

Fechadura Eletrônica com Arduino

INSTITUTO FEDERAL DO SUDESTE DE MINAS GERAIS  
CAMPUS BARBACENA  
TECNÓLOGO EM SISTEMAS PARA INTERNET

LETICIA KAREN DE OLIVEIRA SILVA  
VITOR SAMUEL DE VIVEIROS NASCIMENTO  
VINICIUS JOSE PIRES SILVA

**DOCUMENTAÇÃO – FECHADURA ELETRÔNICA COM ARDUÍNO**

RELATÓRIO DE PROJETO

BARBACENA  
2022

## Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	3
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.2 JUSTIFICATIVA.....	3
2 HARDWARE.....	4
2.1 LISTA DE COMPONENTES.....	4
2.1.1 Arduino UNO.....	4
2.1.2 Protoboard.....	4
2.1.3 Teclado Matricial de Membrana 4x4.....	5
2.1.4 Led RGB.....	5

## **1 INTRODUÇÃO**

Neste trabalho, é descrito o desenvolvimento de uma fechadura controlada por senha. O processo começa por meio da montagem do projeto na plataforma Tinkercad (2011), passando pela implementação do código-fonte, feita em linguagem C++, na mesma plataforma e finalizando com a montagem do projeto físico. Todo o processamento da plataforma é executado pelo Arduino UNO, a interação humana com o sistema é dada através de um teclado matricial de membrana e as respostas do sistema se dão por meio de leds, buzzer/piezo e a própria fechadura elétrica 12V.

### **1.1 OBJETIVOS**

Os objetivos deste trabalho são:

- Implementação da lógica em Linguagem C++
- Controle da senha através do teclado
- Exibição dos comandos a partir do Led RGB de controle
- Construção de um sistema de alarme utilizando um buzzer/piezo
- Sistema interno de abertura independente
- Controle do solenóide da fechadura por meio de um relé

### **1.2 JUSTIFICATIVA**

O projeto aqui apresentado foi escolhido...

## **2 HARDWARE**

### **2.1 LISTA DE COMPONENTES**

- 1 Arduino UNO
- 1 Protoboard
- 1 Teclado Matricial de Membrana 4x4
- 1 Led RGB
- 1 Botão de 4 terminais
- 1 Buzzer ou piezo
- 1 Relé Eletromecânico (5V bobina e 10A terminais)
- 1 Fonte para fechadura elétrica 127/220V 12V x 1A
- 1 Fechadura elétrica 12V (Substituída pelo LED)
- Resistores e fios

#### **2.1.1 Arduino UNO**

O O Arduino Uno é uma placa de Arduino que tem como microcontrolador principal o ATmega328P da fabricante Atmel.

Em nosso projeto, o arduino é responsável por todo o processamento e lógica da fechadura. Como ler as teclas pressionadas, validar as entradas como senha e gerar uma resposta ao usuário.

#### **2.1.2 Protoboard**

A protoboard é uma placa que possui furos e conexões internas para montagem de circuitos, utilizada para testes com componentes eletrônicos.

Visto que nosso projeto é de cunho educacional, a protoboard nos proporciona um manuseio simples dos componentes eletroeletrônicos, dispensando a necessidade de solda para conexão e fixação de tais componentes.

### 2.1.3 Teclado Matricial de Membrana 4x4

Teclado alfanumérico com 16 teclas. O sistema de multiplexação do teclado matricial é um sistema básico que funciona da seguinte forma: o Arduino define todas as colunas como saída (Output), e as linhas como entrada (Input), assim aguardando o pressionamento de algum botão, se algum botão for pressionado, instantaneamente o microcontrolador troca as entradas pelas saídas e novamente verifica qual botão foi pressionado, assim ao juntar as duas informações teremos a localização do botão apertado pelas coordenadas das linhas pelas colunas.

Em nosso projeto utilizamos a biblioteca Keypad.h para controlar as entradas do teclado matricial.

### 2.1.4 Led RGB

O Led R (Red), G (Green) e B (Blue) utiliza as cores primárias em combinações capazes de formar qualquer cor desejada.

Em nosso projeto o Led RGB é responsável por indicar instâncias da execução do algoritmo, erros de senha, alterações bem ou más sucedidas e correções da entrada.

Significado de cada indicação visual do Led RGB:

- Modo Fechadura:
  - Apagada: Aguardando entrada.
  - Piscar Vermelho 1 vez: Senha incorreta.
  - Piscar Roxo 1 vez: Correção da entrada.
- Modo de Alteração da Senha
  - Azul estático e contínuo: Espera que o usuário forneça a senha atual.
  - Verde estático e contínuo: Espera que o usuário forneça a nova senha.
  - Piscar Vermelho 3 vezes: Confirmação de senha inválida e/ou a nova senha fornecida é inválida.
  - Piscar Verde 3 vezes: A nova senha fornecida é válida.

### 2.1.5 Botão de 4 Terminais

Componente de acionamento mecânico que encosta o contato de fios quando pressionado, fechando o circuito e fazendo com que os elétrons possam atuar nos componentes.

## Fechadura Eletrônica com Arduino

Em nosso projeto o botão é responsável por abrir a porta e cancelar o alarme sonoro. Este componente utiliza a alimentação 5v do arduino, mas é logicamente independente para abrir a fechadura, podendo ser alimentado por uma fonte terceira e sendo capaz de funcionar caso houver alguma falha física ou lógica no arduino.