**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ**

PERFORMANCE EM SISTEMAS CIBERFISICOS

Sistema de Controle de Acesso Biométrico para Fechaduras Utilizando ESP32

[[1]](#footnote-1)Fernando Padilha Jusviak

[[2]](#footnote-2)Gabriel Pereira Lugon Moulin

[[3]](#footnote-3)João Pedro Novak Rausis

[[4]](#footnote-4)Valdinei José Saugo

**1. INTRODUÇÃO**

A Internet das Coisas (IoT) aplicada no âmbito residencial, conhecida como automação residencial ou doméstica, proporciona uma série de vantagens, como conforto, segurança, praticidade, economia, conveniência e controle. Essa tecnologia está inserida dentro de um conceito mais amplo já definido pela literatura e pela comunidade científica: os Sistemas Ciberfísicos. Esses sistemas representam a integração entre diferentes sistemas computacionais e processos físicos, ou seja, a combinação entre hardware e software para otimizar processos em diversas áreas do mundo real. Exemplos disso incluem robôs industriais, carros autônomos, marcapassos inteligentes e, claro, as próprias soluções de automação residencial, que tornam o cotidiano mais inteligente e eficiente.

Apesar do avanço da tecnologia, muitas casas, comércios ou outros tipos de ambientes ainda utilizam métodos vulneráveis para acessar o local desejado, como chaves físicas e senhas, que podem ser facilmente esquecidas, perdidas ou roubadas. A adoção de um método mais tecnológico e confiável, onde utiliza um atributo muito pessoal e impossível de ser copiado a biometria, oferece uma maior segurança ao usuário, porém ainda é uma tecnologia mais cara que os métodos convencionais.

Portanto esse trabalho tem a justificativa de desenvolver um projeto de um sistema de controle usando a biometria como “chave” para abrir ou fechar fechaduras utilizando o ESP32, que é um microcontrolador de baixo custo, a fim de criar um sistema de controle de acesso personalizado de baixo custo. Esse tema foi escolhido, devido a ampla utilização no mundo real, demonstrando sua viabilidade e relevância. Tornando possível desenvolver uma aplicação prática e funcional, consolidando o principal objetivo da disciplina que é entender os princípios que regem o funcionamento de um Sistemas CiberFisicos.

Então este trabalho tem como objetivo geral desenvolver, por meio da plataforma Arduino IDE, uma aplicação utilizando o microcontrolador ESP32 integrada a um módulo de biometria, com a finalidade de controlar o acesso a uma fechadura eletrônica. Para isso, serão realizadas etapas como o estudo do funcionamento do ESP32 e do sensor biométrico, o desenvolvimento da lógica de programação para captação e verificação das impressões digitais, e a integração do sistema com o mecanismo de acionamento da fechadura. Ao final, será construído um protótipo funcional, visando testar e validar o desempenho do sistema em termos de confiabilidade, tempo de resposta e segurança.

**2.METODOLOGIA**

Nesta etapa do projeto, os valores dos resistores e do diodo ainda serão calculados conforme a necessidade do circuito. O microcontrolador ESP32 está, por enquanto, sendo alimentado via conexão USB a um computador.

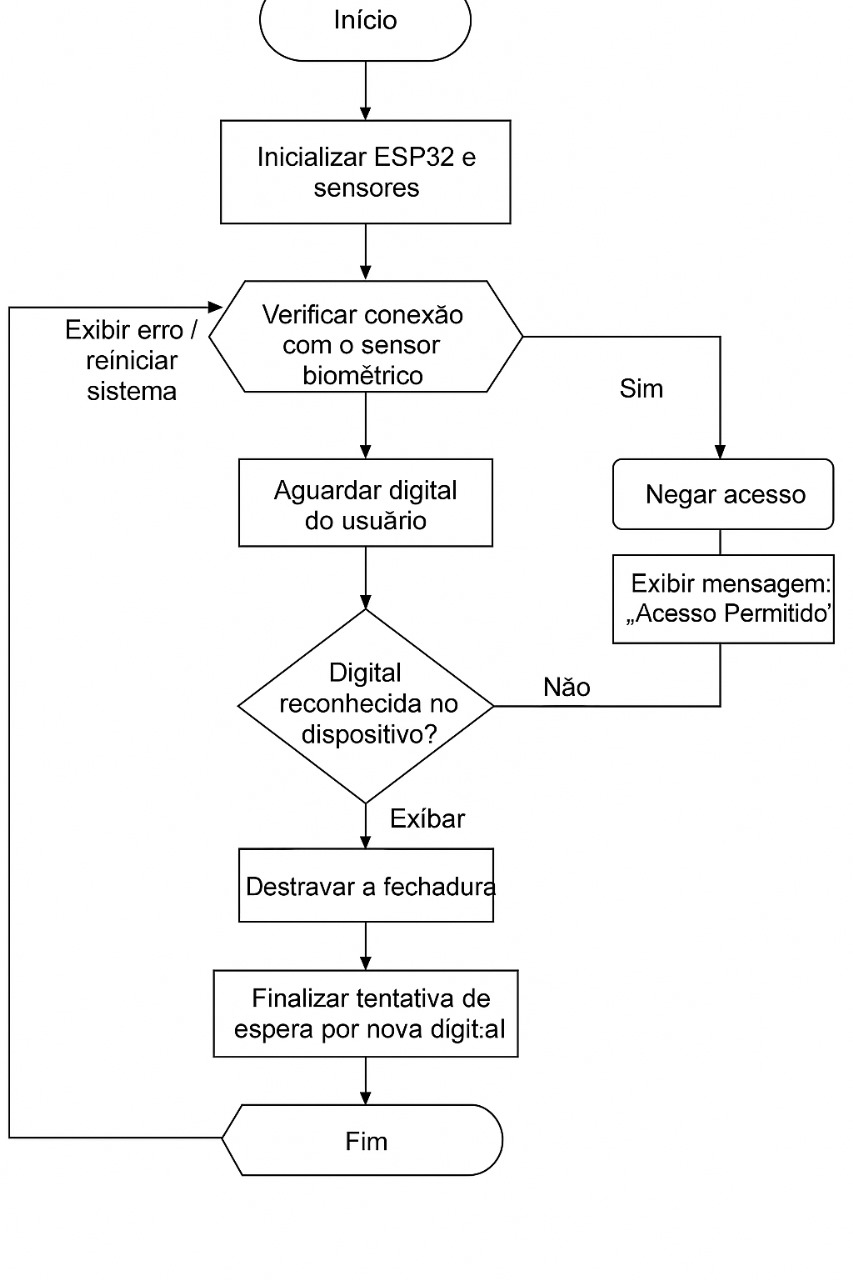
Para a implementação do sensor biométrico AS608, foi utilizada a biblioteca Adafruit Fingerprint Sensor na Arduino IDE, juntamente com a biblioteca de suporte ao ESP32 nessa mesma plataforma. O Arduino está sendo utilizado para receber o pulso/sinal do sensor AS608, especificamente no pino D7.

A comunicação e o aterramento dos componentes foram organizados em um barramento comum (ônibus GRN). Além disso, um transistor foi utilizado para receber o impulso do Arduino e, a partir disso, liberar energia para o acionamento do motor.

O código-fonte do projeto está sendo desenvolvido colaborativamente e versionado por meio da plataforma **GitHub**. O repositório utilizado pelo grupo é:

[**https://github.com/fernandojusviak/Ciberfisico-TDE**](https://github.com/fernandojusviak/Ciberfisico-TDE)

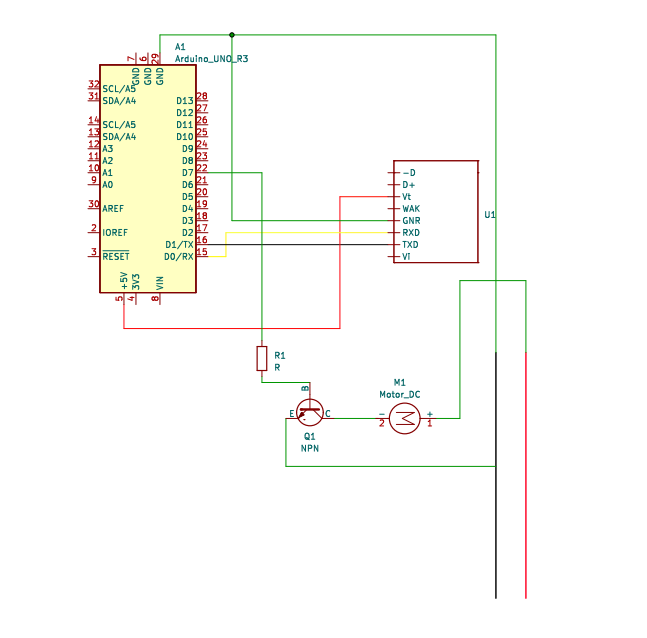
Diagrama 01: Representação geral do funcionamento do projeto



Fontes: Autores.

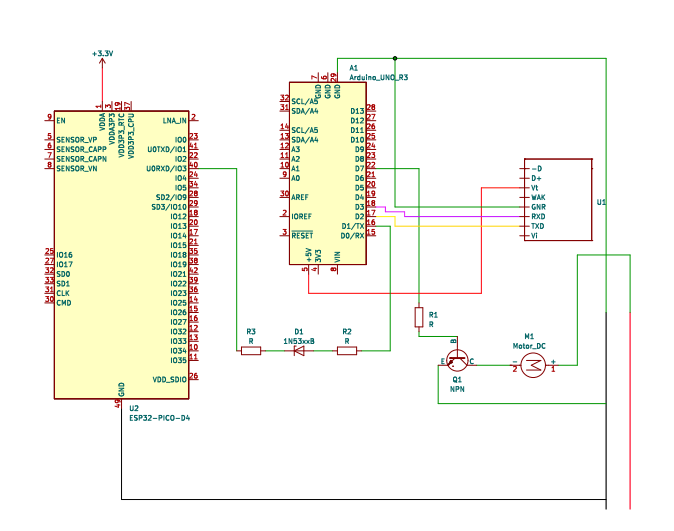
**2.2 Diagrama estrutural**

Diagrama 02: Diagrama geral utilizando Arduino como protótipo.



Fonte: Autores.

Diagrama 03: Diagrama mostrando a conexão do diagrama 02 com ESP32.



Fonte: Autores

**3. Cronograma**

|  |  |
| --- | --- |
| **SEMANA 1** | * **Definição do tema** * **Planejamento do cronograma** * **Definição das tecnologias aplicadas no projeto** |
| **SEMANA 2** | * **Desenvolvimento da documentação** * **Elaboração dos diagramas** |
| **SEMANA 3** | * **Criação do repositório GIT** * **Finalização dos diagramas** * **Finalização da documentação** |
| **SEMANA 4** | * **Início na parte de código para o TDE 2** * **Entrega do TDE I** |

1. Aluno Graduando em Engenharia de software na PUCPR [↑](#footnote-ref-1)
2. Aluno Graduando em Engenharia de software na PUCPR [↑](#footnote-ref-2)
3. Aluno Graduando em Engenharia de software na PUCPR [↑](#footnote-ref-3)
4. Professor na disciplina de Performance em Sistema Ciberfisicos na PUCPR [↑](#footnote-ref-4)