

11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS

& 8º Simpósio de Pós-Graduação

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL UTILIZANDO IOT E MQTT

Júlia A. R. PINTO¹; Matheus A. de PÁDUA²; Eduardo L. NASCIMENTO³

RESUMO

Este projeto tem como propósito desenvolver um sistema de automação residencial que possa ser controlado via interface web, utilizando o conceito de IoT (Internet of Things) e o protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) para o envio das informações. A demonstração do sistema foi feita por meio da construção de uma maquete devidamente composta de motores, sensores e LEDs (Light Emitting Diode) controlados por um micro controlador, além de uma página web para acionamento dos circuitos e exibição das informações. O projeto apresentou praticidade e funcionalidade fornecendo controle sobre sua residência mesmo estando em outro local. Após o desenvolvimento do trabalho foi possível concluir que ele pode ser implementado de forma real nas residências fornecendo benefícios aos seus moradores.

Palavras-chave: Automação Residencial; Micro Controlador; Página Web.

1. INTRODUÇÃO

Algumas ações cotidianas são repetidas inúmeras vezes por seres humanos, principalmente quando está associada ao controle de sua moradia. Imagine o número de vezes que o morador se desloca com a intenção de acionar o interruptor da iluminação, outra situação, é o caso de se locomover de sua residência e esquecer a janela aberta, além de apresentar risco à segurança, alterações na condição climática podem fornecer situações indesejadas. Pensando nessas situações que o termo automação residencial foi desenvolvido.

A automação residencial vem crescendo exponencialmente e pode ser definida como um conjunto de tecnologias que ajudam na gestão e execução de tarefas domésticas cotidianas. A sua utilização tem por objetivo proporcionar um maior nível de conforto, comodidade e segurança (BOLZANI, 2004).

Além da automação outro conceito vem ganhando destaque no controle das residências, o termo Iot (Internet of Things), que foi criado em 1999 pelo empresário Kevin Ashton, apresenta uma rede de objetos físicos conectados na internet capazes de coletar e transmitir dados tomando decisões baseadas nas informações captadas.

Baseado nas situações apresentadas até aqui, o presente trabalho propôs o desenvolvimento e a implementação de um sistema que controle alguns componentes da residência através de uma

1 Orientado, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: juliaparodrigues116@gmail.com

2 Orientado, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: matheus.paduaif@gmail.com

3 Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: eduardo.nascimento@ifsulde Minas.edu.br

página web, sendo possível que os moradores acionem iluminação, controlem portas, janelas e portões, além de visualizar informações referentes à temperatura, umidade e condição climática, mesmo estando em outro local, poupando tempo com tarefas repetitivas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

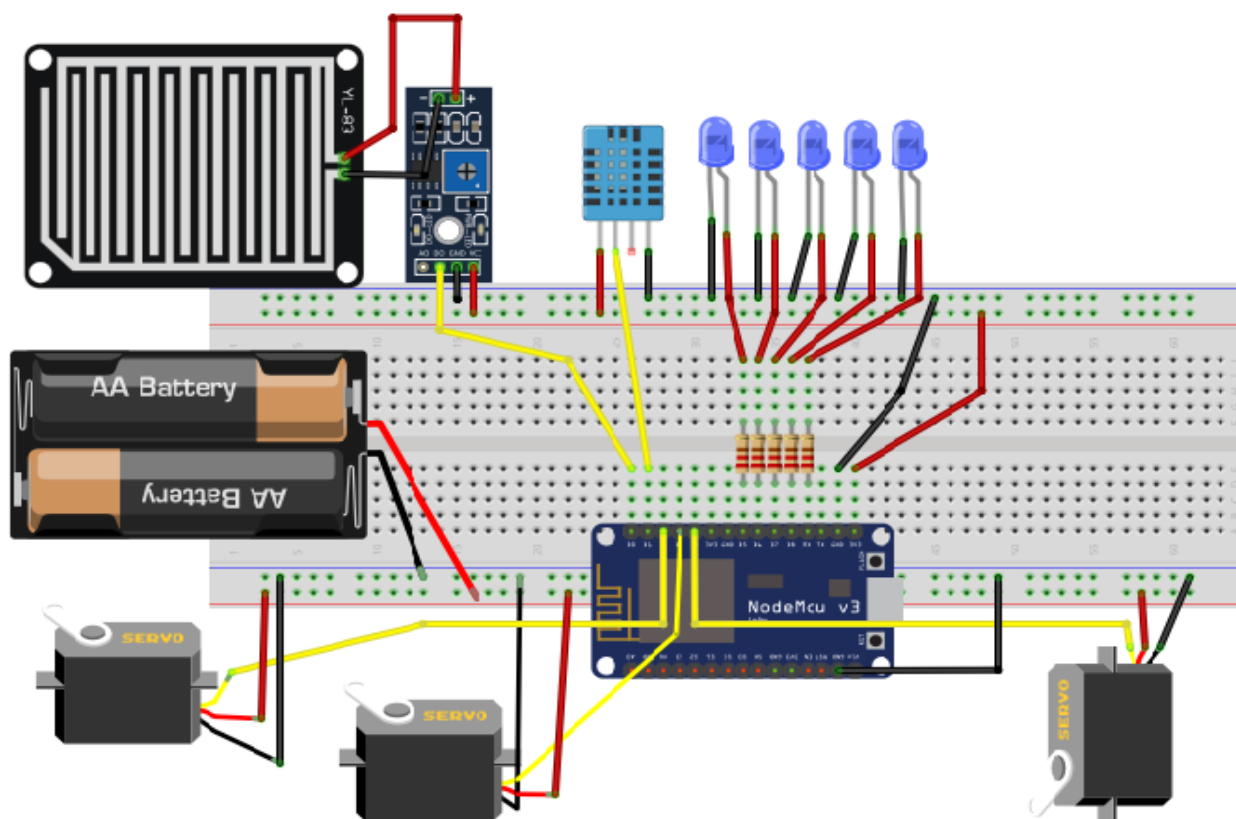
O desenvolvimento do projeto iniciou-se na construção do circuito elétrico montado sobre um micro controlador, que é um circuito integrado capaz de executar processos lógicos podendo ser programável para a finalidade desejada (SOUZA, 2000). O NodeMCU ESP8266 foi escolhido por ser uma placa que fornece conexão sem fio para se conectar na internet.

A programação do micro controlador é feita através do software de desenvolvimento chamado Arduino IDE, que permite programar a placa utilizando a linguagem de programação C/C++.

Na implementação do sistema, LEDs foram usados para simular a iluminação, servo motores serviram como atuadores no controle da porta, janela e portão, o sensor DHT11 foi usado para captar a temperatura e umidade do ambiente, além da utilização do sensor de chuva para analisar a condição climática.

A figura 1 apresenta o circuito elétrico que interliga os componentes da casa com o ESP para acionamento dos sistemas.

Figura 1 – Ligações do circuito elétrico.



Fonte: Autoria Própria.

Para o acionamento dos circuitos criados e exibição das informações dos sensores foi criado uma página web utilizando a linguagem HTML (Hypertext Markup Language), que é uma linguagem de marcação de texto utilizada para criação de documentos com hipertexto e exibição de páginas, tendo seu conteúdo interpretado por navegadores web (PEREIRA, 2018).

Em relação à formatação de estilo do site foi usado o CSS (Cascading Style Sheet), que é um mecanismo para adicionar estilos e formatação a páginas web (HOGAN, 2012).

O estabelecimento da comunicação entre o site e a placa ESP8266 foi feita através da linguagem de programação JavaScript juntamente com o protocolo MQTT (Message Queuing Telemetry Transport), ele foi escolhido por ser um protocolo aberto de mensagens projetado para comunicação M2M (Machine-to-Machine), na qual deve lidar com alta latência, instabilidade na comunicação e baixa largura de banda (TORRES; ROCHA; SOUZA, 2016).

O MQTT utiliza o método publish/subscribe (publicador/assinante) para envio das mensagens, onde os dados são enviados para um intermediário, chamado Broker, que se encarrega de enviar as mensagens aos destinatários corretos (TORRES; ROCHA; SOUZA, 2016).

Neste projeto foi instalado o serviço Broker MQTT em uma máquina Windows, que está acessível de receber solicitações oriundas da internet, tendo o dever de receber as requisições do site e repassa para o ESP e vice-versa.

Para demonstração do projeto funcionando foi construída uma maquete como mostrado na figura 2.

Figura 2 – Maquete que simula a residência.



Fonte: Autoria Própria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizando a metodologia proposta foi possível criar uma interface web amigável no controle do cenário proposto, como pode ser visto na parte superior da figura 3, ela é dividida basicamente em três abas, as duas primeiras possuem botões para acionamento dos motores e controle da iluminação, a última possui campos onde são apresentadas as informações captadas pelos sensores.

Figura 3 – Interface web que controla o sistema.



Fonte: Autoria Própria.

O sistema apresentou ótima usabilidade podendo ser gerenciado mesmo pelos moradores que não possuem conhecimentos aprimorados na área de tecnologia da informação.

4. CONCLUSÕES

Os testes realizados no sistema apresentaram os resultados esperados no desenvolvimento deste projeto, apresentando praticidade e mobilidade no controle da residência podendo facilmente ser implementado de forma real.

Por fim, implementações de segurança podem ser feitas como melhoria do projeto, mas não sendo o objetivo principal deste trabalho, ficando como sugestão para implementações futuras.

REFERÊNCIAS

- BOLZANI, C. A. M. **Residências Inteligentes**. [S.l.]: Livraria da Física, 2004.
- HOGAN, Brian P. **HTML 5 e CSS3: desenvolva hoje com o padrão de amanhã**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. xvi, 282 p.
- PEREIRA, Mateus de Paula. **SisLAB: Sistema para controle do acesso à Internet em laboratórios de informática**. 2018. 4 f. TCC (Graduação) - Curso de Redes de Computadores, Ifsulde Minas, Inconfidentes, 2018.
- SOUZA, D.J. **Desbravando o PIC: Baseado no microcontrolador PIC 16F84**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2000.
- TORRES, Andrei B. B.; ROCHA, Atslands R.; SOUZA, José Neuman de. **Análise de Desempenho de Brokers MQTT em Sistema de Baixo Custo**. 2016. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Redes de Computadores, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.