



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL FREDERICO GUILHERME SCHMIDT

CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Temporizador com Arduino e Módulo Relé em um Aquecedor Halógeno:

ALISSON DORNELLES SELAU
ANOIR JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR
GABRIEL MOSSMANN SOARES

SÃO LEOPOLDO
2020

ALISSON DORNELLES SELAU
ANOIR JOSÉ DE OLIVEIRA JUNIOR
GABRIEL MOSSMANN SOARES

Temporizador com Arduino e Módulo Relé em um Aquecedor Halógeno:

Trabalho de Conclusão, desenvolvido no terceiro ano do Curso de Eletrotécnica da Escola Técnica Estadual Frederico Guilherme Schmidt como requisito para aprovação nas disciplinas do curso sob orientação do Prof. Linamir Rosa.

SÃO LEOPOLDO
2020

RESUMO

Neste trabalho, o objetivo é inserir um temporizador com Arduino e módulo relé em um aquecedor Halógeno. Tendo como principal objetivo a redução dos acidentes em ambientes domésticos, ocorridos pelo uso momentâneo do aparelho em ambientes fechados, e também reduzindo bens financeiros, para provar que conseguimos a redução de gastos, foi realizado cálculos onde foram usados exemplos para melhor compreensão do usuário(a). Geralmente o uso momentâneo do aparelho, em contato com superfícies ou materiais inflamáveis, podem ocasionar um foco de incêndio podendo se espalhar, e gerar algo em tamanha escala podendo colocar a vida do usuário(a) em risco. Explicaremos os possíveis ocorridos que podem gerar o incêndio, em seguida relataremos a funcionalidade da inserção do temporizador no aquecedor intensificando a comodidade e benefícios que trará o aparelho com o mecanismo de timer. Através deste trabalho, esperamos pôr em prática os conhecimentos aprendidos durante o curso, assim aprimorando o equipamento de uma forma viável e segura para os usuários(as). Esperamos como resultado trazer uma maior segurança, implementando um timer relé com função Arduino no qual trará maior controle do aparelho, levando a uma redução de gastos e visando uma diminuição tanto no consumo energético, quanto no custo benefício, inserindo meios mais tecnológicos e interativo com o aparelho. Concluimos que o intuito adquirido com este trabalho, foi de total êxito, tendo como principais finalidade a melhoria e aumento dos nossos conhecimentos, e de forma abrangente o intuito de auxiliar os usuários(a), do equipamento a se segurar de ter total segurança e comodidade com o mesmo.

Palavras-chaves: (Arduino, aquecedor, Halógeno, relé, incêndio, redução)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO	5
1.2 PROBLEMA DE PESQUISA.....	5
1.1.1 Objetivo Geral.....	5
1.1.2 Objetivos Específicos.....	5
1.3 JUSTIFICATIVA	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	7
2.1 AQUECEDOR ELÉTRICO HALÓGENO.....	7
2.2 ARDUINO UNO:	7
2.3 LÂMPADA HALÓGENA PALITO:.....	8
2.4 TIMER ARDUINO FUNÇÃO RELÉ:.....	10
2.5 CÁLCULO DE CONSUMO:	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS:.....	12
3.1 MATERIAS E SUAS DESCRIÇÕES:.....	12
3.2 TABELA DE PREÇO:	12
3.3 PROJETO DO APARELHO:	13
3.4 COMODIDADE COM O APARELHO:	13
3.5 BENEFÍCIOS PARA O USUÁRIO (A).	13
4. RESULTADOS ESPERADOS	15
5. CRONOGRAMA.....	15
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	16
7. REFERÊNCIAS.....	17

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia o uso dos aquecedores elétricos aumentou, porém junto com o aumento do mesmo, os casos de acidentes tiveram altas significativas gerando acontecimentos esperados do uso remoto do aparelho.

Assim, foi selecionado o aquecedor halógeno no qual será modificado para que o mesmo não gere mais ocorridos significativos para a vida do usuário (a). No qual será equipado com um temporizador, fazendo com que o aquecedor halógeno desligue automaticamente depois de um certo tempo, regulado pelo usuário.

Comentado [PS1]: Tem um trabalho, que já foi desenvolvido na escola que pretendia fazer exatamente a mesma coisa. Já viram ele?

1.1 TEMA E SUA DELIMITAÇÃO

Implementação de um temporizador em um aquecedor halógeno, para reduzir acidentes ocorridos em meios domésticos ou fechados.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

Como é possível reduzir os incidentes do uso momentâneo do eletrodoméstico em ambientes fechados?

1.1.1 Objetivo Geral

Utilizar um temporizador com Arduino e módulo relé, que tenha como objetivo de desligar o eletrodoméstico em um determinado tempo selecionado pelo usuário (a), resultando na baixa de acidentes pelo longo uso do aparelho.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Reduzir gastos;
- Inserir meios mais tecnológicos e interativo com o aparelho;
- Inibir possíveis focos de incêndios.

1.3 JUSTIFICATIVA

Aquecedores são equipamentos utilizados em lares para aquecer cômodos afim de tornar o ambiente mais aconchegante possível. Em toda via esses são aparelhos (eletrodomésticos), que perpetuam na maioria das vezes as longas noites.

Em situados momentos o aparelho pode sob aquecer, podendo resultar num possível incêndio, tendo como exemplo:

Houve 124 incêndios no Japão causados por aquecedores colocados em áreas de banho nas casas, resultando em quatro mortes ao longo de cinco anos até 2016. [...] Dos 124 casos relatados pela FDMA houve quatro fatalidades e 44 feridos. Um total de 79 casos, ou mais de 60%, envolveram aquecedores elétricos. Aquecedores a querosene vieram em segundo, com 42 casos, e houve três incêndios causados por gás ou aquecedores com queima de madeira. Um experimento realizado pelo NITE – Instituto Nacional de Tecnologia e Avaliação confirmou que uma toalha poderia pegar fogo se fosse deixada sobre um aquecedor elétrico por cerca de seis minutos e 40 segundos. (AQUECEDOR, 2018).

Figura 1: Foco de incêndio gerado pelo mau uso de um aquecedor halógeno



Fonte: MAINICHI (2018)

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 AQUECEDOR ELÉTRICO HALÓGENO

O aparelho utiliza uma resistência que aquece e emana calor para o ambiente. É o tipo mais barato, mas o que consome mais energia elétrica. Pode causar queimaduras porque o material também aquece. O modelo halógeno gasta três vezes mais energia do que o ar-condicionado. É capaz de aquecer o ambiente de forma rápida, o que pode levar à queda de oxigenação. Contudo, não causa queima de oxigênio. (VARGAS, 2016).

Figura 2- Aquecedor Elétrico Halógeno



Fonte: Safeplace52 (2017)

2.2 ARDUINO UNO:

O Arduino é uma plataforma de prototipagem de código aberto, é considerada fácil de utilizar. O aplicativo é destinado para criar objetos ou ambientes interativos, podendo interagir com luzes, motores entre outros objetos eletrônicos. (BITTENCOURT, 2017)

O seu hardware é constituído de um microcontrolador (que é um microcomputador de um único circuito, ele processa o código desenvolvido pelo desenvolvedor) e outros componentes complementares que facilitam a incorporação em outros circuitos. (BITTENCOURT, 2017)

O software do Arduino é chamado de IDE Arduino, e utiliza uma linguagem baseada no c/c++, que é bem difundida e considerada simples e de fácil aprendizado. (MOTA; 2020)

Figura 3: Placa do Arduino



Arduino (2020)

2.3 LÂMPADA HALÓGENA PALITO:

Lâmpada halógeno é conhecida como lâmpada halógeno de quartzo e de tungstênio. *Ou* conhecida como lâmpada incandescente. A lâmpada halógeno tem um filamento de tungstênio semelhante ao da lâmpada incandescente padrão, mas é muito menor pela mesma wattagem e

contém um gás halogênio na lâmpada. O bulbo é feito de vidro de quartzo fundido, sílica ou alumino silicato.

A lâmpada halógeno é mais resistente que o vidro padrão para conter a pressão elevada. A temperatura aumenta rapidamente. Os halógenos entram em ebulição até ser obtido um gás a temperaturas relativamente baixas. (PHILIPS,2019).

Figura 4-Lâmpada Halógeno (palito)



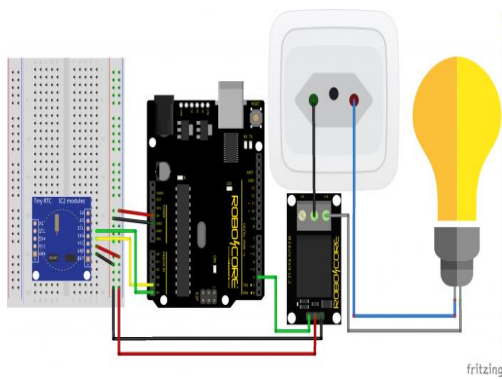
Fonte: Philips (2019).

2.4 TIMER ARDUINO FUNÇÃO RELÉ:

Um timer nada mais é do que um contador que é incrementado a cada intervalo de tempo respeitando os critérios de programação e aplicação do Arduino com “relé” (CASSIOLE, 2020).

De acordo com as experiências adquiridas no curso, o módulo relé é ideal para equipamentos que exijam no máximo 10A, possui um pino que recebe o sinal de controle do Arduino 9pino in), um pino para Vcc (+5V), um pino para GND (0V) e os três pinos NA+NF+C.

Figura 5-Aplicação com relé



Fonte: (2020)

2.5 CÁLCULO DE CONSUMO:

A recomendação para o uso do aparelho é que ele seja ligado 30 minutos antes, de dormir e com janelas e portas abertas, para que aqueça o cômodo assim evitando um possível acidente e reduzindo gastos (VARGAS, 2016).

Nesse caso calculamos dois exemplos de duração, no qual um usamos um aquecedor de 800W de potência com recomendação de 30min e no outro 3h, levando em critério o custo do Kwh de 0,49 reais sendo a média nacional (KLEIN, 2020).

$$\frac{POTÊNCIA DO AP. (W) \times HORAS UTILIZADAS \times DIAS UTILIZADOS}{1000} \times TAXA DE ENERGIA$$

EX 1: (30MIN)

$$\frac{800 \times 0,5 \times 30}{1000} \times 0,49 = \$5,88 \text{ MENSAL}$$

EX 2: (3H)

$$\frac{800 \times 3 \times 30}{1000} \times 0,49 = \$35,28 \text{ MENSAL}$$

3. MATERIAIS E MÉTODOS:

3.1 MATERIAS E SUAS DESCRIÇÕES:

Nome	Descrição
Modulo Relé	5V 10A 4 Canais com Optocopladores
Display	LCD 16x2
Protoboard	840 pontos
Arduino UNO R3	Microcontrolador Tmega328 14 pinos 6 Volts
Lâmpada Halógeno Palito	100W/127V Lúmen 18.000

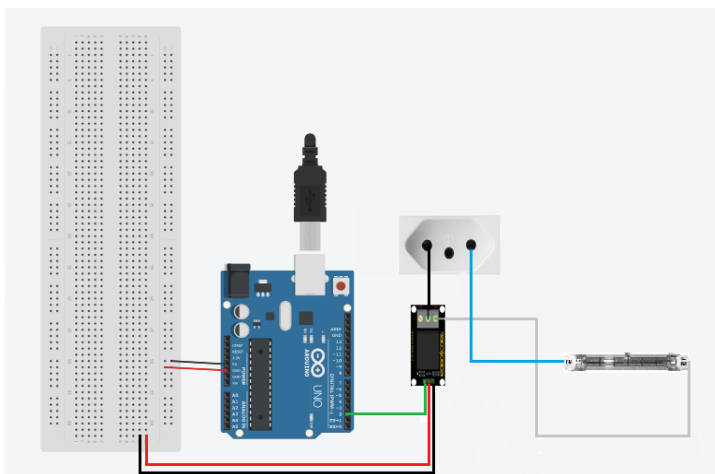
3.2 TABELA DE PREÇO:

Tabela de preços	
Material	Preço Estimado
Arduíno UNO	R\$ 62,41
Condutores jumper Macho-macho 40un	R\$ 9,90
Display LCD 16x12 1602 Fundo Azul Arduino	R\$ 25,00
Lâmpada Halógeno palito 100w	R\$ 2,64
Modulo Relé 5V 4 canais	R\$ 24,89
Protoboard 840 pontos	R\$ 34,99
Total	R\$ 159,83

3.3 PROJETO DO APARELHO:

Para melhor entendimento do projeto, foi buscado transferir os dados para um desenho técnico, com fins de aumentar a credibilidade do projeto.

Figura 6 Modelo do Projeto



Fonte: Autoria Própria (2020)

3.4 COMODIDADE COM O APARELHO:

Com a inserção do temporizador com Arduino e módulo relé, a comodidade ao desligar o aparelho poderá abrir amplitude de tempo, desejado sem que o usuário(a) tenham que se preocupar.

Outro fator importante será a segurança encontrado no meio de utilização do mesmo, pelo fato de controlar o horário desejado sem ter preocupação em sair de seu lugar ou tarefa para se encarregar da função de desligar, gerando total prepotência sobre o aparelho.

3.5 BENEFÍCIOS PARA O USUÁRIO (A).

Pelos dados encontrados o recomendado para o uso do aparelho, sendo ele aquecedor halógeno é que ele seja ligado 30min antes, no qual seria o necessário para que aqueça por completo o cômodo (AGÊNCIA RBS, 2016).

Diminuindo também o consumo de energia gerando uma diminuição no gasto mensal, o projeto criado deixa o usuário (a) mais calmo, pelo fato de estar incrementando um temporizador em um aquecedor halógeno, para evitar um possível foco de incêndio, tornando o ambiente seguro e aconchegante para uma possível melhora na vida do usuário (a).

4. RESULTADOS ESPERADOS

Através deste trabalho esperamos pôr em prática os conhecimentos aprendidos durante o curso, assim aprimorando o equipamento de uma forma viável para os usuários (as).

Esperamos como resultado trazer uma maior segurança, implementando um timer com Arduino e módulo relé no qual trará maior controle do aparelho, levando a uma redução de gastos e visando uma diminuição tanto no consumo energético, quanto no custo benefício inserindo meios mais tecnológicos e interativo com o aparelho.

5. CRONOGRAMA

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Delimitação do tema								X				
Formulação do problema								X				
Estabelecimento dos objetivos									X			
Fundamentação teórica									X			
Metodologia										X		
Coleta e análise de dados										X		
Considerações finais										X		
Desenvolvimento do banner										X		
Gravação do vídeo										X		

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que o intuito adquirido com este projeto, foi de total êxito, tendo como principais objetivos o incremento e aumento dos nossos conhecimentos, e de forma abrangente o intuito de auxiliar os usuários (a), do equipamento a se segurar de ter total segurança e comodidade com o mesmo.

7. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA RBS. Aquecedores: manter a casa aquecida, e longe de perigo, exige atenção redobrada. **Gazeta do Povo**. 2018. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/aquecedores-manter-a-casa-aquecida-e-longo-de-perigo-exige-atencao-redobrada-cdxkc8ax8qnab2b6r6pqyfd8/>> Acesso em: 21/10/2020.

AQUECEDOR foi causa de vários incêndios no Japão. **Portalmie**, 2018. Disponível em:<<https://www.portalmie.com/atualidade/noticias-do-japao/sociedade-2/2018/01/aquecedor-eletrico-foi-causa-de-varios-incendios-no-japao/>> Acesso em: 13/09/2020.

BITTENCOURT, Sinésio. O que é Arduino: Tudo o que você precisa saber. **Hostgator**, 2017 Disponível em: <<https://www.hostgator.com.br/blog/o-que-e-arduino/>>. Acesso em: 22/09/2020.

CASSIOLE, Matheus. Real Time Clock - Relé com Hora Marcada. **Robô Core**. Disponível em<<https://www.robocore.net/tutoriais/acionando-rele-com-rtc-ds1307>> Acesso em: 29/09/2020.

DECORLUX. Saiba mais sobre Temporizadores, 2017. Disponível em: <<https://www.decorlux.com.br/saiba-mais-sobre-temporizadores/>> Acesso em: 25/08/2020.

MOTA, Allan, O que é Arduino e como funciona? **Vida de Silício**. Disponível em: <<https://portal.vidadesilicio.com.br/o-que-e-arduino-e-como-funciona/>>. Acesso em: 22/09/2020.

KLEIN, Jefferson, RGE e RGE Sul devem elevar tarifas neste. **Jornal do Comércio**, 2020, Disponível em <https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/2018/01/economia/607799-rge-e-rge-sul-devem-elevar-tarifas-neste-ano.html> Acesso em 27/10/2020

VARGAS, Grayce. Aquecedor a gás, óleo, cerâmico ou elétrico: entenda que cuidados é preciso ter com a saúde. **Gaúcha ZH**. 21/06/2016. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/saude/vida/noticia/2016/06/aquecedor-a-gas-oleo-ceramico-ou-eletrico-entenda-que-cuidados-e-preciso-ter-com-a-saude-6114140.html>>. Acesso em: 13/09/2020.