



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL FREDERICO GUILHERME SCHMIDT
CURSO TÉCNICO EM ELETROMECAÂNICA

SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO

SITP

EDUARDO DE CARVALHO MACIEL

PEDRO OTÁVIO SCHNEIDER

VINÍCIUS GONÇALVES TOMASCHESKI

SÃO LEOPOLDO

2020

EDUARDO DE CARVALHO MACIEL

PEDRO OTÁVIO SCHNEIDER

VINÍCIUS GONÇALVES TOMACHESKI

SISTEMA INTELIGENTE DE TRANSPORTE PÚBLICO

SITP

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Eletromecânica da Escola Técnica Estadual Frederico Guilherme Schmidt como requisito para aprovação nas disciplinas do curso sob orientação da Prof. Natani Marques Rigol.

SÃO LEOPOLDO

2020

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO.....	4
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.3.1 Objetivo Geral	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 JUSTIFICATIVA	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 DEFICIÊNCIA VISUAL	6
2.2 ESTADO DA ARTE	6
2.3 MÓDULO ESP-12	7
2.6 ALTO-FALANTE.....	7
3. MATERIAIS E METODOLOGIA	9
3.1 TABELA 1 – CUSTO E MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS.....	10
3.2 FLUXOGRAMA.....	11
3.3 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO	12
4. RESULTADOS ESPERADOS	13
5. CRONOGRAMA	14
6. REFERÊNCIAS.....	15

1. INTRODUÇÃO

Os deficientes visuais não têm autonomia para realizar algumas tarefas diárias, assim precisando de pessoas contratadas para auxiliá-los, como por exemplo, não conseguem utilizar o transporte público, andar ou morar sozinhos. De acordo com os dados do Censo de 2010 feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), existem mais de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo 582 mil cegas e seis milhões com baixa visão. Sabe-se que utilizar o transporte público é algo de extrema facilidade para pessoas que não possuem esses problemas.

A partir disso, propõe-se o desenvolvimento de um dispositivo que será acoplado nas paradas e no interior dos ônibus, que consistirá em uma caixa onde haverá botões, sendo que cada botão é um ônibus que passa por aquela parada. O dispositivo localizado no interior do veículo receberá um sinal para alertar o motorista de que há um deficiente esperando. Assim que o indivíduo entrar no ônibus, o motorista reiniciará o aparelho.

1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO

Dispositivo acoplado a parada de ônibus e também dentro do mesmo, para facilitar a utilização de transportes públicos por parte dos deficientes visuais.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O transporte público é muito utilizado hoje em dia, porém não é muito acessível para os deficientes visuais. Será que de alguma forma, é possível deixar essas pessoas portadoras dessa deficiência mais autônomas no quesito transporte?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Desenvolver um dispositivo para auxiliar a locomoção de deficientes visuais em transportes públicos.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Estudar os tipos de programação que serão usados.
- Desenvolver um dispositivo a fim de auxiliar pessoas com deficiência visual, que os ajude na hora de usar o transporte público.
- Criar um protótipo que estará dentro das qualificações necessárias para realizar tal atividade e também atendendo as normas técnicas.

1.4 JUSTIFICATIVA

A razão do desenvolvimento da pesquisa centra-se numa pequena parte da população que tem deficiência visual, a qual vezes não tem como utilizar o transporte público por conta própria e depende do auxílio de terceiros. Locomover-se dentro da cidade é algo de extrema importância para todos, e devemos incluir as pessoas com deficiência visual nesse meio.

A Lei nº. 7853/89 trata dos direitos e deveres dos portadores de deficiências, garantindo que em todo o território brasileiro ações sejam desenvolvidas para melhorias em sua vida, saúde, educação, trabalho e lazer. Em seu artigo 1º estabelece: “Ficam estabelecidas normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social, nos termos desta Lei”.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DEFICIÊNCIA VISUAL

Segundo dados do IBGE já citados neste trabalho, observa-se um elevado número de brasileiros que sofrem com problemas de visão.

Entre esses dados destacam-se os de 2010, que informam a presença de cerca de 6,5 milhões de pessoas com esse tipo de deficiência no Brasil, sendo 582 mil cegos e outros 6 milhões com apenas baixa visão.

Dados mais recentes do centro de oftalmologia brasileiro, 2018, mostram que em 8 anos esse número mais que dobrou, alcançando a marca de 1,2 milhões de cegos no Brasil. (BNews, 2015).

Baixa visão pode ser leve, moderada ou profunda e pode ser compensada com o uso de lentes de aumento, lupas, telescópios, com o auxílio de bengalas e de treinamentos de orientação.

Próximo a cegueira se trata de pessoas que ainda são capazes de distinguir luz e sombra, mas já empregam o sistema braile para ler e escrever, utilizam recursos de voz para acessar programas de computador, locomovem-se com a bengala e precisam de treinamentos de orientação e de mobilidade.

Cegueira já é o último nível de deficiência visual. Neste não existe qualquer percepção de luz. O sistema braile, a bengala e os treinamentos de orientação e de mobilidade, são fundamentais.

2.2 ESTADO DA ARTE

Sousa (2015) desenvolveu um projeto, em conjunto com seu professor de eletrônica e automação, que visa facilitar um deficiente visual a usar o transporte público e proporcionar os meios para realizar esta tarefa sem precisar da ajuda de terceiros. O projeto consiste em dois aparelhos que utilizam radiofrequência, um instalado na parada de ônibus para avisá-lo da chegada do ônibus e outro que fica no ônibus para avisar o motorista que há um deficiente visual na parada esperando esta condução. O projeto sugere também a implementação de pisos texturizados que possibilitem ao deficiente encontrar facilmente o ponto de embarque.

Santos (2016), também desenvolveu um projeto muito similar. O projeto utiliza um aparato eletrônico, instalado na parada de ônibus, onde o deficiente poderá selecionar a parada em que deseja chegar. A escolha do ônibus seria feita a partir de uma rede sem fio (radiofrequência) que conecta o controlador da parada ao do ônibus. O motorista é avisado por meio de um dispositivo que utiliza de uma tela LCD e recursos auditivos para avisá-lo.

O SITP é um projeto um tanto quanto similar aos citados acima. Porém, será utilizada uma programação mais fácil e simples, um pouco mais dinâmica e simplificada.

2.3 MÓDULO ESP-12

Módulo NodeMCU é uma placa que foi criada para facilitar o desenvolvimento de aplicações para o módulo ESP8266 ESP-12. Existe um módulo EsP-12 soldado na placa, na qual já existe todos os circuitos necessários para fazer o ESP-12 funcionar-interface Serial-USB, regulador de tensão, LEDs indicadores, botões de controle (*Reset e Flash*) e barramentos de pinos para permitir o uso em Protoboards. A grande vantagem dessa placa NodeMCU é que ela funciona como se fosse um Arduino®. Conecta-se o cabo USB, e com a IDE Arduino® se carrega os programas na placa. (Eletrogate, 2018).

2.4 ACRÍLICO

O Acrílico ou polimetil-metacrilato (PMMA) é um termoplástico, o que significa que pode ser moldado quando aquecido a uma determinada temperatura. Suas propriedades mecânicas concedem a este material alguns atributos que o torna um material de grande resistência mecânica e transparência melhor que o vidro, possuindo um índice de luz superior (8 por cento maior). (Acriltec, 2017).

2.6 ALTO-FALANTE

Um altifalante ou alto-falante é um dispositivo transdutor que converte um sinal elétrico em ondas sonoras. Caso observemos bem de perto um alto-falante,

poderemos verificar que seus componentes básicos são um ímã permanente, preso na armação do alto-falante, e uma bobina móvel, que está fixa no cone de papel. São divididos em faixas de frequência de trabalho em tweeter, mid-range e woofer. Também é um amplificador do som nos aparelhos de rádio, televisão, etc. (Mundo Educação, 2011).

3. MATERIAIS E METODOLOGIA

Através de uma pesquisa de campo, na qual foi realizado uma série de perguntas a uma pessoa com deficiência visual e uma série de pesquisas bibliográficas que nos deu números de pessoas deficientes visuais no Brasil, constatou-se que o SITP seria de grande utilidade para essa pessoa e para os demais portadores dessa mesma deficiência.

Por fim espera-se poder construir um protótipo afim ajudar o maior número de pessoas portadoras de deficiência visual e também que atenda as normas técnicas.

Foi realizado uma entrevista com as seguintes perguntas para um deficiente visual:

Qual o nome do senhor e idade?

-Edson Almeida Santos, tenho 42 anos.

Hoje como o senhor pega o ônibus para ir até a sua casa? E qual a linha do ônibus que o senhor pega e horário?

-Pego o ônibus vila nova as 21 horas e sou dependente do motorista do ônibus que sabe que eu pego esse ônibus e me espera.

Nesse ponto falamos sobre um pouco sobre nosso trabalho e fizemos a seguinte pergunta.

Qual a sua opinião sobre o nosso projeto? Essa proposta seria útil no seu dia-a-dia e de outras pessoas?

-Achei o projeto de vocês muito interessante. Acho que me ajudaria bastante no meu dia a dia e também a outras pessoas como eu.

No primeiro passo desse projeto, foram propostas possíveis melhorias no sistema de transporte público para deficientes visuais dando aos indivíduos mais autonomia possibilitando andar de ônibus sozinhos.

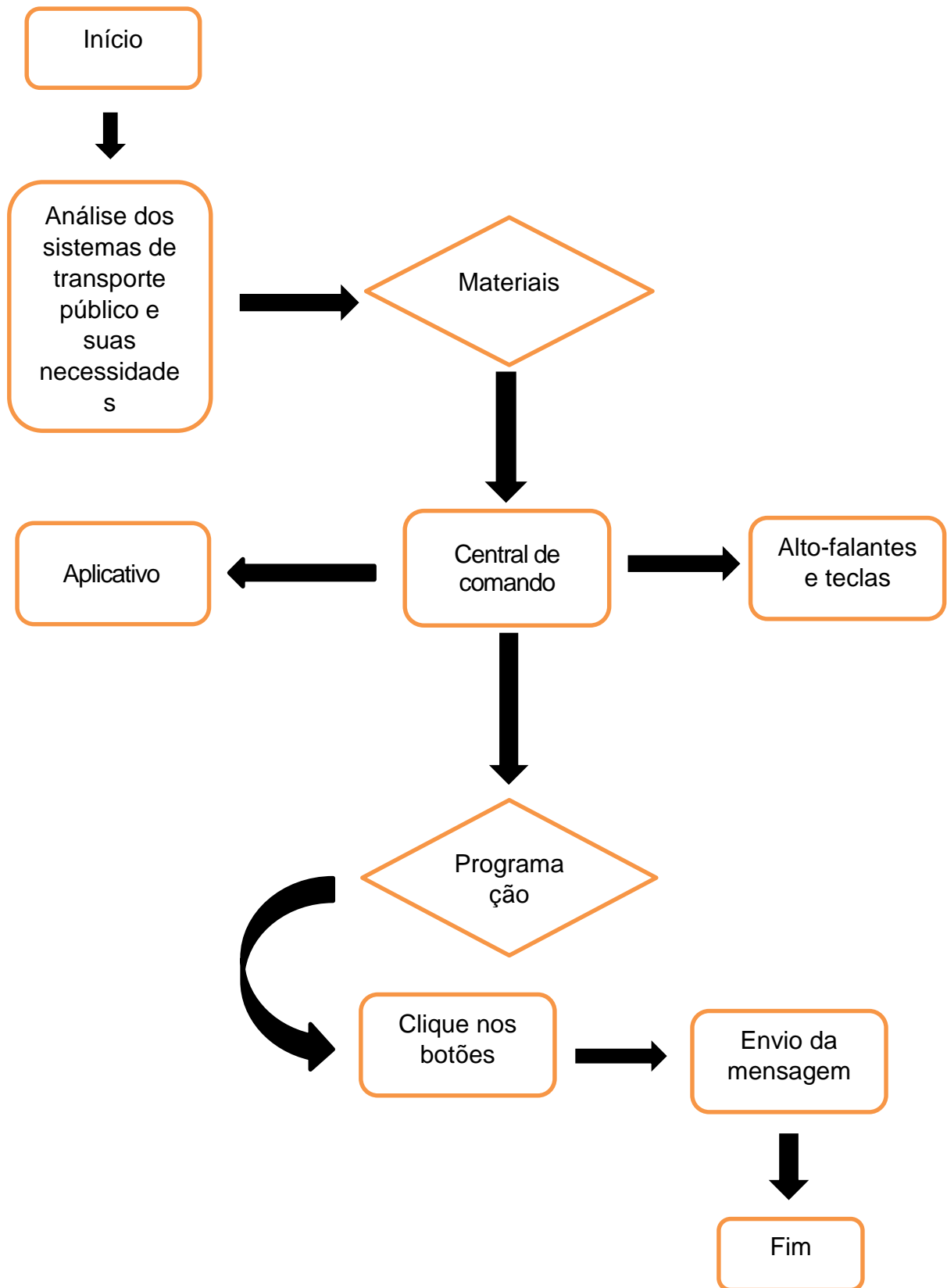
Como forma de levantar dados sobre o assunto e nos aproximar da realidade dessas pessoas, foi realizada uma entrevista com uma pessoa com essa deficiência, o qual contou do seu dilema ao usar o transporte público, essa entrevista serviu como embasamento prático do nosso projeto.

3.1 TABELA 1 – CUSTO E MATERIAIS A SEREM UTILIZADOS

Nome	Imagem	Quantidade	Preço	Total
Módulo Wireless ESP 8266 ESP-12e		2	R\$ 124,57	R\$ 249,14
Alto-falante		1	R\$ 41,90	R\$ 41,90
Acrílico		12	R\$ 17,16	R\$ 205,92
Display		1	R\$ 29,62	R\$ 29,62
Bateria 12V		2	R\$ 35,00	R\$ 70,00

Fonte: autoria própria

3.2 FLUXOGRAMA



Este Fluxograma mostra o processo de elaboração e montagem do dispositivo. Primeiramente é feita a análise de sistema do transporte público e as rotas utilizadas. Após feito isso, providencia-se os materiais para a caixa e o circuito, inclusive a central de comando. Por último, então, o aplicativo é desenvolvido, as teclas e alto-falantes, assim como o restante das peças são posicionadas, e a programação é desenvolvida para que haja a devida comunicação entre o ônibus e o dispositivo.

3.3 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

Módulo wi-fi esp 8266: Componente eletrônico que será utilizado no lugar de uma placa arduino. Esse componente tem em sua raiz o sistema arduino, porém tem o recurso da rede wi-fi que será usada no trabalho.

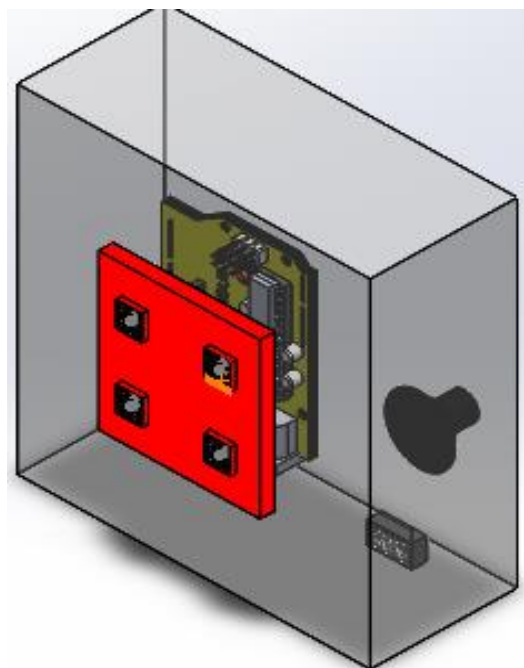
Alto-falante: Recurso que será utilizado para emitir um sinal sonoro avisando o deficiente que seu transporte público está chegando.

Display: Utilizar as teclas para que o deficiente consiga sinalizar que está na parada e dizer que quer utilizar o transporte público.

Bateria: Será utilizada para alimentar o circuito na parada e no ônibus.

Acrílico: Material base da caixa onde ficará armazenado nosso circuito nas paradas.

Protótipo



Fonte: autoria própria

4. RESULTADOS ESPERADOS

Com a finalização e implementação do protótipo, espera-se principalmente uma melhora um tanto quanto significativa no uso cotidiano do transporte público por parte de pessoas com deficiências visuais. Assim, melhorando a qualidade de vida dessas pessoas e contribuindo para o bom convívio em sociedade. Além disso, temos o desejo de ampliar nossos conhecimentos na parte de eletrônica e programação juntamente com o aprimoramento das nossas capacidades técnicas e de trabalho em equipe.

5. CRONOGRAMA

Período	2020						
Meses	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Escolha do Tema	X						
Revisão Bibliográfica	X	X	X	X	X	X	
Elaboração do Projeto	X						
Entrega e Apresentação do Projeto	X						
Elaboração de Instrumentos de coleta de dados			X				
Aplicação dos Instrumentos				X			
Elaboração da Monografia				X	X		
Correção dos Textos	X	X	X	X	X	X	
Análise dos Resultados					X		
Entrega da Monografia						X	
Defesa da Monografia						X	

6. REFERÊNCIAS

OPOVO, Estudante cria protótipo para facilitar embarque de cegos em ônibus, 2017. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/jornal/cotidiano/2017/05/estudante-cria-prototipo-para-facilitar-embarque-de-cegos-em-onibus.html>, acessado em 15/06/2019.

GOV.BR, Braille aumenta a inclusão de cegos na sociedade, 2015 disponível em:<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/01/braille-aumenta-inclusao-de-cegos-na-sociedade> , acessado em 22/07/2019.

BRAIN ELETROGATE, Guia completo do nodemcu – esp12 – introdução,2016. Disponível em: <https://blog.eletrogate.com/nodemcu-esp12-introducao-1/> acessado em 22/07/2019.

MUNDO EDUCAÇÃO, altofalante, 2016. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/fisica/altofalantes.htm>, acessado em 22/07/2019.

ACRILTEC, o que é o acrílico e sua utilização? 2015. Disponível em <https://www.acriltecrs.com.br/blog/o-que-e-o-acr%c3%adlico-e-qual-sua-utilizacao> acessado em 22/07/2019.

MASTERWALKER, como usar com arduino-teclado matricial de membrana 4x4, 2017.Disponível em: <http://blogmasterwalkershop.com.br/arduino/como-usar-com-arduino-teclado-matricial-de-membrana-4x4/> acessado em 22/07/2019.

NOVA ESCOLA, o que é deficiência visual? 2011.Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/270/deficiencia-visual-inclusao> acessado em 19/07/2019.

TV ONLINE, Brasil tem hoje 1,2 milhões cegos e risco cresce por conta de doenças silenciosas. 2018. Disponível em: <https://tnonline.uol.com.br/noticias/apucarana/45,468168,09,07,brasil-tem-hoje-12-milhoes-cegos-e-risco-cresce-por-conta-de-doencas-silenciosas> acessado em 22/07/2019.

GAZETA ONLINE, Aplicativos ajudam cegos na rotina diária. 2019. Disponível em: https://www.gazetaonline.com.br/bem_estar_e_saude/2019/05/aplicativos-ajudam-cegos-na-rotina-diaria-1014179433.html acessado em 21/07/2019.

PORTAL EDUCAÇÃO, conteúdo e artigos. 2012. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/conteudo/o/21511> acessado em 29/10/2019.