

# Magna Opus

Projeto de desenvolvimento Software - 2<sup>a</sup>

Entrega Docente: José Lopes

Abhay Kumar 20220523

Isis Venturin de Oliveira 20220694

Nayuka Jasmin Malebo 20220386



# Magna Opus

Projeto de desenvolvimento Software  
Grupo 7

"When I look back, I am so impressed again with the life-giving power of literature. If I were a young person today, trying to gain a sense of myself in the world, I would do that again by reading, just as I did when I was young." – Maya Angelou

## Teste de Login e Registro:

- Objetivo: Verificar se o utilizador consegue fazer login e o registo com sucesso.
- Passos: Preencher os campos com nome, email e password para fazer registo.

Para fazer login o utilizador tem duas opções, o utilizador pode preencher os campos apresentados na interface do Login, que são nome e password, ou, o utilizador pode fazer login com o email usando Google.

*Utilizador:*

1. *Abrir página inicial*
2. *Entrar na aba principal*
3. *Clicar para fazer login/registo*
4. *Preencher formulário de registo com dados validos.*
5. *Clicar no botão de envio*
6. *Se dados corresponderem vai ser redirecionado a aba de login*
7. *Utilizador fazer login, colocando dados novamente*
8. *Clicar no botão de envio*
9. *Verificar de utilizador e redirecionado a página principal após login.*

*Administrador:*

- *Na aba de registo utilizador de confirmar que é um administrador*
- *Confirmar seus dados no formulário*
- *Clicar no botão de envio*
- *Redirecionar para a aba de login*
- *Confirmar dados novamente*
- *Clicar no botão de login*
- *E verificar se será redirecionado a admin dashboard.*

## Teste de compra:

- Utilizador terá listado vários livros colocados no site pelo admin.
- Utilizador pode escolher e enviar ao carrinho o livro de sua escolha.
- Utilizador pode alterar quantidade e retirar livros do carrinho.
- Para confirmar compra deve ir a aba do carrinho.
- No carrinho será listado as escolhas do utilizador.
- Será mostrado valor de compra.
- Ao confirmar, será necessário preencher dados de envio e pagamento.
- Será confirmado pedido, que será enviado ao admin para fazer envio.
- Para confirmar, utilizador pode confirmar na aba de pedidos.
- Na aba de pedido será listado todos os pedidos feitos pelo utilizador e estado.

Administrador:

Nas páginas do administrador, temos a página principal que mostra:

- Nº de Utilizadores
- Nº de Admin
- Nº de Pedidos (em aberto e confirmados)
- Valores e pagamentos
- Nº de mensagens dos utilizadores

O admin pode ir na aba de pedidos e mudar estado e deletar, pode ver utilizadores e dados, além de excluir utilizadores, além de Admin pode ver mensagem e deletar.

Temos a aba de livros, onde admin pode alterar valores, adicionar e deletar livros, além de colocar ou alterar descrições.

## Público-alvo

O nosso público-alvo é composto por leitores apaixonados por literatura de todas as idades, com especial enfoque em jovens adultos e adultos, entre os 18 e 45 anos. Incluímos tanto homens como mulheres que procuram livros que os inspirem, eduquem ou entretenham. São indivíduos curiosos, amantes de histórias envolventes, e que valorizam a conveniência de explorar e comprar livros numa plataforma online acessível e intuitiva.

Abaixo, apresentamos dois exemplos de personas que representam o nosso público-alvo. Estas personas ajudam-nos a compreender melhor as necessidades, motivações e preferências dos nossos clientes.



Fig. 1 Persona - João Oliveira

João Oliveira, um jovem engenheiro de software de 25 anos, é um ávido leitor apaixonado por ficção científica e filosofia. Entusiasta da tecnologia, João aprecia explorar novas funcionalidades que tornem a sua experiência de compra mais intuitiva e eficiente. Ele valoriza plataformas que entendem as suas preferências, oferecendo recomendações personalizadas que realmente se alinham com os seus interesses.

Recentemente, ao procurar um novo livro de ficção científica, João experimentou uma plataforma que lhe apresentou recomendações precisas, ajudando-o a descobrir novos lançamentos, visualizar resumos e avaliações, e concluir a compra de forma rápida e sem complicações.



Fig. 2 Persona – Marta Fernandes

Marta é uma profissional de marketing apaixonada e analítica, com experiência em campanhas digitais e uma visão estratégica focada em atingir novos públicos. Com um mestrado em Marketing, ela domina ferramentas de análise de dados e plataformas digitais, utilizando-as para criar campanhas eficazes que impulsionam vendas e melhoram a experiência do cliente. Marta valoriza a integração tecnológica para otimizar o seu trabalho e obter resultados mais rápidos e precisos.

Atualmente, ela está a promover um novo livro de mistério através de campanhas personalizadas, segmentando o público-alvo com base nas recomendações e interesses dos utilizadores da plataforma. Com acesso a dados detalhados, Marta pode ajustar as estratégias de forma eficiente, maximizando o impacto das campanhas e reduzindo o tempo gasto na análise de resultados.

## Diagrama de domínio - Magna Opus

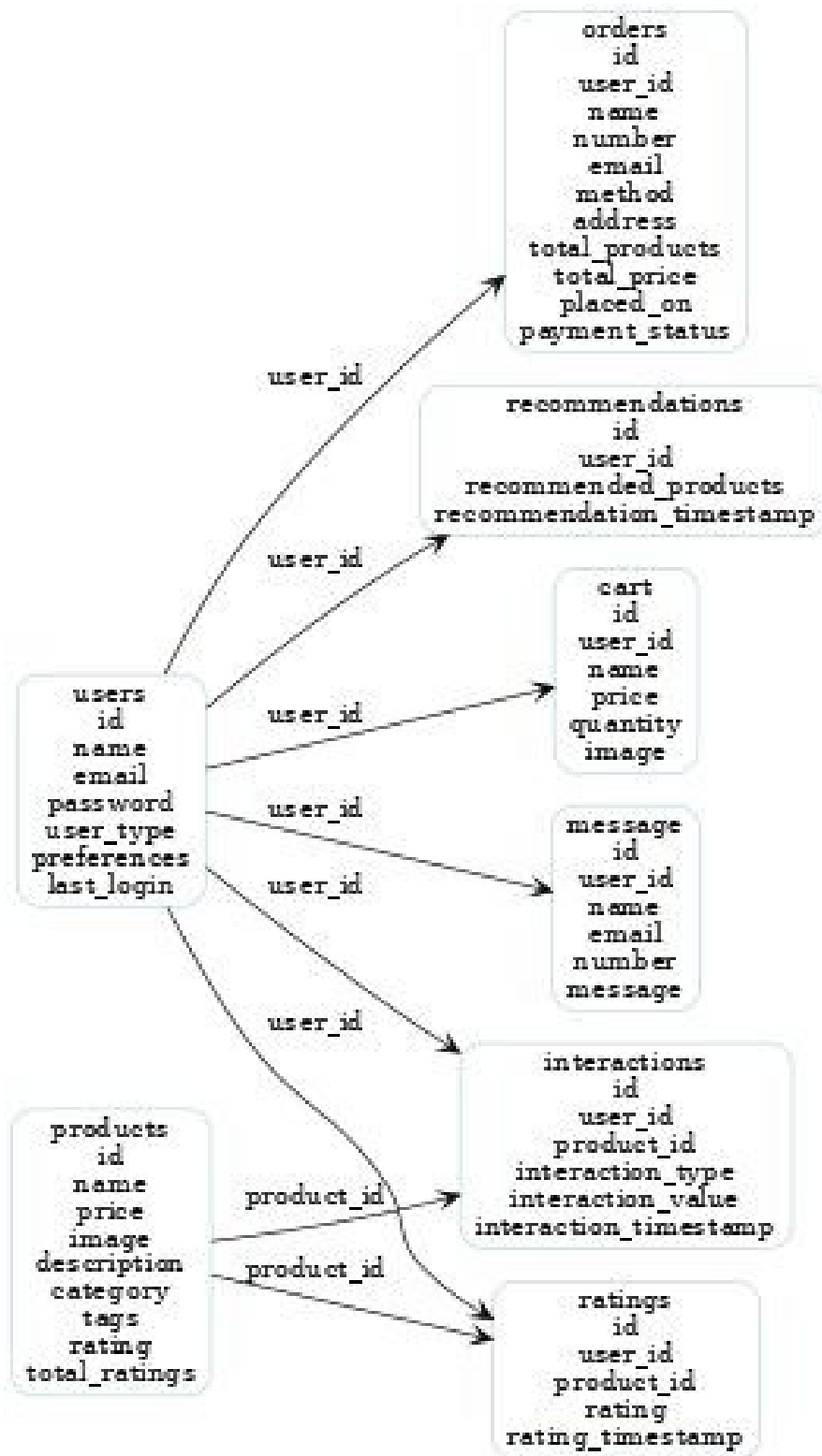


Fig. 3 Diagrama de domínio

## Estrutura dos Dados - Esboço

### 1. Tabela: users

Armazena informações sobre os usuários.

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

name: Nome do usuário.

email: Email do usuário.

password: Senha (armazenada de forma segura).

user\_type: Define o tipo de usuário (p. ex., admin, user).

preferences: Preferências do usuário (opcional).

last\_login: Data e hora do último login.

### 2. Tabela: products

Armazena informações sobre os produtos disponíveis.

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

name: Nome do produto.

price: Preço.

image: Caminho ou URL da imagem.

description: Descrição do produto.

category: Categoria do produto.

tags: Palavras-chave associadas.

rating: Média das avaliações dos usuários.

total\_ratings: Número total de avaliações.

### 3. Tabela: cart Armazena os itens adicionados ao carrinho pelos usuários.



Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

name: Nome do produto no carrinho.

price: Preço do produto no momento.

quantity: Quantidade adicionada.

image: Caminho ou URL da imagem.

#### 4. Tabela: message

Armazena mensagens enviadas por usuários.

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

name: Nome do remetente.

email: Email do remetente.

number: Número de telefone.

message: Texto da mensagem.

#### 5. Tabela: orders

Armazena informações sobre pedidos realizados pelos usuários.

Atributos principais: id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

name: Nome do cliente.

number: Número de contato.

email: Email do cliente.

method: Método de pagamento.

address: Endereço de entrega.

total\_products: Produtos incluídos no pedido.

total\_price: Valor total do pedido.

placed\_on: Data do pedido.

payment\_status: Status do pagamento (p. ex., pending, paid).

## 6. Tabela: interactions

Armazena interações do usuário com produtos (p. ex., visualizações, cliques).

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

product\_id: Relacionado ao produto (FK para products).

interaction\_type: Tipo de interação (p. ex., view, click).

interaction\_value: Valor associado (opcional).

interaction\_timestamp: Data e hora da interação.

## 7. Tabela: ratings

Armazena avaliações feitas pelos usuários para os produtos.

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

product\_id: Relacionado ao produto (FK para products).

rating: Avaliação numérica (0 a 5).

rating\_timestamp: Data e hora da avaliação.

## 8. Tabela: recommendations

Armazena recomendações de produtos personalizadas para os usuários.

Atributos principais:

id: Identificador único (PK).

user\_id: Relacionado ao usuário (FK para users).

recommended\_products: Lista de IDs dos produtos recomendados.

recommendation\_timestamp: Data e hora da recomendação.

Relacionamentos :

Usuário (users) é central e se relaciona com:

Carrinho (cart), Pedidos (orders), Mensagens (message), Interações (interactions), Avaliações (ratings) e Recomendações (recommendations).

Produto (products) está relacionado com:

Interações (interactions) e Avaliações (ratings).

Carrinho (cart) e Pedidos (orders) contêm dados derivados dos produtos.

## Registro via Formulário Tradicional

No registro tradicional, o utilizador preenche um formulário com o seu nome, email, palavra-passe e confirmação da palavra-passe. Após submeter o formulário, o sistema valida os dados fornecidos. Isso inclui verificar se o email já está associado a uma conta existente e se a palavra-passe e a confirmação coincidem. Caso todas as validações sejam bem-sucedidas, os dados são armazenados na base de dados, com a palavra-passe devidamente encriptada para garantir segurança. Em seguida, o utilizador recebe uma confirmação de que a sua conta foi criada com sucesso.

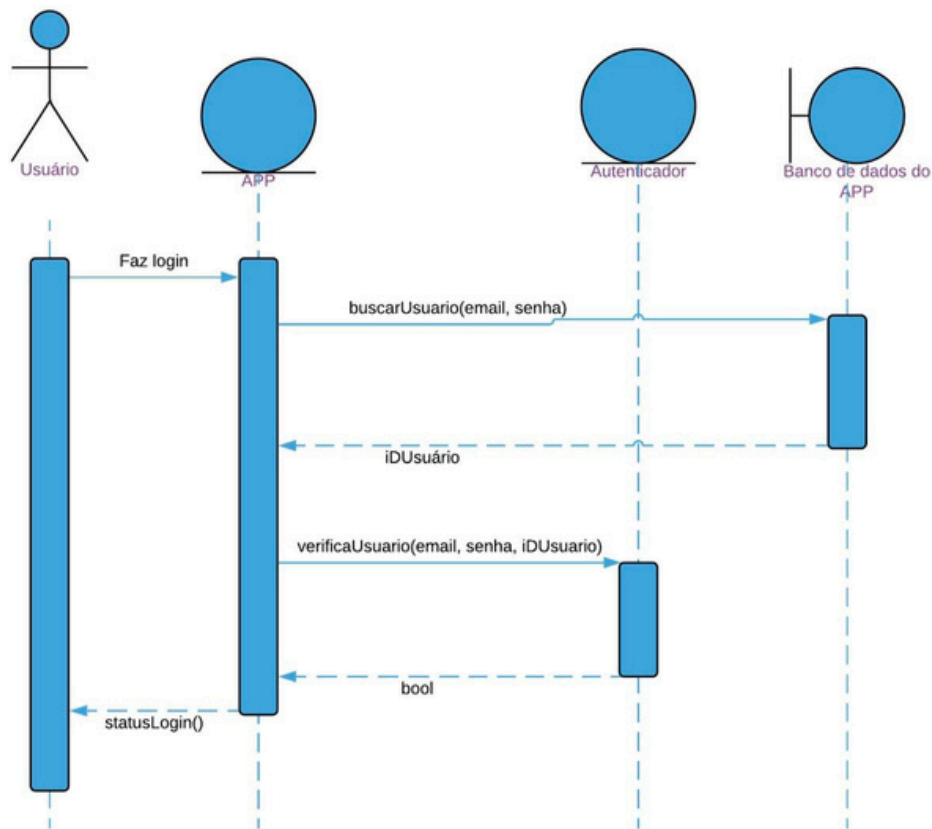


Fig. 5 Diagrama da diagramas de sequência

## Registro via Google OAuth

O registro utilizando Google OAuth simplifica o processo ao permitir que o utilizador use as suas credenciais do Google para criar uma conta. Quando o utilizador clica no botão de login via Google, é redirecionado para uma página de autenticação do Google. Após o login, o Google retorna um token de autenticação ao sistema da livraria online. Este token é utilizado para obter os dados básicos do utilizador, como nome e email. Caso o email não esteja registado no sistema, uma nova conta é criada automaticamente com base nas informações fornecidas pelo Google. Este método elimina a necessidade de criar uma palavra-passe, tornando o processo mais rápido e conveniente.

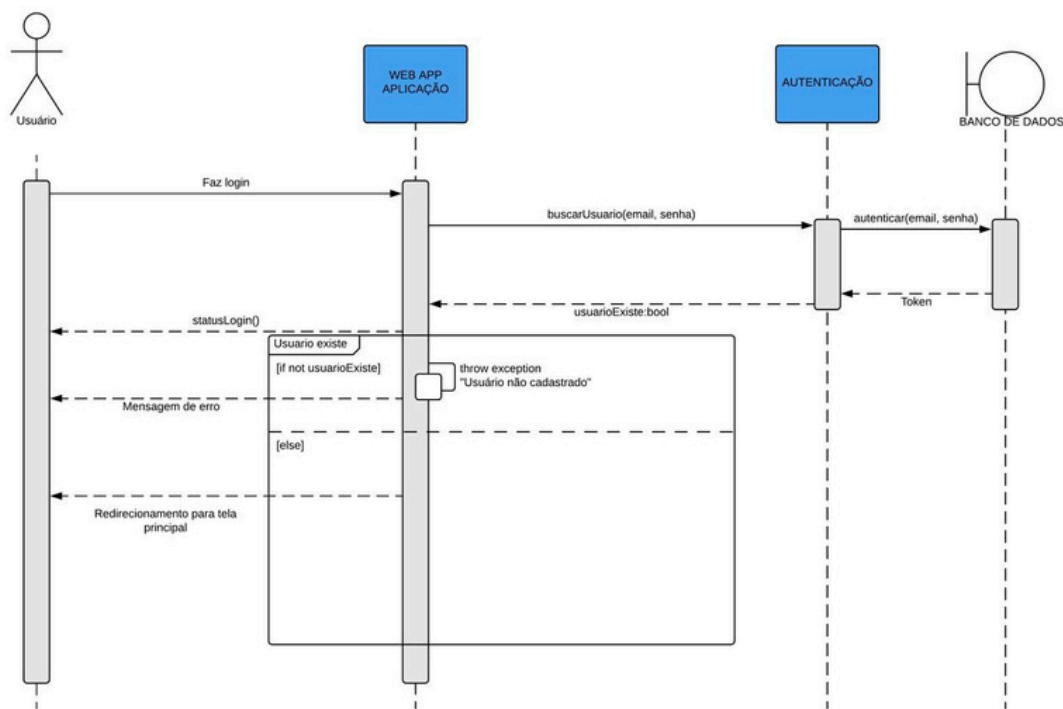


Fig. 6 Diagrama da diagramas de sequência

## Plano de Teste: Avaliação de Precisão das Recomendação

Objetivo: Avaliar se o sistema está a fornecer recomendações precisas e relevantes para os utilizadores.

Tipo de Teste: Teste de precisão

Metodologia: Comparar as recomendações geradas pelo sistema com as preferências reais do utilizador.

Etapas:

Seleção de Utilizadores de Teste: Escolher um conjunto representativo de utilizadores da plataforma, com diferentes hábitos e preferências.

Geração de Recomendação: Usar o sistema de recomendação para sugerir livros com base no histórico de compras, buscas e navegação do utilizador.

Comparação com Preferências Reais: Avaliar manualmente se as recomendações estão alinhadas com os interesses conhecidos dos utilizadores.

Métricas: Calcular métricas como precisão, recall e F1-score para determinar a eficácia do sistema.

Exemplo:

Se um utilizador frequentemente compra livros de fantasia, o sistema deve recomendar mais livros deste género.

### 2. Plano de Teste: Avaliação de Desempenho

Objetivo: Verificar se o sistema de recomendação consegue fornecer sugestões rapidamente, mesmo com grandes volumes de dados.

Tipo de Teste: Teste de desempenho

Metodologia: Testar o tempo de resposta do sistema ao gerar recomendações para diferentes números de utilizadores e livros.

Etapas:

Seleção de Casos de Teste: Criar cenários onde a base de dados contenha diferentes volumes de livros e utilizadores (e.g., 100, 1.000 e 10.000 livros).

Medição do Tempo de Resposta: Medir quanto tempo o sistema leva para gerar as recomendações quando o utilizador solicita sugestões.

Métricas: Avaliar o tempo médio de resposta para diferentes volumes de dados e verificar se está dentro dos limites aceitáveis (por exemplo, menos de 2 segundos).

Exemplo:

Testar o tempo que o sistema leva para recomendar 5 livros para um utilizador que tem 1.000 livros no seu histórico de compras.

### 3. Plano de Teste: Personalização das Recomendações

Objetivo: Verificar se o sistema personaliza adequadamente as recomendações com base no comportamento do utilizador.

Tipo de Teste: Teste de personalização

Metodologia: Analisar a capacidade do sistema de recomendar itens personalizados com base em dados de interação individual.

Etapas: Seleção de Utilizadores: Escolher um grupo de utilizadores com comportamentos distintos (exemplo: um utilizador que compra apenas livros de ficção científica e outro que compra uma variedade de géneros). Simulação de Interações: Simular interações (compras, cliques e buscas) para ver como o sistema ajusta as recomendações ao longo do tempo.

Verificação da Personalização: Validar se o sistema altera suas sugestões com base nas preferências individuais.

Métricas: Analisar as recomendações para garantir que são distintas e personalizadas de acordo com o perfil de cada utilizador.

Exemplo:

Um utilizador que pesquisa frequentemente por "romance histórico" deve receber recomendações de livros semelhantes ou do mesmo género.

### 4. Plano de Teste: Teste de Relevância de Recomendação

Objetivo: Garantir que as recomendações são de facto relevantes para os utilizadores, com base em métricas quantitativas.

Tipo de Teste: Teste de relevância

Metodologia: Aplicar métricas como "Mean Average Precision" (MAP) ou "Normalized Discounted Cumulative Gain" (NDCG) para avaliar a qualidade das recomendações.

Etapas:

Definir Relevância: Estabelecer o que constitui uma recomendação relevante (ex: livros semelhantes aos já comprados ou pesquisados pelo utilizador).

Seleção de Casos de Teste: Gerar um conjunto de recomendações para uma amostra de utilizadores com comportamentos variados.

Medição da Relevância: Utilizar as métricas de relevância (como MAP ou NDCG) para avaliar a qualidade das sugestões feitas pelo sistema.

Ajustes: Se necessário, ajustar os algoritmos para melhorar as recomendações com base nas métricas.

Exemplo:

Um utilizador que adora livros de autoajuda deve receber sugestões de livros altamente relevantes, com uma média alta de precisão nas recomendações.

#### 5. Plano de Teste: Teste de Robustez e Estabilidade

Objetivo: Verificar como o sistema lida com diferentes tipos de dados de entrada, incluindo entradas inesperadas ou dados incompletos.

Tipo de Teste: Teste de robustez

Metodologia: Simular dados faltantes ou incorretos (ex: histórico de compras incompleto, avaliações ausentes) e verificar como o sistema reage.

Etapas:

Criação de Casos de Teste: Gerar cenários onde os dados dos utilizadores estão incompletos ou inconsistentes (ex: utilizadores com poucos livros no histórico, dados faltando sobre preferências).

Verificação de Comportamento do Sistema: Observar se o sistema consegue gerar recomendações válidas ou se apresenta erros.

Testar diferentes cenários: Testar com múltiplos tipos de entradas, como falta de dados de interações anteriores, e observar se o sistema ainda gera sugestões úteis.

Métricas: Avaliar a capacidade do sistema de lidar com dados ausentes sem afetar sua performance ou gerar falhas.

Exemplo:

Um utilizador novo que ainda não fez compras deve receber recomendações baseadas nas tendências gerais ou nas preferências mais comuns de outros utilizadores.



# Arquitetura Tecnológica da Solução

O design arquitetónico da nossa solução integra tecnologias robustas e modernas para garantir escalabilidade, facilidade de uso e operação segura. Abaixo está uma descrição detalhada dos componentes e ferramentas tecnológicas utilizados:

## 1. Aplicação Web

### - Front-End:

O front-end é desenvolvido utilizando PHP, HTML, CSS e JavaScript, garantindo interfaces dinâmicas e responsivas para os utilizadores. O CSS é usado para estilização, enquanto o JavaScript adiciona interatividade a elementos como formulários, carrosséis e listas de produtos dinâmicas.

## 2. Base de Dados

Utilizamos MySQL como sistema de gestão de bases de dados relacionais para armazenar e recuperar dados de forma eficiente. As tabelas principais incluem:

- Users: Armazena informações de utilizadores, como nome, email e palavras-passe encriptadas.
- Products: Contém informações sobre os livros disponíveis, incluindo preço, género, autor e tags.
- Orders: Regista compras dos clientes, estados de pagamento e detalhes de entrega.
- Interactions: Regista atividades dos utilizadores, como compras e visualizações de produtos, para fornecer dados para recomendações baseadas em IA.

## 3. Integração de Inteligência Artificial

A funcionalidade de IA para recomendações personalizadas é implementada utilizando a API da OpenAI.

### - Motor de Recomendação:

Através da API da OpenAI, analisamos as interações e preferências dos utilizadores armazenadas na base de dados para gerar sugestões de livros personalizadas.

- Funcionalidades da API:

A API da OpenAI também é utilizada para melhorar a experiência do utilizador, potencialmente criando resumos, respondendo a perguntas ou gerando conteúdo dinâmico.

#### 4. Sistema de Pagamento

Estamos a integrar a API do Stripe para gerir todas as transações de pagamento. O Stripe garante uma implementação segura e simplificada de vários métodos de pagamento, incluindo:

- MB Way
- Cartões de Crédito/Débito
- Multibanco

#### 5. Autenticação e Segurança

- Métodos Duplos de Login:

- Login por Formulário: Os utilizadores registam-se com email e palavra-passe, que são encriptadas com para armazenamento seguro.
- Google OAuth 2.0: Permite que os utilizadores iniciem sessão através das suas contas Google, oferecendo uma alternativa simples e segura.

#### 6. Deployment e Escalabilidade

- Containerização: O projeto é containerizado com Docker, permitindo um deployment consistente em diversos ambientes.
- Escalabilidade com Kubernetes: O Kubernetes é utilizado para gerir e escalar os containers com base no tráfego e nas demandas de recursos.