

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**UNIDADE UNIVERSITÁRIA PORTO ALEGRE**  
**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

**MATHEUS NOGUEIRA MARTINO**  
**FERNANDO RODRIGUES DE MORAES**

**AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL USANDO ARDUINO E BLUETOOTH**  
Relatório sobre o trabalho prático

**PORTO ALEGRE**  
**2019**

**MATHEUS NOGUEIRA MARTINO  
FERNANDO RODRIGUES DE MORAES**

**AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL USANDO ARDUINO E BLUETOOTH**  
Relatório sobre o trabalho prático

Relatório, sobre o trabalho prático apresentado, como requisito para a obtenção da terceira nota, no final da disciplina de Microprocessadores do curso de Tecnólogo em Automação Industrial, na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. André Borin Soares.

**PORTO ALEGRE  
2019**

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1 PROBLEMÁTICA .....	3
1.2 HIPÓTESE.....	3
1.3 OBJETIVOS .....	3
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>4</b>
2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
<b>2.1.1 ARDUINO .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.2 MÓDULO DE COMUNICAÇÃO BLUETOOTH.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.3 APPINVENTOR .....</b>	<b>6</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>7</b>
3.1 ESQUEMA ELÉTRICO.....	7
3.2 SOFTWARE.....	8
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>10</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Encontrar uma forma de automatizar uma residência.

### **1.1 PROBLEMÁTICA**

Nas residências modernas já existem muitos equipamentos com algum grau de automatização ou controle a distância. Porém ainda não existe um padrão que permita controlar os diferentes equipamentos usando-se um mesmo controle.

### **1.2 HIPÓTESE**

Com a implementação de uma central de automação residencial é possível centralizar e padronizar o acionamento dos diversos equipamentos em uma residência.

### **1.3 OBJETIVOS**

O objetivo deste projeto é implementar uma central de automação residencial que permita controlar através do celular o acionamento das lâmpadas instaladas nos vários cômodos de uma residência.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Para que esse projeto possa ser executado é necessário que se compreenda como funcionam alguns dos dispositivos utilizados.

### **2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Os principais dispositivos a serem estudados são o Arduino, o módulo de comunicação Bluetooth e a plataforma on-line Appinventor.

#### **2.1.1 ARDUINO**

O Arduino é uma plataforma de prototipagem eletrônica desenvolvido com a ideia de “hardware livre” e projetada com um microcontrolador Atmel AVR. A sua linguagem de programação padrão é essencialmente C/C++. O objetivo dos criadores do Arduino é criar ferramentas que são acessíveis, com baixo custo, flexíveis e fáceis de se usar tanto por principiantes quanto por profissionais. Principalmente para aqueles que não teriam alcance as ferramentas de desenvolvimento oficiais e mais complicadas oferecidas pelos fabricantes de microchips.

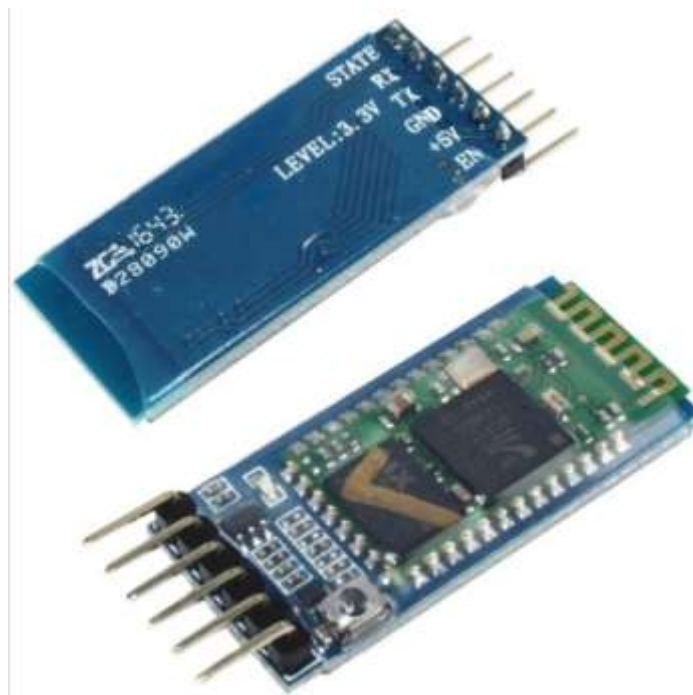
Uma típica placa Arduino é composta por um controlador AVR, algumas linhas de entrada e saída digital e analógica, além de uma interface serial e USB, para interligar-se ao hospedeiro, que é usado para programá-la e interagi-la em tempo real. A placa em si não possui qualquer recurso de rede, porém é comum combinar um Arduino com módulos, afim de agregar mais recursos como comunicação de rede Ethernet, rede Wifi ou Blueetooth.

### 2.1.2 MÓDULO DE COMUNICAÇÃO BLUETOOTH

O módulo bluetooth é uma placa que oferece comunicação sem fio via Bluetooth para dispositivos microcontrolados.

Em seu funcionamento normal ele executa a conversão da interface Bluetooth para interface serial RS232, desta forma o microcontrolador se comunica com o módulo como se este fosse uma interface serial comum.

Entretanto o módulo ainda suporta um modo especial chamado de Modo de comandos AT, durante este modo de operação é possível enviar via interface serial comandos de configuração. Desta forma é possível mudar todos os parâmetros do módulo, como nome, endereço e velocidade da serial.



### 2.1.3 APPINVENTOR

MIT App Inventor, também conhecido como App Inventor, é uma aplicação on-line de código aberto originalmente criada pela Google, mas atualmente mantida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Ele permite que programadores iniciantes criem aplicativos de software para o sistema operacional Android. Ele usa uma interface gráfica, que permite aos usuários arrastar e soltar objetos visuais para criar um aplicativo que pode ser executado em dispositivos Android. A programação no AppInventor é similar a Fluxogramas.

Ao criar o App Inventor, o Google se valeu de pesquisas significativas prévias em informática educacional, bem como o trabalho feito dentro do Google em ambientes de desenvolvimento on-line. A plataforma App Inventor ainda é muito instável e amadora, focada em desenvolver apenas aplicativos para pesquisas escolares, impossibilitando o desenvolvimento de qualquer aplicativo profissional.

O aplicativo on-line pode ser acessado no endereço web:

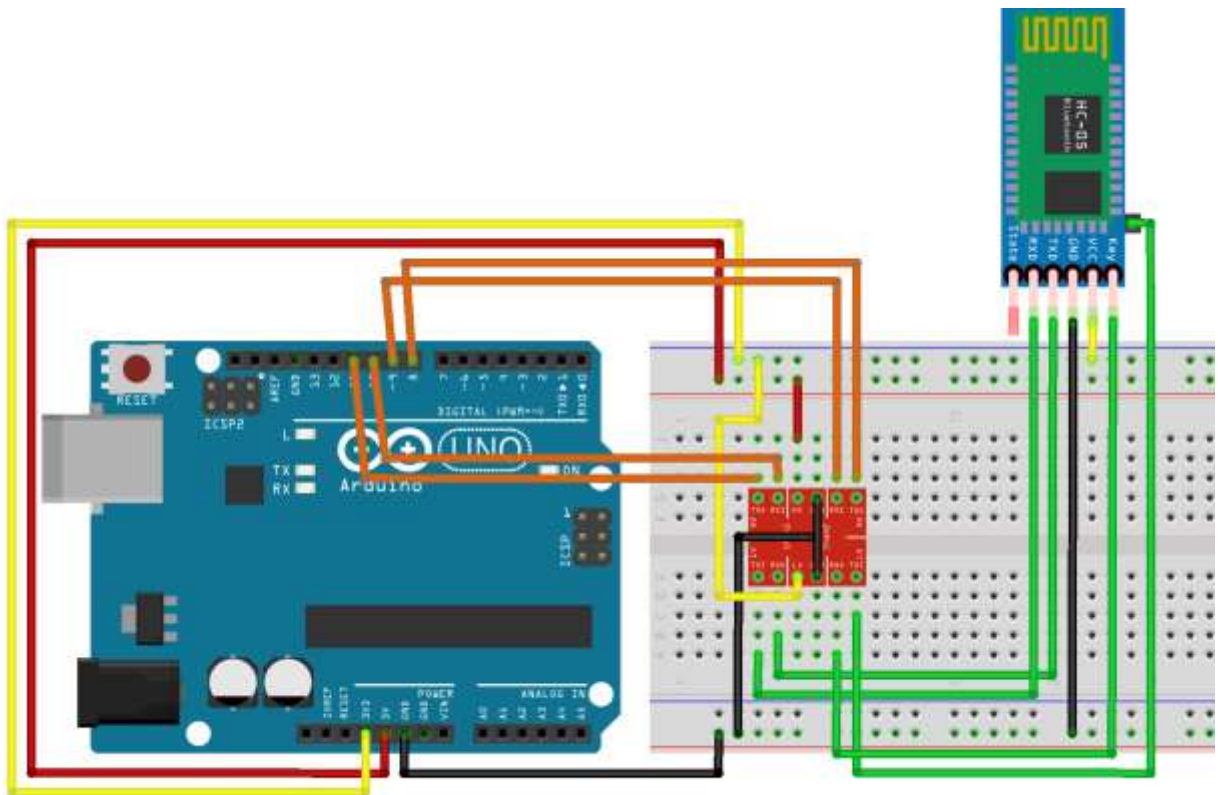
<http://appinventor.mit.edu>

### 3 METODOLOGIA

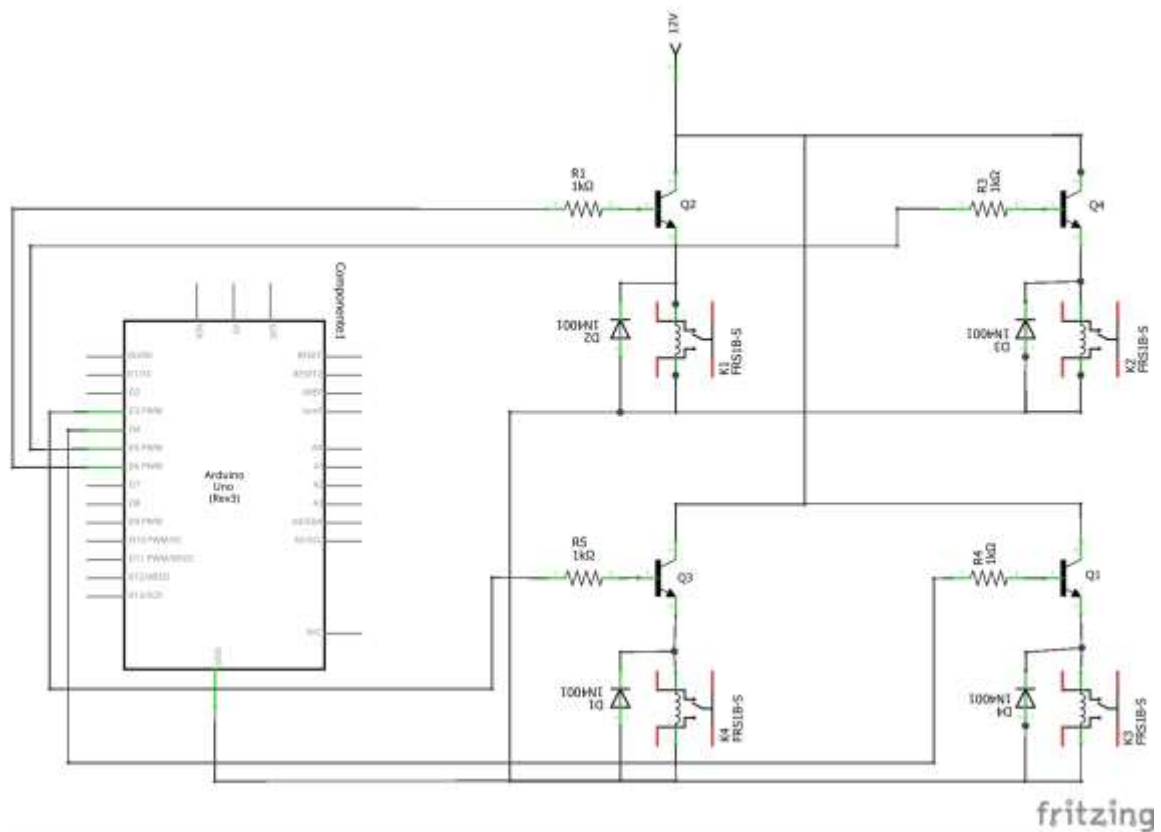
O Arduino atua como o cérebro do sistema, monitorando qualquer mensagem enviada pelo módulo Bluetooth e baseado nessas mensagens faz atuar um conjunto de relés conectados em suas portas.

#### 3.1 ESQUEMA ELÉTRICO

No circuito proposto, o Arduino faz atuar os Relés conforme comando recebido via Bluetooth. No projeto apresentado é proposto o acionamento de lâmpadas.







### 3.2 SOFTWARE

O software criado para este projeto está disponível na internet no seguinte endereço:

[https://github.com/matheus-martino/UERGS/blob/master/arduino\\_bluetooth.ino](https://github.com/matheus-martino/UERGS/blob/master/arduino_bluetooth.ino)

## 4 RESULTADOS

Os objetivos propostos foram atingidos, foi possível desenvolver uma solução capaz de automatizar o acionamento da iluminação de uma residência através de um aplicativo de celular.



Com a central de automação residencial ligada, deve-se primeiro selecionar o endereço da central no símbolo azul Bluetooth e depois basta selecionar qual lâmpada que se quer atuar.

## **5 CONCLUSÃO**

Ao término deste trabalho foi criada uma central de automação residencial, que agora poderá ser expandida ao longo do andamento do curso de Automação Industrial. Dentre as mudanças planejadas para esta central estão: manter a iluminação padrão e adicionar luz por LED RGB com a opção de selecionar a cor da iluminação no aplicativo, adicionar opção para sensor de presença afim de ligar as luzes somente quando houver pessoas, adicionar controle de portão elétrico.