**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 quanto tempo???

O sistema deve ser executável em dispositivo móvel Android.

Incluir LGPD (com artigo etc. xxx)

Segurança?? Senha??

\*\* abrir mais esses itens no template de requisitos não funcionais

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 deste 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

NÃO ESQUECA DE COLOCAR O TCLE NOS 2 FORMS

MAIS OU MENOS 12

1ª QUESTAO CONCORDA EM RESPONDER

SE NÃO AGRADECE E FECHA

ESTABELECIMENTO

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

LISTA

ULTIMA OPÇÃO

OUTROS (INFORMAR)

**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.

USUARIO

Voce costuma frequentar café

Como costuma fazer pedido

Se sim qual dispositivo

Usaria uma aplicativo xxx

Vc prefere fazer pedido no tablet, celular, ....

Quais opções deveria ter no aplicativo

Sugestoes (pergunta aberta)

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.