

FACULDADE ESAMC UBERLÂNDIA
RELATÓRIO DE EXTENSÃO – 1º SEMESTRE DE 2024

COORDENADOR DE EXTENSÃO: Prof. Vinicius de Paula Rezende

ORIENTADOR DO PROJETO: Prof. Kenji Fabiano Ávila Okada

DISCIPLINA: Eletricidade Aplicada

CURSOS: Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção

PROBLEMA¹: O desenvolvimento tecnológico em conjunto de diversas e profundas mudanças sociais, econômicas e culturais são responsáveis pelas transformações da sociedade. Nos últimos anos, é evidente que a tecnologia tem proporcionado rapidez e precisão na execução de tarefas, bem-estar e segurança para o ser humano, otimização nos gastos de recursos na produção de bens, e solução para problemas de diferentes setores da saúde, do meio ambiente, da economia, entre outros. Contudo, os recursos tecnológicos não estão distribuídos uniformemente na sociedade, fato ocasionado pela diferença de renda entre as famílias e as políticas, os investimentos e interesses de uma determinada região. Além disso, o desconhecimento de técnicas por alguém, a falta de material para a construção ou criação desses recursos e a indisponibilidade ou inexistência de soluções para diferentes problemas no mercado, são alguns fatores que demonstram o baixo nível de inserção dessa pessoa às tecnologias.

OBJETIVOS DA EXTENSÃO²: A eletricidade tem desempenhado um papel importante no cotidiano do ser humano a ponto de se tornar indispensável durante, praticamente, todos os dias. É atribuído a ela, o sucesso no desenvolvimento de diferentes tecnologias. Visando esse contexto e associando-o às responsabilidades atribuídas ao profissional de Engenharia Mecânica e à disciplina de Eletricidade Aplicada, o projeto de extensão possui os seguintes objetivos:

- Apresentar, aos alunos, as diversas possibilidades de aplicação de circuitos elétricos/eletrônicos para a execução e auxílio em diferentes tarefas;
- Desenvolver a capacidade do aluno em identificar problemas presentes na comunidade e propor soluções tecnológicas;
- Desenvolver competências relacionadas à definição de projeto e ao detalhamento de suas informações de acordo com as necessidades locais, priorizando o bem-estar das pessoas;

¹ Os problemas devem ter relação com os princípios norteadores da extensão no Brasil, quais sejam nos termos da Resolução n.º 07/2018/MEC: I- indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; II- interação dialógica com a sociedade; III- interdisciplinaridade; IV- a busca em prol do maior impacto e maior eficácia social das ações e V- a afirmação dos compromissos éticos e sociais do ensino superior.

² São objetivos genéricos da extensão na ESAMC:
a) ajuda técnica ao próximo com foco no aprendizado;
b) empatia dos estudantes com o desenvolvimento social e econômico da comunidade local;
c) altruísmo dos discentes alicerçado no sentimento de servir e
d) felicidade dos envolvidos com foco no autoconhecimento que permita o alcance do equilíbrio.

- Promover o trabalho em equipe para aprimorar fatores de organização, cooperação e respeito mútuo.

AÇÕES EXTENSIONISTAS QUE FORAM DESENVOLVIDAS³: Para a realização dos objetivos citados, o projeto de extensão tem as seguintes atividades que foram executadas pelos alunos, os quais estiveram em equipes:

- Identificação de um problema presente na comunidade, podendo envolver questões ambientais, do cotidiano, da saúde etc.;
- Propor uma solução para o problema encontrado através de um projeto que envolva o uso de um circuito elétrico/eletrônico;
- Realização do projeto proposto e a entrega, ao professor, de um relatório contendo a descrição de todo o trabalho executado.

³ As ações extensionistas na ESAMC devem ser organizadas como:
I- projetos de extensão, de natureza permanente, institucional e interdisciplinar entre cursos;
II- cursos e oficinas de extensão oferecidos aos estudantes e à comunidade, por docentes e discentes da Faculdade;
III- eventos de extensão, organizados de forma institucional e oferecidos aos estudantes e à comunidade;
IV- prestação de serviços, por meio de atendimento técnico, prestado pelos estudantes à comunidade.

**ESAMC - ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO, MARKETING E
COMUNICAÇÃO DE UBERLÂNDIA**

CAROLINA VIEIRA BORGES
DANIEL TOMAZ SANTOS DE MEDEIROS
GUILHERME HENRIQUE PORTELA SILVA
SAMUEL LOPES DANTAS MACHADO

Relatório do Projeto de Extensão de Eletricidade Aplicada

Interruptor Automático Controlado pela Luz

Uberlândia/MG

2024

CAROLINA VIEIRA BORGES
DANIEL TOMAZ SANTOS DE MEDEIROS
GUILHERME HENRIQUE PORTELA SILVA
SAMUEL LOPES DANTAS MACHADO

Relatório do Projeto de Extensão de Eletricidade Aplicada: Interruptor Automático
Controlado pela Luz

Trabalho acadêmico realizado na disciplina de Eletricidade Aplicada da Escola Superior de Administração, Marketing e Comunicação de Uberlândia.

Uberlândia/MG

2024

RESUMO

Este trabalho acadêmico aborda a criação de um interruptor automático controlado pela luz, visando a solução de um problema encontrado em uma empresa. A dissertação avança com a identificação do problema existente e sua possível solução. Aplicando conceitos da disciplina de eletricidade aplicada e conhecimentos de componentes eletrônicos como o 555, resistor, LDR, LED, transistor, relé, foi projetado um circuito elétrico para solucionar a deficiência identificada.

Palavras-chave: 555; Eletricidade Aplicada; Interruptor Automático; LDR; LED; Relé; Resistor; Transistor; Trabalho acadêmico.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Visão do local de trabalho.....	6
Figura 2 - Diagrama esquemático do interruptor.....	10
Figura 3 - Circuito protótipo.....	10

SUMÁRIO

1 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE.....	6
2 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	6
3 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA.....	7
4 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA PROPOSTA.....	7
4.1 Função do Circuito.....	7
4.2 Componentes do circuito.....	7
4.3 Funcionamento do circuito.....	8
5 CONCLUSÃO.....	10
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

1 DESCRIÇÃO DO AMBIENTE

A empresa da qual se trata este trabalho está localizada na cidade de Uberlândia, no estado de Minas Gerais e atua no setor da construção civil, fornecendo materiais e soluções inovadoras para obras de diferentes magnitudes.

A empresa está inserida em um contexto urbano que combina principalmente áreas industriais de diversos setores com estabelecimentos comerciais pontualmente posicionados para fornecer serviços e produtos aos funcionários das indústrias desta região.

2 ESPECIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Foi observado que, na estrutura empresarial, há uma tendência de equipamentos e iluminação permanecerem ativos continuamente, mesmo após o fim do expediente, estendendo-se por períodos nos quais sua utilização não se faz necessária (Figura 1).

Figura 1 - Visão do local de trabalho



Fonte: Autoria Própria, 2024.

Esse comportamento resulta em um consumo excessivo de energia elétrica, representando não apenas um custo financeiro elevado para a organização, mas também um impacto ambiental negativo. A resolução dessa deficiência é de suma importância, pois contribui para a redução de despesas operacionais e promove uma postura mais sustentável e responsável perante a sociedade e o meio ambiente.

3 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

De acordo com o problema identificado, o grupo propôs o desenvolvimento de um circuito integrado com a capacidade de interromper o fornecimento de energia a dispositivos eletrônicos de forma autônoma, utilizando fotosensores como mecanismo de acionamento visto que o horário comercial se encerra justamente com o início do período noturno.

A escolha por fotossensores justifica-se pela sua eficiência em detectar variações luminosas, permitindo assim que o circuito atue como um interruptor automático ao identificar a necessidade de fornecimento de iluminação conforme a luminosidade, além da possibilidade de regulação conforme a necessidade da gestão, podendo este ser utilizado também para encerrar o fornecimento durante períodos iluminados.

4 REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA PROPOSTA

4.1 Função do Circuito

O circuito possibilita a automação de uma carga a ele conectada, sendo ativada ou desativada com base na luminosidade presente no ambiente. Quando integrado ao sistema elétrico da empresa, sua função é de interromper o fornecimento de energia durante o período noturno, que é quando se encerra o expediente. Desta maneira, o mesmo serve como um dispositivo de segurança que funcionará quando os funcionários não desligarem o fornecimento ao sair.

4.2 Componentes do circuito

Nesta seção serão descritos, de maneira resumida, os componentes utilizados na confecção do circuito.

O CI 555, também conhecido somente como “555”: Consiste em um circuito integrado multifuncional composto por 24 transistores, 2 diodos e 16 resistores. É comumente utilizado como temporizador, oscilador, interruptor e diversas outras aplicações, dado seu baixo custo e alta versatilidade.

O Diodo: Um dos componentes mais simples, é um componente eletrônico semicondutor que permite a passagem de corrente elétrica predominantemente em uma única

direção. Diodos são fundamentais em aplicações de retificação, onde convertem corrente alternada em corrente contínua.

O LED: Inventado em 1962, é também chamado de Diodo Emissor de Luz pois se trata de um Diodo que, quando percorrido por uma corrente elétrica, é capaz de emitir luz, semelhante a uma lâmpada porém menor, com maior vida útil e maior eficiência.

O resistor dependente de luz (LDR): Fotoresistor, que irá se ativar/desativar a depender de uma energia luminosa incidida sendo a presença de luz a resistência mínima e a falta a resistência máxima. O LDR diminui sua resistência à medida que a luz aumenta, por isso é utilizado em circuitos que necessitam de detecção de luz.

Os Resistores: São componentes eletrônicos cuja principal função é oferecer uma determinada resistência ao fluxo de corrente elétrica. Os resistores operam com base no efeito Joule, diminuindo a intensidade da corrente, transformando a energia elétrica em térmica ao longo do circuito.

Os Transistores: Um semicondutor que pode trocar ou amplificar a potência elétrica e/ou sinal eletrônico no circuito. Eles funcionam como interruptores ou amplificadores de corrente, permitindo o controle preciso do fluxo de elétrons em um circuito.

O Relé (relê ou relay): Interruptor eletromecânico que controla abertura e fechamento de circuitos, ou seja, bloqueia e desbloqueia correntes. Essencialmente, um relé é composto por uma bobina e um conjunto de contatos. Quando uma corrente elétrica passa pela bobina, um campo eletromagnético é gerado, atraindo uma armadura móvel que altera o estado dos contatos, podendo ser normalmente abertos (NA) ou normalmente fechados (NF).

Por fim, o controlador de tensão é o dispositivo responsável por regular a tensão de saída de um circuito elétrico para manter a tensão produzida pelo gerador dentro dos limites exigidos pela carga ou sistema elétrico que está sendo alimentado. Este controle é vital para a estabilidade e eficiência do sistema, pois flutuações de tensão podem causar danos aos equipamentos e afetar o desempenho dos dispositivos conectados.

4.3 Funcionamento do circuito

O C.I.(555) está operando como monoestável, porque os pinos 6 e 7 estão ligados, e o gatilho(trigger), o pino 2, não está interligado ao pino 6. Os monoestáveis se caracterizam, como dispositivos de um único estado, ou temporizado, devido a um pulso ('start'), trocam de estado como um interruptor, por um período de tempo determinado pelo resistor e/ou capacitor.

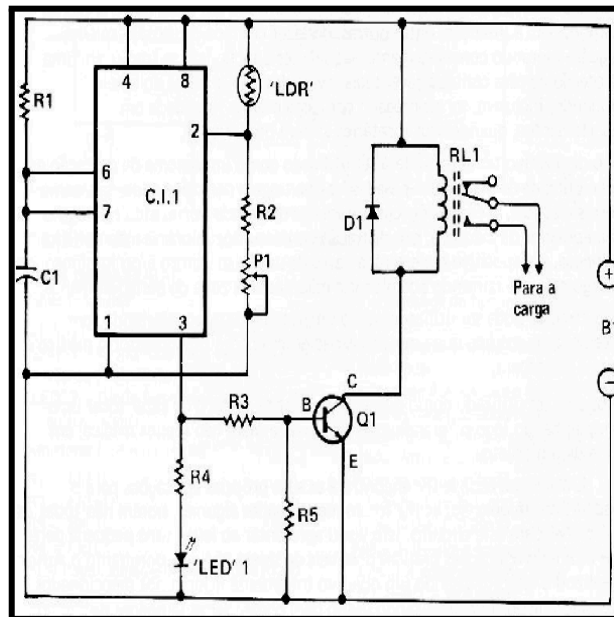
O LDR (fotoresistor) atua como um interruptor no circuito. Quando o LDR está exposto à luz intensa, sua resistência diminui ao mínimo; em ausência de luz, sua resistência aumenta ao máximo. Quando o LDR está iluminado, a resistência controlada por R2 e P1 assegura que o nível de tensão na entrada do gatilho (pino 2) do CI seja superior a um terço da tensão de alimentação. Isso faz com que a saída do CI (pino 3) fique próxima de zero volts, incapaz de conduzir o transistor 01, mantendo-o no corte e desativando o relé RL1. Nessa condição, o LED não emite luz devido à falta de polarização adequada da saída do integrado.

Por outro lado, em ambientes escuros ou com pouca luminosidade, a resistência do LDR aumenta significativamente. Isso resulta em um potencial na entrada do CI abaixo de um terço da tensão de alimentação, fazendo com que a saída do CI mude de baixo para alto nível de tensão. Isso, por sua vez, faz o resistor R4 permitir a corrente necessária para o LED, que então emite luz para indicar a ativação da carga controlada pelo dispositivo. Além disso, a saída do CI, acoplada aos resistores R3 e R5, faz o transistor Q1 conduzir fortemente, ativando o relé RL1. Isso resulta na comutação do contato do relé para a posição adequada.

Em resumo, o LDR desempenha um papel crucial na desativação indireta da carga, especialmente devido ao curto período de temporização ajustado no circuito. O potenciômetro P1 permite ajustar o ponto de disparo do circuito de acordo com a luminosidade incidente no LDR. O resistor R2 limita a corrente através do LDR em condições de funcionamento desfavoráveis, como ambientes muito iluminados com o potenciômetro P1 na resistência mínima.

Para proteger o transistor Q1 contra transientes durante a desativação do relé, o diodo D1 é utilizado para dissipar o campo da bobina do relé. Quanto à alimentação, é necessário que seja compatível com a tensão nominal do relé RL1; por exemplo, se um relé de 12 volts CC foi utilizado no protótipo, a tensão de alimentação deve ser de 12 volts CC. No entanto, pode-se usar uma faixa de tensões entre 6 volts e 15 volts, desde que o relé seja substituído por um adequado à nova tensão escolhida. Além disso, é possível associar várias pilhas para obter a tensão desejada, como 12 volts.

Figura 2 - Diagrama esquemático do interruptor

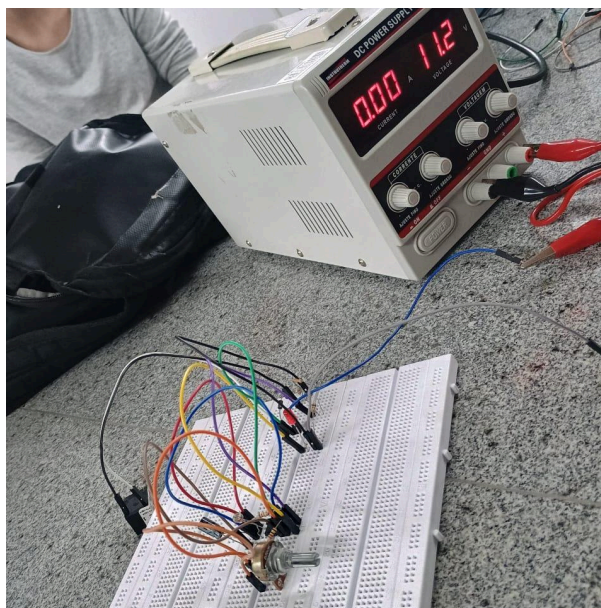


Fonte: Aquilino R. Leal, 2018.

5 CONCLUSÃO

Como pode ser observado na Figura 3, foi confeccionado um circuito elétrico como protótipo com o auxílio do professor orientador, tendo como base o diagrama da seção anterior.

Figura 3 - Circuito protótipo



Fonte: Autoria própria, 2024.

O projeto apresentado demonstra uma solução barata e acessível para o problema do consumo excessivo de energia elétrica no ambiente da empresa, reduzindo os custos operacionais e promovendo uma postura sustentável. A implementação de um interruptor automático controlado pela luz reflete a aplicação prática dos conceitos estudados na disciplina de Eletricidade Aplicada, entrelaçando os conhecimentos teóricos com os conhecimentos práticos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANAL, T. D. C. Relé O que é e Como Funciona. **Youtube**, 2016. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=5nbQBL4zIGQ>>. Acesso em: 17 jun. 2024

DIODO – O que é e qual a sua aplicação?. Manual da Eletrônica, s.d. Disponível em:

<<https://www.manualdaeletronica.com.br/diodo-o-que-e-qual-a-sua-aplicacao/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.

INTERRUPTOR automático controlado pela luz (ART4060). Instituto Newton C. Braga, 2018. Disponível em:

<<https://www.newtonbraga.com.br/projetos/15513-interruptor-automatico-controlado-pela-luz>>. Acesso em: 16 jun. 2024

LDR – O que é e como funciona!. Manual da Eletrônica, 2019. Disponível em :

<<https://www.manualdaeletronica.com.br/ldr-o-que-e-como-funciona/>>. acesso em: 16 jun. 2024.

LEAL, A. R. **O Superversátil CI 555**. São Paulo: Instituto NCB, 2018.

SANTOS, G. Transistor: O Que é, Como Funciona e Aplicações. **Automação Industrial**,

2023. Disponível em: <<https://www.automacaoindustrial.info/transistor/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

TABELA de código de cores para resistores. **Aprendendo Elétrica**, 2020. Disponível em:

<<https://aprendendoeletrica.com/codigo-de-cores-para-resistores/>>. Acesso em: 16 jun. 2024.

ESAMC

Bruna Rodrigues Pereira	RA: 122648
Leandro Moreira Santos	RA: 122451
Marcelo Vaz Ribeiro	RA: 122728
Pedro Henrique Dantas	RA: 122395

PROJETO DE EXTENSÃO:

Montagem e análise de circuitos elétricos aplicáveis na sociedade

Uberlândia-MG

2024

ESAMC

Bruna Rodrigues Pereira	RA: 122648
Leandro Moreira Santos	RA: 122451
Marcelo Vaz Ribeiro	RA: 122728
Pedro Henrique Dantas	RA: 122395

PROJETO DE EXTENSÃO:

Montagem e análise de circuitos elétricos aplicáveis na sociedade

Este relatório aborda a existência e as características de montagem e análise de um sensor de nível eletrônico, destacando sua importância e sua aplicabilidade em diversos setores da sociedade.

Orientador: Prof. Kenji

Uberlândia-MG

2024

SUMÁRIO

1.	RESUMO	4
2.	ESPECIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS	4
3.	SOLUÇÃO PROPOSTA PELO GRUPO	5
4.	REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA	6
5.	SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA.....	7
6.	CONCLUSÃO.....	10
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1. RESUMO

Neste relatório, exploraremos a montagem e análise de circuitos elétricos desempenham um papel crucial no desenvolvimento de tecnologias que facilitam a vida cotidiana e otimizam processos industriais. Um exemplo notável dessa aplicação é o sensor de nível eletrônico, uma ferramenta indispensável para o monitoramento e controle de fluidos em setores como a indústria, agricultura, sistemas de abastecimento de água e residências.

Este relatório aborda a montagem e análise de circuitos elétricos focados na criação e implementação de um sensor de nível eletrônico. O objetivo é fornecer uma compreensão detalhada dos componentes, princípios de funcionamento e benefícios desse tipo de sensor. Além disso, serão discutidas as diversas aplicações práticas do sensor de nível eletrônico na sociedade, evidenciando sua importância para a eficiência e segurança em diferentes contextos. Através desta análise, esperamos destacar a relevância da eletricidade aplicada e sua contribuição para o avanço tecnológico e o bem-estar social.

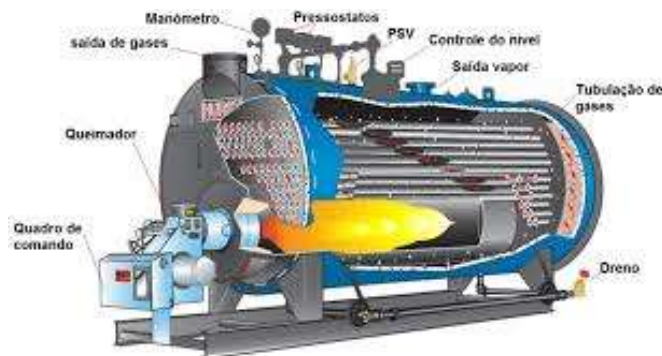
2. ESPECIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS ENCONTRADOS

Após reunião dos integrantes do grupo, localizamos que a maior necessidade foi em áreas rurais, residências e outros locais onde têm uma grande utilização de líquidos, que é extremamente necessário saber o nível do fluido na hora sem perder tempo indo ao local.

O problema foi encontrado em uma fazenda na zona rural de São Gonçalo do Abaeté-MG, aonde a água vem de um poço artesiano e é mandado para a caixa de água que fica aproximadamente 1km do poço, uma pessoa fica monitorando o enchimento da caixa, mas com a distância ser grande, acaba desperdiçando muita água.

Outras necessidades acabam sendo em todas as residências que contém animais domésticos, que por sua vez todos tem um dia corrido e nem sempre se lembra de completar a água dos seus animais, deixando assim eles com sede e podendo causar uma infecção na bexiga deles.

No meio automotivo não é diferente, muitos motoristas não verificam o nível de óleo e muito menos o de água, que contém a principal característica de lubrificar e refrigerar o motor, evitando o superaquecimento, e até mesmo de fundir o motor, conforme nas figuras 1 e 2 logo abaixo.



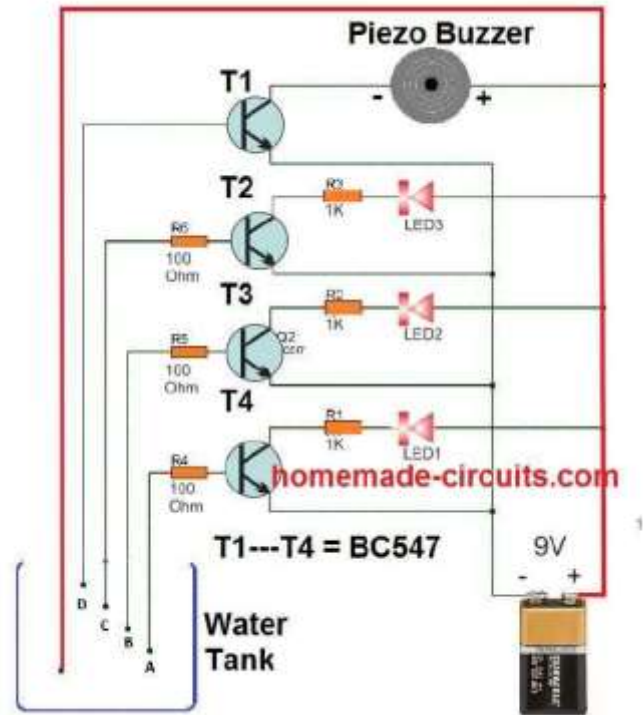
3. SOLUÇÃO PROPOSTA PELO GRUPO

Esse circuito poderia consistir em um dispositivo simples, como um sensor de umidade do solo, conectado a um sistema eletrônico que emitiria um alerta visual ou sonoro quando detectasse que o solo está seco e as plantas precisam ser regadas. Esse alerta poderia ser enviado diretamente para o celular do morador através de um aplicativo específico.

Dessa forma, mesmo com uma rotina corrida e longos períodos fora de casa, o morador receberia notificações instantâneas sobre a necessidade de regar suas plantas, garantindo que elas recebam a quantidade adequada de água para se manterem saudáveis.

Além disso, esse sistema poderia ser integrado a um reservatório de água automático, que seria acionado assim que o sensor detectasse a falta de umidade no solo. Isso garantiria que as plantas fossem regadas na medida certa, sem que o morador precisasse se preocupar com esse cuidado diário.

Com essa solução tecnológica simples e eficaz, os moradores de apartamentos com rotinas corridas poderiam desfrutar da beleza das plantas em casa sem se preocupar com a falta de tempo para cuidar delas adequadamente.

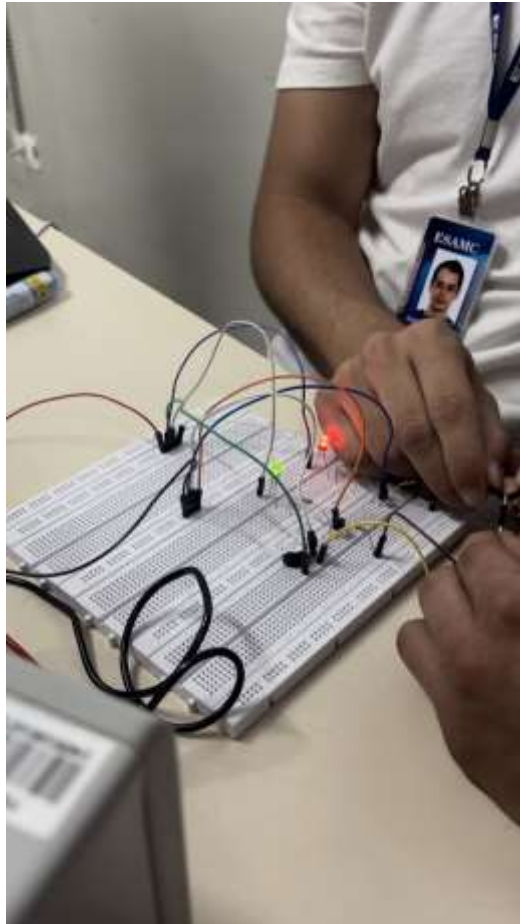


(Figura 3)

4. REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO TECNOLÓGICA

A solução para essa problemática foi simples, eficaz e com um custo relativamente baixo. Sendo um circuito de indicação de nível dos fluidos, onde pode ter apenas uma indicação ou de acordo com a necessidade da pessoa que vai utilizar.

Na fazenda indicamos o uso de 3 níveis, sendo eles o sonoro que é quando está totalmente vazio, luz vermelha que é quando está abaixo da metade da capacidade e verde que indica que a caixa está com a capacidade total de água, para o residencial apenas o sonoro, que será indicado para quando estiver abaixo da capacidade média do recipiente, no meio automotivo indicamos apenas 2 luzes, sendo a verde que indica que os níveis estão ideais e vermelha que o nível está baixo. Mas pode ser utilizado em diversos setores e locais de acordo com a necessidade.



(Figura 4)

5. SENSOR DE NÍVEL DE ÁGUA

Os circuitos de indicação de nível de água são amplamente empregados em vários setores, incluindo indústria, agricultura, sistemas de abastecimento de água e até em aplicações domésticas. Eles desempenham um papel essencial ao fornecer informações precisas sobre o nível de água em recipientes específicos, possibilitando um controle e monitoramento eficientes. Neste relatório, exploraremos alguns circuitos simples de indicação de nível de água, destacando seus componentes e modos de funcionamento. ¹

Os principais componentes necessários para construir um circuito simples de indicação de nível de água são os seguintes:

Bateria de 9V: A bateria é a fonte de alimentação principal do circuito do sensor

de nível. Ela fornece a tensão necessária para operar todos os componentes eletrônicos de forma estável.

Resistores de 100 ohms (3 unidades): Esses resistores são essenciais para limitar a corrente que passa pelos LEDs. Cada LED requer um resistor em série para proteger o componente de corrente excessiva, assegurando que os LEDs funcionem corretamente e tenham uma vida útil prolongada.

Resistores de 1k ohm (3 unidades): São utilizados como resistores de pull-up ou pull down para controlar a corrente de base dos transistores BC547. Eles garantem que os transistores sejam corretamente polarizados e operem de maneira confiável, desempenhando um papel crucial na função de chaveamento do circuito.

Capacitores (4 unidades): Os capacitores têm múltiplas funções dependendo de sua posição no circuito. Eles podem ser usados para filtrar ruídos elétricos que poderiam interferir no desempenho do sensor, estabilizar tensões para manter sinais consistentes ou até mesmo para implementar funções de temporização em circuitos sensíveis ao tempo.

Transistores BC547 (4 unidades): Estes transistores são frequentemente empregados como chaves eletrônicas no sensor de nível. Eles amplificam pequenas correntes provenientes de sensores ou circuitos de controle, permitindo o acionamento controlado de LEDs ou do buzzer conforme necessário.

LED's (3 unidades): Os LEDs são utilizados para indicar visualmente o nível de líquido detectado pelo sensor. Cada LED pode representar um nível específico, acendendo-se quando o sensor detecta aquele determinado nível de líquido.

Buzzer (1 unidade): O buzzer é um dispositivo que emite um som audível quando ativado pelo circuito do sensor de nível. Ele é útil para fornecer um alerta sonoro quando o nível de líquido atinge um ponto crítico, alertando os operadores sobre a necessidade de intervenção.

Protoboard: A protoboard (placa de prototipagem) serve como plataforma para montar temporariamente o circuito eletrônico. Ela possui trilhas condutoras e orifícios onde os

componentes podem ser inseridos e interconectados facilmente sem a necessidade de soldagem. Isso facilita a montagem e modificação do circuito durante o desenvolvimento do sensor de nível.

Jumpers de conexão: Os jumpers são pequenos fios condutores utilizados para estabelecer conexões elétricas entre os componentes na protoboard. Eles permitem que os sinais elétricos sejam roteados de maneira conveniente e temporária, facilitando a conexão e a reconfiguração dos componentes conforme necessário durante o processo de montagem e teste do sensor de nível.

Esses componentes, junto com a protoboard e os jumpers de conexão, trabalham em conjunto para garantir o funcionamento adequado do sensor de nível, fornecendo indicações visuais e sonoras precisas sobre o estado do líquido monitorado.

6. CONCLUSÃO

Este relatório explorou a implementação de uma tecnologia sobre sensores de níveis, focando em seus impactos no uso em várias áreas, como a agrícola, indústrias, residências etc. Os resultados indicam que uma integração de sensores de níveis tem impactos grandes na vida de pessoas, pois é utilizada em quase todas as áreas da sociedade.

Os principais resultados destacam-se na melhoria em áreas rurais e residenciais, pois é muito utilizado líquidos para uso. No entanto, é crucial analisar os desafios para a realização. Como a criação do dispositivo para o próprio sensor, suas ligações e o modo de instalação não citado. É importante analisar o planejamento estratégico em cada uma dessas áreas de atuação. Este estudo sublinha a importância da utilização desses dispositivos para facilitar a vida das pessoas e um meio de sustentabilidade para evitar perdas, tanto em meio industrial quanto automotivo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2017). *Fundamentos de circuitos elétricos* (5ª edição). Editora. McGraw-Hill.
- 2- Nilsson, J. W., & Riedel, S. A. (2020). Electric Circuits (11ªed.). Pearson.

ESAMC
ELETRICIDADE APLICADA

122158 - Danielly Silva Rodrigues – EPRN5
122159 - Eduardo Sousa Palmenzone – EPRN5
122534 - Elizama Santos Dantas – EPRN5
218452 – Samuel Cassinda Varela – EPRN5

EXPERIMENTO: ESPANTA-MOSQUITOS

UBERLÂNDIA
2024

**Danielly Silva Rodrigues
Eduardo Sousa Palmenzone
Elizama Santos Dantas
Samuel Cassinda Varela**

EXPERIMENTO: ESPANTA-MOSQUITOS

Relatório de circuito montado em sala de aula
no curso de graduação de engenharia na
ESAMC

Orientador(a): Prof. Kenji Okada

UBERLÂNDIA
2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. OBJETIVOS	4
3. PROBLEMAS IDENTIFICADOS	4
4. SOLUÇÃO PROPOSTA	5
5. METODOLOGIA	5
5.1. MATERIAIS UTILIZADOS	6
5.2. MONTAGEM	6
6. CONCLUSÃO	8
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8

8. INTRODUÇÃO

Este relatório descreve a montagem e funcionamento do circuito espanta-mosquitos (ART1965), um projeto que visa afastar mosquitos através de um oscilador de áudio de baixo consumo. Utilizando um circuito integrado CMOS e um transdutor piezoelétrico, o dispositivo emite um ruído que imita o som das asas de um mosquito fêmea, afastando outras fêmeas que são responsáveis pelas picadas. Este projeto é ideal para ambientes onde o uso de inseticidas não é permitido.

9. OBJETIVOS

O objetivo deste projeto é montar um circuito eletrônico capaz de emitir um som na faixa de frequência que afasta mosquitos fêmeas, utilizando componentes de baixo consumo de energia para permitir o funcionamento contínuo e prolongado do dispositivo. A meta é proporcionar uma solução não tóxica e eficiente para o controle de mosquitos em áreas restritas.

10. PROBLEMA IDENTIFICADO

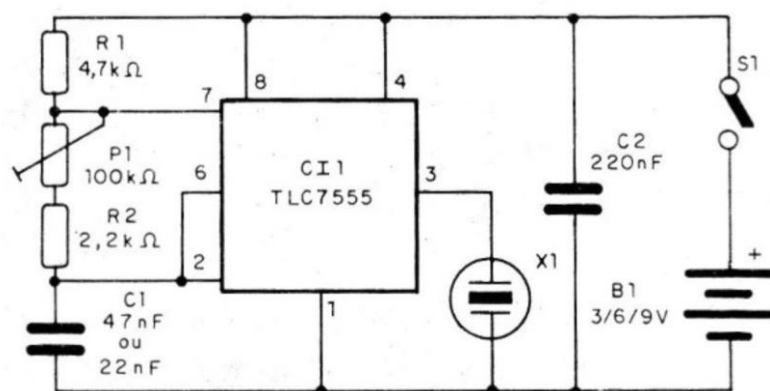
O problema identificado envolve a presença excessiva de mosquitos e pernilongos nas dependências de uma transportadora, que requer uma abordagem não tóxica do controle de pragas devido a restrições técnicas impostas pelo transporte de cargas.

A empresa é localizada no bairro Industrial, em Uberlândia e enfrenta desafios decorrentes da presença significativa de mosquitos e pernilongos em suas instalações, o que pode comprometer a saúde dos funcionários e a integridade das mercadorias transportadas. Devido a restrições técnicas de alguns de seus clientes, o uso de inseticidas aerossóis é proibido, o que limita as opções de controle de pragas disponíveis.

11. SOLUÇÃO PROPOSTA

O circuito escolhido foi o Espanta Mosquitos (ART1965). O projeto (figura 1) propõe a implementação de um oscilador de áudio de ultra baixo consumo, alimentado por pilhas ou baterias, que emite um ruído capaz de afugentar os mosquitos. O dispositivo utiliza um circuito integrado CMOS e um transdutor piezoelétrico para gerar o som, que é eficaz na repulsão das fêmeas dos mosquitos, responsáveis pelas picadas. A baixa corrente drenada pelo circuito permite que o dispositivo seja mantido permanentemente ligado, proporcionando uma solução contínua para o controle de mosquitos sem o uso de substâncias tóxicas.

Figura 1: Diagrama do espanta-mosquitos



Disponível em: <<https://www.newtonbraga.com.br/projetos/17360-espanta-mosquitos-art1965.html>>.
Acesso em: 26 mar. 2024

12. METODOLOGIA

12.1. MATERIAIS UTILIZADOS

Semicondutores:

CI1 - TLC7555 - circuito integrado CMOS

Resistores (1/8 W, 5%):

R1 - 4,7 k ohms (amarelo, violeta, vermelho)

R2 - 2,2 k ohms (vermelho, vermelho, vermelho)

Potenciômetro:

P1 - trimpot de 100 k ohms

Capacitores:

C1- 22 nF ou 47 nF – cerâmico ou poliéster

C2 - 220 nF - cerâmico ou poliéster

Diversos:

S2 - Interruptor simples

B1- 3 a 9 V - pilhas ou bateria

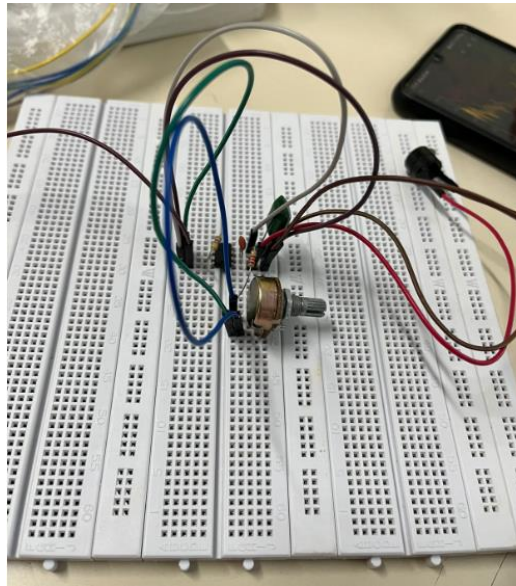
X1 - Transdutor piezoelétrico

Placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o circuito integrado, suporte de pilhas ou conector de bateria, fios, solda etc.

12.2. MONTAGEM

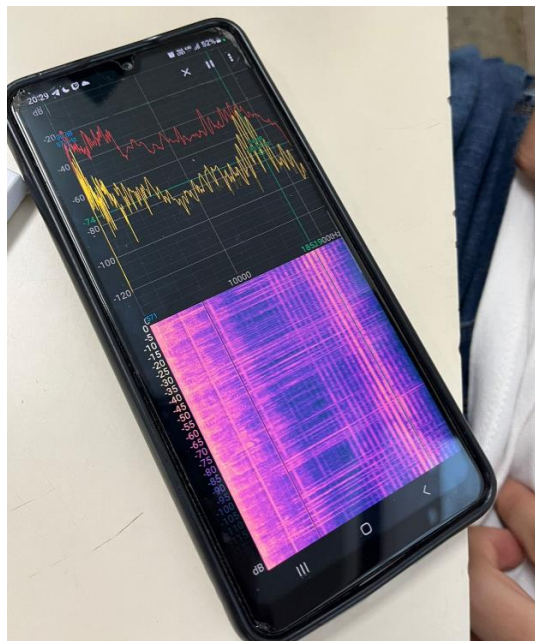
A montagem do circuito abaixo (figura 2) foi realizada em sala de aula com o auxílio do professor orientador. Utilizou-se um protoboard para montagem do circuito e o material descrito acima (5.1). O circuito foi conectado à uma fonte de alimentação de 5V para conferir as ligações e teste do circuito. Após a montagem e ajustes, verificou-se, por meio de um aplicativo de celular, a frequência do som emitido pelo sistema (Figura 3).

Figura 2: Montagem do circuito



Fonte: Autor

Figura 2: Montagem do circuito



Fonte: Autor

13. CONCLUSÃO

A implementação do espanta-mosquitos oferece uma solução eficaz e não tóxica para o problema identificado na transportadora, contribuindo para a saúde dos funcionários e a integridade das mercadorias. O projeto também proporciona aos alunos uma experiência prática na aplicação de conhecimentos de eletricidade, desenvolvendo competências essenciais para sua formação profissional.

14. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, Newton C. Espanta-mosquitos. Disponível em: <https://www.newtonbraga.com.br/projetos/17360-espantamosquitos-art1965.html>. Acesso em: 13 jun. 2024.

APRENDENDO ELÉTRICA. Código de cores para resistores. Disponível em: <https://aprendendoeletrica.com/codigo-de-cores-para-resistores/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

BOSON TREINAMENTOS. Como funciona um potenciômetro. Disponível em: <http://www.bosontreinamentos.com.br/eletronica/curso-de-eletronica/como-funciona-um-potenciometro/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. Capacitor. Disponível em: <https://www.automacaoindustrial.info/capacitor/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

YOUTUBE. CI 555. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=joUDWpRSX0Q&list=PLFfpdsnO_HS_JBQ5FqnanncSTXnfqvaEVC&index=4. Acesso em: 13 jun. 2024.

AUTOCORE ROBÓTICA. Conhecendo a fundo o buzzer. Disponível em: <https://autocorerobotica.blog.br/conhecendo-a-fundo-o-buzzer/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

**ESAMC - ESCOLA SUPERIOR DE ADMINISTRAÇÃO, MARKETING E
COMUNICAÇÃO DE UBERLÂNDIA**

MARCOS PAULO ANDRADE
RODRIGO EVARISTO

**Relatório Projeto de Extensão de
Eletricidade Aplicada:
Carregador de bateria de carros**

Uberlândia/MG

2024

MARCOS PAULO
RODRIGO EVARISTO

**Relatório Projeto de Extensão de
Eletricidade Aplicada:
Carregador de bateria de carros**

Trabalho acadêmico realizado na disciplina de Eletricidade Aplicada da Escola Superior de Administração, Marketing e Comunicação de Uberlândia.

Uberlândia/MG
2024

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 - Bateria do veículo parado à muito tempo.....	4
Imagem 2 - Esquema do circuito elétrico.....	5
Imagem 3 - Análise do projeto finalizado.....	7

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO.....	4
2 - CONSTRUÇÃO DO CARREGADOR.....	4
3 - CONCLUSÕES.....	7
4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	8

1 - INTRODUÇÃO

Foi-se analisado na sociedade um problema que muitas pessoas passam, quando por falta de revisão na bateria ou pelo seu veículo estar parado à muito tempo, o mesmo perde a sua eletricidade sendo necessário carregar a bateria.

Imagem 1: Bateria do veículo parado à muito tempo



Fonte: Autoria própria

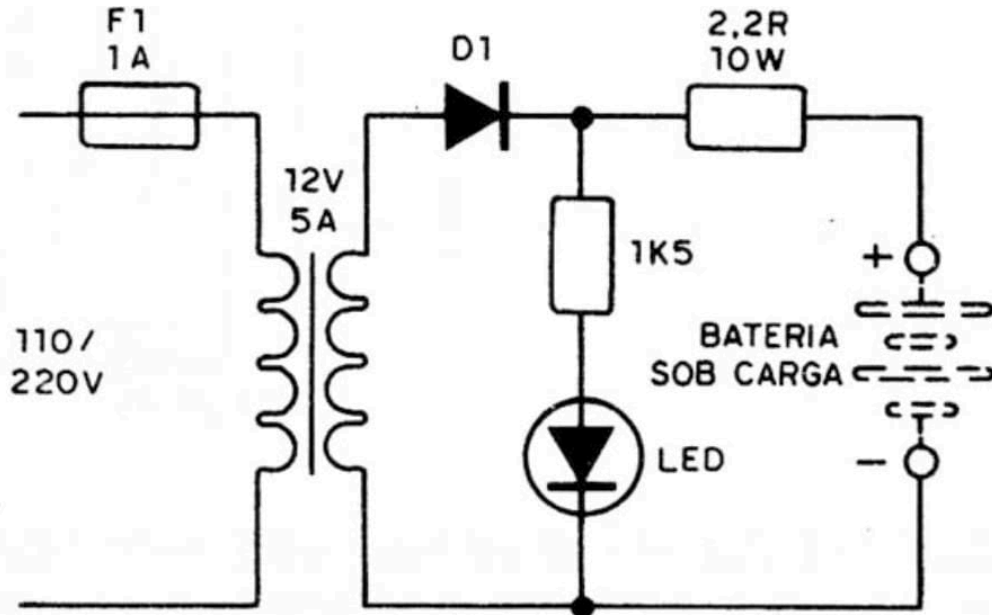
Logo após identificarmos essa dor na sociedade, achamos uma solução fazendo um simples circuito elétrico, tendo função de carregar a bateria do automóvel, assim solucionando o problema. Mesmo que carregadores de baterias já existem e estão disponíveis no mercado, iremos realizar um exemplo funcional e de custo benefício.

2 - CONSTRUÇÃO E FUNÇÃO DO CIRCUITO DO CARREGADOR

Após pesquisas foi-se encontrado um modelo de circuito compatível com a necessidade descrita, assim usando-o de inspiração, com isto estudamos sobre os componentes elétricos utilizados neste circuito. Neste circuito do carregador de baterias utilizou-se resistores, LED, diodo retificador e transformador. Este circuito tem como função transformar a energia residencial (corrente alternada) para uma corrente contínua que possa carregar a bateria.

Com o estudo e conhecimento adequado sobre cada componente efetuamos a montagem do circuito (Imagem 2):

Imagem 2: Esquema do circuito elétrico



Fonte: Instituto Newton C. Bra

Com o circuito construído pode-se analisar seu funcionamento, colocando o plug na tomada a corrente elétrica passa para o transformador, que tem a função de converter a tensão de 110/220 volts para 12 volts, ele consegue fazer esta conversão por causa da indução eletromagnética, nele contém dois enrolados em fios condutores, a corrente elétrica passa em um dos enrolamentos produzindo um campo magnético oscilante assim induz o surgimento de uma corrente elétrica do segundo enrolamento, para conseguir diminuir a tensão de saída, o primeiro enrolamento (entrada da tensão) tem que ter maior número de voltas do fio condutor que no segundo enrolamento (saída da tensão).

Após sair do transformador a corrente elétrica positiva passa no diodo retificador que altera a corrente que sai do transformador, de alternada para contínua permitindo a passagem da corrente em um só sentido. Com o auxílio do osciloscópio consegue-se identificar se o diodo retificador é de meia onda ou não devido a sua curva, assim fizemos, e identificamos que o utilizado no processo é de meia onda.

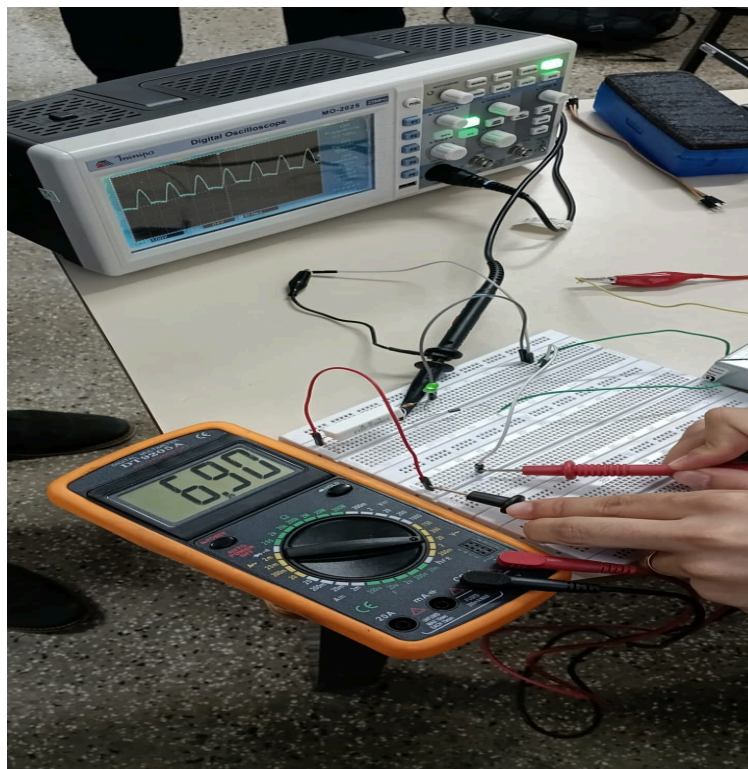
Logo após esta corrente contínua que sai do diodo vai para dois resistores em trilhos diferentes, os resistores têm como principal função limitar o fluxo de cargas elétricas por meio da conversão da energia elétrica em energia térmica assim diminuindo o fluxo da corrente elétrica que passa pelo circuito ocasionando assim a queda da tensão, para os identificar de acordo com sua resistência é utilizado linhas

coloridas em seu entorno assim necessitando da tabela de aplicação para identificação, no circuito foi-se utilizado um resistor de 2.2Ω que tem a sua saída da corrente diretamente para a bateria, e outro resistor de $1,5k\Omega$ que tem sua saída para um LED que tem a função no circuito de nos mostrar se o sistema está ligado ou desligado através de sua luz, de maneira que com a passagem da corrente elétrica nele o faz emitir uma luz chamada de eletroluminescência. Já na corrente elétrica negativa sai do transformador, passa no polo negativo do LED e vai diretamente para a bateria.

3 - CONCLUSÕES

Com a montagem pronta foi-se realizado testes de funcionalidade do projeto, assim observa-se que o objetivo foi-se concluído, como se vê na imagem (3), tendo assim um sistema simples e funcional de baixo custo. Na imagem conseguimos notar a onda no osciloscópio que é de meia onda, e também a corrente que estaria chegando na bateria se caso estivesse acoplada, que é de 6,9 volts como mostra o multímetro. Assim o carregamento da bateria seria feito seguro e eficaz.

Imagem 3: Análise do projeto finalizado



Fonte: Aatoria própria

4 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Tabela de código de cores para resistores. Disponível em:

<<https://aprendendoeletrica.com/codigo-de-cores-para-resistores/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

ALVES, P. Diodo – O que é e qual a sua aplicação? Disponível em:

<<https://www.manualdaeletronica.com.br/diodo-o-que-e-qual-a-sua-aplicacao/>>. Acesso em: 17 jun. 2024.

LOCATELLI, C. O que é um LED? Com.br Curto Circuito, , 15 mar. 2022. Disponível em:

<<https://curtocircuito.com.br/blog/eletronica-basica/o-que-e-um-led>>. Acesso em: 17 jun. 2024

MARKS, E. D. U. Diodo retificador (meia-onda e onda completa). Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=2WlzDWms5Ic>>. Acesso em: 17 jun. 2024.