

ACIONAMENTO REMOTO VIA BLUETOOTH DE UM CIRCUITO DE POTÊNCIA

Nuno Lage Lamas, Michele Rodrigues H. Lima
Engenharia Elétrica

Centro Universitário da FEI

lamas.nuno@gmail.com, michele.rodrigues@fei.edu.br

Resumo: Visando a grande proliferação e aplicação do conceito de IoT (Internet of things) em objetos e sistemas de nosso dia a dia, este trabalho de iniciação tecnológica tem como objetivo controlar remotamente os dispositivos de proteção de um quadro elétrico utilizando um aplicativo de smartphone.

1. Introdução

O perfil tecnológico nos tempos atuais apresenta um fluxo de crescimento constante e rápido. Este, entre outros fatores, faz com que o mercado tenha que inovar em relação à qualidade e flexibilidade dos seus produtos. É essencial que haja uma comunicação entre estes produtos para facilitar os processos do cotidiano. Para isso, o IoT (*Internet of Things*) ou “*Internet das Coisas*” (nomeada assim por ser uma rede de conexão própria que gera a integração de aparelhos diversos) foi usada como uma interface prática e concisa afim de organizar funções e otimizar o tempo gasto.

O conceito de IoT se encontra em um enorme crescimento na atualidade, onde hoje, já é uma realidade, a conexão de smartphones, impressoras, ar condicionados e sistemas de segurança; sendo possível controlá-los fora de sua residência. Porém ainda há muitos equipamentos que não receberam essa tecnologia, e que adicionada, podem facilitar o cotidiano de muitas pessoas e empresas. Como é o caso de sistemas de energia, como quadros elétricos e no-breaks.

2. Metodologia

A Figura 1 apresenta o diagrama de blocos de funcionamento do projeto. Através de um App de celular iremos enviar a informação para o Arduino através de um módulo Bluetooth. Essa informação irá solicitar ao Arduino desligar o disjuntor.

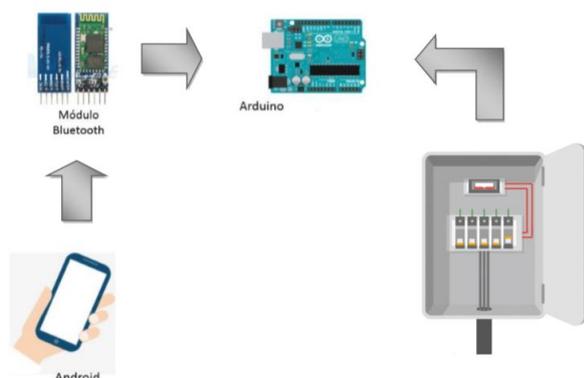


Figura 1 – Diagrama de blocos do funcionamento do circuito elétrico.

3. Disjuntor de caixa moldada

Os disjuntores de caixa moldada são aplicados principalmente em ambientes industriais, onde ocorrem interrupções com alta corrente de curto-circuito. A bobina é responsável pelo desligamento do disjuntor à distância. O contato auxiliar serve para indicar o status do disjuntor através de luzes.

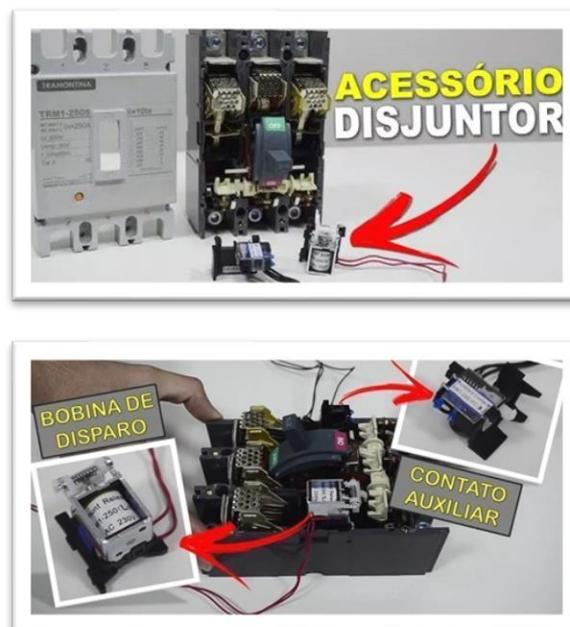


Figura 2 – Detalhe do disjuntor de caixa moldada.

4. Conexão Bluetooth

A fim de estabelecer uma conexão sem fios entre o smartphone e o microcontrolador, foi associado ao mesmo um receptor bluetooth de modelo HC-06, um dos principais módulos conjugáveis à plataforma Arduino. Possui grande facilidade de prototipagem e é facilmente encontrado no mercado. A Figura 3 mostra o circuito para conexão do módulo bluetooth com o Arduino.

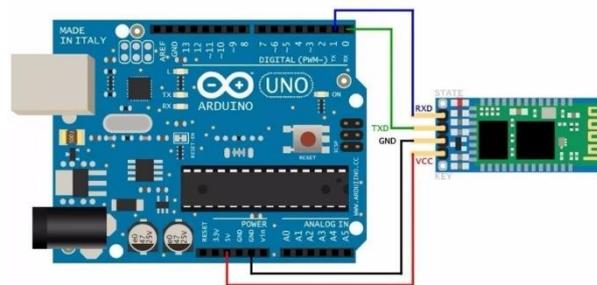


Figura 3 – Circuito elétrico para conexão do módulo bluetooth com o Arduino.

5. Aplicativo para smartfone

Com a finalidade de obter uma plataforma de controle customizada para as necessidades do projeto, o software *APP Inventor* foi escolhido para que se realizasse a programação necessária. Trata-se de um software de programação de aplicativos para plataforma Android, desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology*, que permite criar aplicativos utilizando *Function Block Diagrams (FBD)*, linguagem que promove um ambiente de programação altamente visual e intuitivo. A plataforma ainda permite após a finalização do projeto o acondicionamento do programa, produzindo assim o aplicativo executável para ser instalado em outros smartphones.



Figura 4 – Interface App – User

O aplicativo desenvolvido oferece três opções de seleção possíveis ao usuário com funções diretas atreladas às mesmas, conforme podemos ver na Figura 4.

- “Connect” – Ordena ao sistema operacional do smartphone utilizado que encontre e estabeleça uma conexão bluetooth com o receptor HC-06 conjugado ao Arduino.
- “Disconnect” – Interrompe a comunicação bluetooth entre o smartphone e o receptor.
- “BREAK CIRCUIT” – Envia ao receptor o texto “A” que será interpretado pelo código de programação executado pelo Arduino.

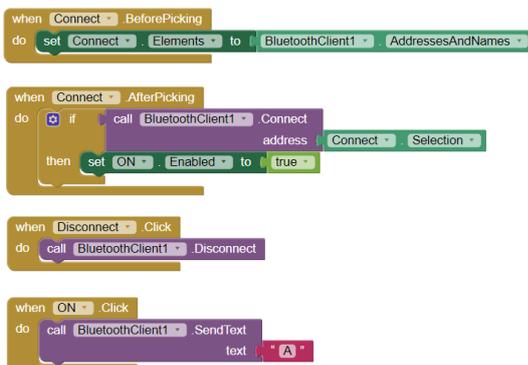


Figura 5 – Programação do App.

6. Controle do disjuntor

A Figura 6 apresenta o circuito elétrico para controle do disjuntor. Quando o App enviar o texto “A” para o Arduino, o mesmo irá interpretar este texto e enviar um sinal de tensão para a bobina do disjuntor de caixa moldada. Contudo a bobina do disjuntor precisa de uma tensão de 110V, para isso utilizaremos um relé que irá receber o sinal de 5 V do Arduino e liberará a tensão de 110V para o disjuntor (aqui representado por uma lâmpada).

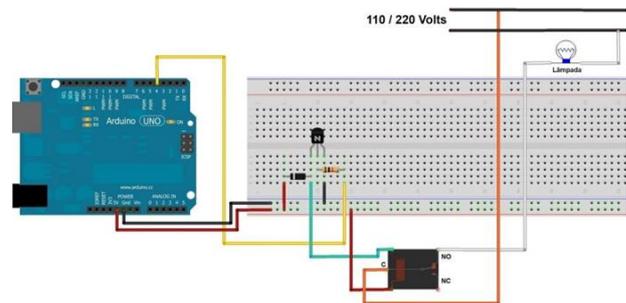


Figura 6 – Circuito Arduino – Bobina

4. Conclusões

O presente estudo buscou analisar a aplicabilidade de princípios de controle de redes elétricas industriais em ambientes residenciais. O sistema de controle via aplicativo de redes elétricas não apenas promove um ambiente interativo e simplificado, mas primordialmente permite uma interação completamente isenta de riscos de acidentes pelo fato de eliminar o contato físico entre usuário e rede elétrica.

Deste modo os relatos aqui descritos fornecem elementos para declarar esta uma ferramenta teoricamente viável que pode ser disponibilizada comercialmente à população. Os princípios neste estudo desenvolvidos podem ser aplicados a outros dispositivos caseiros, tornando estes conectados entre si. Desta maneira o conceito de *Internet of Things* se torna uma realidade presente.

5. Referências

- [1] E. Desterro, Disjuntor de caixa moldada: aplicação e acessórios, Desterro Eletricidade, 2019
- [2] A., Relé Arduino, Arduino & Cia, 2013
- [3] R. Nogueira, Arduino HC06 Projeto 22, 2015
- [4] D. Almeida, HC-06 – Acionamento de módulo relé via Bluetooth, 2017

Agradecimentos

À Fundação Educacional Inaciana Padre Sabóia de Medeiros pelo empréstimo de equipamentos utilizados neste estudo e pela disposição de integrantes do corpo docente para contribuição e aperfeiçoamento do estudo aqui realizado.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 07/19 a 07/20.