

DOMÓTICA: AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E CASAS INTELIGENTES COM ARDUINO E ALEXA

Alex Vieira Soares

Faculdade Evangélica Goianésia - FACEG. alex_vieira25@hotmail.com

Marcos Vinicius Magalhães de Siqueira

Faculdade Evangélica Goianésia - FACEG. marcosvmsiqueira@gmail.com

Ivandro José de Freitas Rocha

Faculdade Evangélica Goianésia - FACEG. Ivandro.rocha@evangelicagoianesia.edu.br

Resumo

Domótica é o termo utilizado para caracterizar a automatização de rotinas de uma residência, sendo aplicado em diferentes áreas de uma residência, como segurança, monitoramento, prevenção, tarefas diárias entre outras. O estudo visa o desenvolvimento de um manual de automação para residências utilizando Arduino e Alexa, para isso será criado um protótipo em escala reduzida de uma residência, onde será aplicado à automação residencial, apresentando como finalidade a simplificação de tarefas que podem ser pré-programadas ou solicitadas a uma assistente virtual. O modelo utilizado é a IA (Inteligência artificial) Alexa adaptada ao ESP8266 que faz a intermediação em estímulos elétricos aos receptores que executam a ação no qual destina sua função. Para a implantação do sistema é necessário um projeto com as definições da capacidade elétrica na qual a residência foi planejada, para que não apareçam problemas de superaquecimento ou falhas no sistema, em seguida se faz os cálculos de potência dos dispositivos de segurança e da capacidade do dispositivo implantado que executa a automação. Logo então é feita a programação da função dentro da memória do dispositivo controlador, que aqui é usada a plataforma aberta Arduino replicada no ESP8266. Depois se vincula a IA associada que permite criar loops nas rotinas programadas dentro do controlador. Com isso se tem uma automação simples e prática que pode ser alterada dentro do aplicativo da Alexa de maneira intuitiva sem necessidade de demais programações que simplificam a utilização do sistema para o usuário final.

Palavras-Chave: Arduino; IA; Automação.

1 Introdução

Observando o cenário contemporâneo atual, onde o acesso à tecnologia e informação tornaram-se sinônimo do homem moderno, o conceito de Casa inteligente surge como consequência inevitável que molda o meio e altera as atividades cotidianas das mais simples. Consequentemente, surgem os lares autônomos inteligentes, que economizam tempo do usuário. O lar autônomo é automatizado com dispositivos domóticos que se vinculam à internet e executam tarefas automaticamente. “A Domótica deriva das palavras Domus (casa) e Robótica (controle automatizado de algo), sendo assim a domótica pode ser definida como a ciência capaz de permitir o controle automatizado de uma residência, tornando-a por fim “inteligente” [1].

O processo de automatização foi desenvolvido em plataforma de criação livre denominada “Arduino”, sua infinidade de processos, formam combinações limitadas apenas à criatividade de seu operador. Arduino é uma plataforma eletrônica de código aberto baseada em hardware e software fáceis de usar. As placas Arduino são capazes de ler entradas - luz em um sensor, um dedo em um botão ou uma mensagem do Twitter - e transformá-la em uma saída - ativando um motor, ligando um LED, publicando algo online. Você pode dizer à sua placa o que fazer enviando um conjunto de instruções para o microcontrolador na placa.

Para fazer isso, você usa a linguagem de programação Arduino (baseada em Wiring) e o Software Arduino (IDE), baseado em Processing [2].

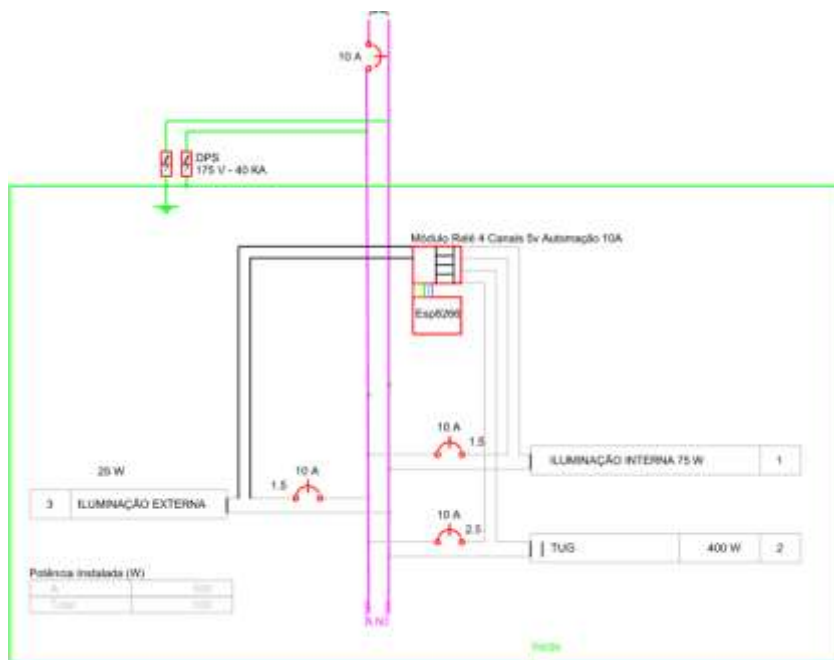
A automação por meio do uso de Arduino também pode ser atrativa financeiramente, uma vez que as placas Arduino são relativamente baratas em comparação com outras plataformas de microcontrolador. A versão mais barata do módulo Arduino pode ser montada manualmente, e mesmo os módulos Arduino pré-montados custam menos de U\$50,00.” [2].

Este trabalho propõe uma forma simples e econômica de automação, tendo em mente o indivíduo médio e suas necessidades corriqueiras. Porém, cada projeto poderá ser adaptado para residências e necessidades distintas, de maneira que seja possível controlar desde a iluminação da residência, até necessidades abrangentes como fechaduras, temperatura ambiente, irrigação ou alertas de vazamentos.

2 Metodologia

Foi produzida um esquema de montagem de circuito que representa o sistema de automação, constitui de um sistema elétrico compatível com os padrões projetados para uma residência, contendo circuitos independente de luz e força e para a automação nesse projeto foi utilizado um relé de 4 canais, porém não se limita a essa quantidade, é relevante se atentar sempre a capacidade de corrente que se aplica no ramal do circuito, nesse caso, módulos de 10A suprem a necessidade, é importante que a automação direto na rede elétrica seja feita depois do dispositivo de proteção adequado para o circuito (Figura 1).

Figura 1: Esquema de montagem de circuito

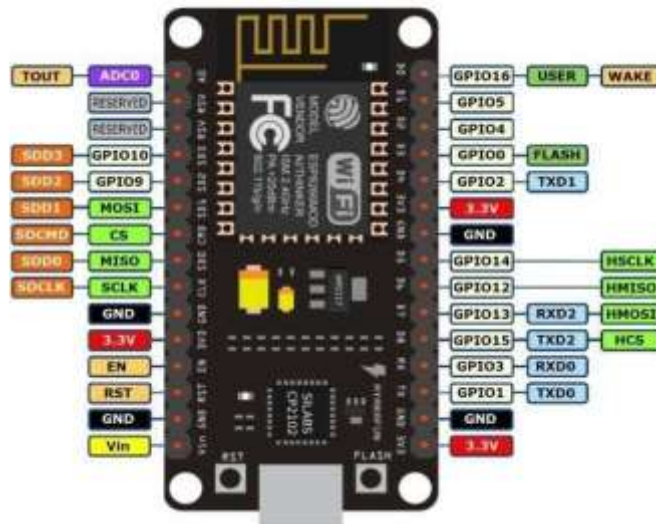


Fonte: SIQUEIRA e SOARES

Depois que compreendido o esquema elétrico onde o método de automação será aplicado chega a hora de configuração do ESP8266 (Figura 2) que trabalha na mesma linguagem que os arduinos convencionais, é especificado seu esquema de pinagem e é necessário que o código esteja de acordo com a sequência do

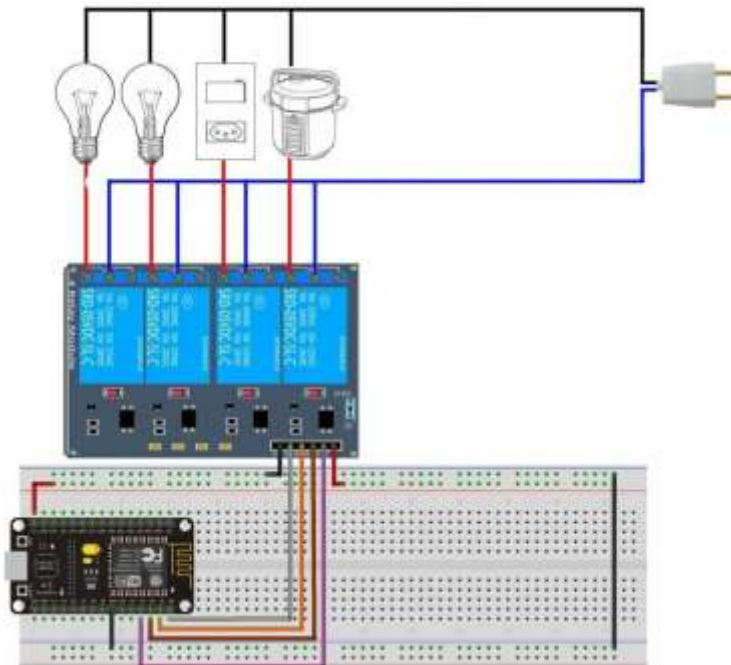
equipamento. Para a montagem correta dos pinos nos canais do relé foi montado um esquema de como os pinos são dispostos (Figura 3).

Figura 2: Desenho ESP8266



Fonte: imagem tirada do site espe8266-shop

Figura 3: Esquema de montagem relé em esp8266



Fonte:SIQUEIRA e SOARES

Para a vinculação da assistente robótica Alexa (Figura 4), com os dispositivos físicos optamos por usar um serviço de Cloud, o SINRIC PRO, pois com ele os comandos não precisam ser dados apenas dentro da rede de comunicação de dados local, pode ser utilizada outra fonte de tráfego, pois os comandos são

enviados ao servidor em nuvem e dele parte para o dispositivo configurado, porém não deixa de ser necessário os controladores estarem ligados a internet. A triangulação desse sistema tem é programada

dentro do chip controlador especificando suas bibliotecas, rede de WI-FI e os ID's dentro do site do SINRIC a ID dada pelo Site é atrelada a função ao canal utilizado em que você obtém quando adiciona um dispositivo. Essa identificação demanda a segurança da rede pois a criptografia é feita por conta de usuário garantindo o direcionamento correto da rede do equipamento a ser controlado.

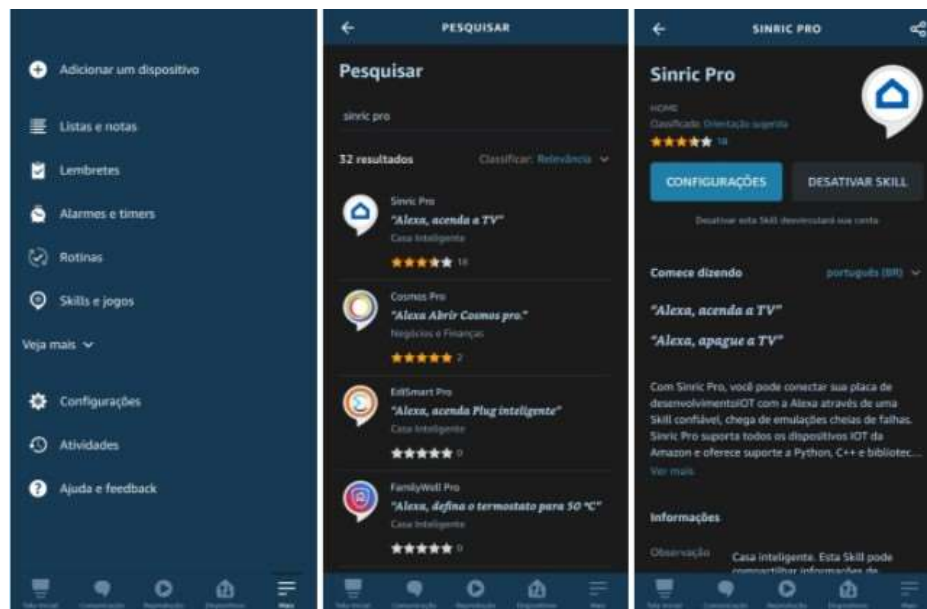
Figura 4: Dispositivo Echo Dot 3 Alexa



Fonte: [4].

No aplicativo Alexa, você precisa ir em sua biblioteca de Skills e adicionar a ferramenta do serviço dentro do aplicativo (Figura 5), é importante perceber que o nome que se dá aos equipamentos dentro do SINRIC é o nome do comando de voz dado ao assistente, dentro da programação é dado como forma de organização das variáveis, mas nesse método não se implica ao comando de voz.

Figura 5: Adicionando Sinric Pro as skills



Fonte: [4].

Para representar o sistema de automação foi construída uma maquete (Figura 6) em MDF e materiais adequados para o transporte de eletricidade, conta com os circuitos projetados e dispositivos de proteção. Nela está disposto o sistema elétrico apresentado e o sistema de automação implantado.

Figura 6: Maquete



Fonte: SIQUEIRA e SOARES.

2 Resultados e discussão

Ao final do processo de montagem do modelo adotado (Figura 6), chegou-se aos resultados esperados e a confirmação que o sistema é viável no que se propõe, há uma interação intuitiva e de fácil programação ao final do processo, que é personalizável e que o usuário escolhe a forma de aplicação dos recursos autônomos de acordo a realidade de suas rotinas. O custo do processo também se mostrou acessível (Tabela 1) e o único ponto que pode pesar como negativo é a necessidade de se ter algum conhecimento de elétrica básica para a aplicação do método.

Tabela 1 – Custos de aplicação.

Item	Valor (R\$)	Função	Disponibilidade
Módulo ESP8266 NodeMcu WiFi	70,19	Chip controlador	Amazon Shop
Módulo Relé 4 Canais	49,49	Switch relé	Amazon Shop
Echo Dot (3ª Geração)	189,00	Assistente IA	Amazon Shop
Fonte Chaveada 12V 500Ma - Plug 5.5 x 2.1 mm	25,00	Alimentação	Amazon Shop
Total	333,68		

Fonte: SIQUEIRA e SOARES

O ESP8266 tem suporte de conectividade integrada apenas para ondas de 2.4GHZ. Os dispositivos Echo tem suporte tanto 2.4 GHZ quanto 5GHZ então é importante se atentar a isso. Estando tudo configurado em ambas plataformas dá fim a necessidades de programação dentro do chip, podem ser criadas rotinas loops, configuração de iniciamento de algum dispositivo final dentro do App Alexa, por exemplo, pode se criar uma rotina ao *plug* de tomada que liga uma pannela elétrica sempre ligar a um determinado horário nos dias úteis da semana para que quando chegue para o almoço a comida esteja quente, ou então sempre ligar uma luz a um determinado horário. Existe um amplo leque de possibilidades quanto a isso. Por fim a automação te poupa tempo em tarefas que foram simplificadas a forma de serem executadas.

4 Conclusão

A análise do processo de implantação do modelo de automação, que utiliza plataformas abertas e assistentes virtuais em nuvens, chegou-se à conclusão que a forma de trabalho em que se aplica o método se mostrou efetiva e de fácil compreensão, com custo de aplicação relativamente baixo, então a quem quer se introduzir na área ou quer um hobby voltado ao novo conceito de IOT estará bem norteado. Com isso se tem uma automação simples e prática que pode ser alterada dentro do aplicativo Alexa de maneira intuitiva sem necessidade de demais programações que simplificam a utilização do sistema para o usuário final.

Conclui-se por fim, que devido a fácil aplicabilidade somada a economia do projeto restou comprovada a eficácia do Arduino como método de automação.

Referências

- [1] ALVES, José Augusto; MOTA, José. **Casas Inteligentes**. Lisboa: Centro Atlântico, 2003
- [2] ARDUINO: **O que é Arduino**. In: Arduino: O'Que é Arduino. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>. Acesso em: 5 set. 2021.
- [3] ESP8266 **NodeMCU**. In: ESP8266 NodeMCU. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://esp8266-shop.com/esp8266-guide/esp8266-nodemcu-pinout/>. Acesso em: 24 out. 2021.
- [4] **AMAZON Alexa**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/>. Acesso em: 24 out. 2021.