

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE – UERN  
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS – FANAT  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA – DI

Melissa Filgueira de Souza

**Cidadão de rodas: uma ferramenta de avaliação colaborativa da acessibilidade  
dispostas em locais que prestam serviços público.**

MOSSORÓ - RN

2021

Melissa Filgueira de Souza

**Cidadão de rodas: uma ferramenta de avaliação colaborativa da acessibilidade  
dispostas em locais que prestam serviços público.**

Relatório apresentado ao curso de  
Ciência da Computação da Universidade  
do Estado do Rio Grande no Norte como  
requisito da disciplina de Trabalho de  
Diplomação, sob a orientação do Prof.  
D.Sc Maximiliano Araújo da Silva Lopes

MOSSORÓ - RN

2021

Melissa Filgueira de Souza

**Cidadão de rodas: uma ferramenta de avaliação colaborativa da acessibilidade  
dispostas em locais que prestam serviços públicos.**

Relatório apresentado como pré-requisito  
para obtenção do título de Bacharel em  
Ciência da Computação da Universidade  
do Estado do Rio Grande do Norte –  
UERN, submetida à aprovação da banca  
examinadora composta pelos seguintes  
membros:

Banca Examinadora

---

Prof. M.Sc Maximiliano Araújo da Silva Lopes (Orientador)  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

---

Profa. D.Sc Cícilia Raquel Maia Leite  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

---

Profa. M.Sc Ceres Germanna Braga Moraes  
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN

**SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>5</b>
<b>4 DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....</b>	<b>9</b>
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>10</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>14</b>

## 1. Introdução

Segundo a Lei Nº 13.460, de 26 de junho de 2017, serviços públicos são: “atividades administrativas ou de prestação direta ou indireta de bens ou serviços à população, exercida por órgãos ou entidades da administração pública” [CIVIL, Casa et al. Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017.]

Essa mesma lei trata também sobre os direitos básico dos usuários desse serviço, dentre os quais a acessibilidade é uma das diretrizes que o qualifica como adequado.

A partir da obrigatoriedade da acessibilidade na prestação plena dos serviços públicos e utilizando o apoio do manual de acessibilidade para prédios públicos, material disponibilizado pelo Governo Federal em 2015 como um guia para gestores públicos, foi desenvolvido o sistema *web* Cidadão de Rodas, que disponibiliza a possibilidade de avaliar aspectos de acessibilidade considerados imprescindíveis, pelo manual, no acesso aos prédios que prestam serviço público, documento este que visa atender as normas estabelecidas na NBR 9050 (Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015), na tentativa de cumprimento decreto 5.296/2.004, que regulamenta a Lei 10.098/2.000 (BRASIL. Lei nº 10.098, 2000.), que estabelece normas para a promoção da acessibilidade para pessoas portadoras de deficiência.

## 2. Objetivo

Esse trabalho tem como proposta desenvolver uma interface web de fácil usabilidade, e adaptável à maioria dos dispositivos eletrônicos com acesso à browser de internet, nomeada Cidadão de Rodas, com o intuito de apresentar uma perspectiva sobre a acessibilidade para pessoas com deficiência física dos prédios públicos da cidade, tendo em vista que esses locais prestam serviços indispensáveis para o ser cidadão, e, portanto, devem ter garantido o acesso de toda a população, independente de tamanho, mobilidade, gênero ou etnia. A intenção é que essa perspectiva se dê a partir da avaliação colaborativa dos usuários do sistema.

### 2.1 Objetivos específicos

A meta é desenvolver uma plataforma que possibilite que o usuário avalie colaborativamente a acessibilidade do local, criando duas possibilidades de avaliação, uma rápida e outra que requer mais tempo, porém capaz de conceder mais informações, o objetivo dessa separação é que mais usuários colaborem com a plataforma.

Com os dados das avaliações, será possível conceder aos demais usuários portadores de deficiência física quais barreiras serão enfrentadas ao tentar utilizar o serviço disponibilizado naquele local, bem como publicizar a manifestação desses usuários do serviço público para os demais interessados.

O sistema também tem a intenção de incentivar a denúncia desse tipo de problema na ouvidoria, que, segundo a Lei Nº 13.460 (BRASIL. Lei nº 10.098, 2017.), caso exista, é a principal responsável por garantir a efetividade da prestação de serviço.

### 2.2 Estado da arte

Após levantado os dados e determinada a estruturas para embasamento inicial no desenvolvimento do software, definindo assim como o sistema será desenvolvido e quais

tecnologias seriam usadas, foi feita uma pesquisa sobre outros sistemas que se propunham a cumprir objetivos semelhantes ao “Cidadão de Rodas”. Dentre os quais dois se mostraram relevantes e influenciaram no desenvolvimento desse trabalho.

O primeiro foi o “Guia Turismo Acessível”, projeto do governo federal, onde os usuários podem avaliar recursos de acessibilidade de locais públicos e privados, o sistema abrange deficiência física ou motora, visual, auditiva e de mobilidade reduzida, onde são avaliados sete recursos de acessibilidade para pessoa com deficiência física, são esses:

- Balcão de recepção e atendimento acessível, incluindo caixas, guichês e bilheterias;
- Circulação interna sem obstáculos;
- Disponibiliza cadeiras de rodas;
- Entrada livre de barreiras;
- Provedor acessível;
- Sanitário de uso público acessível;
- Vagas para Pessoa com Deficiência reservadas e sinalizadas perto do acesso;

Outro que também foi importante para o desenvolvimento do atual trabalho foi o aplicativo mobile “Guia de Rodas”, assim como o guia do governo federal, este avalia estabelecimentos públicos e privados, porém é voltado apenas para pessoas portadoras de deficiência física. No aplicativo são avaliados os seguintes ambientes:

- Estacionamento;
- Entrada;
- Circulação interna;
- Quarto;
- Banheiro;
- Fraldário;

Ambos os softwares se mostraram pouco específicos, tendo em vista que as necessidades desse grupo se mostram mais amplas, fazendo-se necessários um sistema com avaliações mais profundas sobre ambientes e recursos de acessibilidade que é a proposta do “Cidadão de Rodas”.

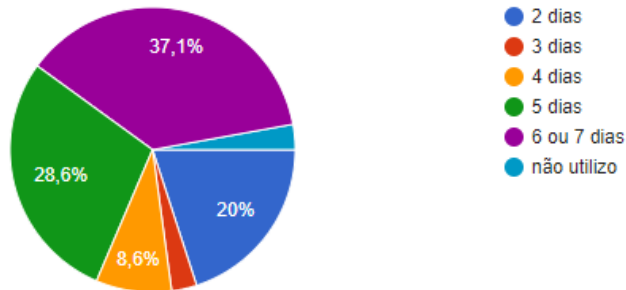
Outra diferença é que foi priorizada a avaliação de locais públicos, apesar de todos os estabelecimentos, inclusive os privados, terem por obrigação garantir o acesso ao local, considera-se que o estado, que é responsável pela fiscalização e garantia de direitos, deve garanti-los em suas estruturas. No entanto o sistema facilmente atende a possibilidade de avaliação de locais privados

### **3. Metodologia**

Além de recorrer as informações disponibilizadas pelo manual de acessibilidade para prédios públicos, foi utilizada uma pesquisa publicada nos anais do Encontro de Computação do Oeste Potiguar - ECOP 2019 (DE SOUZA, Melissa Filgueira, 2019.). Foi optado por utilizar esses dados porque no atual momento, devido a pandemia, o acesso ao serviço público presencial está bastante restrito e foi percebido que a pesquisa continha perguntas relevantes que auxiliariam na observação sobre a problema, bem como

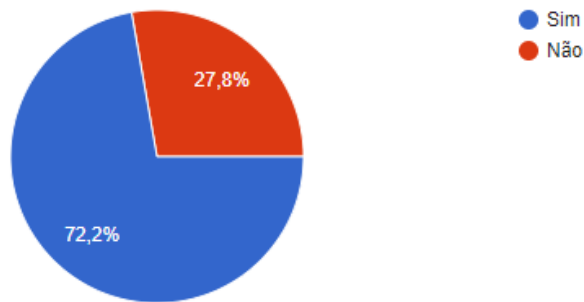
validaria a necessidade de softwares com tais funções, o formulário continha os seguintes questionamentos e resultados:

- Com qual frequência você utilizar serviços públicos durante a semana?



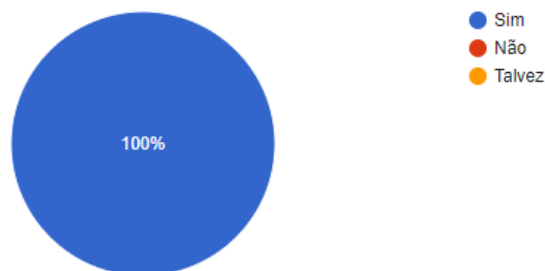
**Figura 1.** Resultado da pesquisa sobre acessibilidade de prédios público  
**Fonte:** Autoria própria

- Alguma vez a acessibilidade do local restringiu seu acesso?



**Figura 2.** Resultado da pesquisa sobre acessibilidade de prédios público  
**Fonte:** : Autoria própria

- O mapeamento da acessibilidade de prédios públicos te ajudaria antes de acessar o serviço público?



### Figura 3. Resultado da pesquisa sobre acessibilidade de prédios público

Fonte: : Autoria própria

O formulário foi respondido por 35 pessoas com deficiência física da Associação de Pessoas com Deficiência Física de Apodi - APDA, tendo em vista que cerca de 72% dos respondentes já deixaram de acessar um serviço público por falta de acessibilidade, foi percebido que o pleno acesso à prédios públicos é um fator importante, chegando a ser determinante na inclusão social de pessoas portadoras de deficiência física, também foi percebido que mesmo com barreiras, esse grupo, em sua maioria, utiliza serviços públicos mais de quatro vezes na semana, fazendo-se necessário que a acessibilidade nesses locais seja garantida para que haja o pleno acesso ao serviço, o que legitimou a necessidade do presente trabalho, bem como seus impactos na vida desses cidadãos.

Após a fase de desenvolvimento do problema, através das informações dispostas na NBR-9050, foi possível definir os dados necessários para atender os requisitos funcionais do sistema. Esse processo foi iniciado com a criação das relações do banco de dados o que resultou no relacionamento de tabelas ilustrado na figura 4.

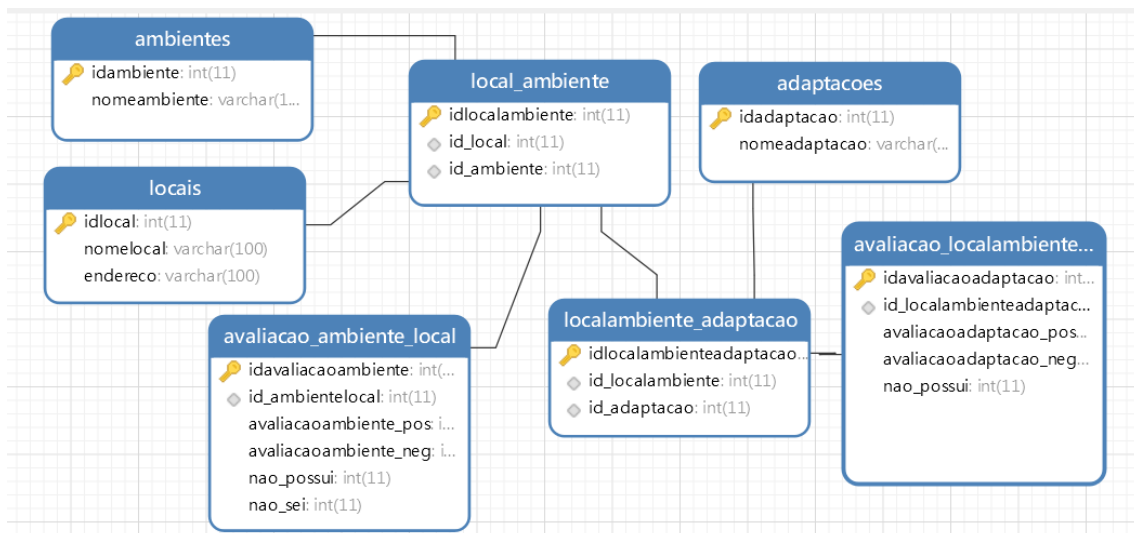


Figura 4. Estrutura do banco de dados.

Fonte: autoria própria

Para desenvolvimento do software as tecnologias que melhor se adequaram ao cronograma e necessidades do trabalho foram *PHP* e *MySQL* para o desenvolvimento do banco de dados e integração com o front que foi desenvolvido em *HTML* e *CSS* bem como a *framework Bootstrap* para agilizar o processo de estilizar a página. As ferramentas escolhidas para utilizar essas tecnologias foram o *Laragon*, tendo em vista que em poucos passos de instalação esse software foi capaz de disponibilizar um ambiente pronto para que eu utilizasse as principais tecnologias escolhidas para desenvolvimento desse trabalho, e o *Navicat* que com uma interface simples, permitiu a criação do banco de dados do sistema.

### 3.1 Definindo objetos de avaliação do local

Com base no guia de acessibilidade para prédios públicos, foram percebidos dois objetos de avaliação, são eles: o ambiente e os recursos de acessibilidade, onde o recurso deve



fazer parte do ambiente, e é o responsável por fazer dele acessível ou não. Dos ambientes destacados no documento, foram escolhidos para o sistema os de mais comum utilização e que possuíam mais adaptações. Foram eles:

- Estacionamento;
- Corredor;
- Prevenção de incêndio;
- Calçada;
- Banheiro;
- Recepção;

Cada ambiente desse, requer recursos de acessibilidades específicos para serem acessíveis ao público portador de deficiência física, os recursos trazidos para o sistema foram:

- Estacionamento
  - Espaço adicional pintado ao lado da vaga;
  - Vaga próxima ao acesso do prédio;
  - Símbolo de Acesso no piso;
  - Vagas reservadas;
  - Símbolo de Acesso em placa vertical;
  - Rampa ligando a vaga à calçada;
- Corredor
  - Caminho sem interrupções;
  - Permite volta de 180°;
  - Placas informativas pelo prédio;
- Calçada
  - Sem inclinação;
  - Piso com superfície regular;
  - Largura mínima (120m);
  - Trânsito de pedestre livre;
- Banheiro
  - Porta abre para fora;
  - Maçaneta ou trinco do tipo alavanca;
  - Área livre ao redor do vaso sanitário;
  - Espaço para espera fora da área de circulação;
- Recepção
  - Balcões abaixo de 0,91 m;
  - Balcões que permitem aproximação frontal;
  - Bebedouro abaixo de 0,91 m;

#### **4. Descrição do sistema**

Tendo em vista que o sistema deverá atender pessoas de diversas idades e diferentes acessos a tecnologia de informação, a interface e funcionalidades do sistema foi pensada da forma mais simples possível, atendendo as necessidades observadas para o cumprimento do objetivo do Cidadão de Rodas.

O sistema deve contar com um *card* para cada estabelecimento público, onde estão dispostas informações sobre o mesmo, essas são:

- Nome do local;
- Endereço;
- Imagem do local;
- Botão link para a ouvidoria do órgão;
- Avaliação do local até o momento;
- Botão para avaliar o local;
- Botão link para mais informações;

Como todo sistemas atual, o Cidadão de Rodas deve ser responsivo e se adapta facilmente a dispositivos móveis, com o objetivo de atender o maior número de cidadão possível .

Ao selecionar a opção de avaliar, o usuário irá acessar um modal com o nome dos ambientes e três opções para marcar sobre cada um deles, tendo em vista que não existe ambiente meio acessível, as opções que serão disponibilizadas são:

**Acessível:** quando o ambiente não barra o acesso do usuário com deficiência física.

**Inacessível:** quando o ambiente barra o acesso do usuário com deficiência física.

**Não possui:** quando não possui aquele tipo de ambiente naquele local.

**Comentar:** quando o usuário quer sua avaliação sobre o local de forma mais detalhada

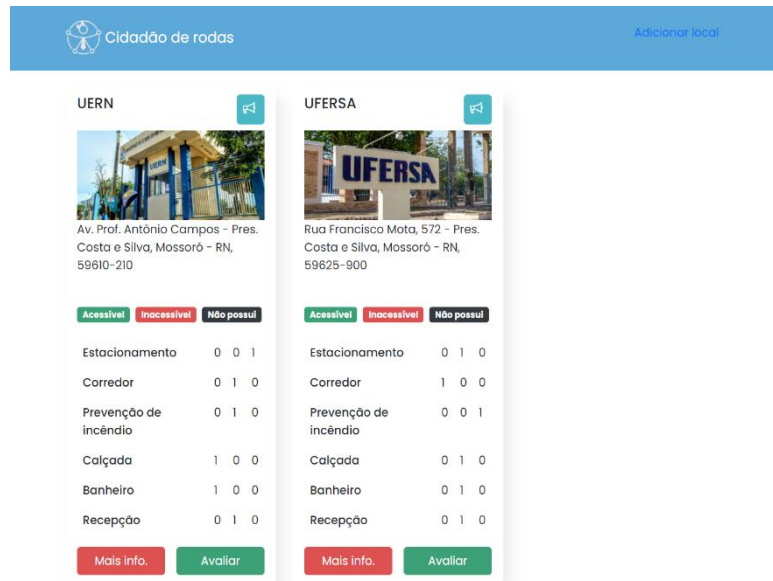
Os comentários e demais informações sobre o ambiente vão ser disponibilizadas em outra página, que pode ser acessada pelo usuário através do botão de mais informação, um link que o encaminhará para a respectiva página sobre o local.

Cada ambiente disposto na interface tratará de um componente *Bootstrap* chamado de *acordion*, que após selecionado exibe um *dropdown* com informações específicas sobre acessibilidade de cada ambiente, tornando o software mais informativo, bem como dando uma contribuição a mais do que os *softwares* com objetivos parecidos analisados anteriormente. Ativando o *acordion* também será disponibilizada a função de avaliar aquele recurso de acessibilidade, foi optado por fazer cada ambiente de forma separada pra não “fadigar” o usuário com uma avaliação muito extensa, contribuindo para que mais usuários queiram colaborar com a avaliação do local. Como já descrito nesse documento, os requisitos dessa página, para determinar se um local está acessível ou não, será retirado do manual de acessibilidade para prédios públicos disponibilizado pelo governo federal em 2015.

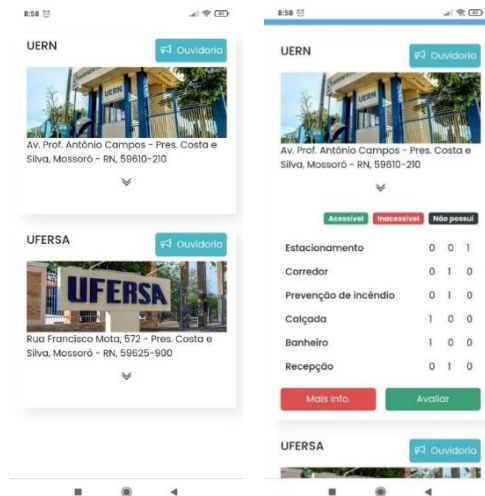
Ao selecionar o botão “Avaliar” o usuário terá acesso à um modal específico do ambiente do local que ele selecionou para ver mais informações, neste ele poderá fazer uma avaliação específica informando se o ambiente possui ou não aquele determinado recurso de acessibilidade.

O software também conta com a possibilidade de cadastrar locais, no entanto apenas os administradores podem realizar tal função

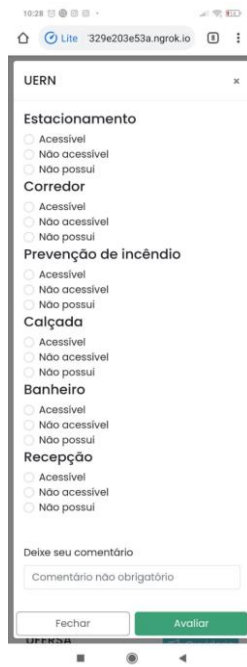
## 5. Resultados



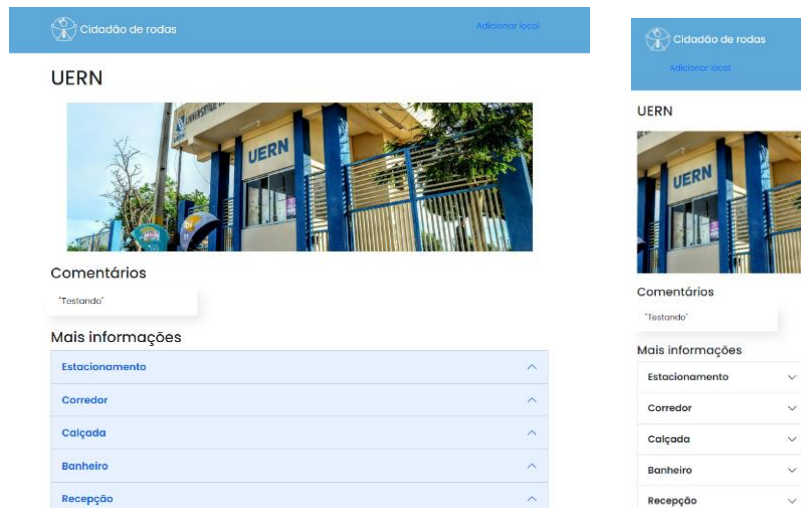
**Figura 5.** Tela principal do sistema  
**Fonte:** Autoria própria



**Figura 6.** Tela principal mobile. Visualização do *card* dos locais fechado e aberto  
**Fonte:** Autoria própria



**Figura 8.** Modal de avaliação de ambiente.  
**Fonte:** Autoria própria



**Figura 9.** Tela desktop e mobile de mais informações sobre o local  
**Fonte:** Autoria própria

Estacionamento	
Espaço adicional pintado ao lado da vaga	Possui: 0 Não possui: 0
Vaga próxima ao acesso do prédio	Possui: 0 Não possui: 0
Símbolo de Acesso no piso	Possui: 0 Não possui: 0
Vagas reservadas	Possui: 0 Não possui: 0
Símbolo de Acesso em placa vertical	Possui: 0 Não possui: 0
Rampa ligando a vaga à calçada	Possui: 0 Não possui: 0
<input type="button" value="Avaliar"/>	

**Figura 10.** *Acordion* de informações específica.  
**Fonte:** Sistema Cidadão de Rodas

Estacionamento

Espaço adicional pintado ao lado da vaga

Possui  Não possui

Vaga próxima ao acesso do prédio

Possui  Não possui

Símbolo de Acesso no piso

Possui  Não possui

Vagas reservadas

Possui  Não possui

Símbolo de Acesso em placa vertical

Possui  Não possui

Rampa ligando a vaga à calçada

Possui  Não possui

Close

Enviar

**Figura 11.** Modal de avaliação de recursos de acessibilidade do estacionamento.  
**Fonte:** Autoria própria

Cadastro de local

Nome do local

Endereço

Link ouvidoria

Enviar imagem:

Escolher arquivo Nenhum arqu...o selecionado

Cadastrar

**Figura 12.** Tela de cadastro de locais.  
**Fonte:** Autoria própria

## 6. Conclusão

Após desenvolvido, o sistema atende os pré-requisitos estabelecidos pra ele, possibilitando assim que qualquer usuário interessado em contribuir com a alimentação dos dados necessários para disponibilizar informações sobre a acessibilidade desses locais, aumentando a participação social na divulgação da realidade que as pessoas com deficiência física têm que enfrentar ao tentar acessar um serviço público.

Também foi observada a necessidade de salvar a localização através do *GPS*, possibilitando que os usuários administradores não precisem cadastrar os locais para serem avaliados, dessa forma o cadastro será feito automaticamente, disponibilizando para os usuários todo os locais do mapa que prestam serviços públicos, ampliando assim

as informações que ajudarão cidadãos portadores de deficiência física ter o pleno acesso ao serviço público.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2015.

BENEVIDES, Eneida Bueno; REGINO, Luciane Melo. **Manual de Acessibilidade para Prédios Públicos: Guia para Gestores**. 2015. Disponível em: <[https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/manual-de-acessibilidade-para-predios-publicos/manual-de-acessibilidade-spu.pdf/@@download/file/mp\\_manual-de-acessibilidade-spu\\_a4.pdf/](https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/manual-de-acessibilidade-para-predios-publicos/manual-de-acessibilidade-spu.pdf/@@download/file/mp_manual-de-acessibilidade-spu_a4.pdf/)>. Acesso em: 01/04/2021

Bootstrap (v5.0). Página oficial do *Framework* disponível em: <<https://getbootstrap.com/>>.

BRASIL. Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13460.htm/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13460.htm/)>. Acesso em: 05/04/2021

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em : <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/110098.htm/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm/)>. Acesso em: 04/04/2021

DE SOUZA, Melissa Filgueira. ACESSUS: mapa de acessibilidade de locais públicos para pessoas com deficiência física. **Anais do Encontro de Computação do Oeste Potiguar ECOP / UFERSA (ISSN 2526-7574)**, n. 3, 2019.

Guiaderodas acessibilidade. App do guiaderodas. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parallel30.guiaderodas&referrer=utm\\_source%3Dsite%26anid%3Dadmob/](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parallel30.guiaderodas&referrer=utm_source%3Dsite%26anid%3Dadmob/)>. Acessado em 25/04/2021.

Laragon (v8). Página oficial do ambiente de desenvolvimento disponível em: <<https://laragon.org/>>.

Navicat (v15). Página oficial da ferramenta de desenvolvimento de banco de dados disponível em: <<https://www.navicat.com/en/>>.

Turismo Acessível. App do Governo Federal. Disponível em: <[https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.turismoacessivel&hl=pt\\_BR/](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.gov.turismoacessivel&hl=pt_BR/)>. Acessado em 25/04/2021.