

**Faculdade Ideal - Faci Wyden  
Campus Tupinambá  
Curso- Ciência Da Computação**

**Sistema para otimizar custos operacionais através da  
Redução do desperdício de alimentos no restaurante Divino Buffet**

**Disciplina: Tópicos de Big Data em Python**

**Integrantes:**

**Luiz Kauan Rosa de Alcantara**

**Luiz Felipe Barbosa Pereira**

**Arthur Eli Passos Penna Melo**

**José de Barros da Rocha Neto**

**Isaac Rodrigo da Silva Costa**

**Data: 13/11/2024**

**Orientador: Mestre- Rosevaldo Junior**

**2024  
Belém/Pará**

# Sumário

Introdução	3
1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO	4
1.1. Identificação das partes interessadas e parceiros	4
1.2. Problemática e/ou problemas identificados	4
1.3. Justificativa	5
1.4. Objetivos/resultados/efeitos a serem alcançados (em relação ao problema identificado e sob a perspectiva dos públicos envolvidos)	5
1.5. Referencial teórico (subsídio teórico para propositura de ações da extensão)	6
2. PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	7
2.1. Plano de trabalho (usando ferramenta acordada com o docente)	7
2.2. Descrição da forma de envolvimento do público participante na formulação do projeto, seu desenvolvimento e avaliação, bem como as estratégias pelo grupo para mobilizá-los.	8
2.3. Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)	9
2.4. Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto	10
2.5. Recursos previstos	10
2.6. Detalhamento técnico do projeto	12
3. ENCERRAMENTO DO PROJETO	13
3.1. Relatório Coletivo (podendo ser oral e escrita ou apenas escrita)	13
3.2. Avaliação de reação da parte interessada	13
3.3. Relato de Experiência Individual	14
3.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	15
3.2. METODOLOGIA	16
3.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO:	17
3.4. REFLEXÃO APROFUNDADA	19
3.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20

## Siglas :

RSs - Recommender Systems

HDFS - Hadoop Distributed File System

MapReduce - é uma estrutura de software para gravar trabalhos que processam grandes quantidades de dados

Notion – App Gerenciamento de Tarefas

CSV- Os arquivos Comma-separated values, também conhecido como CSV

JSON- JSON, um acrônimo de JavaScript Object Notation, é um formato compacto, de padrão aberto independente, de troca de dados simples e rápida entre sistemas,

## Introdução

Os Sistemas de Recomendação (RSs) são ferramentas e técnicas de software que fornecem sugestões de itens a serem úteis para um usuário [60, 85, 25]. As sugestões estão relacionadas a vários processos de tomada de decisão, como quais itens comprar, que música ouvir ou quais notícias online ler. Ricci et al. (2011). As recomendações personalizadas são oferecidas como listas classificadas de itens. Ao realizar esse ranking, os RSs (Recommender Systems) tentam prever quais são os produtos ou serviços mais adequados, com base nas preferências e restrições do usuário com as tarefa computacional que coletam os dados dos usuários suas preferências, que são explicitamente expressas, por exemplo, como classificações de produtos, ou são inferidas pela interpretação das ações do usuário. RICCI ET AL. 2011.

Segundo SHACHKO ET AL. 2010 A tecnologia Hadoop é seguida por alguns problemas de segurança. No início, os desenvolvedores prestavam atenção principalmente ao desenvolvimento de funcionalidades básicas, e a proposta de componentes de segurança não era de interesse principal. Por causa disso, a tecnologia permaneceu vulnerável a atividades maliciosas de usuários não autorizados cujo objetivo é colocar em risco as funcionalidades do sistema ou comprometer dados privados do usuário.

MapReduce é um modelo de programação e uma implementação associada para processamento e geração de grandes conjuntos de dados que é passível de uma ampla variedade de tarefas do mundo real os usuários especificam a computação em termos de um mapa e uma função de redução, e o sistema de tempo de execução subjacente paraleliza automaticamente a computação em clusters de grande escala de máquinas, lida com falhas de máquina e programa a comunicação entre máquinas para fazer uso eficiente da rede e dos discos. DEAN e GHEMAWAT, 2004.

As estratégias baseadas em conteúdo exigem a coleta de informações externas que podem não estar disponíveis ou fáceis de coletar. KOREN ET AL., 2009.

# 1. DIAGNÓSTICO E TEORIZAÇÃO

## 1.1. Identificação

O Divino Buffet é um restaurante localizado no shopping MetrÓpole Ananindeua, ele fica situado na praça de alimentação. Ele oferece refeições por quilo aos clientes, onde são feitos e servidos um buffet diário. Se tornando um ambiente ideal para as pessoas que desejam consumir uma comida caseira e de Ótima qualidade, mas principalmente, se tornando uma Ótima opção para os próprios funcionários do shopping e para os trabalhadores da região em horários de almoço.

Mas o restaurante Divino Buffet, apresentando diversos problemas com desperdícios e controle na produção de alimentos, portanto há necessidade de melhorar na produção e controle de alimentos fornecido no restaurante com o objetivo de otimizar e reduzir o desperdício.

## 1.2. Problemática e/ou problemas identificados

No restaurante não há um sistema tecnológica para melhoria das informações e Gestão da empresa adequado para controle afins, como:

1. **Demandas de pedidos:** No Registro dos pedidos dos clientes, há problema de se identificar os pratos mais populares, há também a necessidade para identificar padrões de consumo e preferências dos clientes;
2. **Cardápio:** Falta de cardápio personalizado, para melhoria da experiência do cliente
3. **Desperdício:** há uma necessidade ao produzir apenas a quantidade de alimentos, economiza recursos na produção de alimentos;
4. **Produção:** Na produção há uma necessidade de **Otimização de produção** mais eficiente, para serem alocados de forma mais inteligente.

### **Benefícios esperados (Problemas).**

Devido à demanda diária por diferentes pratos, que são alternados conforme a qualidade e disponibilidade dos ingredientes, a empresa identificou a necessidade de priorizar a produção dos pratos mais consumidos pelos clientes. Para isso, torna-se essencial realizar uma pesquisa

para levantar esses dados, evitando, assim, o desperdício de alimentos ao final do dia e aprimorando a organização da produção para os dias subsequentes.

Dessa forma, a empresa percebeu a necessidade de implementar um software de filtragem de pedidos, no qual cada cliente será identificado com um número de pedido ou cadastro. Ao final do atendimento, o sistema exibirá quais pratos foram selecionados por cada cliente.

Assim, a empresa obterá dados detalhados dos pedidos e das preferências diárias de consumo, o que permitirá uma previsibilidade mais precisa para futuras produções, alinhando-se aos objetivos estratégicos da organização.

### 1.3 Justificativa

A implementação de um sistema de controle e monitoramento no restaurante Divino Buffet, localizado na praça de alimentação do Shopping Metrópole, tem como principal objetivo otimizar os processos de produção e minimizar o desperdício de alimentos. A otimização desses processos abrange diversas áreas estratégicas, incluindo logística, administração e tecnologia da informação, proporcionando uma operação mais eficiente e alinhada às melhores práticas de gestão.

O uso de um software para registro e análise dos pedidos dos clientes permite aplicar, de forma prática, os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula, promovendo o desenvolvimento de habilidades essenciais para lidar com demandas reais e complexas no ambiente corporativo. Essa experiência prática favorece a formação de profissionais mais capacitados e preparados para enfrentar desafios do mercado.

Este projeto está em conformidade com os objetivos do curso, pois integra conhecimentos de análise de dados, gestão de processos e desenvolvimento de sistemas, capacitando os alunos a criar soluções inovadoras e sustentáveis. Além disso, a equipe é motivada pelo impacto positivo que o sistema pode gerar, ao reduzir o desperdício de alimentos, otimizar o uso de recursos e contribuir para uma operação mais sustentável e organizada.

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

Desenvolver um mecanismo eficiente de recomendação de produtos, fundamentado no histórico de compras dos usuários e nos seus padrões de consumo.

Específicos:

- Utilizar os dados históricos de compras dos usuários, bem como seus padrões de consumo, para oferecer recomendações de produtos mais alinhadas com suas preferências e necessidades;
- Gerar sugestões relevantes, é adaptar as recomendações com base no comportamento do usuário ao longo do tempo, aumentando a personalização;
- Gerar escalar horizontalmente, permitindo o gerenciamento de grandes volumes de dados e adotar a infraestrutura do Hadoop e o paradigma de processamento distribuído do MapReduce;
- Garantir que a performance do sistema permaneça estável mesmo com o aumento do número de usuários e do volume de transações.

Com essas metas, buscamos não apenas atender à demanda atual por sistemas de recomendação, mas também oferecer uma solução escalável, precisa e alinhada com as necessidades dinâmicas do mercado digital.a\

### 1.5 Referencial teórico (subsídio teórico para proposição de ações da extensão)

Os Sistemas de Recomendação (RSs) são ferramentas e técnicas de software que fornecem sugestões de itens a serem úteis para um usuário [60, 85, 25]. As sugestões estão relacionadas a vários processos de tomada de decisão, como quais itens comprar, que música ouvir ou quais notícias online ler. RICCI ET AL. (2011).

Segundo SHVACHKO ET AL. (2010) A tecnologia Hadoop é seguida por alguns problemas de segurança. No início, os desenvolvedores prestavam atenção principalmente ao desenvolvimento de funcionalidades básicas, e a proposta de componentes de segurança não era de interesse principal.

MapReduce é um modelo de programação e uma implementação associada para processamento e geração de grandes conjuntos de dados que é passível de uma ampla variedade de tarefas do mundo real. DEAN E GHEMAWAT (2004).

O sistema de recomendação proposto baseia-se em princípios de mineração de dados, Aprendizado de máquina e processamento distribuído, com o objetivo de personalizar

sugestões de produtos para usuários a partir de seu histórico de compras. Abordagens como a filtragem colaborativa, filtragem baseada em conteúdo e sistemas híbridos são fundamentais para a construção dessas recomendações, conforme sugerido por RICCI ET AL. (2011).

A combinação dessas técnicas permite equilibrar a precisão e a diversidade das sugestões, maximizando a relevância para os usuários e minimizando problemas como o cold start. Além disso, a escalabilidade do sistema é garantida pelo uso do Hadoop e do MapReduce, que permitem o processamento eficiente de grandes volumes de dados. O HDFS, conforme SHVACHKO ET AL. (2010).

Oferece um sistema de arquivos distribuído robusto e tolerante a falhas, possibilitando o armazenamento e a gestão de dados em ambientes de big data. O MapReduce, proposto por DEAN E GHEMAWAT (2004) permite o processamento paralelo dos dados, assegurando que o sistema continue eficiente mesmo com o crescimento do volume de transações.

Por fim, técnicas de aprendizado de máquina como a fatoração de matrizes (KOREN ET AL., 2009) são utilizadas para ajustar continuamente as recomendações, com base nas preferências dos usuários e em padrões comportamentais. Embora desafios como a esparsidade de dados e o cold start existam, a aplicação de técnicas híbridas e a incorporação de informações adicionais ajudam a mitigar esses problemas, garantindo que o sistema seja robusto e capaz de evoluir à medida que mais dados são coletados.

A pesquisa de campo descrita neste capítulo propõe uma integração dos dados obtidos pela pesquisa bibliográfica, documental (apresentada no capítulo 4) e de campo. Segundo JOSÉ FILHO (2006, P.64)

A documentação no contexto de projetos colaborativos pode ser vista como uma ferramenta para promover **transparência, comunicação eficiente e feedback contínuo**. Esse tipo de artigo abordaria como manter registros detalhados das atividades facilita o compartilhamento de conhecimentos dentro de equipes multifuncionais e melhora o impacto do projeto. HOCHSCHILD, A. R., & MACHUNG, A. (2012)

Esse artigo pode discutir como a **exportação de dados** é uma funcionalidade comum em sistemas de gestão e como ela pode ser implementada de forma eficaz. ROBERTS, D. & MEYER, A. (2012).

## 2.0 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

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

Cronograma

<b>ANO</b>	<b>Data</b>	<b>Ação</b>	<b>Descrição da atividade</b>	<b>Responsável</b>
2024	05/10	Reunião	Propôs em fazer uma interface de recomendações para um restaurante	Arthur Eli Passo Penna Melo
2024	07/10	Começar o código	Começou a implementar o código para criação da interface, onde através de um login básico o usuário teria recomendações de produtos com base em compras anteriores	Luiz Felipe Barbosa Pereira
2024	09/10	compartilhou código no grupo	Debateram sobre o código para melhorar e facilitar as recomendações dos itens	Luiz Felipe, Arthur Eli e José Neto
2024	12/10 até 20/10	ideias novas para implementar	Continuidade ao código e foi compartilhando o progresso e ideias novas para implementar e assim com consenso de todos e ele mandou o código finalizado para a interface e recomendações de itens	José Neto
2024	15/10/2024:	Implementação do Back-end	Começaram a implementar o Back-end do projeto	Arthur Eli e Luiz Felipe

## 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.

Foram pautados por uma abordagem participativa, garantindo a participação sócio coletivo dos comunitários em todas as etapas, foram realizados oficinas nos encontros com a comunidade local, promover um espaço de diálogo aberto. Durante a formulação do projetos encontros utilizamos métodos de escuta ativa, onde os membros da comunidade puderam compartilhar suas necessidades e expectativas. Foram realizadas dinâmicas que incentivaram a troca de idéias que contribuíram e foram fundamentais para a definição das ações do projeto. Criamos um formulário para coletar sugestões e feedback, o que ajudou a moldar a proposta inicial.

No decorrer do projeto mantivemos tivemos regulares, discutimos o progresso das atividades onde a comunidade teve um papel ativo na execução das ações, assumindo responsabilidades em tarefas específicas e contribuindo com conhecimentos e experiências. Essa interação foi documentada por meio de fotos e gravações, que capturaram o envolvimento e o entusiasmo da comunidade.

Ao final encontro, realizamos uma avaliação participativa, onde os membros da comunidade puderam expressar suas percepções e opiniões sobre os impactos das ações. Utilizamos ainda um questionário e discussões em grupo para o feedback. Essa avaliação não apenas permitiu avaliar os resultados, fortaleceu a parceria de co-autoria entre os participantes.



### **Para mobilizar o público, adotamos diversas estratégias como:**

- Utilização de redes sociais e grupos de WhatsApp para manter a comunidade informada sobre as reuniões e eventos, além de compartilhar os resultados alcançados ao longo do projeto ( feedback).
- Garantimos que as reuniões fossem acessíveis e realizadas em horários convenientes, incentivando a participação de todos os segmentos da comunidade no envolvimento em Múltiplas Etapas do projeto:
- .Reconhecimento e Valorização: Durante o projeto, enfatizamos a importância das contribuições individuais, reconhecendo publicamente os esforços de cada participante nas ações coletivas.
- Mantivemos um acervo de registros, incluindo fotos, capturas de tela de reuniões online e mensagens de agradecimento, que ilustram a participação ativa da comunidade e a dinâmica colaborativa.
- Essa abordagem garantiu que o projeto fosse uma construção conjunta, promovendo não apenas a participação, mas também um fortalecimento das relações entre o público acadêmico e a comunidade local.

A imagem a seguir mostra nossa carta de apresentação ao cliente e sua assinatura autorizando o uso do seu estabelecimento para nosso projeto, se encontra no final do projeto

A imagem a seguir mostra nosso diagrama e os casos de usos que foram feitos

A imagem abaixo mostra todos os participantes do grupo onde definimos o que cada um iria fazer no projeto e quais seriam os próximos passos até o dia da apresentação, se encontra no final do projeto.

### **2.3- Grupo de trabalho (descrição da responsabilidade de cada membro)**

<b>Integrante</b>	<b>Ação</b>
Luiz Felipe Barbosa Pereira	Coordenador de pesquisa e do projeto, com principal responsabilidade na análise de dados, desempenhou o papel de Desenvolvedor Front-end ajudando nas etapas iniciais do código e pontuando o desenvolvimento dele

Arthur Eli Passo Penna Melo	Auxiliou na parte da interface e do Back-end, foi responsável pela ponte entre o cliente e o grupo.
José de Barros da Rocha Neto	Desenvolvedor Full-stack foi responsável por ajudar em todas as partes do código e debater idéias para melhoria da interface.
Luiz Kauan Rosa de Alcantara	Além de auxiliar no slide da apresentação, foi responsável pela documentação do projeto, garantindo que todas as etapas e decisões fossem registradas de forma adequada.
Isaac Rodrigo da Silva Costa	Auxílio na documentação do projeto

## 2.4- Metas, critérios ou indicadores de avaliação do projeto

Metas	Descrição
	<p>Definir as metas do projeto para a interface intuitiva e a funcionalidade de histórico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Buscar informações via CPF</li> <li>● Tela de Login do Software</li> <li>● Tela de exportação dos dados do cliente</li> </ul>
	<p>Desenvolver protótipos iniciais da interface e da funcionalidade de recomendação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pratos que mais são pedidos entre os clientes e fazer análise para ver a taxa de desperdício</li> <li>● Avaliar o sistema com base nos indicadores de sucesso: satisfação e aceitação</li> </ul>
	<p>Realizar testes com usuários para avaliar a intuitividade da interface</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gerar análise um relatório mais personalizado</li> <li>● Realizar testes de precisão das recomendações</li> <li>● Integrar funcionalidade de histórico e recomendações personalizadas</li> <li>● Realizar testes de precisão das recomendações</li> </ul>

## 2.5 Recursos previstos

### A- Recursos Materiais

- **Computadores e Equipamentos:** O projeto precisa de computadores ou dispositivos para realizar o desenvolvimento e a análise de dados. Recomenda-se o uso de equipamentos já disponíveis no restaurante, para evitar novos custos.
- **Softwares e Ferramentas de Análise de Dados:** Ferramentas como Python, bibliotecas de machine learning, e plataformas de armazenamento de dados (como uma base de dados local ou acessível pela instituição). Sempre que possível, usar softwares gratuitos ou de código aberto.



- **Acesso a Dados:** Dados históricos dos pedidos feitos no restaurante. É importante que esses dados sejam anônimos, com identificação dos clientes apenas pelo CPF (ou equivalente), respeitando as normas de privacidade.

#### **B- Recursos Institucionais**

- **Infraestrutura da Instituição:** Utilização de laboratórios e redes de computadores já existentes, evitando a necessidade de novos investimentos.
- **Parceria com o Restaurante:** O restaurante será o ambiente de aplicação, então ele precisa estar alinhado e disposto a ceder os dados e a colaborar com as avaliações e testes do sistema.
- **Suporte Técnico:** Caso a instituição ofereça suporte técnico, isso pode ajudar na instalação

#### **C - Recursos Humanos**

- **Equipe de Desenvolvimento:** Alunos de Ciência da Computação, responsáveis por desenvolver o código e suas funcionalidades que processam os dados pedidos gerando as recomendações. Considerando isso como uma oportunidade de aprendizagem, evitando gastos com contratação de profissionais externos.

O uso combinado dos recursos previstos é crucial para o desempenho do projeto, especialmente no que se diz a respeito a análise de dados. Essas estratégias ajudam a alinhar o projeto com os recursos disponíveis, mantendo o foco em soluções de baixo custo, aproveitando o máximo os recursos existentes.

## 2.6 Detalhamento técnico do projeto

**Objetivo:** Desenvolver um sistema de software que possibilite o armazenamento e a gestão de dados relacionados a compras e pedidos realizados pelos clientes. O sistema deverá ser capaz de analisar essas informações para fornecer recomendações personalizadas, baseadas no histórico de compras anteriores dos clientes.

### Tecnologia Usada:

- **Python:** Linguagem principal de desenvolvimento.
- **Hadoop & MapReduce:** Usando para armazenamentos dos dados dos clientes

### Login:

- Verificação de credenciais
- Redirecionamento para consultar o CPF do cliente ao sucesso no login.

### Histórico de Compras:

- Apresenta as compras realizadas pelo cliente
- Apresenta a data da compra e valor

## Procedimentos de Ensino-Aprendizagem

### 1. Análise e Levantamento de Requisitos:

- Entender as necessidades dos usuários
- Definir as funcionalidades essenciais

### 2. Design da Interface:

- Criação de wireframes para a interface gráfica.
- Escolha de uma paleta de cores adequada.

### 3. Desenvolvimento:

- Implementação das funcionalidades principais utilizando Python.
- Testes unitários para garantir o funcionamento correto de cada funcionalidade.

### 4. Testes e Validação:

- Testes de usabilidade com usuários
- Coleta de feedback e ajustes na interface e funcionalidades.

### 5. Implantação:

- Deploy da aplicação em um ambiente de produção

## 6. Manutenção:

- Monitoramento contínuo e suporte técnico.
- Atualizações e melhorias baseadas no feedback dos usuários

## 3.0 – Encerramento do Projeto

### 3.1 Relato Coletivo:

O grupo realizou uma última reunião com o objetivo de revisar e discutir cada etapa envolvida neste projeto, chegando a conclusões significativas:

Inicialmente, definimos as informações essenciais para serem filtradas e organizadas, permitindo que o desenvolvimento do software fosse conduzido de maneira eficiente e estratégica. Com esse alinhamento, conseguimos cumprir as metas e objetivos estabelecidos, ainda que enfrentando alguns desafios ao longo do caminho.

As dificuldades encontradas na implementação do sistema foram encaradas como oportunidades de aprimoramento. Esses obstáculos nos impulsionaram a expandir nossas habilidades e a adquirir novos conhecimentos, fortalecendo nossa experiência e promovendo nosso desenvolvimento profissional. Cada desafio superado não apenas testou nossas capacidades, mas também reforçou nosso compromisso em evoluir continuamente, tornando-nos mais qualificados e competentes naquilo que fazemos.

Ao longo do processo, a colaboração e o espírito de equipe foram essenciais para o sucesso do projeto. A troca de ideias e o apoio mútuo nos ajudaram a encontrar soluções criativas e eficientes para cada problema, além de enriquecer nosso aprendizado. Essa experiência não só nos aproximou como equipe, mas também consolidou a importância da cooperação e da comunicação eficaz na superação de obstáculos e na construção de um produto de qualidade.

### 3.2 Avaliação de reação da parte interessada

“Desde a apresentação do projeto percebemos que ideia proposta já traria mudanças muito positiva em nossa operação. Antes, preparávamos alguns pratos sem ter certeza de quantos pedidos seriam servidos, e isso muitas vezes resultava em desperdício. Esperamos que com o sistema, poderemos identificar os pratos que são realmente populares entre nossos clientes, e isso trará uma grande diferença.

A tecnologia tem se mostrado essencial para nosso compromisso com a sustentabilidade e a redução do desperdício. Para nós, é uma grande vantagem ter uma operação mais eficiente e ao mesmo tempo atender melhor nossos clientes.”

### 3.3 Relato de Experiência Individual

#### **LUIZ FELIPE BARBOSA PEREIRA:**

A importância profissional deste projeto foi imensa, pois enfrentamos inúmeras dificuldades ao longo do caminho. No meu papel de coordenador da equipe, consegui lidar com cada desafio com calma e cautela, garantindo que o projeto permanecesse no cronograma e fosse entregue dentro do prazo. Esse projeto foi uma de aprendizado imensa, demonstrando que sozinho, não se vai longe, mas com uma equipe é possível superar obstáculos significativos. Durante o desenvolvimento, encontrei desafios que expandiram minhas habilidades técnicas e interpessoais.

#### **LUIZ KAUAN ROSA DE ALCANTARA:**

Trabalhar neste projeto foi uma experiência extremamente enriquecedora, pois como estou responsável pela documentação me mantive atento aos passos do grupo, e debatendo quando necessário para poder manter uma ótima organização e assim conseguindo da melhor forma registrar o desenvolvimento total do projeto. Com essas experiência melhoram minhas habilidades interpessoais.

#### **ISAAC RODRIGO DA SILVA COSTA:**

Participar deste projeto foi uma experiência muito enriquecedora, pois, ao ficar encarregado de auxiliar na documentação do projeto, pude acompanhar de perto o progresso do grupo. Estive sempre atento a cada etapa, contribuindo com debates quando necessário, para garantir uma organização eficiente e um registro adequado de todo o desenvolvimento do projeto. Essa vivência me proporcionou um grande aprimoramento das minhas habilidades interpessoais.

#### **ARTHUR ELI PASSO PENNA MELO:**

O projeto serviu de grande importância quando se diz a respeito de Big Data e suas ferramentas, pois entender suas classificações e características é um desafio de grande valor, principalmente quando se trata da sua configuração em ambientes de desenvolvimento, onde encontrei um pouco de dificuldade. Fui responsável direto pelas questões do cliente lidando com suas necessidades e entendendo de forma clara os seus requisitos, posteriormente passando para os outros membros da equipe.

#### **JOSÉ DE BARROS DA ROCHA NETO:**

Foi uma experiência desafiadora trabalhar com big data e desenvolver um sistema de

recomendação voltado para a otimização de produção e redução de desperdício em restaurantes. A complexidade de lidar com grandes volumes de dados, mesmo em uma etapa focada no front-end, exigiu atenção extra para garantir que a interface fosse eficiente e amigável para os usuários. Trabalhar em equipe foi especialmente empolgante, pois cada membro contribuiu com conhecimentos específicos, e essa colaboração foi essencial para o sucesso do projeto. Ver o sistema funcionando e atendendo aos requisitos foi muito satisfatório e trouxe um senso de realização. O projeto não apenas aprimorou minhas habilidades técnicas, mas também mostrou como a tecnologia pode ter um impacto real e positivo em problemas práticos, como o desperdício de alimentos.

### 3.1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

#### **LUIZ FELIPE BARBOSA PEREIRA:**

Particpei como coordenador da equipe e desenvolvedor Fornt-end é um projeto significativo que envolveu a criação de um aplicativo utilizando tecnologias python, virtualização do sistema operacional para operar sistema hadoop e MapReduce nosso objetivo era desenvolver uma solução que impacta positivamente nossa comunidade-alvo, oferecendo uma ferramenta útil para a empresa

#### **LUIZ KAUAN ROSA DE ALCANTARA:**

Fiquei responsável principalmente pela documentação do projeto, ajudei como pude nas outras partes do projeto como testar códigos com a equipe e opinar sobre o designer da interface do programa. Encontramos dificuldades na implementação de certos códigos. A equipe trabalhou em colaboração para resolver esses problemas.

#### **ISAAC RODRIGO DA SILVA COSTA:**

Durante a realização deste projeto, atuei no auxílio da documentação, apoiando a equipe responsável na organização e registro de informações sobre as atividades e resultados obtidos. Essa função era essencial para garantir que todas as etapas do projeto fossem documentadas de forma clara e precisa, facilitando o acompanhamento do progresso e o impacto das ações realizadas na comunidade.

#### **ARTHUR ELI PASSO PENNA MELO:**

O projeto tem o objetivo de fornecer um sistema de recomendação com intuito de otimizar a produção, mas principalmente, reduzir o desperdício em restaurantes. Com a iniciativa de pesquisa e objetivo de ampliar o conhecimento de análises de dados para resolver um problema real no âmbito gastronômico, mas que possa ser adaptado para outras áreas onde possa haver desperdícios. No projeto, meu papel foi lidar diretamente com as questões do cliente, ou seja, coletando requisitos e atendendo as exigências, também fiz parte da organização da lógica de algoritmo de recomendação, compreendendo a coleta e as análises dos dados.

#### **JOSÉ DE BARROS DA ROCHA NETO:**

Neste projeto, trabalhei no desenvolvimento do front-end para um sistema de recomendação voltado para otimização de produção e redução de desperdício em restaurantes. O objetivo principal era criar uma interface intuitiva e funcional que permitisse aos usuários (gerentes e funcionários de restaurantes) visualizar recomendações de produtos e ajustar seus pedidos com base no histórico de consumo, ajudando a reduzir o desperdício. Como escolhemos Python para o desenvolvimento, optei pela biblioteca Tkinter para construir a interface gráfica, garantindo compatibilidade e facilidade de manutenção.

### 3.2 METODOLOGIA -

#### Técnica de Amostragem em Pesquisa de campo

A metodologia adotada para o desenvolvimento do projeto foi baseada em uma combinação de **metodologia ágil** e técnicas de **amostragem em pesquisa de campo**. O processo foi conduzido ao longo de um período de 4 meses, com reuniões regulares e sessões de trabalho intensivas, permitindo que a equipe fosse capaz de se adaptar às necessidades do cliente e às exigências do projeto de forma flexível e eficiente. A equipe era composta por dois desenvolvedores de **back-end**, dois desenvolvedores de **front-end**, e um membro responsável pela documentação, todos trabalhando juntos para alcançar os objetivos estabelecidos.

A primeira fase do projeto envolveu reuniões com o **gerente do restaurante**, que atuou como cliente, com o objetivo de identificar as principais dificuldades enfrentadas na gestão de estoque e produção. Essas reuniões foram fundamentais para coletar dados qualitativos sobre os problemas e as necessidades do sistema. Nesse sentido, a **pesquisa de campo** foi essencial para fornecer uma base sólida de informações que orientaram o desenvolvimento do sistema, garantindo que as funcionalidades atendessem diretamente às demandas do cliente.

Para a coleta de dados, a equipe adotou uma abordagem de **amostragem qualitativa**, selecionando aspectos críticos do processo de gestão do restaurante e envolvendo o gerente e outros funcionários na identificação de padrões de produção e necessidades específicas, como o controle de estoque e a organização das operações diárias. A partir dessa amostra inicial de dados, a equipe foi capaz de definir as funcionalidades necessárias, como a criação de telas de login e autenticação, verificação de CPF, histórico de compras e exportação de dados.

Com base no método de **desenvolvimento incremental**, cada etapa do projeto foi realizada e testada de forma contínua, permitindo ajustes rápidos conforme surgiam novas informações ou exigências. Além disso, ferramentas de **gestão de tarefas** como **Notion** foram utilizadas para organizar e monitorar o progresso das atividades da equipe. A documentação do projeto foi



igualmente estruturada, com registros contínuos das atividades e o preenchimento de planilhas e relatórios semanais para garantir uma abordagem clara e eficiente de gestão do projeto.

A equipe também utilizou o conceito de **metodologia ágil**, com reuniões periódicas para revisar o progresso e ajustar o planejamento conforme necessário. Essa abordagem permitiu um alto grau de colaboração entre os membros da equipe e com o cliente, garantindo que as entregas fossem feitas de forma gradual e contínua, atendendo aos requisitos do sistema com eficácia.

Essa combinação de metodologias ágeis e técnicas de amostragem em pesquisa de campo proporcionou uma abordagem flexível e orientada ao cliente, permitindo um desenvolvimento iterativo e a constante adaptação do sistema às necessidades do restaurante.

### 3.3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### **LUIZ FELIPE BARBOSA PEREIRA:**

Durante a pesquisa, enfrentamos desafios técnicos significativos, como problemas de integração e bugs complexos. Minha experiência como coordenador envolveu a liderança de discussões para resolver esses problemas, incentivando um ambiente colaborativo e criativo além disso, aprendi a importância da comunicação clara e da definição de metas alcançáveis para manter o progresso do projeto os resultados foram gratificantes concluímos o desenvolvimento dentro do prazo estabelecido. Segundo JOSÉ FILHO (2006, P.64) “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”

#### **LUIZ KAUAN ROSA DE ALCANTARA:**

Quando planejamos o projeto tivemos certa facilidade para definir e organizar como seria desenvolvido pelo fato de alguns participantes já terem experiências em outros projetos anteriores. Minha experiência como responsável pela documentação envolveu uma boa comunicação para conseguir anotar com precisão e explicar os pontos do documento que seriam usados de acordo com o desenvolvimento do projeto. Na minha visão conseguir desenvolver uma ótima relação no grupo para pontuar todas as etapas nesta documentação.

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto. CHIZZOTTI (1995, P.79)

#### **ISAAC RODRIGO DA SILVA COSTA:**

Com o auxílio na documentação, foi possível acompanhar o desenvolvimento do projeto de forma mais detalhada e visual, o que ajudou a equipe a identificar rapidamente os pontos fortes e áreas que precisavam de ajustes. Esse processo de acompanhamento constante gerou discussões valiosas sobre o andamento das ações e facilitou a tomada de decisões. O registro detalhado das atividades também contribuiu para uma comunicação mais transparente com a comunidade, que pôde ver o impacto das atividades de maneira documentada. Embora esse livro trate de questões sociais, ele também explora a importância da documentação e da gestão de atividades diárias, o que pode ser extrapolado para a **gestão de projetos colaborativos**, onde o acompanhamento das tarefas e atividades é crucial para garantir a eficiência da equipe. HOCHSCHILD, A. R., & MACHUNG, A. (2012).

#### **ARTHUR ELI PASSO PENNA MELO:**

Foi gratificante ver que nosso trabalho estava ajudando a reduzir o desperdício e otimizar recursos. Aprendi que, além de desenvolver um algoritmo, é crucial entender o contexto onde ele será aplicado e estar aberto a fazer ajustes constantes. Desenvolvi habilidades importantes, como análise de dados em tempo real e a ter mais compreensão sobre a tecnologia de Big Data, e a ferramenta Hadoop e suas diversidades de manipulação para diferentes tipos de dados. Segundo JOSÉ FILHO (2006, P.64) “o ato de pesquisar traz em si a necessidade do diálogo com a realidade a qual se pretende investigar e com o diferente, um diálogo dotado de crítica, canalizador de momentos criativos”

#### **JOSÉ DE BARROS DA ROCHA NETO:**

O front-end implementado atendeu aos objetivos propostos, proporcionando uma interface simplificada e adaptada às necessidades do usuário final. As funcionalidades de login e busca por CPF foram eficazes para simular um ambiente seguro e organizado, facilitando o acesso aos dados relevantes de cada cliente. A interface também permitiu exportação de dados em formatos CSV e JSON, possibilitando que os gerentes salvassem ou compartilhassem as recomendações para ajustes na produção. No entanto, a interface gráfica poderia ser aprimorada em termos de layout e design para uma experiência ainda mais intuitiva. A funcionalidade de **exportação de dados** em CSV e JSON mencionada no texto está relacionada ao **tratamento de dados** e como sistemas podem permitir que os usuários **compartilhem** ou **salvem** os dados para análise posterior. ROBERTS, D. & MEYER, A. (2012).

### 3.4 REFLEXÃO APROFUNDADA

#### **LUIZ FELIPE BARBOSA PEREIRA:**

Comparando a experiência vivida com a teoria apresentada, percebi que a liderança eficaz não se resume apenas a delegar tarefas, mas a inspirar e motivar a equipe para superar desafios a teoria proporcionou um contexto valioso para entender os princípios de gestão de projetos e trabalho em equipe, mas foi a prática que me ensinou a aplicar esses conceitos de forma eficaz.

#### **LUIZ KAUAN ROSA DE ALCANTARA:**

Utilizamos uma metodologia conhecida como metodologia ágil, para gerenciar melhor o nosso projeto. Na minha percepção fazer a documentação para um projeto seria mais fácil, mas com o decorrer das anotações pude perceber que se não for feito de forma coerente e com precisão não será uma documentação adequada para um trabalho como esse. Na teoria era necessário manter uma comunicação diária para manter uma ótima documentação e realmente sem essa comunicação do grupo diariamente e pontuação feitas com o desenvolvendo do projeto eu acabaria tendo muitas dificuldades.

#### **ISAAC RODRIGO DA SILVA COSTA:**

Participar do processo de documentação ampliou minha compreensão sobre a importância do registro contínuo e organizado para o sucesso de um projeto. Essa experiência me ensinou sobre responsabilidade e compromisso com tarefas que exigem constância, além de fortalecer minha habilidade em gestão do tempo para cumprir prazos e manter os registros atualizados. Além disso, o contato com a equipe e a comunidade despertou em mim uma maior sensibilidade para o impacto social e comunitário que projetos como este podem gerar.

#### **ARTHUR ELI PASSO PENNA MELO:**

Desde o começo do projeto encontrei desafios, tanto quanto no entendimento da estrutura do sistema, até sua configuração de ambiente para implementação. No entanto, pude absorver conhecimento de novas tecnologias que são de suma importância no ramo tecnológico, como o Hadoop que está inserido em vários sistemas, como o de industriais, de empresas ou de pequenos negócios, através da manipulação dos seus dados.

#### **JOSÉ DE BARROS DA ROCHA NETO:**

Durante o desenvolvimento, a escolha do Python com Tkinter mostrou-se adequada para o propósito inicial, mas percebi algumas limitações na biblioteca para criar interfaces mais

modernas e responsivas. Essas restrições me levaram a explorar alternativas para aprimorar a apresentação dos dados e melhorar a interatividade do sistema. Também constatei a importância de um design focado na experiência do usuário, considerando a natureza prática do sistema para restaurantes. A interface poderia ter sido mais visualmente atrativa para facilitar o uso diário e garantir um engajamento maior dos usuários com o sistema de recomendações.

### 3.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto foi uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos, proporcionando significativo aprendizado e crescimento profissional, além de oferecer soluções práticas e inovadoras com impacto direto na comunidade. Foi identificado um grande potencial para explorar soluções tecnológicas alternativas que poderiam ser implementadas, destacando-se também a importância da continuidade do suporte e manutenção da solução para garantir um impacto sustentável a longo prazo. Além disso, foi ressaltada a importância de aplicar as lições aprendidas em projetos futuros, buscando sempre inovação e excelência técnica, com a certeza de que a colaboração pode transformar ideias em realidade.

A aplicação desenvolvida demonstrou ser extremamente eficiente para a melhoria de estabelecimentos comerciais, podendo ser adaptada a diversos tipos de negócios que buscam otimizar anotações e oferecer recomendações personalizadas para seus clientes. O feedback contínuo do uso da ferramenta é visto como uma oportunidade importante para identificar melhorias e integrar novas informações ao sistema, garantindo a evolução constante da solução.

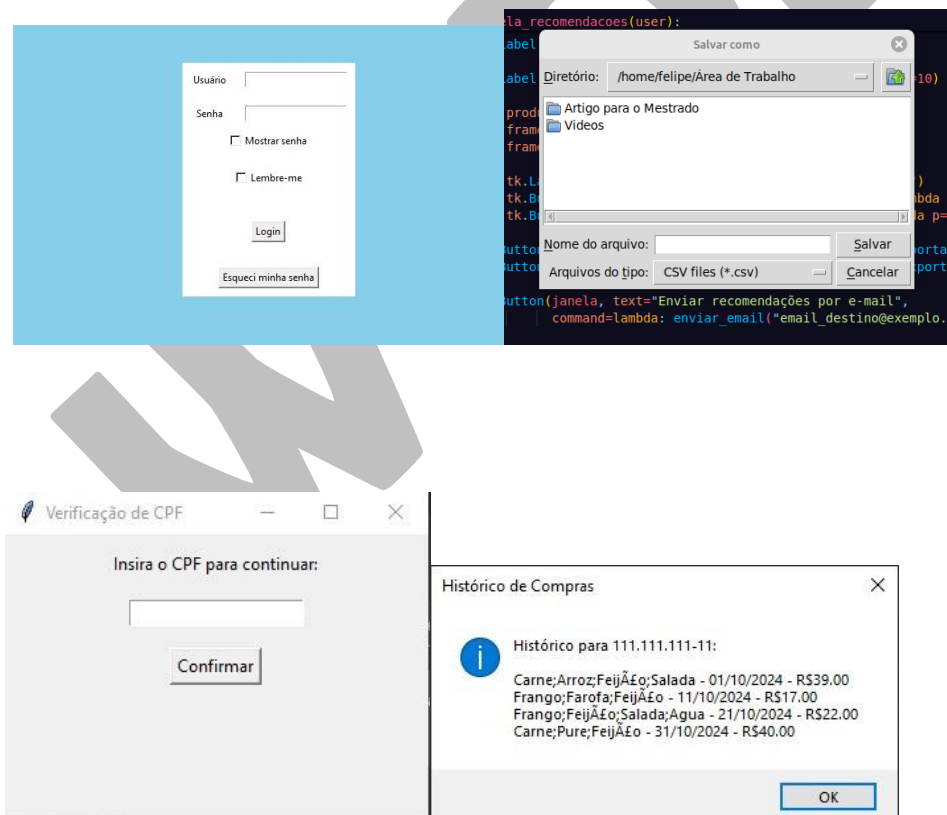
A experiência no desenvolvimento do projeto também foi crucial para o aprendizado sobre a importância da organização e do registro cuidadoso de informações, especialmente em projetos que visam benefícios comunitários. A prática de auxiliar na documentação reforçou a compreensão de como uma gestão eficaz e transparente pode contribuir para a continuidade e sucesso de iniciativas de grande impacto social. Esse aprendizado motivou o desejo de continuar se envolvendo em projetos que tragam mudanças positivas para a sociedade.

O projeto também revelou seu potencial para ser adaptado a diferentes áreas, como indústrias farmacêuticas e o setor de moda e vestuário, com o objetivo de reduzir desperdícios e otimizar processos. A flexibilidade da solução, aliada à sua aplicabilidade em ambientes variados, representa uma grande oportunidade para a expansão e melhoria em diversos contextos.

Por fim, o desenvolvimento da interface gráfica do sistema de recomendação proporcionou uma experiência valiosa, aplicando conceitos de segurança de dados, manuseio de Big Data e design centrado na experiência do usuário. A interface cumpriu os requisitos funcionais e foi eficaz para a utilização prática do sistema, mas no futuro, há a possibilidade de explorar outras bibliotecas ou frameworks mais modernos e responsivos, como PyQt ou frameworks web, para aprimorar ainda mais a experiência visual e a usabilidade. Esse aprendizado aprofundou a compreensão das necessidades dos usuários e demonstrou o impacto positivo que um sistema de recomendação bem desenvolvido pode ter, especialmente na redução de desperdícios em setores como o de restaurantes.

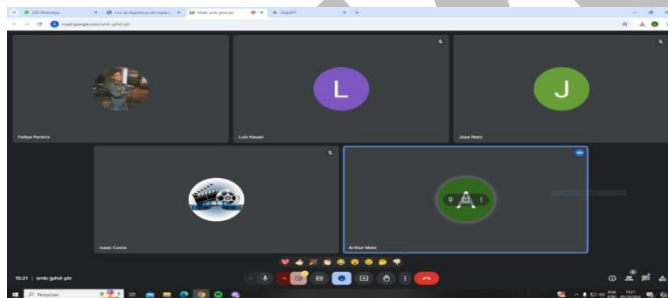
Em conjunto, o projeto foi uma experiência que não apenas gerou resultados positivos para a comunidade, mas também proporcionou um desenvolvimento técnico valioso para todos os envolvidos, destacando a importância do trabalho colaborativo e da inovação no processo de criação de soluções tecnológicas.

Protótipo:



Referências:

1. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. (2011). *Introduction to Recommender Systems Handbook*. In F. Ricci, L. Rokach, & B. Shapira (Eds.), *Recommender Systems Handbook* (pp. 1–35). Springer US.
2. Shvachko, K., Kuang, H., Radia, S., & Chansler, R. (2010). *The Hadoop Distributed File System*. In 2010 IEEE 26th Symposium on Mass Storage Systems and Technologies (MSST) (pp. 1–10). IEEE.
3. Dean, J., & Ghemawat, S. (2004). **MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters**. In *Proceedings of the 6th Conference on Symposium on Operating System Design and Implementation (OSDI 2004)*, pp. 137-150.
4. Koren, Y., Bell, R., & Volinsky, C. (2009). *Matrix Factorization Techniques for Recommender Systems*. *IEEE Computer*, 42(8), 30–37.
5. PIANA, MC. **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.
6. **Hochschild, A. R., & Machung, A. (2012).** *The Second Shift: Working Families and the Revolution at Home*. Penguin Books.
7. **Roberts, D. & Meyer, A. (2012).** *Data Export and Import Formats: Designing Systems for Flexibility and Performance*. *International Journal of Information Management*, 32(4), 201-209.



# Diagrama de Classes

## Usuario

- Atributos: username, password\_hash
- Métodos: verificar\_senha(password)

## HistoricoCompras

- Atributos: historico
- Métodos: carregar\_historico\_compras(), exibir\_historico\_compras(cpf)

## TelaLogin

- Atributos: username, password, lembrar, mostrar\_senha
- Métodos: login(), alternar\_visibilidade(), recuperar\_senha()

## TelaCPF

- Atributos: cpf
- Métodos: validar\_cpf(), tela\_cpf(username)

## TelaRecomendacoes

- Atributos: cpf
- Métodos: janela\_recomendacoes(cpf), exportar\_dados(user), exportar\_dados\_json(user), enviar\_email(destinatario, assunto, corpo)

## Produto

- Atributos: nome, preco, avaliacao
- Métodos: avaliar\_produto(produto, user), avaliar\_produto\_com\_emojis(produto, user),

Ator: Usuário

Descrição: O usuário avalia o produto utilizando uma nota em estrelas ou emojis.

### Enviar Recomendações por E-mail

Ator: Usuário

Descrição: O usuário pode enviar recomendações por e-mail para um destinatário.

## CARTA DE APRESENTAÇÃO

Vimos por esta apresentar o grupo de acadêmicos da FACY WYDEN listado na tabela ao final deste documento, a fim de convidá-lo a participar de uma atividade extensionista associada à disciplina Tópicos de Big Data em Python sob responsabilidade do Prof. ROSEVALDO JUNIOR.

Em consonância ao Plano Nacional de Educação e demais normativas educacionais vigentes, a FACY WYDEN desenvolve atividade extensionista que, norteados pela metodologia de aprendizagem baseada em projetos, tem por princípios fundantes o diagnóstico dos problemas/demandas/necessidades, a participação ativa dos interessados/públicos 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 TEMA 1- Introdução, TEMA 2- Princípios de Big Data, Tema 3- Hadoop e Armazenamento de Dados, Tema 4- Princípios de Desenvolvimento de Spark Com Python, Tema 5- Análise de Dados em Python Com Pandas, Tema 6 - Big Data Analytics

Sendo assim, pedimos o apoio dessa organização/entidade/coletivo/associação/outro, 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 Facy wyden, 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 Facy Wyden, disciplina Tópicos de Big Data em Python, 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 Facy wyden;
- 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.

Arthur Eli Passos Penna Melo - 2021066931516@alunos.facywyden.edu.br

Luiz Felipe Barbosa Pereira - 202202351372@alunos.facywyden.edu.br

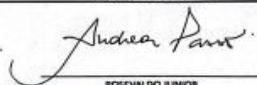
José de Barros da Rocha Neto - 202101214111@alunos.facywyden.edu.br

Isaac Rodrigo da Silva Costa - 202304189871@alunos.facywyden.edu.br

Luiz Kauan Rosa de Alcântara - 202102321964@alunos.facywyden.edu.br

Grupo de Alunos
Arthur Eli Passos Penna Melo Matrícula: 2021066931516
Luiz Felipe Barbosa Pereira Matrícula: 202202351372
José de Barros da Rocha Neto Matrícula: 202101214111
Isaac Rodrigo da Silva Costa Matrícula: 202304189871
Luiz Kauan Rosa de Alcântara Matrícula: 202102321964

Atenciosamente,



ROSEVALDO JUNIOR  
Docente da disciplina Tópicos de Big Data em Python  
Semestre 2024.2  
Matrícula: 45800239

Belém, 23/10/2024



**OBSERVAÇÃO:** Exige-se que todo o processo de desenvolvimento do projeto de extensão seja documentado e registrado através de evidências fotográficas ou por vídeos, tendo em vista que o conjunto de evidências não apenas irá compor a comprovação da realização das atividades, para fins regulatórios, como também poderão ser usadas para exposição do projeto em mostras acadêmico-científicas e seminários de extensão a serem realizados pelas IES.

WYDEN