

**Universidade Estácio de Sá
West Shopping**

Protótipo de Controle de Segurança de Porta com Integração Python com Arduino Uno

Igor dos Santos Figueira: 202303379218

Bárbara Ferreira da Silva Moraes: 202403418088

Matheus Medeiros de Lima Papa: 202303653972

Rafael Ricardo Meirelles Monteiro Matrícula: 202202270636

Orientador: Lucas Antunes Floriano

2025

Rio de Janeiro / Rio de Janeiro

Sumário

1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO	3
1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros	3
Partes Interessadas	3
Parceiros	3
Teorização	3
1.2. Problemática e/ou problemas identificados	7
1.3. Justificativa	7
1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)	7
1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)	8
Referências	8
2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	9
2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)	9
2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias utilizadas pelo grupo para mobilizá-los.	10
2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)	10
2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto	11
2.5. Recursos previstos	12
2.6. Detalhamento técnico do projeto	12
3. ENCERRAMENTO DO PROJETO	13
3.1. Relato Coletivo:	13
3.1.1. Avaliação de reação da parte interessada	14
3.2. Relato de Experiência Individual (Pontuação específica para o relato individual)	16
3.2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	16
3.2.2. METODOLOGIA	16
3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:	17
3.2.4. REFLEXÃO APROFUNDADA	24
3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	24

1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros

Durante a fase de diagnóstico, foi identificada a necessidade da padaria parceira de controlar melhor o acesso às áreas internas do estabelecimento, como estoque, cozinha e setor administrativo. A ausência de um sistema de controle permitia a entrada de pessoas não autorizadas, o que representava um risco à segurança e à organização do local.

Para resolver esse problema, foi desenvolvido um sistema de **cartão de acesso**, com o objetivo de permitir a entrada apenas de pessoas previamente autorizadas.

Partes Interessadas

- **Proprietário da padaria:** interessado direto na segurança e funcionamento do estabelecimento;
- **Funcionários autorizados:** utilizam o sistema para acessar áreas restritas;
- **Clientes da padaria:** impactados indiretamente, com a melhora no ambiente organizacional;
- **Equipe de desenvolvimento (nós, estudantes):** responsáveis por entender a necessidade, projetar e implementar a solução.

Parceiros

- **Padaria local (empresa parceira):** colaborou com a demanda real, forneceu acesso ao espaço e participou do processo com feedbacks;
- **Orientadores/professores:** ofereceram suporte técnico e pedagógico para o desenvolvimento da solução;

Teorização

A solução foi baseada nos seguintes conceitos teóricos:

- **Segurança física** em ambientes comerciais;
- **Controle de acesso com autenticação física**, utilizando cartões como identificadores únicos;

- **Automação e eletrônica básica**, aplicadas de forma acessível e funcional;
- **Princípios de usabilidade** para garantir que o sistema fosse fácil de utilizar pelos funcionários.

Essa fundamentação teve como base conteúdos estudados na área de tecnologia, automação e projetos de sistemas embarcados.

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Vimos por meio desta apresentar o grupo de acadêmicos da Universidade Estácio de Sá – UNESA listado na tabela a final deste documento, a fim de convidá-lo a participar de uma atividade extensionista associada à disciplina PROGRAMAÇÃO DE MICROCONTROLADORES sob responsabilidade do Prof. Lucas Antunes Floriano.

Em consonância ao Plano Nacional de Educação e demais normativas educacionais vigentes, a Universidade Estácio de Sá – UNESA desenvolve atividade extensionista que, norteados pela metodologia de aprendizagem baseada em projetos, tem por princípios fundantes o diagnóstico dos problemas, demandas ou necessidades, a participação ativa dos interessados participantes, a construção dialógica, coletiva e experiencial de conhecimentos, o planejamento de ações, o desenvolvimento e avaliação das ações, a sistematização dos conhecimentos, a avaliação das ações desenvolvidas.

Nesse contexto, a disciplina acima mencionada tem como principal escopo os temas relacionados à aplicação de microcontroladores, projetos de prototipagem e comunicação de microcontroladores com sensores e atuadores.

Sendo assim, pedimos o apoio dessa organização, que aqui chamaremos de parte interessada, para a realização das seguintes atividades: diagnósticos, análises, entrevistas, levantamentos, projetos ou qualquer outra metodologia de estudo de caso que auxilie no desenvolvimento das competências de nossos acadêmicos e ao mesmo tempo possa contribuir para a comunidade em que estamos inseridos.

Como se trata de atividade de ensino/aprendizagem de caráter extensionista, prevista no Projeto Pedagógico do Curso, salientamos que:

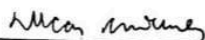
- não há cobrança de remuneração de qualquer natureza por parte da Universidade Estácio de Sá, seus alunos ou o docente da disciplina, à parte interessada;
- as atividades desenvolvidas no âmbito do projeto extensionista não configuram relação de trabalho entre os alunos e o docente da Universidade Estácio de Sá – UNESA disciplina PROGRAMAÇÃO DE MICROCONTROLADORES, e a parte interessada;
- os resultados do projeto só poderão ser implantados para uso efetivo mediante Anotação de Responsabilidade Técnica de um profissional habilitado;
- os resultados do projeto podem ser implantados pela parte interessada para fins lucrativos, sem a necessidade de pagamento de quaisquer benefícios aos alunos, ao docente da disciplina e à Universidade Estácio de Sá – UNESA;
- quaisquer custos relativos à implantação e operação contínua do projeto fora do escopo das atividades do presente projeto serão arcados pela parte interessada.

Aproveitamos a oportunidade e solicitamos que, em caso de aceite, seja formalizado mediante assinatura da Carta de Autorização, as atividades e informações que o(s) aluno(s) poderá(ão) ter acesso.

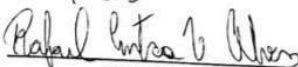
Desde já nos colocamos à sua disposição para quaisquer esclarecimentos. Professor Lucas Antunes Floriano – 98820-4968 e/ou luucas.floriano@estacio.br e aluna Bárbara Ferreira da Silva Moraes – (21) 993932625 e/ou barbara1651@gmail.com

Grupo de Alunos
Igor dos Santos Figueira Matrícula: 202303379218
Bárbara Ferreira da Silva Moraes Matrícula: 202403418088
Matheus Medeiros de Lima Papa Matrícula: 202303653972
Rafael Ricardo Meirelles Monteiro Matrícula: 202202270636

Atenciosamente,



Lucas Antunes Floriano
Docente da disciplina: PROGRAMAÇÃO DE MICROCONTROLADORES
Semestre: 2025.1
Matrícula: 10643417

01873176/0001-25

<<parte interessada>>

Rio de Janeiro, 8 de MAIO de 2025.



1.2. Problemática e/ou problemas identificados

De acordo com a ABRAPPE (Associação Brasileira de Prevenção de Perdas), houve um aumento de 93% no número de furtos a lojas brasileiras no período de 2019 até 2023. Os pequenos comércios frequentemente enfrentam dificuldades claras de manterem a segurança em seu ambiente de trabalho. Visando essa necessidade identificada, foi elaborado, junto a parte interessada, um protótipo com o objetivo de aumentar a segurança do local.

1.3. Justificativa

A aplicação de microcontroladores como o Arduino Uno no controle de entrada e monitoramento de entrada em ambientes é uma alternativa acessível e eficaz para comerciantes de pequeno porte. O projeto se justifica ao permitir uma aplicação econômica e prática de um sistema de segurança de porta, usando programação e um bom conhecimento de microcontroladores e de programação. A motivação do grupo é contribuir para a solução de um problema real, agregando conhecimento técnico e impacto social.

1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)

- Desenvolver um sistema de segurança de porta com Arduino UNO visando tornar o ambiente mais seguro, com maior controle do proprietário
- Implantar e testar o sistema no ambiente real da parte interessada, colhendo dados e feedbacks com a sua experiência.
- Avaliar a eficácia da solução e propor melhorias a partir dos dados obtidos.

1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)

A proposta de desenvolver um sistema de segurança inteligente com **Arduino** para uma padaria baseia-se no avanço da **Internet das Coisas (IoT)** e na acessibilidade das plataformas de prototipagem. Segundo Geller (2020), o Arduino permite a criação de soluções de baixo custo, integrando sensores e atuadores de forma simples e eficaz, sendo ideal para projetos com impacto social.

Inspirado por grandes empresas como o **Google**, que investe em automação residencial por meio do **Google Nest**, este projeto adapta essas tecnologias para pequenos comércios.

Além disso, o cofundador do Arduino, **Massimo Banzi**, destaca em sua palestra no TED (2012) que “você não precisa da permissão de ninguém para criar algo incrível” (“You don’t need anyone’s permission to create something great”), reforçando o caráter aberto e acessível da plataforma, que empodera pessoas sem formação técnica a desenvolverem soluções reais para seus contextos (BANZI, 2012).

A comunicação entre os dispositivos é fundamentada em protocolos de rede, como HTTP e MQTT, conforme explicam Kurose e Ross (2017). Mesmo sistemas simples com Arduino podem ser conectados à internet por meio de módulos como o ESP8266, viabilizando a automação em tempo real.

Por fim, a Mikroelektronika (2021) reforça que soluções com Arduino são adequadas para controle de acesso e segurança em ambientes comerciais, como o da padaria envolvida neste projeto, que recebe cerca de 200 a 300 clientes por dia e apresenta riscos no setor de produção.

Referências

BANZI, Massimo. *How Arduino is open-sourcing imagination*. TED Conferences, 2012. Disponível em: https://www.ted.com/talks/massimo_banzi_how_arduino_is_open_sourcing_imagination. Acesso em: 17 jun. 2025.

GELLER, T. *Microcontroladores e IoT na prática*. 2020.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. *Redes de Computadores e a Internet*. Pearson, 2017.

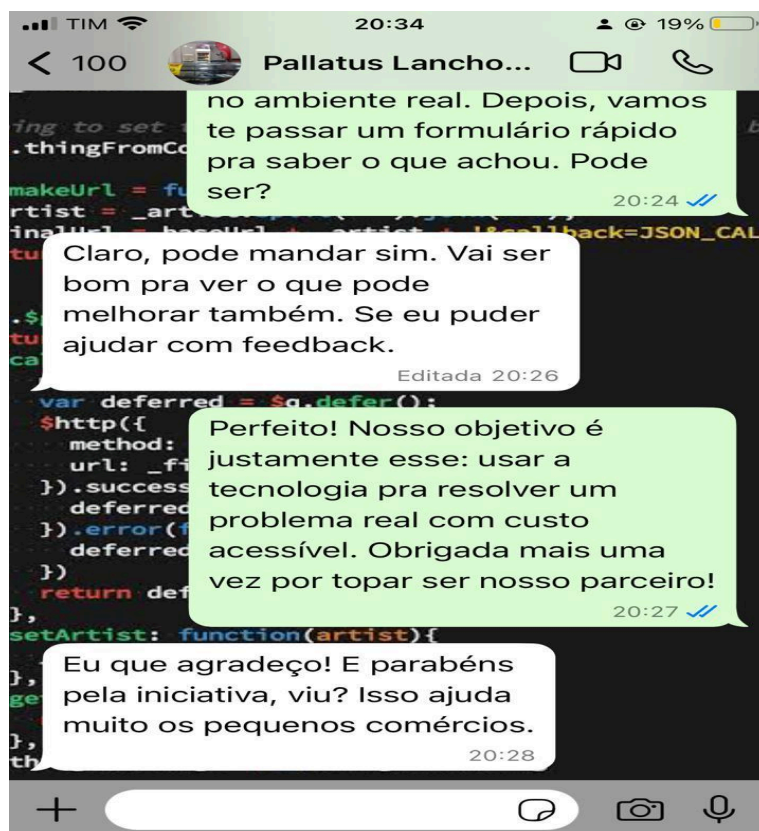
2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)

Data da ação	Ação executada
20/03	Prática supervisionada
27/03	Prática supervisionada
01/04	Prática supervisionada
03/04	Prática supervisionada
10/04	Prática supervisionada
17/04	Planejamento do projeto, procura de materiais
24/04	Prática supervisionada
08/05	Assinatura com a parte interessada e início da confecção do projeto
13/05	Confecção do projeto, montagem da parte física do projeto
15/05	Prática supervisionada
17/05	Confecção do projeto, modelagem do código
20/05	Confecção do projeto, implementando o código
22/05	Prática supervisionada
22/05	Confecção do projeto, ajustes no código
02/06	Conclusão do projeto
05/06	Conclusão da documentação
24/06	Apresentação do projeto para o Orientador da universidade

2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias utilizadas pelo grupo para mobilizá-los.

O comerciante parceiro participou de reuniões iniciais para definição de necessidades e prioridades. Ele também testará o equipamento no ambiente real e fornecerá feedback por meio de formulário e entrevistas.



2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)

Igor dos Santos Figueira	Integração de hardware e comunicação com Python
Bárbara Ferreira da Silva Moraes	Desenvolvimento da interface com CustomTkinter e cadastro de usuários

Matheus Medeiros de Lima Papa	Programação do Arduino UNO e controle do relé
Rafael Ricardo Meirelles Monteiro	Banco de dados SQLite e monitoramento das tentativas de acesso

2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto

1. Reunião com a Parte Interessada

- Meta: Realizar uma reunião para alinhar as carências a serem sanadas.
- Critério:
 - Objetivo: Ajustar todos os detalhes do projeto, garantindo que o protótipo seja feito de forma eficiente e mais assertiva possível.

2. Início da Compra dos Equipamentos

- Meta: Adquirir os equipamentos necessários para o desenvolvimento do projeto.

3. Reunião para Elaboração do Cronograma e Metas de Desenvolvimento

- Meta: Planejar o cronograma e definir as metas para o desenvolvimento do projeto.

4. Início da Montagem da Infraestrutura do Projeto

- Meta: Começar a confecção da parte física/elétrica do projeto

5. Programação do Projeto na IDE do Arduino e integração com o Python

- Meta: Desenvolver o código do projeto na plataforma IDE do Arduino e no VScode com a linguagem de programação Python.

6. Reunião para Testes no Projeto

- Meta: Realizar testes para identificar e corrigir possíveis erros no projeto.

7. Apresentação do Projeto à Parte Interessada

- Meta: Apresentar o projeto à parte interessada e coletar feedback e evidências.

8. Avaliação Geral do Projeto

- Meta: Avaliar a efetividade do projeto, considerando o impacto e os resultados alcançados.
- Critérios:
 - Objetivo 1: Aumentar a segurança como um todo do estabelecimento.
 - Objetivo 2: A satisfação total dos envolvidos, em especial da parte interessada, com o resultado final do projeto.

Com as metas e critérios definidos, será possível monitorar o andamento do projeto e garantir que todos os objetivos sejam alcançados com sucesso.

2.5. Recursos previstos

Hardware	Preço
Arduino UNO	R\$ 45
Kit leitor/cartão RFID RC-522	R\$ 20
Servo motor	R\$ 15
Relé 5V	R\$ 5
Módulo conversor de energia 12V para 3.3V e 5V	R\$ 20
Jumpers	R\$ 5
Protoboards	R\$ 10
TOTAL	R\$ 120

A nível de software foi utilizado

- Biblioteca CustomTkinter
- Sistema Operacional: Linux/Windows (para comunicar o Arduino com o python)
- Python 3+
- PlatformIO

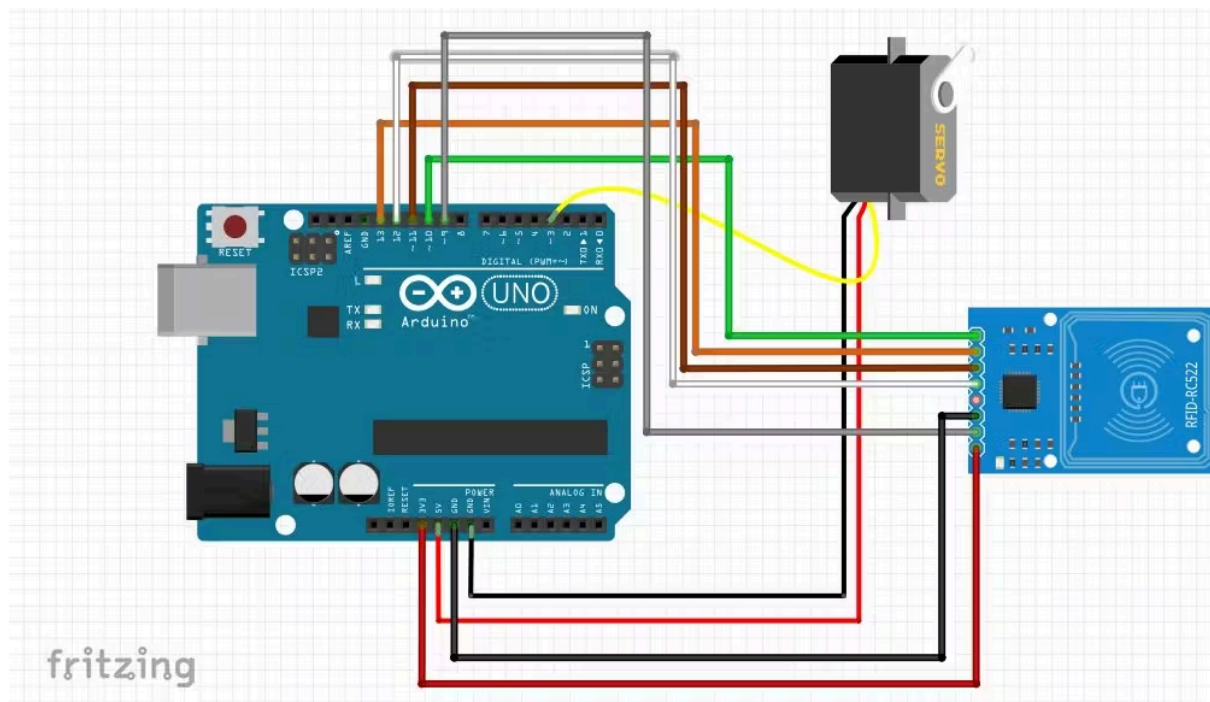
Sendo todos sem custos de uso

2.6. Detalhamento técnico do projeto

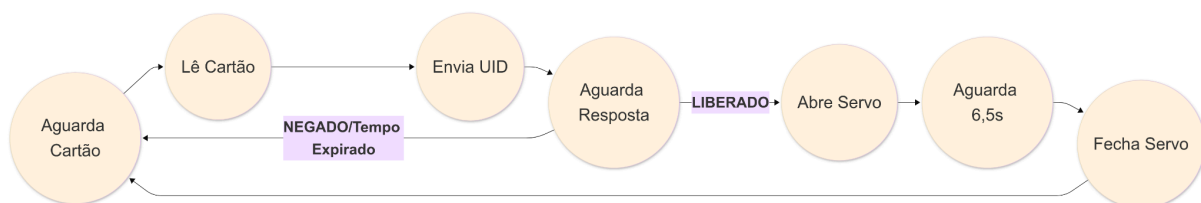
O sistema utiliza um Arduino conectado via USB a um computador com Python. O Arduino lê o UID de um cartão RFID e envia essa informação ao Python, que verifica em um banco de dados SQLite se o usuário está cadastrado. Se estiver, o Python envia uma confirmação de volta ao Arduino, que ativa o relé e libera a tranca solenóide 12V. A interface em CustomTkinter permite visualizar tentativas de acesso (com data, horário, UID e status de liberação), além de cadastrar novos usuários manualmente. A conexão é local via USB devido a limitações de rede do local.

Repositório do projeto no Github:

<https://github.com/MathLPblue/Microcontroladores-Extensao/tree/main>



Grafo do funcionamento do projeto:



- O dispositivo lê as informações passadas pelo sensor RFID e fica à espera de um cartão para ser acionado.
- Quando reconhece, o dispositivo verifica se é uma credencial válida.
- No caso de validação, o cartão é autorizado e o microcontrolador aciona o servo motor para abrir a tranca, após um tempo a tranca é travada e o dispositivo entra em modo de espera como no início.
- No caso de invalidação o dispositivo não reconhece a credencial e então não abre a tranca, após isso volta ao estado de espera inicial.

3. ENCERRAMENTO DO PROJETO

3.1. Relato Coletivo:

O grupo conseguiu cumprir os objetivos estabelecidos, validando a funcionalidade do sistema em um cenário real. A interação com o comerciante foi essencial para ajustes e melhorias.

3.1.1. Avaliação de reação da parte interessada

A parte interessada respondeu positivamente à solução proposta, destacando a utilidade da contagem e controle de acesso para organização do fluxo de clientes.

Feedback do Controle de Acesso

Agradecemos sua participação no projeto de extensão da disciplina Programação de Microcontroladores sob orientação do Lucas Floriano. Esperamos que você tenha aprovado nosso projeto!

Gostaríamos de saber sua opinião Sobre nosso projeto. Por favor, responda a esta pesquisa rápida e compartilhe sua feedback.

E-mail *

Rafaelcintraalves@gmail.com

Nome *

Rafael Cintra

O projeto foi relevante e útil para seu trabalho? *

Pouco útil 1 2 3 4 5 Muito útil

☐ ☐ ☐ ☐ ☒

Achou a interface intuitiva? *

☒ Sim

☐ Não

https://docs.google.com/forms/d/1DA2qBXn61bOKZTXZmStodWB_TIFhB-sl1a0wbF0Lp40/edit#response=ACYDBNjhyAVhSU2MRTmMM6KY3mh... 1/2

25/06/2025, 17:31

Feedback do Controle de Acesso

Você ficou satisfeito com o controle de acesso? *

	1	2	3	4	5	
Ruim	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Excelente

Voltaria a fazer negócios com a gente? *

☒ Sim

☐ Não

☐ Talvez

Recomendaria nosso serviço a outro cliente? *

☒ Sim

☐ Não

☐ Talvez

3.2. Relato de Experiência Individual

3.2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Igor: Minha experiência pessoal mostrou-se enriquecedora, uma vez que eu adquiri mais conhecimento, e poderei utilizar desse conhecimento em uma oportunidade futura de emprego e principalmente em futuros projetos pessoais.

Rafael: Essa experiência no projeto de controle de acesso usando microcontroladores foi muito valiosa para mim. reforçar bastante os meus conhecimentos e poderei aplicar esse conhecimento em futuros projetos pessoais envolvendo robótica .

Bárbara: A experiência no projeto de controle de acesso com microcontroladores foi extremamente enriquecedora. Pude aplicar na prática conhecimentos aprendidos em sala, enquanto desenvolvia habilidades importantes como trabalho em equipe, organização de ideias e lógica de programação. Participar ativamente do processo me permitiu entender melhor o funcionamento de sistemas embarcados e a importância de soluções tecnológicas seguras. Sem dúvida, levarei esse aprendizado para projetos futuros, tanto acadêmicos quanto profissionais, especialmente em áreas como front-end, IoT e tecnologia social.

Matheus: Foi uma experiência muito enriquecedora, na qual tive a oportunidade de aprender bastante sobre microcontroladores e sua integração com Python. Além disso, aprendi outros assuntos que não usamos diretamente no projeto, como a integração com cloud. Esse projeto serviu para mim como um exemplo da importância de ler a documentação de cada tecnologia, pois a maioria das respostas que eu procurava estavam exatamente lá. Essa prática me ajudou a entender como buscar soluções por conta própria durante o desenvolvimento.

3.2.2. METODOLOGIA

Igor: Todo o processo de pesquisa e desenvolvimento do projeto foi bastante cansativo, no entanto, após algumas reuniões entre o grupo, a parte interessada e o docente, conseguimos fazer a melhor escolha de projeto. Isso foi gratificante, especialmente quando as ideias começaram a ganhar forma.

Rafael: Foi uma maratona para pesquisar e desenvolver o projeto, porém, após reuniões com o grupo, a parte interessada e o professor, conseguimos selecionar a opção ideal. A satisfação veio, principalmente, quando começamos a transformar as ideias em realidade usando microcontrolador para fazer a gestão de acesso.

Bárbara: A experiência foi vivenciada ao longo das aulas práticas do curso, com encontros presenciais e virtuais entre o grupo, o professor orientador e a parte

interessada. Após discussões e análises de viabilidade, optamos por desenvolver um sistema de controle de acesso utilizando microcontroladores, focado em ambientes com riscos operacionais.

Dividimos o projeto em etapas: pesquisa de soluções, definição da proposta, planejamento técnico, desenvolvimento do protótipo e preparação da apresentação. Cada integrante contribuiu com suas habilidades, e foi gratificante ver as ideias se transformando em algo concreto. O envolvimento coletivo e o apoio do docente foram essenciais para o sucesso do projeto.

Matheus: Particularmente achei tranquilo tanto pesquisar quanto desenvolver o projeto. Todos os imprevistos e erros que tivemos, foram resolvidos de forma mais rápida e eficiente que estava a nosso alcance. Focamos muito em ler a documentação oficial, ver outros códigos do Github e outros projetos para que o nosso fosse realizado. Nos inspiramos em diversos outros projetos, tanto para o microcontrolador quanto para o front-end.

3.2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Igor: A criação do projeto foi um verdadeiro trabalho em equipe. Percebi que o sucesso na elaboração de um projeto eficaz está diretamente ligado ao alinhamento com os objetivos estratégicos do grupo. Realizar esse projeto me fez enxergar de forma mais clara como eu posso me tornar um profissional de TI melhor qualificado. Sinto que saí dessa experiência com novas habilidades e um aprendizado valioso.

Rafael: Minha experiência começou com a expectativa de suprir uma dificuldade com facilidade, mas o vivenciado trouxe que gestão de acesso não é tão fácil assim.

Durante o processo, observei que implementar o sistema não é tão irreal, bastava de entender e alinhar o projeto , e isso resultou em.

As principais descobertas/aprendizagens foram a como implementar um sistema de controle de acesso, Tive facilidades para entender como um microcontrolador funciona e dificuldades com a implementação de fato

Para futuras oportunidades, recomendo a criação de uma interface mobile para acessibilidade .

Bárbara: Minha expectativa era aplicar os conhecimentos da faculdade em um projeto real, e o que vivi superou isso. Observando o processo, percebi o poder da tecnologia como ferramenta social e a importância do trabalho em equipe para alcançar bons resultados.

A experiência resultou em um sistema funcional, e me senti realizada ao ver nossa ideia se concretizar. Aprendi sobre microcontroladores, controle de acesso e a importância da acessibilidade. Tive facilidade na parte visual e organizacional, mas enfrentei desafios técnicos na integração dos componentes.

Recomendo que futuros projetos incluam testes com usuários reais e pensem em interfaces acessíveis. Foi uma experiência valiosa, que reforçou meu desejo de seguir na área de TI com propósito.

Matheus: As expectativas foram superadas com êxito, com nosso trabalho em equipe sempre movimentado e comunicativo, não haviam chances de dar errado. Tudo superou o que esperávamos.

CÓDIGO UTILIZADO NO ARDUINO:

```
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Servo.h>

#define SS_PIN 10
#define RST_PIN 9
#define SERVO_PIN 6

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
Servo servo;

String lastUid = "";

bool servoAberto = false;
unsigned long servoTimer = 0;
const unsigned long tempoAberto = 6500;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();
  servo.attach(SERVO_PIN);
  servo.write(0);
}
```

```

void loop() {
  if (servoAberto && (millis() - servoTimer >= tempoAberto)) {
    servo.write(0);
    servoAberto = false;
  }

  if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
    return;
  }

  String uid = "";
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
    uid += String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
  }
  uid.toUpperCase();

  if (uid != lastUid) {
    Serial.println("Cartao detectado UID: " + uid);
    lastUid = uid;

    unsigned long startTime = millis();
    while (!Serial.available() && millis() - startTime < 3000);

    if (Serial.available()) {
      String resposta = Serial.readStringUntil('\n');
      resposta.trim();

      if (resposta == "LIBERADO") {
        servo.write(90);
        servoAberto = true;
        servoTimer = millis();
      }
    }
  }

  mfrc522.PICC_HaltA();
}

```

CÓDIGO UTILIZADO NO PYTHON:

```

import customtkinter as ctk
import serial
import threading
import dataset
import time

DB_PATH = 'sqlite:///rfid.db'
SERIAL_PORT = '/dev/ttyUSB0'
BAUD_RATE = 115200

db = dataset.connect(DB_PATH)
table = db['uids']

try:
    arduino = serial.Serial(SERIAL_PORT, BAUD_RATE, timeout=1)
except serial.SerialException:
    arduino = None

ctk.set_appearance_mode("dark")
ctk.set_default_color_theme("blue")

class RFIDApp(ctk.CTk):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.title("Controle de Acesso RFID")
        self.geometry("600x400")

        self.btn_add = ctk.CTkButton(self, text="Adicionar UID", command=self.adicionar_uid)
        self.btn_add.pack(pady=10)

        self.btn_del = ctk.CTkButton(self, text="Remover UID", command=self.remover_uid)
        self.btn_del.pack(pady=10)

        self.historico = ctk.CTkTextbox(self, height=250, width=550)
        self.historico.pack(pady=10)

        if arduino:
            self.serial_thread = threading.Thread(target=self.escutar_serial, daemon=True)
            self.serial_thread.start()
            self.adicionar_historico("Conectado à porta serial.")
        else:

```

```

        self.adicionar_historico("Falha ao conectar com a porta serial.")

def adicionar_historico(self, msg):
    hora = time.strftime("%H:%M:%S")
    self.historico.insert("end", f"[{hora}] {msg}\n")
    self.historico.see("end")

def adicionar_uid(self):
    uid = ctk.CTkInputDialog(title="Adicionar UID", text="Digite o UID:").get_input()
    if uid:
        uid = uid.upper().strip()
        if table.find_one(uid=uid):
            self.adicionar_historico(f"UID {uid} já cadastrado.")
        else:
            nome = ctk.CTkInputDialog(title="Adicionar Nome", text="Digite o
Nome:").get_input()
            nome = nome.strip() if nome else "Sem Nome"
            table.insert({'uid': uid, 'nome': nome})
            self.adicionar_historico(f"UID {uid} - {nome} adicionado.")

def remover_uid(self):
    uid = ctk.CTkInputDialog(title="Remover UID", text="Digite o UID:").get_input()
    if uid:
        uid = uid.upper().strip()
        if table.find_one(uid=uid):
            table.delete(uid=uid)
            self.adicionar_historico(f"UID {uid} removido.")
        else:
            self.adicionar_historico(f"UID {uid} não encontrado.")

def escutar_serial(self):
    while True:
        try:
            linha = arduino.readline().decode("utf-8").strip()
            if linha.startswith("Cartao detectado UID:"):
                uid = linha.split(":")[1].strip().upper()
                self.adicionar_historico(f"🚫 Cartão detectado: {uid}")

                autorizado = table.find_one(uid=uid)
                resposta = "LIBERADO" if autorizado else "NEGADO"

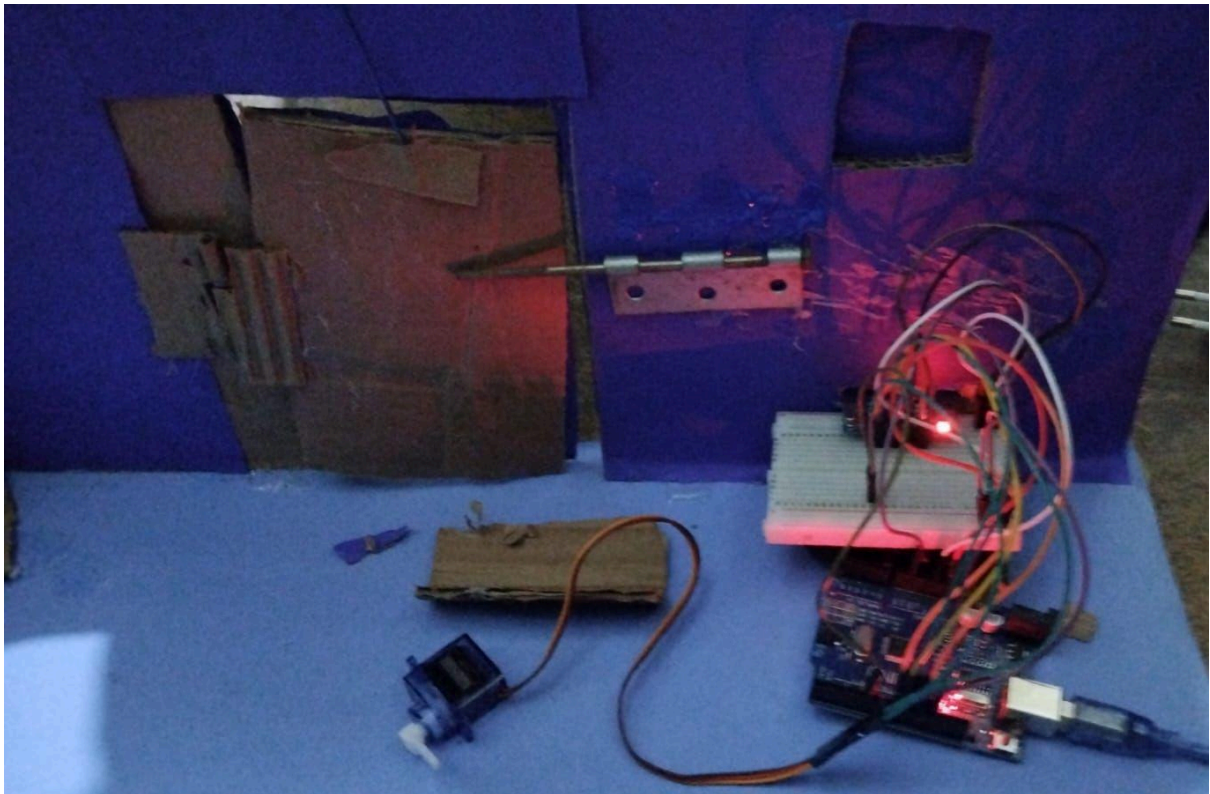
```

```
arduino.write((resposta + "\n").encode())

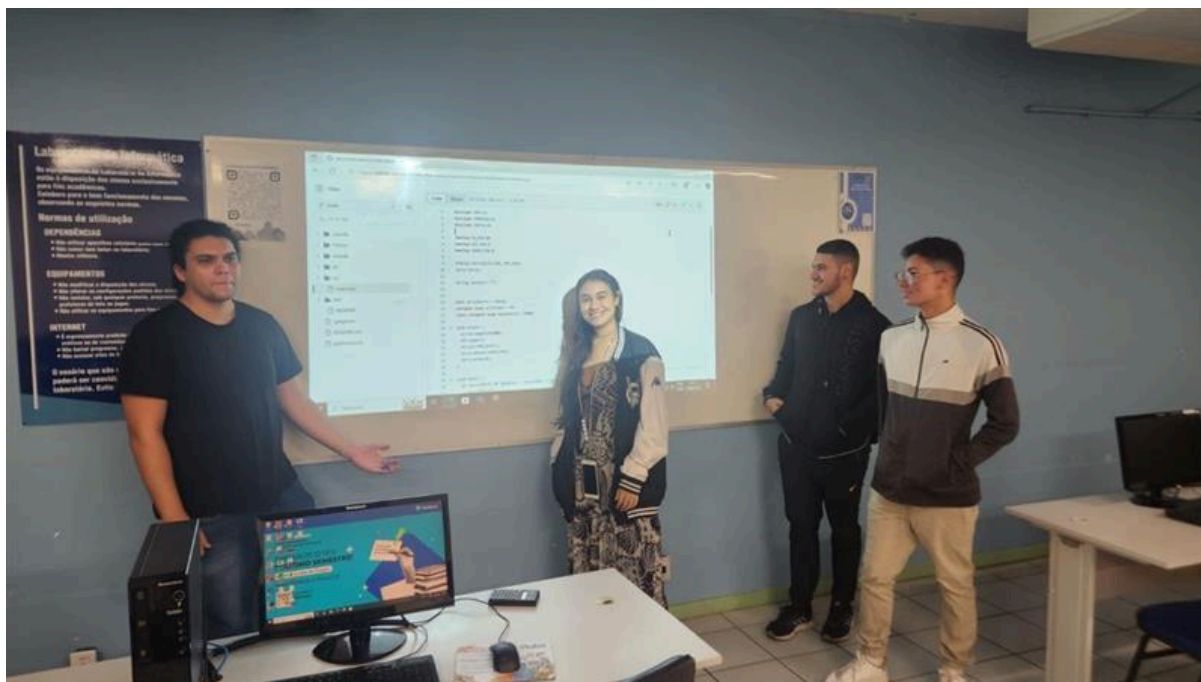
if autorizado:
    self.adicionar_historico(f"Resposta enviada: {resposta} - {autorizado.get('nome', 'Sem Nome')}")
else:
    self.adicionar_historico(f"Resposta enviada: {resposta}")
except Exception as e:
    self.adicionar_historico(f"Erro serial: {e}")
time.sleep(0.1)

if __name__ == "__main__":
    app = RFIDApp()
    app.mainloop()
```

PROJETO TERMINADO:



APRESENTAÇÃO PARA DO PROJETO PARA O ORIENTADOR:



PRINT DO GITHUB:

```
Code Blame 125 lines (103 loc) · 4.95 KB Code 55% faster with GitHub Copilot

1  # Importa a biblioteca CustomTkinter para criar interfaces modernas com Tkinter
2  import customtkinter as ctk
3
4  # Importa biblioteca para comunicação com a porta serial (Arduino)
5  import serial
6
7  # Importa biblioteca para trabalhar com múltiplas tarefas ao mesmo tempo (threads)
8  import threading
9
10 # Importa biblioteca que facilita o uso de banco de dados SQLite
11 import dataset
12
13 # Importa biblioteca de tempo para marcar horários no histórico
14 import time
15
16 # Caminho do banco de dados SQLite
17 DB_PATH = 'sqlite:///rfid.db'
18
19 # Porta serial usada para se comunicar com o Arduino (ajustar para COM3 no Windows)
20 SERIAL_PORT = '/dev/ttyUSB0'
21
22 # Velocidade da comunicação serial
23 BAUD_RATE = 115200
24
25
26 # Conecta ao banco de dados
27 db = dataset.connect(DB_PATH)
28 table = db['uids']
29
30 # Tenta conectar ao Arduino via porta serial
31 try:
32     arduino = serial.Serial(SERIAL_PORT, BAUD_RATE, timeout=1)
33 except serial.SerialException:
34     arduino = None # Se der erro, armazena None
35
36 # Define tema escuro e cor azul para a interface gráfica
37 ctk.set_appearance_mode("dark")
38 ctk.set_default_color_theme("blue")
39
40 # Classe principal do aplicativo
41 class RFIDApp(ctk.CTk):
42     def __init__(self):
43         super().__init__()
```

3.2.4. REFLEXÃO APROFUNDADA

Igor: A construção do projeto foi uma experiência altamente enriquecedora que me proporcionou não apenas conhecimento técnico, mas também uma compreensão mais profunda sobre como os microcontroladores podem estar presentes em nosso cotidiano. Ao refletir sobre essa jornada, várias lições e conclusões importantes surgiram. Desenvolver o projeto exigiu que eu aprofundasse ainda mais o meu conhecimento na área de programação.

Rafael: Minha experiência prática foi crucial para contrastar com a teoria do nosso relatório. Embora a prática tenha confirmado muitos conceitos, também revelou desafios inesperados e nuances não totalmente abordadas pela teoria, como a complexidade da gestão de imprevistos e a implementação.

Bárbara: A experiência prática foi essencial para perceber a distância entre teoria e realidade. Embora o conteúdo teórico do relatório coletivo tenha nos dado base, foi na prática que realmente entendi como os microcontroladores funcionam e como é complexo colocá-los em ação.

Ao vivenciar o projeto, enfrentei desafios que a teoria não aborda completamente, como a adaptação de soluções para o contexto real e os imprevistos técnicos. Isso me fez enxergar que, além do conhecimento, são necessárias resiliência, criatividade e trabalho em equipe.

Essa vivência reforçou a importância de unir teoria e prática. Foi através dessa combinação que consegui evoluir como estudante e futura profissional de TI.

Matheus: Foi uma vivência que me ajudou a aprimorar meus conceitos enquanto lapidava minha prática. Sinto que, no final de tudo, saí mais preparado e mais resiliente.

3.2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Igor: Essa matéria foi muito importante para mim. Vou ter o prazer de aplicar os conhecimentos adquiridos nos meus projetos pessoais no futuro. Em relação ao projeto acho que fizemos as melhores escolhas, de acordo com as necessidades da parte interessada, então estou saindo deste projeto com uma grande satisfação.

Bárbara: Participar desse projeto foi uma experiência enriquecedora. Desde o início, buscamos entender a realidade do dono da padaria para desenvolver algo realmente útil. Conversar diretamente com ele me fez perceber como a tecnologia pode transformar o dia a dia de pequenos negócios. Sinto que conseguimos alinhar bem a parte técnica com as necessidades reais, e isso me motivou ainda mais a seguir na área de IoT, pensando sempre em soluções acessíveis e funcionais para quem mais precisa

Rafael: Para o sistema de acesso da confeitaria, há muitas possibilidades futuras com a parte interessada, tanto em extensão quanto em pesquisa. Na extensão, poderíamos criar workshops para pequenos negócios, mostrando como nosso sistema de acesso offline com Arduino e cartões RFID pode ajudar na segurança. Já na pesquisa, seria legal estudar a durabilidade e precisão de diferentes leitores de RFID em ambientes de confeitaria, com umidade e variação de temperatura. Além do que já fizemos, poderíamos ter usado outras soluções tecnológicas. Por exemplo, integrar biometria para outro nível de segurança, ou até mesmo usar códigos QR dinâmicos para acessos temporários.

Matheus: Participar deste projeto foi uma experiência muito valiosa que fortaleceu meus conhecimentos práticos em microcontroladores e Python. Aprendi a importância de alinhar a tecnologia às necessidades reais do usuário. Saio mais preparado e confiante para novos desafios.

