

Universidade Federal de Santa Catarina

Luiz Felipe de Azevedo Reis da Silva

**EASY WAY: INTERFACE GRÁFICA DE APLICATIVO PARA AUXILIAR O  
DESLOCAMENTO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA OU  
MOBILIDADE REDUZIDA NA UFSC**

Projeto de Conclusão de Curso em  
Design da Universidade Federal de  
Santa Catarina para a obtenção do  
Grau de Bacharel em Design.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Maíra Woloszyn

Florianópolis

2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, Luiz Felipe de Azevedo Reis da  
EASY WAY: INTERFACE GRÁFICA DE APLICATIVO PARA AUXILIAR  
O DESLOCAMENTO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA OU  
MOBILIDADE REDUZIDA NA UFSC / Luiz Felipe de Azevedo Reis  
da Silva ; orientador, Maira Woloszyn, 2019.  
. 83 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis,  
2019.

Inclui referências.

1. Design. 2. Deficiência Física. 3. Acessibilidade. 4.  
UX/UI. 5. Interface. I. Woloszyn, Maira. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Luiz Felipe de Azevedo Reis da Silva

**EASY WAY: INTERFACE GRÁFICA DE APLICATIVO PARA AUXILIAR O  
DESLOCAMENTO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA FÍSICA OU  
MOBILIDADE REDUZIDA NA UFSC**

Este Projeto de Conclusão de Curso (PCC) foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 19 de novembro de 2019.

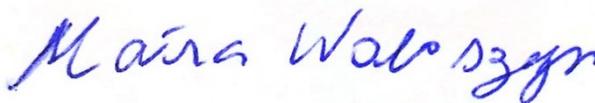
Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mary Vonni Meürer de Lima, Coordenadora do Curso de Design UFSC

**Banca Examinadora:**

Prof<sup>a</sup> Maíra Woloszyn, Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup>. Dr Israel de Alcântara Braglia, Universidade Federal de Santa Catarina

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Mary Vonni Meürer de Lima , Universidade Federal de Santa Catarina



---

Prof<sup>a</sup>. Maíra Woloszyn  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina



## **AGRADECIMENTOS**

Gratidão a todos que me acompanharam nesses 5 anos de Design. Familiares, namorada, amigos, colegas, orientadores, professores e todos aqueles que tornaram este momento possível.



## RESUMO

O presente projeto desenvolveu-se em torno da ideia de facilitar a locomoção das pessoas com deficiência física pelo campus UFSC Trindade. Atualmente não é possível realizar alterações físicas em toda a universidade para torná-la totalmente acessível, por conta disso, proporcionar uma ferramenta ao alcance das mãos das pessoas para mostrar a melhor rota no campus foi a forma encontrada para ajudá-las. Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento da interface gráfica de um aplicativo para smartphone com o objetivo de auxiliar o deslocamento de pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida pelo campus UFSC Trindade. Tem-se como apoio teórico a metodologia exemplificada no livro “The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, do especialista em experiência do usuário e arquitetura da informação Jesse James Garrett. Esta metodologia divide-se em cinco planos indo do mais abstrato ao mais concreto. São eles: Estratégia, Escopo, Estrutura, Esqueleto e Superfície. Por meio de um questionário, pode-se identificar as dificuldades que pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida enfrentam no campus, como buracos, ausência de rampas e calçadas desniveladas. Outra informação obtida foi de que os respondentes do questionário não utilizam aplicativos semelhantes ao proposto neste projeto. Mas sim, aplicativos de prestação de serviços eletrônicos na área do transporte urbano, como o Uber e Easy Taxi. Uma necessidade levantada pelos voluntários foi do aplicativo mostrar os banheiros adaptados da universidade. Como resultado, obteve-se uma interface coesa com as informações levantadas pelos questionários aplicados a voluntários pertencentes ao público-alvo e a metodologia seguida.

**Palavras-Chaves:** Ui Design, Acessibilidade, Rota acessível, Mobilidade reduzida.



## **ABSTRACT**

This project was developed to facilitate the mobility of people with disabilities through the UFSC Trindade campus. It is currently not possible to make university-wide changes to allow full access, so it provides a tool within people's hands to show the best campus route as a found way to use them.

This project aims to develop the graphical interface of a smartphone application with the objective of assisting the displacement of people with disabilities or reduced mobility through the UFSC Trindade campus. As user experience elements: User-centric design for the web and beyond, make a user experience and information architecture expert Jesse James Garrett. This methodology is divided into five planes, going from the most abstract to the most concrete. They are: Strategy, Scope, Structure, Skeleton and Surface. Through a questionnaire, one can identify as difficulties with people with physical problems or reduced mobility, faced on campus, such as holes, absence of ramps and uneven sidewalks. Other information used was that the survey respondents did not use applications related to this project. But, electronic service services applications in the area of urban transport, such as Uber and Easy Taxi. A need raised by staff was displayed in the app that shows the university's adapted toilets. As a result, use a cohesive interface with the information raised by the questionnaires used by the audience participants and the methodology followed.

**Keywords:** UI Design, Accessibility, Accessible Route, Reduced Mobility.



## Lista de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Exemplo visual dos planos da metodologia.....   | 28 |
| Figura 2 - Tela Inicial e tela com o nível de acessibilidade<br>do aplicativo Guia de Rodas .....              | 30 |
| Figura 3 - Tela inicial aplicativo Biomob.....   | 32 |
| Figura 4 - Tela inicial e tela do mapa do aplicativo Wheelmap.....   | 33 |
| Figura 5 - Mapa do Walt Disney World.....  | 34 |
| Figura 6 - Tela Inicial e tela de Pesquisa do Google Maps.....   | 35 |
| Figura 7 - Tela com o mapa principal e foto de um local no<br>InsideAsia.....                                  | 36 |
| Figura 8 - Gráfico de gênero dos participantes da pesquisa.....  | 42 |
| Figura 9 - Gráfico da faixa etária dos participantes da pesquisa....   | 42 |
| Figura 10 - Gráfico da ocupação na UFSC dos participantes<br>da pesquisa.....                                  | 43 |
| Figura 11 - Gráfico dos tipos de suportes para locomoção<br>utilizados pelos participantes da pesquisa.....    | 43 |
| Figura 12 - Gráfico a respeito dos obstáculos encontrados<br>na UFSC pelos participantes da pesquisa.....      | 44 |
| Figuras 13 - Gráfico da forma de uso do <i>smartphone</i> pelos<br>participantes da pesquisa .....             | 44 |
| Figuras 14 - Gráfico dos aplicativos de auxílio à locomoção<br>utilizados pelos participantes da pesquisa..... | 45 |
| Figuras 15 – Persona.....  | 45 |
| Figuras 16 - Mapa Conceitual da Arquitetura da Informação.....   | 51 |
| Figuras 17 -: Diagrama do Design de Navegação.....   | 52 |
| Figuras 18 - Painel Visual dos aplicativos pesquisados.....  | 53 |

|  |    |
|--|----|
| Figuras 19 - <i>Wireframes</i> da Tela do <i>app</i> .....   | 54 |
| Figuras 20 - <i>Wireframes</i> Tela Inicial do <i>app</i> e da Tela com o resultado da pesquisa.....           | 55 |
| Figuras 21 - <i>Wireframes</i> da Tela de Menu e da Tela Sobre.....  | 56 |
| Figuras 22 - <i>Wireframes</i> da Tela Perguntas Frequentes e da Tela Contato.....                             | 56 |
| Figuras 23 - <i>Wireframes</i> da Tela Banheiro e da Tela com o mapa com os banheiros próximos ao usuário..... | 57 |
| Figuras 24 - <i>Wireframes</i> da Tela Locais e da Tela Prédios Acadêmicos.....                                | 58 |
| Figuras 25 - <i>Wireframes</i> da Tela Prédios Administrativos e da Tela Prédios de Serviços.....              | 58 |
| Figuras 26 - <i>Wireframes</i> da Tela Outros.....   | 59 |
| Figuras 27 - Painel Semântico do conceito Auxiliar.....  | 63 |
| Figuras 28 - Painel Semântico do Conceito Autonomia.....   | 64 |
| Figuras 29 - Painel Semântico do Conceito Praticidade.....   | 65 |
| Figuras 30 - Brain Dumping Visual da geração de alternativas de logo.....                                      | 66 |
| Figuras 31 - Logo, nome e <i>Slogan</i> do aplicativo.....   | 66 |
| Figuras 32 - Paleta de cores institucionais.....   | 67 |
| Figuras 33 - Fonte Roboto e suas variantes.....  | 67 |
| Figuras 34 - Ícones do Aplicativo não selecionado.....   | 68 |
| Figuras 35 - Ícones do Aplicativo selecionado.....   | 69 |
| Figuras 36 - Ícones referentes a acessibilidade dos banheiros.....   | 69 |
| Figuras 37 - Ícones referentes ao nível de acessibilidade dos Locais.....                                      | 69 |

|   |    |
|---|----|
| Figuras 38 - Ícones referentes ao Ponto de Partida do usuário.....                                | 70 |
| Figuras 39 - Ícones referentes ao Ponto de Chegada do usuário.....                                | 70 |
| Figuras 40 - Ícones referentes a posição do usuário no mapa.....                                  | 70 |
| Figuras 41 - Linha referente às rotas.....  | 71 |
| Figuras 42 - Cabeçalho do aplicativo.....   | 71 |
| Figuras 43 - Ícone Lupa.....  | 72 |
| Figuras 44 - formato dos botões do aplicativo.....  | 72 |
| Figuras 45 - Campo para escrever o nome do local destino.....                                     | 72 |
| Figuras 46 - Aplicação do grid de colunas na tela.....  | 73 |
| Figuras 47 -Organização dos elementos gráficos dentro do grid.....                                | 74 |
| Figuras 48 - Mapa do Geojson com elementos visuais Aplicados.....                                 | 75 |
| Figuras 49 - Protótipo da Tela de Entrada do aplicativo Easy Way.....                             | 76 |
| Figuras 50 - Protótipo da Tela Inicial e da tela com o resultado de uma pesquisa no Easy Way..... | 77 |
| Figuras 51 - Protótipo da Tela do "Menu" e "Contatos" do aplicativo Easy Way.....                 | 77 |
| Figuras 52 - Protótipo da Tela "Banheiros" do aplicativo Easy Way.....                            | 78 |
| Figura 53 - Protótipo de Telas referentes a rotas para banheiros do aplicativo Easy Way.....      | 79 |
| Figura 54 – Protótipo de Tela "Locais" e "Outros" do  |    |

|                          |    |
|--------------------------|----|
| aplicativo Easy Way..... | 79 |
|--------------------------|----|

## LISTA DE TABELAS e Quadros

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Quadro de Conteúdos – Aplicativos.....                              | 37 |
| Tabela 2 - Quadro de Funcionalidades – Aplicativos.....                        | 37 |
| Tabela 3 - Quadro de Conteúdos – Mapas.....                                    | 38 |
| Tabela 4 - Quadro de Funcionalidades – Mapas.....                              | 39 |
| Tabela 5 - Quadro de Requisitos.....   | 49 |
| Tabela 6 - Palavras relacionadas ao público-alvo<br>e objetivo do projeto..... | 61 |
| Tabela 7 - Aplicações da Família tipográfica Roboto<br>no aplicativo.....      | 68 |
| Tabela 8 - Ponto de partida, Destino Final e Nível<br>de Acessibilidade.....   | 74 |



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

*App* - Aplicativo

BS - Biblioteca Setorial

BU - Biblioteca Universitária

CCB - Centro de Ciências Biológicas

CCE - Centro de Comunicação e Expressão

CDS - Centro de Desportos

CFH - Centro de Filosofia e Ciências Humanas

CFM - Centro de Físicas e Matemáticas

CSE - Centro Socioeconômico

DAE- Departamento de Administração Escolar

DPAE - Departamento de Projetos de Arquitetura e engenharia

EFI - Espaço Físico Integrado

ONU- Organização das Nações Unidas

PCC - Projeto de Conclusão de Curso

PCD - Pessoa com deficiência

PRAE - Pró-Reitoria de Assuntos estudantis

RU - Restaurante Universitário

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UI - User Interface (Interface do Usuário)

UX - *User Experience* (Experiência do Usuário)



## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                 | 22 |
| 1.1. Objetivo Geral.....                            | 25 |
| 1.2. Objetivos Específicos.....                     | 26 |
| 1.3. Justificativa .....                            | 26 |
| 1.4. Delimitação do Projeto.....                    | 27 |
| 2. METODOLOGIA .....                                | 27 |
| 2.1. Análise de Similares.....                      | 29 |
| 2.1.1. Guia de Rodas.....                           | 29 |
| 2.1.2. Biomob.....                                  | 31 |
| 2.1.3. Wheelmap.....                                | 32 |
| 2.1.4. Walt Disney World.....                       | 33 |
| 2.1.5. Google Maps .....                            | 34 |
| 2.1.6. InsideAsia .....                             | 35 |
| 2.2. Quadro de Conteúdos e Funcionalidades.....     | 36 |
| 2.2.1. Quadro de Conteúdos - Aplicativos.....       | 36 |
| 2.2.2. Quadro de Funcionalidades – Aplicativos..... | 37 |
| 2.2.3. Quadro de Conteúdos – Mapas.....             | 38 |
| 2.2.4. Quadro de Funcionalidades – Mapas.....       | 39 |
| 2.3. Questionários .....                            | 41 |
| 2.3.1. Resultados da Pesquisa.....                  | 41 |
| 2.4. Persona. ....                                  | 45 |
| 2.5. Jornada do usuário.....                        | 47 |
| 3. DESENVOLVIMENTO.....                             | 48 |
| 3.1. Quadro de Requisitos.....                      | 48 |
| 3.2. Arquitetura da Informação.....                 | 50 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 3.3. Design da Navegação.....  | 51 |
| 3.4. Wireframes.....           | 52 |
| 3.5. Teste de Usabilidade..... | 60 |
| 3.6. Naming.....               | 61 |
| 3.7. Design Visual.....        | 62 |
| 3.7.1. Painel semântico.....   | 62 |
| 3.7.2. Criação da Marca.....   | 65 |
| 3.7.3. Paleta de Cores.....    | 67 |
| 3.7.4. Tipografia.....         | 67 |
| 3.7.5. Elementos Gráficos..... | 68 |
| 3.7.6. Grids.....              | 72 |
| 3.7.7. Mapas.....              | 74 |
| 3.7.8. Prototipação.....       | 75 |
| 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....   | 79 |
| 5. REFERÊNCIAS.....            | 80 |



## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o último censo demográfico do IBGE, datado do ano de 2010, dos 45 milhões de brasileiros que possuem alguma deficiência (física, mental, auditiva ou visual) 7% são deficientes físicos. Este tipo de deficiência, segundo o decreto Nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999 sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa com Deficiência Física, é definido como:

Alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções. (CASA CIVIL, 1999, página 1).

Quanto a natureza da deficiência física, pode-se classificá-las em: distúrbios: ortopédicos, quando a origem do problema está relacionada com os ossos, músculos e/ou articulações; e neurológicos quando há lesão e deterioração do sistema nervoso causadas por acidentes, consumo de drogas ou fatores genéticos (TEIXEIRA, 1998).

Conforme Krieger (2011) a terminologia é um fator relevante a respeito da abordagem de uma pessoa sem deficiência física para uma que tenha. Na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 2006, a terminologia decidida para se referir a pessoas com algum tipo de deficiência física é “pessoas com deficiência física”. Por conta disso, esse será o termo utilizado nesse projeto.

As pessoas com deficiência física já foram excluídas e negligenciadas pela sociedade, deixadas para morrer ou consideradas amaldiçoadas. Na Idade Média, elas eram marcadas a fogo ou com um corte na pele para serem identificados e evitados principalmente em locais públicos (Carmo e Silva, 1991). Essa discriminação e estigmatização atrasou o processo de inclusão e o desenvolvimento dessas pessoas na sociedade. Com o início de alguns processos legislativos no final do século XX e início do século

XXI, as pessoas com deficiência física começaram a ter mais espaço na sociedade. No Brasil, iniciou-se com a Emenda Constitucional brasileira Nº 12/1978 de 1978 que garante às pessoas com deficiência física acesso aos espaços públicos, educação especial e gratuita além de criminalizar preconceito e discriminação. Décadas depois, a Lei Nº 11.044, de 24 de dezembro de 2004 definiu que as empresas com mais de cem funcionários devem ocupar de 2% a 5% das vagas com pessoas com deficiência. Já em julho de 2015, foi criada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei Nº 13.146), instituída para assegurar e promover condições de igualdade à pessoa com deficiência, visando à sua inclusão e cidadania.

Como levantado na Dissertação de mestrado de 2009 de Maria do Socorro de Araújo, pela Universidade do Minho de Portugal, apesar de leis estarem ajudando na inclusão e melhorando a qualidade de vida das pessoas com deficiência física na sociedade, a plena vivência de seus direitos ainda é prejudicada pela discriminação por uma parcela de pessoas não deficientes, por conta de pensamentos equivocados e estigmas. Um preconceito comum é acharem que pessoas com deficiência são improdutivas e inaptas a contribuir para a sociedade.

No âmbito educacional, mais precisamente no ensino superior, pessoas com deficiência física estão cada vez mais presentes. Em 2017, 14.449 pessoas com deficiência física foram matriculadas no ensino superior no Brasil de acordo com o Censo da Educação Superior. No campus Trindade da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE) relatou em 2019 que estão matriculados 73 alunos com alguma deficiência física e 11 com mobilidade reduzida. Números superiores ao ano anterior que marcavam 52 alunos com deficiência física e 7 com mobilidade reduzida matriculados. Os números mostram que as limitações físicas estão sendo superadas pela vontade das pessoas por uma formação acadêmica e pelas oportunidades dadas pelas leis. No entanto, aqueles que estão dispostos a ter uma vivência acadêmica presencial saindo de suas residências e indo até a UFSC, acabam encontrando outros problemas: trechos com calçadas desniveladas, buracos, degraus ou falta de rampas. Para haver uma

democratização da locomoção no campus UFSC Trindade de ciclistas, pedestres com ou sem deficiência (física, visual ou mental) ou com mobilidade reduzida, o Departamento de Projetos de Arquitetura e Engenharia (DPAE) do campus iniciou no ano de 2017 o projeto “ Rotas Acessíveis” que propõe trechos com calçamentos nivelados, sem buracos ou degraus, presença de rampas e piso tátil. Hoje sua primeira parte encontra-se completa e localiza-se entre a rótula da Trindade e o RU, passando pela BU, Reitoria e Centro de Eventos, regiões que segundo o DPAE, possuem o maior fluxo de pessoas no campus. A segunda parte até o momento da redação deste trabalho não tem uma data de início. Sabe-se que seu ponto de partida será na BU, seguindo em direção ao ponto de ônibus, atravessando a rua e continuando pelo lado esquerdo da Rua Roberto Sampaio Gonzaga, até chegar à rótula de acesso ao campus pela Trindade.

Todavia, o campus não se limita aos locais citados anteriormente. Fora da Rota Acessível, existem locais de difícil acesso para cadeirantes, muletantes e pessoas com mobilidade reduzida. Para acessar os departamentos de Matemática, Física e Química vindo do EFI, é preciso atravessar a rua Engenheiro Agrônomo Andrei Cristian Ferreira que é desnivelada. A travessia torna-se ainda mais difícil em dias de chuva por conta do surgimento de poças. Nessa mesma rua, outro caminho que possui barreiras é entre o Centro Socioeconômico (CSE) e o Centro de Comunicação e Expressão (CCE). A rua nesse trajeto é desnivelada e também acumula muita água, dificultando a travessia. Ainda, o caminho entre o CCE em direção ao Restaurante Universitário (RU) é dificultado por calçadas de pedras portuguesas (calçamento com pedras de formato irregular) que em alguns trechos estão soltas e criam buracos, além dos desníveis.

Tendo em vista essa problemática, ponderou-se: **como uma pessoa com deficiência física ou mobilidade reduzida poderá chegar em quaisquer lugares do campus UFSC Trindade sozinha e facilmente?**

Para responder a esse questionamento, será desenvolvida uma interface gráfica de um *app* para smartphone como objetivo de auxiliar o

deslocamento de pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida pelo campus UFSC Trindade. Incluem-se pessoas com as seguintes deficiências físicas:

- Paraplegia: perda total das funções motoras dos membros inferiores;
- Paraparesia: perda parcial das funções dos membros inferiores;
- Monoplegia: perda total das funções motoras de um só membro inferior e superior;
- Monoparesia: Perda parcial das funções motoras de um só membro inferior ou posterior;
- Triplegia: perda total das funções motoras em três membros;
- Triparesia: perda parcial das funções motoras em três membros;
- Hemiplegia: Perda total das funções motoras do hemisfério direito ou esquerdo do corpo;
- Hemiparesia: Perda parcial das funções motoras do hemisfério direito ou esquerdo do corpo;
- Amputação: Perda total ou parcial de um determinado membro ou segmento de membro;
- Mobilidade Reduzida: indivíduo cujos movimentos são limitados em consequência da idade, de deficiência física ou mental;
- Ausência ou malformação de membros;
- Paralisia Cerebral: Lesão de uma ou mais áreas do sistema nervoso central, tendo como consequência alterações psicomotoras, podendo ou não causar deficiência mental.

### 1.1. Objetivo Geral

Desenvolver uma interface gráfica de um aplicativo para smartphone com o objetivo de auxiliar o deslocamento de pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida pelo campus UFSC Trindade.

## 1.2. Objetivos Específicos

- Verificar as necessidades do público com deficiência física ou mobilidade reduzida em relação ao seu deslocamento pelo campus UFSC Trindade;
- Definir os requisitos de funcionalidades e de conteúdo a partir de pesquisa com o público-alvo e análise de similares;
- Identificar funcionalidades e recursos gráficos que possam auxiliar no deslocamento de pessoas com deficiência física ou com mobilidade reduzida;
- Propor soluções gráficas a fim de atender os requisitos de projeto.

## 1.3. Justificativa

O interesse era desenvolver um projeto de conclusão de curso que auxiliaria de alguma forma a comunidade universitária. A ideia do projeto em questão surgiu após a observação do estado das do campus. Se são ruins para pessoas sem deficiência física, imagina para as que são?

Apesar das recentes construções do campus (prédios e alguns trechos) estarem se adequando às necessidades dos deficientes físicos ou mobilidade reduzida, ainda se têm um longo caminho até o espaço universitário estar com sua maior parte acessível para todos. De acordo com a Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015 que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), acessibilidade é:

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

O fato da UFSC não estar com todas as suas instalações e trechos com acessibilidade não pode ser um limitador para quem é deficiente físico e tem atividades rotineiras na universidade ou está a passeio. Assim como as pessoas sem deficiências, esse grupo de pessoas também tem o direito de ir e vir para onde quiserem. Por conta disto, este projeto surge a fim de

oferecer à pessoa com deficiência física ou mobilidade reduzida uma ferramenta que as ajude a encontrar trajetos dentro do campus sem ou com poucas barreiras físicas em seu percurso. Proporcionando um pouco mais de independência para transitar pelo campus UFSC Trindade.

Segundo a psicóloga Flávia Rego do Programa de Reabilitação da Avape - Associação para Valorização de Pessoas com Deficiência, a partir do momento que uma pessoa com deficiência física ou com mobilidade reduzida tem consciência de suas próprias escolhas e percebe que tem autonomia sobre sua vida, a sensação de pertencimento na sociedade, a autopercepção e sua autoestima eleva-se.

#### 1.4. Delimitação do Projeto

Para facilitar a locomoção de cadeirantes, muletantes, pessoas que usam bengala ou outro tipo de suporte pelo campus UFSC Florianópolis, Reitor João David Ferreira Lima, localizado no Bairro Trindade, este projeto propõe o desenvolvimento da interface gráfica de um aplicativo para *smartphone* com as rotas e locais acessíveis para pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida da referida universidade. Como será um protótipo, não haverá a programação de nenhuma parte da interface.

O mapeamento das rotas e locais acessíveis será focado no campus UFSC Trindade. As rotas serão categorizadas pelo nível de acessibilidade (Totalmente Acessível e Parcialmente Acessível), assim como será feito para os locais, tais como prédios (Totalmente acessível, Parcialmente Acessível e Não Acessível). Também haverá a possibilidade de o usuário buscar por banheiros adaptados.

## 2. METODOLOGIA

Para guiar o desenvolvimento desse projeto, adotou-se a metodologia exemplificada no livro “The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond, Second Edition”, de 2011, do especialista em experiência do usuário e arquitetura da informação Jesse James Garrett. A figura 1 explicará visualmente a estrutura da metodologia.

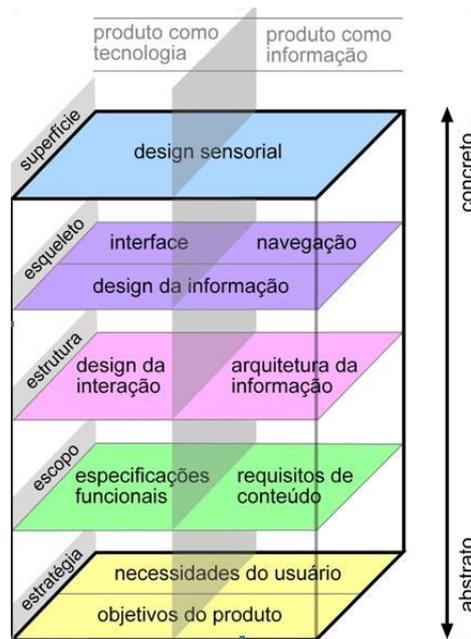


Figura 1 - Exemplo visual dos planos da metodologia (fonte:Garrett, 2011)

A metodologia começa em um plano abstrato e conforme vai avançando, torna-se mais concreto. É dividida em cinco planos de desenvolvimento onde um depende do outro. Os planos são:

**1º Plano - Estratégia:** localizado na base da metodologia, sendo o mais abstrato é onde identifica-se mediante a análise de similares os objetivos do produto e mediante questionários, criação de persona e jornada do usuário identifica-se as necessidades do usuário.

**2º Plano - Escopo:** determina-se quais funções serão necessárias para realizar as tarefas e que conteúdos o usuário consultará durante sua interação com o sistema. Neste plano é onde ocorre as especificações funcionais e requisitos de conteúdo.

**3º Plano - Estrutura:** por meio da arquitetura da informação são definidas as ligações entre os nós de informação, formando uma árvore, rede ou outro tipo de estrutura de base para o sistema.

**4º Plano - Esqueleto:** o foco está no design da informação que envolve a definição da hierarquia entre informações dentro de cada página, assim

como uma malha de diagramação para nortear a organização dos elementos informacionais. Neste plano tem-se início a criação dos wireframes.

**5º Plano - Superfície:** no plano mais concreto dos cinco apresenta-se o design sensorial, também chamado de “Design visual”, aponta as definições da modalidade de apresentação de cada um dos elementos informacionais, assim como todos os atributos gráficos associados. É o design sensorial que fará o usuário compreender o design da informação, a arquitetura da informação, o escopo e as funções, fazendo com que o sistema satisfaça as necessidades dos usuários e cumpra os objetivos definidos primariamente. Neste plano que o protótipo de alta fidelidade é apresentado.

## 2.1. Análise de Similares

Análise de Similares também conhecido como *Benchmarking*, é a análise dos concorrentes diretos e indiretos de um produto ou serviço com a intenção de obter informações que possam auxiliar na melhoria do produto ou serviço em desenvolvimento. No caso, houve a pesquisa de similares em dois segmentos: aplicativos e mapas.

Em um primeiro momento, buscou-se aplicativos que dão autonomia às pessoas com deficiência física e mobilidade reduzida e que tenham como característica fornecer informações a respeito da acessibilidade do local ou da rota. Os aplicativos analisados foram: Wheelmap, Guia de Rodas e Biomob.

Em relação aos mapas, a pesquisa teve enfoque no design dos mapas, cores, elementos visuais atribuídos, linhas e formas. Os mapas analisados foram: Walt Disney World, GoogleMaps e InsideAsia.

### 2.1.1. Guia de Rodas

O aplicativo Guia de Rodas possibilita que o usuário encontre estabelecimentos por localidade (bairro e cidade), por proximidade ao usuário classificados ou não como “acessível”, por categorias (restaurante,

diversão, hospedagem, etc.) ou pelo nome do local. Também mostra informações como contato, endereço, visualização do local pelo Google Maps e o Grau de Acessibilidade do local que pode ser: Acessível, Parcialmente Acessível ou Não Acessível. O aplicativo tem abrangência em 800 cidades espalhadas por 32 países.

Por meio da colaboração de usuários e de uma avaliação rápida e simplificada, qualquer pessoa pode avaliar a acessibilidade dos locais que frequenta. Para responder as perguntas, basta o usuário observar o local e responder um breve questionário de múltipla escolha e caso queira, escrever sua avaliação sobre o local.

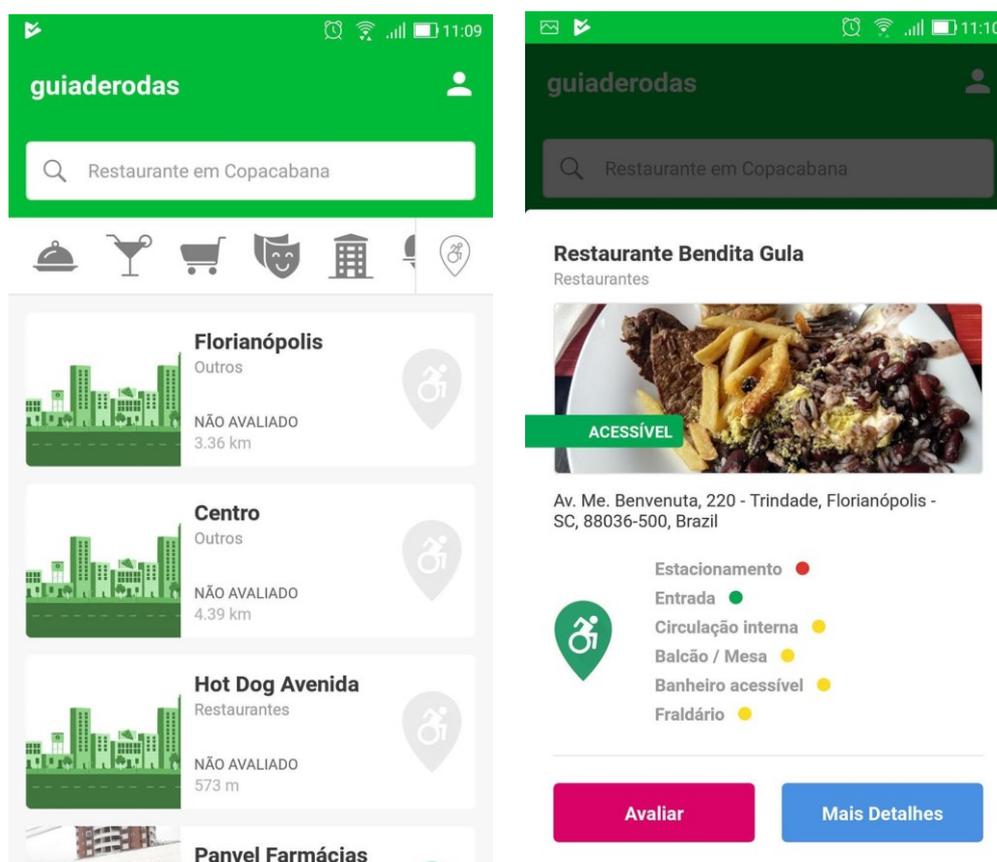


Figura 2 - Tela Inicial e tela com o nível de acessibilidade (Fonte: Guia de Rodas)

A combinação das duas cores predominantes que são o verde e o branco, em conjunto com a utilização de uma fonte sem serifa nos textos que estão alinhados à esquerda deixou o *layout* do aplicativo agradável. Os ícones referentes às categorias e ao nível de acessibilidade do local, bem como os botões "Avaliar" e "Mais detalhes", são bem visíveis tanto pelo

tamanho quanto pelas cores empregadas. Destaca-se nesse ponto a forma como as cores são usadas para diferenciar locais totalmente acessíveis (em verde), Parcialmente Acessíveis (em amarelo) e não acessíveis (em vermelho). A qualidade das fotos varia de acordo com cada local, pelo fato das fotos serem feitas por diferentes usuários, e em grande parte, por aparelhos com diferentes qualidades.

### 2.1.2. Biomob

O Biomob foi desenvolvido pensando nas pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. O aplicativo mapeia as cidades e traz avaliações de restaurantes, bares, teatros, hotéis, praças, museus e tantos outros lugares no quesito de acessibilidade. O usuário poderá saber onde há rampas, cardápios em braile, banheiros adaptados, intérpretes de LIBRAS, vagas exclusivas de idosos e outros itens importantes.

O usuário pode encontrar o local que deseja por meio da ferramenta de busca localizada no canto superior direito do *app*, ou pela opção de procurar pelos estabelecimentos próximos ao usuário ou procurando entre as categorias pré-definidas: Comer & Beber (restaurantes, padarias, bares, cafés), Compras (lojas, shoppings, *pet shops*, supermercados), Corpo e Alma (academias, spas, salões de beleza, locais de oração), Cultura (teatros, museus, centros culturais, cinemas), Hospedagem (hotéis, pousadas, albergues, motéis), Lazer (praias, pontos turísticos, casas de show, passeios), Saúde (consultórios médicos, hospitais, farmácias) e Serviços (estações de metrô, despachantes, vagas de emprego, oficinas mecânicas, postos de combustível).

O usuário pode avaliar os estabelecimentos nos seguintes requisitos de acessibilidade: calçada frontal, acesso a veículos, entrada principal, recursos audiovisuais, banheiro adaptado e área de circulação. Sendo acompanhado por fotos e comentários sobre os itens de acessibilidade para avaliar o local. O usuário também pode fazer suas próprias fotos, auxiliando aos demais usuários de forma colaborativa.

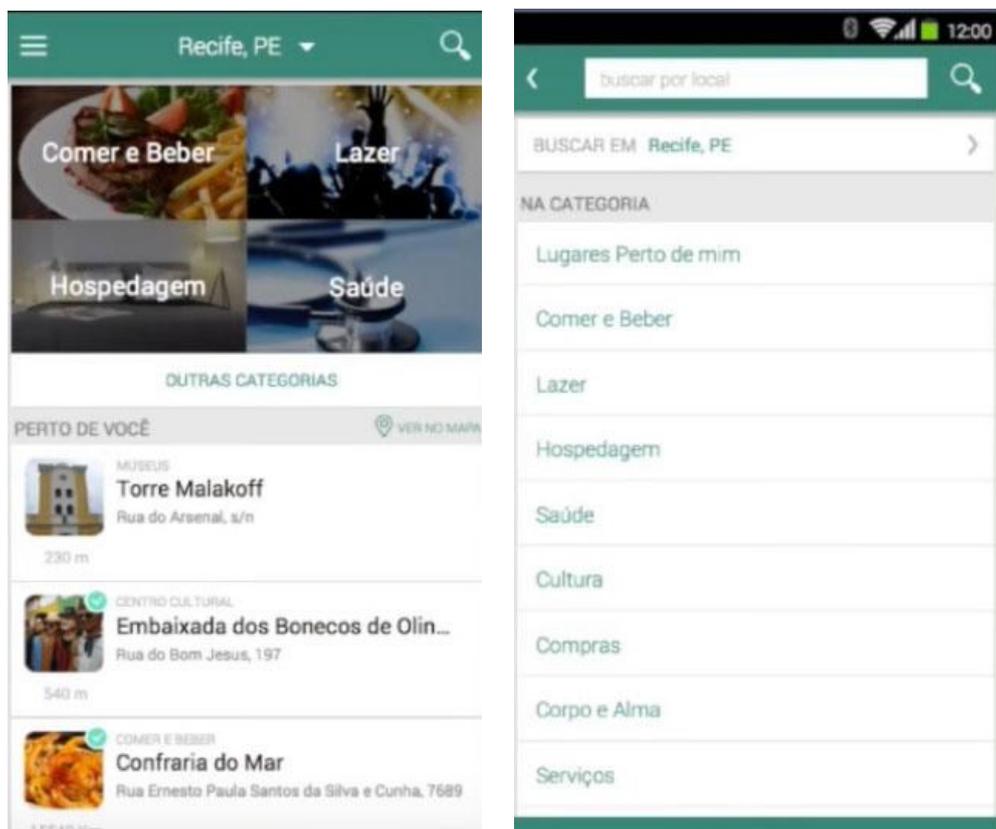


Figura 3 - Tela inicial aplicativo Biomob (fonte: biomob.org/aplicativo/)

Os textos e palavras alinhadas à esquerda e comumente utilizada na área digital tornam a leitura agradável no *app*. A utilização da cor verde para destacar opções de busca é interessante pois geralmente são da cor preta.

### 2.1.3. Wheelmap

O Wheelmap.org foi desenvolvido pela organização sem fins lucrativos alemã Sozialheldene.V. e pode ser acessado tanto pelo aplicativo quanto pelo web site. Ele consiste em um mapa mundial on-line para localizar e marcar lugares acessíveis a cadeiras de rodas. Qualquer pessoa pode encontrar e adicionar locais públicos ao mapa e avaliá-los de acordo com um sistema simples de semáforos.

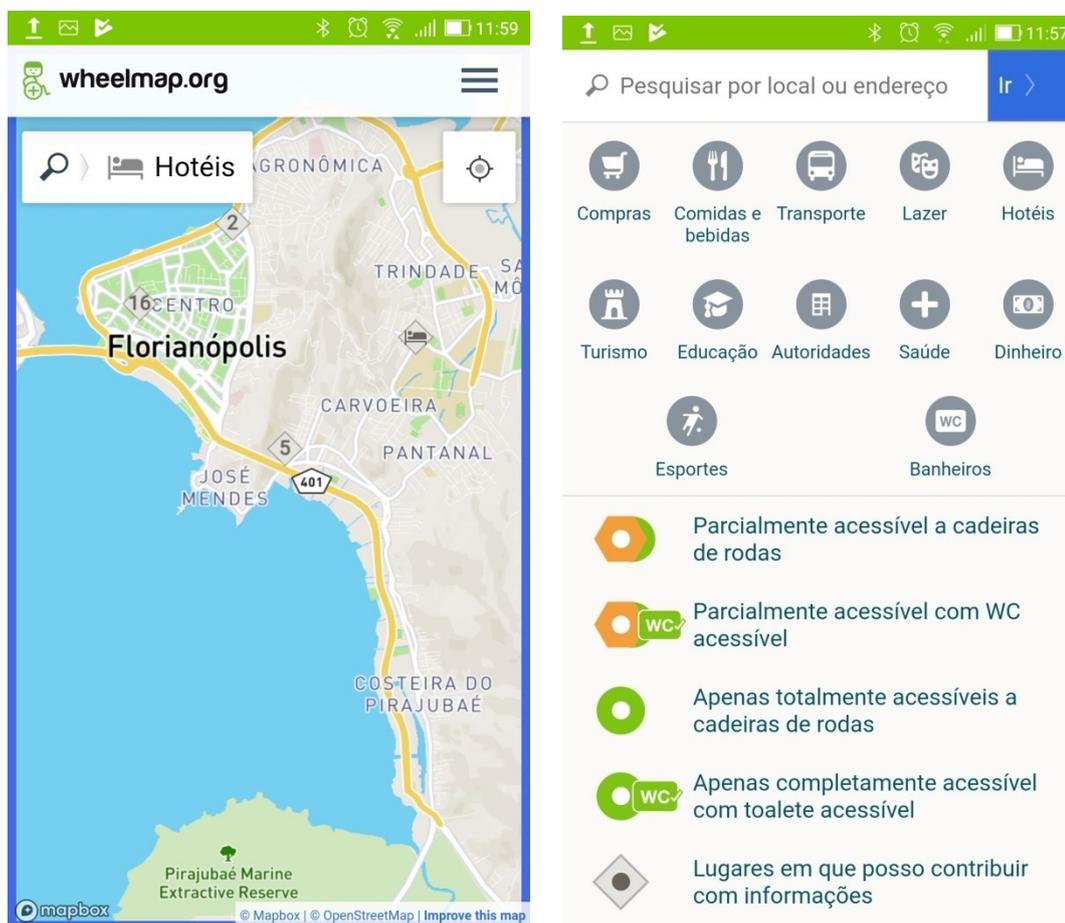


Figura 4 - Tela inicial e tela do mapa do aplicativo Wheelmap (fonte: Autor)

Na tela inicial, é mostrado para o usuário o mapa, menu e uma opção de busca que direciona o usuário para a outra tela por onde é possível realizar buscas por nome de locais, por atividade e pelo nível de acessibilidade.

Os ícones presentes no aplicativo são autoexplicativos e possuem centralizados a eles a palavra correspondente ao tipo de busca que realiza. O verde é utilizado para destacar ícones referentes a locais acessíveis, já o laranja para destacar locais parcialmente acessíveis. Os textos são alinhados à esquerda e escritos com uma fonte não serifada. As cores empregadas no layout do aplicativo são pouco saturadas e harmônicas.

#### 2.1.4. Walt Disney World



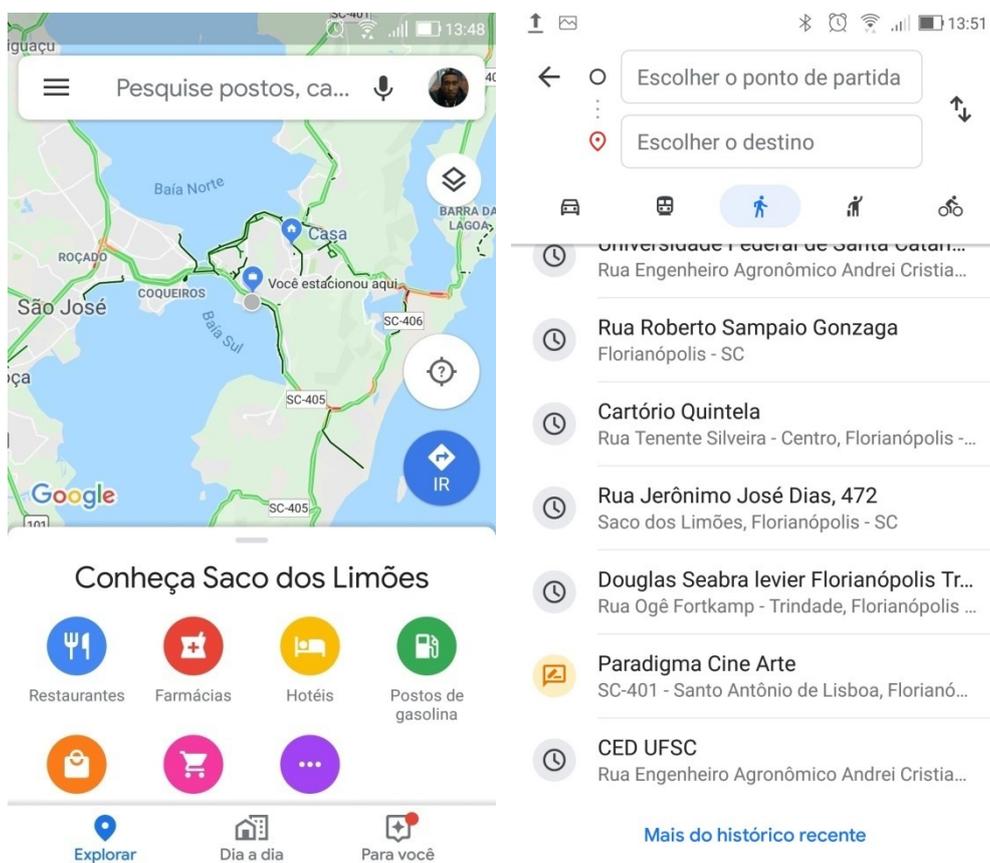


Figura 6 - Tela Inicial e tela de Pesquisa do Google Maps. (Fonte: Google Maps)

A utilização das cores é um diferencial nesse mapa. Para cada ícone e rota existe uma cor específica. Os ícones são bem didáticos. Destaca-se a barra de opções presente na parte inferior da tela inicial. Que geralmente localiza-se na parte superior dos *app's*.

As imagens possuem alta qualidade, tanto as de satélite, quando as feitas na rua. Por sua vez, as fotos dentro de estabelecimento, que são feitas pelos frequentadores do ambiente como clientes e funcionários, podem ter a sua qualidade variada.

### 2.1.6. InsideAsia

A plataforma InsideAsia Tours é especializada em organizar férias, feriados e passeios turísticos no sudeste da Ásia. Possui em seu site um mapa interativo chamado "InsideAsia" que mostra os países e as localidades que atendem com seus serviços.

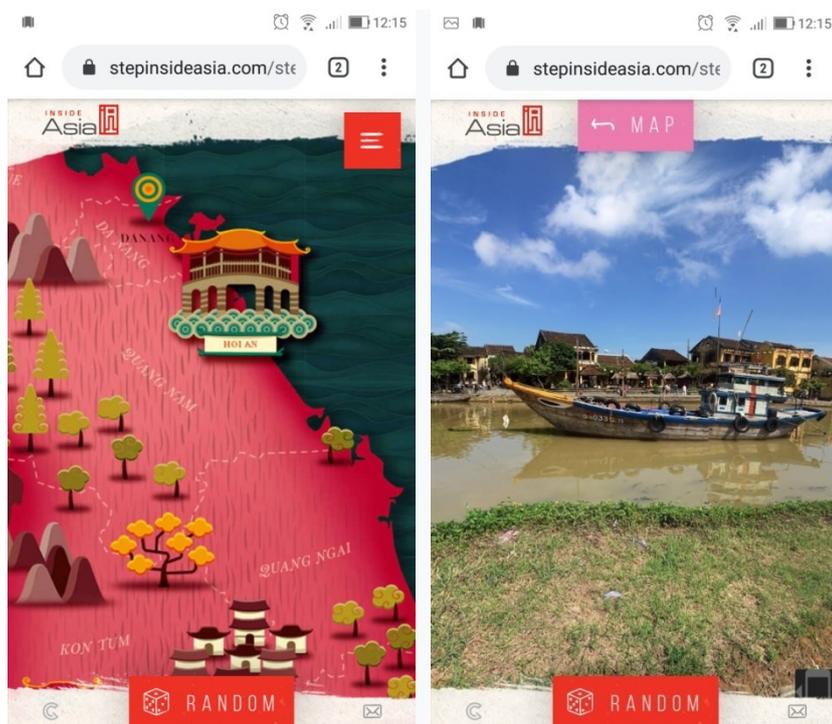


Figura 7 - Tela do mapa principal e foto de um local (fonte:stepinsideasia.com)

Existe uma opção em forma de ícone para entrar em contato com a empresa turística. No entanto, o texto com as informações aparece em cima do mapa e a cor não tem contraste como as demais cores utilizadas no mapa, dificultando a visualização de todas as informações mostradas.

O InsideAsia é um mapa muito bem ilustrado e colorido. Cada país tem a sua cor e os locais que podem ser visualizados são maiores e constam seus nomes. Entretanto, o mapa possui imagens que se parecem com ícones, porém são apenas ilustrações.

## 2.2. Quadros de Conteúdos e Funcionalidades

Para uma melhor comparação das informações obtidas com a análise de similares, tanto em relação aos aplicativos, quanto aos mapas, foram criados dois quadros referente aos conteúdos apresentados e as funcionalidades disponibilizadas.

### 2.2.1. Quadros de Conteúdos – Aplicativos

|  | <b>Guia de Rodas</b> | <b>Biomob</b> | <b>Wheelmap</b> |
|--|----------------------|---------------|-----------------|
| Ícones de indicação de acessibilidade  | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| Fotos do local, estabelecimento ou rota  | <b>X</b>             | <b>X</b>      | -               |
| Uso de cores para diferenciar o nível de acessibilidade de um estabelecimento. | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| Nível de Acessibilidade  | <b>X</b>             | -             | <b>X</b>        |
| Ícones com indicativo do Nível de Acessibilidade                               | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |

Tabela 1 - Quadro de Conteúdos - Aplicativos (fonte: Autor)

## 2.2.2. Quadro de Funcionalidades - Aplicativos

|  | <b>Guia de Rodas</b> | <b>Biomob</b> | <b>Wheelmap</b> |
|--|----------------------|---------------|-----------------|
| Cadastramento do usuário                                       | <b>X</b>             | <b>X</b>      | -               |
| Busca Avançada (buscar pelo nome do lugar/estabelecimento)     | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| Busca pelo nível de acessibilidade                             | -                    | -             | <b>X</b>        |
| Buscar somente os locais acessíveis                            | <b>X</b>             | -             | <b>X</b>        |
| Busca por Categorias (hotéis, supermercados, lanchonete, etc.) | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| Interatividade (Vídeos, gif's e/ou animações)                  | -                    | -             | -               |
| Opção de troca de idioma                                       | -                    | -             | -               |
| Scroll   | <b>X</b>             | <b>X</b>      | <b>X</b>        |
| Busca por rotas de acordo com a deficiência do usuário         | -                    | -             | -               |

|   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
| usuário pode avaliar o nível de acessibilidade do local, estabelecimento ou rota          | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |
| Adição de comentários sobre o local, estabelecimento e rota pelo usuário                  | <b>X</b> | <b>X</b> | -        |
| Opção “ Mais detalhes” a respeito do local, estabelecimento ou rota                       | <b>X</b> | <b>X</b> | -        |
| Adição de novos locais, estabelecimentos ou rotas no aplicativo pelo usuário              | -        | <b>X</b> | -        |
| Formas de contato com o Local/ Estabelecimento (e-mail, telefone, mídias sociais)         | <b>X</b> | <b>X</b> | -        |
| Adição de imagens do estabelecimento pelo usuário   | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |
| Informações de estabelecimentos próximos ao usuário (restaurantes, bares, shoppings, etc) | <b>X</b> | <b>X</b> | -        |
| Necessidade da utilização de GPS  | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |
| Necessidade da utilização de Internet   | <b>X</b> | <b>X</b> | <b>X</b> |

Tabela 2 - Quadro de Funcionalidades - Aplicativos (fonte: Autor)

### 2.2.3. Quadro de Conteúdos - Mapas

|   | <b>Walt Disney World</b> | <b>Google Maps</b> | <b>InsideAsia</b> |
|---|--------------------------|--------------------|-------------------|
| Ícones de indicação de acessibilidade           | -                        | -                  | -                 |
| Ícones com indicativo do Grau de Acessibilidade | -                        | -                  | -                 |
| Fotos do local, estabelecimento ou rota         | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | <b>X</b>          |

|  |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|
| Uso de cores para diferenciar o nível de acessibilidade de um estabelecimento. | <b>X</b> | <b>X</b> | -        |
| Imagens 360° de locais, estabelecimentos ou rotas                              | -        | <b>X</b> | <b>X</b> |
| Gif's  | -        | -        | -        |
| Ilustrações dos locais, estabelecimentos e rotas                               | <b>X</b> | -        | <b>X</b> |

Tabela 3 - Quadro de Conteúdos – Mapas. (Fonte: Autor)

## 2.2.4. Quadro de Funcionalidades - Mapas

|  | <b>Walt Disney World</b> | <b>Google Maps</b> | <b>InsideAsia</b> |
|--|--------------------------|--------------------|-------------------|
| Variedade de tipos de Mapas (mapa padrão, Satélite, relevo, etc)                         | -                        | <b>X</b>           | -                 |
| Capacidade de Expandir e dar Zoom no mapa  | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | -                 |
| Formas de contato com o Local/ Estabelecimento (e-mail, telefone, mídias sociais)        | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | <b>X</b>          |
| Opções de rotas (mais de um caminho até o objetivo do usuário)                           | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | -                 |
| Necessidade da utilização de GPS   | -                        | <b>X</b>           | -                 |
| Necessidade da utilização de Internet  | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | -                 |
| Variedade e formas de chegar ao objetivo (a pé, de carro, transporte público, Bicicleta) | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | -                 |
| Opção de download de mapas   | -                        | <b>X</b>           | -                 |
| Busca Avançada (buscar pelo nome do lugar/estabelecimento)                               | <b>X</b>                 | <b>X</b>           | -                 |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| informativo de veículos com espaço para cadeirantes                                       | - | X | - |
| Informativo de rotas acessíveis   | X | - | - |
| Informativo de locais acessíveis  | - | - | - |
| Adição de novos lugares no Mapa   | - | X | - |
| Envio de mensagem para uma empresa  | - | X | - |
| Histórico de Rotas  | - | X | - |
| Informações de estabelecimentos próximos ao usuário (restaurantes, bares, shoppings, etc) | X | X | - |
| Compartilhamento de mapas   | - | X | - |
| Avaliação dos lugares/ estabelecimentos e rotas   | - | X | - |
| Plus Code   | - | X | - |
| Zoom nas fotos  | - | X | X |
| Busca por Categorias  | X | - | - |

Tabela 4 - Quadro de Funcionalidades - Mapas (Fonte: Autor)

Pode-se identificar a partir das análises foi que os aplicativos analisados focam em informar o nível de acessibilidade dos locais e utilizam de ícones iguais, mas com cores diferentes para informar ao usuário o quão acessível é o estabelecimento. Existe a opção pela busca por “categorias”, como restaurantes, bares, boates, entre outros e a busca direta ao digitar o nome do local para onde se deseja ir. Já em relação aos mapas, poucas informações eram de interesse para uma pessoa com deficiência física

como no caso do mapa da Disney que informa rotas acessíveis para deficientes físicos.

### 2.3. QUESTIONÁRIO

Para compreender as necessidades do usuário, é fundamental definir quem são os usuários (GARRETT, 2011). Assim, um questionário foi desenvolvido e aplicado para entender-se mais a respeito do público-alvo, como idade, profissão, forma de locomoção, como utiliza o smartphones entre outras informações relevantes.

A busca pelo público-alvo do projeto ocorreu inicialmente nos centros do CCE, CTC, CED, e nos departamentos de Física e Química da UFSC para conseguir contato de pessoas para a aplicação do questionário. Foi enviado por e-mail para os voluntários da pesquisa um questionário criado com o auxílio da plataforma *Google forms* dividido em duas partes: a primeira com questões sobre o perfil e a vivência da participante no campus, tais como idade, gênero, ocupação, que tipo de suporte utilizam para locomoção (cadeira de rodas, muletas, bengala, entre outros), obstáculos que encontram no dia-a-dia do campus. A segunda parte foi a respeito da usabilidade com smartphones. Foi questionado se os participantes utilizam o smartphone com ambas as mãos, qual a orientação de preferência (horizontal ou vertical), qual sistema operacional utilizam, se utilizam algum aplicativo para auxiliá-los quando saem de casa ou dentro da UFSC.

#### 2.3.1. Resultados da Pesquisa

As respostas do questionário foram sintetizadas em gráficos para uma melhor visualização dos resultados. A seguir, constam os gráficos com as informações obtidas com o questionário.

Em um primeiro momento buscou-se obter com o questionário informações gerais dos voluntários (idade, gênero, ocupação) para entender os seus perfis. Dos 5 voluntários, 3 são do gênero masculino e 2 do gênero feminino. Em relação à idade, percebe-se que a maioria dos respondentes

tem entre 25 e 35 anos. Quanto à ocupação, 3 são estudantes, 1 docente e 1 funcionário do campus UFSC Trindade.

### Com qual gênero você se identifica?

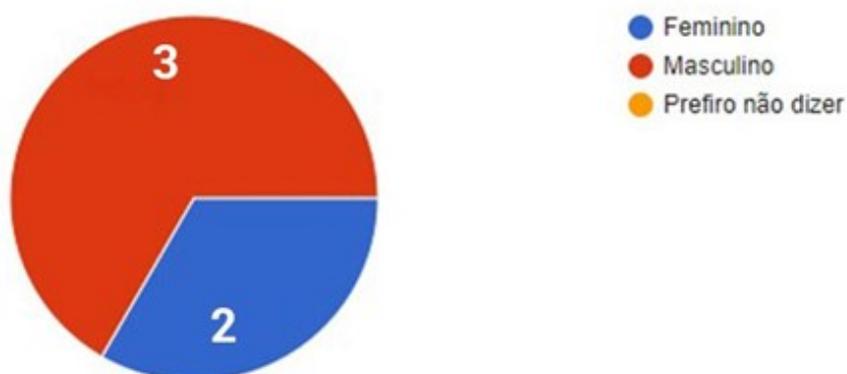


Figura 8 - Gráfico de gênero dos participantes da pesquisa (fonte: Autor)

### Você se encontra em qual faixa etária?

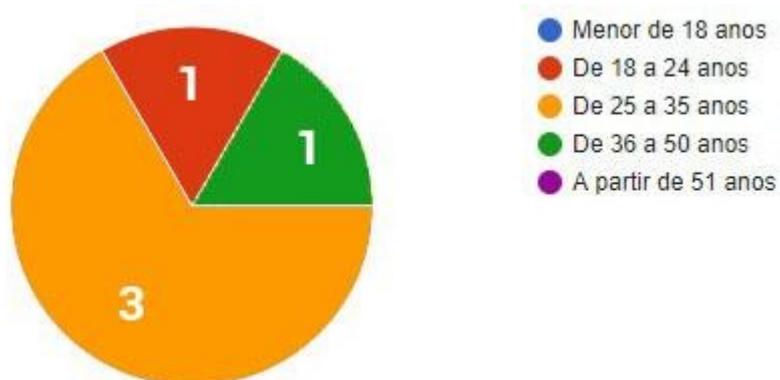


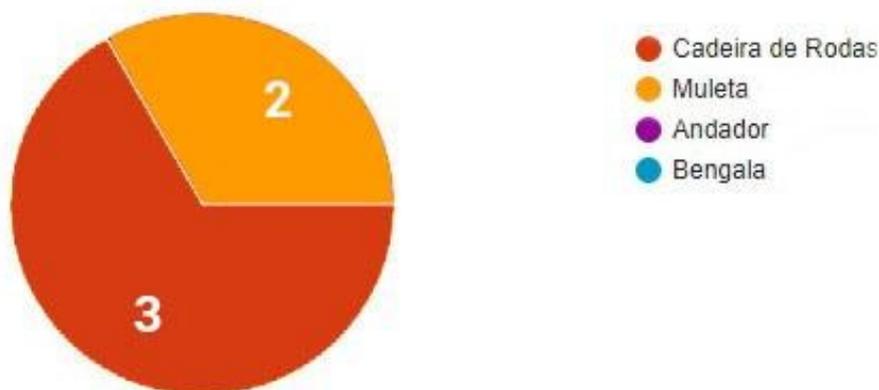
Figura 9 - Gráfico da faixa etária dos participantes da pesquisa (fonte: Autor)

### Qual é a sua ocupação na UFSC?



Figura 10 - Gráfico da ocupação na UFSC dos participantes da pesquisa (fonte: Autor)

Uma informação importante para o projeto é verificar como as pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida se deslocam dentro do campus. Se utilizam algum suporte (cadeira de rodas, muleta, bengala) ou são auxiliados por outra pessoa. O questionário mostrou que a maioria dos participantes se deslocam em cadeira de rodas.



### Qual suporte de locomoção você utiliza?

Figura 11 - Gráfico dos tipos de suportes de locomoção utilizados pelos participantes da pesquisa (fonte: Autor)

A fim de filtrar e compreender as maiores dificuldades das pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida em relação as calçadas e ruas por onde se locomovem, questionou-se quais eram os obstáculos mais

frequente em seu dia-a-dia no campus. Podendo cada voluntário mencionar até 2 duas dificuldades, os buracos foram a maior reclamação.

### Quais tipos de obstáculos são frequentes em sua movimentação pela UFSC?

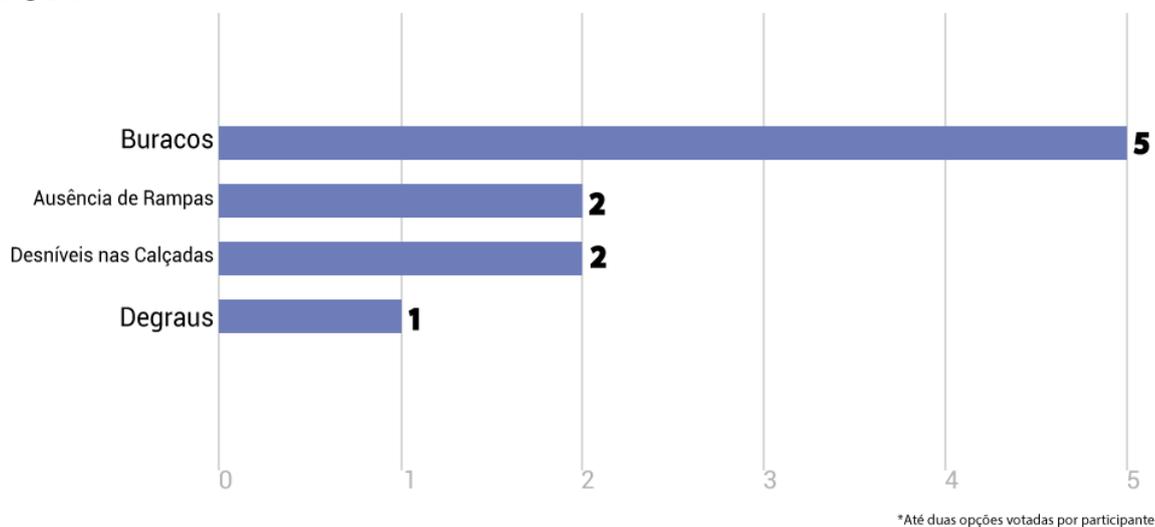


Figura 12 - Gráfico a respeito dos obstáculos encontrados na UFSC pelos participantes da pesquisa (Fonte: Autor)

Questionou-se os voluntários a respeito da maneira como utilizam seus *smartphones*, a fim de identificar a melhor posição para o aplicativo na tela.

### De qual maneira você costuma utilizar seu smartphone?

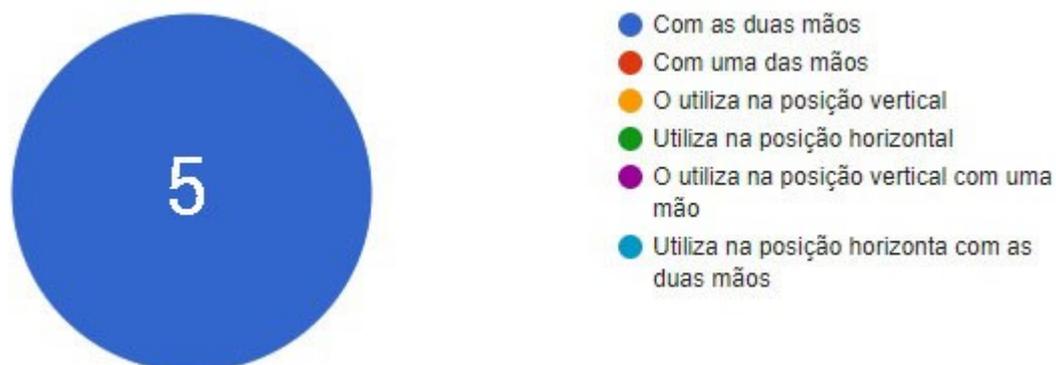


Figura 13 - Gráfico da forma de uso do *smartphone* pelos participantes da pesquisa (Fonte: Autor)

Indagou-se os participantes a respeito de aplicativos que os ajudassem a se deslocar seja dentro ou fora da UFSC para saber se utilizavam algum tipo de *app* similar ao proposto por este projeto. Obteve-se que os respondentes utilizam aplicativos de solicitação de veículos e para saber a respeito de horários de ônibus.

### Utiliza algum tipo de aplicativo que facilita a sua locomoção no dia a dia? Qual(is)?

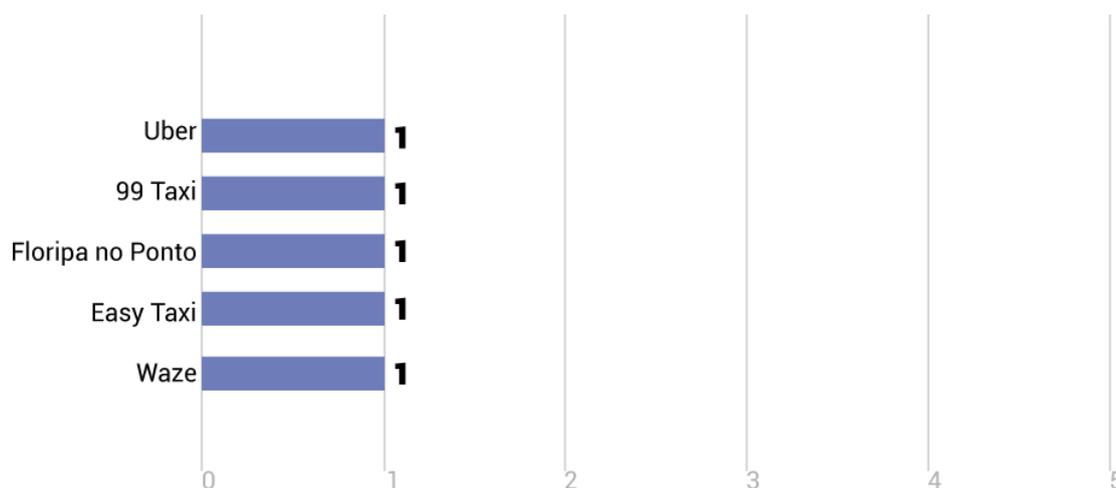


Figura 14 - Gráfico dos aplicativos de auxílio à locomoção utilizados pelos participantes da pesquisa. (Fonte: Autor)

A partir da obtenção das respostas do questionário, identificou-se o público-alvo sendo os cadeirantes, que há uma boa integração das pessoas com deficiência física no manuseio de *smartphones* e em aplicativos do segmento de transporte e deslocamento pessoal. Pode-se então criar uma persona.

## 2.4. Persona

Garrett (2011) explica que uma persona é a representação das necessidades reais dos usuários na forma de um personagem fictício. Ao transformar as necessidades em persona, elas tornam-se presente em todas as partes do projeto, aumentando as chances do produto final ter um bom resultado.



## Ricardo Muniz

Figura 15 - Persona (Fonte: Luis Quintero)

Ricardo Muniz, 26 anos, ficou paraplégico aos 8 anos após ser atropelado por um ônibus. Locomove-se com a ajuda de uma cadeira de rodas. Hoje ele está na 3º fase do curso de Jornalismo da Universidade Federal de Santa Catarina.

Ricardo reside no Centro de Florianópolis onde mora com seus pais Arnoldo e Melissa, e seus irmãos gêmeos Renato e Renata de 18 anos. É um rapaz independente que gosta de sair, seja de carona ou utilizando motorista de aplicativos como Uber e 99 táxi, gosta de ir em bares e passear na orla da Beira Mar. Em casa, quando não está estudando, está montando quebra-cabeças do tipo tradicional e o de 3 dimensões. Um hobby que ele tem há dez anos.

Não se separa de seu *smartphone*, onde passa horas vendo as novidades no Facebook e Instagram, e conversa com seus amigos pelo Whatsapp. Curte muito música Grunge, com Pearl Jam e Nirvana, e um pouco de outros gêneros como Pop e Reggae.

Todos os dias, Ricardo acorda às 6 da manhã para ir a sua aula que começa às 8:20. Quando sua mãe não pode lhe dar carona, o deixando perto do local de sua aula, ele vai ao Ticen pegar o UFSC Semi-Direto e dirige-se para o campus Trindade onde localiza-se o prédio do seu curso. O

ônibus o deixa no ponto mais próximo do local onde são realizadas as suas aulas, no CCE.

Ricardo apesar de estar a cerca de um ano e meio no campus UFSC Trindade, não conhece a universidade por inteira. Limita-se a ir apenas em locais próximos ao seu centro e próximos ao ponto de ônibus que desce, como a BU, RU e a lanchonete. Um dos motivos que o faz não explorar muito é o fato dos problemas que a UFSC tem a respeito da acessibilidade de suas calçadas. Ele já teve problemas com calçadas esburacadas e desniveladas em algumas partes do trecho que faz do CCE até o RU.

Para ele, um aplicativo que mostre uma rota adequada a sua deficiência física lhe daria mais confiança para conhecer o campus.

## 2.5. Jornada do usuário

A Jornada do usuário é uma ferramenta que propõe a simulação da experiência de um usuário em uma situação a qual o aplicativo pode ajudá-lo. A experiência que será simulada é a necessidade de um cadeirante ir para um local desconhecido, que o mesmo não sabe se o caminho é adequado para a sua deficiência.

*Certo dia no CCE, vi em um dos murais que ficam nos corredores do prédio onde tenho aulas, um anúncio de uma palestra que iria acontecer no dia seguinte sobre permacultura e seria realizado no Departamento de Ecologia e Zoologia. Como curto esse tema, fiquei fascinado com esta oportunidade e resolvi que iria participar.*

*No dia seguinte acordo e percebo que o céu está nublado e que existem algumas poças próximas a minha casa. “Pelo jeito a chuva foi forte” penso eu, mas não me abalo e sigo para as minhas atividades matutinas na universidade para depois do almoço ir para a aguardada palestra.*

*Havia visto no Google Maps onde localizava-se o Departamento de Ecologia e Zoologia da UFSC para facilitar minha ida até lá. Então após o almoço sigo em direção ao local da palestra e já percebo que a jornada vai ser um pouco complicada. A rota que vi no Maps para pedestre não era tão adequada para minha deficiência, ainda mais após uma noite chuvosa.*

*O túnel por onde eu deveria passar estava inundado. Os únicos que conseguiam passar por lá eram os ciclistas que acabavam por se molhar. Como eu não queria me molhar, acabei optando por procurar por outra rota. Perguntei para pedestres que circulavam pela região se havia outra forma de eu chegar no Departamento de Ecologia e Zoologia, e fui informado que era necessário atravessar a via que dá acesso ao bairro Córrego Grande. Chegando na via, por conta do desnível da rua e da calçada, havia algumas poças d'água. Como não sabia a profundidade daquela poça, optei de recuar e não arriscar a travessia.*

*Por fim, acabei desistindo de ir a palestra. A procura por uma rota adequada para mim consumiu muito do meu tempo e paciência. Se houvesse uma forma de eu saber de antemão qual era o melhor caminho para alguém cadeirante, talvez eu tivesse chego em meu objetivo.*

### 3. DESENVOLVIMENTO

Inicia-se a aplicação das informações obtidas até o presente momento para a elaboração da estrutura base para o desenvolvimento do aplicativo. Como: mapa conceitual, navegação e wireframes.

#### 3.1. Quadro de requisitos

Com o objetivo do aplicativo, análise de similares e os resultados dos questionários, criou-se um quadro de requisitos correspondente às estruturas do aplicativo. A tabela está dividida em:

**Objetivos do usuário:** o que ele deseja encontrar;

**Requisitos de Conteúdo:** o que vai ser visto e lido pelo usuário;

**Requisitos funcionais:** o que está dentro do sistema;

**Fonte:** em qual etapa do projeto obteve-se aquela informação.

Os requisitos foram classificados em grau de prioridade:

**Alta:** fundamental para o *app*;

**Média:** sua ausência afeta partes o funcionamento e/ou navegação do *app*;

**Baixa:** sua ausência não prejudica o funcionamento e/ou navegação do *app*.

Os objetivos de prioridade baixa não necessariamente serão aderidos inicialmente na construção do aplicativo, ficando para serem adicionados ao projeto futuramente caso seja necessário.

| <b>Objetivos do Usuário</b>  | <b>Requisitos conteúdos</b>   | <b>Requisitos Funcionais</b>   | <b>Fonte</b>         | <b>Prioridade</b> |
|--|---|--|----------------------|-------------------|
| Encontrar de forma rápida e fácil uma rota para o local que deseja ir. | Espaço na tela inicial do aplicativo para escrever o nome do local para onde deseja ir.     | GPS e <i>conexão com a internet</i> para haver a triangulação da localização do usuário e banco de dados com as informações previamente obtidas. | Objetivo do Projeto  | <b>Alta</b>       |
| Buscar banheiros adaptados próximos a sua posição.                     | Ícones de banheiros adaptados aparecendo no mapa.   | GPS e <i>conexão com a internet</i> para haver a triangulação da localização do usuário e banco de dados com as informações previamente obtidas. | Questionário         | <b>Média</b>      |
| Buscar por Prédios, estabelecimentos e Locais com acessibilidade.      | Lista de locais com seu respectivo nível de acessibilidade.                                 | Banco de dados com as informações previamente obtidas.   | Questionário         | <b>Média</b>      |
| Ampliar o conteúdo do mapa para uma melhor visualização.               | Movimento de pinça do dedo indicador e polegar na tela onde terá o mapa.                    | Zoom no mapa   | Análise de Similares | <b>Média</b>      |
| Mostrar a distância do trajeto.  | Junto ao mapa, aparecerá uma caixa de texto informando a distância que será percorrida      | Banco de dados com as informações previamente obtidas.   | Questionário         | <b>Baixa</b>      |
| Mostrar o tempo de duração do trajeto.                                 | Junto ao mapa, aparecerá uma caixa de texto a respeito do tempo de duração média do trajeto | Banco de dados com as informações previamente obtidas.   | Questionário         | <b>Baixa</b>      |

Tabela 5 - Quadro de Requisitos (fonte: Autor)

### 3.2. Arquitetura da Informação

A construção da etapa de arquitetura de informação é baseada no quadro de requisitos, na persona, no questionário e na análise de similares. Nesta etapa, estrutura-se o conteúdo do aplicativo de forma que a informação chegue ao usuário da melhor forma possível. O aplicativo está dividido em três seções principais:

1. **Rotas:** o usuário poderá procurar por rotas que facilitem a sua locomoção pelo campus;
2. **Banheiros:** o usuário saberá se existem banheiros adaptados próximos;
3. **Locais:** o usuário terá informações a respeito da acessibilidade dos prédios do campus.

Na seção de Rotas, aparecerá o melhor trajeto existente de acordo com a posição do usuário para o destino que deseja ir. Podendo o caminho ser classificado como “Totalmente Acessível” (trajetos livres de barreiras físicas que possam prejudicar o usuário em seu percurso) ou “Parcialmente Acessível” (trajetos livres de barreiras físicas, mas que não impossibilita o usuário de realizar o percurso). O motivo da criação dessas duas classificações é considerando que nem todos os caminhos do campus serão livres de barreiras.

A seção Banheiros foi uma sugestão dos respondentes do questionário que gostariam que o *app* mostrasse os banheiros adaptados do campus. Aproveitando essa sugestão, decidiu-se expandi-la e criar a seção Locais, que mostra o nível de acessibilidade (Totalmente Acessível, Parcialmente Acessível ou Não Acessível) de prédios administrativos, acadêmicos, de serviços e outros.

Desenvolveu-se então um Mapa Conceitual. Uma ferramenta administrativa para organização dos conteúdos e funcionalidades de modo esquematizado para ajudar na compreensão de quem está a analisando

(Joseph, 1977). Este mapa foi feito com as três principais seções do aplicativo.

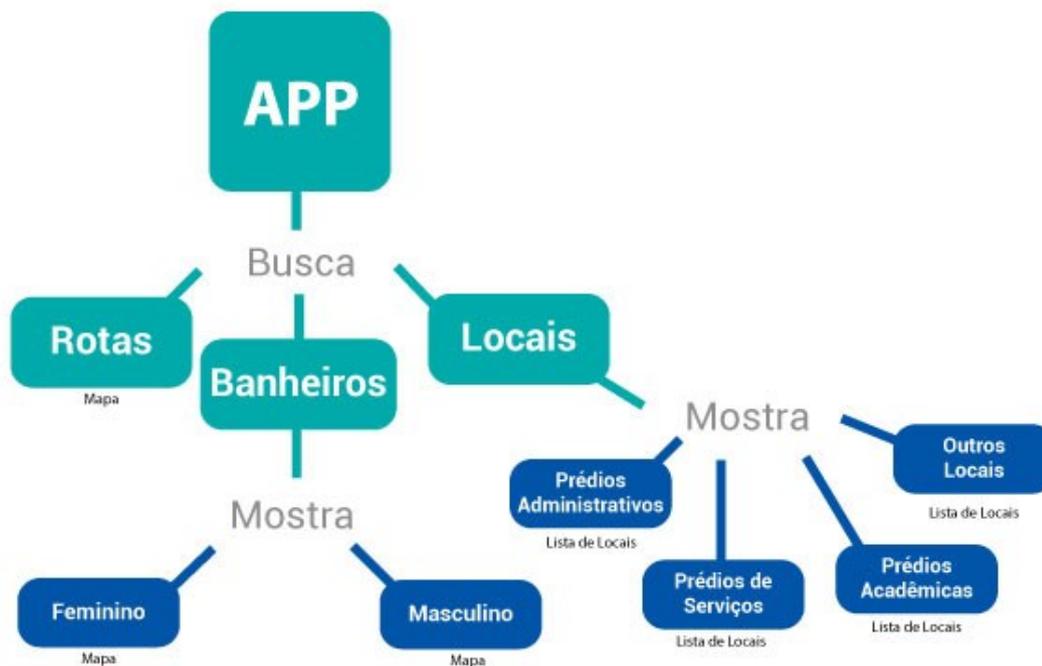


Figura 16: Mapa Conceitual da Arquitetura da Informação. (Fonte: Autor)

### 3.3. Design da Navegação

O Design de Navegação permite o usuário transitar pela arquitetura da informação (Garrett, 2011). Alinhando o pensamento de uma boa interação entre o usuário e o *app*, a intenção do projeto que é auxiliar no deslocamento de pessoas com deficiência, e a ideia de que quando a navegação funciona bem, ela é pouco notada (Kalbach, 2007), definiu-se que, logo após a tela de *loading* (tela que apresentará a logo do *app* enquanto as informações são carregadas), a tela inicial aparecerá contendo um espaço para o usuário escrever o nome do local de destino, um mapa onde aparecerá as rotas referentes a busca feita pelo usuário e os botões de menu, banheiros, locais e *home*.

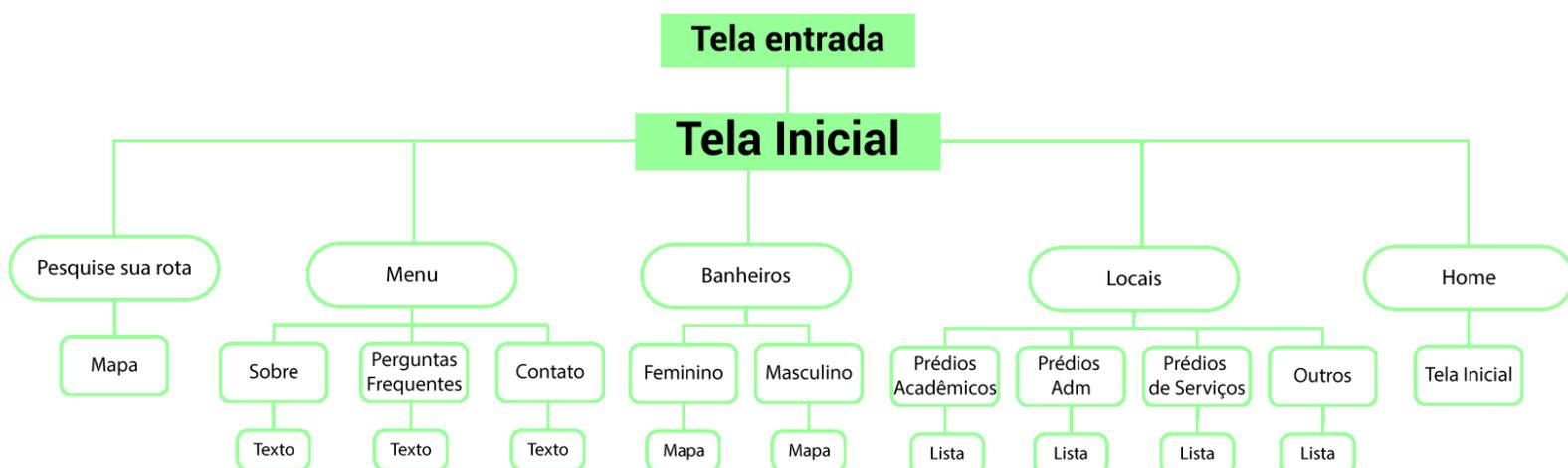


Figura 17: Diagrama do Design de Navegação. (Fonte: Autor).

### 3.4. Wireframes

O *wireframe* é uma representação básica de todos os componentes de uma página e como eles se encaixam (Garrett, 2011). No caso desse projeto, a organização dos elementos básicos que serão exibidos no aplicativo foram criados no Adobe Photoshop e coloridos de preto, branco e tons de cinza, sem fotos ou blocos de texto.

Como inspiração para a criação dos *wireframes*, além dos aplicativos participantes da análise de similares, analisou-se *app's* muito utilizados atualmente e desenvolvidos por grandes marcas. O motivo dessa abordagem é pelo fato dessas empresas terem grandes equipes focadas no UX e no UI dos seus produtos e serviço.

Os aplicativos que tiveram sua estrutura de telas estudados foram: Instagram, Facebook, 99 Taxi, LinkedIn e IFood. A imagem a seguir figura 17 mostra um painel visual das telas que chamaram a atenção por conta de sua estrutura.

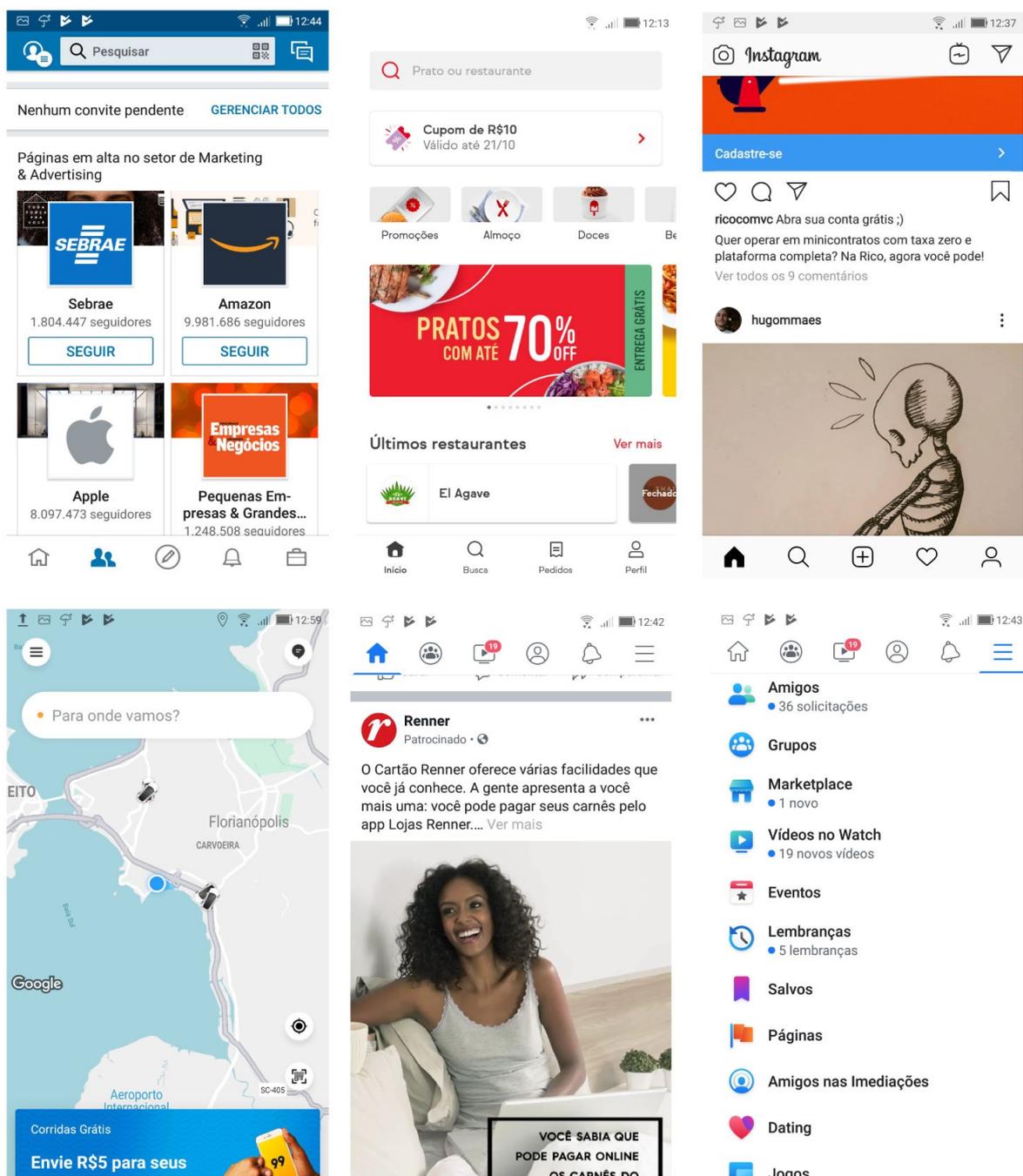


Figura 18: Painel Visual dos aplicativos pesquisados. (Fonte: Autor).

Observou-se em termos de estrutura, a tendência de colocar os botões com as funções principais do aplicativo na parte inferior da tela e estarem disponíveis em quase todas as telas para onde o usuário é direcionado. Um campo de busca também se encontra na tela inicial da maioria dos *app's* consultados, tendo além de palavras como “Pesquisar” o ícone de uma lupa. Com o estudo das telas, iniciou-se a criação do wireframes.

O usuário após clicar no ícone do *app* em seu *smartphone*, será direcionado para uma tela de *loading* com a logo do aplicativo que antecede a tela inicial. O motivo dessa tela é para haver a atualização do sistema com mapas, listas e novos locais adicionados.

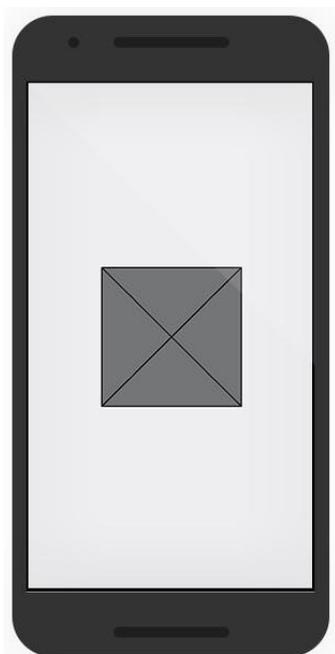


Figura 19: *Wireframes* da Tela do *app*. (Fonte: Autor).

O espaço “Pesquise sua rota” serve para o usuário colocar o nome do seu destino dentro do campus. Essa opção está presente na tela inicial do aplicativo para agilizar a pesquisa. O mapa (representado por um retângulo grande e cinza) com as informações dos trajetos referentes à pesquisa do usuário também aparecerá na tela inicial.

Após realizar a pesquisa na parte de *wireframes*, decidiu-se colocar no rodapé de todas as telas as principais funções do *app* para que o usuário as tenha sempre à disposição e dando agilidade na navegação. Para não ter dúvidas a respeito para onde cada ícone irá direcionar o usuário, acrescentou-se o nome da função, que são:

**Menu:** irá direcionar o usuário para outra tela com botões com informações a respeito da configuração do aplicativo, perguntas frequentes e contato da central responsável pelo *app*.

**Banheiro:** o usuário será direcionado para outra tela onde poderá escolher de acordo com o gênero desejado, os banheiros mais próximos a sua posição;

**Locais:** irá direcionar o usuário para uma tela onde poderá saber a acessibilidade de prédios ou localidades da UFSC;

**Home:** independentemente em qual tela o usuário esteja, ele será direcionado para a tela inicial, que contém o mapa e o campo de busca.

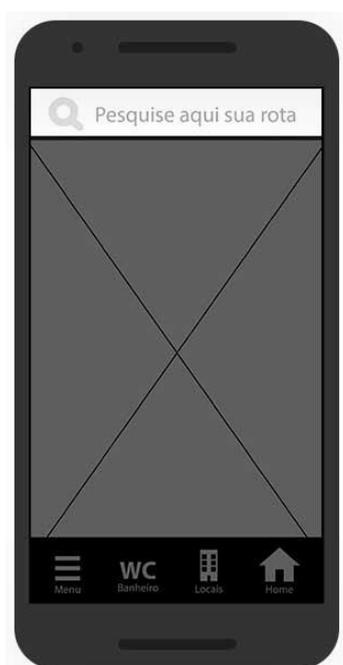


Figura 20: *Wireframes* Tela Inicial do *app* e da Tela com o resultado da pesquisa. (Fonte: Autor).

Dentro da tela de “Menu”, terá três opções que o usuário poderá escolher; “Sobre”, “Perguntas Frequentes” e “Contato”. Dependendo de qual escolher, uma nova tela será apresentada contendo em seu topo o nome da opção escolhida além das informações pertinentes.

A tela “Sobre” existe com intuito de ter informações técnicas do aplicativo caso o usuário queira saber, como: tamanho do *app*, versão, ano de criação, entre outros.



Figura 21: Wireframes da Tela de Menu e da Tela sobre. (Fonte: Autor).

A tela “Perguntas Frequentes” é um espaço onde haverá perguntas e respostas de possíveis dúvidas que o usuário possa ter.

“Contato” é a tela onde o usuário poderá entrar em contato com a central do aplicativo para enviar dúvidas, sugestões entre outras situações.



Figura 22: Wireframes da Tela Perguntas Frequentes e da Tela Contato. (Fonte: Autor).

Na tela “Banheiro”, a escolha pelo banheiro acontece pelo gênero. Depois dessa escolha, o usuário será direcionado para a tela onde terá o mapa mostrando os banheiros nas proximidades de sua localização.



Figura 23: Wireframes da Tela Banheiro e da Tela com o mapa com os banheiros próximos ao usuário. (Fonte: Autor).

Na tela “Locais”, o usuário terá os seguintes botões: Prédios Administrativos, Prédios acadêmicos, Prédios de serviços e Outros onde haverá uma lista de locais, localidades e prédios com seus respectivos níveis de acessibilidade.

“Prédios Acadêmicos” mostrará os espaços para atividades acadêmicas, como aulas, provas ou apresentações de trabalhos. CCE, EFI, CFH e CCB são exemplos de prédios que estarão nesta tela.



Figura 24: Wireframes da Tela Locais e da Tela Prédios Acadêmicos. (Fonte: Autor).

As duas telas da figura 25 seguem o mesmo conceito da tela de Prédios Acadêmicos com a diferença ficando por conta dos conteúdos.

Enquanto a tela referente aos “Prédios Administrativos” exibirá o quão acessível são as edificações do DPAE, da PRAE e do DAE. A tela contendo os “Prédios de Serviços” mostrará edificações que contenham serviços como correios, alimentação, caixa eletrônico e o respectivo nível de acessibilidade.



Figura 25: *Wireframes* da Tela Prédios Administrativos e da Tela Prédios de Serviços. (Fonte: Autor).

Para a tela “Outros”, destinou-se localidades que não são contemplados nas opções anteriores, por não estarem necessariamente presentes dentro de edificações, como pontos de ônibus, o bosque e estacionamentos.



Figura 26: *Wireframes* da Tela Outros. (Fonte: Autor).

Para indicar o nível de acessibilidade dos prédios, estabelecimentos e localidades nas telas referentes a opção “Locais”, decidiu-se criar 3 tipos de ícones, que são:

**Totalmente acessível:** inexistência de barreiras para acessar o local. Prédio e quaisquer localidades do campus que tenham ao menos um elevador, corredores e portas largas para locomoção de cadeirante, banheiro adaptado, piso nivelada e sem buracos;

**Parcialmente acessível:** existência de barreiras que dificultam a locomoção, mas não impossibilita o acesso ao local. Neste nível se enquadram locais com piso irregular, falta de rampas, mas que possuam pelo menos um elevador.

**Não acessível:** barreiras que impossibilita o acesso ao local. Falta de elevador, não possuir corredores e portas largas para a locomoção de cadeirantes, inexistência de banheiros adaptados, piso irregular, buracos, falta de rampas.

### 3.5. Teste de Usabilidade

Para corrigir possíveis problemas e avaliar a navegação pelo aplicativo antes de avançar para o Design Visual, um teste de usabilidade foi realizado. Este é um processo no qual participantes representativos avaliam o grau que um produto se encontra em relação a critérios específicos de usabilidade. Utilizou-se a plataforma Marvelapp para transformar os *wireframes* em telas funcionais. Para o teste, fez-se o uso de um *smartphone* com sistema operacional *Android* para os voluntários acessarem as telas e simularem a navegação pelo aplicativo.

Foram criadas 3 tarefas para os voluntários navegarem pelo aplicativo envolvendo as principais funções do *app*. As situações propostas foram:

- 1) Você está na lanchonete do CCS e quer saber se tem algum caminho tranquilo para chegar no planetário;
- 2) Encontrar banheiros adaptados próximos a você (de acordo com o gênero do voluntário);
- 3) Descobrir o nível de acessibilidade do CED bloco D.

O teste foi realizado com duas pessoas. Uma do gênero feminino, idade 36 anos e o outro do gênero masculino, idade 40 anos. Ambos conhecem o campus UFSC Trindade.

#### **Feminino, 36 anos**

Com um tempo abaixo dos 60 segundos, realizou as tarefas sem dificuldades. Não relatou problemas na navegação e nem para achar os botões que a levariam a concluir as tarefas.

### **Masculino, 40 anos**

Por ter menos contato com a tecnologia do que a voluntária anterior, sua pouca familiarização com aplicativos fez com que o tempo de navegação ficasse entre 60 e 70 segundos. Não relatou nenhuma dificuldade a respeito da navegação do aplicativo. Botões e locais para a colocação de texto estavam visíveis para ele.

Devido à dificuldade de contato com usuário com limitações de locomoção, os testes de usabilidade foram realizados com participantes sem deficiência física.

## 3.6. Naming

*Naming* é o estudo e definição de nomes de marcas e produtos (VEIGA, 2017). A fim de definir um nome para o aplicativo, buscou-se palavras relacionadas ao público-alvo e ao objetivo do projeto. A busca considerou adjetivos, substantivos e quaisquer palavras em português ou em inglês que pudessem ser relacionadas com o projeto. No quadro abaixo, pode-se ver as palavras:

|                |              |             |            |
|----------------|--------------|-------------|------------|
| Rota           | <i>Free</i>  | Fácil       | Mover      |
| <i>Route</i>   | Liberdade    | <i>Easy</i> | Caminho    |
| Facilidade     | <i>Livre</i> | Move        | <i>Way</i> |
| Acessibilidade | Adaptação    | Vida        | Achar      |
| Acessível      | locomoção    | Mapa        | Informação |

Quadro 6 - Palavras relacionadas ao público-alvo e objetivo do projeto. (Fonte: Autor)

Após diversas combinações de palavras em português e inglês o *app* foi denominado de *Easy Way*. A escolha se deu pela boa sonoridade, facilidade de compreensão e pronúncia. Em tradução literal significa “Jeito Fácil”, que está relacionado a intenção do aplicativo de facilitar a busca por caminhos acessíveis dentro do campus UFSC Trindade para pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida.

### 3.7. Design Visual

Após a criação dos wireframes, levando em consideração referências das etapas anteriores, e através de ferramentas como painéis de referências conceituais e visuais, escolha de cores, tipografia e ícones foi construída a proposta de design visual do aplicativo.

#### 3.7.1. Painel Semântico

O Painel Semântico é uma técnica usada para facilitar a criação de *layouts* que seguem uma determinada unidade visual. Traduzir o sentido de um serviço, produto ou marca com um conjunto de imagens. No caso deste projeto, os painéis serão a base do processo de definição e construção dos elementos gráficos visuais da interface.

Criou-se 3 painéis semânticos, um para cada palavra correspondente aos conceitos do projeto.

- 1) Auxiliar:** provém diretamente do objetivo do projeto. Uma ferramenta que a pessoa com deficiência física ou mobilidade reduzida terá na palma da mão para ajudá-la a encontrar os melhores trajetos para o chegar em seu destino dentro da UFSC. Como um guia. Colocou-se no painel desse conceito telas de *app*'s que ajudam a vida de seus usuários e imagens relacionadas ao conceito.

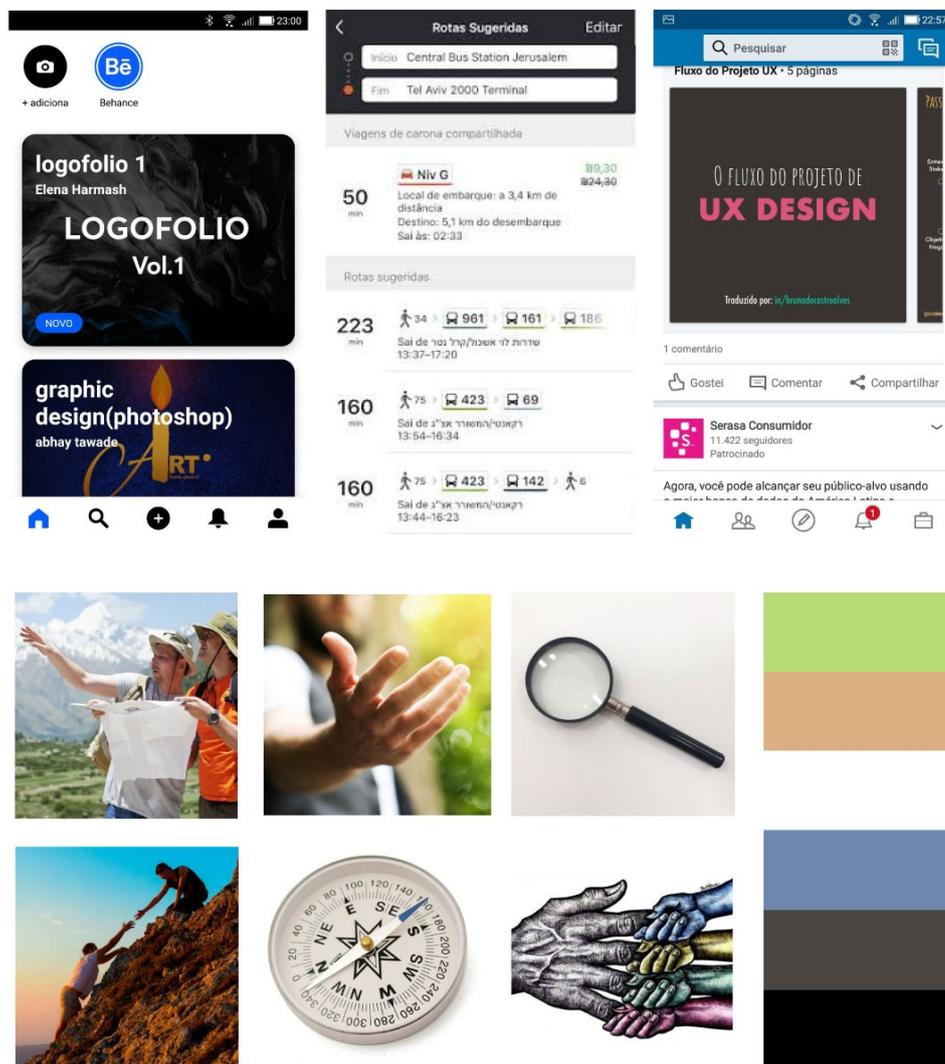


Figura 27: Painel Semântico do conceito Auxiliar. (Fonte: Autor).

Com a análise do painel, identificou-se o predomínio da cor branca, cores pouco saturadas, linhas horizontais e a figura humana.

- 2) **Autonomia:** refere-se ao objetivo do projeto. Oferecer às pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida uma ferramenta da qual proporcionará ao usuário a oportunidade de locomover-se livremente para onde quiser pela UFSC. Buscou-se por aplicativos que dão ao usuário autonomia na vida. Seja para uma atividade física, para deslocamento ou para pagamentos de contas. Imagens relacionadas direta e indiretamente também foram adicionadas ao painel.

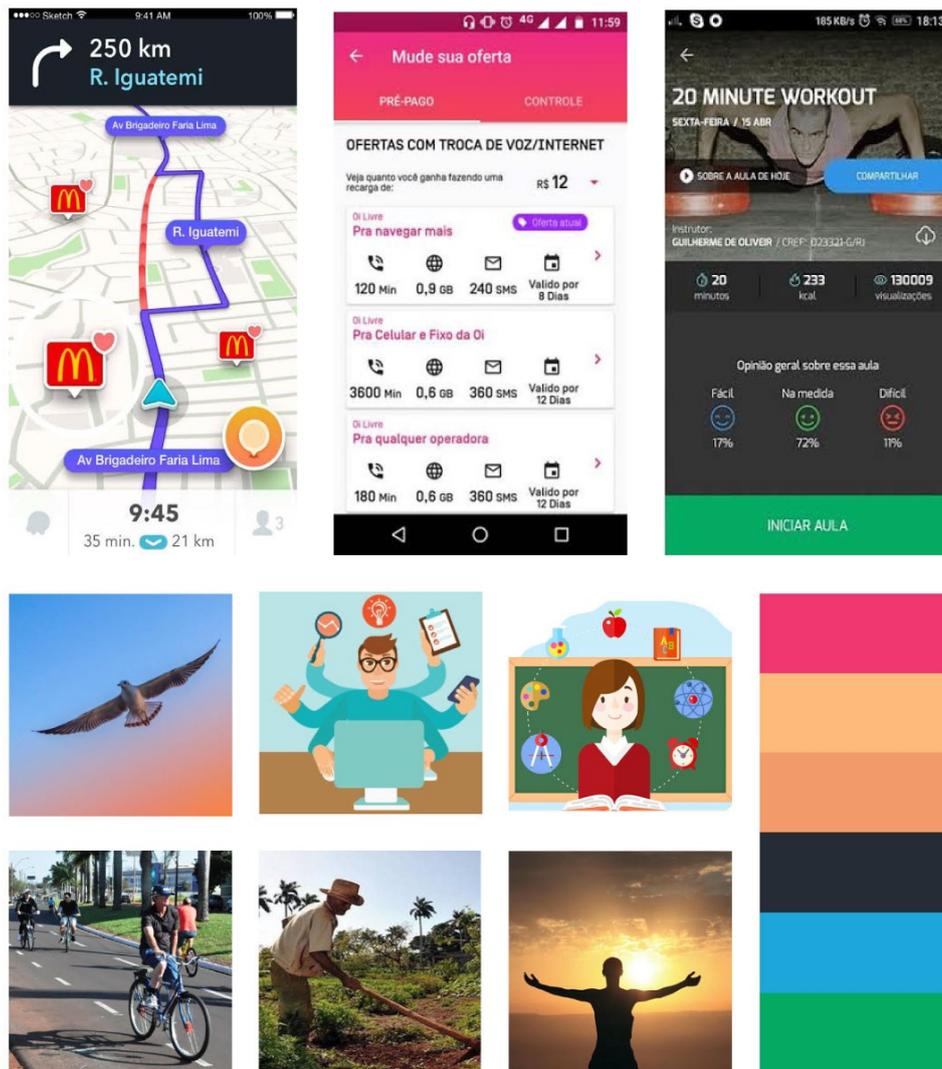


Figura 28: Painel Semântico do Conceito Autonomia. (Fonte: Autor).

Pode-se extrair do painel elementos como linhas horizontais e formas orgânicas. Paleta de cores pouco saturadas.

- 3) Praticidade:** conceito baseado na tabela de requisitos. A forma de busca pela informação deve ser clara e objetiva para o usuário. Não havendo ambiguidade nas informações mostradas. Por conta disso, procurou-se por aplicativos com uma interface simples e que evidenciam as informações pertinentes e imagens que representassem de forma visual esse conceito.

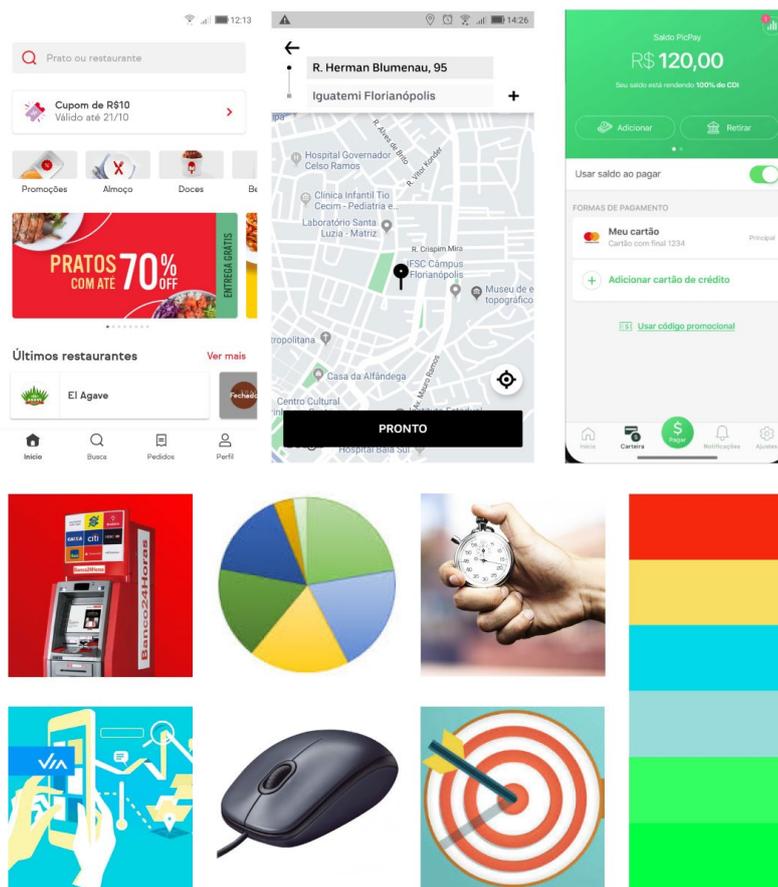


Figura 29: Painel Semântico do Conceito Praticidade (Fonte: Autor).

Painel com a presença de figuras geométricas como retângulos, quadrados e círculos e havendo o predomínio de cores saturadas.

### 3.7.2. Criação da Marca

Para o desenvolvimento desta parte do projeto, a técnica utilizada foi a do *Brain Dumping* Visual, que é uma variação do *Brainstorming* tradicional direcionada para trabalhos realizados individualmente. A técnica consiste em utilizar a mídia visual para buscar soluções criativas para a geração de alternativas.



Figura 30: Brain Dumping Visual da geração de alternativas de logo. (Fonte: Autor).

Utilizou-se as letras “E” e “W” iniciais do nome do aplicativo em conjunto com as formas orgânicas e a figura geométrica de um círculo que foram retiradas dos painéis semânticos para o desenvolvimento da marca do aplicativo.



Figura 31: Logo, nome e Slogan do aplicativo. (Fonte: Autor)

### 3.7.3. Paleta de Cores

Apoiado pelo livro *Psicodinâmica das Cores em Comunicação* (Farina, 2006), e nos painéis semânticos, escolheu-se tons de verde como cor em destaque no *app* por transmitir a sensação de liberdade, algo que o *app* tem o objetivo de proporcionar ao usuário.



Figura 32 – Paleta de cores institucionais. (Fonte: Autor).

### 3.7.4. Tipografia

A família tipográfica utilizada no aplicativo é a Roboto. A escolha se deu por ser uma fonte familiar e bem aceita pelos usuários de aparelhos eletrônicos e por possuir grande variação de pesos, que são: *Thin*, *Light*, *Regular*, *Medium*, *Bold*, *Black*, e *Condensed*. A família tipográfica será usada em títulos, subtítulos, botões, nos textos entre outras aplicações no *app*.

Roboto Thin  
 Roboto Light  
 Roboto Regular  
 Roboto Medium  
 Roboto Bold  
 Roboto Black

Figura 33: Fonte Roboto e suas variantes. (Fonte: Google).

Criou-se uma tabela com as informações de peso e tamanho (em pontos) da fonte e em qual categoria ela será aplicada.

| <b>Categoria</b>    | <b>Tamanho em pontos (pt)</b> | <b>Peso</b>  |
|---------------------|-------------------------------|--------------|
| Título              | 21 pt                         | Bold         |
| Botões              | 19 pt                         | Regular      |
| Títulos Pesquisa    | 19 pt                         | Regular      |
| Texto               | 17 pt                         | Regular      |
| Nomeação dos ícones | 12 pt                         | Regular/Bold |

Tabela 7 - Aplicações da Família tipográfica Roboto no aplicativo (Fonte: Autor)

### 3.7.5. Elementos Gráficos

Foram criados ícones para ilustrar as funcionalidades do aplicativo, os níveis de acessibilidade de uma rota, prédio, localidade ou banheiros. Todos foram desenvolvidos para serem simples e não deixarem dúvidas ao transmitir a informação. Empregou-se ícones comumente vistos em smartphones como os presentes nos botões de “MENU” e “HOME”.

Para os botões localizados na parte inferior da tela, criou-se duas versões dos botões, para indicar que aquela opção está selecionada, e outro para mostrar que a opção não está selecionada.



Figura 34 - Ícones do Aplicativo não selecionado (fonte: Autor)



Figura 35 - Ícones do Aplicativo selecionado. (Fonte: Autor)

Para indicar o nível de acessibilidade de um local ou banheiro dentro do *app*, colocou-se ícones comumente vistos por grande parte da população. Como no caso da sigla “WC” existentes na porta dos banheiros de estabelecimentos e o ícone de um cadeirantes que serve para identificar locais que estão preparados para atender pessoas com deficiência física.

As cores foram escolhidas conforme é empregado nos aplicativos pesquisados na análise de similares, onde o verde significa totalmente acessível, amarelo como parcialmente acessível e a cor vermelha como não acessível. Optou-se por colocar as cores citadas anteriormente sobre um círculo cinza para haver melhor contraste, e assim, não haver problemas na aplicação do ícone no mapa e facilitar a legibilidade para o usuário.



Figura 36 - Ícones referentes a acessibilidade dos banheiros. (fonte: Autor)



Figura 37 - Ícones referentes ao nível de acessibilidade dos Locais. (Fonte: Autor)

Para uma rápida percepção do usuário sobre sua posição no mapa, elaborou-se um ícone que tem em seu centro um círculo que pode ser verde ou amarelo dependendo do nível de acessibilidade da rota e representará o ponto de partida do usuário. Para indicar o ponto de chegada, haverá um ícone com um “x” em seu centro da mesma cor do ícone de partida.

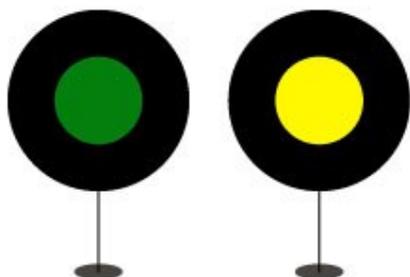


Figura 38 - Ícones referentes ao Ponto de Partida do usuário. (Fonte: Autor)

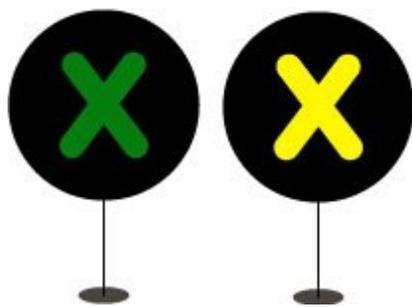


Figura 39 - Ícones referentes ao Ponto de Chegada do usuário. (Fonte: Autor)

Foi criado um ícone seguindo a mesma estrutura dos referentes ao ponto de partida, mas na coloração azul. Este ícone representa a posição do usuário no mapa caso ele não esteja realizando nenhuma ação ou tenha entrado no app para saber se há algum banheiro adaptado próximo a sua posição.

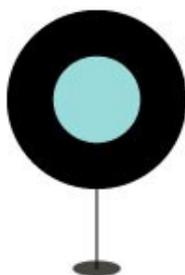


Figura 40 - Ícones referentes a posição do usuário no mapa. (Fonte: Autor)

Para reforçar para o usuário o quão acessível é a rota que ele escolheu, criou-se uma linha verde representando as rotas totalmente

acessíveis e outra linha amarela representando as rotas parcialmente acessíveis. Pois serão pelos ícones (partida e chegada) que o usuário saberá se a rota que apareceu para o seu destino é totalmente acessível ou parcialmente acessível.



Figura 41 - Linhas referentes às rotas. (Fonte: Autor)

O cabeçalho foi criado utilizando uma combinação de tons de verdes presente nas cores institucionais. A forma proposta para o cabeçalho foi pensada a partir das formas orgânicas extraídas dos painéis semânticos.



Figura 42 -Cabeçalho do aplicativo. (Fonte: Autor)

Baseado nas formas existentes nos painéis semânticos, decidiu-se pelo desenvolvimento do campo onde o usuário poderá escrever o nome do local de destino com formas arredondados da cor branca para dar um sutil contraste com o fundo da tela.

O ícone de uma Lupa vem como um reforço visual para o usuário identificar o local onde ele poderá digitar alguma informação. No caso, a busca por uma rota.



Figura 43 - Ícone lupa. (fonte: Autor)

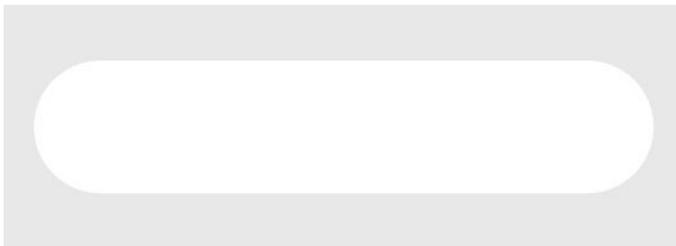


Figura 44 - Campo para escrever o nome do local destino. (Fonte: Autor)

Os botões também seguem o mesmo princípio de construção do campo para escrever o nome do local para onde o usuário deseja ir. O que os diferencia é que os botões têm um sombreamento na sua parte inferior.



Figura 45 - formato dos botões do aplicativo. (Fonte: Autor)

### 3.7.6. Grids

Os grids servem como base na construção das telas da interface de modo que seus elementos estejam alinhados e organizados. Os grids do app foram desenvolvidos nas dimensões da tela de um iPhone 8 (750x1334 pixels). Para construir cada tela foram necessários 5 grids com gutter (espaçamento entre as colunas) de 25px e com margens de 30px.

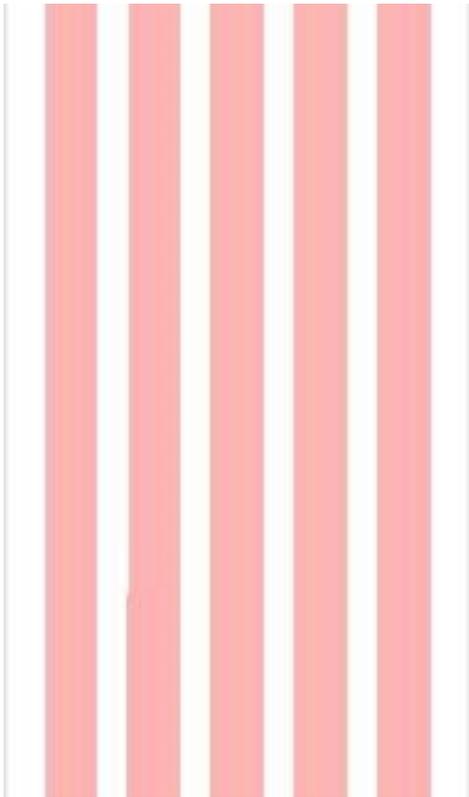


Figura 46 – Aplicação do grid de colunas na tela. (Fonte: Autor)



Figura 47 – Organização dos elementos gráficos dentro do grid. (Fonte: Autor)

### 3.7.7. Mapas

O mapeamento da acessibilidade de trajetos e locais do campus foi realizado pelo responsável do projeto. Onde o mesmo deslocou-se pelo campus para verificar os quão acessíveis eram as rotas e os locais. Verificando a presença de buracos e rampas, calçadas desniveladas, elevadores, entre outras barreiras físicas que poderiam afetar o trânsito de uma pessoa com deficiência física.

A tabela a seguir mostrar o ponto de partida, o destino final e o nível de acessibilidade da rota ou local de algumas áreas avaliadas.

| <b>Ponto de Partida</b>    | <b>Destino Final</b>     | <b>Nível de Acessibilidade</b> |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Prédio Engenharia Mecânica | AGECOM                   | Totalmente Acessível           |
| CCS                        | Prefeitura Universitária | Parcialmente Acessível         |
| Ponto de ônibus BU         | Reitoria                 | Totalmente Acessível           |
| CFH Bloco B                | BS do CFM                | Totalmente Acessível           |
| EFI                        | CCE Bloco D              | Totalmente Acessível           |

Tabela 8 - Ponto de partida, Destino Final e Nível de Acessibilidade das rotas(Fonte: Autor).

A escolha por esses trajetos tem como objetivo mostrar caminhos que passam e que não passam pela Rota Acessível definida pela UFSC. A base para elaboração do mapa vem por meio do Geojson, que fundamenta-se na JSON (Java Script Object Notation) um formato projetado para representar recursos geográficos simples.



Figura 48 – Mapa do Geojson com elementos visuais aplicados. (Fonte: Autor)

### 3.7.8. Prototipação

A prototipação é a simulação ou amostra de um produto final que proporciona mostrar conceitos e funcionalidades do sistema, plataforma, aplicativo de modo simplificado. Como forma de validar a ideia de projeto desenvolvida até o momento, foi feita a prototipação do aplicativo na plataforma Marvelapp.



Figura 49 – Protótipo da Tela de Entrada do aplicativo Easy Way. (Fonte: Autor)

Após a tela de entrada, constará a tela principal do aplicativo. Com as principais funções reunidas em uma tela. Além dos botões e a área de busca por rotas, aparecerá a localização atual do usuário e os locais e banheiros acessíveis próximos a sua posição. Ao buscar pela rota, uma linha aparecerá para mostrar por onde a rota passa e conectando o ponto de partida com o ponto de chegada.

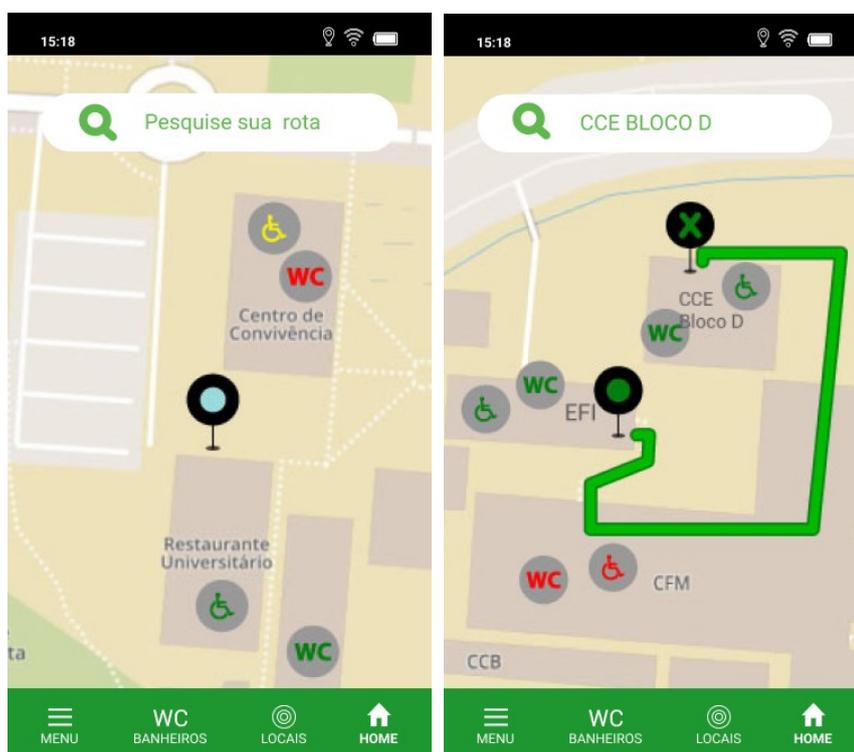


Figura 50 – Protótipo da Tela Inicial e da tela com o resultado de uma pesquisa no Easy Way. (Fonte: Autor)

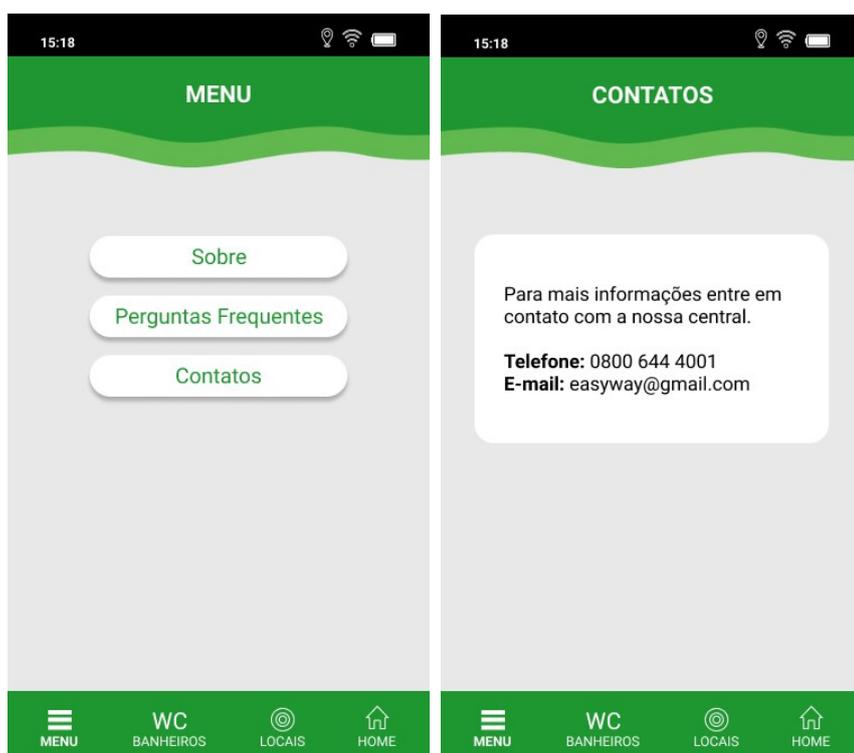


Figura 51 – Protótipo da Tela do "Menu" e "Contatos" do aplicativo Easy Way. (Fonte: Autor)

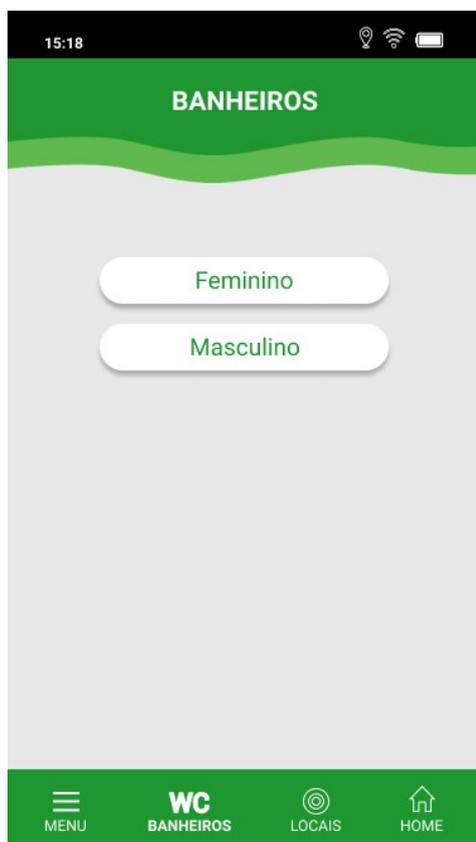


Figura 52 – Protótipo da Tela "Banheiros" do aplicativo Easy Way. (Fonte: Autor)

Com a escolha do gênero, o usuário é encaminhado para uma tela que mostrará a sua posição e o nível de acessibilidade dos banheiros próximos. Para o usuário saber como chegar ao banheiro desejado, basta tocar no ícone indicando o banheiro que uma rota aparecerá até o destino.

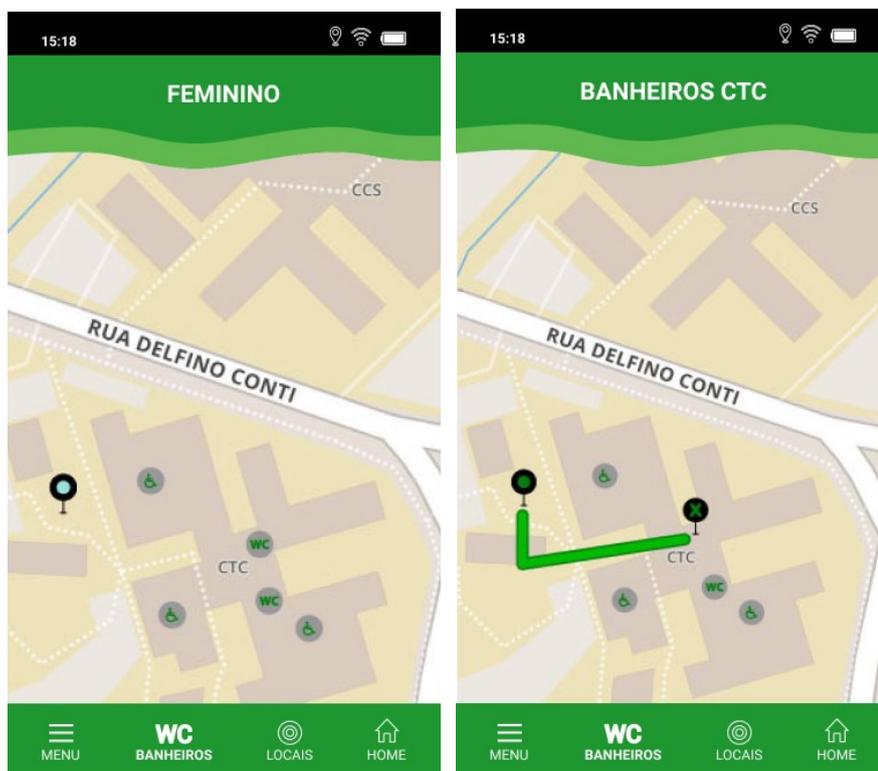


Figura 53 – Protótipo de Telas referentes a rotas para banheiros do aplicativo Easy Way. (Fonte: Autor)

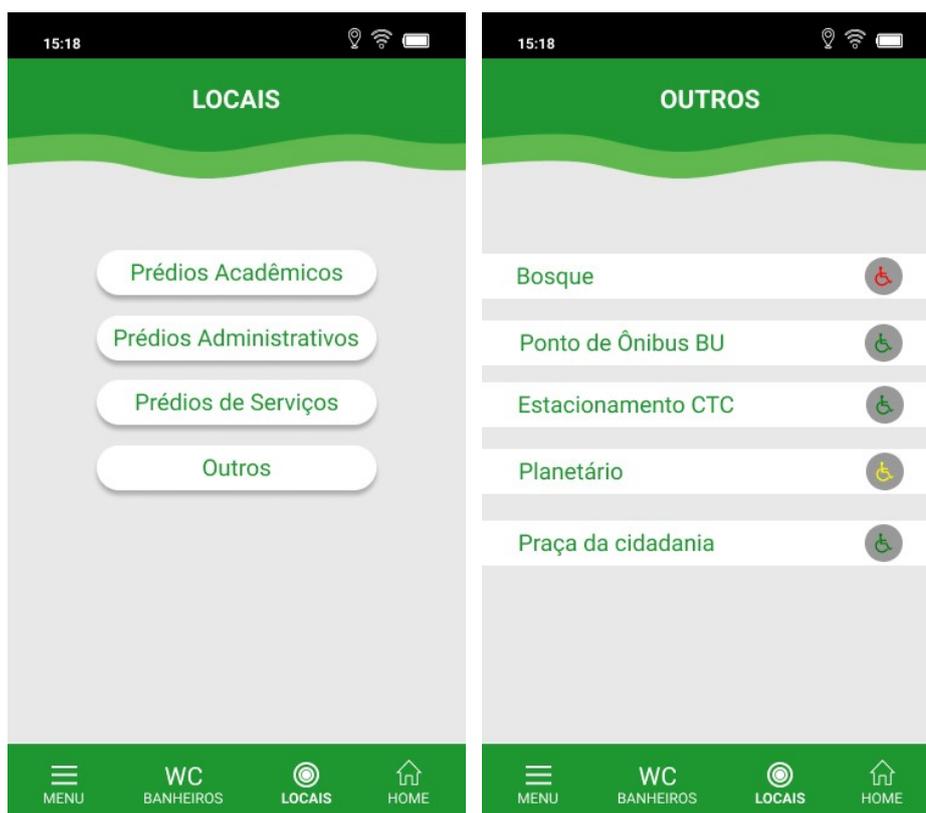


Figura 54 – Protótipo de Tela “Locais” e “Outros” do aplicativo Easy Way. (Fonte: Autor)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos têm o direito de ir e vir para onde e quando quiserem. As limitações físicas de uma pessoa não podem ser um empecilho para ela viver sua vida plenamente. Este projeto visou possibilitar, mesmo em um espaço limitado como o da UFSC, a liberdade para uma pessoa com deficiência física deslocar-se para locais que nunca havia ido por não saber se era um caminho acessível.

Desta forma, o projeto foi desenvolvido em várias etapas para compreender as necessidades do público. Nesse sentido, pontua-se que a ferramenta de análise de similares foi relevante para verificar quais aplicativos existem tendo como público-alvo as pessoas com deficiência física, para qual objetivo foram criados e quais informações estão disponibilizam. A aplicação do questionário, construção de persona e jornada do usuário, foram imprescindíveis para compreender mais sobre o futuro usuário do Easy Way, pois pode-se identificar o quão engajados o público deste projeto está em manusear aplicativos do segmento de transporte e deslocamento, compilar os dados obtidos e transformá-los em uma persona para melhor percepção sobre o usuário que terá interesse em utilizar o app proposto neste projeto.

A arquitetura da informação e design de navegação possibilitou avaliar se as ideias eram coerentes e ofereceria ao usuário uma boa navegação.

A elaboração desse projeto cumpriu seu objetivo em entregar uma interface de uso simples e de fácil entendimento para auxiliar no deslocamento de pessoas com deficiência física pela UFSC. Para uma futura implementação do Easy Way, a programação é inevitável, necessitando, portanto, de uma integração com profissionais da área de programação. Espera-se que este projeto seja o ponto de partida para uma ideia que ultrapasse o campus UFSC Trindade e atinja mais pessoas pela cidade.

## 5) REFERÊNCIAS

Acta Fisiátrica. A história da deficiência, da marginalização à inclusão social: uma mudança de paradigma  
[http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe\\_artigo.asp?id=184](http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=184)

Ampid: Associação Nacional dos membros do Ministério Público de Defesa dos Direitos dos Idosos e Pessoas com Deficiência Física.  
[http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD\\_Historia.php](http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php)

ARAÚJO, Maria do Socorro de. Design de vestuário para desportistas deficientes motores. Braga, Portugal, 2009.

Dados de estudantes com deficiência na UFSC  
<https://cae.ufsc.br/dados-sobre-estudantes-com-deficiencia/>  
<https://cae.ufsc.br/estatisticas/>

DECRETO Nº 3.298, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1999. Regulamento da lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências.

Educa+ Brasil  
<https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/o-numero-de-pessoas-com-deficiencia-no-ensino-superior-ainda-e-baixo-no-brasil>

ELIAS, Margareth Pereira; MONTEIRO, Lúcia Maria Costa; CHAVES Celia Regina. **Acessibilidade a benefícios legais disponíveis no Rio de Janeiro para portadores de deficiência física.** Rio de Janeiro-RJ, 2007.

EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 12, DE 1978. Legislação Informatizada - EMENDA CONSTITUCIONAL Nº 12, DE 1978 - Publicação Original.

GARRET, Jesse James. The Elements of User Experience: User centered design for the web and beyond. Berkeley: New Riders, 2011.

FARINA, Modesto; PEREZ, Clotilde; BASTOS, Dorinho. Psicodinâmica das cores em comunicação. 5ªed. ver. e ampl. –São Paulo:Edgard Slücher, 2006.

Rotas Acessíveis UFSC.  
<https://noticias.ufsc.br/tags/rotas-acessiveis/>  
<https://noticias.ufsc.br/2017/09/projeto-piloto-para-rotas-acessiveis-e-divulgado/>  
<https://noticias.ufsc.br/2019/06/resultado-de-pesquisa-abre-caminho-para-a-cicloinclusao-na-ufsc/>

RUBIN, Jeff; CHISNELL, Dana. Handbook of Usability Testing Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Indianapolis, Indiana, 2008

FERREIRA, Kátia Gomes, Monografia final. **Teste de Usabilidade**. Belo Horizonte, 2002.  
<https://homepages.dcc.ufmg.br/~clarindo/arquivos/disciplinas/eu/material/referencias/monografia-avaliacao-usabilidade.pdf>

KALBACH, James. Design de Navegação Web: Otimizando a Experiência do Usuário. 2009.

Krieger, Maria da Graça. Terminologia - uma entrevista com Maria da Graça Krieger. 2011.

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, e dá outras providências.

Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Legislação Informatizada - LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 - Publicação Original

LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).

MACEDO, Paula Costa Mosca. Deficiência física congênita e Saúde Mental. Departamento de Psiquiatria da Universidade Federal de São Paulo. 2008.

MARTINS PICCOLO, Gustavo; GONÇALVES MENDES, Enicéia. **Nas pegadas da história: tracejando relações entre deficiência e sociedade**. Santa Maria, RS, 2012.

MEC Censo da Educação Superior 2017.  
<http://portal.mec.gov.br/docman/setembro-2018-pdf/97041-apresentac-a-o-censo-superior-u-ltimo/file>

PAGLIUCAL, Lorita Marlena Freitag; ARAGÃO, Antônia Eliana de Araújo; ALMEIDA, Paulo César. **Acessibilidade e deficiência física: identificação de barreiras arquitetônicas em áreas internas de hospitais de Sobral, Ceará**. 2006.

PSN Design: Criatividade e método de Brain Dumping Visual.  
<https://www.psndesign.com.br/blog/criatividade-e-brain-dumping-visual/>

Revista Ensino Superior  
<https://revistaensinosuperior.com.br/matriculas-de-alunos-com-deficiencia-representam-menos-de-05-do-total/>

Rogers, Yvonne; Sharp, Helen; Preece, Jennifer. **Design de Interação: Além da interação humano-computador**. 3ª Ed. 2005.

SASSAKI, Romeu Kazuma. Inclusão: Construindo uma sociedade para todos. 1997.

Seat Mobile do Brasil.

<http://www.seatmobile.com.br/noticias/conquista-da-autonomia-contribui-para-o-desenvolvimento-das-pessoas-com-deficiencia.html>

TEIXEIRA, Luzimar. **Deficiência Física:** Definição, classificação, causas e características.

UI Lab

<https://medium.com/ui-lab-school/voc%C3%AA-sabe-usar-tipografia-em-ui-design-9ce4ccdbab43>

UNGER, Russ; CHANDLER, Carolyn. **O guia para projetar UX:** a experiência do usuário (UX) para projetistas de conteúdo digital, aplicações e web sites. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

VEIGA, Patrick Martinelli. Dissertação: Proposta de Ferramenta para o desenvolvimento de nomes de marcas ou produtos apoiados a métodos de Design. 2017.