**Proposta de Projeto Integrador**

**Data: 24/08/2024 Grupo: OsCansados**

1. **Nome Projeto:** Pede+

1. **Nome Usuário no GitHub:** daniellygr

1. **Grupo de Alunos:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **RA** | **Nome** | **e-mail** |
| 0030482223047 | Breno de Jesus Toledo | [breno.toledo@fatec.sp.gov.br](mailto:breno.toledo@fatec.sp.gov.br) |
| 0030482223027 | Danielly Gallão Rocha | [danielly.rocha2@fatec.sp.gov.br](mailto:danielly.rocha2@fatec.sp.gov.br) |
| 0030482223010 | Gabriel Chagas Santos | [gabriel.santos401@fatec.sp.gov.br](mailto:gabriel.santos401@fatec.sp.gov.br) |

1. **Compreensão do Problema**

A pandemia de COVID-19, no Brasil, trouxe consigo um impacto significativo nos estabelecimentos do setor alimentício, como restaurantes, pizzarias e cafeterias, ocasionando perdas econômicas para o setor. No entanto, outros pontos foram evidenciados, como a maior adesão às condições de emprego da segurança dos alimentos e o uso da tecnologia dentro dos estabelecimentos (DE OLIVEIRA BARBOSA; VIEGAS, 2023). Nesse sentido, de acordo com a Associação Brasileira de Bares, em 2020, concluiu-se que a utilização de aplicativos dentro dos estabelecimentos auxiliou na continuidade dos negócios (SILVÉRIO, 2023).

O uso da tecnologia em estabelecimentos do setor alimentício, quando aplicada no formato de cardápios digitais, pode culminar na redução dos gastos com a confecção de cardápios, uma vez que o cardápio digital pode reduzir ou eliminar os menus impressos; na melhora da qualidade do atendimento ao cliente, proporcionando maior agilidade na realização de pedidos; na menor necessidade de interação humana, como em cenários vividos durante a pandemia de COVID-19; e na maior flexibilidade do cardápio digital, visto que alterações de produtos ofertados e preços podem ser aplicadas de uma maneira ágil (VITAL, 2022).

Observa-se que mesmo após o período da pandemia, a utilização de cardápios digitais aumentou em muitos estabelecimentos do setor, de forma que torna válido o desenvolvimento e aprimoramento desse serviço tecnológico.

1. **Proposta de Solução de Software e Viabilidade**

A proposta de solução de software é desenvolver uma aplicação móvel que permita explorar uma alternativa à forma convencional de atendimento em uma cafeteria, de forma que seja realizado por meio de um cardápio virtual. Nesta aplicação, a qual será disponibilizado em um dispositivo móvel com sistema operacional Android em cada mesa da cafeteria, o cliente poderá acessar todos os pratos e bebidas disponíveis, visualizando informações sobre o produto, imagens e valores.

Além dessas funcionalidades, o cliente poderá incluir produtos no seu pedido, incluindo observações para cada item adicionado, se desejável. Por meio de histórico de pedidos anteriores do cliente (quando houver identificação dele no sistema) e/ou também por meio do histórico de consumo de outros clientes (preferências ou gostos semelhantes), utilizando-se da inteligência artificial, o sistema deverá sugerir as combinações mais pedidas com um produto selecionado, como, por exemplo: ao selecionar um capuccino, com base no que é mais pedido, o sistema irá sugerir um pão de queijo como combinação ou um pedaço de bolo de cenoura etc., a depender do histórico de pedidos realizados pelos clientes, no geral. O cliente poderá acompanhar o status do seu pedido e solicitar o fechamento da conta para que possa efetuar o pagamento.

A identificação do cliente no sistema será opcional, de forma que, ao chegar no estabelecimento, cada cliente deve receber uma “comanda física” que contém um *QR code*. Ao realizar seu pedido no cardápio digital por meio do tablet, o cliente deverá utilizar o *QR code* para que seja possível efetuar o pedido no sistema. No entanto, caso deseje, poderá ser identificado no sistema com um cadastro de nome e telefone. Esse cadastro não invalida o uso do *QR code* para a realização do pedido, mas garante que *cashback* ou outros benefícios sejam aplicados. Além disso, a identificação possibilita o uso da inteligência artificial especificamente para o perfil daquele cliente.

Levando em conta a visão do restaurante, será possível a realização de um login, o cadastro de novos pratos e bebidas, bem como a alteração de valores e disponibilidade do item. Além disso, será possível visualizar e alterar o status do pedido, visualizar a comanda para efetuar a cobrança do pagamento e encerrar uma comanda em aberto após o recebimento do pagamento.

1. **Visão Geral dos Pré-Requisitos**

**Funcionais**

O sistema terá, ao menos, 3 perfis de usuários: usuário vinculado à gerência do estabelecimento, usuário atendente/cozinha e usuário cliente.

O usuário Gerente poderá cadastrar produtos, editar produtos e deletar produtos do menu; cadastrar usuários do tipo atendente; modificar o status do pedido e finalizado.

O usuário Atendente poderá gerenciar os pedidos, de forma que pode mudar o status dele; também poderá remover algum pedido errado realizado pelo cliente antes da sua preparação.

O usuário Cliente poderá gerenciar seus pedidos, o que permite adicionar produtos à comanda, incluir observações e enviar a cozinha. Além de remover produtos antes de enviar a cozinha. Este mesmo requisito permite ao usuário solicitar o fechamento da conta. Ele também poderá realizar pesquisas na barra de busca para buscar algum produto em específico.

O sistema deve permitir que, ao cliente visualizar um produto, sejam sugeridas combinações mais pedidas com aquele produto selecionado**.**

**Não Funcionais**

O sistema deve possuir interface amigável.

O sistema deve possuir tempo de resposta rápido.

O sistema deve ser executável em dispositivo móvel Android.

1. **Conceitos e Tecnologias Envolvidos**
2. Backend: Java

Java é uma linguagem multiplataforma, orientada a objetos e centrada em rede que pode ser usada como uma plataforma em si. É uma linguagem de programação rápida, segura e confiável para codificar tudo, desde aplicações móveis e software empresarial até aplicações de big data e tecnologias do servidor.

* 1. Framework: Android SDK (Software Development Kit)

1. Frontend: JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação interpretada estruturada, de script em alto nível com tipagem dinâmica fraca e multiparadigma. Juntamente com HTML e CSS, o JavaScript é uma das três principais tecnologias da World Wide Web.

* 1. Framework: React

1. Banco de Dados: PostgreSQL

O PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional open-source, amplamente utilizado e conhecido por sua robustez, extensibilidade e conformidade com os padrões SQL. Ele suporta operações complexas, tipos de dados personalizados, e tem uma forte ênfase em integridade dos dados e transações ACID.

O PostgreSQL oferece uma ampla gama de ferramentas de desenvolvimento, incluindo o pgAdmin, uma ferramenta gratuita e de código aberto para gerenciar bancos de dados PostgreSQL. Com o pgAdmin, você pode criar e gerenciar seus bancos de dados, executar consultas SQL, visualizar estatísticas do banco de dados, e realizar tarefas administrativas, tudo em uma interface gráfica intuitiva. Além disso, o PostgreSQL suporta desenvolvimento de ponta a ponta dos seus aplicativos, seja em ambientes locais ou na nuvem.

1. Inteligência Artificial: Tensorflow

O Processamento da inteligência artificial deve ocorrer utilizando o Python através de uma API, desenvolvida com FastAPI ou Django API e utilizando a biblioteca do Tensorflow. Para o processamento do modelo neural, este processo de desenvolvimento ocorrerá utilizando o modelo de autoencoder ou Bolzmann Machine Restrict (RMB), mediante aos melhores resultados nos testes que serão realizados.

1. **Situação atual (estado-da-arte)**

Existem aplicações do tipo cardápio digital já comercializadas por diferentes empresas de software, como é o caso da empresa Goomer, a qual, além de fornecer aos seus clientes cardápios digitais disponibilizados em tablet – como é o caso do projeto, também disponibilizam esse serviço em outros meios, como para serviço *delivery*, por meio de *QR code* e em totem de autoatendimento.

No entanto, a proposta e o diferencial do projeto proposto, não foi observada dos serviços atualmente fornecidos, visto que o uso de histórico de pedidos para facilitar a combinação de produtos e, consequentemente, a decisão do cliente ao prosseguir com o pedido, não é apresentada por nenhuma empresa pesquisada.

Dessa forma, além da proposta, objetiva-se realizar uma pesquisa com o público a fim de entender se esse diferencial facilitaria na tomada de decisão da escolha dos produtos do menu de um café, principalmente quando é a primeira vez do cliente no local.

Além da plataforma Goomer, outras empresas oferecem serviços semelhantes a ConnectPlug, a FoodsApp e a Topedindo. Em nenhuma plataforma foi possível obter o valor do serviço ofertado.

* Goomer: disponível em <https://goomer.com.br/cardapio-digital-no-tablet>. O tablet é vinculado ao número da mesa e o usuário não tem a necessidade de fazer login ou cadastro.
* ConnectPlug: disponível em <https://lps.connectplug.com.br/>. O tablet é vinculado ao número da mesa e o usuário não tem a necessidade de fazer login ou cadastro, mas o pedido é realizado por meio de um QR code.
* FoodsApp: disponível em <https://foodsapp.com.br/cardapio-digital-na-loja>. O tablet é vinculado ao número da mesa, mas o usuário pode se registrar e fazer login, dado que existe a possibilidade de resgatar pontos de fidelidade.
* Topedindo: disponível em <https://empresas.topedindo.app/cardapio-digital-na-loja>. Mesma proposta do cardápio digital da FoodsApp.

1. **Estimativa de custo do projeto**

Para estimar o custo de nosso projeto, começamos definindo o custo base, considerando que os três integrantes do grupo já possuem experiência como desenvolvedores e trabalhando 8 horas por dia. Para um cálculo mais realista, consideramos o salário de um desenvolvedor Full Stack, que estimamos em R$5.000,00 por mês (GLASSDOR, 2024).

O projeto será desenvolvido ao longo de um semestre da faculdade. Com três integrantes, o custo mensal total seria de R$ 15.000,00. Portanto, para os 6 meses de desenvolvimento, o custo total estimado seria de R$ 90.000,00. Além disso, para a integração do aplicativo com inteligência artificial (baseada nos custos do ChatGPT 4.0 em agosto de 2024), estimamos um custo adicional de $20 dólares mensais (OPENAI, 2024).

Para publicar o aplicativo na Play Store, seria necessário considerar a taxa de licença, que varia entre 25 e 124 dólares (GOOGLE PLAY, 2024), dependendo das condições. Por fim, a hospedagem de sites e/ou cloud hosting deve ser considerada, com um custo estimado de cerca de R$ 1.000,00 mensais (HOSTINGER, 2024).

Deste modo, estimamos que o investimento total necessário para iniciar o projeto será de aproximadamente R$ 100.000,00, mais os valores variáveis em dólares e gastos imprevistos que só serão mensuráveis durante os processos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descrição** | **Custo Mensal (R$)** | **Tempo** | **Custo Total (R$)** | **Observações** |
| **Salário dos Desenvolvedores** | R$ 15.000,00 | 6 meses | R$ 90.000,00 | R$ 5.000,00 por desenvolvedor (3 desenvolvedores) |
| **Integração com Inteligência Artificial** | $20,00 | 6 meses | R$600,00 | Custo estimado com base em $20,00/mês |
| **Licença para a Play Store** | $25 a $124 | Única | R$ 120,00 a R$ 600,00 | Custo único, varia entre $25 e $124 |
| **Hospedagem de Sites/Cloud** | R$ 1.000,00 | Única | R$ 6.000,00 | R$ 1.000,00/mês durante 6 meses |
| **Gastos Imprevistos** | - | | R$ 5.000,00 | Margem para custos inesperados. Impossível mensurar no momento |
| **Total Estimado (Aprox.)** | | | R$ 102.200,00 | Valores variáveis em dólares convertidos para reais. |

As seguintes tecnologias a serem utilizadas são gratuitas

1. Linguagens de Programação
   1. Java
   2. JavaScript
   3. Python
2. Frameworks e Bibliotecas
   1. Android SDK
   2. React
   3. TensorFlow
   4. FastAPI
   5. Django API
3. Banco de Dados
   1. PostgreSQL (Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional open-source)
4. Ferramentas de Gerenciamento de Banco de Dados
   1. pgAdmin (Ferramenta gratuita de código aberto para gerenciar bancos de dados PostgreSQL)

1. **Levantamento dos requisitos**

Para o levantamento de requisitos melhor entendimento do problema dos nossos clientes, será a adotada a estratégia de questionário, com perguntas mais amplas e focadas. Dessa forma, será possível obter visão de diversos ângulos sobre o problema enfrentado, facilitando o desenvolvimento de uma solução que atenda o cliente. Para tanto, algumas perguntas serão realizadas, conforme abaixo.

10.1 Perguntas gerais

Quais problemas ou limitações você encontra no processo atual de pedidos e atendimento?

**Objetivo:** Entender as dificuldades no método tradicional e os principais pontos de melhoria.

Como você recebe pedidos atualmente e o que acha que poderia melhorar nesse processo?

**Objetivo**: Identificar possíveis gargalos no atendimento que o aplicativo pode solucionar.

Quais funcionalidades você considera essenciais em um cardápio digital?

**Objetivo:** Saber o que o cliente espera como básico no sistema.

Qual é a faixa etária e o perfil de seus clientes?

**Objetivo:** Compreender o público-alvo para adaptar a interface e o fluxo de uso.

10.2 Sobre personalização e IA

Você gostaria que o sistema sugerisse combinações de produtos?

**Objetivo:** Validar a proposta de usar IA para recomendações.

Quais critérios você acha importante para gerar as recomendações de produtos?

**Objetivo:** Explorar o que o cliente considera relevante para personalizar as sugestões (ex: produtos populares, preferências anteriores, combinações de sabores e até mesmo valores).

Você gostaria que o sistema se ajustasse às preferências de clientes recorrentes?

**Objetivo:** Entender se o cliente valoriza a personalização para consumidores regulares.

Você gostaria que o cardápio digital exibisse informações nutricionais ou sobre alergênicos dos produtos?

**Objetivo**: Explorar a necessidade de informações extras que possam agregar valor ao cliente.

Quais tipos de relatórios ou dados você gostaria que o sistema de cardápio digital fornecesse?

**Objetivo**: Identificar quais informações analíticas seriam úteis para o gerenciamento.

Você gostaria que o cardápio digital permitisse a personalização de pedidos, como ajuste de ingredientes e tamanho de bebidas?

Objetivo: Identificar a necessidade de opções de personalização para os clientes.

10.3 Sobre a interface

Você prefere uma interface mais visual com imagens dos produtos ou um layout mais minimalista?

**Objetivo:** Identificar o estilo visual que será mais agradável e útil para os clientes.

O que você considera mais importante na interface do cardápio digital: velocidade de resposta, design intuitivo ou algo mais?

**Objetivo:** Definir prioridades no desenvolvimento da interface.

10.4 Integração

Você gostaria de integrar o cardápio digital com sistemas de pagamento ou gestão de pedidos?

**Objetivo:** Verificar a necessidade de integração com outros sistemas já utilizados pelo cliente.

Existem promoções ou programas de fidelidade que você gostaria de incorporar ao cardápio digital?

**Objetivo:** Explorar possíveis integrações de marketing ou fidelização.

10.5 Desempenho e feedback

Como você gostaria de receber o feedback dos clientes após o uso do cardápio digital?

**Objetivo:** Definir se será necessário incluir ferramentas de avaliação ou sugestões dos clientes.

Você espera que o sistema funcione offline em caso de problemas com a internet?

**Objetivo:** Abordar a necessidade de suporte a falhas de conexão.

Como você acha que o suporte ao cliente deve ser feito caso haja problemas com o uso do cardápio digital?

**Objetivo**: Verificar se há a necessidade de suporte rápido e acessível durante o uso.

1. **Glossário**

Aplicação Móvel: Um software desenvolvido para ser executado em dispositivos móveis, como smartphones e tablets.

API (Application Programming Interface): Conjunto de rotinas, protocolos e ferramentas para construir software e aplicações. Facilita a comunicação entre diferentes sistemas e permite que aplicações possam interagir entre si.

Autoencoder: Tipo de rede neural usado para aprender representações eficientes de dados, geralmente para redução de dimensionalidade ou compressão de dados. Consiste em uma rede que tenta copiar sua entrada para a saída, aprendendo uma codificação intermediária.

Backend: Parte do sistema que é responsável pelo processamento de dados, lógica de negócios e comunicação com o banco de dados. No projeto, será desenvolvido em Java.

Cardápio Digital: Aplicação que substitui o menu impresso tradicional, permitindo que clientes visualizem os itens disponíveis e façam pedidos diretamente de um dispositivo móvel ou tablet.

ChatGPT: Modelo de linguagem baseado em inteligência artificial, usado para interagir com usuários e fornecer respostas automáticas. No contexto do projeto, poderia ser utilizado para melhorar a experiência do usuário.

Cloud Hosting: Serviço que oferece armazenamento, processamento e recursos de rede através da internet. Hospedagem necessária para manter o sistema acessível.

Comanda: Registro que acompanha o pedido de um cliente, onde são listados os itens consumidos, podendo ser encerrada após o pagamento.

FastAPI: Framework web moderno e de alto desempenho para construir APIs com Python, baseado em padrões como OpenAPI e JSON Schema. Conhecido por sua simplicidade e rapidez no desenvolvimento de APIs.

Frontend: A interface gráfica e interativa com a qual o usuário final interage. No projeto, será desenvolvido utilizando React.

Full Stack Developer: Desenvolvedor com habilidades tanto no frontend quanto no backend de uma aplicação.

Histórico de Pedidos: Base de dados que armazena informações sobre pedidos anteriores, usada para sugerir combinações de produtos ao cliente.

Inteligência Artificial (IA): Tecnologias que permitem que sistemas realizem tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como aprender com dados e tomar decisões. No projeto, é considerado o uso do ChatGPT para aprimorar a interação com o usuário.

Modelo Neural: Estrutura computacional inspirada no cérebro humano, composta por camadas de neurônios artificiais que processam e aprendem padrões a partir de dados. Usado para tarefas de classificação, regressão, e outras em IA.

MySQL: Sistema de gerenciamento de banco de dados relacional que será utilizado para armazenar os dados da aplicação, como informações de clientes, pedidos e produtos.

Play Store: Plataforma de distribuição digital de aplicativos para dispositivos Android, onde o aplicativo do projeto será disponibilizado.

Processamento de Modelo Neural: Refere-se à aplicação de redes neurais para analisar e interpretar dados, treinando o modelo para executar tarefas específicas com base nos dados de entrada fornecidos.

Python: Linguagem de programação de alto nível, amplamente utilizada em desenvolvimento web, automação, análise de dados, e em projetos de inteligência artificial e aprendizado de máquina devido à sua simplicidade e vasto ecossistema de bibliotecas.

React: Biblioteca JavaScript para construção de interfaces de usuário, especialmente para desenvolvimento de aplicações de página única (SPA).

RestrictedBoltzmannMachine(RBM): Tipo de rede neural estocástica utilizada para modelar a distribuição de probabilidade de um conjunto de dados. RBMs são frequentemente usadas em aprendizado não supervisionado e como blocos de construção para redes neurais profundas.

Tablet: Dispositivo móvel com tela sensível ao toque, maior que a de um smartphone, que será utilizado para disponibilizar o cardápio digital nas mesas dos clientes.

TensorFlow: Biblioteca de código aberto para computação numérica e aprendizado de máquina, desenvolvida pelo Google. Facilita a construção e o treinamento de redes neurais profundas e outros modelos de IA.

Testes de Desempenho: Etapa crítica no desenvolvimento de modelos de IA, onde diferentes configurações e modelos são avaliados para determinar qual oferece os melhores resultados em termos de precisão, velocidade e eficiência.

1. **Bibliografia**

DE OLIVEIRA BARBOSA, N. A.; VIEGAS, S. C. Análise de aplicativo para cafeteria com biblioteca. **REFAQI - Revista de Gestão Educação e Tecnologia**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 33, 2023. Disponível em: <https://refaqi.faqi.edu.br/index.php/refaqi/article/view/149>. Acesso em: 25 ago. 2024.

GLASSDOOR. **Desenvolvedor full stack júnior: Salário**. Disponível em: <https://www.glassdoor.com.br/Sal%C3%A1rios/desenvolvedor-full-stack-j%C3%BAnior-sal%C3%A1rio-SRCH_KO0,31.html>. Acesso em: 31 ago. 2024.

GOOGLE PLAY CONSOLE. **Qual é o valor do Google Play para os desenvolvedores?** Disponível em: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/11131145?hl=pt-BR#zippy=%2Cqual-%C3%A9-o-valor-do-google-play-para-os-desenvolvedores>. Acesso em: 31 ago. 2024.

OPENAI. **Pricing**. Disponível em: <https://openai.com/api/pricing/>. Acesso em: 02 set. 2024.

SILVÉRIO, Rosana Nogueira. **Um panorama do delivery para restaurantes no contexto da pandemia**. Dissertação. 2023. Disponível em: <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/6281>. Acesso em: 25 ago. 2024.

VITAL, João Pedro Lisboa. **Desenvolvimento de um cardápio digital interativo**. Trabalho de conclusão de curso. 2022. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/4809>. Acesso em: 25 ago. 2024.

HOSTINGER. **Quanto custa hospedar um site**. Disponível em: <https://www.hostinger.com.br/tutoriais/quanto-custa-hospedar-um-site>. Acesso em: 02 set. 2024.