

## SISTEMA ELETRÔNICO DE CONTROLE DE ACESSO REALIZADO POR MICROCONTROLADOR RASPBERRY PI

GUILHERME R. ARAUJO<sup>1</sup>, CRISTIAN V. C. ALVES<sup>2</sup>, SERGIO R. H. ESCOBAR<sup>3</sup>, MARIA J. S.  
SANTOS<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, Bolsista PIBIFSP, IFSP, Campus Cubatão, guilherme.rosario@aluno.ifsp.edu.br

<sup>2</sup>Graduando em Tecnólogo em Automação Industrial, Campus Cubatão, cristianvidal2008@gmail.com

<sup>3</sup>Graduado em Licenciatura em História, Campus Cubatão, sergioescobar@ifsp.edu.br

<sup>4</sup>Mestre em Educação, Administração e Comunicação, Campus Cubatão, jeannasantos@yahoo.com.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.04.05.03-3 Controle de Processos Eletrônicos, Retroalimentação

Apresentado no  
2º Encontro de Pesquisadores de Iniciação Científica do IFSP, Campus Cubatão

**RESUMO:** Instanciado como necessidade primordial a questão da segurança patrimonial e organizacional tem tamanha relevância tanto em ambientes de caráter privativo, quanto públicos, de maneira que, o projeto aqui tratado tem como propósito validar-se de dispositivos que propiciem um maior fator de segurança e controle de acesso aos ambientes laboratoriais e administrativos presentes no Instituto Federal de São Paulo – IFSP – Campus Cubatão. Através do uso de dispositivos eletromecânicos, como travas eletromecânicas e botões de destravamento, que executem a função de fechamento e travamento das portas dos ambientes qualificados, dispositivos eletrônicos de controle (microcontroladores), e leitores RFID USB com sensor de proximidade, com cartões de acesso, além dos dispositivos necessários para alimentação dos circuitos e componentes, será construído um sistema de travamento das portas com fechaduras eletromecânicas, que serão habilitadas a partir do comandos eletrônicos providos da leitura de cartões eletromagnéticos que trabalham com a configuração RFID (Radio-Frequency Identification ou identificação por rádio frequência).

**PALAVRAS-CHAVE:** fechadura eletrônica, controle de acesso, segurança.

## INTRODUÇÃO

Analisando o cenário de aumento da insegurança e dificuldade no controle de acesso, instituições públicas e privadas têm tomado como medida, investir em sistema que propiciem um melhor status de segurança patrimonial e institucional, buscando priorizar o controle de acesso a seus ambientes.

Aliando avanços em tecnologias eletrônicas com sistemas de travamento de portas de com registro de acessos, sistema de segurança com trancas eletromecânicas/eletromagnéticas atrelados a sistemas computacionais, verifiquem e validem a permissão do acesso ao ambiente em questão. Pelo lado de sistemas computacionais tem sido implantado microcontroladores capazes de controlar a abertura e fechamento da trava que com o auxílio de leitores de etiquetas com identificação por radiofrequência cadastrados em seu banco de dados, permite, o controle da entrada e saída desse usuário, tempo de permanência no ambiente, frequência de acesso ao ambiente, e no âmbito acadêmico, permitir a instituição um controle sobre a presença de estudantes em seus laboratórios.

Como parte do projeto, tem-se como prioridade, minimizar os custos de construção e implantação desse sistema de controle de acesso, além de fácil replicação. O projeto estende-se também ao âmbito de desenvolvimento de estudos e pesquisas referentes aos sistemas de controle de acesso já existentes.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Inicialmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, com intuito de buscar referenciais teóricos como fundamentação para este trabalho. Durante os procedimentos práticos (montagem) e programação do sistema, a ajuda de alguns professores das áreas de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, bem como Automação, foram primordiais para o avanço desse trabalho.

Para este projeto, estão sendo usados os seguintes materiais: um microcontrolador Raspberry Pi 3 Model B, para desenvolvimento da programação, banco de dados, decodificação, e autorização de protocolos; etiquetas eletromagnéticas RFID, que conta com um código de identificação; um módulo leitor de etiquetas RFID, modelo 125Khz EM4100 USB com Cabo USB, para realização de leitura e envio do código de identificação das etiquetas ao dispositivo que estiver conectado (Raspberry Pi) em forma de texto; uma trava/fechadura eletromecânica da porta na qual estará conectada, ligada eletronicamente ao Raspberry Pi, através de um módulo relé, que quando autorizado, fara acionamento da trava; um módulo Display LCD 16x2, que exibira mensagens com algumas orientações sobre os procedimentos do sistema; LEDs, um verde para informar acesso liberado e um vermelho para informar acesso não liberado; um módulo interruptor pulsador, que será colocado no interior do ambiente, para liberação da trava; por fim, os cabos e fontes necessários para alimentação, fornecimento de energia elétrica e conexão entre todos os sistemas eletrônicos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Como prioridade inicial, e com base nos resultados na primeira fase deste trabalho, foi colocado como principal barreira a ser transposta, a comunicação entre o sistema eletrônico e o sistema mecânico do projeto, de maneira que, o sistema seja capaz de realizar a leitura de uma etiqueta RFID, enviar os dados para o microcontrolador, o qual fará a verificação dos dados juntos ao seu banco de dados e, após confirmação desses dados, o microcontrolador enviará comando ao módulo relé que atuará a trava, liberando o acesso ao ambiente.

Como parte da programação se dá pelo processo de validação dos dados da etiqueta junto a um banco de dados, tomou-se como base de desenvolvimento do projeto a construção desse banco de dados que, de encontro com o microcontrolador escolhido e, por base o sistema operacional que opera o mesmo, não tem-se tido resultados positivos, diante da plataforma de banco de dados MySQL. Como alternativa, está sendo desenvolvido um banco de dados com base no próprio sistema de desenvolvimento de programação IDLE, pela linguagem de programação Python.

O projeto contou com avanços em outros setores como, a programação que recebe os dados de uma etiqueta enviados pelo leitor, que realiza a comparação com os dados inseridos na programação onde, após a verificação, se validado que os dados enviados, são iguais aos presente na programação, envia um comando ao módulo relé que atua e aciona a fechadura, como visto nas linhas do programa abaixo (Figura 1):

Figura 1. Programação

```
#import RPi.GPIO as gpio           //Habilita as portas seriais do Raspberry Pi
#import time                       //Habilita a função tempo
#import getpass                   //Habilita a função que oculta caracteres

#gpio.setmode(gpio.BOARD)         //Seleciona o modo de leitura da GPIO
#gpio.setup(8, gpio.OUT)          //Habilita a porta 8 da GPIO como saída (Relé)
#gpio.setup(3, gpio.OUT)          //Habilita a porta 3 da GPIO como saída (LED verde)
#gpio.setup(5, gpio.OUT)          //Habilita a porta 5 da GPIO como saída (LED vermelho)

#while True:                      //Estrutura de repetição (Função Loop)

#    senha = getpass.getpass("Passe o ETIQUETA: ")    //Variável de verificação e mensagem de orientação

#    if
#    (senha == "Código da etiqueta"):                //Função SE
#        gpio.output(8, gpio.HIGH) //Envia nível alto(5V) porta 8, aciona relé
#        gpio.output(5, gpio.HIGH) //Envia nível alto(5V) porta 3, aciona LED verde
#        print ("Acesso Permitido! \nBem-vindo azul!!!") //Exibi mensagem
#        time.sleep(2) //Tempo de atuação da GPIO (segundos)
#        gpio.output(8, gpio.LOW) //Envia nível baixo (0V) porta 8, desaciona relé
#        gpio.output(5, gpio.LOW) //Envia nível baixo (5V) porta 3, desaciona LED verde
#    else:
#        print("Acesso Negado!") //Exibi mensagem
#        gpio.output(3, gpio.HIGH) //Envia nível alto(5V) porta 5, aciona LED vermelho
#        time.sleep(2) //Tempo de atuação da GPIO (segundos)
#        gpio.output(3, gpio.LOW) //Envia nível baixo (5V) porta 3, desaciona LED vermelho

#mainloop() //Habilita a função LOOP no programa
```

Fonte: Arquivo pessoal

Após o desenvolvimento da programação, foi iniciado o processo de montagem do protótipo do projeto (FIGURA 2), que conta com a instalação e organização de todos os componentes já mencionados, conforme verificado nas imagens abaixo:

Figura 2: Protótipo inicial do Projeto.



Fonte: Arquivo pessoal

## CONCLUSÕES

Como parte do processo de desenvolvimento do projeto (ainda em andamento), e em comparação com a primeira fase do mesmo, valida-se avanços em diversos aspectos e, como o mais notório, a integração entre hardware e software, possibilitando visualizar o projeto executando sua função de controle de acesso a partir da liberação de abertura de uma trava mecânica, após a verificação dos dados contidos em uma etiqueta em posse de um usuário, e ainda como parte do processo final. O projeto conta com um banco de dados o qual, carrega as informações das etiquetas cadastradas no mesmo (fase em desenvolvimento). Ainda como parte do processo, o projeto passará

por melhorias em sua estrutura, afim de podermos usar sua estrutura como simulação de seu pleno funcionamento.

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Extensão e ao Programa de Apoio a Atividades de Extensão. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia – Campus Cubatão pelo incentivo à Pesquisa e a todos que acreditam na Educação.

## **REFERÊNCIAS**

ALVES, S.P.; RODRIGUES, E.H.V. Sombreamento arbóreo e orientação de instalações avícolas. Engenharia Agrícola, v.24, n.2, p.241-245, 2004.

BRITO, Dorge Ramon Andrade. Controle do acesso, automatização da climatização e da Iluminação de uma sala de aula, utilizando o Microcomputador de baixo custo RASPBERRY PI. Manaus [Online], 2018. Disponível em: <<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/bitstream/riuea/1529/1/Controle%20do%20acesso%20%20automatiza%20a7%20a3o%20da%20climatiza%20a7%20a3o%20e%20da.pdf>>. Acesso em: 24 mai 2019.

MATTOS, Guilherme Matheus Perez De; SARAIVA, Heloisa Souza Fernandes; MONTEIRO, Luiz Felipe Gonçalves; DIAS, Murillo Rodrigues; GONÇALVES, Ruan Ataulo. Apostila para aprendizado da linguagem Python. Cubatão. 2015

RIBEIRO, D. G.; COSTA, F. D.; ESCOBAR, S. R. H.; SANTOS, M. J. S. Sistema de controle de acesso híbrido. Sistema de controle de acesso a ambientes físicos integrando tecnologia RFID e RASPBERRY. Revista Ceciliana Dez 9(2): 36, 2018.

STELZER, Joana; GONÇALVES, Everton Das Neves; JÚNIOR, Gerson Rizzatti; PEREIRA, Jonatas; MANFREDINI, Rogger Sartori; LOPES, Leandro Rodrigues. Segurança nas instituições federais de ensino: estudo de caso do IFSC Araranguá [online] 2016. Disponível em: <[https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/170980/OK%20-%20101\\_00377.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/170980/OK%20-%20101_00377.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 15 abr 2019.

VALENTINO, Camila Karla Santos da Silva. O princípio da eficiência nas instituições de ensino superior: proposta de diretrizes para a elaboração de uma política de segurança para a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, Maceió [Online] 2019. Disponível em:<<http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/5607/1/O%20princ%20adpio%20da%20efici%20ancia%20nas%20instituic%20a7%20b5es%20de%20ensino%20superior.pdf>>. Acesso em: 24 mai 2019.