

## 7º EnPE

# Encontro de Pesquisa e Extensão

### CHAVE BIOMÉTRICA

Caroline Campos Mariz  
Eduardo da Cruz Silva  
Gabriela Amorim Caixeta  
João Victor Rodrigues  
Lara Rúbia Gonçalves Caixeta  
Maria Vitória Serafim Bezerra  
Murilo Augusto Pereira Costa  
Othávio Rodrigues Reis  
Jean Carlos de Oliveira  
IFTM – *Campus* Patrocínio  
carolinemarizptc@gmail.com

#### Resumo

O Projeto Anual de Eletrônica (PAE) foi criado para estimular o desenvolvimento do conhecimento prático dos alunos do Curso Técnico em Eletrônica do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM. Além disso, esse projeto lhes permite a oportunidade de trabalhar em equipe na criação de um produto referente à área ofertada pelo curso. A princípio, a proposta seria elaborar uma proposta com foco na utilização da eletrônica para melhorar a segurança de edificações, como casas e empreendimentos. Para isso, seria criada uma chave com um sensor biométrico que, a partir de dados de digitais inseridos, autorizaria ou não, o destrancamento de uma porta. Dessa forma, apenas pessoas previamente definidas teriam acesso aos lugares equipados com essa chave, dispensando o incessante uso de chaves comuns e reforçando a proteção. No entanto, devido à pandemia da COVID-19 e à impossibilidade de realizar reuniões presenciais para a montagem do projeto, foi-se definido pelos orientadores que esse não será feito de forma física, ou seja, não haverá a construção de um protótipo. Contudo, a fim de tentar manter pelo menos uma parcela do aprendizado que seria gerado, a chave biométrica será trabalhada de maneira teórica, ou seja, por meio de pesquisas e simulações.

**Palavras-chave:** chave biométrica, PAE, segurança.

#### Introdução

Para o PAE 2020 (Projeto Anual de Eletrônica), os alunos do presente grupo, utilizando os conhecimentos de eletrônica adquiridos até o momento, e por meio de pesquisas bibliográficas, visaram produzir um produto a fim de ajudar diversas empresas e domicílios. Esse se daria por meio de uma chave com um leitor de impressão digital (*touch ID*), em que somente pessoas previamente autorizadas e com suas digitais cadastradas poderiam abrir a porta em que essa maçaneta estivesse instalada, aumentando a segurança desses locais.

Vale ressaltar que este projeto está diretamente relacionado ao trabalho em equipe, pois visa o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o mercado de trabalho atual. Esse modo de trabalho também se justifica por integrar os diversos aprendizados dos alunos, a fim de aumentar as possibilidades de sucesso. De acordo com Katzenbach e Smith (1994), o trabalho em equipe é constituído por pequenos grupos de pessoas compromissadas com as metas, em que

seus conhecimentos são complementados, mantendo todos responsáveis pela performance do projeto e alcance do objetivo comum.

Além disso, a principal motivação para a escolha do presente projeto residiu na necessidade de tecnologias seguras para edificações, apresentando, portanto, importância significativa na atualidade. Desse modo, motivados a mostrar para o público um dispositivo satisfatório em relação às questões de segurança de tais locais, os alunos iriam desenvolver uma chave biométrica, tendo em vista sua praticidade e eficiência. Essa ferramenta funcionaria a partir de impressões digitais, pois essas são exclusivas de cada pessoa. Segundo Pinheiro (2008):

A biometria originada do grego Bios (vida) e metron (medida) é o uso de as características biológicas em mecanismo de identificação, como características da retina, da face, da íris, da voz, da geometria da mão, da impressão digital, etc. O uso de características biológicas para identificação é uma grande ideia, pois cada pessoa possui diferentes características um das outras (PINHEIRO, 2008).

Ainda, foi estudado e levado em consideração o ato funcional de abrir uma porta sem a necessária utilização da chave tradicional, sendo preciso apenas um toque do dedo no sensor, diminuindo o tempo gasto para entrar em construções.

Por fim, verifica-se que o funcionamento desse dispositivo é baseado em concepções pertencentes à área de eletrônica e dessa forma, o projeto propicia a revisão e aprofundamento dos conhecimentos técnicos, no que tange ao conteúdo prático e teórico obtidos no curso.

## **Objetivos**

### **Gerais**

Alinhar os conhecimentos teóricos, obtidos no curso, à prática, por meio de um projeto funcional e eficiente em relação à segurança de ambientes fechados.

### **Específicos**

- Adquirir novos conhecimentos relacionados à área de eletrônica;
- Aperfeiçoar técnicas práticas, como programação, e aplicá-las na área em questão;
- Contribuir para a formação de técnicos que saibam se expressar em público;
- Desenvolver habilidades de trabalho em equipe;
- Elaborar um projeto que ajude empresas e domicílios.

## **Metodologia**

Para obter os resultados previstos neste relatório, o grupo começou pela escolha do produto a ser desenvolvido. Após, escreveram o projeto, realizando a cotação dos componentes eletrônicos analisados como necessários. Entretanto, a compra não foi realizada, devido ao cancelamento da parte física do projeto deste ano.

Para a escrita do relatório, a pesquisa bibliográfica foi de suma importância, utilizada para facilitar e otimizar o projeto. Em conformidade com Macedo (1994), o método bibliográfico é um instrumento importante, revisando a literatura existente acerca do tema, a fim de aprofundar os conhecimentos do autor e evitar deixá-lo redundante. Sendo assim, favorecem e enriquecem o projeto, oferecendo testes já existentes que irão contribuir na precisão do resultado final.

Outro método utilizado, de grande relevância, foi o método observacional, que consiste na observação das aulas do curso, para a obtenção de aprendizado, podendo assim, ser aplicado nesse projeto e em sua respectiva escrita. De modo análogo, Antônio João (2014, p.10) descreve: “Por meio da observação o ser humano adquire uma enorme quantidade de informações que, depois de processadas, tornam-se conhecimento”.

Dessarte, o PAE é um projeto desenvolvido e estudado durante o decorrer do ano, assim suas divisões são descritas e planejadas através de um cronograma.

## **Referencial teórico**

### **Automação e Segurança empresarial/residencial**

A automação residencial/empresarial utiliza da tecnologia para facilitar e tornar automáticas diversas ações habituais. Com o uso de sensores ou toques em botões, por exemplo, é possível acionar equipamentos pré-programados de forma simples, prática e eficiente. Além disso, também é oferecido através da instalação de câmeras de segurança, vídeos porteiros, e pela instalação de uma chave com sensor biométrico. Isto posto, nota-se que a automação tem várias funções, das quais se destaca a segurança. Isso se deve ao aumento da violência no último século, conforme esclarece Wortmeyer (2005, p.2): “Com o crescente aumento da violência nas cidades, a população tenta, na medida do possível, trazer para dentro de seus arredores a segurança, conforto e diversão para que não seja necessária a exposição a riscos prováveis”.

### **Circuito Eletrônico**

Circuitos eletrônicos são circuitos fechados onde a corrente circula. Eles estão presentes no interior da maioria dos aparelhos eletroeletrônicos e apresentam diversos componentes, com variadas funções e especificidades. Segundo Moraes e Teixeira (2006):

“Um circuito elétrico é constituído por dispositivos nos quais é possível estabelecer uma corrente elétrica. Em um circuito elétrico em funcionamento, como existe corrente elétrica, e existem diferenças de potencial elétrico (tensões), haverá conversão de energia elétrica em outras formas de energia.” (MORAES E TEIXEIRA, 2006: p.21)

Assim, os circuitos eletrônicos são feitos com um intuito específico e oferecem diversas possibilidades de atuação, caso sejam construídos de forma correta, por meio de bons componentes e cálculos precisos referentes às propriedades do mesmo.

### **Sensor biométrico**

O sensor óptico biométrico utiliza lentes para refletir luz em sensores complementares de semicondutores de óxido metálico que convertem a luz em sinais eletrônicos; os sulcos e vales presentes nas digitais criam diferentes correntes elétricas em diferentes áreas do dedo, sendo utilizado para criar uma imagem de sua impressão. Cada um dos cumes e vales do dedo atuam como isoladores, restringindo o fluxo de corrente produzido pelo leito, possibilitando o escâner a utilização desses dados para gerar uma imagem clara da individualidade presente na impressão digital. Isto posto, essa imagem pode ser armazenada para posterior utilização, como por exemplo em uma chave com destrancamento biométrico, sendo uma alternativa segura, pois são informações de difícil compartilhamento e não podem ser roubadas ou forjadas.

### **Arduíno**

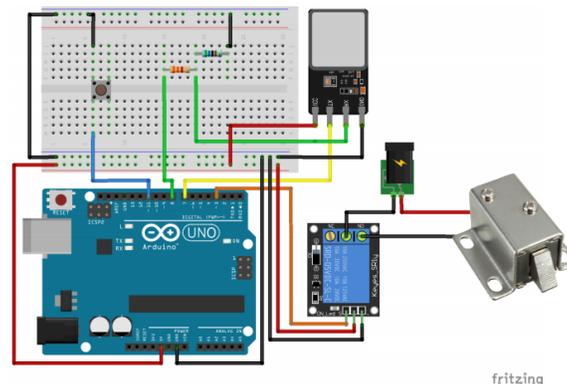
Assim como é definido no próprio site do Arduino, esse componente consiste em uma plataforma formada por duas partes principais: o Hardware (a placa, utilizado para construção de projetos) e o Software, onde é possível escrever a programação que placa deve executar, conforme definido pelo usuário. Ainda, Souza et al. (2011, p. 3), define Arduino:

“O Arduino é uma plataforma de *hardware open source*, de fácil utilização, ideal para a criação de dispositivos que permitam interação com o ambiente, dispositivos estes que utilizem como entrada sensores, e como saída leds, motores, displays, auto-falantes etc., criando desta forma possibilidades ilimitadas.” (SOUZA, 2011: p. 3)

## Desenvolvimento/Resultados

O projeto a ser desenvolvido conta com dois componentes principais, que podem ser observados na Figura 1, o sensor biométrico, que vai detectar a digital, e a trava elétrica, que permite ou não o acesso da pessoa a um determinado lugar. A partir da digital obtida pelo sensor biométrico, haverá o processamento dessa informação, de acordo com a programação desenvolvida no Arduino. Caso a digital já tenha sido cadastrada como chave, a trava elétrica irá abrir, permitindo o acesso da pessoa. Caso a digital não tenha sido registrada, a trava permanecerá fechada. Isso se dará com o auxílio de um Arduino, que conterá a programação que comandará todo o circuito, e o processador estará conectado a um relé que estará realizando a função de interruptor, o que significa que se ele for acionado pelo sistema, o circuito irá fechar-se e acionará a trava elétrica, destrancando a porta. Caso contrário, o relé permanecerá no mesmo local, e assim, a porta não abrirá. Além disso, serão colocados componentes auxiliares, como um botão e resistores, a fim de obter melhores resultados. Por meio desse projeto, espera-se ofertar segurança para quem o instalar em suas propriedades.

**Figura 1. Circuito prévio do projeto**



**Fonte: Autoria Própria**

Como já visto, este projeto começou a ser desenvolvido de forma presencial, através de reuniões para discussão de melhores formas de realizá-lo. Entretanto, com o empecilho da pandemia, passou a ser trabalhado remotamente com a interação dos alunos por meio de plataformas digitais. Tal situação permitiu a escrita de um relatório com todas as informações necessárias desse trabalho, mas impossibilitou a construção de um protótipo, uma vez que as reuniões presenciais e os materiais necessários não eram possíveis.

Devido às novas formas de desenvolvimento, os discentes tiveram de se reinventar e estudar novas possibilidades. Isso fez com que os mesmos engrandecessem seu conhecimento sobre aplicativos voltados para a eletrônica, como a utilização do TinkerCad, para projetar o futuro circuito da maçaneta. Através dos meios digitais e do trabalho em equipe, foi possível obter um engrandecimento pessoal e ampliar os conhecimentos eletrônicos do grupo, possibilitando também a melhor convivência e alta capacitação na realização de trabalhos

grupais. Ademais, futuras melhorias foram planejadas e novas técnicas de escrita aprendidas, por meio da produção do relatório.

### **Considerações/Conclusões**

Em virtude do que fora apresentado, percebe-se que devido à pandemia de COVID-19, dar continuidade às reuniões presenciais tornou-se inviável, o que atrapalhou o andamento da construção do produto físico. Apesar disso, todos os indivíduos responsáveis pela elaboração desse trabalho detêm conexão wireless e aparelhos eletrônicos específicos, possibilitando assim a participação em reuniões de modalidade não-presencial. Sendo assim, o projeto desenvolveu-se de forma teórica, mas não de forma prática, como era previsto. Além das questões acima, também existiram alguns obstáculos que dificultaram a finalização desse, como por exemplo, preocupações com a saúde, as crises políticas e socioeconômicas que alteraram indireta e diretamente a forma de execução do projeto.

No entanto, pode-se depreender que o produto que seria construído em circunstâncias não-adversas é importante para a segurança de edificações que necessitam de proteção, pois apenas digitais cadastradas possuem acesso ao local equipado com o objeto em questão. Além disso, espera-se que ele seja acessível, apresentando baixo preço em relação a produtos semelhantes já presentes no mercado. Por fim, nota-se que apesar de muitas dificuldades durante esse trajeto, os integrantes do grupo se dedicaram ao máximo para a obtenção dos melhores resultados possíveis em detrimento das condições presentes.

### **Referências Bibliográficas**

COSTA, Luciano; OBELHEIRO, Rafael. **Introdução à Biometria**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 2006.

GUIMARÃES, Flávio. **Sensor Biométrico com Arduino**. 2019. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=31s4zZ9pD\\_g&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=31s4zZ9pD_g&feature=youtu.be)>. Acesso em: 25 de março de 2020.

MORAES, Maria Beatriz dos Santos; TEIXEIRA, Rejane M. Ribeiro. **Circuitos elétricos: novas e velhas tecnologias como facilitadoras de uma aprendizagem significativa no nível médio**. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 2006.

Silva, Antônio João Hocayen da. "**Metodologia de pesquisa: conceitos gerais**." (2014).

SOUZA, Anderson; AMORIM, Helio; PAIXÃO, Alexsander; DUARTE, Sergio; DIAS, Marco. **A placa Arduino: uma opção de baixo custo para experiências de física assistidas pelo PC**. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2011.

THENÓRIO, Iberê. **Como abrir sua porta com o cartão do ônibus #ManualMaker Aula 8, Vídeo 2**. 2019. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=l\\_4cJWRUbnU&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=l_4cJWRUbnU&feature=youtu.be)>. Acesso em: 25 de março de 2020.

WORTMEYER, Charles. **Automação Residencial: Busca de Tecnologias visando o Conforto, a Economia, a Praticidade e a Segurança do Usuário**. Resende, Rio de Janeiro. 2005.