



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

BRENO SANTA ROSA DOS SANTOS

**MUNDO ACESSÍVEL: UMA FERRAMENTA WEB PARA AUXÍLIO
DE PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO.**

Castanhal, Pará

2019



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL.
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

BRENO SANTA ROSA DOS SANTOS

**MUNDO ACESSÍVEL: UMA FERRAMENTA WEB PARA
AUXÍLIO DE PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Pará, campus Universitário de Castanhal, Faculdade de Computação como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação do Prof.º Dr. Diogo Acatauassu.

Castanhal, Pará

2019

BRENO SANTA ROSA DOS SANTOS

**MUNDO ACESSÍVEL: UMA FERRAMENTA WEB PARA AUXÍLIO
DE PESSOAS COM DIFICULDADE DE LOCOMOÇÃO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal do Pará, campus
Universitário de Castanhal, Faculdade de Computação, como requisito para obtenção
do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação do Prof.º Dr. Diogo
Acatauassu.

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Dr. José Jailton Júior.
Examinador

Prof.º Dr. Igor Ruiz Gomes.
Examinador

Prof.º Dr. Diogo Acatauassu.
Orientador

Apresentado em: ____/____/____

Conceito: _____

“Quem faz o bem, conquista paz interior.”

Autor desconhecido

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho não teria sido possível sem a colaboração, estímulo e empenho de diversas pessoas. Gostaria de expressar toda a minha gratidão e apreço a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que esta tarefa se tornasse uma realidade. A todos quero manifestar os meus sinceros agradecimentos.

Esta jornada não teria sido possível sem a ajuda primeiramente de Deus e o apoio da minha família e professores. Para minha família, obrigado por me encorajarem em tudo, me inspirando a seguir meus sonhos. Eu sou especialmente grato aos meus pais, que me apoiaram emocionalmente e financeiramente. Eu sempre soube que vocês acreditavam em mim e que querem o melhor para minha vida. Obrigado por me ensinarem que meu trabalho na vida era aprender, ser feliz e conhecer. Obrigado à minha mãe, Maria Iná, por me guiar como pessoa e por oferecer sua experiência ao longo deste processo. Obrigado ao meu pai, Nazareno Palheta, por me ensinar a ser forte e não desistir quando as coisas se tornarem difíceis. Obrigado a minha irmã, Beatriz Santa Rosa, por dividir essa batalha comigo.

Agradeço a Fernanda Almeida, minha namorada, com amor, pelo permanente incentivo e preocupação com que sempre acompanhou minhas batalhas diárias. Agradeço ainda a paciência e amor demonstrados em todos os momentos e pela presença incansável com que me apoiou ao longo do período de elaboração deste projeto. Te amo!

Ao meu orientador, professor Diogo Acatauassu. Obrigado pela oportunidade, por garantir que este trabalho acontecesse e pelo apoio durante o desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço também a todos os meus amigos que ajudaram de alguma forma para a concretização dessa etapa da minha vida. Em especial aos amigos de turma e integrantes da equipe “Si da depressão”, Dayane Macario, grande amiga, que colocava o grupo na linha; Gildson oliveira, grande amigo que fiz e que levarei para além das portas da Universidade e Rogerio Machado, amigo de todas as horas.

RESUMO

Pessoas com dificuldade de locomoção, enfrentam problemas diariamente, principalmente pela falta de conhecimento de locais que ofereçam acessibilidade, diante disso, este trabalho apresenta uma ferramenta chamada “Mundo Acessível”, que busca minimizar esses problemas, compartilhando locais que estão preocupados com a inclusão dessas pessoas, facilitando a vida das mesmas. Para o desenvolvimento dessa ferramenta, foram utilizadas algumas técnicas de engenharia de software, como a identificação e descrição do processo de desenvolvimento utilizado no projeto, a descrição dos requisitos funcionais e não funcionais, os diagramas UML e o desenvolvimento dos protótipos. Testes de validação foram realizados, o primeiro tinha como principal objetivo identificar o desempenho e a compatibilidade do sistema quando executado em determinado navegador. Já o segundo, se trata de um levantamento de informações de caráter avaliativo que desenvolveu-se por meio da aplicação de um questionário, onde foram entrevistadas um total de 61 pessoas que utilizaram o sistema, e possuía a finalidade de avaliar a aceitabilidade do sistema. Os Resultados demonstraram que a ferramenta conseguiu atingir os objetivos pretendidos, onde a sua viabilidade foi confirmada pelas respostas obtidas com o questionário, que foram em sua grande maioria, positivas.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento web. Engenharia de Software. Acessibilidade.

ABSTRACT

People with limited mobility face daily problems, mainly due to the lack of knowledge of places that offer accessibility. On the face of it, this work presents a tool called "Accessible World", which seeks to minimize these problems by sharing places that are concerned with inclusion, facilitating their lives. For the development of this tool, some software engineering techniques were used, such as the identification and description of the development process used in the project, the description of functional and non functional requirements, UML diagrams and the development of prototypes. Validation tests were performed, the first one had as main objective to identify the performance and compatibility of the system when executed in a certain browser. On the other hand, the second one is a collection of information of an evaluative nature that was developed through the application of a questionnaire, where a total of 61 people who used the system were interviewed and had the purpose of evaluating the acceptability of system. The results showed that the tool was able to reach the desired objectives, where its feasibility was confirmed by the answers obtained with the questionnaire, which were mostly positive.

KEY-WORDS: Web development. Software Engineering. Accessibility.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MODELO ESPIRAL	28
FIGURA 2: GOOGLE MY MAPS	37
FIGURA 3: DIAGRAMA DE CASOS DE USO	39
FIGURA 4: DIAGRAMA DE CLASSES	40
FIGURA 5: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	41
FIGURA 6: PROTÓTIPO DA TELA INICIAL	43
FIGURA 7: PROTÓTIPO DA TELA DE ESTABELECIMENTOS CADASTRADOS	43
FIGURA 8: PROTÓTIPO DA TELA COM DESCRIÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS	44
FIGURA 9: PROTÓTIPO DA TELA COM O MAPA	44
FIGURA 10: PROTÓTIPO DA TELA DE CONTATO	45
FIGURA 11: TELA INICIAL	46
FIGURA 12: TELA “MAPA”	47
FIGURA 13: TELA “ESTABELECIMENTOS CADASTRADOS”	48
FIGURA 14: TELA “DETALHES”	49
FIGURA 15: TELA “CONTATO”	50

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: COMPARAÇÃO DOS TRABALHOS RELACIONADOS	19
TABELA 2: REQUISITOS FUNCIONAIS	30
TABELA 3: REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	31
TABELA 4: TESTE DE COMPATIBILIDADE	52

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: QUAL SUA FAIXA DE IDADE?	54
GRÁFICO 2: QUAL SEU NÍVEL DE ESCOLARIDADE?.....	54
GRÁFICO 3: QUAIS MEIOS DE COMUNICAÇÃO VOCÊ UTILIZA?	55
GRÁFICO 4: POSSUI ALGUMA DIFICULDADE PARA SE LOCOMOVER?	55
GRÁFICO 5: VOCÊ COSTUMA SAIR COM QUE FREQUÊNCIA?	56
GRÁFICO 6: É DIFÍCIL ENCONTRAR LUGARES ACESSÍVEIS?	56
GRÁFICO 7: SISTEMA PODE AJUDAR NA LOCOMOÇÃO AOS LUGARES?	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

IBGE– INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA

CF – CONSTITUIÇÃO FEDERAL

UML – UNIFIED MODELING LANGUAGE

JS – JAVASCRIPT

HTML – HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE

PHP – HYPERTEXT PREPROCESSOR

OSM – OPENSTREETMAP

SQL – STRUCTURED QUERY LANGUAGE

CSS – CASCADING STYLE SHEETS

URL – UNIFORM RESOURCE LOCATOR

API – APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE

IDE – INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT

GPS – GLOBAL POSITIONING SYSTEM

SUMÁRIO

1. Introdução.....	14
1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 OBJETIVOS GERAIS	15
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3 JUSTIFICATIVAS	15
1.4 MOTIVAÇÕES	15
1.5 TRABALHOS RELACIONADOS.....	16
1.5.1 GUIA DE RODAS.....	16
1.5.2 BIOMOB	17
1.5.3 WHEELMAP	18
1.5.4 COMPARAÇÃO DOS TRABALHOS RELACIONADOS.....	19
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	20
2. Fundamentos legais.....	21
2.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL (CF).....	21
2.2 CONVENÇÃO INTERNACIONAL SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E SEU PROTOCOLO FACULTATIVO	22
2.3 ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA – EAP (LEI 13.146/2015).....	24
3. Desenvolvimento	27
3.1 ESCOPO DO PROJETO	27
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA.....	27
3.3 ANÁLISE DOS REQUISITOS	29
3.3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS.....	29
3.3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS.....	31
3.4 PROJETO DE SISTEMA DE SOFTWARE.....	31
3.4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS	32
3.4.1.1 HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE – HTML	32
3.4.1.2 NOTEPAD++	33
3.4.1.3 XAMPP.....	33
3.4.1.4 JAVASCRIPT - JS.....	33
3.4.1.5 CASCADING STYLE SHEETS - CSS.....	34
3.4.1.6 HYPERTEXT PREPROCESSOR - PHP	35

3.4.1.7 APACHE	35
3.4.1.8 MYSQL	36
3.4.1.9 GOOGLE MAPS	37
3.4.1.10 BOOTSTRAP	38
3.4.2 DIAGRAMAS UML.....	38
3.4.2.1 CASOS DE USO	39
3.4.2.2 DIAGRAMA DE CLASSES.....	40
3.4.2.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	41
3.5 IMPLEMENTAÇÃO.....	42
3.5.1 PROTOTIPAÇÃO	42
3.5.1.1 TELA INICIAL	43
3.5.1.2 TELA COM OS ESTABELECIMENTOS.....	43
3.5.1.3 TELA COM INFORMAÇÕES DOS ESTABELECIMENTOS.....	44
3.5.1.4 TELA DO MAPA	44
3.5.1.5 TELA DE CONTATO	45
3.5.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA WEB	45
3.5.2.1 TELA INICIAL	46
3.5.2.2 TELA DO MAPA	47
3.5.2.3 TELA COM OS ESTABELECIMENTOS	48
3.5.2.4 TELA COM INFORMAÇÕES DOS ESTABELECIMENTOS.....	49
3.5.2.4 TELA DE CONTATO	50
3.6 TESTES DE SOFTWARE	51
3.6.1 TESTE DE COMPATIBILIDADE	52
3.6.2 TESTE DE ACEITABILIDADE (FEEDBACK DOS USUÁRIOS)	53
4. Considerações finais	59
5. Trabalhos futuros.....	60
6. Referências	61
7. Apêndice	65

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Variados são os formatos em que as cidades são planejadas, que também mudam com o passar do tempo, e com isso, resultam em diversos impactos na vida das pessoas. Há também o aumento da população e de veículos, que acarreta a realocação de serviços para as partes periféricas da cidade. E é neste contexto, de disputa pelo espaço, que o conceito de acessibilidade desempenha papel fundamental para que todos tenham direito ao acesso igualitário a saúde, educação e ao trabalho. Dentre outros direitos fundamentais elencados na constituição federal. Principalmente as pessoas que são portadoras de alguma deficiência física ou possuem alguma dificuldade de locomoção, seja permanente ou transitória. Mas o processo para se alcançar tais objetivos é muito dinâmico, pois está associado ao desenvolvimento tecnológico, que atualmente vem auxiliando nesse processo.

São conhecidas as dificuldades que tais pessoas enfrentam diariamente em determinados lugares de acesso ao público. Deve-se buscar, então, o desenvolvimento de uma vida mais saudável para os indivíduos e uma sociedade mais inclusiva. Diante desses aspectos, as cidades necessitam de soluções rápidas para amenizar o impacto do desenvolvimento. E com isso, garantir o exercício dos direitos e fortalecer a participação das pessoas portadoras de deficiência aos espaços físicos, em especial, na acessibilidade aos estabelecimentos de uso público.

Sobre a questão da acessibilidade, a literatura define-a, como citam Cavalcanti (2001), Santos (2002), Aguiar (2010), por condições e viabilidades na estrutura urbana, que possibilitam o deslocamento com segurança e autonomia nos locais públicos (e privados), de forma autônoma concedendo ao indivíduo deficiente físico ou com mobilidade reduzida, o direito de ir e vir a diversos lugares que necessitar, seja para o trabalho, estudo ou lazer, o que o auxiliará e o levará à sua inclusão na sociedade.

A mobilidade urbana deve ser entendida como a aptidão das pessoas para se deslocarem pela cidade, usando variados meios, vias e toda a infraestrutura urbana. Uma cidade com mobilidade urbana é a que possibilita às pessoas deslocamento agradável e seguro em tempo razoável.

Nesse contexto que se faz necessário o desenvolvimento de projetos, que visem facilitar a inclusão das pessoas que tem algum tipo de dificuldade para se locomover, dando uma maior independência para essas pessoas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVOS GERAIS

Facilitar a busca por esses locais sem deixar de lado a comodidade que a rede mundial de computadores trouxe. Com isso, acaba fazendo com que os estabelecimentos que não estão reocupados em atender essa parcela da sociedade, passem a se preocupar com tais pessoas. Porque, todos, inclusive as pessoas com dificuldade de locomoção, têm direito de saírem de suas casas e ter uma vida social ativa, mas encontram dificuldades na busca por locais preparados para recebê-los.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Promover, através do sistema, locais e estabelecimentos que tenham maior preocupação em atender as necessidades das pessoas que possuem dificuldade de locomoção.

1.3 JUSTIFICATIVAS

Segundo o último Censo do Instituto brasileiro de geografia e estatística (IBGE), realizado em 2010, 23,9% da população nacional possui algum tipo de deficiência. O que iguala-se a 45,6 milhões de pessoas. Entretanto, em um novo documento, desenvolvido recentemente, com mudanças na forma de interpretar os dados do censo de 2010, o IBGE aponta a dimensão das pessoas com alguma deficiência no Brasil de 6,7%, em números exatos em 12 milhões e 748 mil e, 17,2% taxa de pessoas com alguma restrição funcional, correspondente a 32 milhões e 857 mil, bem inferior aos 23,9% antigamente publicado, de forma generalista. Com isso, se faz necessário o estímulo ao desenvolvimento de projetos que almejam o aperfeiçoamento na qualidade de vida dessas pessoas.

1.4 MOTIVAÇÕES

A principal motivação para o projeto é poder colaborar para a inclusão das pessoas, independentemente de sua necessidade e dificuldade de locomoção, e proporcionar uma vida

mais autônoma para todos, oferecendo um suporte maior para quem sofre com algum tipo de dificuldade de locomoção e buscando a conscientização da sociedade. Assim, ajudando as mesmas a encontrarem lugares que lhe sejam acessíveis. Tais pessoas, quando saem de suas casas, não sabem se irão encontrar lugares aptos a recebê-las.

A ideia do projeto surgiu com a intenção de ajudar e informar aos usuários sobre locais que dispõem de acessibilidade. Um sistema que tem a finalidade de fazer busca e consulta de lugares com acessibilidade. Permite que pessoas, com ou sem deficiência, conheçam a acessibilidade dos mais diversos estabelecimentos, para dispô-los ao conhecimento de todos, sem exceção.

1.5 TRABALHOS RELACIONADOS

Atualmente já existem alguns trabalhos que ajudam pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, neste capítulo, os mesmos serão abordados com destaque para as principais diferenças destas aplicações para com este projeto.

1.5.1 GUIA DE RODAS

Desenvolvido pelo administrador e cadeirante Bruno Mahfuz, com ajuda de mais dois amigos Leandro Beldi e Otávio Ribeiro, o Guia de rodas é um aplicativo que objetiva facilitar a vida das pessoas que possuem dificuldade para se locomover.

Tal aplicativo disponibiliza aos usuários informações a respeito de determinado estabelecimento, demonstrando se o mesmo é acessível. Seja com rampas, portas que possibilitem a passagem de uma cadeira de rodas. Entre outras informações cruciais para a pessoa com deficiência.

Entre suas principais características estão:

- Design ágil para telefones e tablets.
- Os usuários avaliam os locais em até 30 segundos.
- Utiliza o gps do aparelho para reconhecer o estabelecimento, para realizar a avaliação.
- Leva em conta informações como vagas prioritárias ou se há manobrista.
- Identifica locais com banheiro e elevadores acessíveis.

Projeto idealizado a partir da experiência de seu fundador Bruno Mahfuz,. Preocupado com tantas informações desconhecidas, buscou uma alternativa eficaz e criativa. E com isso, o projeto foi um dos vencedores do World Summit Awards – WSA Mobile, premiação global organizada pela cúpula da ONU(WORLDSUMMITAWARDS, 2016).

1.5.2 BIOMOB

Criado pelos empresários Rodrigo Credidio e Valmir Souza, a ferramenta encontra estabelecimentos acessíveis por proximidade e categorias. Existe uma escala que vai de 0 a 5, representada pelas indicações dos usuários, tal nota é dada a partir de uma análise de critérios, como recursos audiovisuais, circulação interna do estabelecimento, entre outros.

Dentre as características principais, pode-se destacar:

- A base de dados tem informações sobre São Paulo, Belo Horizonte e Rio de Janeiro.
- A equipe do BioMob vai até o estabelecimento para avalia-lo e então faz uma análise de diversos itens que demonstrem a preocupação do local com a acessibilidade.
- O sistema disponibiliza algumas fotos das características do local com uma breve resenha que auxilia o usuário na avaliação.
- Os donos de estabelecimentos podem solicitar a visita dos representantes do BioMob, para ter sua acessibilidade avaliada.

O BioMob foi desenvolvido para viabilizar o tráfego de pessoas com mobilidade reduzida, servindo como um guia digital, indicando os locais mais próximos de acordo com o grau de acessibilidade do usuário.

Permitirá que essas pessoas possam ter uma vida social ativa, aumentando assim a reintegração das mesmas na sociedade, aos seus círculos de amizade, melhorando sua condição física e psicológica.

Ao entrar na aplicação o gps do aparelho identifica os locais próximos do usuário e cria uma lista, ao clicar em um estabelecimento, é mostrado algumas informações sobre o mesmo, principalmente se possui algum tipo de acessibilidade.

1.5.3 WHEELMAP

Wheelmap, iniciativa da Sozialhelden, uma organização de Berlim, Alemanha. É um mapa que mostra lugares adaptados para cadeirantes. No sistema, todos podem encontrar e adicionar lugares e classificá-los usando um sistema de semáforos.

O mapa, que está disponível desde 2010, ajudará os usuários de cadeira de rodas e pessoas com problemas de mobilidade a planejar seu dia de forma mais eficaz. Enquanto a maioria dos lugares que foram adicionados até agora estão localizados na Alemanha, a plataforma de mapeamento funciona globalmente, já que é baseada no OpenStreetMap (OSM), um mapa aberto e editável.

Todos podem pesquisar lugares e, desde que tenham sido marcados, obter informações sobre a facilidade de acesso aos locais.

Principais características:

- Os usuários fornecem informações entre si sobre como um destino é acessível.
- O mapa contribui para um estilo de vida ativo e diversificado para usuários de cadeira de rodas.
- O objetivo da Wheelmap é tornar os proprietários de locais públicos inacessíveis a cadeirantes, conscientes do problema. Eles devem ser encorajados a refletir e melhorar a acessibilidade de suas instalações.
- Aqueles que se inscrevem como usuário podem adicionar e avaliar novos lugares.

Um sistema de semáforo marca a acessibilidade de um local: Verde significa um acesso irrestrito - por exemplo, porque não há degraus ou há uma rampa permanente, um elevador ou outras ferramentas que permitem a entrada. Lugares que são de cor laranja não têm banheiros, mas podem ter uma rampa dobrável, por exemplo.

Lugares que são de cor vermelha não são acessíveis para usuários de cadeira de rodas. Em geral, quanto mais pessoas juntarem o Wheelmap e adicionarem lugares, mais preciso e informativo será o mapa.

1.5.4 COMPARAÇÃO DOS TRABALHOS RELACIONADOS

Exposição dos resultados e algumas comparações com os trabalhos relacionados destacando a diferença e a contribuição do Mundo Acessível em relação aos demais.

Tabela 1: Comparação dos trabalhos relacionados.

	Guia de rodas	BioMob	WheelMap	Mundo Acessível
Engloba tanto deficientes, quanto mobilidade reduzida	Não	Sim	Não	Sim
Possui um mapa com todos os locais acessíveis destacados	Não	Não	Sim	Sim
Possui um filtro que facilita a busca dos estabelecimentos	Não	Não	Sim	Sim

Tabela 1: Comparação dos trabalhos relacionados

Verifica-se, com a comparação, que o Mundo acessível possui as características desejáveis para uma boa interação com o usuário, demonstrando a preocupação com todas as pessoas que necessitem de ajuda, como descrito na característica 1: “Engloba tanto deficientes, quanto mobilidade reduzida”. Como também em deixar a navegação no sistema facilitada, oferecendo um mapa estilizado com os locais acessíveis destacados, como está descrito na característica 2: “Possui um mapa com todos os locais acessíveis destacados”, e um filtro, para auxiliar na busca de determinados estabelecimentos, como descrito na característica 3: “Possui um filtro que facilita a busca dos estabelecimentos”.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho constará de seis capítulos, estruturados da seguinte forma:

Capítulo 1 – Introdução

Este capítulo abrange as considerações iniciais a respeito do tema acessibilidade e mobilidade urbana. Consta também os objetivos do projeto, suas justificativas e as motivações, como também uma comparação com outros trabalhos relacionados com o tema.

Capítulo 2 – Fundamentos legais

Para uma melhor compreensão do tema abordado, este capítulo descreve as principais leis que tratam do tema acessibilidade e seus principais conceitos.

Capítulo 3– Desenvolvimento

Neste capítulo será apresentado o processo de desenvolvimento utilizado para se construir o sistema, como também os requisitos do sistema, as tecnologias utilizadas, os diagramas UML, os protótipos e as telas finais. Como os testes desenvolvidos para identificar o nível de compatibilidade e aceitabilidade do sistema, este, feito através da aplicação de um questionário.

Capítulo 5 – Considerações finais

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões identificadas, como a relevância do sistema, através da interpretação das respostas obtidas no questionário. Demonstrando a importância da ferramenta para a sociedade.

Capítulo 6 – Trabalhos futuros

No sexto capítulo será elencado o que espera-se para o futuro do sistema “Mundo Acessível”.

2. FUNDAMENTOS LEGAIS

A inclusão social das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, passou a ser tratada com mais importância, reconhecendo que todas as pessoas que fazem parte de uma sociedade são iguais em direitos e deveres.

Tal inclusão é um assunto delicado, pois ainda há muita discriminação, que se torna uma grande dificuldade quando essas pessoas tentam viver com maior dignidade, fazendo valer seus direitos. Pois muitos se prendem somente às limitações, sem pensar o quanto essas pessoas podem contribuir para a sociedade. Por isso, deve-se lutar pela conquista e efetivação dos direitos, eliminando qualquer tipo de discriminação que impeça que tais pessoas possam viver da melhor forma possível, respeitando um direito fundamental, explicitado na constituição; o direito à vida.

Quando se fala em proteção das pessoas deficientes, a doutrinadora Flávia Piovesan, explica que tal proteção é marcada por quatro fases, a saber:

Primeira fase: Marcada pela intolerância. Nessa época, a discriminação era absoluta, marcados pelo pecado e pelo castigo divino, as pessoas deficientes eram vistas como impuras. Segunda fase: Marcada pela invisibilidade das pessoas deficientes. Onde havia um total desprezo pela situação de tais pessoas. Terceira fase: Marcada pelo assistencialismo. Tais pessoas eram vistas como doentes, fase guiada, portanto, pela perspectiva médica. Quarta Fase: Marcada pela visão de direitos humanos das pessoas com deficiência, como sujeitos de direito. Onde o destaque está na relação da pessoa com deficiência para com a sociedade e com o meio no qual está inserida. Em que, o problema passa a ser do meio e das outras pessoas e não do deficiente(Flávia Piovesan, 2013).

“O ordenamento brasileiro caminha da terceira para a quarta fase, ao passo que, no plano internacional, predomina a quarta fase” (Flávia Piovesan,2013).

2.1 CONSTITUIÇÃO FEDERAL – CF

Está presente, no ordenamento jurídico brasileiro, vários direitos relativos às pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Principalmente depois do advento da Constituição de 1988, onde está presente alguns dispositivos que tratam da matéria, como:

O art. 7º, inciso XXXI da CF: Proibição de discriminação em relação a salário e critérios de admissão; O art. 23, inciso II da CF: Cuidar da saúde e assistência pública. O art. 24, inciso XIV da CF: Competência legislativa, legislar sobre proteção e integração social das pessoas com deficiência. O art. 37, inciso VIII da CF: Reserva de cargos para pessoas com deficiência O art. 40, §4º, I c/c art. 201, §1º: Permissão para criação de requisitos e critérios diferenciados de aposentadoria para pessoa com

deficiência. O art. 100, §2º, da CF: Preferência para recebimento de créditos (3 X RPV) O art. 203, IV, da CF: Objetivo da assistência social: a) habilitação e reabilitação da pessoa com deficiência; b) 1 SM ao deficiente hipossuficiente. O art. 208, III, da CF: Atendimento educacional especializado (preferencialmente na rede regular de ensino). O art. 227, II: Programas de prevenção e atendimento especializado, promoção da integração social. E o art. 227, §2º c/c art. 244: Normas de acessibilidade (BRASIL. Constituição (1988)).

Além da Constituição Federal outro instrumento de fundamental importância para a proteção desses direitos, é a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu protocolo facultativo.

2.2 CONVENÇÃO INTERNACIONAL SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA E SEU PROTOCOLO FACULTATIVO

Com a promulgação da Emenda Constitucional no 45/2004, abriu-se uma nova e importante perspectiva no ordenamento jurídico brasileiro. Os tratados e convenções internacionais de direitos humanos aprovados em cada Casa do Congresso Nacional (Câmara dos Deputados e Senado Federal), passaram a ser equivalentes às emendas constitucionais.

Sempre houve um incomodo na comunidade internacional em relação a proteção das pessoas com deficiência, posto que não havia, até 2006, um diploma específico, no âmbito da ONU sobre o tema, embora uma grande parcela da população mundial possua alguma deficiência.

“Esta Convenção Internacional sobre Direitos Humanos incorporou-se então ao ordenamento jurídico brasileiro com força de Emenda Constitucional, nos termos do artigo 5º, §3º da Constituição Federal de 1988.” (MATOS NETO, 2012).

O artigo 5º, §3º, da Constituição da República Federativa do Brasil estabelece que:

§ 3º. Os tratados e convenções internacionais sobre direitos humanos que forem aprovados, em cada Casa do Congresso Nacional, em dois turnos, por três quintos dos votos dos respectivos membros, serão equivalentes às emendas constitucionais.

Entende-se que tais tratados, ao serem aprovados por esse rito, e somado a matéria de que tratam (direitos humanos), se tornam cláusula pétrea e, portanto, imunes à denúncia pelo Estado brasileiro.

A “Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo” foi o primeiro tratado de direitos humanos a receber o status de emenda constitucional, legitimado no Brasil por meio do Decreto n.º 6.949/09.

No seu artigo primeiro a convenção trata do seu objetivo e define o significado de pessoa com deficiência, vejamos:

“O propósito da presente Convenção é o de promover, proteger e assegurar o desfrute pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por parte de todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua inerente dignidade. Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de natureza física, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade com as demais pessoas.”

Em todos os direitos previstos na Convenção, há o empenho em imputar aos Estados signatários da Convenção, responsabilidades. Tais obrigações devem ser aderidas, segundo declara a Convenção, na medida do possível (progressivamente), segundo as possibilidades do Estado.

Tal convenção possui um extenso repertório de direitos, entre eles os políticos, econômicos, civis, culturais e sociais, todos direcionados para preservar a dignidade das pessoas, a não discriminação, um padrão mínimo de vida e o pleno gozo dos direitos.

De acordo com a doutrina, a vida das pessoas com deficiência é marcada pela invisibilidade e pela falta de participação dos Estados e da comunidade internacional. Como ensina André de Carvalho Ramos:

“A invisibilidade no que tange aos direitos das pessoas com deficiência é particularmente agravada pela separação existente entre elas e o grupo social majoritário, causada por barreiras físicas e sociais. Mesmo quando há notícia pública da marginalização, há ainda o senso comum de que tal marginalização é fruto da condição individual (modelo médico da deficiência) e não do contexto social. (Curso de direitos humanos, 4 edição. André de Carvalho Ramos, pg 250)”

Portanto, a pessoa deficiente é vista como um doente pela sociedade. E o enfrentamento da questão se dá pela condição da pessoa.

Com a convenção, tal enfrentamento passa a ser trabalhado por intermédio da sociedade. Com isso, passa-se do modelo médico da deficiência para o modelo social de deficiência.

Onde o problema não está nos deficientes, mas no tratamento discriminatório e desigual que a sociedade confere a essas pessoas.

2.3 ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA - EPD (LEI 13.146/2015)

Surgiu em 6 de julho de 2015, a lei 13.146 que representa um marco na abordagem social e jurídica da pessoa com deficiência física ou mental.

Em seu artigo primeiro demonstra a vontade do legislador em promover os direitos fundamentais das pessoas com deficiência e seu parágrafo único explica que o estatuto caminha ao lado da convenção sobre as pessoas com deficiência, a saber:

“Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania. Parágrafo único: Esta Lei tem como base a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, ratificados pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo no 186, de 9 de julho de 2008, em conformidade com o procedimento previsto no § 3º do art. 5º da Constituição da República Federativa do Brasil, em vigor para o Brasil, no plano jurídico externo, desde 31 de agosto de 2008, e promulgados pelo Decreto no 6.949, de 25 de agosto de 2009, data de início de sua vigência no plano interno.”

Com isso, demonstra a preocupação do poder legislativo para com pessoas que possuem algum tipo de deficiência. A mesma lei, no segundo artigo, define o conceito de pessoa com deficiência e destaca as barreiras presentes na sociedade que obstruem a plena participação de todas as pessoas em igualdade de condições no meio em que vive, como:

“Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.”

Portanto, a deficiência não está apenas na existência de limitações de natureza mental, física, sensorial ou intelectual. Na realidade, essas limitações por si só não conduzem a deficiência.

É necessário a presença das denominadas barreiras que dificultam ou impedem o exercício dos direitos em igualdade de condições, tais barreiras são definidas e mostradas no artigo 3 inciso iv, a saber:

“IV - barreiras: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros, classificadas em:

- a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo;
- b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados;
- c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes;
- d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação;
- e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas;
- f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias.”

Com isso, o projeto mundo acessível busca facilitar a inclusão das pessoas com deficiência, sendo uma tecnologia assistiva, como define o inciso III do artigo 3 da mesma lei:

“III - tecnologia assistiva ou ajuda técnica: produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.”

Portanto, é sabido que nem todos os ambientes são acessíveis a todas as pessoas, é necessário dispor da tecnologia em favor da pessoa com deficiência, criando produtos, dispositivos, estratégias, práticas, serviços, enfim, tudo o que possa facilitar a inclusão,

promovendo os lugares onde tais barreiras estão suprimidas, estabelecimentos que demonstram estar preocupados com a acessibilidade.

3. PROJETO MUNDO ACESSÍVEL

3.1 ESCOPO DO PROJETO

O Mundo Acessível é um sistema que utiliza o Google Maps e tem como finalidade fazer buscas e consultas de lugares com acessibilidade. Permite que pessoas, com ou sem deficiência, avaliem a acessibilidade dos mais diversos estabelecimentos, para dispô-los ao conhecimento de todos, sem exceção.

Promover locais e estabelecimentos que tenham maior preocupação em atender as necessidades das pessoas que possuem dificuldade de locomoção e facilitar a busca por esses locais sem comprometer o conforto da pessoa que busca por acessibilidade.

Dessa forma, neste projeto objetiva-se mostrar a aplicação do sistema e a arquitetura compreendida no mesmo. Sendo assim, o sistema será descrito na forma de protótipos, diagramas arquiteturais, telas e testes, que possibilitará um melhor entendimento deste projeto.

3.2 METODOLOGIA UTILIZADA

PAULA FILHO (2009, p23) argumenta sobre a relevância de se fixar um modelo de desenvolvimento na engenharia de software:

"Em engenharia de software, processos podem ser definidos para atividades como desenvolvimento, manutenção, aquisição e contratação de software. Podem-se também definir subprocessos para cada um desses; por exemplo, um processo de desenvolvimento abrange subprocessos de determinação dos requisitos, análise, desenho, implementação e testes. Em um processo de desenvolvimento de software, o ponto de partida para a arquitetura de um processo é a escolha de um modelo de ciclo de vida ou método de engenharia de software."

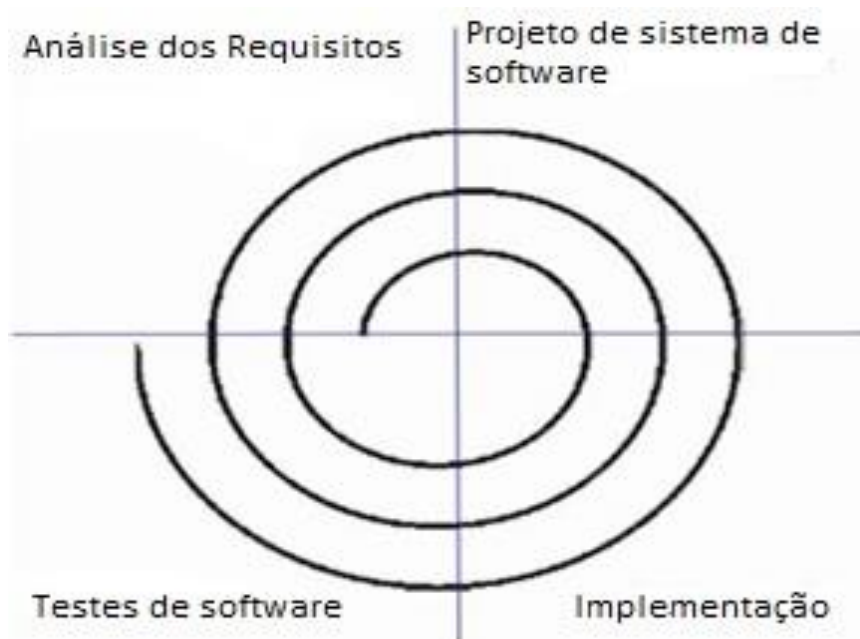
O sistema foi desenvolvido utilizando as etapas de processo de software inspirado no modelo espiral, seguindo as etapas: Análise dos requisitos, projeto de sistema de software, implementação e testes de software, onde todas serão documentadas.

O modelo em espiral começa com uma passagem inicial através dos requisitos para desenvolver um protótipo robusto.

Após um período de avaliação, o ciclo é iniciado novamente, adicionando nova funcionalidade e liberando o próximo protótipo. Esse processo continua, com o protótipo se tornando cada vez maior a cada iteração. Por isso, o "Modelo Espiral".

A Figura 1 demonstra o funcionamento do modelo espiral utilizado no desenvolvimento do sistema.

Figura 1: Modelo espiral.



Fonte: Autor próprio, 2018.

O processo é representado como uma espiral, onde cada volta representa uma etapa no processo de desenvolvimento do software, ao contrário de uma sequência de atividades.

Na etapa de análise dos requisitos, foram identificados os requisitos funcionais e não funcionais, para saber quais ferramentas ele teria que apresentar, o que o sistema precisa fazer, e como será utilizado. Pode ser entendido como se fosse a tradução da necessidade ou requisito operacional para uma descrição da funcionalidade a ser executada e servem como uma especificação de sistema.

No projeto de sistema de software define como o sistema operará, demonstrando as tecnologias empregadas, como os diagrama UML, que mostra o interface com o usuário e banco de dados.

Na implementação, o sistema foi desenvolvido usando uma lógica válida e ferramentas de apoio a programação, com o objetivo de cumprir todos os requisitos especificados na fase de análise, utilizando a prototipação, que facilita no desenvolvimento do sistema.

3.3 ANÁLISE DOS REQUISITOS

Os requisitos de um sistema, de acordo com SOMMERVILLE (2007), são descrições dos serviços oferecidos pelo sistema e as suas limitações operacionais. Os requisitos retratam as necessidades dos clientes de um sistema que ajuda a solucionar algum problema, por exemplo, gerenciar um dispositivo, encaminhar um pedido ou obter informações.

Frequentemente, as especificidades de requisitos de software são elaboradas sem que haja real entendimento das necessidades e problemas da organização. Por meio das técnicas de modelagem de processo de negócio, é possível compreender melhor o contexto no qual o sistema a ser construído irá operar corretamente o que permite identificar pressupostos relacionados às reais necessidades do negócio (BAKER, 2001).

A principal medida de sucesso de um sistema de software é o grau em que ele atende ao propósito para o qual foi planejado. De um modo geral, identificar os requisitos de um sistemas de software é o processo de descobrir esse propósito, identificando as necessidades e documentando-as de uma forma que seja passível de análise e subsequente implementação.

A partir da análise das necessidades do sistema, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais, demonstrando a prioridade dos mesmos, com M para prioridade média e A para os de alta prioridade. Tem o objetivo de traduzir as informações coletadas durante a atividade de análise em um documento que define um conjunto de requisitos de software.

A seguir estão elencados os requisitos funcionais e não funcionais.

3.3.1 REQUISITOS FUNCIONAIS

De acordo com Sommerville (2003, p. 84), “Os requisitos funcionais para um sistema descrevem a funcionalidade ou os serviços que se espera que o sistema forneça”. Os requisitos de um sistema evidentemente não são os mesmos de outro sistema.

Cada sistema tem suas necessidades, de acordo com o local em que será utilizado e por quem será aplicado.

A seguir, são apresentados alguns dos requisitos funcionais de destaque do projeto.

Tabela 2: Requisitos funcionais.

ITEM	DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS	PRIORIDADE
RF01	O sistema deve mostrar o mapa da cidade com as ruas e nomes das ruas.	A
RF02	O Sistema deve exibir os locais cadastrados.	A
RF03	O sistema deve informar ao cliente a localização de locais com instalações acessíveis mais próximas.	A
RF05	O sistema deverá possuir um mapa para a busca de locais.	A
RF06	O sistema deverá permitir o controle do mapa, como mover, aproximar e afastar o mapa.	M
RF07	O sistema deverá disponibilizar informações do local desejado.	A
RF09	O sistema deverá permitir a atualização de um local.	A

Legenda: A = Alta; M = Média; RF = Requisito Funcional.

3.3.2 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais não dizem respeito diretamente as funções que o sistema agregará, porém “podem estar associados a propriedades de sistema emergentes, como confiabilidade, tempo de resposta e espaço em disco”(SUMMERVILLE, 2003, p. 85).

Uma falha em cumprir com algum dos requisitos funcionais podem degradar o sistema, já uma “falha em cumprir um requisito não funcional de sistema pode tornar todo o sistema

inútil” (SUMMERVILLE, 2003, p. 85). A seguir, é elucidado um dos requisitos não funcionais de destaque para o sistema.

Tabela 3: Requisitos não funcionais.

ITEM	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	PRIORIDADE
RNF01	O sistema deverá ser simples e intuitivo para o usuário.	M
RNF02	O sistema deverá responder rapidamente aos comandos na tela.	A
RNF03	O Sistema deve ser desenvolvido nas linguagens JAVA SCRIPT, CSS, HTML e PHP	A
RNF04	Deve possuir um bom desempenho para operações busca de locais.	A
RNF05	O Tempo de consulta nas buscas deve ser de até 7 segundos.	A
RNF06	O sistema deve estar sempre disponível, caso ocorra alguma interrupção ele deve ser restaurado o mais rápido possível.	A
RNF07	O sistema estará disponível 24h por dia.	A
RNF08	O sistema deve possuir segurança para garantir que os dados estão protegidos de acessos não autorizados.	A

Legenda: A = Alta; M = Média; RNF = Requisito Não Funcional.

3.4 PROJETO DE SISTEMA DE SOFTWARE

Um projeto de software é a especificação da estrutura de software a ser implementada, dos dados que são partes do sistema, das interfaces dentre os componentes do sistema e dos

algoritmos utilizados. Os desenvolvedores não se apresentam ao projeto final rapidamente mas desenvolvem o projeto iterativamente por meio de várias versões (SOMMERVILLE, 2007).

3.4.1 IDENTIFICAÇÃO DAS FERRAMENTAS

A proposta é de um sistema web, ou seja, que estará hospedado em um servidor e que será acessado por qualquer computador conectado à internet. Sendo apresentado e executado através de quaisquer navegadores como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Safari e etc.

Sendo assim, as ferramentas escolhidas para desenvolver o sistema foram:

- Linguagem de marcação de Hipertexto: HTML;
- Linguagem de programação principal: PHP;
- Linguagem de Scripting: JavaScript;
- CSS (Cascading Style Sheets);
- Banco de dados: MySQL;
- Servidor Web: Apache;
- Notepad++;
- Xampp;
- Google Maps;
- Bootstrap.

Serão apresentadas as tecnologias envolvidas no desenvolvimento do projeto. Tais tecnologias têm como princípio a estruturação da arquitetura do sistema Mundo Acessível proporcionando assim seu melhor entendimento.

3.4.2 HyperText Markup Language – HTML

Linguagem de marcação de hipertexto (HTML) é a principal linguagem de marcação usada para exibir páginas da Web na Internet. Em outras palavras, as páginas da Web são compostas de HTML, que é usado para exibir texto, imagens ou outros recursos por meio de um navegador da Web.

Todo HTML é texto simples, o que significa que não é compilado e pode ser lido por humanos. A extensão do arquivo para um arquivo HTML é .htm ou .html.

3.4.3 NOTEPAD++

Sendo um editor de texto e código livre, suporta diversas linguagens de programação. Possuindo diversas funcionalidades que facilitam a vida do desenvolvedor.

Notepad++ é gratuito e está disponível no respectivo site (NOTEPAD_DOWNLOAD, 2014).

3.4.4 XAMPP

XAMPP é um servidor independente de plataforma, software livre, que consiste principalmente na base de dados MySQL, o servidor web Apache e os interpretadores para linguagens de script: PHP e Perl.

O nome provem da abreviação de X (para qualquer dos diferentes sistemas operativos), foi desenvolvido para facilitar a instalação de um conjunto de ferramentas: Servidor Apache, MySQL, PHP e Perl. (APACHE FRIENDS, 2011).

3.4.5 JAVASCRIPT - JS

JavaScript é uma linguagem de programação comumente usada no desenvolvimento da web. Foi originalmente desenvolvido pela Netscape como um meio para adicionar elementos dinâmicos e interativos a sites. Enquanto o JavaScript é influenciado pelo Java, a sintaxe é mais semelhante ao C e é baseada no ECMAScript, uma linguagem de script desenvolvida pela Sun Microsystems.

Segundo Morrison (2008), o Javascript permite manipular tudo que é renderizado por um navegador. Ele é capaz de capturar praticamente todas as ações do usuário em uma página web.

Por ser considerado um “meio de comunicação” entre o usuário e a página, o Javascript é lido, renderizado e executado dentro do navegador. Ou seja, ele trabalha do lado do cliente na

maioria de suas utilizações. Isso pode ser considerada uma vantagem, do ponto de vista de que a comunicação se torna mais rápida por estar do lado do cliente, e uma desvantagem, se pensarmos que o programador não consegue garantir segurança, já que a aplicação roda em um ambiente que o desenvolvedor não manipula (MORRISON, 2008)

JavaScript é uma linguagem de script do lado do cliente, o que significa que o código-fonte é processado pelo navegador da Web do cliente, e não no servidor da Web. Isso significa que as funções JavaScript podem ser executadas depois que uma página da Web é carregada sem se comunicar com o servidor. Por exemplo, uma função JavaScript pode verificar um formulário da Web antes de ser enviado para garantir que todos os campos obrigatórios tenham sido preenchidos. O código JavaScript pode produzir uma mensagem de erro antes que qualquer informação seja realmente transmitida ao servidor.

3.4.6 CASCADING STYLE SHEETS - CSS

Cascading Style Sheets (CSS) é um padrão (ou idioma) que detalha a formatação de páginas com linguagem de marcação. O CSS permite aos desenvolvedores dividir conteúdo e elementos visuais para maior monitoramento e flexibilidade da site. Serve para definir cores, alinhamentos, backgrounds, etc. Sua maior finalidade, é dividir o estilo da página, de seu conteúdo, deixando assim, o código mais agradável e contribuindo para a sua manutenção e escrita (MURPHY et al., 2012)

Silva (2011) menciona que, na versão 3, o CSS traz diversas e modernas funcionalidades de cor, alinhamento e espaçamento de elementos, estilização de imagens, entre outros. Porém, seu maior êxito foi o design responsivo.

Atualmente, com a evolução dos layouts de páginas existentes na internet, juntamente com o design cada vez mais voltado para a usabilidade, tem-se a necessidade de estruturar todo o código das aplicações, tornando fácil, assim, a sua decifração e manutenção. Nas primeiras versões do HTML, ainda se aplicavam técnicas de estilização dentro dos próprios elementos, o que confundia cada vez mais o código. (MAZZA, 2013).

Com o surgimento do CSS, todo o código fica organizado e fácil de ser alterado. Atualmente, enormes companhias fazem uso do CSS3, entre elas, existem as organizações que

são afiliadas ao consórcio oferecido pela W3C que mantém além do HTML, também o CSS. Entre esses afiliados estão Apple⁹, Cisco¹⁰, Dell¹¹, Google¹², entre outros (W3C, 2014b).

O CSS3 tem uma inconveniência similar a do HTML5, que é a falta de suporte para os navegadores. Atualmente, mesmo com o lançamento da versão 4 do CSS, diversos navegadores ainda não dão suporte a diversas funcionalidades do CSS3 (W3C, 2014a).

3.4.7 HYPERTEXT PREPROCESSOR - PHP

PHP é uma linguagem de script da Web baseada em HTML. Isso significa que o código PHP pode ser inserido no HTML de uma página da Web. Quando uma página PHP é acessada, o código PHP é lido ou "analisado" pelo servidor em que a página reside. A saída das funções do PHP na página é normalmente retornada como código HTML, que pode ser lido pelo navegador. O PHP era uma solução para utilização em suas páginas pessoais, contudo necessidades foram surgindo e novas versões foram lançadas, contendo novos recursos, como, interpretador de comandos SQL (Linguagem de consulta estruturada), orientação a objetos, herança, polimorfismo, apontadores de memória e outros (PHP.NET, 2014).

Segundo SOARES (2008), uma das características mais marcantes no PHP é sua capacidade de se misturar ao HTML, demarcando-os por meio de tags especiais, tornando mais fácil a geração de páginas web dinâmicas. Essa linguagem também disponibiliza suporte a um grande número de bases de dados, inclusive MySQL o qual será utilizado no contexto desse trabalho.

3.4.8 APACHE

O Apache é o software de servidor da Web mais popular. Ele permite que um computador hospede um ou mais sites que podem ser acessados pela Internet usando um navegador da Web. A primeira versão do Apache foi lançada em 1995 pelo Apache Group. Em 1999, o Apache Group tornou-se a Apache Software Foundation, uma organização sem fins lucrativos que atualmente mantém o desenvolvimento do software de servidor da Web Apache.

A popularidade do Apache no mercado de hospedagem na Web é em grande parte porque é de código aberto e livre para usar. Portanto, as empresas de hospedagem na Web

podem oferecer soluções de hospedagem na Web baseadas em Apache a um custo mínimo. Outro software de servidor, como o Windows Server, requer uma licença comercial.

O Apache também suporta múltiplas plataformas, incluindo sistemas operacionais Linux, Windows e Macintosh. Como muitas distribuições Linux também são de código aberto, a combinação Linux / Apache se tornou a configuração de hospedagem da Web mais popular. O Apache pode hospedar sites estáticos, bem como sites dinâmicos que usam linguagens de script do lado do servidor, como PHP, Python ou Perl. O suporte para esses e outros idiomas é implementado através de módulos ou pacotes de instalação que são adicionados à instalação padrão do Apache.

O Apache também suporta outros módulos, que oferecem opções avançadas de segurança, ferramentas de gerenciamento de arquivos e outros recursos. A maioria das instalações do Apache inclui um módulo de reescrita de URL chamado "mod_rewrite", que se tornou uma maneira comum de os webmasters criarem URLs personalizadas.

3.4.9 MYSQL

O sistema de gerenciamento de banco de dados escolhido é o MySQL, o mais popular sistema de gerenciamento de banco de dados de código livre (Mysql.com, 2005). O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto. Ele é baseado na linguagem de consulta de estrutura (SQL), que é usada para adicionar, remover e modificar informações no banco de dados. Comandos SQL padrão, como ADD, DROP, INSERT e UPDATE, podem ser usados com o MySQL.

Muitos sites baseados em banco de dados que usam o MySQL também usam uma linguagem de script da Web como o PHP para acessar informações do banco de dados. Segundo [JOBSTRAIBIZER,2009], MySQL é o mais selecionado e mais popular, por ser “leve”, com competência para armazenar inúmeros registros, robusto e amplamente personalizável, tendo ainda estabilidade com múltiplas ligações.

Os comandos do MySQL podem ser incorporados ao código PHP, permitindo que parte ou toda a página da Web seja gerada a partir das informações do banco de dados. Como tanto o MySQL quanto o PHP são ambos de código aberto (o que significa que eles são gratuitos para

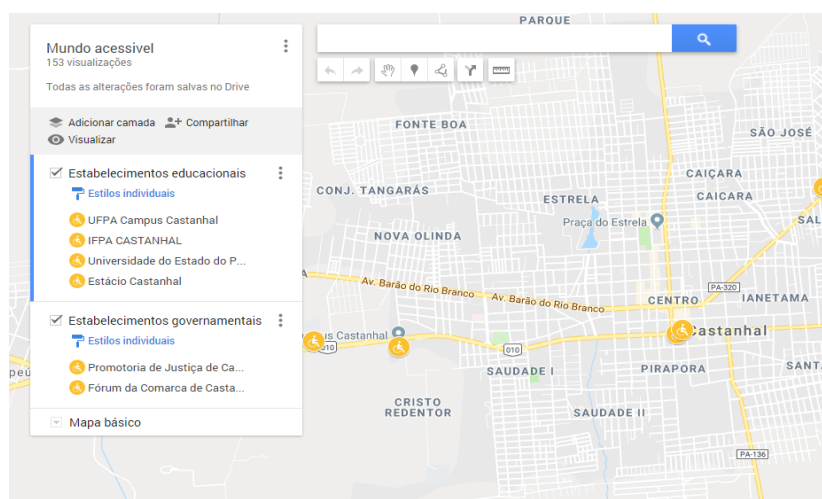
download e uso), a combinação PHP / MySQL se tornou uma escolha popular para sites orientados a banco de dados.

3.4.10 GOOGLE MAPS

O Google Maps é um serviço baseado na Web que fornece informações detalhadas sobre regiões geográficas e sites em todo o mundo. Além dos mapas de estradas convencionais, oferece visualizações aéreas e por satélite de muitos lugares. Em algumas cidades, o Google Maps oferece visualizações de rua que incluem fotografias tiradas de veículos. O Google Maps oferece vários serviços como parte do aplicativo da Web maior, como segue. Um planejador de rotas oferece orientações para motoristas, ciclistas, caminhantes e usuários de transporte público que desejam viajar de um local específico para outro. A interface do programa de aplicativo (API) do Google Maps possibilita que os administradores de sites incorporem o Google Maps em um site proprietário, como um guia de imóveis ou uma página de serviço da comunidade.

Para o desenvolvimento do sistema, mais precisamente para a funcionalidade do Mapa, utilizou-se o Google My Maps. A proposta será facilitar a interação do usuário com o sistema, oferecendo um mapa onde os lugares acessíveis estarão destacados no mesmo, fazendo isto através do aplicativo Google My Maps, um ótimo recurso existente dentro do Google Maps, mas que é desconhecido pela maioria dos usuários do Google.

Figura 2: Google My Maps.



Fonte: Autor próprio, 2018.

O Google My Maps, permite a criação de mapas personalizados, nos quais os usuários poderão desenhar linhas e inserir formas e marcadores em mapas de qualquer parte do mundo, o que ajuda na visualização dos estabelecimentos.

3.4.11 BOOTSTRAP

O Bootstrap é uma estrutura de desenvolvimento de front end de código aberto e livre para a criação de websites e aplicativos da web. A estrutura do Bootstrap é construída em HTML, CSS e JavaScript (JS) para facilitar o desenvolvimento de aplicativos e sites responsivos e móveis. Outra excelente vantagem do Bootstrap, é seu sistema de grids (COCHRAN, 2012). Permitindo que o desenvolvedor crie suas aplicações para um padrão de tela, e automaticamente ou com poucas mudanças, elas sejam completamente visualizáveis em dispositivos de proporções diferentes, como celulares, tablets, monitores de tamanho pequeno, entre outros (BOOTSTRAP, 2013).

O Bootstrap inclui componentes da interface do usuário, layouts e ferramentas JS, juntamente com a estrutura para implementação. O software está disponível pré-compilado ou como código-fonte. O Bootstrap tem seu código aberto e pode ser usado por qualquer desenvolvedor através do seu site. Para isto, é suficiente baixar seus arquivos fontes e inserir nos seus respectivos projetos (BOOTSTRAP, 2013). Uma inconveniência do Bootstrap, é a o seu “tamanho”. Se a aplicação tiver mais arquivos deste tipo, a aplicação pode se tornar lenta tendo em vista que será necessário realizar o download de todo o CSS e Javascript a ser usado no cliente, já que neste caso não tem-se garantia da conexão do cliente que será utilizada nesses downloads (BOOTSTRAP, 2013).

Como será usado o Bootstrap como padrão no desenvolvimento do design do sistema, torna-se necessário mencionar a motivação pelo seu uso. Existem enormes organizações que fazem uso do Bootstrap atualmente em suas páginas, como por exemplo a empresa Globo13, que é famosa no país, principalmente por conta da sua emissora de TV aberta (MAGNO, 2014).

3.4.12 DIAGRAMAS UML

Apresentada em 1995, a Unified Model Language (UML) veio unir diversas técnicas usados anteriormente, como Booch, OOSE e OMT. De acordo com BOOCH (2006), a união

das técnicas iriam trazer alguma estabilidade ao mercado orientado a objetos, possibilitando que os produtores de ferramentas fornecessem recursos mais úteis.

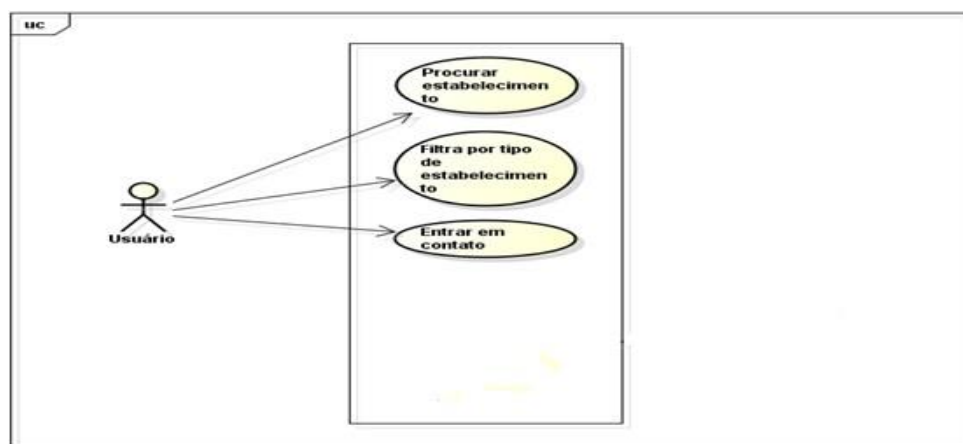
Como atualmente o sistema está sendo alimentado diretamente no banco de dados, os diagramas estão simples, onde há apenas um ator, que seria o usuário.

3.4.13 CASOS DE USO

Na Unified Modeling Language (UML), um diagrama de casos de uso pode resumir os detalhes dos usuários do seu sistema (também conhecidos como atores) e suas interações com o sistema.

O Diagrama de Casos de Uso tem o objetivo de auxiliar a comunicação entre os analistas e o cliente. Um diagrama de Casos de Uso descreve um cenário que mostra as funcionalidades do sistema do ponto de vista do usuário, o cliente deve ver no diagrama de Casos de Uso as principais funcionalidades de seu sistema. Na figura 6 será apresentado o diagrama de casos de uso mostrando as funcionalidades mais significativas ao usuário do Mundo Acessível.

Figura 3: Diagrama de casos de uso.



Fonte: Autor próprio, 2018.

Neste diagrama de casos de uso têm-se um ator e 2 casos de uso:

- **Atores:**

Usuário: Responsável pela consulta dos estabelecimentos.

- **Casos de uso:**

Procurar estabelecimento: Responsável pela consulta dos estabelecimentos.

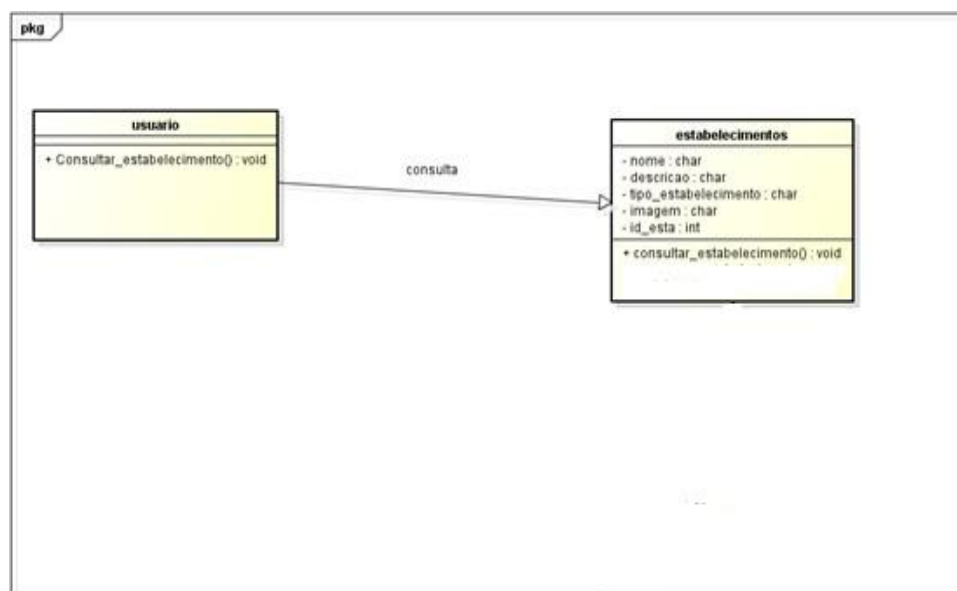
Filtrar por tipo de estabelecimento: Responsável pela operação de filtrar estabelecimentos.

3.4.14 DIAGRAMA DE CLASSES

Um dos tipos mais populares na UML é o diagrama de classes. Popular entre os engenheiros de software para documentar a arquitetura de software, os diagramas de classes são um tipo de diagrama de estrutura porque descrevem o que deve estar presente no sistema que está sendo modelado.

O diagrama de classes tem o objetivo de descrever os vários tipos de objetos no sistema e o relacionamento entre eles. a seguir na figura 2 encontram-se os relacionamentos das classes do sistema Mundo acessível.

Figura 4: Diagrama de classes.



Fonte: Autor próprio, 2018.

- **Pacotes do projeto:**

Usuário: Classe usada para representar o usuário.

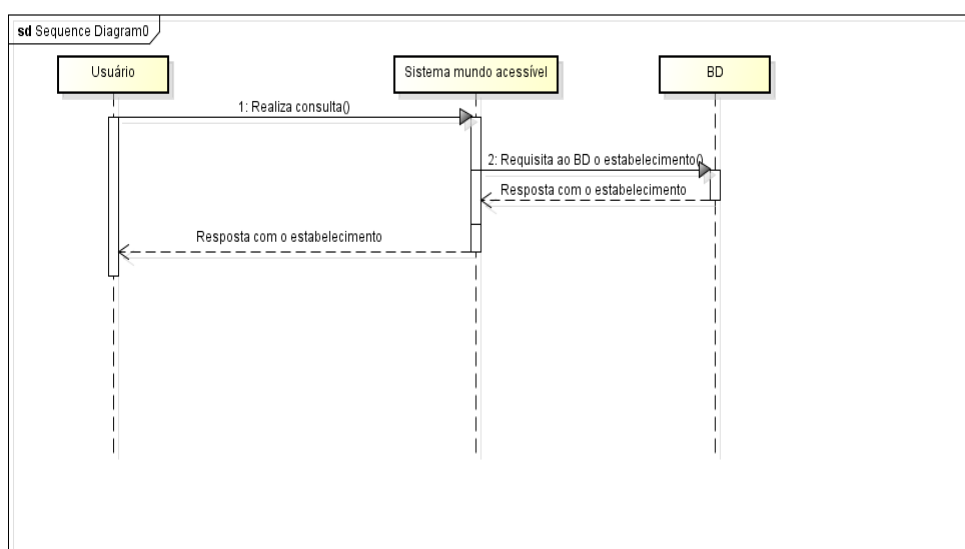
Estabelecimentos: Classe usada para representar os estabelecimentos.

Como não é necessário se cadastrar, o usuário tem acesso direto as funcionalidades do sistema, o que representa os dois pacotes nesse diagrama de classes.

3.4.15 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Os diagramas de sequência são diagramas de interação que detalham como as operações são executadas. Eles capturam a interação entre objetos no contexto de uma colaboração. Diagramas de sequência são foco de tempo e mostram a ordem da interação visualmente usando o eixo vertical do diagrama para representar o tempo em que mensagens são enviadas e quando.

Figura 5: Diagrama de sequência.



Fonte: Autor próprio, 2018.

- **Sequências:**

Usuário e Estabelecimento(1): O usuário realiza a consulta.

Estabelecimentos e BD(2): O sistema realiza a requisição do estabelecimento ao banco de dados.

- **Respostas:**

Estabelecimentos e BD(2): O banco de dados responde com o estabelecimento requisitado.

Usuário e Estabelecimento(1): O usuário recebe o estabelecimento como resposta.

3.5 IMPLEMENTAÇÃO

O estágio de implementação do desenvolvimento de software é o processo de conversão de uma especificação de sistema em um sistema executável. Ele sempre envolve os processos de projeto e de programação de software, mas se uma abordagem evolucionária for usada, pode também envolver o refinamento da especificação de software (SOMMERVILLE,2007).

3.5.1 PROTOTIPAÇÃO

A prototipagem é o processo de construção de um modelo de sistema. Com o objetivo de entender os requisitos, foram desenvolvidos alguns protótipos que possibilitarão uma primeira visualização do software a ser construído. A prototipagem, por outro lado, pode ser vista como um "processo" (Floyd, 1984) que é uma fase bem definida dentro do ciclo de vida do desenvolvimento de software, ou uma "abordagem" que influencia a totalidade dela (Budde e cols. , 1992).

O processo de prototipagem pode encorajar o desenvolvimento eficiente de aplicações, quebrando um problema complexo e muitas vezes mal definido em várias partes abrangentes, porém menores e mais simples (Kaushaar e Shirland, 1985). Uma abordagem de desenvolvimento de protótipos pode ajudar a construir e, subsequentemente, refinar um produto para atender às expectativas do usuário final ou do mercado (Gomaa H., 1983). O protótipo pode ser entendido como o primeiro sistema que é apresentado para o usuário. Segundo SOMMERVILLE (2007), o objetivo da prototipação é permitir que os usuários ganhem experiências direta com a interface.

Entretanto, quando são apresentados exemplos, fica mais fácil ser identificadas as características que querem. PRESSMAM (2006) fala que o protótipo serve também como mecanismo para identificação dos requisitos do sistema. Neste trabalho é apresentado o protótipo da interface do sistema, como uma proposta para resolver o problema da dificuldade em receber locais acessíveis. São variadas as ferramentas utilizadas para a produção do protótipo, alguns gratuitos e outros pagos. Para o desenvolvimento dos protótipos do sistema “Mundo Acessível” utilizou-se a ferramenta denominada “Pencil Project”. Serão elencadas, a seguir, as principais telas do sistema e uma pequena descrição das suas funcionalidades.

3.5.1.1 TELA INICIAL

Figura 6: Protótipo da tela inicial.



Fonte: Autor próprio, 2018.

Na tela inicial, como nas outras, buscou-se apresentar um sistema mais simples e intuitivo possível. É apresentado os últimos três estabelecimentos cadastrados no sistema, como também os botões para acesso as outras páginas.

3.5.1.2 TELA “ESTABELECIMENTOS”

Figura 7: Protótipo da tela dos estabelecimentos cadastrados.

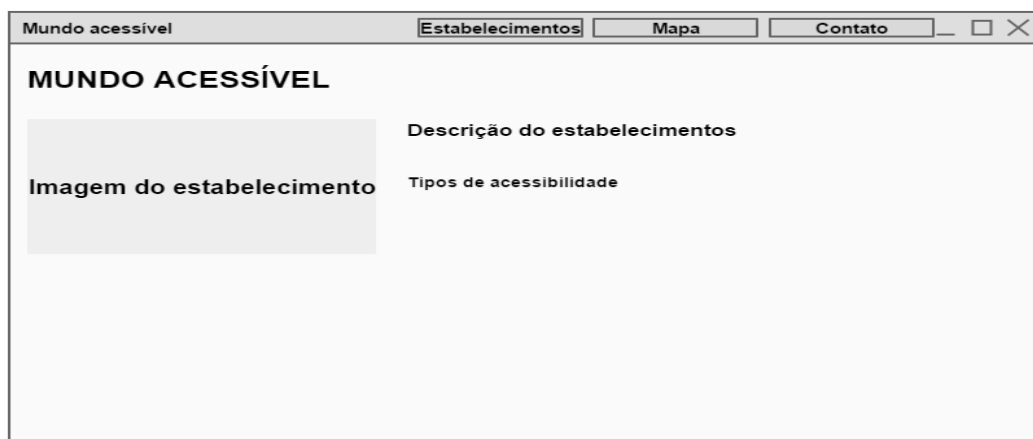


Fonte: Autor próprio, 2018.

Na tela “Estabelecimentos”, estão listados todos os locais cadastrados no sistema, onde o usuário pode navegar sobre os mesmos e clicar para verificar maiores informações sobre determinado lugar.

3.5.1.3 TELA COM INFORMAÇÕES DOS ESTABELECIMENTOS

Figura 8: Protótipo da tela com a descrição dos estabelecimentos.

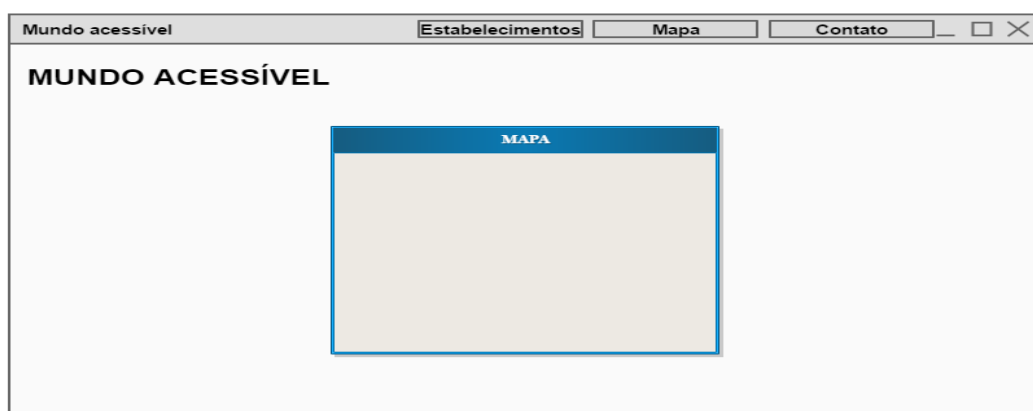


Fonte: Autor próprio, 2018.

Nesta tela será mostrado ao usuário algumas informações do estabelecimento clicado pelo mesmo, com informações sobre os tipos de acessibilidade e as características físicas do local.

3.5.1.4 TELA DO MAPA

Figura 9: Protótipo da tela com o mapa.



Fonte: Autor próprio, 2018.

Na tela do mapa, a ideia é centralizar um mapa que possuirá os estabelecimentos destacados, com um filtro que facilitará a navegação.

3.5.1.5 TELA DE CONTATO

Figura 10: Protótipo da tela de contato.

O protótipo da tela de contato é exibido em uma janela de navegador com o título 'Mundo acessível'. No topo da janela, há uma barra de navegação com três abas: 'Estabelecimentos', 'Mapa' e 'Contato', sendo esta última a aba ativa. O conteúdo principal da tela apresenta o título 'MUNDO ACESSÍVEL' em letras maiúsculas e negrito. Abaixo dele, o título 'Contato' é centralizado. Um formulário retangular contém o texto 'Mensagem do email' e, logo abaixo dele, um botão cinza com o texto 'Enviar'.

Fonte: Autor próprio, 2018.

Em contato, espera-se que o utilizador possa enviar feedback da utilização do sistema, como também informar sobre locais com acessibilidade.

3.5.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA WEB

Assim como no processo de criação de diagramas e protótipos, também foram utilizadas algumas ferramentas gratuitas disponíveis na internet, dentre elas, destaca-se duas IDEs de programação muito conhecidas por profissionais do ramo, o Visual Studio Code para uma programação mais elaborada e o Notepad++ para ajustes e correções rápidas de códigos. Essas IDEs foram utilizadas como ancora para o desenvolvimento de códigos em linguagens HTML que é usada para criar os layouts das páginas, CSS para estilizar a aparência do layout, JavaScript para mostrar mensagens de alerta e informações complementares e PHP para gerir o conteúdo das páginas e fazer a interação com o banco de dados.

Foi escolhido o browser Google Chrome para realizar testes de usabilidade, uma vez que o navegador é um dos mais utilizados mundialmente e está disponível em todas as plataformas de sistemas operacionais. Arelado a ele, fui usado o XAMPP como servidor local, sendo assim, possível, realizar testes através da criação de um banco de dados relacional, com o auxílio do MySQL para o maior manuseio e estruturação da base de dados que foi utilizado neste sistema.

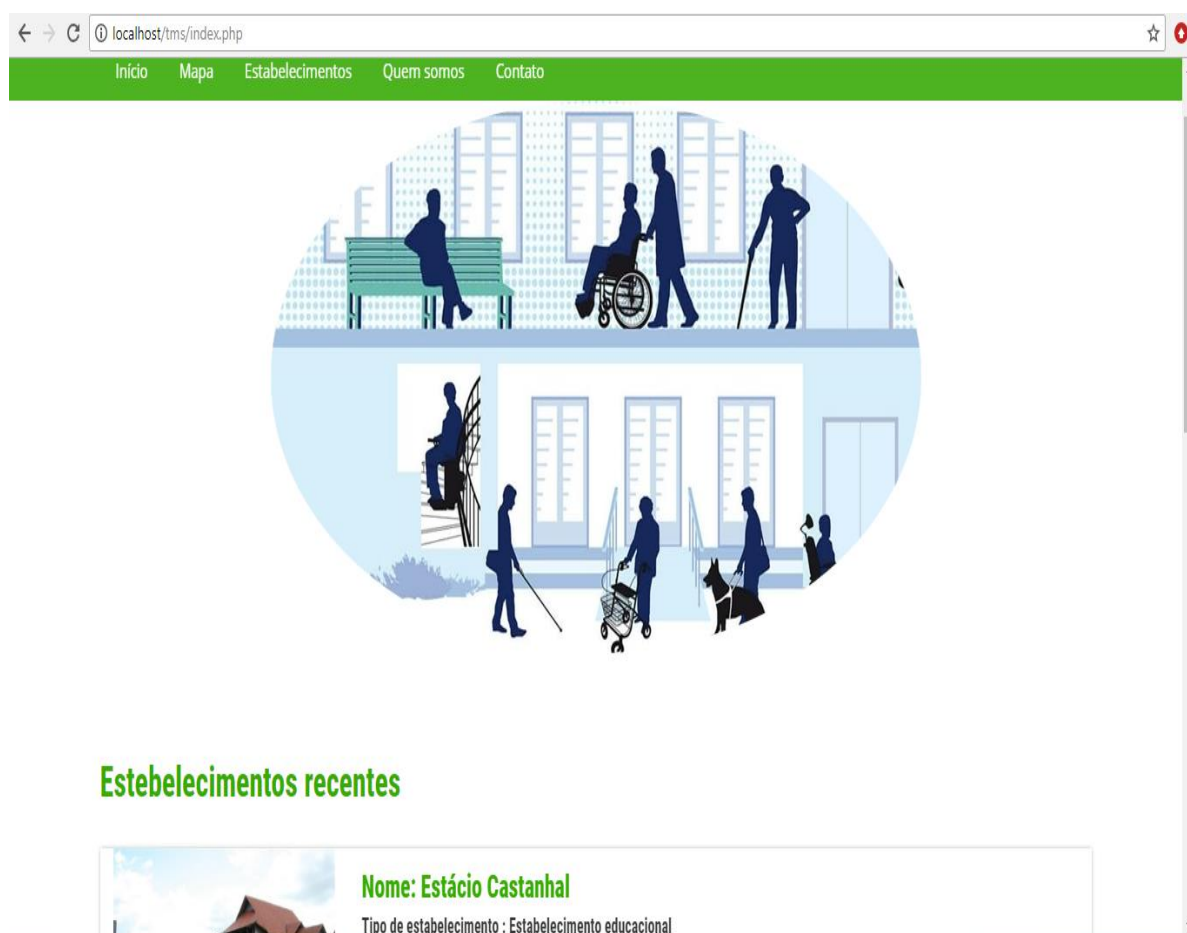
Após o desenvolvimento dos primeiros códigos, houve a geração das primeiras páginas, onde tentou-se reproduzir o mais próximo possível os protótipos já mostrados anteriormente.

A alimentação do sistema está sendo feita, momentaneamente, diretamente no banco de dados. O sistema está disponível na web, através de um servidor contratado para tal.

A seguir, serão apresentadas as capturas de telas das páginas web do sistema já implementado e funcional, onde as mesmas serão descritas, conforme suas funcionalidades.

3.5.2.1 TELA INICIAL

Figura 11: Tela inicial.



Fonte: Autor próprio, 2018.

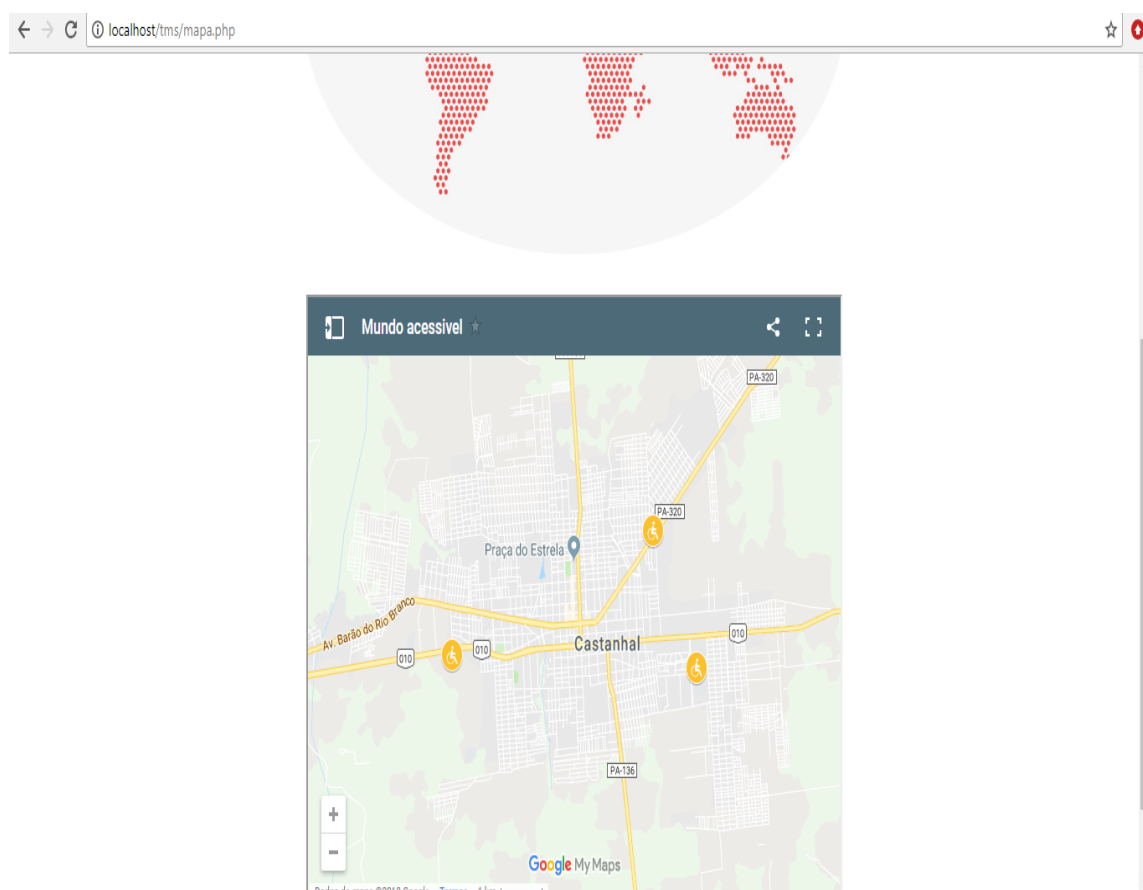
A tela inicial, como as outras telas do sistema, está dividida em três partes: Cabeçalho, Corpo e Rodapé. No cabeçalho da tela inicial, como nas demais, está definido os botões que dão acesso as outras páginas. Como também a logomarca do sistema.

No corpo da tela inicial, tem-se uma imagem sugestiva e alguns estabelecimentos que foram cadastrados recentemente no sistema.

O usuário pode acessar algumas informações adicionais ao clicar em um dos estabelecimentos elencados na página inicial.

3.5.2.2 TELA “MAPA”

Figura 12: Tela “Mapa”.



Fonte: Autor próprio, 2018.

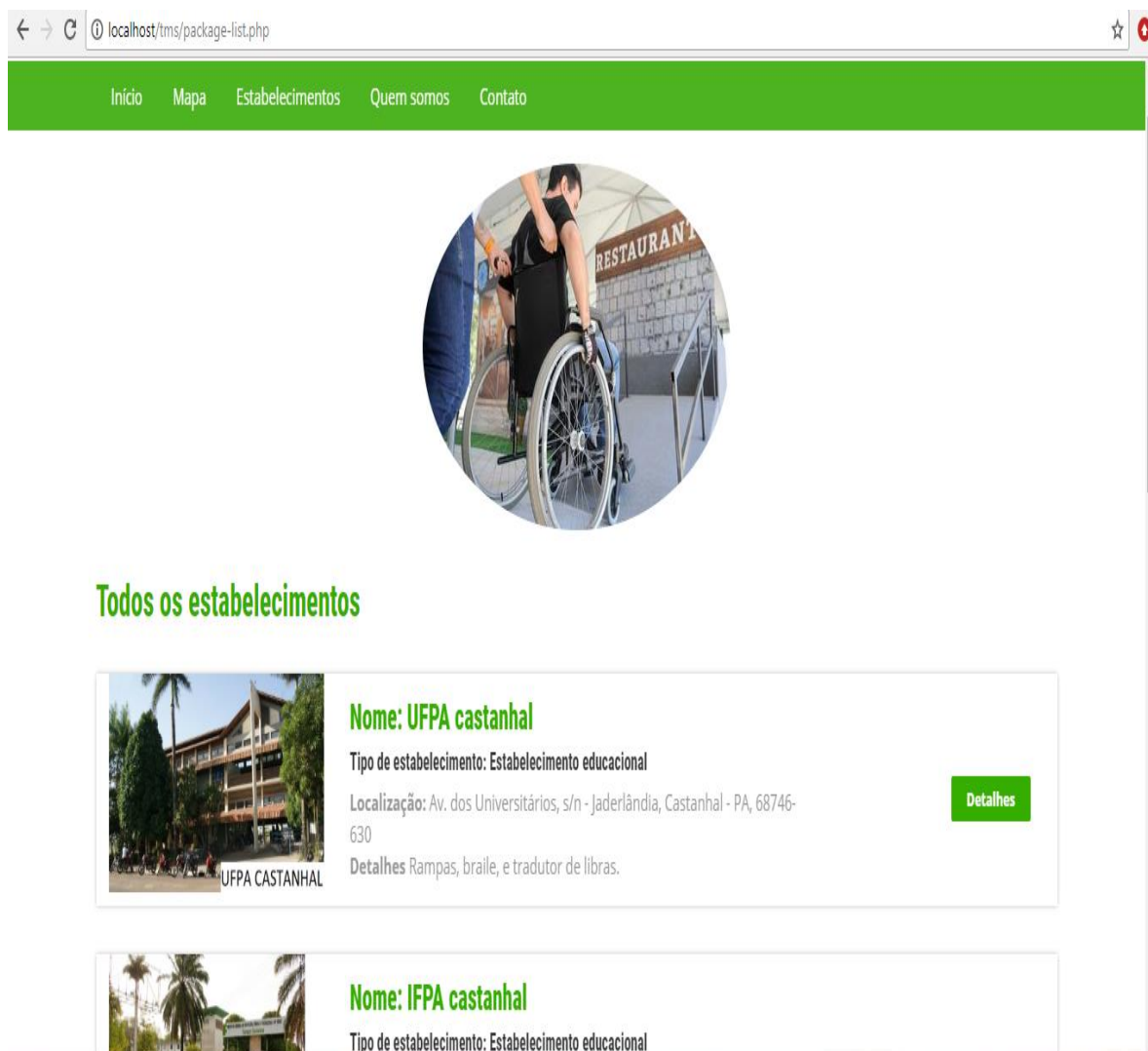
Na tela “mapa”, o usuário tem acesso a um mapa totalmente personalizado, onde é possível identificar os locais que são acessíveis por um marcador estilizado, podendo também filtrar sua busca, aproximar, enfim. Todas as funcionalidades oferecidas pelo Google Maps.

Ao clicar no botão superior a esquerda, tem-se acesso aos filtros, que auxiliam na procura de determinado estabelecimento.

Ao clicar em um dos pontos marcados no Mapa, é expandida uma aba onde há algumas informações de determinado estabelecimento.

3.5.2.3 TELA “ESTABELECIMENTOS”

Figura 13: Tela “Estabelecimentos cadastrados”.



Fonte: Autor próprio, 2018.

Na tela “estabelecimentos” é oferecido ao usuário o acesso a todos os estabelecimentos cadastrados, onde o mesmo pode identificar quais estabelecimentos estão preocupados com a acessibilidade, podendo acessar mais detalhes sobre determinado local.

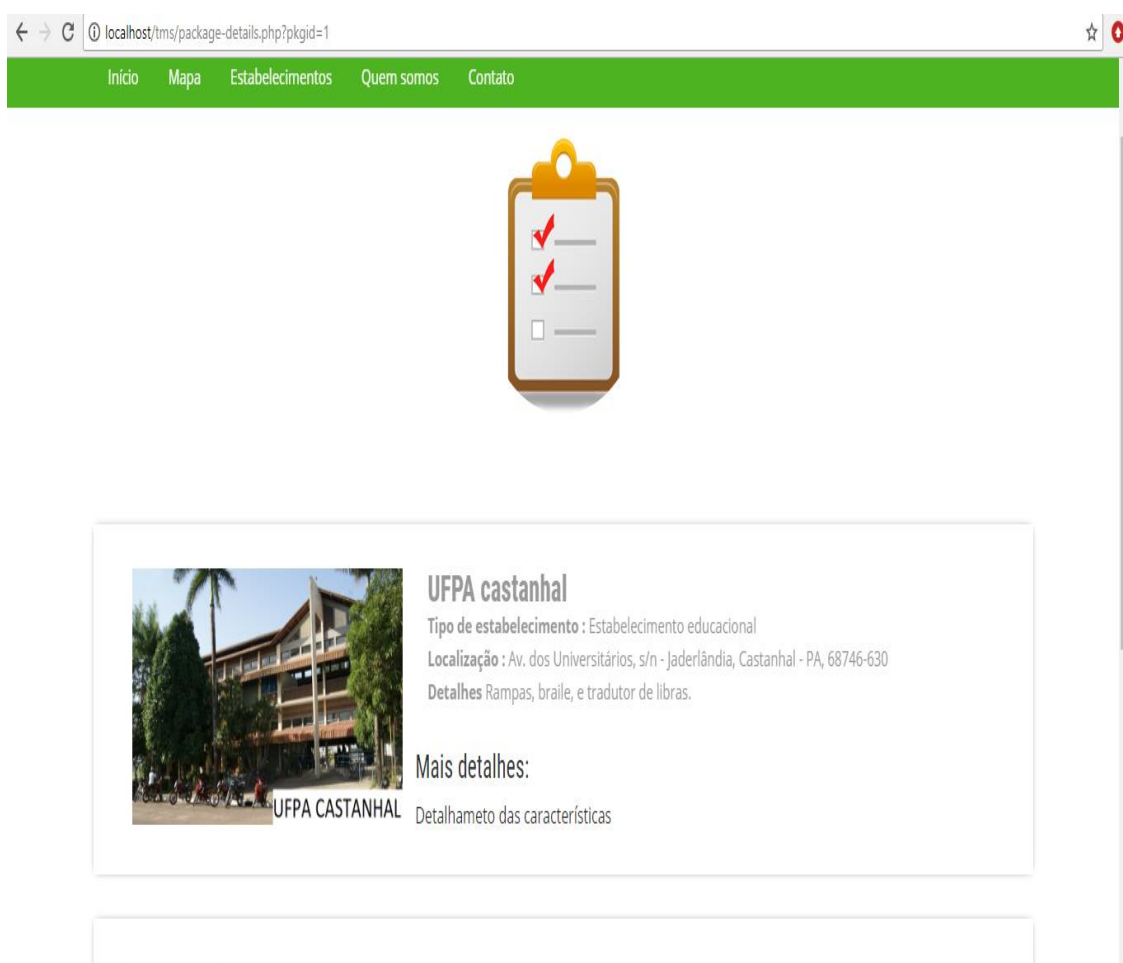
Onde tais estabelecimentos se apresentam dispostos em uma lista finita, que conforme o usuário desce no sistema, outros locais são mostrados aos mesmos.

A intenção é dar um panorama geral, para o usuário poder encontrar lugares novos e que estão aptos a recebe-lo.

O usuário pode identificar visualmente como os estabelecimentos são compartilhados, em cada quadrinho, está presente uma imagem do estabelecimento, seu nome, e uma pequena descrição dos tipos de acessibilidade oferecidos.

3.5.2.4 TELA “DETALHES”

Figura 14: Tela “Detalhes”.



Fonte: Autor próprio, 2018.

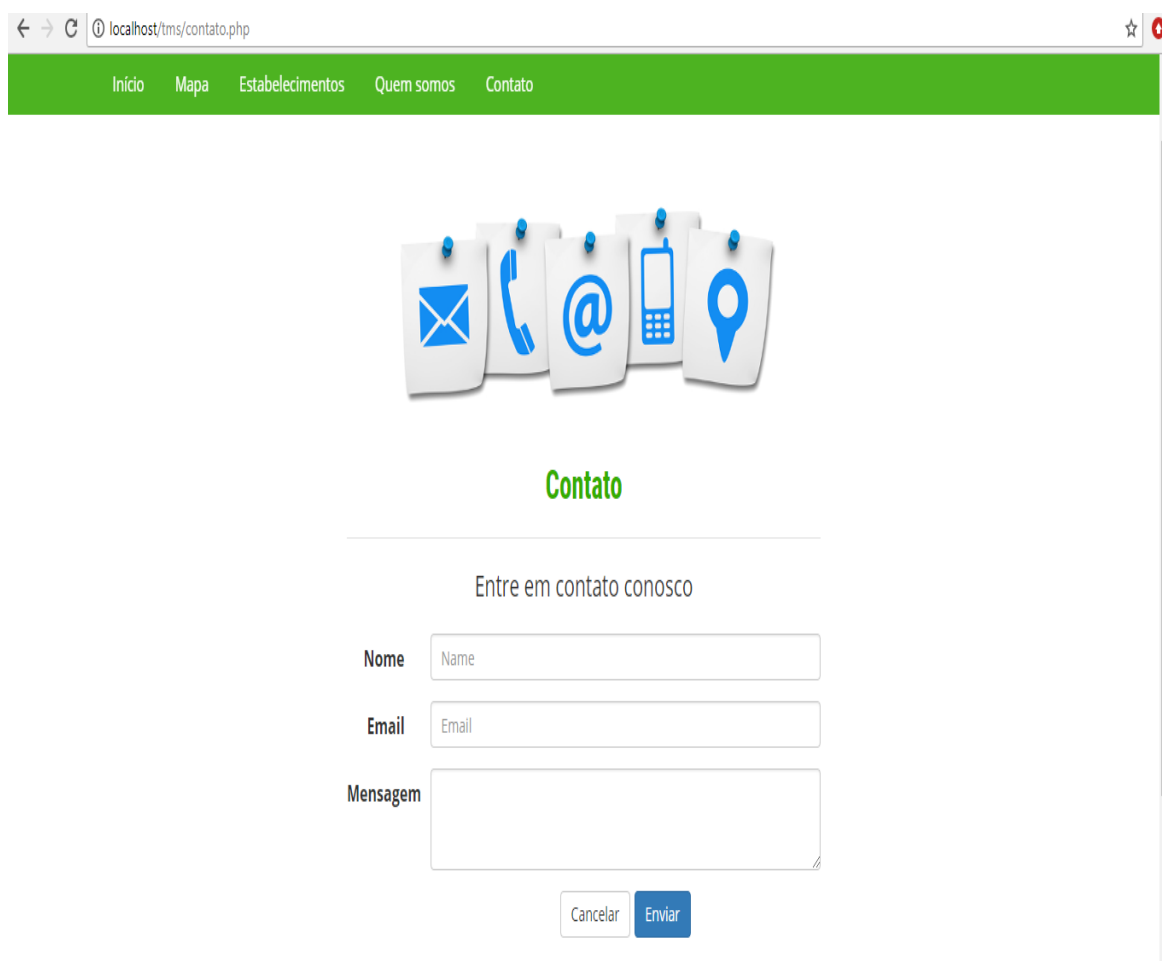
Em “detalhes” exemplificam-se algumas características dos estabelecimentos cadastrados, onde será informado qual o tipo de acessibilidade o mesmo oferece.

Há uma imagem para que o usuário possa verificar se realmente se trata do estabelecimento que está buscando.

Uma área para se identificar a descrição do estabelecimento, e logo a baixo a definição do nível de acessibilidade do local, demonstrando para quem o mesmo é indicado.

3.5.2.4 TELA “CONTATO”

Figura 15: Tela “Contato”.



A imagem mostra a interface de uma página web no navegador. No topo, há uma barra de navegação verde com os links: Início, Mapa, Estabelecimentos, Quem somos e Contato. Abaixo, há uma ilustração de cinco cartões de papel com ícones de contato: envelope, telefone, @, celular e localização. O título 'Contato' aparece em verde. Abaixo dele, o texto 'Entre em contato conosco' precede um formulário com campos para 'Nome', 'Email' e 'Mensagem'. No final do formulário, há botões 'Cancelar' e 'Enviar'.

Fonte: Autor próprio, 2018.

Nesta página, existe a funcionalidade destinada ao envio de mensagens aos administradores. Para tanto, faz-se necessário informar seu nome, e-mail e a mensagem.

Através desse contato o usuário pode entrar em contato para informar os administradores de algum estabelecimento que esteja promovendo acessibilidade, para que o mesmo seja cadastrado no sistema.

Também é disponibilizado um número de contato para facilitar o contato, onde pode ser enviado uma mensagem através do aplicativo de mensagens WhatsApp, que seria mais eficaz, pois seria possível enviar fotos do local.

A seguir serão demonstrados os testes que foram realizados.

3.6 TESTES DE SOFTWARE

Os sistemas e aplicações apoiados na internet, residem numa rede e interoperam com muitos sistemas operacionais diferentes, navegadores, dispositivos móveis, plataformas de hardware, protocolos de comunicação, e as procuras de erros simbolizam um estímulo relevante para engenheiros Web (PRESSMAM, 2006).

Testar é o procedimento de executar um programa com o a intenção específica de localizar erros, antes de ser entregue ao usuário final (MYERS, 1979).

De acordo com Pressman (1995), “a atividade de teste não pode mostrar ausência de bugs, ela só pode mostrar se defeitos estão presentes”. Caso o procedimento de testar não encontre problemas, não quer dizer que o programa está perfeito e sim que o teste não pode ter sido suficientemente completo para identificar os erros (KOLM, 2001).

A medida que os problemas são encontrados, o programa deve ser depurado e isso pode requerer que outras fases no processo de teste sejam repetidos. Os erros nos componentes de programa podem surgir durante o teste de sistema. O processo é, portanto, iterativo, com as informações sendo nutridas dos fases seguintes para as partes iniciais do processo (SOMMERVILLE, 2007).

A seguir são apresentados os testes que foram realizados para identificar o nível de compatibilidade e aceitabilidade do sistema.

3.6.1 TESTE DE COMPATIBILIDADE

De acordo com PRESAM (2006), ferramentas Web precisam trabalhar em contextos que diferem uns dos outros. Diversos sistemas operacionais, computadores e navegadores, que influenciam significativamente na operação.

Nesta etapa do trabalho foi realizado o teste de compatibilidade. Foram utilizados alguns navegadores, os mais usados no mercado, para tentar entender como a ferramenta se comporta em determinado navegador.

A seguir são demonstrados os resultados obtidos com o teste de compatibilidade.

Tabela 4: Teste de compatibilidade.

S.O	Navegador	Resultados
Windows7(PC)	Google Chrome	O teste foi aceitável. Todas as funcionalidades desenvolvidas foram executadas perfeitamente.
Windows7(PC)	Mozilla Firefox	O teste foi aceitável. Grande parte das funcionalidades foram executadas.
Windows7(PC)	Internet Explorer	O teste não foi aceitável. A navegação se mostrou muito lenta em várias funcionalidades do sistema, principalmente no mapa.
Windows7(PC)	Opera	O teste foi aceitável, demonstrando o mesmo resultado encontrado no Google Chrome.

Para a realização do teste de compatibilidade foi utilizado um Notebook Positivo Motion, Intel Atom Quad Core, 2GB RAM, SSD 32GB. Onde o Microsoft Windows 7 Professional, era o sistema operacional instalado. Com relação aos navegadores, foram

utilizados quatro dos mais utilizados pelos usuários. A seguir serão apresentados os navegadores com a especificação de suas versões:

- Google Chrome, em sua versão 67.0.3396.79.
- Mozilla Firefox, em sua versão 60.0.1.
- Internet Explorer, e sua versão 10.0.9200.16384.
- Opera, em sua versão 56.0.3051.104.

Foi possível, com o teste de compatibilidade, determinar que o sistema operacional não interfere no perfeito funcionamento do sistema. Enquanto que os navegadores responderam de maneiras diferentes na execução do sistema.

O de melhor desempenho foi o Google Chrome, juntamente com o Firefox, não apresentando erros de layout desconfigurado ou execução. O Opera obteve um bom desempenho, executou a maioria das operações. O Internet Explorer obteve o pior desempenho. Apresentando lentidão em simples mudanças de páginas e na abertura do mapa.

Com relação a execução do sistema no dispositivo móvel, identificou-se que o mesmo conseguiu atingir os objetivos, o Bootstrap foi utilizado para deixar o sistema responsivo, adaptando-se a diversos dispositivos.

3.6.2 TESTE DE ACEITABILIDADE (FEEDBACK DOS USUÁRIOS)

Para muitos profissionais da área de engenharia de software, a avaliação do sistema desenvolvido pode ser um processo estressante. As avaliações são, muitas vezes, o principal meio de identificar possíveis erros. Dito isso, para ajudar tais profissionais, os formulários estão entre as ferramentas mais versáteis da Internet. Com os formulários do Google, leva-se apenas alguns minutos para se criar um, gratuitamente. O Formulários Google, faz parte do pacote de ferramentas on-line de aplicativos do Google para ajudar, quem precise, a realizar pesquisas através do navegador.

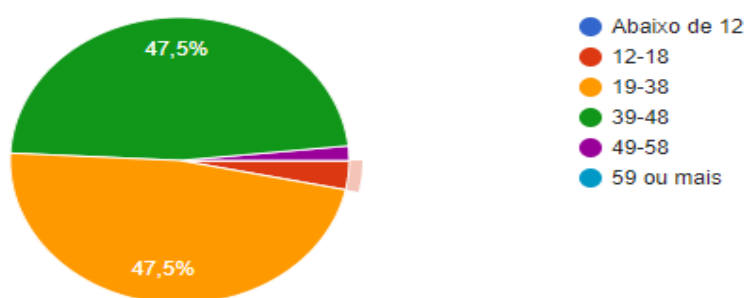
Para obter o resultado dos testes de aceitabilidade o sistema foi compartilhado, juntamente com um questionário com 9 perguntas, para assim descrever a opinião dos usuários e suas impressões sobre o sistema. Juntamente com o questionário, foi compartilhado um link que dava acesso ao sistema que foi compartilhado, através de um servidor web, dando acesso a

total a um maior número de pessoas. Tal compartilhamento foi realizado utilizando-se das principais redes sociais, uma forma de se atingir um grande número de usuários.

Depois de compartilhado, 61 pessoas utilizaram o sistema e responderam ao questionário de 9 perguntas. Após a coleta dos dados, obteve-se os seguintes resultados:

A primeira pergunta do questionário buscou saber o perfil do usuário que mais utilizaria o sistema, de acordo com sua faixa etária.

Gráfico 1: Qual sua faixa de idade?

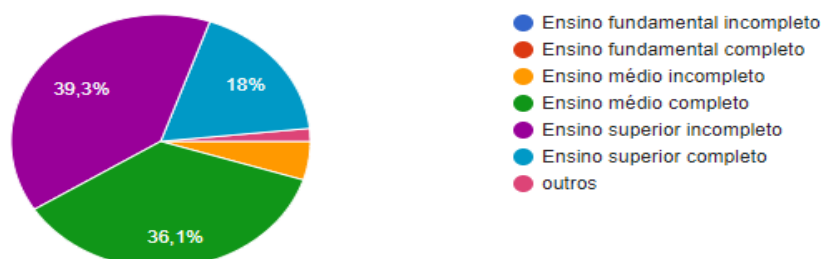


Fonte: Autor próprio, 2018.

Depreende-se que grande parte dos usuários do sistema têm idade entre 19 e 48 anos, que são pessoas que buscam um maior engajamento na sociedade, objetivando uma vida mais ativa. Com isso, se faz necessário buscar meios para se garantir tal acesso para essas pessoas.

A segunda pergunta busca, como a primeira, traçar um perfil do usuário, partindo do seu nível de escolaridade.

Gráfico 2: Qual seu nível de escolaridade?

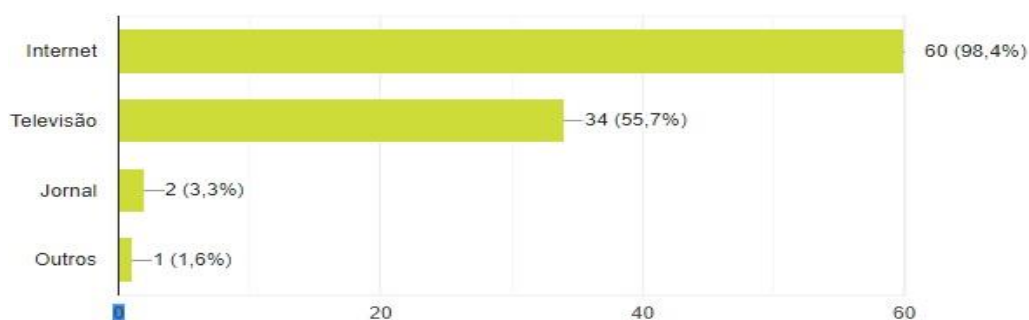


Fonte: Autor próprio, 2018.

Tal gráfico demonstra que uma grande parcela dos usuários são pessoas que estão envolvidos no meio acadêmico, que deve ser altamente acessível, demonstrando a necessidade de um sistema que encontre escolas e/ou universidades que sejam acessíveis.

A seguinte pergunta buscava saber se o sistema teria sucesso, pois busca entender como o usuário costuma buscar informações.

Gráfico 3: Quais meios de comunicação você utiliza?

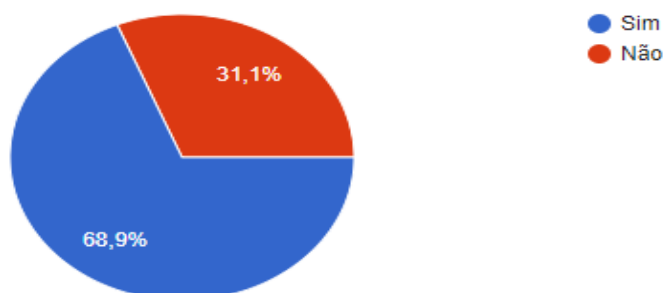


Fonte: Autor próprio, 2018.

Como o sistema é totalmente web, é necessário se ter acesso a internet. O gráfico em questão mostra que 98,4% dos usuários utiliza, prioritariamente, a internet como meio de comunicação. E com isso, valida o sistema em questão. Não foi descrito no gráfico rádio e jornais, pois não obtiveram respostas.

Já a próxima pergunta, busca-se verificar se o público alvo foi atingido, pois pergunta se o usuário possui alguma deficiência ou dificuldade para se locomover.

Gráfico 4: Você possui alguma deficiência ou tem dificuldade para se locomover?

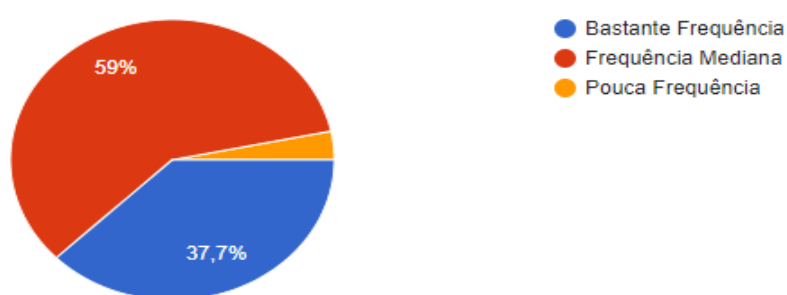


Fonte: Autor próprio, 2018.

Uma grande parcela, mais precisamente 68,9 % dos entrevistados, diz possuir alguma dificuldade para se locomover. Com isso, tem-se um feedback altamente confiável, de pessoas que vivem as dificuldades que o Mundo Acessível quer cercear. Confirmando a grande necessidade de projetos que auxiliem as pessoas que passam por determinadas dificuldades ao se locomover.

Já a próxima pergunta busca saber com qual frequência o usuário costuma sair.

Gráfico 5: Você costuma sair com que frequência?

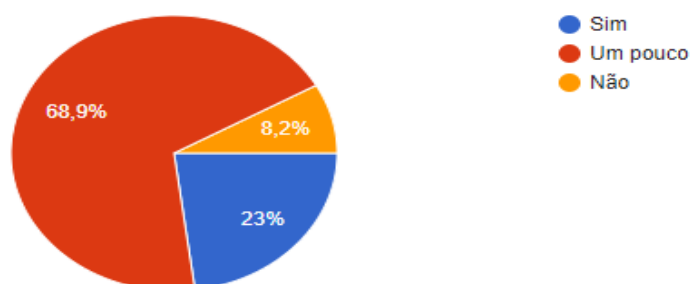


Fonte: Autor próprio, 2018.

O Mundo Acessível preocupa-se com a mobilidade das pessoas que possuem alguma dificuldade de locomoção, diante disso. O gráfico demonstra que grande parte dos entrevistados costumam sair, seja para estudar/ trabalhar, ou para passear.

A sexta questão quer saber que, se ao sair, o usuário sente dificuldade para encontrar locais que lhe proporcione acessibilidade.

Gráfico 6: Sente dificuldade em encontrar lugares que lhe proporcione acessibilidade?



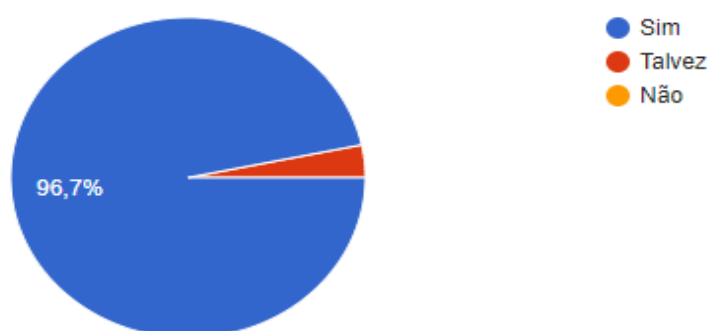
Fonte: Autor próprio, 2018.

Tal gráfico confirma a necessidade de se pensar em facilitadores para ajudar na locomoção de tais pessoas, onde a grande parcela dos entrevistados informou passar por dificuldades quando buscam locais de sua preferência.

Após o usuário fazer uso de todas as funcionalidades do sistema, perguntou-se ao mesmo se ele utilizaria ou recomendaria o sistema.

A oitava questão pergunta se o sistema poderia ajudar e/ou facilitar a vida de quem precise se locomover e tenha dificuldades.

Gráfico 7: Sistema poderá ajudar ou facilitar sua vida na locomoção aos lugares?



Fonte: Autor próprio, 2018.

Do total dos entrevistados, 96,7% afirmaram que o sistema será de grande ajuda para quem precise se locomover.

Para as perguntas “Você utilizaria o sistema ou o recomendaria?” e “Achou o sistema fácil de usar?”, a totalidade dos entrevistados responderam positivamente por unanimidade, demonstraram que utilizariam ou recomendariam o sistema e acharam a ferramenta de fácil utilização.

Após uma rápida análise dos resultados obtidos através da aplicação do questionário, verificou-se que os resultados foram satisfatórios, uma vez que atingiu o objetivo de ser um elo entre as pessoas que possuem algum tipo de dificuldade para se locomover e uma vida mais ativa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de observar e estudar os resultados obtidos através do questionário aplicado neste trabalho, ficou claro que há uma grande necessidade de ferramentas que auxiliem pessoas que possuem algum impedimento para se locomover. Grande parte das respostas foram favoráveis a implantação do sistema “Mundo Acessível”, demonstrando que tal sistema será de grande valia para combater os preconceitos que ainda existem contra as pessoas que tem alguma dificuldade para se locomover.

Outro ponto positivo seria a facilidade no uso do sistema, que demonstrou ser simples mas que conseguiu atingir o objetivo. Onde os resultados demonstraram que a maioria das pessoas utilizariam ou o recomendariam, confirmando que o sistema fez o que era esperado.

Diante disso, identificou-se também que o desenvolvimento do sistema “Mundo Acessível”, seria bem aceito, não só por quem possui dificuldade para se locomover, mas também por toda a sociedade, uma vez que todos podem utilizar o sistema. Fazendo com que os proprietários dos estabelecimentos passem a se preocupar mais com a acessibilidade, pois sua organização estará no sistema, e com isso, irá passar uma excelente imagem para os usuários, fomentando tanto a utilização do estabelecimento, como também o incentivo a acessibilidade.

Portanto, o desenvolvimento de um sistema capaz de compartilhar locais que dispõe de acessibilidade como o “Mundo Acessível”, seria bem aceito e seria de grande ajuda na disseminação e incentivo a inclusão das pessoas deficientes ou com mobilidade reduzida.

5. TRABALHOS FUTUROS

Como proposta para o futuro do projeto, pode-se destacar o desenvolvimento de um aplicativo mobile que pudesse disponibilizar ao mesmo uma gama maior de funcionalidades, como: ao aproximar a câmera de um texto em braile, automaticamente o mesmo seria convertido na nossa língua portuguesa usual, além da conversão em áudio para dar suporte acessível para pessoas com baixa visão.

Outra proposta de upgrade seria uma função onde o usuário tem a opção de repostar diretamente às prefeituras das suas cidades, locais acessíveis que estejam deterioradas ou precisando de manutenção, assim como sugerir novos locais para proporcionar acessibilidade a maior quantidade possível da população. Como também criar uma área de administrador para que os estabelecimentos sejam cadastrados pelo sistema web, pois no momento a atualização está sendo feita diretamente no banco de dados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APACHE FRIENDS. **XAMPP**. Disponível em: <<http://www.apachefriends.org>>. Acesso em 16/10/2018.

AGUIAR, Fabíola de Oliveira. **Acessibilidade relativa dos espaços urbanos para pedestres com restrição de mobilidade**. 2010. 190 f. Tese (Doutorado - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes e Área de Concentração em Planejamento e Operação de Transportes).

Budde, R., Kautz, K., Kuhlenkamp K., Zullighoven, H. (1992) **What is Prototyping?** Information Technology & People, 6, 2-4, 89-95.

BACKER, B . (2001). **"Business Modeling with UML: The Light at the End of the Tunnel"**. <http://www-106.ibm.com/developerworks/rational/library/content/RationalEdge/archives/dec01.html>.

BOOCH, Grady; Rumbaugh, James; Jacobson, Ivar (2006) **UML Guia do Usuário**. Campus, 2006.

BOOTSTRAP, T. Twitter bootstrap. 2013. Disponível em: <http://getbootstrap.com>>. Acesso em 16/10/2018.

CAVALCANTI, Lana de Souza. Elementos da produção do espaço intraurbano. **Geografia da Cidade**: a produção do espaço urbano em Goiânia. Goiânia: Alternativa, 2001. COCHRAN, D. Twitter Bootstrap Web Development How-To. Packt Publishing, Limited, 2012. ISBN 9781849518833. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=7LjFN1wXH8QC>>. Acesso em 20/10/2018.

WORLD SUMMIT AWARDS. **Award: World Summit Award**. Disponível em: <<https://www.worldsummitawards.org/winner/guiaderodas/>>. Acesso em: 26 de Dezembro de 2018, 05:14:30.

KOLM, Everton Luiz. **Sistema para Gerenciamento de Testes Funcionais de Software**. Trabalho de estágio supervisionado, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, SC:

novembro de 2001. Disponível em: <<http://campeche.inf.furb.br/tccs/2001-II/2001-2evertonluizkolmvf.pdf>>. Acesso em: 20/10/2018.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos Humanos e Direito Constitucional Internacional**. 13ª edição, rev. e atual., São Paulo: Editora Saraiva: 2013, p. 289/290.

RAMOS, André de Carvalho. **Curso de Direitos Humanos, versão eletrônica**. <http://noosfero.ucsal.br/articles/0012/4487/ramos-andr-de-carvalho-curso-de-direitos-humanos-2017-.pdf>. Acesso em 02/11/2018

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)**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. >. Acesso em 16/10/2018.

PIOVESAN, Flavia. **Tratados internacionais de proteção dos direitos Humanos: Jurisprudência do STF. Artigo publicado na Revista Internacional Direito e Cidadania. Revista 01 - Julho a Setembro de 2008**. Disponível em: <http://www.reid.org.br/?CONT=00000034> e, <http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/16470-16471-1-PB.pdf>. >. Acesso em 16/10/2018.

Floyd, C. (1984) **A Systematic Look at Prototyping**, in: Budde, R., Kuhlenkamp, K., Mathiassen, L. and Zullighoven, H. (Eds.) *Approaches to Prototyping*, Springer-Verlag: Heidelberg, 1-17.

Kaushaar, J.M. and Shirland, L.E. (1985) **A Prototyping Method for Applications Development End Users and Information Systems Specialists**, *MIS Quarterly*, 9, 4, 189 -197.

Gomaa, H. (1983) **The Impact of Rapid Prototyping on Specifying User Requirements**, *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* 8, 2, 17-28.

MORRISON, M. **Use a cabeça: JavaScript**. Alta Books, 2008. (Use a cabeça!). ISBN 9788576082132. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=oKZtPgAACAAJ>>. >. Acesso em 18/10/2018.

MURPHY, C. et al. **Beginning HTML5 and CSS3: The Web Evolved**. Apress, 2012. (Apresspod Series). ISBN 9781430228745. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=IP29IJbC6ooC>>. Acesso em 16/10/2018.

SILVA, M. **CSS3: Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3**. NOVATEC, 2011. ISBN 9788575222898. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=EEOZAwAAQBAJ>>. Acesso em 16/10/2018.

MAZZA, L. **HTML5 e CSS3: Domine a web do futuro**. Casa do código, 2013. ISBN 9788566250053. Disponível em: <<http://www.casadocodigo.com.br/products/livro-html-css>>. Acesso em 19/10/2018.

W3C. **CSS software**. 2014. [Http://www.w3.org/Style/CSS/software#browsers](http://www.w3.org/Style/CSS/software#browsers). Acesso em: 18/10/2018.

MAGNO, A. Globo.com **Bootstrap**. 2014. [Http://globocom.github.io/bootstrap/](http://globocom.github.io/bootstrap/). Acesso em: 18/10/2018.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 6 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003

PHP.NET. **História do PHP**. Disponível em: <http://php.net/manual/pt_BR/history.php.php>. Acesso em 16/10/2018.

MYSQL, “**Why MySQL?**”, <http://www.mysql.com/why-mysql>>. Acesso em 16/10/2018.

JOBSTRAIBIZER, Flávia. **SQL para Profissionais**. São Paulo: Digerati Books, 2009.

SOARES, Wallace. (2008). **PHP 5: conceitos, programação e integração com banco de dados**. 5.ed. São Paulo: Érica, 2008.

PAULA FILHO, Wilson de Pádua. (2009) **Engenharia de Software: fundamentos, métodos e padrões**. 3. Ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.1056p.

SOMMERVILLE, Ian. (2007). **Engenharia de software** . 8 Ed. São Paulo: Pearson AddsonWesley,2007.

PRESSMAN, Roger S. (2006). **Engenharia de software. 6 Ed.** São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

MYERS , Glenford J.(1979). **The Art of Software Testing. Willey Interscience.** New York, 1979.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** 6. edição. Studio Nobel. São Paulo, 2002.

APÊNDICES

Apêndice A: Questionário sobre a aceitabilidade do sistema “Mundo Acessível”.

Olá! Este questionário faz parte de um levantamento, que auxiliará no desenvolvimento do sistema MUNDO ACESSÍVEL, sua participação é voluntária, não acarretará custos e nenhum tipo de compensação financeira.

Todas as Informações disponibilizadas nesta pesquisa, serão confidenciais, sendo assim, de forma alguma será utilizada para outros fins. Sua participação é de suma importância e serão aplicadas nesta atividade acadêmica.

O aplicativo Mundo Acessível tem como objetivo auxiliar pessoas que possuem dificuldade de locomoção, disponibilizando a elas locais e estabelecimentos que estão preparados para recebê-los com instalações acessíveis, seja por um evento provisório ou por uma condição permanente.

Link para o site: u174464765.hostingerapp.com/

Portanto, ao clicar no link u174464765.hostingerapp.com, você terá acesso ao sistema. É totalmente seguro!

Após o acesso, pedimos que responda essas perguntas, as mesmas servirão de base para o desenvolvimento do projeto. Muito obrigado!

1) Qual sua faixa de idade?

- ☐ Abaixo de 12
- ☐ De 12-18
- ☐ De 19-38
- ☐ De 39-48
- ☐ De 49-58
- ☐ 59 ou mais

2) Qual seu nível de escolaridade?

- ☐ Ensino fundamental incompleto
- ☐ Ensino fundamental completo
- ☐ Ensino médio incompleto
- ☐ Ensino médio completo
- ☐ Ensino superior incompleto
- ☐ Ensino superior completo
- ☐ Outros

3) Quais meios de comunicação você utiliza?

- ☐ Internet
- ☐ Televisão
- ☐ Rádio
- ☐ Jornal
- ☐ Revista
- ☐ Outros

4) Você possui alguma deficiência ou tem dificuldade para se locomover?

- ☐ Sim
- ☐ Não

5) Você costuma sair com que frequência?

- ☐ Bastante frequência
- ☐ Frequência mediana
- ☐ Pouca frequência

6) Quando precisa sair, sente dificuldade em encontrar lugares que lhe proporcione acessibilidade?

- ☐ Sim
- ☐ Um pouco
- ☐ Não

7) Você utilizaria o sistema ou o recomendaria?

- ☐ Sim
- ☐ Não

8) Acredita que esse sistema poderá ajudar e facilitar sua vida, ou de quem precise, na locomoção aos diversos lugares?

- ☐ Sim
- ☐ Talvez
- ☐ Não

9) Achou o sistema fácil de usar?

- ☐ Sim
- ☐ Não