Documentação Inicial do Projeto

1. Identificação do Projeto

Nome do projeto/solução: Desponha

Nome dos integrantes do grupo: Arthur Schiller, Bernardo Lobo, Bernardo Gonçalves,

Guilherme Dias, Michel Melo

2. Motivação

A ideia da **Desponha** nasceu de uma dor pessoal de um integrante do grupo que mora sozinho. Ele percebia que, com frequência, esquecia de comprar certos alimentos no supermercado — acreditava que ainda tinha em casa, mas não tinha, ou então comprava em excesso e acabava acumulando.

Essa situação, que parece simples, é muito comum no dia a dia de qualquer pessoa que cuida das compras de casa. E foi a partir desse problema real que surgiu a proposta de criar uma solução que automatize e facilite o gerenciamento do que se tem em casa, evitando tanto a falta quanto o excesso de alimentos.

- Prática: Ajuda as pessoas a nunca esquecerem o que comprar e evita esforço manual na hora de planejar compras
- Acadêmica: Permite aplicar IA, visão computacional e machine learning em um contexto próximo da realidade cotidiana, explorando técnicas de OCR, processamento de linguagem natural e aprendizado de padrões
- **Social:** Reduz desperdício de alimentos, um problema ambiental e econômico que afeta milhões de famílias, contribuindo para sustentabilidade

3. Problema

O principal problema que a **Desponha** resolve é a dificuldade em manter um controle eficiente dos alimentos em casa. Isso gera:

- Esquecimento de itens importantes no supermercado
- Compras duplicadas por achar que um produto acabou
- Falta de alimentos essenciais em momentos críticos (ex: ingredientes da marmita)
- Desperdício de alimentos comprados em excesso
- Tempo gasto criando listas de compras manuais

Quem é afetado por esse problema:

- Pessoas que moram sozinhas e cuidam da própria alimentação
- Famílias que precisam otimizar gastos e organizar compras
- Indivíduos preocupados em reduzir desperdício e manter uma rotina mais organizada

4. Solução Proposta

A **Desponha** é uma aplicação web inteligente desenvolvida em React que automatiza o controle de estoque doméstico através de inteligência artificial. O usuário fotografa ou faz upload de notas fiscais, e o sistema automaticamente extrai, padroniza e organiza os produtos em lotes individuais, estimando datas de validade e gerando listas de compras básicas. Todos os dados são armazenados localmente no navegador, permitindo uso offline completo.

A Inteligência Artificial foi utilizada em três camadas principais durante o desenvolvimento e operação:

1. Desenvolvimento Assistido por IA:

- GitHub Copilot: Assistência na programação
- Google Al Studio: Prototipagem e teste de mais de 50 variações de prompts OCR com notas fiscais reais brasileiras
- ChatGPT: Refinamento de arquitetura, debugging e otimização de algoritmos de processamento

2. Sistema OCR Multi-Provider (Totalmente Implementado):

- OpenAl GPT-4 Vision: Processamento principal com prompts especializados para produtos brasileiros, incluindo padronização automática de nomes
- Google Gemini Vision: Alternativa confiável com processamento contextual e validação cruzada
- Mistral OCR: Especializado em cupons fiscais brasileiros com parsing estruturado

3. Processamento Inteligente em Produção:

- Padronização Automática: Converte abreviações em nomes legíveis ("AG MIN" → "Água Mineral")
- Estimativa de Validade: Algoritmos que estimam datas baseado no tipo de produto
- Detecção de Duplicatas: Prevenção automática de produtos repetidos no estoque

4. Machine Learning para Previsão e Sugestões Inteligentes (PLANEJADO - NÃO IMPLEMENTADO):

Sistema de Aprendizado de Padrões de Consumo (FUTURO):

- Análise Temporal: Coleta de dados sobre quando produtos são adicionados (compras) e quando são consumidos/removidos do estoque
- Cálculo de Ritmo: Algoritmos que calculam a velocidade média de consumo de cada produto baseado no histórico pessoal
- Padrões Sazonais: Identificação de variações no consumo por época do ano, dias da semana e eventos especiais

Previsão Inteligente de Reposição (A SER IMPLEMENTADA):

O sistema analisará o histórico de consumo de cada produto para calcular a velocidade média com que cada item é consumido. Com base na quantidade atual em estoque e na velocidade de consumo, o algoritmo determinará quando o produto precisará ser reposto:

- Status URGENTE: Quando restam 3 dias ou menos para o produto acabar
- Status EM_BREVE: Quando restam entre 4 a 7 dias para acabar
- Status OK: Quando há estoque suficiente por mais de 7 dias

Esta funcionalidade permitirá alertas proativos e sugestões automáticas de reposição antes que produtos essenciais se esgotem.

Geração Automática de Listas de Compras (PRÓXIMA FASE):

- Predição por Consumo: Sugestão de produtos baseada no ritmo individual de consumo (a implementar)
- Otimização de Quantidades: Recomendação da quantidade ideal a comprar baseada no padrão histórico (futuro)
- Detecção de Anomalias: Identificação de mudanças nos hábitos de consumo para ajuste das previsões (futuro)
- Sugestões Proativas: Lista de compras gerada automaticamente antes que produtos importantes acabem (futuro)

Ferramentas de IA em Produção:

- OpenAl GPT-4 Vision API OCR primário e padronização de texto
- Google Gemini Vision API Processamento alternativo de imagens
- Mistral Al API Especializado em notas fiscais brasileiras

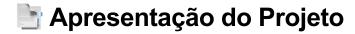
Stack Técnico Implementado:

- Frontend: React 18 + TypeScript + Tailwind CSS + Vite
- Persistência: localStorage com backup automático
- Arquitetura: 8 componentes especializados com estado centralizado

5. Benefícios Esperados

Benefícios Esperados (com Machine Learning - AINDA NÃO IMPLEMENTADO):

- Previsão Personalizada: Lista de compras gerada automaticamente baseada no ritmo individual de consumo (em desenvolvimento)
- Otimização de Gastos: Sugestões de quantidade ideal para evitar desperdício e economizar dinheiro (planejado)
- **Planejamento Inteligente**: Antecipação de necessidades antes que produtos importantes acabem *(futuro)*
- Adaptação Contínua: Sistema que aprende e se adapta aos hábitos únicos de cada usuário (próxima fase)
- Redução de Desperdício: Prevenção proativa de vencimento de produtos através de alertas personalizados (a implementar)
- Economia de Tempo Avançada: Eliminação completa do planejamento manual de compras (objetivo final)



Ver Apresentação Projeto