

# Controle de acesso em laboratórios com MSP430 utilizando tecnologia RFID e um painel de senha

Mikhaelle de Carvalho Bueno  
Universidade de Brasília,  
Faculdade do Gama — UnB, FGA  
Matrícula: 15/0018673  
Email: mikhabueno@gmail.com

Matheus Moreira da Silva Vieira  
Universidade de Brasília,  
Faculdade do Gama — UnB, FGA  
Matrícula: 14/0155546  
Email: matheus.silvadf@gmail.com

**Abstract**—Este projeto visa criar um protótipo de controle de acesso aplicando sensores eletrônicos para proporcionar segurança e acesso restrito a locais que sejam necessário, como laboratórios, com auxílio do microcontrolador MSP430.

MSP430, microcontrolador, automação, RFID, controle de acesso.

## I. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

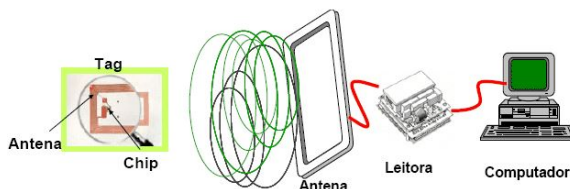
### A. Tecnologia RFID

A tecnologia de identificação por radiofrequência, cuja a sigla em inglês é RFID (Radio frequency identification) utiliza de ondas de rádio para armazenar e transportar informações de forma automática, funcionando como um sistema de identificação (Glover e Batt, 2007).

Outros exemplos de tecnologias de identificação automática são: código de barras, sistemas de identificação biométrica (pela impressão digital, voz, geometria da mão e retina), cartões inteligentes de contato (smartcards) e reconhecimento óptico de caracteres.

Um sistema básico de RFID contém uma etiqueta, um leitor e um computador ou microcontrolador. Os dados armazenados na etiqueta são transportados ao leitor via onda magnética e é lido pelo software do computador ou microcontrolado.

Fig. 1. Funcionamento básico do sistema RFID



A maioria das etiquetas, também chamadas de tags ou transponders (transmissor e respondedor) são compostas por um chip muito pequeno de silício que armazena as informações e uma antena para recepção e emissão de sinal. Elas podem ser ativas, passivas ou semipassivas.

As etiquetas ativas utilizam de uma bateria para emitir o sinal e contém um alcance de leitura grande.

As etiquetas passivas utilizam da energia do leitor RFID para ativar suas transmissões. Essas etiquetas são mais baratas que as ativas, porém contém um alcance de leitura limitado.

As etiquetas semipassivas utilizam uma bateria para aumentar a resposta da etiqueta passiva.

A tecnologia RFID funciona com uma frequência entre 30 KHz e 5.8 GHz (LAHIRI, 2005) e com o desenvolvimento da tecnologia foi estabelecida algumas faixas mais comuns que são de: 125/134 kHz, 13,56 MHz, 860-960 MHz e 2,4-2,45 GHz. Leitoras e tags abaixo da faixa de 135 KHz são normalmente utilizadas em identificação animal, automação industrial e controle de acesso. Em 13,56 Hz são utilizadas para cartão de crédito e fidelidade, controle de acesso, combate a falsificação, rastreamento de item, prateleiras inteligentes e identificação e monitoração de pessoas. Entre 433 MHz e 860-930 MHz é normalmente utilizado em cadeias de suprimento e logística e as de microondas são comumente utilizadas em controle de acesso, pedágios e automação industrial (Souza, 2010).

As antenas e leitores, também chamados de "interrogador", emitem sinais de rádios que ativam as etiquetas RFID e leem e gravam dados, são de vários tamanhos e possuem variados alcances de leitura.

### B. Fechaduras eletrônicas no mercado que utilizam RFID

Já existem inúmeras fechaduras eletrônica no mercado que utilizam da tecnologia RFID para controle de acesso. A seguir serão listadas três exemplos (figura 2, 3 e 4).

Fig. 2. Exemplo de fechadura eletrônica RFID da Intelbras



Fig. 3. Exemplo de fechadura eletrônica RFID da Protection



Fig. 4. Exemplo de fechadura eletrônica RFID da Samsung



## II. JUSTIFICATIVA

Existem muitos tipos de laboratórios. E não importa se é um laboratório de informática, de química ou até de medicamentos, é de conhecimento de todos que, de maneira geral, laboratórios possuem instrumentos, aparelhos ou produtos de grande valor comercial. Portanto, sempre é válido pensar e investir em maneiras de como proteger esses ambientes. O acesso apenas com o cartão ou uma senha fica restrito apenas as pessoas cadastradas garantindo a segurança do laboratório, além de evitar que possíveis invasores se utilizem de chaves ou decidam danificar a fechadura já que haverá um aviso sonoro se houver tentativas falhas de entrada.

## III. OBJETIVOS

- Garantir o acesso apenas a pessoas autorizadas
- Desbloquear a fechadura do laboratório com um cartão RFID
- Desbloquear a fechadura do laboratório com uma senha
- Avisar caso haja alguma tentativa de invasão
- Garantir a segurança aos usuários

## IV. REQUISITOS

- Uso do launchpad MSP430;
- Controle da entrada restrito apenas a pessoas que devem ter acesso ao laboratório
- Garantir o acesso com Sensor e cartão RFID
- Garantir o acesso com senha
- Display para apresentação dos dados da pessoa;
- Fornecimento de 3.3 V, 5 V e 12 V para o sistema;
- Barulho sonoro que acionará caso haja muitas tentativas de uso errado de senha e cartão

## V. BENEFÍCIOS

- Uso da opção *low-power mode* do MSP430 pode oferecer vantagem nos momentos em que não estiver sendo utilizado;
- Praticidade;
- Segurança aos laboratórios;
- Acesso restrito a pessoas.

## VI. VISÃO GERAL DO SISTEMA

O sistema funcionará da seguinte forma: O cartão RFID será aproximado do leitor que identificará se o cartão consta na base de dados ou não. Caso sim, o usuário será identificado e terá seu nome mostrado no display e a porta destrancada. Para trancar a porta novamente basta apertar o botão que a porta será fechada. Caso o usuário perca o cartão, ele poderá acessar através do painel de dígitos, digitando a senha. Se a senha for correta a porta destrancará, caso haja 4 tentativas erradas de senha, um buzzer será acionado emitindo um som, funcionando como um alarme.

### 1) Lista de componentes necessários:

- MSP-EXP430G2553LP;
- Módulo RFID- RC522;
- Buzzer;
- Display de Cristal líquido 16x2
- Módulo I2C
- Trava solenóide;
- Teclado matricial 4x4;
- Botão;
- Painel de senha;
- Módulo Wifi ESP8266
- Fontes de 3,3V, 5V e 12V.

## REFERENCES

- [1] GLOVER, B.; BHATT, H. Fundamentos de RFID. Rio de Janeiro: Alta Books, 2007. 228 pp.
- [2] LAHIRI, Sandip. RFID Sourcebook. IBM Press, 2005.
- [3] PULHLMANN, Embarcados. *Introdução à tecnologia de identificação RFID*. Disponível em: <https://www.embarcados.com.br/introducao-a-tecnologia-de-identificacao-rfid/>. Acesso em 03/04/2018.
- [4] *Fundamentos sobre RFID*; Revista IntraLOGISTICA. Disponível em: [https://www.imam.com.br/consultoria/artigo/pdf/fundamentos\\_sobre\\_rfid.pdf](https://www.imam.com.br/consultoria/artigo/pdf/fundamentos_sobre_rfid.pdf). Acesso em 03/04/2018.
- [5] Sousa, M. F. "RFID e suas aplicações-um estudo de caso com prateleiras inteligentes." Livros Grátis, Setembro (2010).