuários, e validar se os direcionamentos tomados estão de acordo com as necessidades deles. Essa validação pode ocorrer também através de protótipos. Na fase de execução do projeto, é importante traduzir os requisitos funcionais em algo tangível para o usuário. Nesse sentido, os modelos de baixa, média ou alta fidelidade de representação podem ajudar na visualização do sistema proposto e na tomada de decisão. Através deles, é possível envolver os usuários em todo o processo, pedindo feedbacks deles a cada modificação importante.

Dada a sua natureza iterativa, o DCU exige determinação e resiliência dos projetistas. Apesar de o processo de design centrado no usuário ser o mais rápido e garantido para obter sucesso no resultado final, erros ainda serão cometidos ao longo do processo. Isso ocorre porque os usuários mudam de ideia a toda hora. Por isso, é importante não apenas ouvir suas necessidades, mas

também observá-las para obter uma visão holística do espaço do problema. Com tudo isso dito, um dos aspectos mais importantes do Design Centrado no Usuário é o foco no acerto. É preciso estar disposto a recomeçar, se necessário. Se o aplicativo não atender às necessidades dos usuários, precisa-se fazer perguntas básicas, como: 'o que estamos tentando alcançar?', 'Como estamos fornecendo valor?', 'O que nossos usuários amam?', 'O que nossos usuários odeiam?'. Com isso, algumas antigas suposições podem cair e novas podem surgir. Por isso, a importância de se ter uma declaração de missão da equipe ou manifesto para o projeto. Ao ter uma definição clara do que se está tentando alcançar, fica mais difícil de sair do foco e mais fácil fica a tomada de decisões difíceis ao longo do processo. (LOWDERMILK, 2013, p.105).

Ao voltar-se às especificidades dos usuários, há concordâncias e complementações entre os principais autores que versam sobre o design centrado no ser humano. Norman (2005) contribui com a expansão do conceito de experiência do usuário, afirmando que o design deve ultrapassar os níveis de interface e comportamento do sistema, evoluindo para uma conexão simbólica com o usuário. Brown (2009) afirma que o Design Centrado no ser humano deve conduzir o projetista a uma reflexão mais profunda das necessidades do usuário, visando a inovação. Garrett (2011) estrutura essa experiência do usuário em etapas essenciais desde a estratégia até a interface, visando atingir os requisitos dos usuário. Lowdermilk (2013) defende o DCU como prioritário frente a outras metodologias historicamente usadas, como a voltada à tecnologia e aos negócios. Além disso, o mesmo ressalta a natureza científica e iterativa do processo, orientando, ainda sobre a construção de um plano focado e bem estruturado para manter a atenção constante nos objetivos do usuário durante o desenvolvimento do projeto. Preece, Rogers e Sharp (2019) detalham os mesmos conceitos em técnicas e métodos voltados à interação humano-computador, levando em conta áreas como a ergonomia e os fatores humanos. Dessa maneira, o Design Centrado no Usuário se apresenta como um processo firmemente embasado

no método científico e ao mesmo tempo sendo holístico e empático pois se volta às necessidades, expectativas e emoções dos usuários.

Compreendendo-se essa visão, é necessário voltar-se atentamente às necessidades dos usuários da presente pesquisa. Para isso, deve-se considerar as especificidades dos usuários-alvo em questão, tenham eles incapacidades permanentes, temporárias ou situacionais. Ao projetar visando a acessibilidade, é essencial entender que as incapacidades podem ocorrer porque as tecnologias são frequentemente projetadas de maneira a requerer interações que são impossíveis para alguém com deficiência. (PREECE; ROGERS; SHARP, 2019, p. 17). A deficiência, então, acaba sendo o resultado de um design de interação ruim entre um usuário e a tecnologia, não apenas o prejuízo.

Bozza (2019, p.240) estabelece que um caminho viável para se projetar visando a supressão de barreiras para pessoas com deficiência motora. Para a autora, é importante estreitar vínculos entre os stakeholders - atores que afetam ou são afetados pela acessibilidade urbana. Aproximar a comunidade, a administração e os planejadores, formando conexões produtivas. A colaboração com eles pode ajudar os designers a ter uma visão diferente da solução proposta e novas intuições. O olhar dessas pessoas trará contextos antes não vistos como, por exemplo, o avanço da idade, a incapacidade sendo temporária ou permanente e que pessoas com menos percepção de um sentido podem ter desenvolvido outra capacidade conectada a outro sentido amplificado em particular. Nesse sentido, King (2019, p.150) reforça que o benefício de identificar e reunir pessoas diferentes interessadas em um ponto em comum é o potencial de muito mais idéias serem geradas, novos métodos desenvolvidos e mais designs criativos e originais serem produzidos. Assim, o design envolve todas as partes interessadas na ação coletiva de criatividade, entendimento e oportunidades de aprendizado mútuo, oferecendo soluções construtivas em termos de produtos, serviços e sistemas.

CAPÍTULO 3

Metodologia

No capítulo anterior, foi apresentada a pesquisa literária para esse trabalho, elucidando conceitos como os de inclusão social, acessibilidade, Desenho Universal e Design Centrado no Usuário. Esses conceitos servem de referenciais teóricos para que possamos responder às perguntas de pesquisa relacionadas ao problema das calçadas sem acessibilidade em Manaus. No atual capítulo, são tratados os procedimentos metodológicos da pesquisa como um todo, incluindo o levantamento literário e as ações ocorridas após ele. Esses procedimentos são as ferramentas que possibilitam que as perguntas de pesquisa sejam respondidas. Segundo Marconi e Lakatos (2017, p.236), "a especificação da metodologia da pesquisa é a que abrange maior número de itens, pois responde, a um só tempo, às questões como?, com quê?, onde?, quanto?". Dessa forma, descrevem-se as decisões e ações tomadas ao longo do trabalho de acordo com as particularidades da presente pesquisa.

Para alcance dos objetivos do trabalho, esta pesquisa utiliza duas abordagens metodológicas: a metodologia científica e a metodologia de desenvolvimento do projeto de design.

A metodologia científica permeia por "procedimentos sistemáticos e racionais, [...] nasce da concepção sobre o que deve ser realizado e qualquer tomada de decisão fundamenta-se naquilo que se assegura como o mais lógico, racional, eficiente e eficaz". Aplicando esse método, garante-se atingir os objetivos do trabalho de modo sistemático e ordenado. Dessa forma, a pesquisa presente nesse trabalho caracteriza-se como aplicada pois objetiva realizar

uma ação concreta, operacionalizando os resultados do trabalho (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 24)

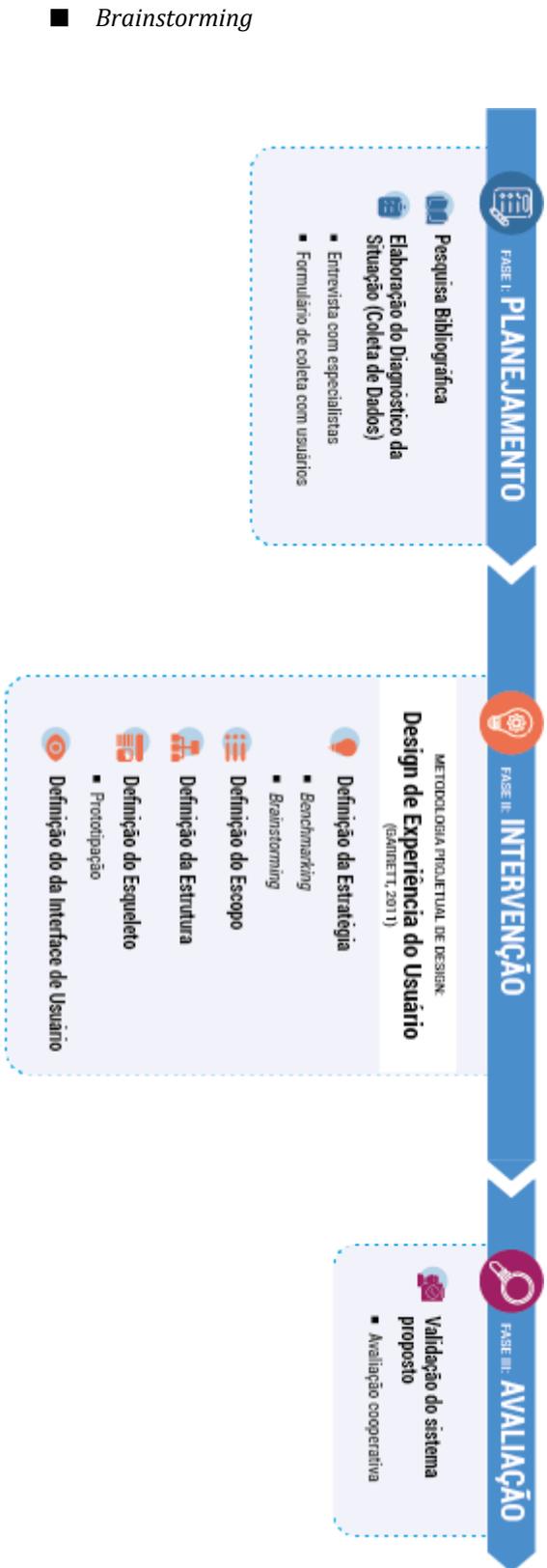
A pesquisa científica se classifica quanto às teorias, abordagem e a partir de seu delineamento operativo. A presente pesquisa é exploratória porque busca entender de maneira ampla o problema principal da acessibilidade em Manaus para torná-lo mais explícito. A sua abordagem é dedutiva pois procura compreender as relações contidas no problema das barreiras de acessibilidade urbanística, particularizando para a situação a nível regional a fim de explicar o fenômeno em específico na localidade estudada (GIL, 2002, p. 43).

De acordo com o seu delineamento, a pesquisa é bibliográfica e levantamento. É bibliográfica porque é desenvolvida com base em material já elaborado, como livros, artigos científicos e relatórios técnicos. E é levantamento porque utiliza-se da interrogação direta de usuários e especialistas a respeito do tema acessibilidade (Gil, 2002, p.47).

Quanto à metodologia de projeto, esta pesquisa utiliza a metodologia própria da área de design de interação, a metodologia de Design de Experiência do Usuário. Essa metodologia busca construir protótipos interativos visando a experiência positiva dos usuários. Ela é subdividida em: definição da estratégia, definição do escopo, definição da estrutura, definição do esqueleto e definição da interface com o usuário (GARRETT, 2011, p.24).

Assim, a metodologia utilizada divide-se em três fases (figura 6):

- Fase I Planejamento
 - Pesquisa bibliográfica
 - Elaboração do diagnóstico da situação (coleta de dados)
- Fase II Intervenção
 - Definição da estratégia
 - *Benchmarking*



■ *Brainstorming*

Figura 6. Plano geral da metodologia utilizada nesse trabalho

Fonte: elaboração própria

- Definição do escopo
- Definição da estrutura
- Definição do esqueleto
 - Prototipação
- Definição da interface com o usuário
- Fase III Avaliação
 - Avaliação cooperativa

A seguir, são detalhados e justificados os métodos e técnicas utilizados em cada uma dessas fases.

3.1 FASE I - PLANEJAMENTO

O planejamento da pesquisa iniciou com a escolha do tema e posteriormente, a delimitação do problema e seu objetivo. Após pesquisa preliminar, foi escolhido como tema de pesquisa as Barreiras de Acessibilidade nas calçadas de Manaus. Segundo Marconi e Lakatos, (2017, p.177), o problema “é uma dificuldade teórica ou prática, no conhecimento de alguma coisa de real importância, para a qual se deve encontrar uma solução.” Sabendo das oportunidades que o modelo de Design focado no usuário traz para o campo do projeto, surge o questionamento de pesquisa: a abordagem de Design Centrado no Usuário pode contribuir na diminuição das barreiras de acessibilidade nas calçadas de Manaus? É sobre esse problema que se direcionam os esforços aqui presentes.

Determinando o problema a ser resolvido, busca-se definir então o objetivo da pesquisa. Para Marconi e Lakatos (2017, p.177), o objetivo “torna explícito o problema, aumentando os conhecimentos sobre determinado assunto”. Dessa forma, o objetivo principal é Desenvolver ferramenta que evidencie as

barreiras de acessibilidade nos passeios públicos de Manaus aos órgãos responsáveis de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário com deficiência motora.

Para alcance desses objetivos, lança-se mão de objetivos específicos. Os objetivos específicos do presente trabalho são: i) caracterizar o perfil demográfico das pessoas com deficiência motora, o nível da acessibilidade urbanística, os aparelhos legais que garantem a acessibilidade e o modelo de projeto em Design que será aplicado no trabalho; ii) identificar os fatores que contribuem para o nível de acessibilidade que a cidade possui hoje; iii) intervir aplicando o modelo de Design Centrado no Usuário no desenvolvimento de produto tecnológico para a comunicação dos problemas de acessibilidade.

Levando em consideração o aspecto mais qualitativo da pesquisa, optou-se por desenvolver questões de pesquisa ao invés de hipóteses para a busca de solução para o problema proposto. De acordo com Marconi e Lakatos (2017, p.179), a hipótese propõe explicações para certos fatos enquanto, ao mesmo tempo, lançando mão de variáveis e parâmetros para sua validação. As questões de pesquisa, por sua vez, buscam separar o problema em partes, orientando assim, a busca por explicações para cada uma dessas partes, explicitando o fenômeno. Dessa maneira, as questões geradas para a pesquisa são: Q1) A falta de canais de comunicação que liguem os cidadãos ao poder público pode vir a interferir na falta de acessibilidade nas calçadas de Manaus? e Q2) uma ferramenta tecnológica modelada priorizando as necessidades do usuário com deficiência pode ajudar na comunicação das barreiras de acessibilidade que afetam a circulação de pessoas com deficiência motora em Manaus? É a partir desses principais questionamentos que essa pesquisa é delineada.

Seguindo o padrão operacional de pesquisa proposto por Gil (2002, p. 43), a fase de Planejamento subdivide-se em duas etapas: pesquisa bibliográfica e elaboração do diagnóstico da situação (coleta de dados).

3.1.1 Pesquisa bibliográfica

Marconi e Lakatos (2017, p.176) definem pesquisa bibliográfica como “um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema”. Além disso, ela propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, com a possibilidade de chegar a conclusões inovadoras. Assim sendo, a pesquisa bibliográfica desse trabalho foi conduzida de forma a coletar e interligar informações atualizadas acerca dos temas propostos. Por fim, as conexões criadas entre eles foram utilizadas como base para etapas de planejamento posteriores à fase de pesquisa literária.

O objetivo da pesquisa bibliográfica era fornecer dados relevantes e atualizados sobre os temas que permeiam essa pesquisa de forma a responder a certos questionamentos e assim criar repertório para as fases posteriores. Assim, foram traçados questionamentos que circundam o tema principal da acessibilidade nas calçadas, tais como: Qual a dimensão do problema da acessibilidade nos passeios públicos brasileiros? Que aparelhos legais de promoção à acessibilidade existem hoje no Brasil? Que cuidados especiais devem ser levados em conta ao projetar produtos interativos a pessoas com deficiência? Que atores influenciam na problemática da acessibilidade nas calçadas?

Focalizando esses questionamentos, a pesquisa bibliográfica ocorreu entre os dias 15 de novembro de 2019 a 13 de janeiro de 2020. Na primeira etapa, foram determinados os temas a serem explorados. A partir daí, foi elaborado um plano provisório dos assuntos a serem pesquisados. De acordo com Gil (2002, p.63), esse plano apresenta a forma de itens e subitens ordenados em seções correspondentes ao desenvolvimento que se pretende dar à pesquisa. Dessa maneira, assim ficou organizado o plano provisório de trabalho. (Quadro 3)

Quadro 3. Plano provisório da Pesquisa Bibliográfica

<p>1. Situação atual da acessibilidade nos passeios públicos</p>	<p>1.1 Números gerais - Brasil 1.2 Números gerais - Amazonas 1.3 Números gerais - Manaus</p>
<p>2. Pessoa com deficiência motora ou com mobilidade reduzida</p>	<p>2.1 Distribuição demográfica 2.2 Perfil sócio-econômico</p>
<p>3. Inclusão e acessibilidade</p>	<p>3.1 Histórico da inclusão 3.2 Normas de proteção às pessoas com deficiência</p>
<p>4. Desenho Universal no passeio público</p>	<p>4.1 Origens 4.2 Usos e vantagens 4.2 Supressão de barreiras físicas</p>
<p>5. Design Centrado no Usuário</p>	<p>5.1 Origens 5.2 Usos e Vantagens 5.3 Técnicas e Processos</p>

Fonte: elaboração própria

A seguir, foram identificadas as fontes capazes de fornecer as respostas adequadas à solução do problema de pesquisa proposto. Foram utilizados livros técnico-científicos, artigos científicos, relatórios técnicos, teses e dissertações.

Em seguida, foram selecionados como instrumentos de pesquisa bibliotecas e bases de dados científicos. As bibliotecas convencionais visitadas foram as bibliotecas setoriais da Universidade Federal do Amazonas - UFAM. As bases de dados utilizadas foram a Sciverse Scopus e a Web of Science - WoS, que reúnem resumos e citações de artigos para jornais e revistas acadêmicos; Biblioteca Nacional Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD - base de dados que integra os sistemas de informação de

teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil e o portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, base de dados de censo demográfico.

A pesquisa bibliográfica se apoiou em obras de literatura científica, relatórios técnicos, dentre outras fontes, conforme parâmetros de escolha descritos a seguir.

Os artigos científicos, teses e dissertações foram selecionados de acordo com a relevância com o problema de pesquisa e critério temporal ou seja, apenas as publicações realizadas a partir do ano de 2015. Como filtros de pesquisa, foram utilizados os termos “inclusão”, “acessibilidade”, “deficiência física”, “deficiência motora”, “redução da mobilidade” e “design de interação”, também convertidos para a língua inglesa para ampliação dos resultados. Foram filtradas as obras publicadas a partir do ano de 2015 e que possuíam relevância com o tema central do trabalho. Assim, foram selecionados os artigos dos autores Machado, M. H., & Lima, J. P (2015) e Bozza (2019), as dissertações e teses de Bortman et al. (2014), Normandi (2016), Bueno (2019), Carvalho (2019) e Batista (2020) foram selecionadas também foram escolhidas.

Os livros foram selecionados mediante sua relevância com os temas a serem pesquisados e também a partir da sua citação nas obras científicas selecionadas anteriormente. Também foi utilizado como critério a edição mais recente obtida, visto que muitas das obras técnicas foram publicadas há mais de cinco anos. Assim, foram selecionados os livros dos seguintes autores: Sasaki (1997), Gil (2002), Norman (2005), Cooper, Reimann e Cronin (2007), Brown (2009), Garr’ett (2011), Cambiaghi (2012), Lowdermilk (2013), Marconi e Lakatos (2017) e Preece, Rogers e Sharp (2019).

Os relatórios técnicos foram levantados a partir do critério de contemporaneidade, levando em conta o mais atual publicado sobre os assuntos levantados. Dentre os relatórios técnicos considerados, o Relatório do Censo Demográfico -

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), a Cartilha do Censo 2010 - Secretaria de Direitos Humanos (2012) e o Relatório Calçadas do Brasil - Mobilize (2019).

A pesquisa também se apoiou em itens da legislação brasileira tais como: Lei Federal Decreto Nº 5.296 De 2 De Dezembro De 2004, Lei Federal Lei Nº 12.587, De 3 De Janeiro De 2012, Lei Nº 7.853, De 24 De Outubro De 1989, Decreto Nº 914, De 6 De Setembro De 1993, Lei No 10.098, De 19 De Dezembro De 2000, Decreto Nº 6.949, De 25 De Agosto De 2009, Lei Nº 13.146, De 6 De Julho De 2015, NBR 9050/2015, Resolução CNJ Nº 230 De 22/06/2016.

Para estudos de casos, foi realizado levantamento em portais de notícias regionais ou de outras localidades brasileiras, levando como critério a relevância com o tema acessibilidade e contemporaneidade. Foram escolhidos artigos dos portais: Jornal A Crítica (2018), Jornal do Amazonas - JAM (2019), Diário do Comércio (2019) e Jornal Nacional (2019).

Após a seleção inicial das obras, foi realizada, então, a leitura de modo a explorar, filtrar, analisar e interpretar as obras pré escolhidas. O registro dessa etapa foi realizado em apontamentos que, posteriormente, constituíram os Fichamentos das obras científicas.

Após a construção das fichas de leitura, o conteúdo da Pesquisa Bibliográfica foi reorganizado logicamente e registrado em relatório científico.

Os resultados da pesquisa bibliográfica trouxeram elucidações sobre o público-alvo, a problemática da acessibilidade presente nas calçadas e a abordagem de Design adequada para o desenvolvimento de fases posteriores da pesquisa.

3.1.2 Elaboração do diagnóstico da situação (coleta de dados)

A pesquisa bibliográfica ajudou a definir e esclarecer a dimensão do problema da acessibilidade urbana a níveis nacional, estadual e municipal e que aparelhos legais existem para garantir o direito a espaços acessíveis. Além do mais, foram levantados também o perfil demográfico do público-alvo do projeto e orientações projetivas para desenvolvimento de produto tecnológico a pessoas com deficiência.

Porém, outras questões de pesquisa se formaram, a partir desse momento, tais como: como o poder público se articula para resolver o problema da acessibilidade em Manaus? O que o poder público tem feito para resolver o problema da falta de acessibilidade urbana? Que formas de regulação e fiscalização desse problema existem hoje? Que canais o governo tem para se comunicar com o público afetado?

Considerando que Gil (2002, p.50), afirma que o levantamento é útil para estudo de opiniões e atitudes de grupos importantes para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizadas entrevistas com especialistas e aplicados formulários com representantes do público-alvo com o objetivo de responder aos questionamentos que surgiram após a etapa de revisão bibliográfica.

3.1.2.1 Entrevista com especialistas

Para dar início à fase de coleta, foram determinados os objetivos que nortearão esse levantamento. Assim, o objetivo da coleta nessa etapa é identificar o papel dos órgãos públicos no cumprimento às leis de acessibilidade física, coletar opiniões de

especialistas acerca das dificuldades dos órgãos no cumprimento dessas leis, mapear os canais e fases da denúncia a irregularidades de acessibilidade em Manaus.

Determinado os objetivos, foi necessário mapear os *stakeholders* relacionados com o projeto. De acordo com Cooper (2007, p.52), a coleta com stakeholders deve ocorrer antes do início de qualquer pesquisa com usuários, porque essas discussões geralmente informam como a pesquisa com os usuários deve ser realizada. Por esse motivo, a coleta com os stakeholders foi priorizada antes da coleta com os usuários.

Nesse sentido, foram definidos os grupos de pessoas têm participação no sistema Pessoas com deficiência na mobilidade *versus* Acessibilidade nas ruas e calçadas, de acordo com a delimitação desse projeto. Assim, foram definidos como *stakeholders*: servidores de órgãos públicos (federal, estadual, municipal) responsáveis por receber denúncias e fiscalizar problemas de acessibilidade, arquitetos responsáveis pelo projeto e execução de calçadas acessíveis, pais ou acompanhantes de pessoas com mobilidade reduzida e a própria pessoa com deficiência na mobilidade.

Porém, devido a dificuldades no acesso a alguns grupos, a pesquisa com todos os *stakeholders* mapeados não foi possível. O primeiro grupo procurado foi a Prefeitura de Manaus, através do órgão Instituto Municipal de Mobilidade Urbana - IMMU, responsável por receber e fiscalizar denúncias de acessibilidade nas calçadas. Por vários dias, foram tentados contatos pelos números de telefone disponíveis no site do órgão para marcar a entrevista, porém sem sucesso. Dessa forma, foi procurada a Secretaria de Estado de Pessoas com Deficiência - SEPED/AM, órgão da esfera estadual responsável por articular e executar políticas públicas de promoção à acessibilidade no Amazonas.

Nessa etapa, a técnica de coleta escolhida foi a de entrevistas. Marconi e Lakatos (2017, p.212), definem a entrevista

como “um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados, ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social.” Dessa forma, considerando o público-alvo da pesquisa e os desdobramentos sociais do projeto, as entrevistas foram utilizadas como método de coleta para investigação de problemas relacionados à execução das políticas de acessibilidade na cidade.

A primeira entrevista foi realizada com profissional atuante na ouvidoria de justiça da SEPED/AM. A entrevista aconteceu presencialmente de maneira semi-estruturada para haver maior flexibilidade na conversação com o entrevistado. As perguntas contemplavam investigar: i) fatores que influenciam no nível de acessibilidade que o Amazonas apresenta hoje; ii) que canais de comunicação com o governo existem e como eles funcionam; iii) que resposta o poder público tem dado para esses problemas. (apêndice 3). A entrevista durou 51 minutos e foi registrada através de gravações e anotações. Através da entrevista, foi possível conhecer os canais existentes de comunicação com o governo, em especial o site Fala.Br. Além disso, foi elucidado o papel das jurisdições municipal, estadual e federal a respeito da resolução dos problemas de acessibilidade e a dificuldade de monitoramento desses casos na região.

A segunda entrevista foi realizada com arquiteta especialista em construções acessíveis e também consultora de projetos arquitetônicos na área da acessibilidade. Pelo fato de a profissional se encontrar fora de Manaus no momento da entrevista, optou-se por realizar a entrevista por videochamada. As perguntas contemplavam questionamentos como: i) que fatores influenciam o nível da acessibilidade nas ruas e calçadas de Manaus; ii) quais as dificuldades na implantação de projetos acessíveis iii) que sugestões a profissional traria a para a fase de intervenção (apêndice 4). A entrevista teve duração de aproximadamente 1 hora e foi registrada através de anotações. A coleta com a entrevistada trouxe noções importantes a respeito do

projeto e execução das obras com acessibilidade, o cumprimento do Plano Diretor da cidade de Manaus e os motivos pelo qual o projeto acessível não é priorizado nas construções das calçadas de Manaus.

O registro dessas entrevistas foi compilado, sintetizado e analisado. Seus resultados foram utilizados como base para a realização da fase seguinte de coleta com usuários.

3.1.2.2 Levantamento das necessidades dos usuários

Dando prosseguimento à coleta e levando em conta o modelo de Design Centrado no Usuário adotado nesse projeto, faz-se necessário coletar informações do usuário final. Para Cooper (2007, p.56), os usuários de um produto são o foco principal do esforço de design pois eles são os indivíduos que estão utilizando pessoalmente o produto para atingir uma meta. Assim sendo, foram realizadas pesquisas com pessoas com deficiência física ou com redução da mobilidade de forma a caracterizar suas necessidades e percepções acerca do problema. Os participantes da etapa de intervenção apenas prosseguiram após concordarem com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido presente no [Apêndice 9](#).

O objetivo da coleta com usuários era identificar qual a percepção dos usuários em relação à comunicação com o poder público sobre os problemas de acessibilidade, diagnosticar dores no processo, recolher sugestões para a etapa de intervenção e coletar contatos de interessados para futuros recrutamentos.

Porém, antes da fase de coleta de opiniões e comportamentos, precisou-se dar início a uma fase quantitativa, com o objetivo de atingir uma parte significativa da população estudada. Frente a isso, na etapa quantitativa do projeto os formulários foram escolhidos como instrumento de investigação

social devido, entre outras vantagens, facilitar a empatia com o entrevistado. (MARCONI; LAKATOS, 2017, p. 227)

Determinada a técnica de investigação, deu-se início o cálculo do tamanho da amostra a ser coletada. Conforme relatado pelo IBGE Cidades (2010, s/p), há 107.945 pessoas com deficiência motora residentes na cidade de Manaus - somando-se os seguintes níveis de dificuldade motora: não consegue de modo algum, grande dificuldade e alguma dificuldade. Considerando a população citada, nível de confiança de 95% e margem de erro de 10%, o tamanho da amostra a ser coletada é de 96 pessoas.

Isto posto e considerando os achados nas entrevistas com especialistas, novos questionamentos surgiram para a etapa de levantamento de necessidades com os usuários, sendo eles: o cidadão com deficiência física tem conhecimento dos canais de comunicação disponíveis pelo governo? Qual é o nível de satisfação dos usuários com o retorno recebido do governo? Como esses usuários gostariam que esse problema fosse resolvido? Esses questionamentos foram traduzidos em perguntas fechadas e abertas no formulário a ser aplicado com os participantes da pesquisa.

Com objetivo de validar as questões do formulário, foi desenvolvida uma pesquisa piloto com alunos do Programa de Atividades Motoras para Deficientes - PROAMDE/UFAM. Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 183) a aplicação da pesquisa piloto “poderá evidenciar possíveis erros, permitindo a reformulação da falha no questionário definitivo.” Dessa forma, o formulário foi aplicado presencialmente com 5 alunos com deficiência motora indicados pela professora coordenadora do projeto. Na abordagem, um resumo dos objetivos da pesquisa foi apresentado aos respondentes e eles foram indagados se gostariam de participar ou não da pesquisa. Durante a aplicação da pesquisa, os alunos foram consultados a respeito da sua percepção a problemas de acessibilidade, qual seu grau de conhecimento e eficiência eles atribuem aos canais de denúncia disponíveis e também qual a sua

opinião a respeito de um rascunho de proposta elaborada. A pesquisa durou 1 dia e as informações coletadas foram tabuladas e sintetizadas para posterior análise.

No momento da interpretação dos dados da pesquisa piloto no PROAMDE, foi identificada uma falha no formulário que provocou indução nas respostas. Assim, foi retirada do formulário a pergunta que indagava se os usuários fariam uso da solução proposta, considerando que todos os respondentes foram induzidos a responder “sim”. Em seu lugar, foi colocada uma pergunta que oferecia uma lista de funcionalidades predefinidas e aos respondentes foi solicitado classificá-las de acordo com uma escala de utilidade. Essas funcionalidades foram retiradas de um breve estudo de funcionalidade realizado sobre aplicativos e sites existentes para evidencição de problemas de acessibilidade. Além da questão de múltipla escolha, uma questão aberta foi inserida perguntando se os respondentes desejariam sugerir mais alguma funcionalidade.

Finalizada a pesquisa piloto, foi planejada uma nova distribuição visando o alcance da amostra previamente calculada de 96 pessoas. Como a distribuição do formulário a princípio foi online, a ferramenta utilizada para essa modalidade foi o Google Forms devido à facilidade na modelagem, monitoramento e análise das respostas (apêndice 2). Foi inserida uma pergunta obrigatória no início do formulário indagando se o usuário se enquadrava nos tipos de deficiência física listados ou se não possuía deficiências. Caso o usuário não se enquadrasse nas categorias de deficiência mencionadas, o formulário o direcionava automaticamente para a página de encerramento da pesquisa. Dessa forma, apenas seguiu na coleta o público que se autodeclarasse com alguma deficiência física.

A distribuição do formulário online ocorreu durante 8 dias e foi divulgada via Facebook, por ser rede social de amplo alcance. Dentro da rede social, foi realizada a filtragem de grupos para divulgação do link da coleta. Os termos utilizados para a

pesquisa dos grupos foram: “cadeirante Manaus”, “amputado Manaus”, “inclusão Manaus”, “acessibilidade Manaus”, “PcD Manaus”, “paratleta Manaus” e “paratletismo Manaus”. Dentre os resultados das pesquisas, foram filtrados os grupos com pelo menos 1.000 membros que tenham tido atividades recentes nos últimos 30 dias anteriores ao dia do início da coleta. Como resultado, apenas 1 grupo se enquadrava nos parâmetros. Nesse grupo foi postado o link para o formulário acompanhado de breve texto explicativo convidando os usuários a participarem da pesquisa. Foi realizado um novo disparo até data de fechamento da pesquisa, totalizando duas postagens. Essa etapa online, porém, não retornou um quantitativo de amostra suficiente até o fechamento da data.

Além da modalidade online, pretendia-se também distribuir versões impressas do Formulário para aplicação presencial em órgãos e associações de apoio a pessoas com deficiência, para o alcance da amostra calculada. A distribuição estava prevista para ocorrer a partir da segunda metade de março de 2020 para haver recolhimento dos formulários respondidos 30 dias depois. Porém, a partir da terceira semana de março do mesmo ano, os principais órgãos de apoio a pessoas com deficiência interromperam as atividades presenciais devido ao isolamento social ocasionado pela pandemia do *Coronavirus disease 2019 - COVID-19*. Dessa forma, nem pela pesquisa online ou pela presencial foi possível coletar as informações no quantitativo amostral pretendido de usuários residentes em Manaus.

Diante disso, com o objetivo de coletar informações de um número maior de respondentes, decidiu-se por realizar uma nova redistribuição online de maneira mais ampla, considerando pessoas com deficiência física residentes em qualquer cidade do Brasil. A opinião de pessoas residentes em Manaus será considerada em fases futuras do projeto, como a fase de Intervenção e a de Avaliação. Essas fases serão qualitativas, não dependendo, assim, de um quantitativo grande de pessoas para sua

execução. As informações coletadas na fase quantitativa e na qualitativa serão combinadas posteriormente no estudo, de modo a contemplar todos os dados obtidos até o momento.

Assim, a nova distribuição aconteceu durante 10 dias, também pelo Facebook. Dentro da rede social, foi realizada a filtragem de grupos para divulgação do link da coleta. Os termos utilizados para a pesquisa dos grupos foram: “cadeirante”, “amputado”, “inclusão”, “acessibilidade”, “PcD”, “paratleta” e “paratletismo”. Dentre os resultados das pesquisas, foram filtrados os grupos com pelo menos 1.000 membros que tenham tido atividades recentes nos últimos 30 dias anteriores ao dia do início da coleta. No total, 17 grupos foram selecionados. Nesses grupos foram disparados o link para o formulário online acompanhado de breve texto convidando os usuários a participarem da pesquisa. Após o primeiro disparo, foi realizado monitoramento da cadência das respostas, de modo que assim que a cadência diminuía, um novo lembrete era disparado até a data de fechamento da etapa de coleta online. Essa etapa alcançou 32 respondentes, cujas respostas foram registradas e sintetizadas para posterior análise.

Dessa maneira, foi encerrada a fase de Planejamento, resultando em informações que guiarão a fase seguinte de Intervenção, focada no desenvolvimento de solução para o problema proposto.

3.2 FASE II - INTERVENÇÃO

Ao fim da fase de Planejamento, se dará início à fase projetiva desse trabalho. Sendo essa uma fase projetiva, será tratada com metodologia específica da área de Design de Interfaces Interativas.

Para esse fim, foi escolhida a metodologia de Design de Experiência do Usuário proposta por Garrett, que consiste em definir os requisitos do projeto visando a experiência positiva do usuário ao utilizar o produto digital. Esse método perpassa 5 níveis de planos sucessivos para construção do produto desde a sua estratégia de negócios (base) até o nível sensorial de interface (topo), sendo eles: i) definição da estratégia; ii) definição do escopo, iii) definição da estrutura; iv) definição do esqueleto; v) definição da interface com o usuário. (Garrett, 2011, p. 20). (figura 7).

Em cada uma das 5 etapas do método, são realizadas a definição de elementos que comporão o sistema, visando a boa experiência do usuário. Cada elemento definido em cada nível projetual servirá de entrada para a execução das fases seguintes.

No método de Garrett, os planos de construção do produto digital são divididos em duas partes: elementos de funcionalidade e elementos como um meio de informação. No lado da funcionalidade, são contempladas as tarefas envolvidas em um processo e como as pessoas pensam em concluí-las. No outro lado, são contempladas as informações que o produto oferece e o que elas significam para nossos usuários. De acordo com Garrett, a combinação dos dois lados ajudará a criar uma experiência do usuário positiva pois ajudará que as pessoas consigam executar as suas tarefas com eficiência permitindo que elas encontrem, absorvam e compreendam as informações que são fornecidas. (GARRETT, 2011, p.25-28)

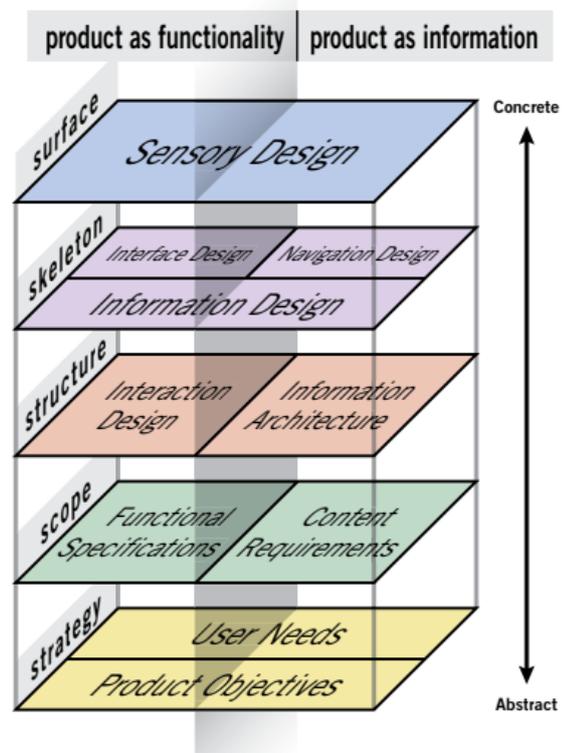


Figura 7. Planos de construção do produto digital
 Fonte: Garrett, 2011, p. 20

A seguir, são detalhados os procedimentos de execução do projeto de acordo com as etapas definidas na metodologia de Experiência do Usuário proposta por Garrett.

3.2.1 Definição da Estratégia

De acordo com Garrett (2011, p.36) o motivo mais comum para a falha de um site não é a tecnologia ou a experiência do usuário e sim porque ninguém se preocupou em definir o que se quer alcançar com o produto e quais as necessidades do usuário serão levadas em conta. Assim, nessa etapa são descritos os objetivos do produto vindos de dentro da organização e as

necessidades do usuário, que são objetivos impostos de fora ao produto. Juntos, os objetivos do produto e as necessidades do usuário formam o plano estratégico, a base de todas as decisões no projeto da experiência do usuário.

Nessa fase, optou-se por não considerar o sistema final como um produto de negócios associado a um cliente em específico. Dessa forma, considerando a natureza acadêmica da pesquisa e o foco nas necessidades do usuário, o planejamento envolvendo as métricas de sucesso envolvendo um cliente específico após o lançamento do produto foi desconsiderada, priorizando as métricas modelagem em cima dos requisitos dos usuários finais. Dessa forma, será feita a modelagem de negócios do produto em etapas futuras da pesquisa, após os resultados da testagem com o protótipo.

3.2.1.1 Benchmarking

Para a determinação das funcionalidades possíveis para o produto e diferenciação da ferramenta, foi realizada a técnica de *benchmarking*. De acordo com Cooper, Reimann e Cronin (2007, p.57) esse procedimento familiariza o projetista com os pontos fortes e as limitações do que está disponível atualmente para os usuários e fornece uma idéia geral do escopo funcional atual do produto. Assim, foram analisadas interfaces atuais e competitivas, comparando-as pelos princípios de interação e sua interface visual.

Para isso, foram selecionados 6 aplicativos divididos em duas categorias segundo suas funções principais: i) avaliação da acessibilidade em ambientes e ii) outros. Na categoria ii) outros foram incluídos 1 aplicativo de comunicação com o governo e outro para comunicação de pessoas com limitação severa nos movimentos. Dessa forma, a análise dos aplicativos da primeira categoria constitui a parte principal do *benchmarking* e a análise da

segunda categoria constitui a parte complementar da primeira, expandindo, assim, o universo de similares existentes.

Na categoria i) aplicativos de avaliação da acessibilidade, foram analisados quatro aplicativos: Guia de Rodas, Wheelmap, Sobre Rodas e o Biomob+. Todos esses aplicativos possuem como principal função a avaliação da acessibilidade em prédios ou ruas, através da colaboração de usuários.

Inicialmente, foram levantadas na página da loja de cada aplicativo informações gerais como: preço, o país onde foi desenvolvido, quantidade de instalações, data da última atualização e as plataformas disponíveis. Essas informações também foram consideradas na análise para expandir o conhecimento sobre cada sistema e entender seus respectivos contextos.

Após o levantamento das informações iniciais, foi realizada a análise de tarefas de cada *app*. Para isso, foi realizado o download, instalação e execução de cada aplicativo em dispositivo Motorola com sistema Android. Na análise de funções de cada aplicativo, procurou-se observar: i) como é realizada a avaliação da acessibilidade; ii) se possui funções complementares; iii) se há possíveis diferenciais; iv) estilo da interface; v) desempenho e comportamento do sistema.

Os dados da análise de cada aplicativo foram registrados e posteriormente comparados para se chegar a um resultado global.

Dessa maneira, foi possível identificar o padrão geral de como é realizada a solução de avaliação da acessibilidade em ambientes e quais os diferenciais e funções complementares a essa função estão disponíveis nesse nicho do mercado.

Na categoria ii) outros, foram analisadas soluções complementares e indiretas que também fazem parte do universo da solução.

Nessa categoria, o primeiro aplicativo analisado nessa categoria foi o Cidadão Mais Brasil do Governo Federal. Esse *app* possui como função principal consultar as transferências de recursos públicos operacionalizadas por meio da Plataforma +BRASIL de forma a oferecer transparência nessas ações para o cidadão. Na análise de sua função procurou-se observar: i) como é realizada a intermediação do cidadão com órgão público; ii) estilo da interface; iii) desempenho e comportamento do sistema. Dessa maneira, foi possível entender como a solução faz a comunicação de partes interessadas e coletar ideias para o projeto da ferramenta pretendida nesse trabalho.

O segundo aplicativo analisado na categoria ii) outros foi o Telepatix, da empresa Tix. Essa solução permite à pessoa com limitação severa nos movimentos escrever frases e falar em voz alta através da detecção das piscadas dos olhos ou movimentos nas pontas dos dedos. Para isso, ela está disponível para dispositivos tablet ou PC. Na análise de sua função procurou-se observar: i) que controles especiais são utilizados para a interação do usuário com o sistema; ii) formas de diminuição do esforço ao realizar o *input* de informações; iii) desempenho e comportamento do sistema. Desta forma, a análise desse aplicativo trouxe à tona informações importantes a serem consideradas ao projetar interfaces digitais para o público com deficiência motora como a possibilidade de se ter de incluir extensores de hardware ou formas alternativas ao teclado para o *input* de informações no sistema pelo usuário com limitação nos movimentos.

Ao fim do *benchmarking*, foi elaborada tabela comparativa de funções dos aplicativos da categoria i) avaliação da acessibilidade, assim como a listagem das funções identificadas nos da categoria ii) outros a fim de resumir e comparar os achados, além de facilitar a consulta em fases posteriores do projeto de interface.

3.2.1.2 Brainstorming

Após o estudo de similares, faz-se necessário definir os requisitos do usuário que serão considerados no desenvolvimento do sistema proposto. Para esse fim, foram consideradas duas fontes de informação: os dados da coleta online com usuários PcDs e ideias trazidas por representantes do público-alvo através da técnica de *brainstorming*.

De acordo com Baxter (2008, p. 62), o *brainstorming* é uma técnica de geração de ideias realizada por um mediador envolvendo várias pessoas interessadas. Essa técnica é dividida em duas etapas: i) ideação, onde se procura gerar o maior número de ideias possível e ii) julgamento, onde serão avaliadas as ideias mais viáveis para o problema proposto. Essa técnica foi escolhida para a etapa de ideação dessa pesquisa devido à sua possibilidade de envolver diferentes pessoas ao mesmo tempo e também pela capacidade em gerar muitas ideias em curto período de tempo.

A dinâmica foi realizada em duas etapas, considerando dois grupos de possíveis usuários da solução: i) pessoas com deficiência motora; ii) pessoas que utilizam com frequência aplicativos de mapas. As dinâmicas aconteceram de forma online através de aplicativo de videochamadas, para evitar aglomerações e diminuir o risco de contaminação pelo vírus da COVID-19. As sessões aconteceram em um tempo médio de 30 minutos e foram intermediadas pelo próprio pesquisador.

O recrutamento de participantes para etapa i) levou em conta informações coletadas anteriormente na etapa de pesquisa bibliográfica e coleta de dados, como perfil socioeconômico, familiaridade com a tecnologia e utilização das redes sociais das pessoas com deficiência motora. Tais informações ajudaram a formar um perfil de usuário específico e nivelar as sessões de *brainstorming* com esses usuários. Dessa forma, evitou-se gerar entraves no entendimento de termos técnicos ou tecnologias

avançadas que prejudicassem a sua plena participação no momento da sessão de ideação.

Para participar da etapa i) foram recrutadas pessoas que se autodenominaram possuir algum tipo de deficiência motora, através de formulário de recrutamento (apêndice 5) divulgado em redes sociais. Duas pessoas participaram da dinâmica: uma possuindo paraplegia sendo usuária de cadeira de rodas e outra possuindo nanismo. As sessões foram realizadas individualmente com cada participante, com o seu resultado sendo registrado, compilado e convergido para a solução digital posteriormente.

Na sessão, os participantes foram induzidos a imergir em uma situação hipotética onde precisariam se deslocar de sua casa até um destino próximo através da calçada. Nesse contexto, foi solicitado gerar ideias para os seguintes questionamentos: i) “O que você gostaria de saber antes de fazer um trajeto de sua casa até um ponto próximo?”, ii) “Como você reportaria um obstáculo encontrado na via para outras pessoas?” e iii) “que informações você deixaria para outras pessoas que farão o mesmo trajeto que você?”. As perguntas tinham o objetivo de entender e empatizar com o modelo mental das pessoas que enfrentam o problema da falta de acessibilidade nas calçadas diariamente e como resolveriam esse problema de forma ideal, abstraindo-se de qualquer direcionamento para a solução digital, a princípio. Por fim, foi solicitado aos participantes que votassem nas 3 ideias mais importantes de sua lista, a fim de ordenar as soluções mais válidas para eles.

O recrutamento de participantes do grupo ii) também iniciou após análise dos dados das etapas de pesquisa bibliográfica e coleta de dados. Para esta etapa, foram selecionadas 5 pessoas que reportaram no formulário de coleta utilizar com frequência aplicativos como Google Maps, Waze ou Apple Maps. Esse grupo foi considerado de forma a complementar a ausência de participantes com deficiência que fazem uso frequente de aplicativos de trajetos em mapas. Por isso, foi realizado um direcionamento na sessão de

brainstorming com esse grupo de forma a coletar soluções relacionadas diretamente à interface do sistema, tecnologia e formas de interação desejáveis. Dessa forma, as ideias trazidas por esse grupo se complementariam às do grupo anterior, direcionando as ações projetivas.

A sessão foi realizada em grupo através de videochamada. Na sessão, os participantes foram induzidos a imergir em uma situação hipotética onde precisariam se deslocar de sua casa até um destino próximo através da calçada, com o diferencial de que teriam um aplicativo em mãos que lhe guiasse por todo o trajeto. Nesse contexto, foi solicitado gerar ideias para os seguintes questionamentos: i) “Que informações são importantes de consultar no *app* antes de fazer o trajeto?”, ii) “como você cadastraria um obstáculo no aplicativo de maneira rápida?” e iii) “ao se chegar no destino, que *feedbacks* deixariam sobre o trajeto percorrido?”. As perguntas tinham o objetivo de entender e empatizar com o modelo mental das pessoas que usam aplicativos de mapas diariamente e como resolveriam problemas pontuais, direcionando suas ideias para a solução digital. Por fim, foi solicitado aos participantes que votassem entre si nas 3 ideias mais importantes de cada lista, a fim de ordenar as soluções mais relevantes para eles.

Os resultados do *brainstorming* com os dois grupos supracitados, assim como o da análise de *benchmarking* foram compilados, analisados e o resultado da tomada de decisões foi explicitado no item 4.2.1 deste trabalho.

3.2.2 Definição do Escopo

Após o *brainstorming*, deu-se continuidade ao projeto de produto digital definindo as funcionalidades do sistema, ou escopo. De acordo com Garrett (2011, p. 56), o escopo corresponde à

definição de requisitos funcionais e de conteúdo do produto. Dessa forma, o produto dessa fase deve ser a definição das tarefas e áreas de conteúdo que serão contemplados no projeto.

Para a definição do escopo, foram considerados os registros da etapa anterior como o *benchmarking*, as ideias mais votadas na etapa de *brainstorming* com representantes do público-alvo e as definições tecnológicas para a solução. Além disso, foi levado em conta o tempo necessário para se desenvolver e validar tais funções de forma que se encaixe dentro do tempo hábil para desenvolvimento dessa pesquisa. Dessa forma, foram consideradas dentro do escopo apenas as funcionalidades consideradas mais importantes pelo público-alvo direto (PcDs), com algumas funcionalidades, formas de interação ou recursos visuais menos votadas ficando de fora da seleção.

Após isso, partiu-se para o desenvolvimento da etapa seguinte, focando na hierarquia e rotulação das funcionalidades aqui definidas.

3.2.3 Definição da Estrutura

De acordo com Garrett (2011, p. 30), o plano do escopo recebe estrutura por meio do planejamento da arquitetura da informação e do design de interação, no qual se define como o sistema se comporta em resposta ao usuário. Para isso é necessária a organização dos elementos de conteúdo para facilitar a compreensão humana.

Nessa etapa, foram definidas as sequências de telas que terão o sistema, assim como as informações que constarão em cada uma. Considerando o escopo pequeno definido para o sistema e seu fluxo contínuo, optou-se por concretizar esta etapa juntamente com a próxima, de definição do esqueleto. Dessa forma, se consolidam de forma visual as informações exibidas em cada tela

do aplicativo e o caminho seguido pelo usuário em cada interação com a ferramenta.

3.2.4 Definição do Esqueleto

Para Garrett (2011, p. 107), o esqueleto de um produto digital é o refinamento das etapas previamente definidas. Nessa etapa, são definidos de forma esquemática a interface, a navegação e a exibição de informação em cada tela do produto. Essas telas serão definidas através da representação de *wireframes* ou protótipos de baixa fidelidade e refinadas continuamente até a representação de um protótipo de média fidelidade em computador, mais próxima do resultado final.

Dessa forma, foram delineadas detalhes da interface que resumem a exibição da informação e áreas de interação do usuário com a ferramenta.

A princípio, foi modelada solução em baixa fidelidade de representação como esboço da ferramenta como um todo (figura 9). Esse protótipo foi realizado em papel, simulando uma tela real de aplicativo e contemplou a projeção das funcionalidades e elementos da interface básicos referentes a funções-chave do sistema.

Ao se fazer o refinamento do protótipo de papel para o protótipo de média fidelidade em computador, algumas alterações foram realizadas na interface de modo a facilitar a interação do usuário.

3.2.4.1 Validação do esqueleto

Foi realizada a validação do protótipo de média fidelidade com dois usuários representantes do público-alvo (PcDs) com o objetivo de identificar pontos de melhorias na usabilidade do sistema.

A validação ocorreu de modo online. Os usuários receberam o link do protótipo gerado e foram orientados a realizar tarefas dentro do aplicativo, tais como: realizar login, fazer uma rota, ver detalhes de uma obstrução, inserir uma obstrução na sua rota e dar feedback sobre a experiência de usar o app. Os usuários foram orientados a verbalizar como cumpriram essas tarefas e se sentiram alguma dificuldade em realizá-las. Ao final de cada sessão ,os usuários também foram questionados sobre qual foi sua maior dificuldade ao utilizar o protótipo, se teriam sugestão de melhoria e o que acharam de mais positivo ao utilizar o app. As sessões foram gravadas e os registros anotados pelo facilitador.

Os achados dessa etapa levaram a sugestões que foram consideradas para a etapa posterior, de prototipação de alto nível. Ao fim dessa etapa, foram determinados o espaço para a informação, o espaço para conteúdo, as funcionalidades, o design da interação e os comportamentos pretendidos dos usuários. A partir disso, é possível projetar a camada sensorial em cima desses elementos, agregando estética e animação na camada posterior de definição da interface com o usuário.

O resultado final da etapa de definição do esqueleto foi explicitada no item [4.2.2](#) deste trabalho.

3.2.5 Definição da Interface com o Usuário

De acordo com Garrett (2011, p. 133), a definição do visual de um produto digital é o projeto da experiência sensorial do usuário. Assim, o conteúdo, funcionalidade e estética serão combinados para produzir uma interface agradável às percepções e preferências dos usuários enquanto cumpre todos os objetivos das etapas anteriores.

Dessa forma, o desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade correu com a determinação de um nome, logo e de padrão cromático e tipográfico para o aplicativo.

Como técnica de criatividade, foi realizado um *brainstorming* para a geração de um possível nome para o aplicativo. Foram gerados 26 nomes na execução da técnica, que foram avaliados posteriormente de acordo com a sua possibilidade de aplicação, sonoridade e adesão ao tema proposto para o sistema. Dessa forma, foi escolhido o nome que mais atendeu a esses critérios, além de atender ao critério da simplicidade, facilidade de entendimento e aplicação na interface visual.

Escolhido o nome, partiu-se para a elaboração de logo para identificar o aplicativo. Nesse sentido, critérios também foram tomados como direcionamentos para geração da identidade visual. O símbolo foi gerado no sentido de remeter iconicamente à figura das calçadas. A tipografia foi escolhida de acordo com sua legibilidade, flexibilidade e pela sua harmonização com o símbolo gerado. As cores, por sua vez, foram escolhidas de modo a se diferenciar dos demais aplicativos de orientação através de mapas estudados na etapa de *Benchmarking*. Assim, a adoção desses critérios aplicados no símbolo, na tipografia e na identidade cromática aumenta as chances de ser considerada ser única, facilmente reconhecível e entendível pelo público-alvo.

Após elaboração da identidade visual, foi definido o padrão de Design que seria aplicado no sistema. Dessa forma, foi definido o esquema de cores, títulos e hierarquias que se interconectariam dentro do aplicativo, de forma a manter a

consistência e os padrões dentro da aplicação. As cores foram definidas utilizando como base as cores da identidade visual harmonizadas com cores neutras como o branco, preto e tons de cinza. A tipografia escolhida para os textos contidos dentro do aplicativo foi escolhida de forma a ter boa legibilidade, leitura e harmonização com a tipografia da identidade visual. As hierarquias de títulos, subtítulos e textos corridos foram definidas de forma a organizar a informação e manter a consistência dentro do sistema. Aplicando-se essas definições de design, consolida-se a interface visual do protótipo de alta fidelidade.

As telas do protótipo resultantes dessa etapa estão presentes no item 4.2.3 deste trabalho.

3.3 FASE III AVALIAÇÃO

Após a definição da camada visual do produto, foi elaborado Protótipo de Alta Fidelidade que simula o funcionamento do aplicativo com seus links e comportamentos. A partir desse protótipo, realizou-se então a avaliação do sistema através de testes de uso com representantes do público-alvo.

3.3.1 Avaliação cooperativa

Nessa etapa, o método de Avaliação Cooperativa foi utilizado para avaliação da proposta de produto. De acordo com Santos et Freitas, (2017, p.66) a avaliação cooperativa é utilizada para a identificação de problemas identificados pelos usuários ao utilizarem um software, para, a partir de então, serem realizadas alterações de melhorias. Essa técnica foi escolhida pois, segundo os

autores, ela ajuda a ressaltar pontos que devem ser alterados com a ajuda do próprio usuário ao interagir com a interface. Além disso, os autores citam como vantagem a relação custo/benefício pois a Avaliação Cooperativa possibilita ao avaliador e usuário da interface, uma maior interação, de modo a coletar maiores informações sobre o ambiente digital, contribuindo assim para uma maior eficiência, eficácia e satisfação de uso. (MAIA; SANTA ROSA et PINHO, 2017: p. 117)

Para a validação, foram recrutadas 7 pessoas, sendo elas 2 pessoas com deficiência na mobilidade e 5 pessoas não-PcDs, mas que participaram da etapa anterior de brainstorming se autodenominando heavy users de aplicativos de mapas. No teste, os usuários foram direcionados a cumprir 9 tarefas (apêndice X) dentro do aplicativo, sendo elas: i) Realizar login, ii) acessar e ler o tutorial; iii) fazer rota até o DB Supermercado da Pedro Teixeira; iv) antes de iniciar o percurso, acessar os detalhes da rota; v) iniciar e acompanhar rota; vi) ver detalhes de uma obstrução; vii) inserir um comentário na página da obstrução; viii) inserir uma obstrução de entulho na calçada na sua rota; ix) dar feedback sobre a experiência de usar o app. Durante o teste, foram observados e indagados quanto a três aspectos: como realizou esta tarefa? O que aconteceu quando realizou esta tarefa? Quais as frustrações em relação a esta tarefa? Após o teste, os usuários responderam a um questionário pós-teste, onde relataram sobre suas impressões, dificuldades ou sugestões que tinham a mais para o aplicativo. Os testes ocorreram de forma online, respeitando o distanciamento social e as sessões foram gravadas para posterior análise.

No momento do teste de usabilidade, os usuários foram orientados a sugerir soluções preliminares para dificuldades que encontraram utilizando o protótipo. Essas sugestões foram registradas e ranqueadas para posterior análise e aplicação. O objetivo de ranquear as sugestões é priorizar dentro do escopo de tempo do projeto a aplicação das alterações mais solicitadas.

Após o teste, foi aplicado formulário (apêndice 8) com todos os participantes para coletar informações maiores a respeito de suas impressões e sentimentos acerca do aplicativo. Essas opiniões foram registradas para validação de algumas etapas e para análise do nível da experiência do usuário que o teste ofereceu.

Os problemas de usabilidade foram registrados, compilados em tabela comparativa e classificados por gravidade de acordo com princípios de usabilidade. Os resultados dessa etapa foram explicitados no item 4.3.1 deste documento.

A partir desse diagnóstico, será possível propor soluções para os principais problemas identificados e gerar um novo protótipo contemplando essas soluções.

CAPÍTULO 4

Resultados

O projeto de solução para comunicação dos problemas de acessibilidade nas calçadas de Manaus tem como base todos os aspectos teóricos analisados nos capítulos anteriores. Essa seção visa sistematizar todas as ideias que corroboraram para a formação conceitual e projetual do sistema. Dessa maneira, elencam-se a seguir os resultados preliminares obtidos de cada fase de desenvolvida deste projeto até o presente momento.

4.1. RESULTADOS DA FASE I - PLANEJAMENTO

O planejamento deste trabalho se consolidou na coleta de dados relevantes para a fase posterior, de intervenção. Sendo a fase de intervenção uma fase projetual que lida diretamente com achados dessa primeira fase, apresentam-se, assim, as principais informações trazidas na fase I, compreendendo as entrevistas com especialistas e os formulários aplicados com as pessoas com deficiência motora.

4.1.1 Achados das entrevistas com especialistas

Conforme explicado no **capítulo 2** desse trabalho, a legislação brasileira apresenta numerosa quantidade de leis garantindo a acessibilidade. Apesar disso, Manaus não possui condições adequadas para a circulação acessível, segura e confortável para pessoas com deficiência, apresentando indicadores inferiores aos nacionais. Sabendo que nas esferas municipal, estadual e federal existem órgãos destinados ao cumprimento dessas leis, foi necessário consultá-los para entender a razão pelo qual as leis não são aplicadas nas calçadas da cidade.

Para isso, conforme relatado no **capítulo 3**, foram realizadas entrevistas com especialistas relacionados ao universo do problema da acessibilidade nos passeios públicos de Manaus. Essas entrevistas trouxeram uma dimensão maior dos problemas das calçadas e ajudaram a traçar um caminho inicial para a solução do problema da pesquisa.

A entrevista realizada com o ouvidor da SEPED/AM trouxe informações sobre como são recebidas e tratadas as denúncias relacionadas a esse tema, assim como as dificuldades enfrentadas na resolução desses problemas.

Conforme relatado pelo técnico, as calçadas são as principais reclamações recebidas pela ouvidoria do órgão. As denúncias são recebidas de maneira presencial ou online pelo sistema *web* Fala.Br, do governo federal, pelo aplicativo Whatsapp ou Facebook. Apesar de haver um sistema dedicado para isso, a maior parte das denúncias é recebida pelas redes sociais citadas.

Quando recebida, há um procedimento padrão para atendimento dessas queixas. Inicialmente, as denúncias são analisadas *in loco* pelos técnicos, que fazem um relatório de inspeção e entregam ao ouvidor responsável. Após receber o relatório, o ouvidor possui o prazo de 30 dias para emitir uma

resposta ao denunciante. Feito isso, o ouvidor repassa essa mesma denúncia para outros órgãos com poder de policiamento como o Programa Estadual de Proteção e Orientação do Consumidor - PROCON/AM e os Conselhos de Arquitetura e de Engenharia do Amazonas. Eles ficam responsáveis por fiscalizar e multar essas irregularidades. Essa transferência acontece porque a SEPED/AM não possui poderes de polícia, ficando responsável por articular e fazer campanhas em prol da acessibilidade, além de receber denúncias e tipificar as denúncias.

Sobre a resolução dos problemas denunciados, o ouvidor relata que muitas das denúncias apenas são resolvidas pelos órgãos responsáveis quando são aplicadas multas financeiras pelo órgão regulador ou quando a imagem do estabelecimento fica “manchada” através da mobilização dos próprios usuários ou pela imprensa.

Foi verificado também que não há armazenamento ou gestão das informações dessas denúncias de forma estruturada. Segundo relatado pelo ouvidor, a ouvidoria da secretaria havia sido criada há pouco tempo e os dados das denúncias estavam sendo guardados em planilhas Excel, não havendo tempo hábil para a estruturação e análise desses dados. Conforme relatado pelo ouvidor, essa seria a principal causa pela qual o órgão não conseguiria tomar ações proativas com relação a esses problemas. Dessa forma, a secretaria age não age proativamente no tratamento dessas denúncias, resolvendo-as de forma pontual.

Questionado sobre o ponto onde uma possível solução digital ajudaria em seu trabalho, o ouvidor frisou a necessidade em ter uma ferramenta para gestão de dados. Segundo ele, se essa solução trouxesse os dados dos problemas de acessibilidade na cidade que priorizasse pela frequência de incidência, área ou impacto, seria possível cobrar ações das autoridades para resolução do problema.

A segunda entrevista foi realizada com arquiteta atuante na área de acessibilidade e trouxe elucidações acerca das causas dos problemas de acessibilidade presentes nas calçadas de Manaus, além da forma como são conduzidos os projetos adequações realizados pelos Conselhos responsáveis e pela prefeitura da cidade.

De acordo com a profissional, uma das causas do problema de acessibilidade nas calçadas em Manaus é a falta de priorização da acessibilidade desde as etapas iniciais dos projetos de construções. Segundo ela, a maior parte das obras só realizam as adaptações de acessibilidade depois que as construções estão prontas e alguém denuncia, o que gera prejuízos financeiros, por se tratar de uma reconstrução. Isso ocorre porque, na opinião da especialista, a acessibilidade é vista como uma “finalização acessória” do projeto e não é considerada desde as suas etapas iniciais.

Outro ponto citado como causa dos problemas de acessibilidade nas calçadas é a falta de interesse da administração pública, responsável por elaborar o Plano Diretor da cidade. Segundo a profissional, o Plano Diretor é planejado e publicado mas não é executado por falta de conhecimento e interesse dos próprios profissionais integrantes.

A especialista também deu sugestões para a concepção do sistema. Segundo ela, existem muitos aplicativos que tentam mapear a acessibilidade dos prédios e construções, mas não dos trajetos. Para ela, essa seria uma falha na acessibilidade como um todo, pois a acessibilidade deve estar presente desde a casa da pessoa, até o local de destino, incluindo a via de trajeto entre esses espaços. Outra sugestão era de que o sistema dê espaço para que as pessoas digam onde e porquê que os problemas de acessibilidade devem ser melhorados, ao invés de apenas classificar, para tornar a experiência mais completa. Além disso, ela também ressaltou ser importante se houvesse uma base de dados com os principais problemas de acessibilidade. Dessa forma, seria possível convencer

os profissionais de engenharia e arquitetura a terem uma melhor conduta no planejamento de seus projetos, tornando-os acessíveis.

4.1.2 Insumos da coleta com usuários

Conforme relatado no **capítulo 3**, a coleta com potenciais usuários foi conduzida de forma a levantar informações sobre o enfrentamento das dificuldades nas calçadas, o nível de conhecimento e vivência dessas pessoas com os processos de denúncias disponíveis, levantar sugestões para a etapa de projeto e criar banco de dados para futuros recrutamentos. Como a pesquisa em Manaus não atingiu o quantitativo amostral necessário, ela foi distribuída online para usuários residentes em qualquer lugar do país através das redes sociais. Dessa forma, a pesquisa atingiu 32 respondentes, todos eles alegando possuir algum tipo de deficiência na mobilidade.

As perguntas do formulário foram divididas em quatro partes: i) informações gerais; ii) percepção dos problemas de acessibilidade; iii) experiência com denúncia e iv) sugestões para o desenvolvimento da solução.

Na primeira parte das perguntas, foi possível identificar o contexto geral dos respondentes que participaram da pesquisa. Questionados sobre qual deficiência possuem, as mais apontadas foram: paraplegia (25%), amputação de membro superior (25%), tetraplegia (9,3%), má-formações de membros (9,3%).

Grande parte dos entrevistados afirmou possuir deficiência congênita (76,2%) contra uma menor parte que alegou ter adquirido a deficiência após o nascimento (22,8%).

Perguntados sobre quais os equipamentos que utilizam para a mobilidade, os mais apontados foram cadeira de rodas (62,5%), muletas (28,1%), andador (12,5%), prótese ou órtese (6,2%) e bota/sapato especial (3,1%). Além desses, 9,3% dos usuários afirmaram não utilizar nenhum equipamento ou adaptação na sua locomoção.

Na segunda parte da pesquisa online, procurou-se saber como os entrevistados enfrentam os problemas de acessibilidade nos arredores onde residem.

Perguntados sobre com que frequência saem de casa, 65,6% afirmaram saírem no mínimo três vezes na semana, 18,7% de 1 a 3 vezes por semana e 9,3% alegaram sair raramente de casa.

Os entrevistados também apontaram quais obstáculos enfrentam com mais frequência ao saírem de casa, sendo eles -do mais frequente ao menos frequente: i) calçadas estreitas; ii) calçadas íngremes ou esburacadas; iii) calçadas obstruídas; iv) ausência de rampas; v) rampas muito íngremes; vi) rampas impedidas; vii) semáforo de pedestres rápido demais; viii) faixa de pedestres mal-projetada; ix) ausência de faixa de pedestres. Em pergunta aberta, os motivos apontados pelos respondentes como causa desses problemas são a falta de políticas públicas, planejamento e também a desinformação da população, no geral.

A terceira parte da pesquisa questionou a respeito do nível de informação e vivência dos respondentes com o processo de denúncia. Questionados se já haviam denunciado formalmente sobre algum problema nas calçadas, 50,0% respondeu que sim, 31,2% respondeu que não, mas gostariam de fazê-lo uma vez e 12,5% que não e não teriam interesse em realizar a denúncia.

Aos que responderam “sim” à pergunta anterior, foi direcionada uma pergunta sobre qual canal costumam realizar a denúncia. Assim, 36,8% relataram ter utilizado o formulário online do órgão, 31,6% o serviço presencial, 26,3% o telefone (*disk-denúncia*) e 1% outro canal. Sobre a experiência de ter denunciado,

a maior parte dos respondentes avaliou como insatisfatória (56,3%) ou extremamente insatisfatória (6,3%), apontando como sugestões de melhoria maior proatividade na fiscalização, mais agilidade na resolução e aplicação de penalidades e punições ao poder público caso as denúncias não sejam atendidas. Além desses, 37,5% dos respondentes apontou a experiência geral como satisfatória.

A quarta parte do formulário tinha como objetivo coletar informações sobre o uso de serviços digitais pelas pessoas com deficiência motora e coletar sugestões para desenvolvimento da solução.

Dentre os entrevistados, 100% afirmaram ter acesso à internet, sendo 83,3% possuindo acesso tanto pelo computador quanto pelo celular e 16,6% apenas pelo celular.

Sobre já terem usado aplicativos para avaliação da acessibilidade, 62,5% respondeu que não, mas teria curiosidade em utilizá-los, 21,8% respondeu que sim e 9,3% respondeu que não e não teria curiosidade em utilizá-los.

Dada uma lista predefinida de 12 possíveis funções para a solução, foi solicitado aos entrevistados que as ordenassem segundo a sua utilidade para eles, classificando-as em pouco útil, útil ou muito útil. Dessa maneira, as 5 funções apontadas como mais úteis foram: i) informações sobre leis de acessibilidade; ii) indicação de rotas acessíveis pela cidade; iii) informações sobre como e onde denunciar, iv) envio das denúncias para o poder público; v) ver no mapa da região as ocorrências existentes.

Em pergunta aberta, os entrevistados foram questionados sobre o que a sociedade deve fazer para a melhoria do nível de acessibilidade nas calçadas. Dentre as respostas recebidas, as mais frequentes foram: i) a comunidade deve se reunir e pressionar órgãos públicos para a resolução desses problemas; ii) maior divulgação das leis de acessibilidade; iii) aumentar o respeito, solidariedade e empatia para com a pessoa com deficiência.

Perguntados também se teriam disponibilidade de participar de etapas futuras do projeto, a maioria (86,7%) respondeu que teria interesse.

4.2 RESULTADOS DA FASE II - INTERVENÇÃO

A partir das informações levantadas na etapa de levantamento com especialistas e representantes do público-alvo foi possível executar uma parte da etapa projetiva desse trabalho. Conforme relatado no capítulo 3, pretende-se estender a Fase de Intervenção até o desenvolvimento final da interface com o usuário do sistema aqui projetado. Porém, para se adequar ao escopo da qualificação, esse trabalho se desenvolveu até a etapa de desenvolvimento do esqueleto da aplicação proposta (prototipação de média fidelidade), com os resultados de suas etapas projetivas até esse ponto sendo relatados a seguir.

4.2.1 Definição da estratégia e escopo

De acordo com Garrett (2011, p.36), para a determinação da estratégia do produto é necessário definir primeiro os objetivos do produto e as necessidades do usuário. Juntas, essas informações formam o plano estratégico, que são a base de todas as decisões no projeto da experiência do usuário.

Nessa fase, considerando a natureza acadêmica da pesquisa e a abordagem de Design Centrada no usuário, os requisitos de negócio associados a um cliente em específico foram descartados, considerando apenas os requisitos dos usuários finais. Dessa forma, foi determinado que os objetivos do produto serão definidos também pelos próprios usuários considerando as

sugestões, anseios e limitações trazidas por eles em fases anteriores desse projeto.

Considerando a natureza acadêmica em que o produto está sendo desenvolvido, o seu principal objetivo é possibilitar verificar se a abordagem de Design Centrado no Usuário ajudaria na atenuação dos problemas de acessibilidade nas calçadas da cidade. Dessa forma, a proposta aqui desenvolvida servirá como instrumento de verificação, ajudando a determinar se a abordagem escolhida ajudará ou não nesse contexto.

As necessidades dos usuários, por outro lado, abrangem suas limitações funcionais, as expectativas relacionadas às funções do produto e seu nível de conhecimento da tecnologia. Assim determina-se que o sistema deverá ter: i) opções de controle pelos usuários para facilitar seu uso; ii) linguagem simples, clara e livre de jargões técnicos; iii) funções que atendam às sugestões manifestadas na etapa de coleta online e no brainstorming.

Assim, determinados os objetivos do produto e as necessidades dos usuários, parte-se para etapa mais específica de estudo de que funções e mecanismos podem ser disponibilizados dentro da ferramenta para atender a esses critérios.

4.2.1.1 Análise de *benchmarking*

Para a determinação das funcionalidades possíveis para o produto e fatores de diferenciação da ferramenta, foi realizada a técnica de *benchmarking*. Os aplicativos analisados foram separados em duas categorias sendo elas i) aplicativos de avaliação de acessibilidade em ambientes e ii) outros. Na categoria outros, foi avaliado 1 aplicativo de comunicação com o governo e outro para a comunicação de pessoas com limitação severa nos movimentos.

Na primeira categoria, foram analisados quatro aplicativos: Guia de Rodas, Wheelmap, Sobre Rodas e Biomob+. Todos esses aplicativos possuem como principal função a avaliação da acessibilidade em prédios ou ruas, através da colaboração de usuários.

O primeiro aplicativo, Guia de Rodas, é brasileiro, possui mais de 50 mil instalações e dentre os aplicativos analisados, é o mais utilizado para essa função no Brasil, segundo dados da Google Playstore (2020, s/p). Como pontos de força, é possível destacar área de conteúdos com notícias e artigos sobre acessibilidade; a facilidade na navegação; simplicidade na interface; indicativos visuais para o nível de acessibilidade dos estabelecimentos: vermelho - inacessível, amarelo - parcialmente acessível, verde - acessível, sinalizando o nível de acessibilidade dos estabelecimentos indicados; avaliação rápida, fácil e simples, através de emojis - triste, neutro feliz- envolvendo poucos passos; inserção de comentário sobre os estabelecimentos avaliados; possibilidade de consulta por tipo de estabelecimento e por filtro de acessibilidade; grande popularidade, o que reflete em muitos usuários contribuindo e criando, assim, base de dados grande e confiável dentro da ferramenta. Como pontos de fraqueza é possível notar que o Guia de Rodas limita-se à acessibilidade arquitetônica, avaliando apenas os estabelecimentos. O trajeto do usuário com deficiência na mobilidade é ignorado. Além disso, ao se cadastrar como usuário com mais de uma deficiência, o aplicativo não customiza seus controles, não se adaptando plenamente ao usuário com limitações mais severas.

O Segundo aplicativo analisado foi o Wheelmap, aplicativo alemão disponível em 22 idiomas e que possui versões tanto para dispositivos móveis como para computador. Como ponto forte, é possível citar a avaliação da acessibilidade tanto para estabelecimentos quanto para ruas, função não encontrada nos demais aplicativos analisados. O aplicativo também usa sistema de avaliação por cores para indicar quando um determinado

estabelecimento ou rua foi bem ou mal avaliado, ou se não possui informações suficientes para tal classificação, indicando em cinza a avaliação insuficiente. Além disso, usa sistema de mapa Open Source onde os próprios usuários adicionam e editam lugares direto no mapa.

O Sobre Rodas e o Biomob+ são, respectivamente, o terceiro e o quarto aplicativos analisados e possuem muitas semelhanças entre si. Os dois aplicativos são brasileiros e possuem poucas instalações - menos de 100. O Sobre Rodas tem o objetivo de cadastrar locais sem acessibilidade no mapa e indicar rotas acessíveis. Possui tutorial ilustrado e customização do mapa em 2 ou 3 dimensões, porém a quantidade de colaborações dentro do aplicativo diminui a confiabilidade das informações mostradas, indicando rotas acessíveis por lugares onde sabidamente o trecho não o é. Além disso, a pesquisa de locais não funciona, obrigando o usuário a procurar o local diretamente no mapa. O aplicativo Biomob + possui o objetivo de avaliar estabelecimentos quanto à acessibilidade arquitetônica. Possui interface simples e lúdica, indicando por cores os estabelecimentos analisados e utilizando emojis para avaliação dos estabelecimentos. Porém, também apresenta pouca adesão de usuários, prejudicando sua confiabilidade. Dessa forma, os dois aplicativos apresentam o mesmo problema principal: por serem colaborativos e possuírem poucos usuários ativos, seu uso acaba não sendo plenamente confiável.

Como aplicativo de comunicação governamental, foi analisado o Cidadão Mais Brasil, que tem como objetivo possibilitar a consulta pelo cidadão às transferências de recursos públicos operacionalizadas por meio da Plataforma federal +BRASIL. Como ponto de força, destaca-se a função gamificada da plataforma, que bonifica o usuário com pontos cada vez que realiza uma nova interação. Ao final, esses pontos se convertem em estrelas, dando destaque para o usuário dentro da plataforma. Além disso, o aplicativo mostra transparência nas ações dando feedback ao

usuário sempre que o mesmo realiza alguma ação, como por exemplo, quando uma mensagem é enviada a um determinado órgão. Como ponto negativo, destaca-se a falta de tutorial ou glossário para que o usuário entenda como se faz a avaliação do sistema de investimentos públicos. Dessa maneira, o usuário é direcionado a avaliar as transações feitas pelos órgãos sem ter conhecimento do processo ou do objeto financeiro em questão.

O último sistema analisado foi o Telepatix, voltado para a comunicação de pessoas com limitação severa nos movimentos, tal como usuários tetraplégicos. O sistema está disponível para computador ou tablet e funciona através de extensões adaptadoras que leem as piscadas dos olhos ou apertos nas pontas dos dedos do usuário e assim possibilita a escrita de palavras e frases na tela do dispositivo. A análise desse sistema permitiu identificar uma maneira alternativa de controle pelo usuário que não envolve a inserção de dados através do toque direto na tela do dispositivo ou pelo teclado e sim, pelos adaptadores.

As comparações realizadas entre os aplicativos estudados trazem luz às funcionalidades mais e menos utilizadas, além das funções diferenciais de cada ferramenta (Quadro 4). O aplicativo que possui mais funções disponíveis é o Sobre Rodas, porém suas poucas colaborações tornam as informações trazidas não-confiáveis. Por outro lado, o aplicativo que apresenta menos funções foi o Wheelmap, porém deixando clara a confiabilidade das informações contidas no mesmo, alertando para locais e trajetos com poucas avaliações.

Após o *benchmarking*, foram realizadas algumas decisões relativas ao projeto em questão. A princípio, torna-se necessário especificar dentro do público-alvo que tipo de usuários com deficiência serão contemplados no escopo atual do projeto. Nesse momento, determina-se que usuários com limitações severas não serão contemplados nesse projeto devido à necessidade de se instalar adaptadores para uso e testagem do protótipo, o que não seria viável dentro do escopo de custo e tempo desse projeto.

Outras contribuições trazidas pelo estudo de similares são questões formais. Faz-se importante disponibilizar avaliação da acessibilidade no sistema inspirada nos princípios visuais da maioria dos aplicativos estudados. O uso de recursos visuais como emojis e sistema de cores tornam menos complexa a tarefa de avaliar a acessibilidade dos locais. Além disso, devido à natureza colaborativa do sistema, é importante informar ao usuário se a informação exibida foi validada o suficiente para ser confiável.

Quadro 4. Comparação de funções por aplicativos de avaliação da acessibilidade

	 Sobre Rodas	 Guia de Rodas	 Biomob+	 Wheelmap.org
Login por Facebook ou email	✓	✓	✓	✗
Versão para web	✗	✗	✗	✓
Apresentação de tutorial	✓	✗	✗	✗
Acesso ao GPS	✓	✓	✓	✓
Avaliação de estabelecimentos	✓	✓	✓	✓
Avaliação de ruas	✓	✗	✗	✗
Inserção de comentário	✓	✓	✓	✗
Postagem de foto ou vídeo dos itens avaliados	✓	✗	✗	✗
Visualização de detalhes dos itens avaliados	✗	✓	✓	✓
Guia de conteúdo	✗	✓	✗	✗

Fonte: elaboração própria

4.2.1.2 Brainstorming com usuários

Para a etapa de ideação do sistema proposto, foi realizada a técnica de *brainstorming* com representantes do público-alvo. Essa dinâmica foi realizada em duas etapas contemplando dois grupos de participantes: pessoas com deficiência motora e pessoas

sem deficiência mas que fazem uso frequente de aplicativos de mapas em seu dia-a-dia.

A sessão de *brainstorming* com PcDs ajudou a entender como essas pessoas gostariam de resolver os problemas relacionados às calçadas. Questionados sobre que informações acham relevantes antes de sair de casa para realizar um trajeto, os usuários foram unânimes em apontar como importantes saber todos os obstáculos pelo caminho como obstruções, falta de rampas, rebaixamento adequado de calçadas e inexistência das próprias calçadas.

Sobre a forma de reportar um obstáculo, os usuários ressaltaram a importância de se divulgar o alerta para as autoridades e pressioná-las, através da imprensa e compartilhamento em redes sociais sobre a denúncia realizada. Além disso, os participantes também solicitaram um espaço para informar se o trajeto estava de acordo com o informado, se precisaram fazer desvios da rota traçada e deixar apontamentos no caminho sobre pontos acessíveis e não acessíveis.

A sessão de ideação com usuários de aplicativos de mapas trouxe *insights* complementares a respeito da interface e formas de interação dentro do aplicativo pretendido. Questionados sobre que informações acham relevantes ao planejar a rota em um aplicativo de mapas, informaram ser relevante saber se o trajeto é bastante movimentado, se há pontos de referência visíveis próximos ao destino e se há um tempo médio de caminhada considerando a velocidade de diferentes usuários. Sobre a forma como cadastrariam um obstáculo no trajeto, sugeriram que se exibisse uma lista pré-definida de obstáculos recorrentes, a opção de inserir alerta através de imagem, áudio ou vídeo e a disponibilização de um botão *pop-up* presente a qualquer momento na tela para a inserção do obstáculo no trajeto percorrido. Ademais, recomendaram que o aplicativo recomende mais de um trajeto para escolha pelo usuário, sistema de leitura em tempo real pelo GPS e avaliação dos próprios usuários aos alertas inseridos no

aplicativo, para aumentar a confiabilidade das informações inseridas.

As ideias geradas nas sessões de *brainstormings* elucidaram de maneira concreta aspectos formais e interativos do sistema proposto. Ao se identificar essas ideias, torna-se possível formalizar o desenvolvimento da interface e interação na ferramenta.

Após a ideação, iniciou-se o processo de conversão de ideias de forma a especificar e delimitar a ferramenta a ser desenvolvida. Nesse momento, foi determinado que o sistema seja um aplicativo para celular, por ser dispositivo mais acessível a pessoas de baixa renda, considerando a realidade socioeconômica dos usuários PcDs. Além disso, determinou-se que esse aplicativo será projetado para *smartphone* com sistema operacional Android devido à sua maior popularidade, aumentando as chances de seu uso pelos público-alvo do projeto.

Determinada a tecnologia, foi necessário especificar o escopo do projeto aqui apresentado. Para isso, foram consideradas as sugestões de funcionalidades identificadas na coleta com especialistas e usuários, no *benchmarking* e no *brainstorming*. A partir dessa lista de possíveis funcionalidades, foram determinadas as que possuíam maior valor para o público-alvo, sendo ordenadas por importância. A partir dessa lista, foi levado em conta o tempo e custo necessários para se desenvolver e validar tais funcionalidades de forma que se encaixe dentro do escopo de desenvolvimento dessa pesquisa. Dessa forma, foram consideradas dentro do escopo apenas as funcionalidades consideradas mais importantes pelo público-alvo direto (PcDs), com algumas funcionalidades, formas de interação ou recursos visuais menos votadas ficando de fora da seleção.

Dessa forma, o resultado dessa etapa foi a seguinte lista de funcionalidades, que compõem o escopo do aplicativo:

i) fazer trajeto entre duas localidades - usuário poderá inserir um local de partida e outro de destino e a solução lhe indicará os melhores caminhos através das calçadas disponíveis;

ii) inserção de alerta no trajeto com envio ao órgão competente - opção de inserir um problema encontrado no caminho tais como: trecho sem calçada, falta de rampa, buraco na calçada, obstáculo na passagem, dentre outros. O alerta direcionado automaticamente ao órgão público responsável, sendo esse notificado por e-mail automático com as informações inseridas pelo denunciante ;

iii) consultar informações do alerta - possibilidade de ver detalhes do obstáculo cadastrado anteriormente, interações de outros usuários e o status de resolução.

iv) interagir com alerta já cadastrado - o participante poderá interagir com uma denúncia cadastrada no mapa, informando se o problema continua ou se já foi resolvido pelas autoridades competentes.

Definido o escopo, partiu-se para o desenvolvimento da etapa seguinte, focando na definição das áreas de interação e exibição da informação, conforme procedimentos descritos no **capítulo 3** desse trabalho.

4.2.2 Definição do esqueleto

Dando prosseguimento à etapa de projeto, foi realizada a modelagem do aplicativo, iniciando pela prototipação em baixa fidelidade e, posteriormente, à de média fidelidade. Essa etapa constitui a definição do esqueleto do sistema, proposta por Garrett (2011, p. 107).

A prototipação de baixa fidelidade (figura 8) foi realizada em papel e contemplou a projeção das funcionalidades e elementos da interface básicos referentes a funções-chave do sistema. Ao se migrar da prototipação em papel para a prototipação de média fidelidade, alguns refinamentos foram realizados na interface de modo a facilitar a exibição de informações e a interação com o sistema. Assim, foram implementados: a possibilidade de intercalar os trajetos entre lista ou mapa; a exibição de uma sublista pré-cadastrada de possíveis obstruções na via e a padronização do tamanho e posicionamento de elementos visuais como botões e caixas de diálogo, para manter o conceito de uniformidade.

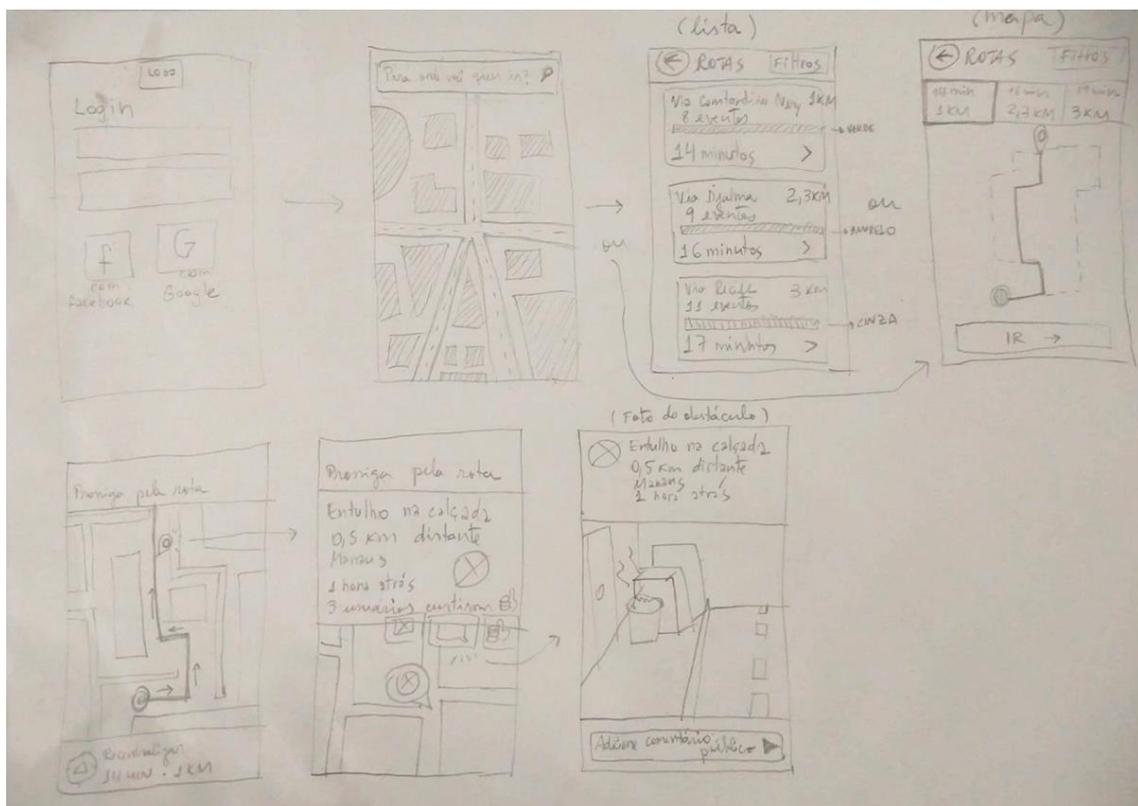


Figura 8. Prototipação em papel
Fonte: elaboração própria

Dessa forma, a proposta de aplicativo segue três fluxos: i) fazer um trajeto; ii) interagir com um alerta cadastrado; iii) inserir um alerta, detalhados a seguir.

Para criar um trajeto (figura 9), é solicitado o login do usuário, que pode ser também através de aplicativos sociais como Facebook ou Gmail (tela A). Essa autenticação foi considerada relevante devido às futuras interações com a aplicação, como a inserção de alerta, que deve ser personalizada. Após logar no sistema, o usuário terá acesso ao mapa da sua localidade, detectada automaticamente através da função de GPS do seu celular (tela B). A partir daí, ele poderá inserir o local para onde deseja se deslocar na barra de pesquisa superior (tela C). Após pesquisar o destino

FLUXO DE TAREFAS 1
Tarefa 'Criar Trajeto'

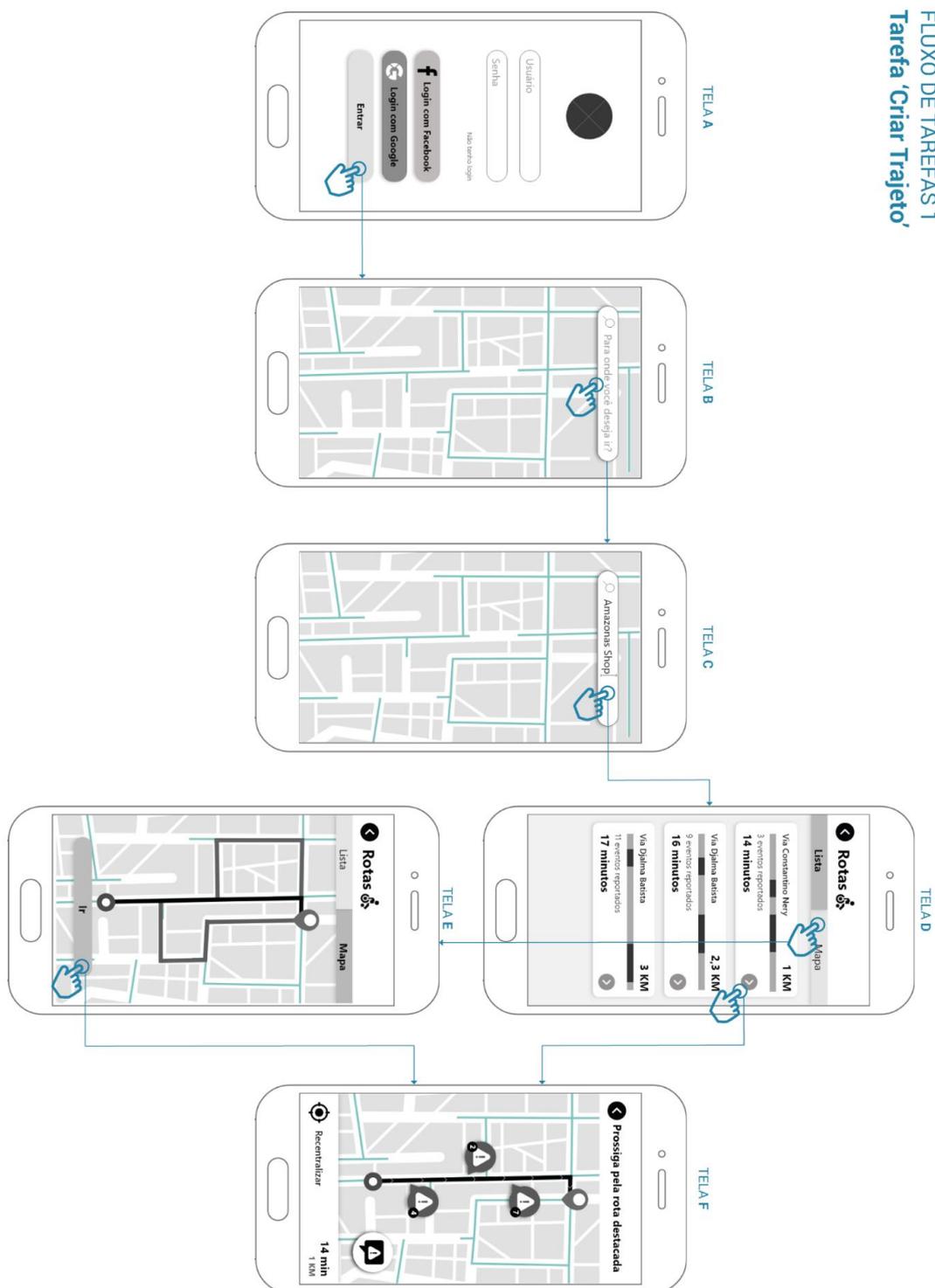


Figura 9. Fluxo de tarefa 1: criar trajeto
 Fonte: elaboração própria

“NÃO”, será direcionado a uma tela (tela I) onde será obrigatório informar através de comentário, foto, vídeo ou áudio a respeito da resolução do problema, reforçando, assim, com informações concretas a ação de cancelamento do alerta. Após o registro das informações adicionais, em ambos os casos, apoiando ou desapoando, o usuário receberá um feedback em tela agradecendo por sua contribuição (tela J).

A ação de inserir um alerta segue o fluxo mostrado na figura 11. Inicialmente, o usuário deverá interagir com o botão na parte inferior direita em destaque na tela F. A seguir, será solicitado do usuário que escolha entre uma das categorias pré-definidas de problemas nas calçadas (tela L). Essas categorias foram definidas e ordenadas de acordo com os principais problemas nas calçadas enfrentados pelos PcDs na etapa de coleta de dados. A exemplo, quando o usuário selecionar a categoria de “Obstrução”, será redirecionado a outra lista solicitando que especifique qual o tipo de obstrução o mesmo deseja cadastrar (tela M). Também a exemplo, ao ser escolhida a opção “Entulho”, será apresentado ao usuário um resumo das opções escolhidas, assim como o órgão responsável pela resolução do problema (tela N). Esse redirecionamento será feito automaticamente pelo aplicativo, não sendo necessário o usuário informar para qual órgão deseja enviar a denúncia. Ainda nessa tela, serão solicitadas dele informações adicionais necessárias à finalização do cadastro do alerta como comentário textual, foto, vídeo ou áudio. Ao finalizar o cadastro, será exibida uma caixa de diálogo informando que o alerta foi adicionado com sucesso, assim como um texto de resumo do que foi cadastrado (tela O). Por fim, o usuário poderá interagir com dois botões: “Ver alerta”, onde será redirecionado para a página do alerta que acabou de cadastrar e “Compartilhar”, onde poderá anunciar o problema que acabou de reportar em redes sociais de sua preferência.

FLUXO DE TAREFAS 2
Tarefa 'Interagir com alerta'

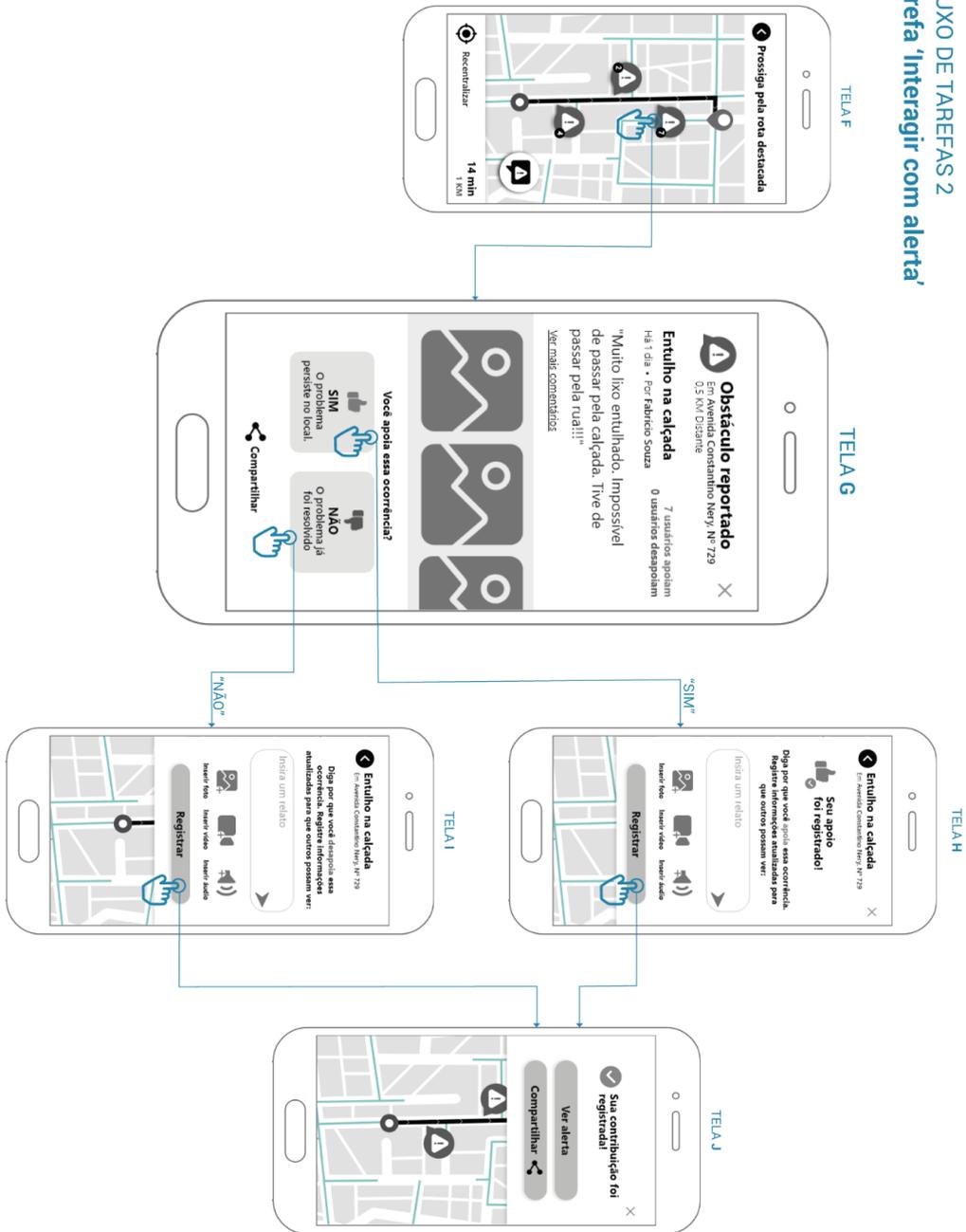


Figura 10. Fluxo de tarefa 2: interagir com alerta
Fonte: elaboração própria

FLUXO DE TAREFAS 3
Tarefa 'Adicionar alerta'

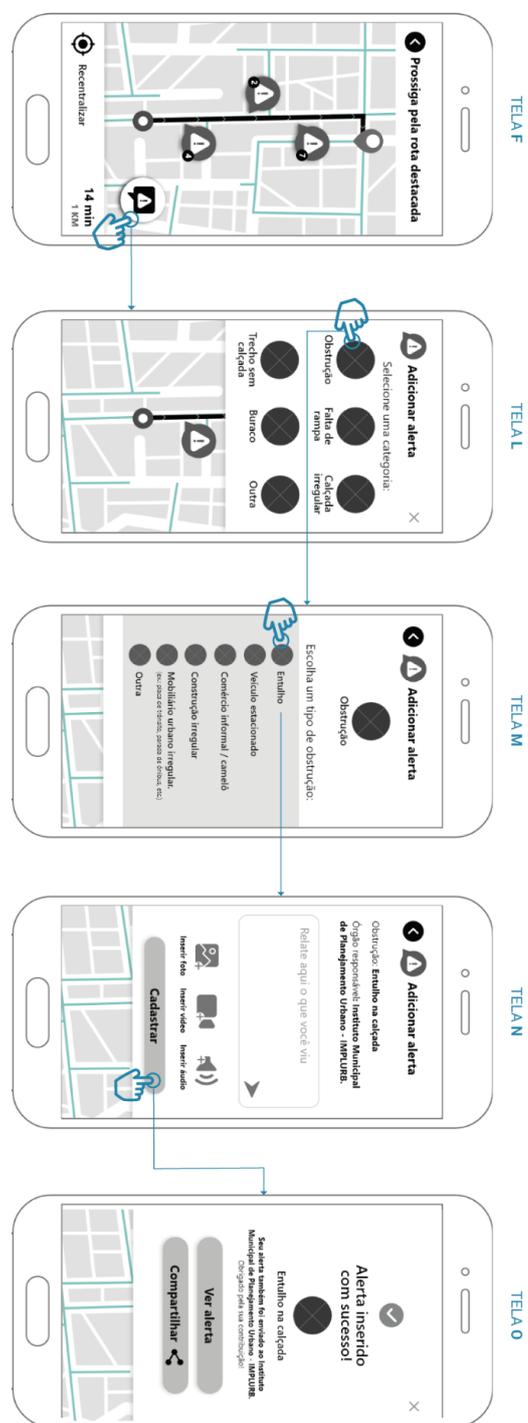


Figura 11. Fluxo de tarefa 3: adicionar alerta
Fonte: elaboração própria

Dessa forma, consolida-se o esqueleto da proposta de aplicativo voltado às necessidades da pessoa com deficiência na mobilidade.

4.2.2.1 Validação do esqueleto

Foi realizada a validação do protótipo de média fidelidade com dois usuários representantes do público-alvo (PcDs) com o objetivo de identificar pontos de melhorias na usabilidade do sistema.

A validação ocorreu de modo online com os usuários recebendo o link do protótipo sendo orientados a realizar tarefas dentro do aplicativo e verbalizar como cumpririam essas tarefas e se sentiram alguma dificuldade em realizá-las.

Os achados dessa etapa levaram a sugestões que foram consideradas para a etapa posterior, de prototipação de alto nível. As sugestões recebidas foram: adição de um espaço para comentário ao cadastrar um obstáculo, inserção de tela mostrando os detalhes da rota antes de iniciar o percurso. Outras dificuldades não foram verbalizadas pelos usuários, mas foram observadas no momento da realização da sessão, tais como a dificuldade em reconhecer o botão de inserção e obstáculo e de identificar o botão de ver detalhes de um obstáculo. Essas dificuldades e sugestões encontradas foram registradas para serem consolidadas na etapa seguinte, de prototipação de alta fidelidade.

4.2.3 Definição da interface do usuário

O desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade iniciou com a determinação de um nome, logo e de padrão cromático e tipográfico para o aplicativo.

Como técnica de criatividade, foi realizado um *brainstorming* para a geração de um possível nome para o aplicativo. Foram gerados 26 nomes na execução da técnica, que foram avaliados posteriormente de acordo com a sua possibilidade de aplicação, sonoridade e adesão ao tema proposto para o sistema. Dessa forma, o nome que mais atendeu a esses critérios foi “Na Calçada Manaus” por ser simples e de fácil entendimento e aplicação na interface visual.

Escolhido o nome, foi elaborada logo para identificar o aplicativo. Como símbolo da identidade visual, foi desenvolvido um ícone de uma calçada ou meio-fio com um balão de texto acima. Dentro do balão de texto, se encontra a representação de um pai e um filho caminhando em uma calçada em boas condições. O símbolo é uma representação de uma calçada “falando” e chamando atenção para suas boas condições. A parte tipográfica é composta pelo nome “Na Calçada” na fonte Montserrat Bold, alternada entre letra inicial maiúscula com o restante em letras minúsculas, acompanhada do subtítulo “Manaus” na fonte Montserrat Regular em letras maiúsculas. A família da fonte foi escolhida por sua legibilidade, flexibilidade de peso e por sua anatomia arredondada, que se harmoniza às formas arredondadas do símbolo. As cores escolhidas para a identidade visual foram o roxo e o laranja, por motivos de diferenciação dos aplicativos similares de mesma natureza que no geral utilizam tons de verde, como o Guia de rodas e o Wheelmap.

Após elaboração da logo, foi definido o padrão visual que seria aplicado no sistema. Dessa forma, foi definido o esquema de cores, títulos e hierarquias que se interconectariam dentro do

aplicativo, de forma a manter a consistência e os padrões dentro da aplicação. Como cor principal, foi escolhida a cor roxa e como secundária, a cor laranja. A cor vermelha foi determinada como cor de atenção e como cores neutras, tons de cinza, aplicados a fundos e na hierarquia dos textos. Com essas definições de design, se consolida o protótipo de alta fidelidade, conforme figuras 12, 13, 14, 15, 16 e 17.

4.3 RESULTADOS DA FASE III – VALIDAÇÃO

4.3.1 Insumos da avaliação cooperativa

Consolidado o protótipo de alta fidelidade, deu-se início a validação do sistema através da técnica de avaliação cooperativa. Foram recrutadas 7 pessoas, sendo elas 2 pessoas com deficiência na mobilidade e 5 pessoas não-PcDs, mas que participaram da etapa anterior de brainstorming se autodenominando *heavy users* de aplicativos de mapas. No teste, os usuários foram direcionados a cumprir 9 tarefas (apêndice 8) dentro do aplicativo. Após o teste, os usuários responderam a um questionário pós-teste, onde relataram sobre suas impressões, dificuldades ou sugestões que tinham a mais para o aplicativo.

Acerca do teste de usabilidade (figura 18), foi observado que a maioria dos usuários conseguiu cumprir a maioria das tarefas solicitadas. Dentre as tarefas que todos os usuários conseguiram cumprir estão: acessar e ler o tutorial, fazer rota até um ponto de destino, iniciar e acompanhar uma rota e dar feedback sobre a experiência de usar o aplicativo. Já as tarefas onde os usuários tiveram dificuldades foram: inserir um comentário na página de obstrução, ver detalhes de uma obstrução, acessar detalhes de uma rota, inserir obstrução de entulho na calçada e realizar login.

ELEMENTOS DE DESIGN - APP NA CALÇADA



LOGO

VERSÃO PRINCIPAL



VERSÃO POSITIVA



VERSÃO NEGATIVA



FONTES

Montserrat Bold

ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ0123456
7890!@#

Montserrat Regular

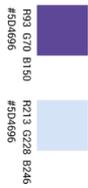
ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ0123456
7890!@#

Roboto

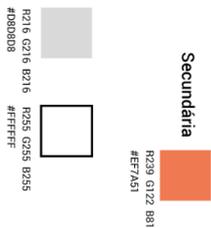
ABCDEFGHIJKLMN
OPQRSTUVWXYZ0123456
7890!@#

CORES

Principal



Secundária



Neutras
(Fundos
e hierarquias



Semânticas



Figura 12 -Elementos de Design do aplicativo Na Calçada
Fonte: elaboração própria

APP NA CALÇADA
Fluxo de Tarefa: "Tutorial"



Figura 13 - Fluxo de Tarefa: "Tutorial"
Fonte: elaboração própria

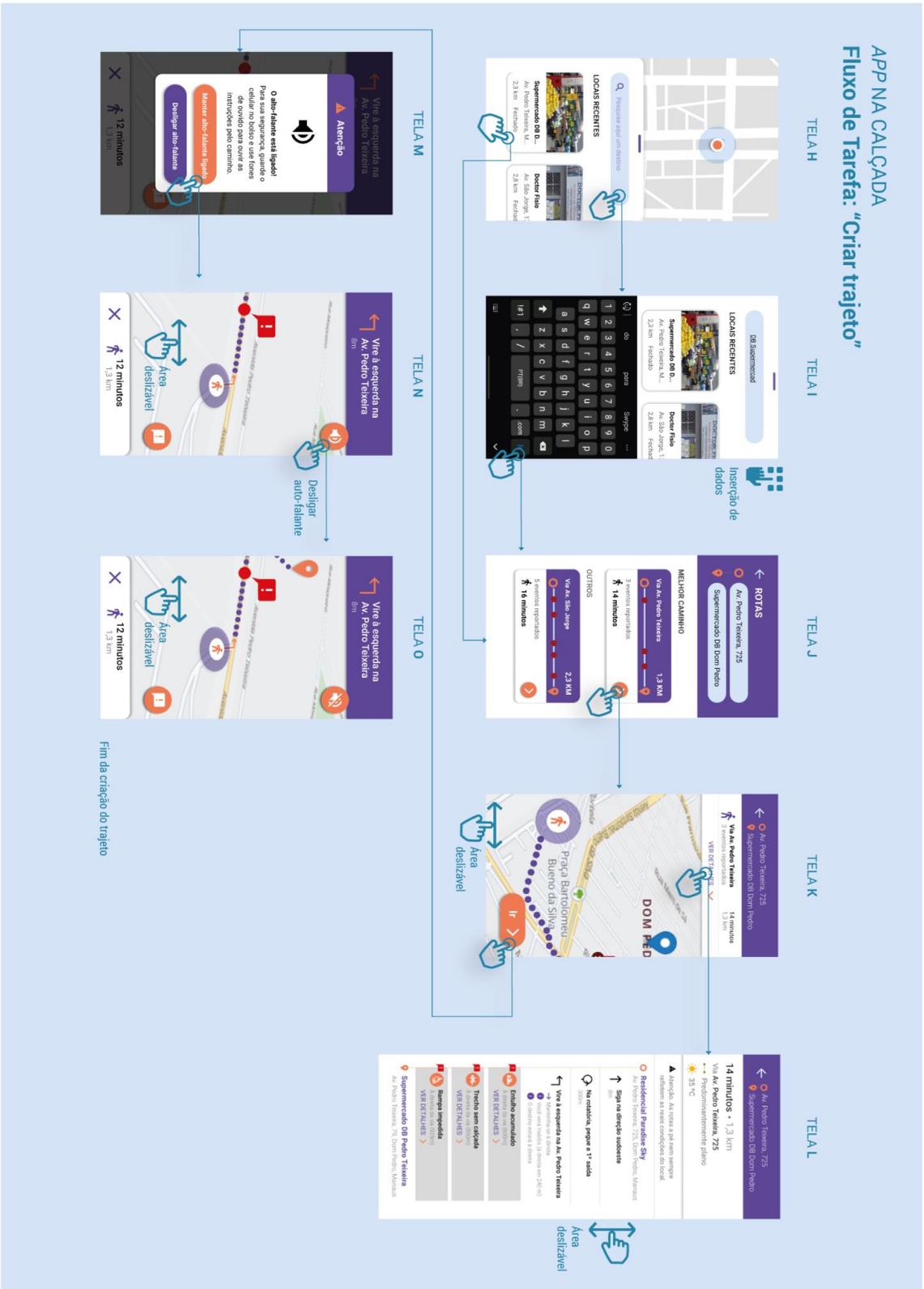


Figura 14 - Fluxo de Tarefa: "Criar trajeto"
 Fonte: elaboração própria

APP NA CALÇADA

Fluxo de Tarefa: "Contribuir com obstáculo existente"



Figura 15 - Fluxo de Tarefa: "Contribuir com obstáculo existente"
Fonte: elaboração própria

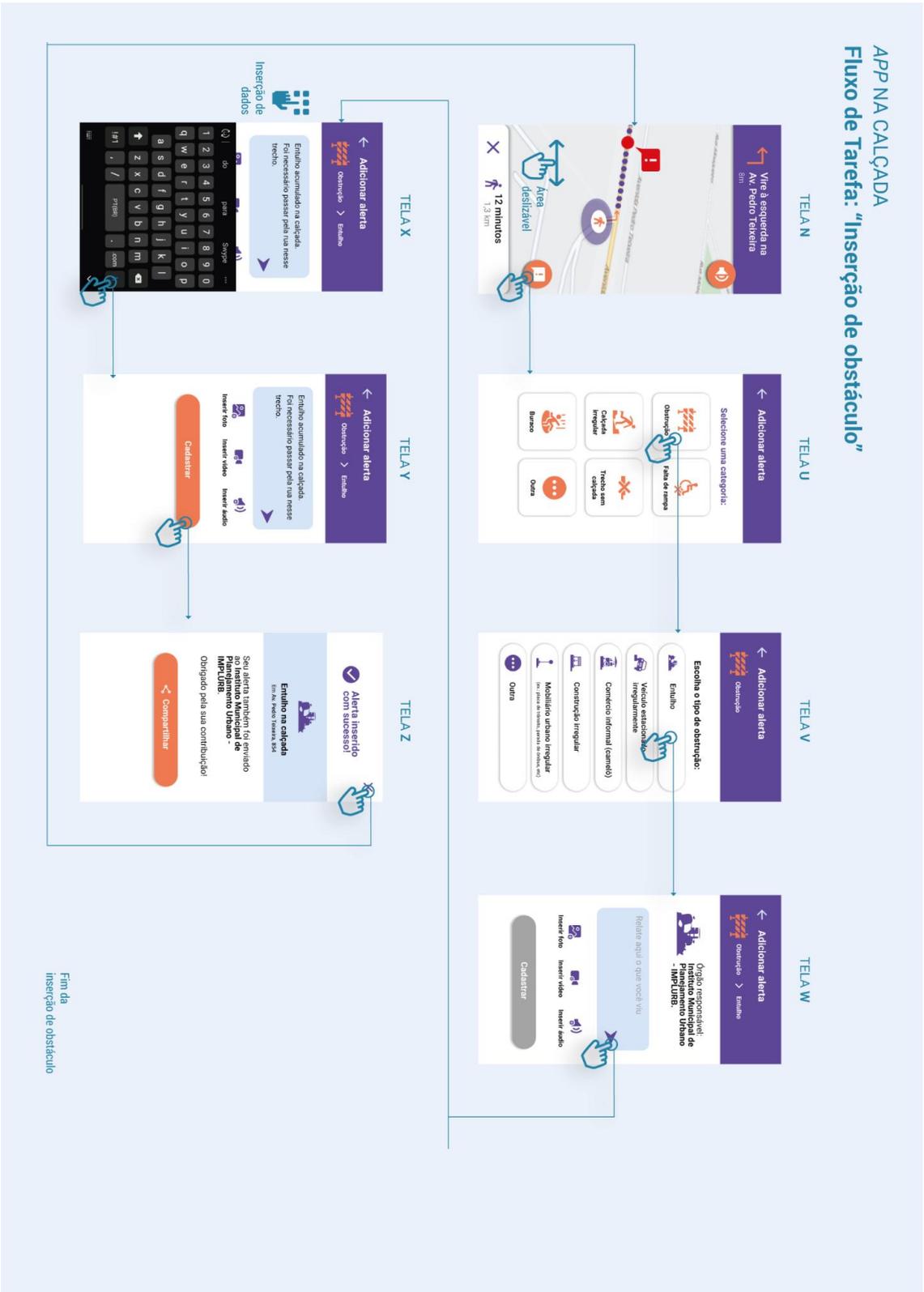


Figura 16 - Fluxo de Tarefa: "Inserção de obstáculo"
Fonte: elaboração própria

APP NA CALÇADA
Fluxo de Tarefa: "Dar feedback sobre o trajeto"

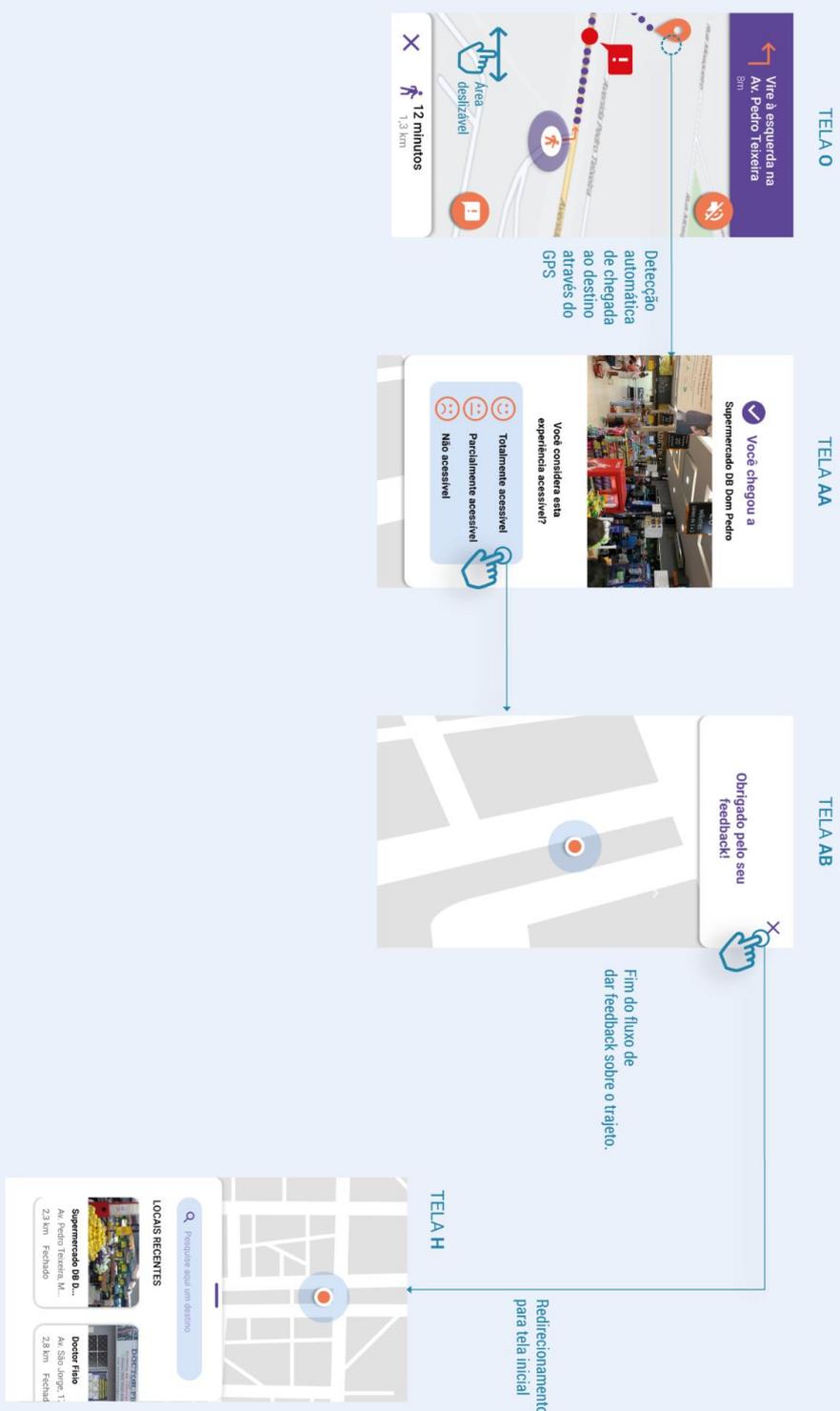


Figura 17 - Fluxo de Tarefa: "Dar feedback sobre o trajeto"
 Fonte: elaboração própria

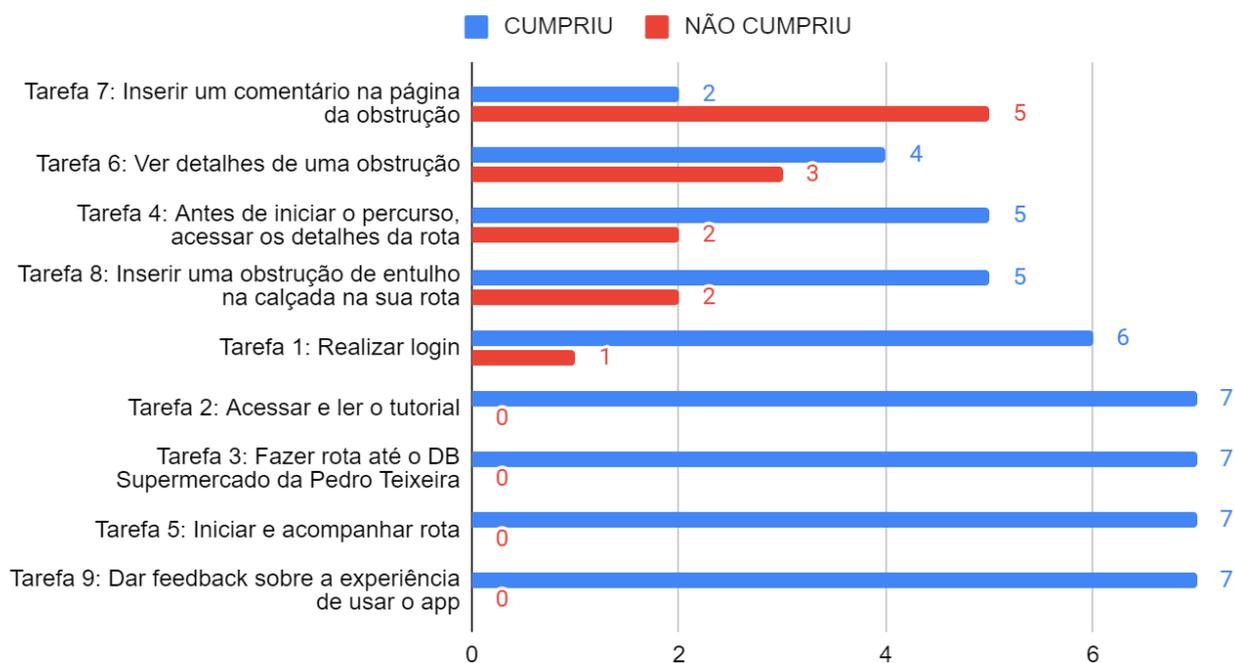


Figura 18. Cumprimento das tarefas solicitadas
 Fonte: elaboração própria

No momento do teste de usabilidade, os usuários foram orientados a sugerir soluções preliminares para dificuldades que encontraram utilizando o protótipo. Dentre as sugestões mais frequentes, estão: tornar o botão “ver detalhes da rota” mais visível, aumentar a legibilidade do painel de detalhes da rota e melhorar o botão de “ver detalhes de uma obstrução”. (figura 19). O objetivo de ranquear as sugestões é priorizar dentro do escopo de tempo do projeto a aplicação das alterações mais solicitadas.

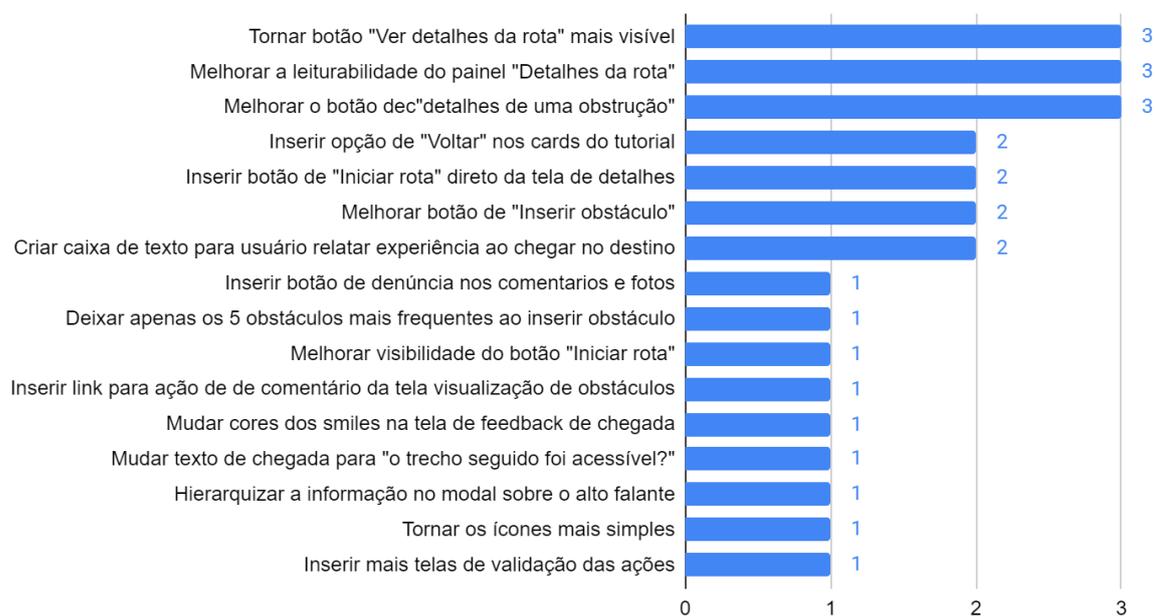


Figura 19 - Ranking de sugestões dos participantes
 Fonte: elaboração própria

Após o teste, foi aplicado formulário (apêndice 8) com todos os participantes para coletar informações maiores a respeito de suas impressões e sentimentos acerca do aplicativo recém-utilizado.

Questionados a respeito da sua primeira impressão a respeito do aplicativo (quadro 5), a maioria dos usuários apontou ter gostado, principalmente da interface gráfica e da facilidade em se utilizar. Algumas observações, no entanto, foram feitas a respeito da melhoria de alguns títulos e padrões de textos que foram percebidos com pouca consistência.

Quadro 5 -Primeiras impressões sobre o aplicativo Na Calçada

Agora que você terminou de utilizar, qual sua primeira impressão a respeito do app Na Calçada?
Gostei
Visual bem intuitivo e fácil de utilizar. Os termos utilizados são de fácil entendimento.
Um aplicativo muito útil para pessoas pcd's e não pcd's, pois viabiliza relatórios e detalhes da rota para o usuário fazer o seu melhor trajeto a pé.
um aplicativo necessário devido as condições ruins dos trajetos em Manaus.
Bom, mas precisa melhorar algumas regras de aplicação do design system e arquitetura da informação
Parece útil para pedestres que caminham muito, pode até ajudar idosos
Eu gostei de ser roxo, mas que tal colocar opções de cores. Por exemplo azul, rosa, verde e versão escura.

Fonte: elaboração própria

A respeito da mecânica do aplicativo (quadro 6), a maioria dos respondentes apontou não ter tido dificuldade com botões, controles e o funcionamento geral do sistema. Pontos de atenção foram levantados a respeito de alguns botões de ação não estarem intuitivos o suficiente.

Quadro 6 -Opiniões sobre a mecânica do aplicativo

O que você achou dele em relação à mecânica? (controles, funcionalidades)
Não tive dificuldade
Gostei do controles e ícones de acesso.
Acho que ficou bem claro e intuitivo onde seriam os botões para cada ação.
Satisfatório
Alguns botões de ação (como o alertas de obstruções no caminho), não estão intuitivos o suficientes para serem clicados
se alinhar ao google pode ajudar na utilização da solução
Eu achei muito fácil porque parece o Google Maps. Então fica muito intuitivo.

Fonte: elaboração própria

Sobre a interface, a maioria das opiniões foi positiva, apontando as cores, tipografia e o contraste como bem aplicados. Alguns usuários, no entanto, solicitaram poder trocar ou inverter as cores, sugerindo a troca de temas pelo próprio usuário (quadro 7).

Quadro 7 -Opiniões sobre a interface do aplicativo

O que você achou da interface? (cores, tipografia)
Bom, mas dá pra melhorar as cores
Ótima interface. Gostei do padrão das cores.
As cores com um bom contraste, facilitando a experiência do usuário. Em relação a tipografia, ficou bem visível para o usuário também.
Excelente
Poderia abusar mais da identidade visual, as cores são bem aplicadas, porém poderia aplicar mais identidade da marca.
trocaria o roxo.
Eu gostei das cores, mas seria interessante ter uma opção para mudar as cores. Pensar na fotossensibilidade etc.

Fonte: elaboração própria

Em uma das questões, foi solicitado que os usuários opinassem a respeito de qual logo melhor se adequaria ao sistema em questão (figura 20). Além da logo original criada, outra opção foi feita substituindo-se o ícone de pai e filho na calçada por um ícone de cadeirante. A maioria dos usuários escolheu a opção 1 como mais adequada para o sistema proposto (tabela 1). Perguntados sobre os motivos de terem escolhido tal alternativa, os respondentes informaram que a opção 1 representa de forma mais universal o público que transita nas calçadas de Manaus, de forma que não segmenta o seu uso apenas para o público com deficiência motora.

Opção 1

Opção 2



Figura 20 - Opções de logo para o aplicativo
Fonte: elaboração própria

Tabela 1- Votos para escolha de logo para o aplicativo

Qual logo você acha melhor para o aplicativo Na Calçada?	
	1
	1
	2
	1
	1
	1
	1

Fonte: elaboração própria

Questionados sobre suas partes favoritas no aplicativo (quadro 8), os usuários apontaram com maior frequência a tela sobre os detalhes da rota, a possibilidade de estudar o melhor caminho a ser seguido e a visualização de obstáculos no caminho. Em contrapartida, suas partes menos favoritas (quadro 9) foram a interface da tela de detalhes da rota e a falta de uma opção para cadastro de rota. Um usuário reportou não ter visto a informação sobre o lado da rua onde o destino se encontra, o que reforça que a visibilidade dessa informação deve ser melhorada

Quadro 8 - Partes do aplicativo mais apreciadas pelos usuários.

Quais suas partes favoritas no app?

Tela de pesquisa de destino, detalhes da rota e tela de acompanhamento da rota
Visualização dos obstáculos, detalhes, possibilidade de compartilhar a informação.
Tela de apresentação do app e tela de trajeto.
As informações sobre os obstáculos no caminho.
Reportar e validar se uma ocorrência é verdadeira ou falsa.
interação do caminho, com mapa e opções de trajetos parecido com o oferecido pelo google maps
Eu adorei a cor roxa. S2

Fonte: elaboração própria

Quadro 9 - Partes do aplicativo menos apreciadas pelos usuários

E as que menos gostou?

Não, tudo bacana

A falta de uma tela de prévia com as informações inseridas sobre o obstáculo encontrado.

Tela de detalhes da rota por ter muita informação nela.

adicionar uma ocorrência

não poder cadastrar no final, como um lembrete do trajeto

Eu, como arquiteta, acredito que seria importante ter informações como nome da rua e, em alguns casos, por exemplo a numeração (por exemplo: do lado direito número 1 até 90; do lado esquerdo número 91 até 181). Colocar o lado do destino.

Fonte: elaboração própria

Sobre possíveis confusões ou áreas que tenham incomodado (quadro 10), os usuários apontaram o tamanho de algumas fontes, modal do alto-falante com texto confuso, ícones que podem ser melhorados e a ação de inserir foto aparecer após o cadastro.

Quadro 10 - Partes confusas sobre o aplicativo

Teve algo confuso ou que não tenha ficado claro que te incomodou muito?

Não.

A informação sobre desligar o auto falante. Não ficou tão claro se o app vai deixar de dar as coordenadas ou se ainda terei som no fone de ouvido.

Não.

ícones que poderiam expressar melhor suas funcionalidades, tipo o de adicionar comentários.

Quando valido uma ocorrência, tenho que adicionar a foto depois de confirmar o cadastro :(o botao de cadatrar obstáculos

Algumas fontes estavam pequenas.

Fonte: elaboração própria

Questionados se usariam esse aplicativo novamente (quadro 11), 6 dos 7 usuários responderam que sim e quanto ao nível de indicação a um amigo (tabela 2) a maioria respondeu nota 10, sendo a média entre os usuários de 9,3.

Quadro 11 - Opiniões acerca de reuso do *app* pelos usuário

Você usaria esse app novamente? Por quê?
Usaria, porque ajuda e orienta pcds e outros pedestres não-pcds.
Sim. Atende a necessidade de saber os problemas localizados no trajeto com a possibilidade de compartilhar as informações com outras pessoas até mesmo que não utilizam o app.
Sim, porque com ele eu consigo observar mais feedbacks e melhores rotas acerca do meu caminho.
Sim, para planejamento de trajetos em caminhada.
Sim, por que como mulher gostaria de adicionar caminhos mais curtos e seguros para outras.
Hoje em dia talvez nao, por andar menos a pé e de ônibus
Sim. Porque eu sou muito confusa com essas coisas de rua, então, seria mais uma ferramenta para localização.

Fonte: elaboração própria

Tabela 2 - Nível de indicação do *app* para outra pessoa

De zero a dez, qual a chance de você indicar esse app a um amigo, sendo zero (nunca usem esse app) e dez (você precisa usar esse app)?
9
10
10
10
10
7
9

Fonte: elaboração própria

Aplicando-se o modelo de questionário Self Assessment Manikin - SAM de Bradley e Lang (1994, p. 94) apud Bahoussa e Sbai (2020, p. 907), os usuários apontaram o quanto se sentiram a respeito de sua satisfação, motivação e sensação de controle ao utilizar o aplicativo. Nessas questões, os respondentes apontam no gráfico de manequim em que nível se sentiram com relação a esses sentimentos em uma escala de 1 a 5 (figura 21). O índice de satisfação geral foi positivo, tendo os participantes apontado nível 4 ou 5, sendo o 4 predominante (quadro 12). Com relação ao nível de motivação, os níveis variaram entre 3, 4 ou 5, (quadro 13), sendo considerado também um índice positivo. Já sobre a sensação de estar no controle (quadro 14), a maior parte dos usuários apontou

nível 5, sendo considerado um índice positivo sobre a liberdade e controle dos usuários ao utilizar o aplicativo.

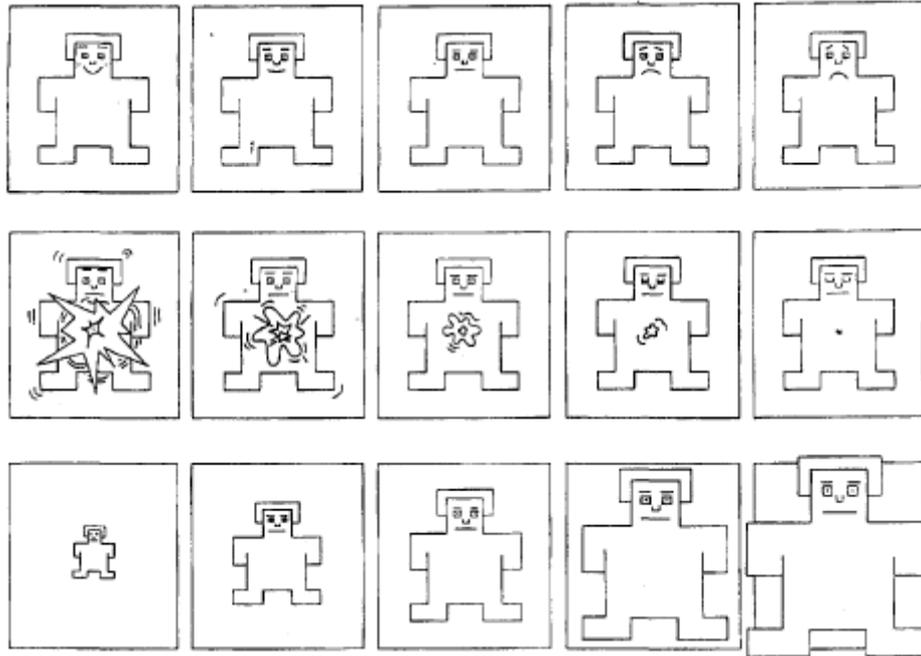


Figura 21 - Escala SAM de avaliação da experiência
 Fonte: Bradley e Lang (1994, p. 94) apud Bahoussa e Sbai (2020, p. 907)

Quadro 12 - Nível de satisfação ao utilizar o *app*

Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu SATISFEITO no momento do uso:	
5 - Satisfeito, feliz, sorridente, prazer, Contente, otimista, esperançoso	
5 - Satisfeito, feliz, sorridente, prazer, Contente, otimista, esperançoso	
5 - Satisfeito, feliz, sorridente, prazer, Contente, otimista, esperançoso	
4	
4	
4	
4	

Fonte: elaboração própria

Quadro 13 - Nível de motivação ao utilizar o *app*

Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu MOTIVADO no momento do uso:
5 - Animado, estimulado, frenético, nervoso, agitado
5 - Animado, estimulado, frenético, nervoso, agitado
5 - Animado, estimulado, frenético, nervoso, agitado
4
4
3
4

Fonte: elaboração própria

Quadro 14 - Nível de sensação de controle ao utilizar o *app*

Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu NO CONTROLE no momento do uso:
5 - Em controle, controlando, influente, importante, dominante, autônomo
5 - Em controle, controlando, influente, importante, dominante, autônomo
5 - Em controle, controlando, influente, importante, dominante, autônomo
4
5 - Em controle, controlando, influente, importante, dominante, autônomo
4
1- Controlado, influenciado, cuidado por, temido, temido, submisso, guiado

Fonte: elaboração própria

Os resultados do teste de usabilidade apontam para uma experiência positiva de utilização do aplicativo, tendo destaque sua interface, cores, tipografia e suas funções de visualização de obstáculos e detalhes de uma rota. No entanto, por conta do volume de sugestões coletadas para o sistema, será necessário priorizar as alterações mais solicitadas de acordo com as necessidades apontadas pelos usuários. Dessa maneira, obedecendo-se ao escopo de tempo para desenvolvimento do projeto, uma etapa de análise e seleção das alterações será necessária para fases futuras desse projeto.

CAPÍTULO 5

Considerações Finais

Esse trabalho se destinou a pesquisar como as barreiras existentes nos passeios públicos afetam a circulação e a autonomia de pessoas com deficiência motora. Nesse sentido, essa pesquisa tenta achar através do Design uma forma de intervir nesse problema e atenuar essas barreiras. Diante disso, foi escolhido como tema da presente pesquisa as barreiras de acessibilidade nas calçadas de Manaus.

A justificativa para essa pesquisa se origina a partir da observação do não-cumprimento das leis de acessibilidade urbanística em Manaus versus as pessoas que dependem de suas plenas condições para transitar tais como pessoas com deficiência motora. Dessa forma, há justificativa social e tecnológica, pois esse trabalho visa achar através do Design uma solução que atenuar esses problemas nas calçadas tendo em vista o cidadão com deficiência na mobilidade.

Para isso, foi realizada pesquisa bibliográfica, coleta de dados com especialistas e usuários e a realização de uma etapa projetiva tendo como base a metodologia de projetos de interface em Design. A fase projetiva resultou em artefato tecnológico que, de acordo com os próprios usuários para o qual a pesquisa se destina, foi classificado como útil e satisfatório.

Os objetivos do trabalho elencam etapas importantes para o desenvolvimento dessa pesquisa. O primeiro objetivo tinha como propósito caracterizar o perfil demográfico das pessoas com

deficiência motora, o nível da acessibilidade urbanística, os aparelhos legais que garantem a acessibilidade e o modelo de projeto em Design que será aplicado no trabalho. Para tal, foi realizada a pesquisa bibliográfica que trouxe informações que elucidaram: i) as discrepâncias no perfil demográfico das pessoas com deficiência motora versus as pessoas sem deficiência; ii) o panorama de abandono das calçadas, sinalização e demais equipamentos às pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida; iii) os avanços das normas de proteção às PcDs; iv) os princípios de projeto acessível através do olhar do Desenho Acessível; e iv) os caminhos projetivos da abordagem de Design Centrado no Usuário. Dessa forma, esse objetivo foi cumprido a contento pois tais informações permitiram nortear a execução das etapas posteriores do trabalho.

O segundo objetivo se destinava a identificar os fatores que contribuem para o nível de acessibilidade que a cidade possui hoje. Para isso, foi realizada a coleta quantitativa com os usuários e a entrevista com especialistas na área de acessibilidade. Os achados de tal etapa trouxeram à tona outros problemas no contexto estudado tais como a dificuldade no acesso aos canais para denúncia de problemas de acessibilidade pelo público, a limitação dos poderes dos órgãos públicos destinados à gestão das incidências e a falta de interesse da administração pública em cumprir o Plano Diretor da cidade. Visto que esses insumos ajudaram a entender e direcionar a fase projetiva desse trabalho, o objetivo de investigação direta com os públicos sobre a acessibilidade na cidade também foi atingido de forma satisfatória.

O último objetivo inerente a esse trabalho buscava intervir aplicando o modelo de Design Centrado no Usuário no desenvolvimento de produto tecnológico para a comunicação dos problemas de acessibilidade. Tendo em vista que foi desenvolvido aplicativo para evidenciação dos problemas de acessibilidade e avaliado positivamente pelos próprios usuários, esse objetivo também foi alcançado.

Dessa forma, o principal objetivo desse trabalho que era desenvolver ferramenta para comunicação dos problemas de acessibilidade nos passeios públicos de Manaus aos órgãos responsáveis de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário com deficiência motora foi atingido a contento pois o artefato tecnológico foi planejado, concebido e validado com representantes do público-alvo dentro dos direcionamentos do Design de experiência do usuário.

É necessário ressaltar, entretanto, que na etapa de coleta com os usuários houve a dificuldade de coletar informações no quantitativo mínimo da amostra, devido aos órgãos de apoio a PcDs fechados devido ao vírus COVID-19. Dessa forma, foi necessário coletar qualitativamente a opinião de PcDs residentes em Manaus nas fases seguintes do projeto e combinar essas informações com as da fase quantitativa, utilizando todos os dados obtidos a respeito do público-alvo.

Com isso, as duas questões centrais de pesquisa que nortearam esse trabalho foram respondidas satisfatoriamente. A primeira questão demandava saber se a falta de canais de comunicação que liguem os cidadãos ao poder público pode vir a interferir na falta de acessibilidade nas vias públicas de Manaus e a segunda questão, por sua vez, indagava se uma ferramenta tecnológica modelada priorizando as necessidades do usuário com deficiência pode ajudar na comunicação dessas barreiras em Manaus. A pesquisa retornou que sim, visto que muitos usuários relataram como positiva a alternativa de se criar um aplicativo para se comunicar os problemas de acessibilidade para as autoridades responsáveis pela gestão das calçadas da cidade. Dessa forma, a iniciativa de se propor uma ferramenta a mais ajudaria a sociedade a fazer pressão no governo local e poderia ajudar a dar visibilidade a esses problemas.

Sendo assim, o problema central dessa pesquisa também se soluciona visto que a concepção dessa ferramenta modelada de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário poderia

ser aplicada na mediação entre sociedade civil e poder público e poderia resultar na melhoria da experiência dos usuários das calçadas de Manaus.

Ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, os instrumentos de coleta de dados se mostraram eficientes para o alcance dos objetivos. Os formulários, as entrevistas e as verbalizações com os usuários permitiram coletar informações de grande valia para a investigação dos problemas estudados. Com isso, foi possível entender as dimensões do problema e as necessidades dos usuários com deficiência.

Algumas dificuldades enfrentadas ao longo do desenvolvimento desse trabalho apontam direcionamentos para pesquisas futuras.

A dificuldade em atingir o número mínimo de amostra do público-alvo demonstra que apenas a aplicação de formulários online não se mostrou suficiente para a realização da pesquisa quantitativa de forma significativa. Dessa forma, é importante realizar a coleta de dados também de forma presencial para que as informações relacionadas aos público-alvo com deficiência seja atendida de forma representativa.

Outras dificuldades dizem respeito à natureza iterativa do projeto do aplicativo. Modificações apontadas pelos próprios usuários podem ser realizadas tais como modificações na tela de inserção de comentário em obstáculo, visualização de detalhes da rota, iconografia e tipografia. Após a aplicação dessas melhorias, uma nova etapa de avaliação cooperativa pode ser feita para consolidar as mudanças.

Estudos futuros relacionados à conexão do aplicativo resultante dessa pesquisa às secretarias atuantes na área de acessibilidade em Manaus se mostram necessários. Para isso, será preciso implementar a proposta em linguagem de programação obedecendo as especificidades deste projeto.

Uma funcionalidade relevante a se desenvolver nesse aplicativo é a gestão de incidências que retornam em um mesmo local. O estudo da repetição desses problemas pode ajudar a identificar as suas causas e, conseqüentemente, sua solução.

Estudos futuros relacionados ao comportamento de uso do sistema por pessoas com deficiência motora podem ser necessários para complementar os estudos desse trabalho. Um estudo aprofundado do comportamento desses usuários ao utilizar smartphones em locais públicos se faz necessário para avaliar a viabilidade técnica da proposta. Outro possível estudo seria a implementação de recursos de acessibilidade para atender a usuários com outros tipos de deficiência, tais como a visual, a auditiva e a intelectual. Tais caminhos de estudo enriqueceriam o objetivo de promover a acessibilidade da ferramenta de forma ampla, suprimindo as barreiras existentes dentro do campo da tecnologia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A CRÍTICA. **Calçadas estreitas e obstruídas são obstáculo para população com mobilidade reduzida.** 2018. Disponível em: <https://www.acritica.com/channels/manaus/news/calçadas-estreitas-e-obstruídas-são-obstáculo-para-população-com-mobilidade-reduzida>. Acesso em: 12 nov. 2019.
- ADAM, D.L., Aksu V. et al. Methods and Techniques Used in the Evaluation of Interfaces in Brazilian Studies Focusing on Visually Impaired People. In: **Di Bucchianico G. (eds) Advances in Design for Inclusion.** AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 954. Springer, Cham. p119-128
- BAHOUSSA, Abdelaziz; SBAI, Imane. **L'émotion en psychologie du consommateur: Fondements et pratiques Emotion in consumer psychology :Foundations and practices.** Revue internationale des Sciences de Gestion. Acesso em 9 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/346502556_L'emotion_en_psychologie_du_consommateur_Fondements_et_pratiques_Emotion_in_consumer_psychology_Foundations_and_practices>
- BATISTA, Alberto. Normas sobre calçadas e passeios públicos. **Revista Jus Navigandi.** v. 24, n. 5931, 27 set. 2019. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/67246>. Acesso em: 11 jun. 2020.
- BAXTER, Mike. **Projeto de produto: Guia prático para o design de novos produtos.** São Paulo: Edgard Blucher, 2008.
- BORTMAN, Daniela et al. - **A inclusão de pessoas com deficiência - o papel de médicos do trabalho e outros profissionais de saúde e segurança.** ANAMT. 2014
- BRASIL. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência do Brasil. **Cartilha do Censo 2010.** Brasília. 2012
- BROWN, Tim. **Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation.** 2009
- BUENO, Léia Soares. **A Acessibilidade e o cumprimento das normas jurídicas: estudo de caso.** 119 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) Escola de Gestão de Negócios, Pontifícia Universidade Católica de Goiás - Goiânia, 2019.
- CAMBIAGHI, Silvana. **Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas.** 3ª ed. rev. - São Paulo: Editora: Senac São Paulo, 2012.
- CARVALHO, Camila Miranda. **Acessibilidade e Direito à cidade: Uma análise do Plano Diretor Municipal da cidade de Arcos/MG.** 147 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Projeto Urbanos) Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto - Porto, 2019.
- DECRETO Nº 914, DE 6 DE SETEMBRO DE 1993. **Institui a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0914.htm Acesso em: 8 dez 2019.
- DECRETO Nº 5.296 DE 2 DE DEZEMBRO DE 2004. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 8 dez 2019.
- DECRETO Nº 6.949, DE 25 DE AGOSTO DE 2009. **Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm#:~:text=Bras%C3%ADlia%2C%2025%20de%20agosto%20de,e%2012%20da%20Rep%C3%ABlica.&text=O%20prop%C3%B3sito%20da%20presente%20Conven%C3%A7%C3%A3o, respeito%20pela%20sua%20dignidade%20inerente. Acesso em: 8 dez 2019.
- DIÁRIO DO COMÉRCIO DE MINAS GERAIS. **Uberlândia será citada como exemplo de acessibilidade em publicação do BID.** 2019. Disponível em <http://diariodocomercio.com.br/uberlandia-sera-citada-como-exemplo-de-acessibilidade-em-publicacao-do-bid/> Acesso em: 18 nov. 2019
- DICIONÁRIO ONLINE DE PORTUGUÊS - Dicio. **Definição de deficiência.** 2019. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/deficiencia/>. Acesso em: 13 nov. 2019
- GARRETT, Jesse James. **The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond.** Second Edition. Jesse James Garrett. New Riders 1249 Eighth Street. 2011.
- GOOGLE PLAY STORE. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps>. Acesso em: 27 jun 2020.

GUIMARÃES, Felipe Melo. **O que é Design Centrado no Usuário?** 2017. Disponível em: <https://medium.com/aela/o-que-%C3%A9-design-centrado-no-usu%C3%A1rio-11a9c13c3a2f>. Acesso em 6 dez. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 nov. 2019

IBGE Cidades. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/pesquisa/11/0> Acesso em: 27 nov. 2019

JORNAL DO AMAZONAS - JAM - 1ª edição - **Exibição em 26 Mar 2019**. Repórter: Leandro Guedes. Cadeirante enfrenta dificuldades para andar de ônibus em Manaus Disponível em: <https://globoplay.globo.com/v/7488029/>. Acesso em 10 nov. 2019.

JORNAL NACIONAL. **Uberlândia é exemplo de acessibilidade para deficientes**. 2015. Disponível em <http://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2015/09/uberlandia-e-exemplo-de-acessibilidade-para-deficientes.html>. Acesso em 24 nov. 2019.

LEI Nº 7.853, DE 24 DE OUTUBRO DE 1989. **Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm Acesso em: 8 dez 2019.

LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997. **Institui o Código de Trânsito Brasileiro**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503.htm . Acesso em: 11 jun. 2020.

LEI Nº 10.098, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2000. **Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm Acesso em: 8 dez 2019.

LEI Nº 12.587, DE 3 DE JANEIRO DE 2012. **Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm Acesso em: 8 dez 2019.

LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 8 dez 2019.

LOWDERMILK, Travis. **User-Centered Design**. Editora: O'Reilly. California, 2013.

MACHADO, M. H., & Lima, J. P. Avaliação multicritério da acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida: um estudo na região central de Itajubá (MG). urbe. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/urbe/2015nahead/2175-3369-urbe-2175-3369007003A008.pdf>. Acesso em 27 nov. 2019.

MAIA, M. A. Q.; SANTA ROSA, J. G.; PINHO, A. L. S. de. Usabilidade do processo de cadastro de autor no open journal systems: análise a partir da avaliação cooperativa. **Biblionline**, João Pessoa, v. 13, n. 2, abr/jun. 2017.

MOBILIZE. **Calçadas do Brasil - Relatório Final Campanha 2019**. 2019. Disponível em: <https://www.mobilize.org.br/Midias/Campanhas/Calçadas-2019/relatorio-final.pdf>. Acesso em: 8 dez 2019.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

NBR 9050 - **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2020. Disponível em: https://www.caurn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1_-03-08-2020.pdf, Acesso em: 30 mai 2021.

NORMAN, Donald A. **Emotional design: why we love (or hate) everyday things**. Editora: Basic Books, New York. 2005.

NORMANDI, Diego. **Design para a acessibilidade: inclusão de pessoas com deficiência ao serviço de cinema**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo - São Paulo, 2016.

PREECE, Jennifer; ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen. **Interaction Design: beyond human-computer interaction, Fifth Edition**. Editora: O'Reilly. California John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, Indiana, 2019.

RESOLUÇÃO CNJ Nº 230 de 22/06/2016. **Orienta a adequação das atividades dos órgãos do Poder Judiciário e de seus serviços auxiliares às determinações exaradas pela Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo e pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** por meio... Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/atos/detalhar/atos->

normativos?documento=2301 Acesso em: 8 dez 2019.

SANTOS, F. M. de V.; FREITAS, S. F. de. Avaliação da usabilidade de ícones de aplicativo de dispositivo móvel utilizado como apoio educacional para crianças na idade pré-escolar. **Ação ergonômica: revista brasileira de ergonomia**. v.11, n.1, 2017.

SASSAKI, Romeu. **Inclusão: construindo uma sociedade**

para todos. WVA. RJ, 1997

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: acessibilidade no lazer, trabalho e educação. **Revista Nacional de Reabilitação (Reação)**. Ano XII, p. 10-16, 2009. Disponível em https://acessibilidade.ufg.br/up/211/o/SASSAKI_-_Acessibilidade.pdf?1473203319. Acesso em: 24 nov. 2019.

APÊNDICES

Apêndice 1: Termo de anuência	142
Apêndice 2: Formulário de coleta online	143
Apêndice 3: Roteiro de entrevista com especialista: ouvidor de denúncias de acessibilidade	153
Apêndice 4: Roteiro de entrevista com especialista: arquiteta especialista em projetos acessíveis	154
Apêndice 5: Formulário de recrutamento para Brainstorming	155
Apêndice 6: Roteiro da Sessão de Ideação - PcDs	157
Apêndice 7: Roteiro da Sessão de Ideação - Usuários de aplicativos de mapas	163
Apêndice 8: Questionário pós-teste	169
Apêndice 9: Termo de consentimento Livre e Esclarecido	176



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
Faculdade de Tecnologia



Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado **“Redesign do sistema de denúncia de barreiras de acessibilidade em Manaus com base no Design Centrado no Usuário”**, que tem como objetivo principal propor um modelo mais acessível e eficiente do sistema de denúncia de problemas de acessibilidade física em Manaus tendo como foco o usuário com deficiência física.

O projeto está sob a responsabilidade do pesquisador Ronildo Mourão de Albuquerque, matriculado nesta instituição de ensino no curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Design, orientado pelo Professor Doutor Wilson Silva Prata e assumimos o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa a ser realizada nessa instituição, no período de 01/09/2019 a 31/05/2020, após a devida aprovação no Sistema CEP/CONEP.

Manaus, _____ de _____ de 20__.

Nome:

Cargo / Local:

Ronildo Mourão de Albuquerque

Mestrando do Programa de Pós-Graduação
em Design-UFAM

Prof. Dr. Wilson Silva Prata

Orientador do Programa de Pós-Graduação
em Design-UFAM

Acessibilidade em locais públicos

Este questionário possui caráter científico, que tem por objetivo mapear quais os principais problemas de acessibilidade física das ruas brasileiras, assim como coletar sugestões para desenvolvimento de solução tecnológica para melhoria desse problema a partir da opinião dos usuários com deficiência motora. Garantimos que todas as suas respostas serão estritamente confidenciais. Agradecemos sua colaboração nas respostas.

***Obrigatório**

1. 1. Para começar, informe o tipo de deficiência que você possui? *

Marcar apenas uma oval.

- Paraplegia
- Tetraplegia
- Monoplegia
- Hemiplegia
- Paraparesia
- Monoparesia
- Triparesia
- Tetraparesia
- Hemiparesia
- Triplegia
- Amputação - membro (s) superior (es)
- Amputação - membro (s) inferior (es)
- Paralisia cerebral
- Nanismo
- Membro (s) com alteração
- Não possuo deficiência motora *Pular para a seção 8 (Obrigado!)*
- Outro: _____

Informações gerais

Agora, gostaria de saber mais sobre você

2. 2. Nome e Sobrenome *

3. 3. Idade: *

Marcar apenas uma oval.

Abaixo de 11 anos

11 a 20 anos

21 a 30 anos

31 a 40 anos

41 a 50 anos

51 a 60 anos

Acima de 60 anos

4. 4. Informe a cidade e estado onde você reside? (Ex.: Manaus AM) *

5. 5. Desde quando você convive com limitações motoras? *

Marcar apenas uma oval.

Desde o nascimento (congenita)

Após o nascimento

6. 6. Você utiliza algum dos equipamentos abaixo para sua locomoção? *

Marque todas que se aplicam.

- Muletas
- Cadeira de Rodas
- Andador
- Bota/sapato especial
- Não utilizo equipamentos

Outro: _____

Problemas de acessibilidade

Sobre as dificuldades enfrentadas no dia-a-dia

7. 7. Com que frequência você costuma sair de casa? *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Raramente saio	1 a 3 vezes por semana	Mais de 3 vezes por semana
Frequência	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Informe a frequência com que você se depara com os seguintes obstáculos de acordo com a escala: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito raro	Raro	Frequente	Muito frequente
Ausência de rampas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rampa impedida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rampas impossíveis de utilizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calçadas estreitas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calçadas íngremes ou esburacadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Calçadas obstruídas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ausência de faixa de pedestres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Semáforo de pedestres rápido demais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faixa de pedestres mal-projetada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. No seu entendimento, por que o Brasil apresenta problemas de acessibilidade física? *

Denúncia

Gostaria de saber sobre o seu grau de conhecimento sobre denúncias a irregularidades

10. 10. Você já realizou alguma denúncia aos órgãos públicos sobre problemas de acessibilidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não *Pular para a pergunta 15*
- Não, mas tenho curiosidade de saber mais sobre como se denuncia
Pular para a pergunta 15

Denúncia

Gostaria de saber sobre o seu grau de conhecimento sobre denúncias a irregularidades

11. 11. Quais desses canais você já utilizou para fazer denúncia? *

Marque todas que se aplicam.

- Disk-denúncia (telefone)
- Formulário online
- Serviço presencial

Outro: _____

12. 12. Como você teve conhecimento do órgão / canal para fazer essa denúncia? *

Marque todas que se aplicam.

- Fui informado por amigos ou parentes
- Procurei um órgão de apoio à pessoa com deficiência
- Através de meios de comunicação: Internet, TV, rádio, etc.

Outro: _____

13. 13. Como você avalia a experiência geral de ter realizado a (s) denúncia(s)? *

Marcar apenas uma oval.

- Extremamente satisfatória
- Satisfatória
- Insatisfatória
- Extremamente insatisfatória

14. 14. O que você acha que poderia melhorar em relação ao processo de denúncia? *

Como resolvemos isso?

Suas informações ajudarão a modelar a solução

15. 15. Você possui acesso a computador ou celular? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, tenho acesso aos dois
- Sim, mas tenho acesso apenas a celular
- Sim, mas tenho acesso apenas a computador
- Não tenho acesso a computador ou celular

16. 16. Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo de avaliação de acessibilidade dos locais? (ex.: Guia de Rodas, Sobre Rodas, etc) *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não, mas tenho curiosidade em utilizar
- Não e não tenho curiosidade em utilizar

17. 17. Dadas as funcionalidades abaixo, informe quais delas seriam úteis para você, de acordo com a escala: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Pouco útil	Útil	Muito útil
Cadastro de denúncias de acessibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Inserir foto,vídeo ou áudio no cadastro da denúncia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Envio das denúncias para o poder público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acompanhar o status da denúncia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ver no mapa da região as ocorrências existentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indicar rotas acessíveis pela cidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informações sobre leis de acessibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Informações sobre como e onde denunciar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interagir com outros denunciante (curtir, comentar, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Compartilhar denúncia nas redes sociais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentar estatísticas de acessibilidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Receber bonificação ou prêmios pelas contribuições no aplicativo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Linha 13	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

18. 18. O que você acha que a sociedade poderia fazer para a melhoria da acessibilidade a pessoas com deficiência motora? *

19. 19. Você teria disponibilidade em participar de pesquisas futuras para desenvolvimento desse projeto? (entrevistas, workshops, discussões, etc)

Marcar apenas uma oval.

- Sim, tenho disponibilidade
- Não tenho disponibilidade *Pular para a seção 9 (Obrigado!)*

Contato

Informe seu contato para participação em futuras etapas do projeto

20. 20. E-mail: *

21. 21. Telefone *

Padrão: (99) 99999 9999

Obrigado!

Este formulário é voltado apenas a usuários que possuem algum tipo de deficiência motora. De qualquer forma, obrigado pelo interesse em participar!

26/05/2021

Acessibilidade em locais públicos

Obrigado!

Sua participação será muito importante no desenvolvimento dessa solução,

Muito obrigado pela disposição em responder às questões aqui apresentadas. Além de contribuir com a pesquisa, você também contribuiu para o avanço do conhecimento em acessibilidade e tecnologia no país.

Abraços, Ronildo Mourão.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

Roteiro de entrevista com especialista:
Ouvidor de denúncias de acessibilidade

- 1) Quais são as principais denúncias de acessibilidade que são recebidas aqui na SEPED?
- 2) Quais são os canais que são oferecidos para o recebimento dessas reclamações?
- 3) A maioria das denúncias do site Fala.Br são identificadas ou anônimas?
- 4) O canal na web reúne denúncias de acessibilidade de outra natureza além da acessibilidade física?
- 5) Você disse que recebe e depois encaminha para o órgão responsável. No caso das calçadas, por exemplo, para quem você encaminha?
- 6) Esses órgãos fiscalizadores são mais ativos ou reativos quanto às irregularidades na cidade?
- 7) No município tem algum órgão parecido com a SEPED?
- 8) Se o cidadão quiser denunciar nesse local ele pode?
- 9) Os dados das denúncias estão disponíveis em algum lugar?
- 10) Antes do site Fala.Br as denúncias eram feitas como?
- 11) Na sua opinião, o que impede os problemas nas calçadas de serem resolvidos?
- 12) Você falou que o problema maior no cumprimento das leis de acessibilidade é a falta de entendimento das políticas. Mas essa falta de entendimento seria de quem? Do poder público ou da sociedade em geral?
- 13) Quem geralmente faz essas denúncias?
- 14) Você acha esse sistema de denúncias (Fala.BR) adequado à sua finalidade?
- 15) A maioria das denúncias é recebida por qual canal?
- 16) Existe alguma associação que entra em contato mais frequentemente com vocês?

Roteiro de entrevista com especialista:
Arquiteta especialista em projetos acessíveis

- 1) Na sua visão como arquiteta, o que falta para Manaus ter um nível de acessibilidade melhor?
- 2) No último relatório da Mobilize, onde eles fizeram o mapeamento das calçadas pelo Brasil, Manaus teve uma nota mediana em acessibilidade. Nesse relatório, o local melhor avaliado em acessibilidade foi a Ponta Negra e o pior avaliado foi a calçada dos arredores da UEA da Av. Darcy Vargas. Por que você acha que há diferença no nível de acessibilidade entre esses lugares?
- 3) Com relação ao Plano Diretor de Manaus, por que você acha que as ações de acessibilidade não são priorizadas?
- 4) O que você acha da proposta de um sistema que evidenciasse os problemas de acessibilidade da cidade de Manaus?
- 5) Como consultora, você já avaliou muitos projetos de arquitetura quanto à acessibilidade. Você pode indicar um case positivo e um negativo que você tenha presenciado?

Recrutamento

Olá! Você teria disponibilidade em participar de uma dinâmica para discutir soluções de melhoria na mobilidade das calçadas e vias públicas de Manaus? O evento faz parte de um estudo de Mestrado em Design/UFAM e será online, respeitando assim as normas da OMS durante a pandemia de COVID-19.

Responda às perguntas a seguir, se você tiver interesse em participar.

***Obrigatório**

1. Para começar, informe seu nome:

2. Você possui alguma deficiência na mobilidade? (ex.: paralisia, má-formação de membros, amputação, etc.) *

Marcar apenas uma oval.

- Sim, possuo deficiência físico-motora.
- Não possuo deficiência motora.

3. Em Manaus você costuma se locomover por qual meio de transporte? Marque a frequência: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Muito raro	Raro	Frequentemente	Muito frequentemente
A pé / por conta própria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte público (ônibus, microônibus, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carro (próprio, Uber, Táxi, carona, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Você já utilizou alguns dos aplicativos de mapas abaixo? Marque a frequência: *

Marcar apenas uma oval por linha.

	Nunca utilizei	Raramente utilizei	Uso pelo menos 2x na semana	Uso quase sempre que saio de casa
WAZE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Google Maps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apple Maps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Informe um e-mail para contato: *

6. Informe um telefone com o DDD (de preferência Whatsapp) *

Pular para a seção 3 (Obrigado! =)

Obrigado!
=)

Em breve entrarei em contato informando os detalhes do evento para combinarmos o melhor horário!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



SESSÃO DE IDEAÇÃO

MAPEAMENTO DE CALÇADAS COM PROBLEMAS



Ronildo Mourão



Universidade Federal do Amazonas
**Programa de Pós-Graduação em
Design - PPGD**



CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O PROJETO

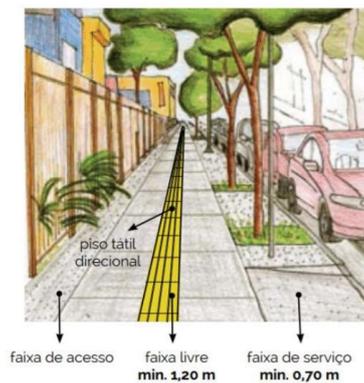
Tema: Barreiras de acessibilidade nas calçadas de Manaus (buracos, calçadas íngremes, falta de calçadas, falta de rampas, entulho acumulado, etc).

Problema: De que maneira a tecnologia pode ser aplicada para a melhoria da experiência dos usuários das calçadas de Manaus?

Principais afetados: pessoas que andam a pé, pessoas com alguma deficiência motora (ocasional ou permanente)



A CALÇADA IDEAL: VOCÊ JÁ VIU NA SUA CIDADE?

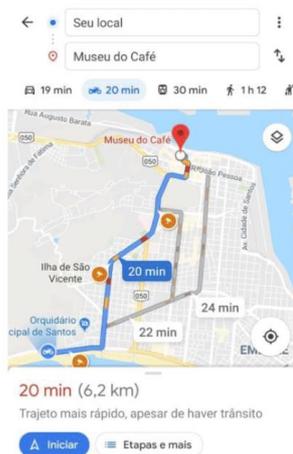


Exemplos de pisos adequados



Fonte: Cartilha da Calçada Cidadã, Instituto Mara Gabrilli (2016)

APLICATIVOS DE MAPAS X MOBILIZAÇÃO SOCIAL



TENTE SE LEMBRAR...

...em que situação marcante as calçadas da sua cidade te deixaram na mão?

?

?



DESAFIO

DINÂMICA: BRAINSTORMING

- 3 desafios (3 min cada)
- Liste quantas ideias for possível na sua cabeça!
- Sem julgamentos, o que importa é a quantidade!



Registre as ideias no arquivo online.

ETAPA 1: PREPARAÇÃO DA ROTA

Você precisa ir da sua casa até um local próximo (até 1 km, ex.: mercadinho, posto de saúde, restaurante, etc.)

Você **não** vai fazer uso de carro ou ajudante, irá por conta própria.

Imagine que você tem um mapa mágico nas suas mãos. Ele vai informar tudo o que você precisa saber para chegar com segurança.

Que informações você gostaria de saber antes de começar sua viagem a esse local?

3 min



ETAPA 2: REPORTANDO UM OBSTÁCULO

Agora você está andando pelo caminho, o mapa está com você...

Mas você se depara com um obstáculo na calçada. Você precisa avisar às outras pessoas sobre esse problema.

De que maneira você avisaria para outros PcDs que há um problema nessa via?

3 MINUTOS



ETAPA 3: A CHEGADA

Você chegou a seu destino!

Mas precisa dar um feedback sobre a sua viagem para as próximas pessoas que farão o mesmo trajeto que o seu.

Que informações você acha importante deixar para as pessoas que passarão por ali?

Ex.: você enfrentou muitos obstáculos? a rua era muito inclinada? vc teve que fazer algum desvio por alguma outra rua?...

3 MINUTOS



DISCUSSÃO DAS IDEIAS



MUITO OBRIGADO POR CONTRIBUIR!

A partir de agora as ideias serão analisadas para o desenvolvimento da ferramenta tecnológica.

Sua ajuda foi muito importante!





SESSÃO DE IDEAÇÃO

APLICATIVOS DE MAPAS



Ronildo Mourão



Universidade Federal do Amazonas

Programa de Pós-Graduação em
Design - PPGD

CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE O PROJETO

Tema: Barreiras de acessibilidade nas calçadas de Manaus (buracos, calçadas íngremes, falta de calçadas, falta de rampas, entulho acumulado, etc).

Problema: De que maneira a tecnologia pode ser aplicada para a melhoria da experiência dos usuários das calçadas de Manaus?

Principais afetados: pessoas que andam a pé, pessoas com alguma deficiência motora (ocasional ou permanente)



A CALÇADA IDEAL: VOCÊ JÁ VIU EM MANAUS?

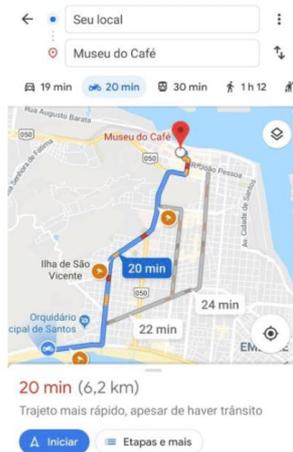


Exemplos de pisos adequados



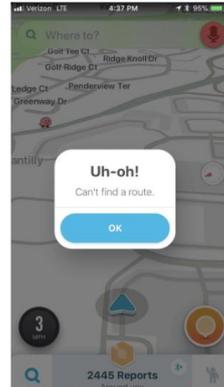
Fonte: Cartilha da Calçada Cidadã, Instituto Mara Gabrilli (2016)

APLICATIVOS DE MAPAS X MOBILIZAÇÃO SOCIAL



TENTE SE LEMBRAR...

...em que situação marcante o Google Maps/Waze te deixou na mão?



DESAFIO

DINÂMICA: BRAINSTORMING

- 3 desafios (3 min cada)
- Liste quantas ideias for possível na sua cabeça!
- Sem julgamentos, o que importa é a quantidade!

Registre as ideias no arquivo online.



ETAPA 1: PLANEJANDO A ROTA

Você que ir a um destino próximo da sua casa a pé (restaurante, posto de saúde, mercadinho...). Você possui um aplicativo ideal de mapas no celular.

Antes de sair de casa você abre o aplicativo e planeja sua rota, para ir a pé até esse local.

Que informações você gostaria que tivesse na tela desse aplicativo?

3 MINUTOS



ETAPA 2: CADASTRANDO UM OBSTÁCULO

Agora você está andando pelo caminho, com o smartphone na mão...

Mas se depara com um obstáculo na sua via. Você precisa reportar esse problema no aplicativo, para outros usuários ficarem sabendo.

Como você adicionaria de forma prática e rápida esse obstáculo no aplicativo?

3 MINUTOS



ETAPA 3: A CHEGADA

Você chegou a seu destino!

Mas precisa dar um breve feedback sobre a sua viagem para as próximas pessoas que farão o mesmo trajeto que o seu.

Que informações você acha importante deixar para as pessoas que pegarão “carona” na sua jornada?

Ex.: o tempo estimado estava certo? vc teve que fazer algum desvio por alguma rua?...

3 MINUTOS



VOTAÇÃO DAS IDEIAS



MUITO OBRIGADO POR CONTRIBUIR!

A partir de agora as ideias serão analisadas para o desenvolvimento da ferramenta tecnológica.

Sua ajuda foi muito importante!



Na Calçada - Questionário pós-teste

*Obrigatório

1. Nome: *

2. Agora que você terminou de utilizar, qual sua primeira impressão a respeito do app Na Calçada? *

3. O que você achou dele em relação à mecânica? (controles, funcionalidades) *

4. O que você achou da interface? (cores, tipografia)

5. Qual logo você acha melhor para o aplicativo Na Calçada? *

Marcar apenas uma oval.



1



Opção 2

6. Quais suas partes favoritas no app? *

7. E as que menos gostou?

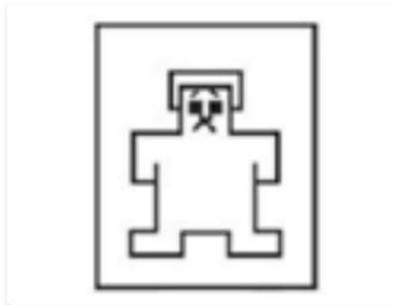
8. Teve algo confuso ou que não tenha ficado claro que te incomodou muito? *

9. Você usaria esse app novamente? Por quê?

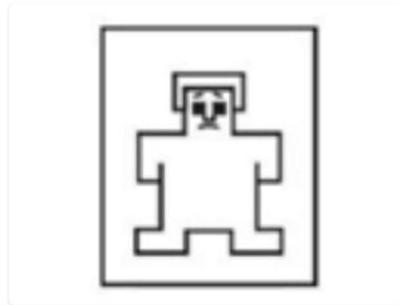
10. De zero a dez, qual a chance de você indicar esse app a um amigo, sendo zero (nunca usem esse app) e dez (você precisa usar esse app)? *

11. Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu SATISFEITO no momento do uso: *

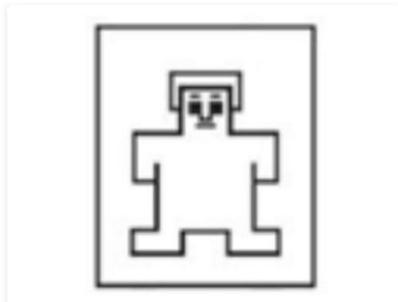
Marcar apenas uma oval.



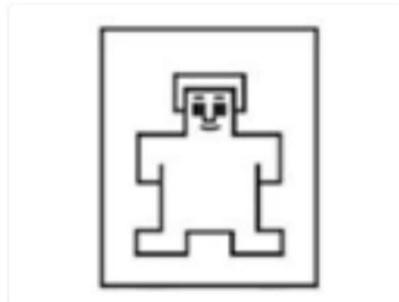
1- Insatisfeito, infeliz, nervoso, irritado, melancólico, desesperado, entediado



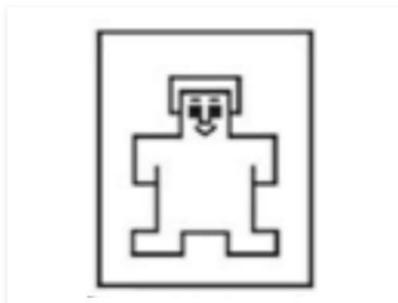
2



3



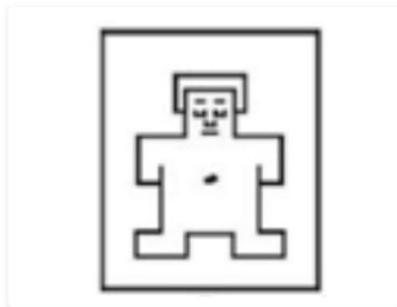
4



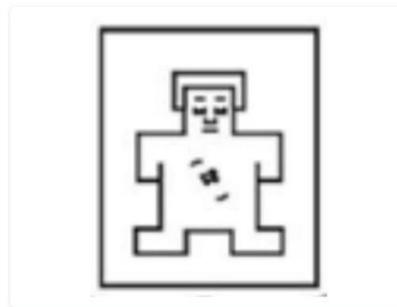
5 - Satisfeito, feliz, sorridente, prazer, Contente, otimista, esperançoso

12. Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu MOTIVADO no momento do uso: *

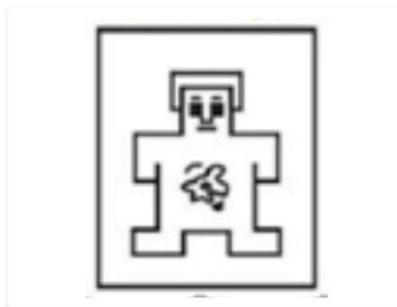
Marcar apenas uma oval.



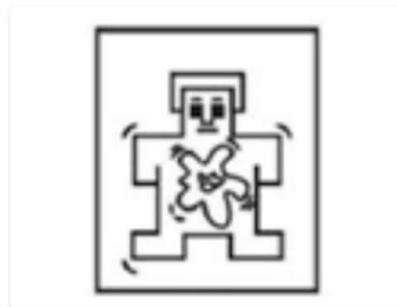
1- Calmo, relaxado, vagaroso,
lento, com sono



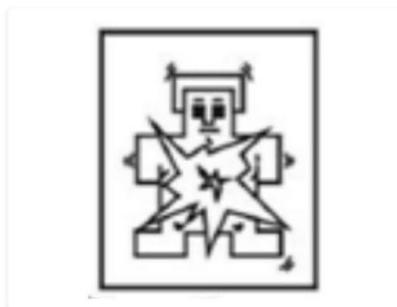
2



3



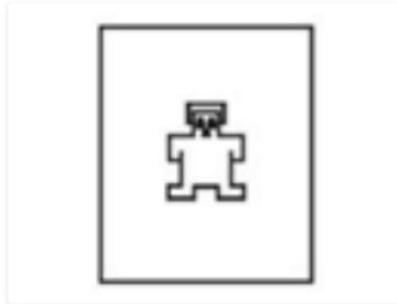
4



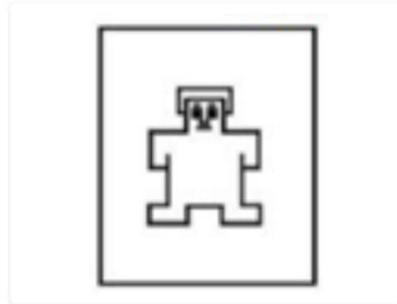
5 - Animado, estimulado, frenético,
nervoso, agitado

13. Marque no desenho a seguir o quanto você sentiu NO CONTROLE no momento do uso: *

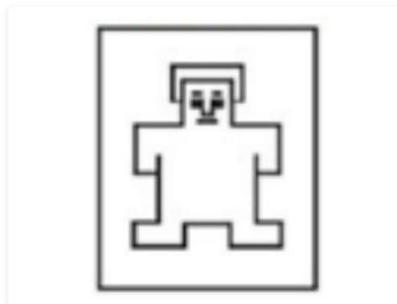
Marcar apenas uma oval.



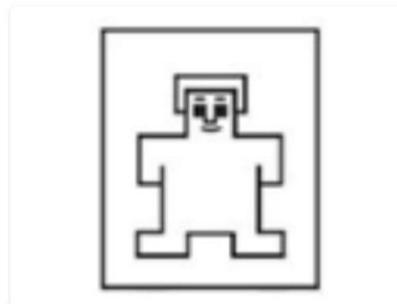
1 - Controlado, influenciado, cuidado por, temido, temido, submisso, guiado



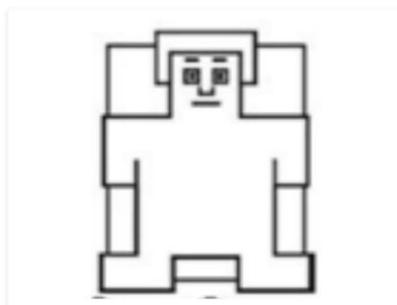
2



3



4



5 - Em controle, controlando, influente, importante, dominante, autônomo

14. Fique à vontade para registrar outros comentários acerca do aplicativo:

Obrigado!

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “Redesign do sistema de denúncia de barreiras de acessibilidade em Manaus com base no Design Centrado no Usuário”, cujo pesquisador responsável é Ronildo Mourão de Albuquerque. O objetivo do projeto é desenvolver uma ferramenta de comunicação entre pessoas com deficiência física e o poder público de acordo com a abordagem de Design Centrado no Usuário tendo em vista a melhoria da experiência dos usuários nas calçadas de Manaus. O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar de um teste do aplicativo em fase de desenvolvimento, para fins acadêmicos.

O(A) Sr(a). tem de plena liberdade de recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma para o tratamento que recebe neste serviço.

Caso aceite participar sua participação consiste em participar de uma rodada de testes de usabilidade no aplicativo em desenvolvimento, no formato online através de videochamada. Para fins de registros para a pesquisa e posterior desenvolvimento do aplicativo, será necessário filmar e gravar a realização do teste.

Toda pesquisa com seres humanos envolve riscos aos participantes. Nesta pesquisa os riscos para o(a) Sr.(a) são possíveis constrangimentos (efeitos psicológicos) decorrentes do procedimento do teste de usabilidade. Caso sinta-se constrangido, o(a) Sr (a) terá a opção de suspender a realização do teste a qualquer momento.

Também são esperados os seguintes benefícios com esta pesquisa: percepção dos pontos a serem corrigidos no aplicativo em desenvolvimento, como interfaces e mecanismos, além de contribuir através de *insights* sobre a melhoria da acessibilidade nas calçadas de Manaus.

Se julgar necessário, o(a) Sr(a) dispõe de tempo para que possa refletir sobre sua participação, consultando, se necessário, seus familiares ou outras pessoas que possam ajudá-los na tomada de decisão livre e esclarecida.



Garantimos ao(à) Sr(a), e seu acompanhante quando necessário, o ressarcimento das despesas devido sua participação na pesquisa, ainda que não previstas inicialmente.

Também estão assegurados ao(à) Sr(a) o direito a pedir indenizações e a cobertura material para reparação a dano causado pela pesquisa ao participante da pesquisa.

Asseguramos ao(à) Sr(a) o direito de assistência integral gratuita devido a danos diretos/indiretos e imediatos/tardios decorrentes da participação no estudo ao participante, pelo tempo que for necessário.

Garantimos ao(à) Sr(a) a manutenção do sigilo e da privacidade de sua participação e de seus dados durante todas as fases da pesquisa e posteriormente na divulgação científica.

O(A) Sr(a). pode entrar em contato com o pesquisador responsável Ronildo Mourão de Albuquerque a qualquer tempo para informação adicional no endereço da UFAM - Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200 - Coroado I, Manaus - AM, CEP 69067-005. O(A) Sr(a). também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Amazonas (CEP/UFAM) e com a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), quando pertinente. O CEP/UFAM fica na Escola de Enfermagem de Manaus (EEM/UFAM) - Sala 07, Rua Teresina, 495 – Adrianópolis – Manaus – AM, Fone: (92) 3305-1181 Ramal 2004, E-mail: cep@ufam.edu.br. O CEP/UFAM é um colegiado multi e transdisciplinar, independente, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Assinatura do Pesquisador Responsável