

**CENTRO REGIONAL UNIVERSITÁRIO DE ESP. SANTO DO
PINHAL**

CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Carlos Gabriel de Campos Gomes Pinto

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

ESPÍRITO SANTO DO PINHAL

2023

CENTRO REGIONAL UNIVERSITÁRIO DE ESP. SANTO DO PINHAL

CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Carlos Gabriel de Campos Gomes Pinto

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como exigência parcial para
obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Engenharia da Computação
Do Centro Regional Universitário de
Espírito Santo do Pinhal à Banca
Examinadora sob orientação do Prof. Me
Mauro Jose Evangelista

**ESPÍRITO SANTO DO PINHAL
2023**

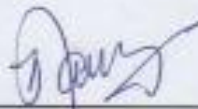
FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: Carlos Gabriel de Campos Gomes Pinto

Título: Automação residencial

Avaliação: 9,57 (nove e cinquenta e sete)

Banca Examinadora



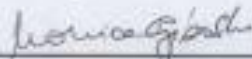
Prof. Me Mauro José Evangelista

Orientador



Prof. Me. Manoel Peluso de Carvalho Filho

Membro



Prof. Dra. Monica Luri Giboshi

Membro

Espírito Santo do Pinhal, 22 de novembro de 2023

Automação residencial

Pinto, Carlos Gabriel de Campos Gomes (UNIPINHAL) carlosniel15@gmail.com
Evangelista, Mauro José (UNIPINHAL) maurojoseevangelista@gmail.com

Resumo

A automação residencial está em constante crescimento com a integração de novas tecnologias para gerenciar e controlar diversos dispositivos e aparelhos no lar, tornando-se cada vez mais presente em nossas vidas e no nosso dia a dia, com o avanço da tecnologia tornou-se possível gerenciar e controlar diversos aspectos de uma residência de forma automática, por isso torna-se cada vez mais necessário o estudo e o desenvolvimento de soluções de automação residencial que atendam às necessidades dos usuários. Isso inclui desde controle de ar, temperatura, sistemas de segurança e outras funções. Neste trabalho foi desenvolvido um projeto de automação residencial com código arduino, descrevendo materiais utilizados e componentes. Um dos pontos do projeto foi mostrar as vantagens da automação residencial utilizando linguagem livre e hardware livre o que permite a utilização para diversas funções diferentes desde acender lâmpadas ou outros aparelhos eletrônicos. Foi montada uma maquete simples para simular o ambiente de uma casa com 4 cômodos. Na parte externa da maquete foram instalados os relés e a placa de comando para a montagem da parte lógica do projeto. Foram realizados testes para verificar o funcionamento para acender e apagar automaticamente as lâmpadas e tomadas. O usuário pode controlar as luzes e aparelhos conectados às tomadas através de um aplicativo de celular via bluetooth assim simulando seu funcionamento em um ambiente residencial interagindo com vários objetos à sua volta. A automação residencial pode trazer diversos benefícios para a qualidade de vida dos moradores com melhor monitoramento de segurança, economia de energia e monitoramento de gastos de energia, trazendo mais conforto e comodidade.

Palavras-chave: código aberto, IoT, domótica, arduino

Abstract

Home automation is constantly growing with the integration of new technologies to manage and control various devices and appliances in the home, becoming increasingly present in our lives and in our daily lives, with the advancement of technology it has become possible manage and control various aspects of a home automatically, which is why it is increasingly necessary to study and develop home automation solutions that meet users' needs. This includes everything from air control, temperature, security systems and other functions. In this work, a home automation project was developed with Arduino code, describing materials used and components. One of the points of the project was to show the advantages of home automation using free language and free hardware, which allows it to be used for several different functions, from turning on lamps or other electronic devices. A simple model was assembled to simulate the environment of a house with 4 rooms. The relays and control board were installed on the outside of the model to assemble the logical part of the project. Tests were carried out to verify the operation of automatically turning on and off the lamps and sockets. The user can control the

lights and devices connected to the sockets through a cell phone application via Bluetooth, thus simulating their operation in a residential environment by interacting with various objects around them. Home automation can bring several benefits to the quality of life of residents with better security monitoring, energy savings and energy expenditure monitoring, bringing more comfort and convenience.

Key words: *open source, IoT, home automation, arduino*

1. Introdução

Automação residencial está em constante crescimento com a integração de novas tecnologias para gerenciar e controlar diversos dispositivos e aparelhos no lar.

Se tornando cada vez mais presente em nossas vidas e no nosso dia a dia, com o avanço da tecnologia tornou-se possível gerenciar e controlar diversos aspectos do lar de forma automática, por isso torna-se cada vez mais necessário o estudo e o desenvolvimento de soluções de automação residencial que atendam às necessidades dos usuários.

Isso inclui desde controle de ar, temperaturas, iluminação podendo ligar e desligar lâmpadas, sistemas de segurança e outras funções a automação residencial pode trazer diversos benefícios para a qualidade de vida dos moradores com melhor monitoramento de segurança, gastos de energia e consequente economia trazendo mais conforto e comodidade.

2. Objetivo:

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um projeto de automação residencial com código arduino, utilizando linguagem livre e hardware livre o que permite a programação de sensores possibilitando a utilização para diversas funções diferentes como acender lâmpadas e ligar aparelhos eletrônicos.

3 Revisão Bibliográfica

3.1 Automação residencial

Para Pinheiro (2004), automação tem como função a capacidade de executar comandos, obter dados, definir parâmetros e controlar funções automaticamente, sem a intervenção humana.

Automação serve integrar uma função da simples à mais complexa, existem um ou mais sistemas que permitem que um dispositivo seja controlado de modo

inteligente, tanto individualmente quanto em conjunto, visando alcançar conforto e segurança .

Segundo Teza (2002) o termo automação residencial refere-se à utilização de processos automatizados em casas, apartamentos e escritórios. Pode-se utilizar outras denominações sinônimas, tais como, automação doméstica, automatização residencial ou domótica.

O projeto de automação residencial prevê todos os pontos como internet, TV, som e também as cargas que deverão ser controladas como luzes, alarmes, dentre outros, motores para abertura de cortinas, a posição de todos os controles lógicos dimensionados no quadro de controle e junto com todas as posições dentre outros itens de interesse para realizar o projeto (FARINELLI e STEVAN, 2018).

Segundo Adami (2006) a domótica oferece além de comodidade e conforto, pois é possível automatizar as tarefas da casa, como ligar e desligar televisores e lâmpadas. Todos os recursos podem ser feitos através de uma central acessada remotamente. Outro nome utilizado é a Casa Inteligente, o que sugere uma habitação totalmente adaptada para auxiliar os moradores.

2.2 Arduino

Arduino é uma plataforma de código aberto baseada em hardware e software fáceis de usar. As placas Arduino são capazes de ler entradas de um sensor e transformá-los em uma saída ativando um motor, ligando um relé dentre outras funções (ARDUINO, 2023).

O aplicativo bluetooth-control-pro-16 tem suporte com linguagem arduino, primeiro conectando o com a placa via bluetooth depois podendo controlar até 16 relés ou funções nos aplicativo conforme o desejado pelo usuário (JHONATANSHOW2010, 2020)

4 Material e métodos

Para a realização deste projeto foi montada uma maquete simples para simular o ambiente de uma casa feita de madeira com 4 cômodos.

Na parte externa da maquete foram instalados os 12 relés e a placa de comando. A Figura 1 mostra a maquete criada para este projeto.

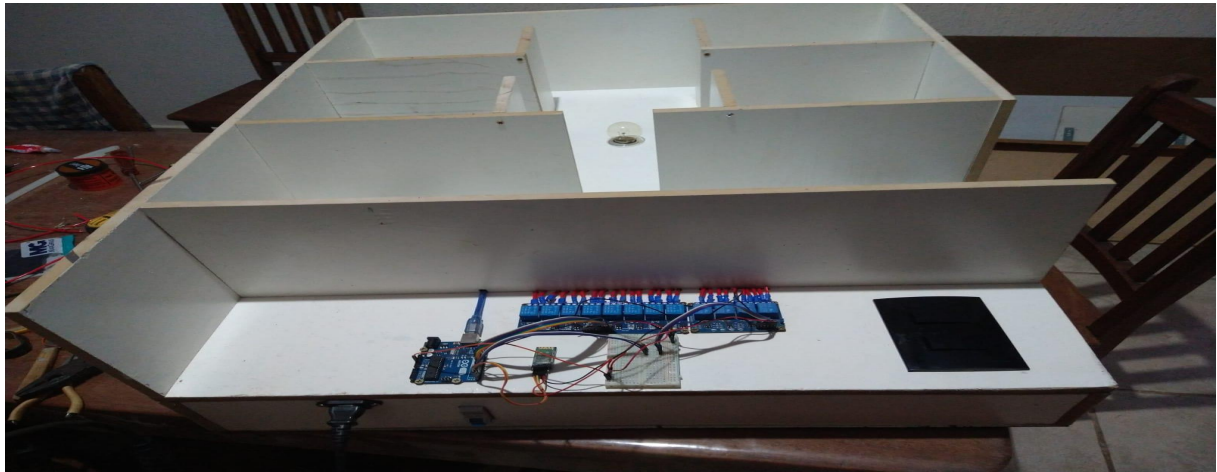


Figura 1: Maquete inicio. Fonte: própria

Depois foi realizada a montagem da parte lógica do projeto colocando a placa arduino com o módulo bluetooth e protoboard para poder conectar o módulo bluetooth e demais componentes a placa arduino de forma mais fácil e organizada no projeto.

Também foram instaladas as tomadas e lâmpadas dentro da maquete para poder testar seu funcionamento. A Figura 2 mostra o teste das lâmpadas e tomadas.

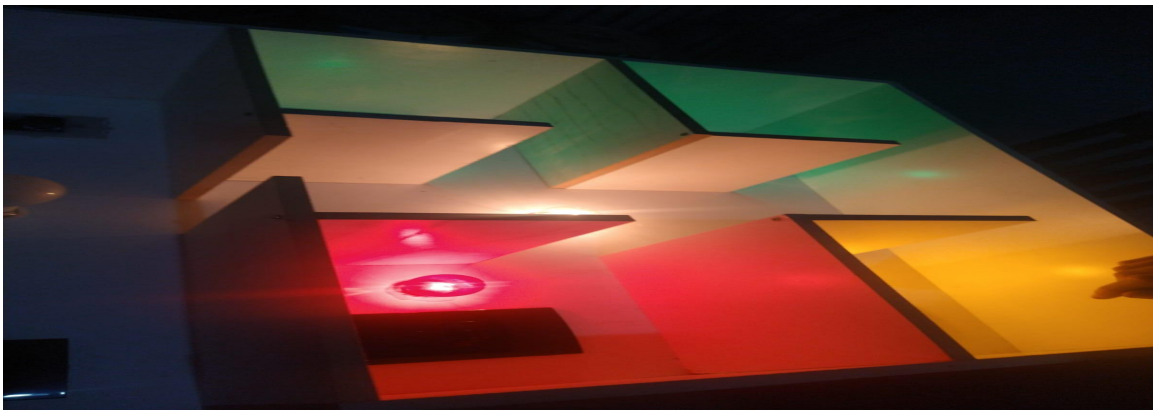


Figura 2 Teste das tomadas e lâmpadas. Fonte: própria

O código da placa lógica foi feito em Arduino IDE para controle dos relés que controlam as lâmpadas e os eletrodomésticos utilizados numa residência. A Figura 3 mostra a programação dos relés utilizados.

```

16 void setup() {
17
18   mySerial.begin(9600); // Define a comunicação serial em 9600.
19   pinMode(rele, OUTPUT); // Declara rele como um pino de saída.
20   pinMode(rele1, OUTPUT); // Declara rele1 como um pino de saída.
21   pinMode(rele2, OUTPUT); // Declara rele2 como um pino de saída.
22   pinMode(rele3, OUTPUT); // Declara rele3 como um pino de saída.
23   pinMode(rele4, OUTPUT); // Declara rele como um pino de saída.
24   pinMode(rele5, OUTPUT); // Declara rele1 como um pino de saída.
25   pinMode(rele6, OUTPUT); // Declara rele2 como um pino de saída.
26   pinMode(rele7, OUTPUT); // Declara rele3 como um pino de saída.
27   pinMode(rele8, OUTPUT); // Declara rele como um pino de saída.
28   pinMode(rele9, OUTPUT); // Declara rele1 como um pino de saída.
29   pinMode(rele10, OUTPUT); // Declara rele2 como um pino de saída.
30   pinMode(rele11, OUTPUT); // Declara rele3 como um pino de saída.
31 }
32
33 void loop() {
34   char character = mySerial.read(); // Faz a leitura da caractere
35
36   if (character == 'A') { // Se identificada caractere 'A'.
37     digitalWrite(rele, HIGH); // Liga rele.
38   }
39   if (character == 'a') { // Se identificada caractere 'a'.
40     digitalWrite(rele, LOW); // Desliga rele.
41   }
42 }

```

Figura 3: Programação dos relés. Fonte: própria

O funcionamento das lâmpadas e tomadas da maquete é controlado por um aplicativo do celular, via bluetooth. O aplicativo utilizado foi o Bluetooth Control Pro 16 Relay, que pode controlar até 16 relés e pode ser baixado na play store, assim como outros aplicativos parecidos com ele com as mesmas funções, ele foi desenvolvido por JHONATANSHOW2010 (2020). A Figura 4 mostra a tela do aplicativo utilizado para controlar a maquete.

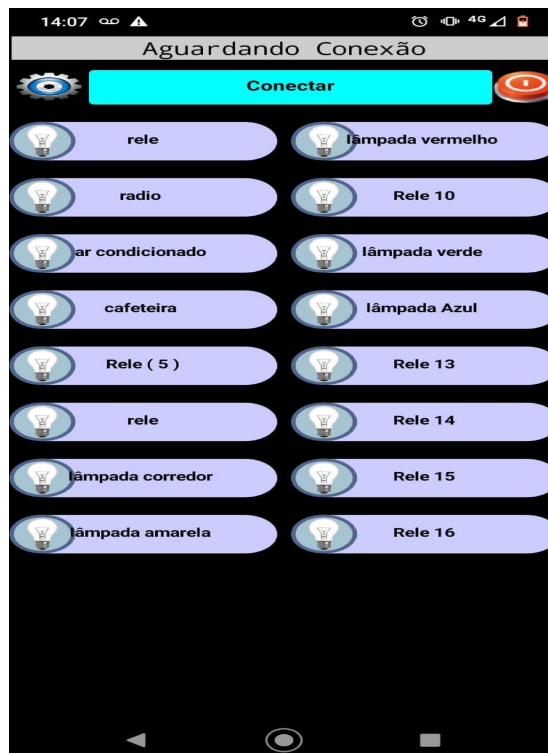


Figura 4: Aplicativo pelo celular. Fonte: própria

No aplicativo utilizado no celular para controlar a maquete podemos mudar os nomes dos relés conectados na maquete para o caso de mudar a posição dos objetos ou adicionar novos e para funcionar basta clicar uma vez na função na qual queira ligar e, novamente para desligar.

4. Resultados

O usuário controla as luzes e aparelhos conectados às tomadas através de um aplicativo de celular via bluetooth assim simulando seu funcionamento em um ambiente residencial interagindo com vários objetos à sua volta.

Na maquete podemos controlar 6 lâmpadas e até 6 aparelhos eletrodomésticos, para uma simulação foram utilizados cafeteira elétrica, uma ventoinha para simular um ventilador, e um rádio antigo, podendo, é claro, usar as outras tomadas para outros aparelhos domésticos como o usuário preferir caso queira colocar mais.

Na Figura 5 pode-se ver o funcionamento da maquete com o uso do aplicativo do celular.

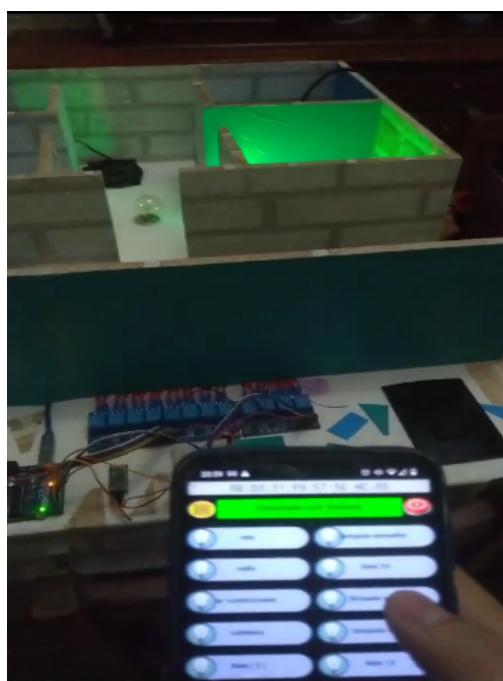


Figura 5: Celular e maquete. Fonte: própria

5. Conclusão

Esse projeto mostrou como a automação residencial mesmo com um controle mais simples, pode ajudar no dia a dia em uma residência para ajudar nas mais diversas tarefas e na comodidade não necessitando da presença física no local para poder realizar certas funções podendo preparar o ambiente de forma mais confortável, adiantar tarefas remotamente pelo celular e ligar ou desligar aparelhos conectados ao sistema.

A automação residencial pode trazer diversos benefícios para a qualidade de vida dos moradores com melhor monitoramento de segurança, economia de energia e monitoramento de gastos de energia, trazendo mais conforto e comodidade.

5. Referências Bibliográficas

ADAMI, Anna **Domótica**. 2006. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/tecnologia/domotica/>>. Acesso em 12 de abril de 2023

FARINELLI, Felipe Adalberto; STEVAN, Sergio Luiz Jr. **Domótica: automação residencial e casas inteligentes**, 1 ed. São Paulo: Erica, 2018.

ARDUINO. **What is Arduino?** 2023. Disponível em <<https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction> >. Acesso em 05 de setembro de 2023.

JHONATANSHOW2010. **Bluetooth Control Pro 16 Relay**. 2020. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_JHONATANSHOW2010.JRS_Automacao_Bluetooth_Azul_copy&hl=pt_BR&gl=US&pli=1>. Acesso em 05 de setembro de 2023.

PINHEIRO, José Mauricio Santos. **Sistemas de automação**. 2004. Disponível em: <https://www.projetoderedes.com.br/artigos/artigo_sistemas_automacao.php>. Acesso em: 05 set. 2023.

TEZA, Vanderlei Rabelo. Alguns aspectos sobre a automação residencial – domótica. Dissertação de mestrado em Ciência da Computação .Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2002. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83015/212312.pdf?sequence>

=1&isAllowed=y>. Acesso em 12 de abril de 2023.