

Autores :
Arthur Siqueira Paz Teixeira
Gabriel Alcântara Pereira
Orientador:
Altair Martins dos Santos

**Escola Técnica Estadual Henrique Lage
Niterói – Rio de Janeiro
dispositivomedidaseletricas@gmail.com**

INTRODUÇÃO

A deficiência visual ocorre quando há a perda total, parcial ou definitiva da visão, situação esta que se enquadra no caso em que não há a possibilidade de correção da capacidade visual plena, seja com a utilização de óculos, lentes de contato ou realização de cirurgia. (Lenscope, 2023).

Neste sentido houve uma pesquisa no ano de 2015 voltada à inclusão do deficiente visual na área de instalações elétricas prediais, realizada em Campo Grande, MS – Brasil, por Jonas Luiz de Souza, Dejahyr Lopes Junior e Mauro Conti Pereira, publicada, em 2018, na Revista de ciência e tecnologia e disponível em revista.ufrr.br. Na pesquisa os três contaram com uma série de técnicas propostas pela engenharia didática para avaliar a possibilidade de formação de um aluno com cegueira total na área acima citada.

Segundo esse estudo, para facilitar a inclusão não apenas na área de instalações elétricas prediais, mas também em qualquer outra área que exija a análise de tensões e circuitos, é necessário criar um dispositivo de medidas elétricas adaptado para pessoas com deficiência visual.

O dispositivo de medidas elétricas para deficientes visuais é capaz, então, de ler as medidas por meio de duas ponteiras fixas, cada uma delas equipada com um botão para ativar a fala e alternar entre os modos de continuidade, DC e AC, facilitando a manipulação do equipamento. Além disso, possui uma tomada para leitura de AC, visando aprimorar a conveniência da leitura diretamente pela rede e prevenir acidentes.

A fala é gerada por um módulo MP3 controlado por um Arduino Nano, que reproduz os áudios pré-armazenados de maneira sistemática por meio de alto falantes.

MATERIAIS E MÉTODOS

MÓDULO MP3 DFPLAYER MINI

BUZZER



Fonte: Baú da Eletrônica



Fonte: Maker Hero

ARDUINO NANO



Fonte: Robo Core

SENSOR DE TENSÃO AC ZMPT101B



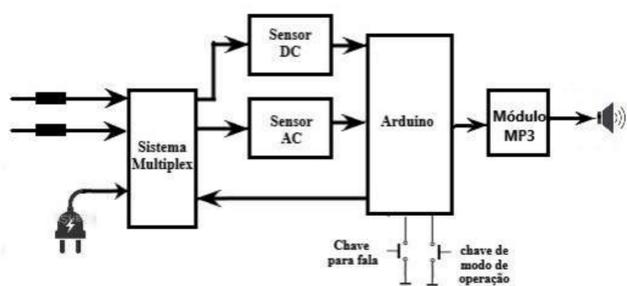
Fonte: Casa da Robótica

RELÉ



Fonte: Autoria Própria

DIAGRAMA EM BLOCOS



Fonte: Autoria Própria

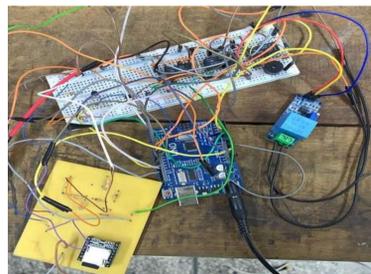
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Montagem do circuito de tensão contínua: Os testes foram realizados inicialmente com uma fonte de tensão contínua variando até no máximo 30V, uma vez que essa será a tensão máxima que o dispositivo irá ler.



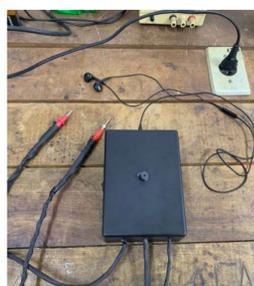
Fonte: Autoria Própria

Montagem do circuito de tensão alternada: Após uma análise bem-sucedida do sensor DC, foram iniciados os testes do sensor AC. O sensor de tensão AC ZMPT101B é um módulo projetado para detectar a presença de tensão alternada em um circuito ou medir o valor da tensão. Também foram implementados os relés e o buzzer para detectar continuidade.



Fonte: Autoria Própria

Montagem das ponteiras de medição: As ponteiras são semelhantes às do multímetro convencional, mas a diferença está nos *push buttons* que foram incorporados, um para ativar a fala e outro para alternar entre os modos de medição. Todas as medições são feitas através destes dois botões, não necessitando em momento algum o usuário manipular diretamente o equipamento.



Fonte: Autoria Própria

A polarização das ponteiras é identificada pelo tato, uma vez que a ponteira de polarização positiva foi revestida com fita isolante e pequenos cortes foram feitos sobre ela, tornando-a mais áspera. Enquanto isso, a ponteira de polarização negativa é mais lisa. A ideia é que estas ponteiras fiquem fixas no equipamento não necessitando retirá-las em momento algum.

Testes de comparação das medidas: Assim que o protótipo possuía todos os modos de medição requisitados. Foi realizado os testes comparando as medidas com a de um multímetro convencional. Os testes de comparação de tensão contínua obtiveram excelentes resultados como demonstra a tabela abaixo.

Tensão lida pelo multímetro	Tensão falada pelo protótipo
0,5 V	0,2 V
1,0 V	0,9 V
2,0 V	2,0 V
3,0 V	3,0 V
4,0 V	4,0 V
5,0 V	5,1 V
10,0 V	10,5 V
15,0 V	15,3 V
20,0 V	20,6 V
25,0 V	25,5 V

Fonte: Elaborada pelo grupo

Assim como os testes de tensão contínua, os de tensão alternada também alcançaram êxito.

Tensão lida pelo multímetro	Tensão falada pelo protótipo
90 V	89 - 91 V
95 V	94 - 96 V
100 V	99 - 101 V
105 V	103 - 106 V
110 V	108 - 111 V
120 V	119 - 121 V

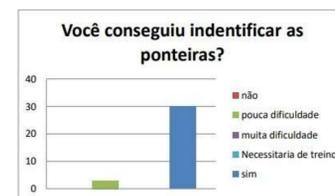
Fonte: Elaborada pelo grupo

Teste com voluntários: Após a montagem do protótipo, foram conduzidos sobre supervisão do professor orientador e com a autorização prévia do comitê de ética escolar, testes com voluntários. O teste consistiu em vender os olhos de 30 voluntários de diferentes áreas de atuação, e fazê-los medir uma bateria de 9V utilizando o equipamento.

Após o teste, responderam um questionário, no intuito de verificar o funcionamento do dispositivo. As respostas foram transformadas em gráficos e analisadas, assim, coletando dados sobre a adaptação e funcionalidades, como mostra a baixo.



Fonte: Autoria Própria



Fonte: Autoria Própria

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É crível que o objetivo da criação de um protótipo adaptado foi alcançado, porém ainda há muito a ser feito antes de atingir uma versão que seja acessível e utilizável. Com a confecção da caixa que armazena o circuito, o protótipo se tornou de simples manuseio. Mesmo com os testes feitos com profissionais da área, pretendemos fazer também com deficientes visuais. A fim de atestar a acessibilidade e total interação destes com o uso do protótipo. Devido a falta de recursos é criada uma inconsciente exclusão de portadores de deficiência visual de diversas áreas. Esta pesquisa se propõe a desenvolver um novo recurso de inclusão em um setor onde muitos podem considerar inacessível para estes indivíduos.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nosso profundo agradecimento aos nossos companheiros e colegas de curso, que nos auxiliaram financeiramente na compra dos materiais do projeto.

REFERÊNCIAS

LENSCOPE. Deficiência visual: o que é, classificação e causas. Disponível em: <https://lenscope.com.br/blog/deficiencia-visual/>. Acesso em: 25 jul. 2023.

SOUZA, Jonas; JUNIOR, Dejahyr; PEREIRA, Mauro. Profissionalização do deficiente visual na área de instalações elétricas prediais. v. 4 n. 6. ed. Campo Grande: Revista de Ciência e Tecnologia, 2018. 14 p. v. 4.