



# API Embrapa Uva e Vinho - POS Tech MLE

---

API para coleta estruturada de dados públicos da **Embrapa Uva e Vinho**, nas abas:

- 🍇 Produção
- 🍷 Processamento
- 💰 Comercialização
- 🌐 Importação
- 🚢 Exportação

Esses dados servirão de base para análise e construção de modelos de **Machine Learning** no futuro.

---

## 🌐 Links Rápidos

- [API em produção \(Swagger UI\)](#)
  - [Repositório no GitHub](#)
  - [Vídeo de apresentação](#)
- 



## Como a API Resolve o Problema de Acesso aos Dados da Vitibrasil

Atualmente, os dados públicos sobre **produção**, **processamento**, **comercialização**, **importação** e **exportação** de uvas e vinhos estão disponíveis no site Vitibrasil, mantido pela Embrapa Uva e Vinho. **Porém, o site apresenta limitações importantes:**

- Não existe API oficial para consulta automática ou integração.
- O acesso é apenas manual, via navegação web e download de arquivos.
- O site sofre instabilidades e pode ficar fora do ar, dificultando análises e integrações em tempo real.

**Nossa API resolve esse problema ao:**

- Estruturar e padronizar o acesso aos dados da Embrapa via endpoints RESTful.
- Implementar um sistema de fallback/cache local, garantindo disponibilidade mesmo em caso de instabilidade da fonte.
- Facilitar a integração dos dados com dashboards, sistemas de BI e projetos de Machine Learning.

Assim, o projeto transforma dados antes pouco acessíveis e voláteis em uma base confiável, pronta para consumo por aplicações modernas.

---



## Sumário

- 🔧 Tecnologias
- 📁 Estrutura do Projeto
- 📊 Diagramas do Projeto
- 🌐 Fluxo Detalhado da API
- ⚙️ Instalação e Execução
- 🔑 Autenticação
- 🛠️ Testes
- 🔄 Fluxo de Funcionamento

- ☆ [Diferenciais e Boas Práticas](#)
- 📖 [Machine Learning](#)
- 🚀 [Deploy \(MVP\)](#)
- 🔗 [Rotas](#)
- 📄 [Licença](#)

## 🔧 Tecnologias

- Python 3.12
- FastAPI
- SQLAlchemy
- **SQLite** (utilizado na Fase 1, pela facilidade de configuração e aderência ao escopo do MVP)
- Alembic
- BeautifulSoup4

### ⚠️ Observação:

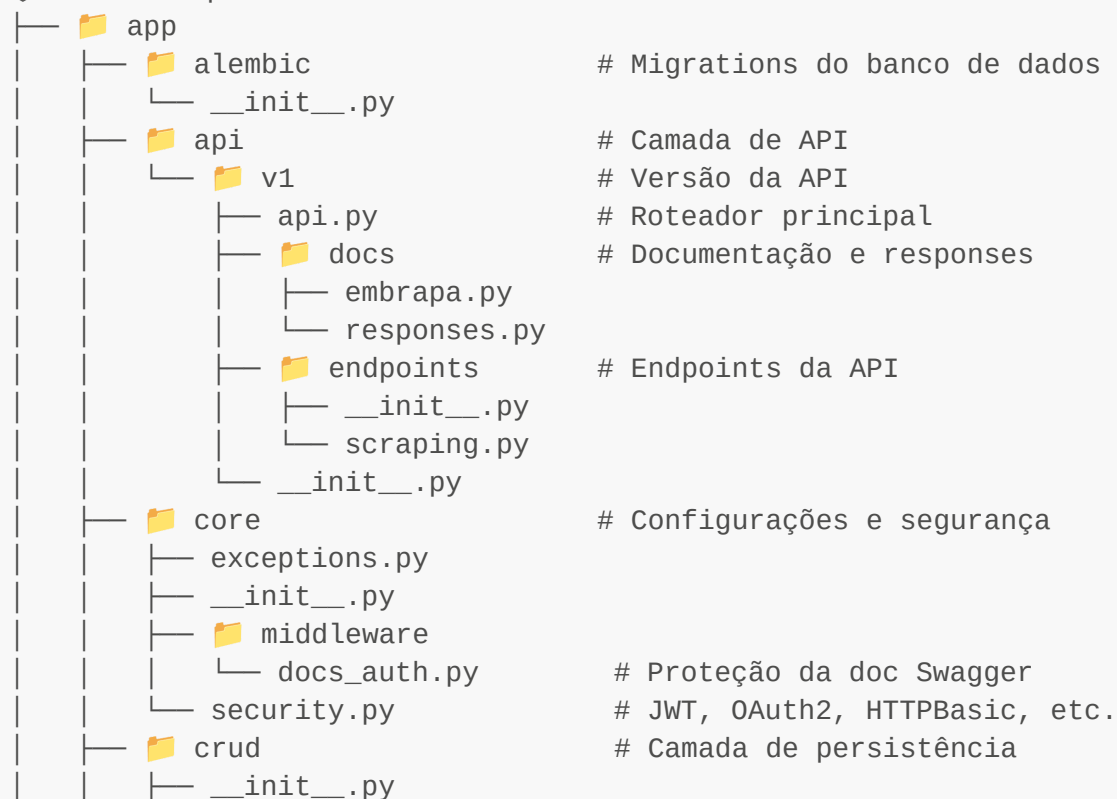
O uso do SQLite foi uma decisão estratégica para acelerar o desenvolvimento e simplificar testes na Fase 1 do projeto. **Nas próximas fases**, o projeto está preparado para utilizar bancos de dados relacionais mais robustos (PostgreSQL, MariaDB, etc.), já integrados como serviços em containers (Docker), atendendo a requisitos de escalabilidade, concorrência e produção.

## 📁 Estrutura do Projeto

Estrutura modular baseada em boas práticas de FastAPI e princípios de Clean Architecture:

- Separação clara por camadas ( `api/` , `core/` , `models/` , `schemas/` , `crud/` )
- Roteamento versionado ( `/api/v1/...` )

### 📁 API Embrapa - POS Tech MLE



└─ scraping.py	
└─ db	# Sessão e base SQLAlchemy
└─ base.py	
└─ __init__.py	
└─ session.py	
└─ models	# Modelos ORM
└─ __init__.py	
└─ scraping.py	
└─ schemas	# Modelos Pydantic
└─ __init__.py	
└─ scraping.py	
└─ scraping	# Módulos de scraping
└─ bs4_scraper.py	# Serviço genérico
└─ exportacao.py	# Customizações específicas
└─ importacao.py	
└─ __init__.py	
└─ mocks	# Mocks HTML locais
└─ opt_02.html	
└─ opt_03.html	
└─ opt_04.html	
└─ opt_05.html	
└─ opt_06.html	
└─ tests	# Testes automatizados
└─ __init__.py	
└─ test_scraping.py	
└─ main.py	# Ponto de entrada da aplicação
└─ create_db.py	# Script para criação inicial do banco
└─ embrapa.db	# Banco SQLite
└─ poetry.lock	# Lockfile de dependências
└─ pyproject.toml	# Configuração do projeto (Poetry)
└─ requirements.txt	# Alternativa ao Poetry
└─ README.md	# Documentação do projeto

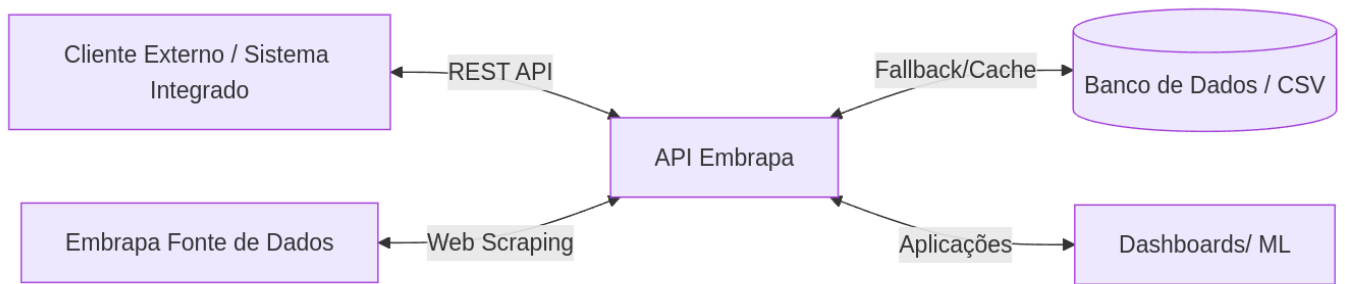
## Diagramas do Projeto

Esta seção reúne os principais diagramas do projeto — **arquitetura macro**, **sequência**, **componentes**, **fluxos de alto nível**, **fluxos detalhados** e **rotas** — que ilustram a arquitetura, funcionamento interno e endpoints da API Embrapa Uva e Vinho. Esses diagramas são essenciais para onboarding de novos desenvolvedores, manutenção evolutiva e consulta técnica rápida.

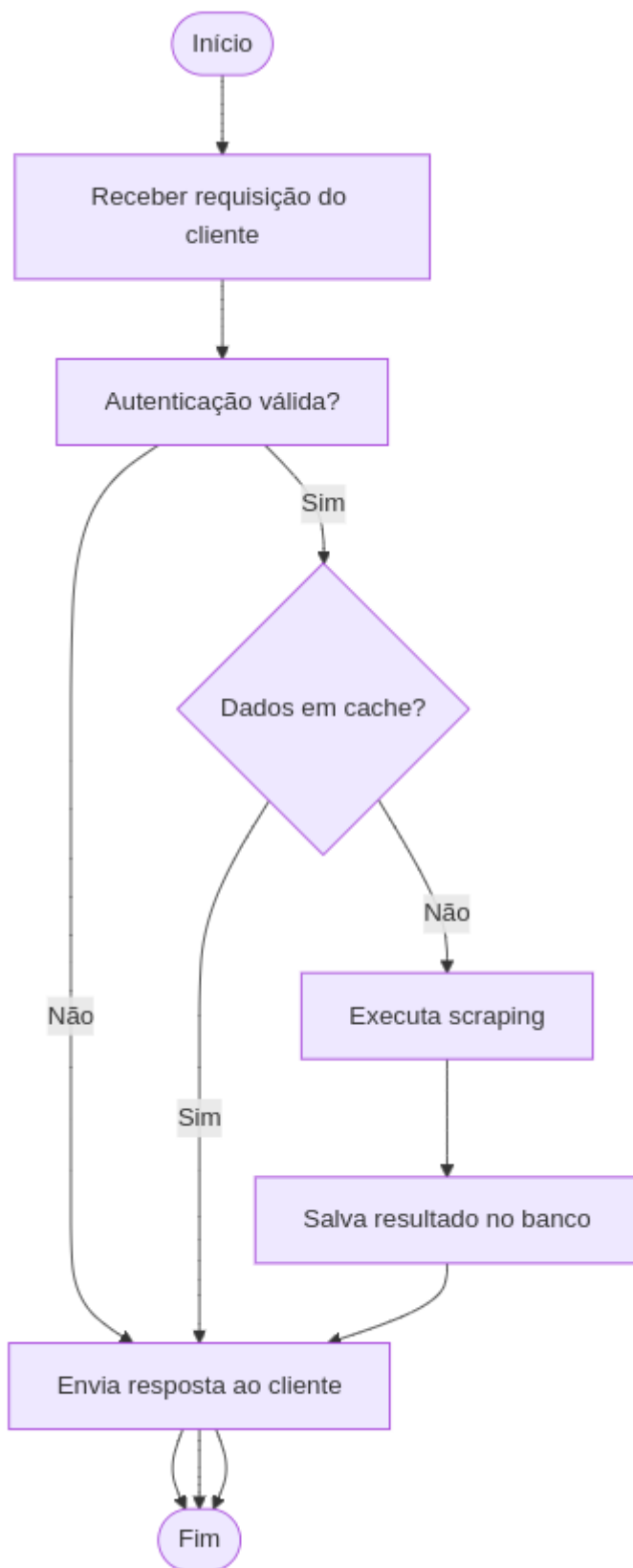
⚠ Observação: Se você tiver problemas para visualizar os diagramas em Mermaid no GitHub, acesse a versão em imagem (PNG) disponível nos links abaixo de cada diagrama.

Usuários do VS Code com suporte ao Mermaid podem visualizar normalmente em markdown.

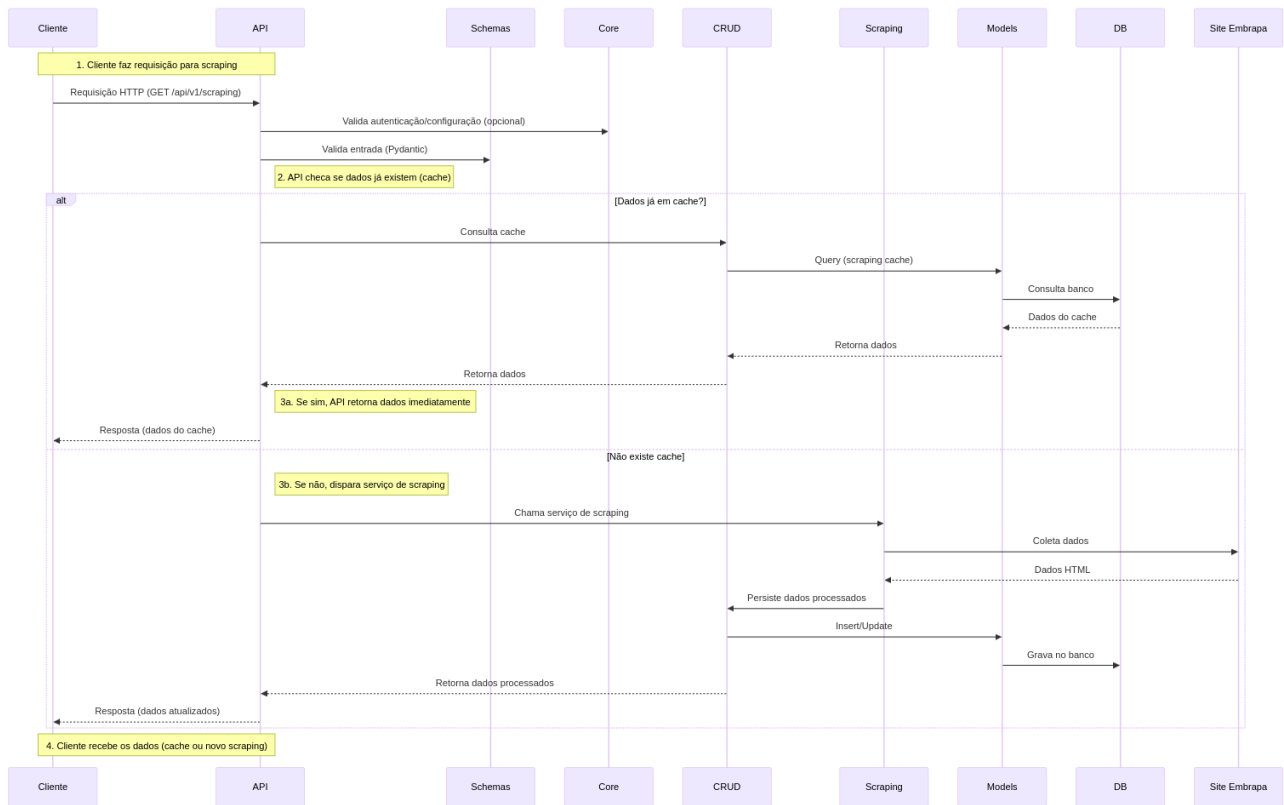
### ♦ 1. Diagrama de arquitetura macro



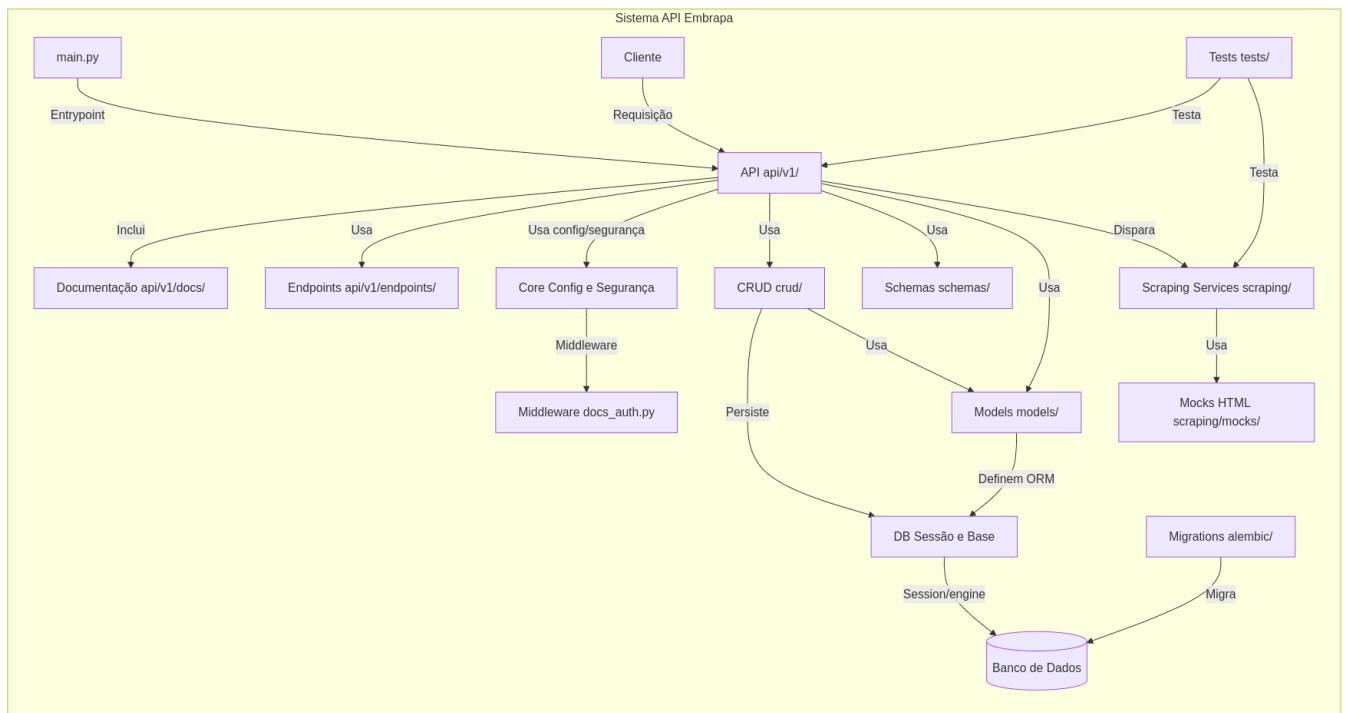
♦ 2. Diagrama fluxos de alto nível



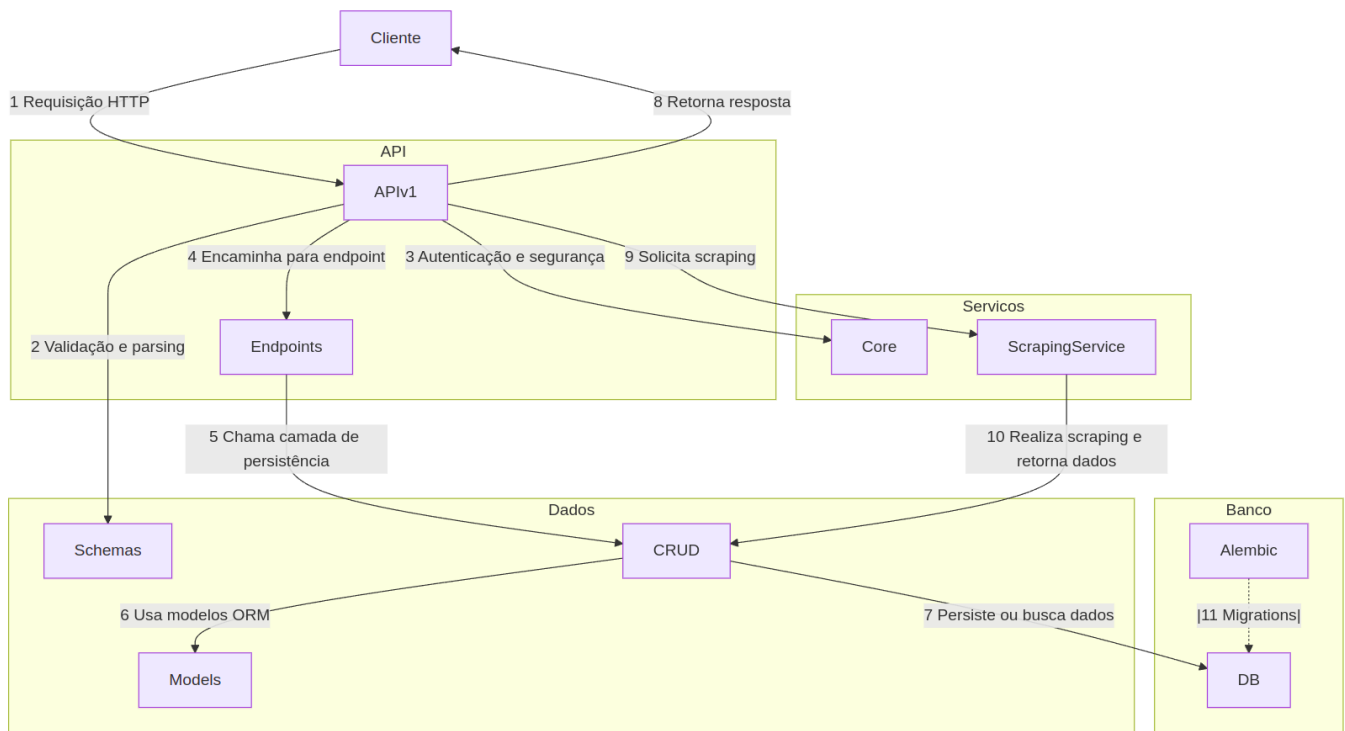
♦ 3. Diagrama de sequência



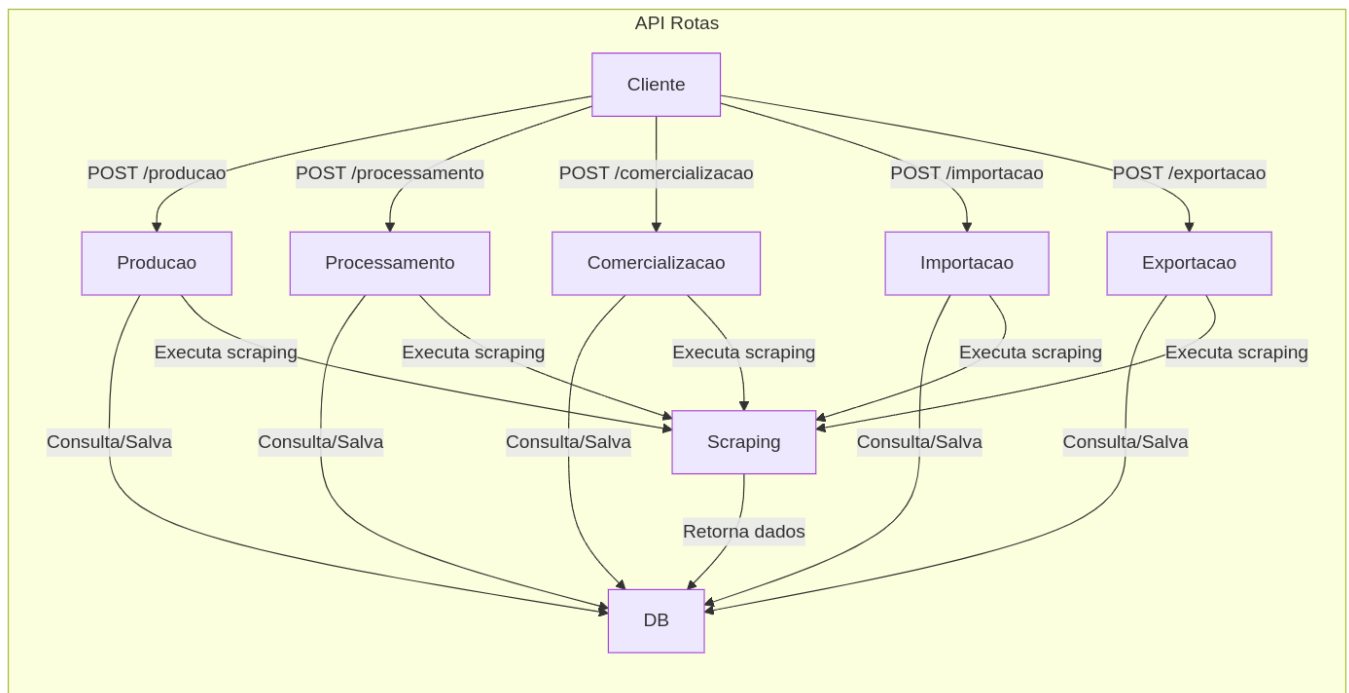
#### ◆ 4. Diagrama de componentes



#### ◆ 5. Diagrama fluxos detalhados



## ♦ 6. Diagrama de rotas



## 🌐 Fluxo Detalhado da API

Etapas	Descrição	Arquivo
1	API recebe requisição	app/main.py
2	Requisição roteada pela API v1	app/api/v1/api.py
3	Endpoint <code>embrapa_producao()</code> ou outro é chamado	app/api/v1/endpoints/scraping.py
4	Serviço de scraping é ativado	app/scraping/bs4_scraper.py
5	Parser executado com BeautifulSoup	app/scraping/bs4_scraper.py

Etapa	Descrição	Arquivo
6	Verifica se dados existem no banco	app/crud/scraping.py
7	Se não existir, salva dados no banco	app/crud/scraping.py
8	Formata dados com Pydantic	app/schemas/scraping.py
9	Resposta JSON enviada ao cliente	-

## ⚙️ Instalação e Execução

### ✔️ Opção 1: Rodar localmente com Poetry

```
git clone https://github.com/Isabelle-Fideles/tech-challenge-embrapa.git
cd tech-challenge-embrapa/fase1
poetry install
poetry shell
uvicorn app.main:app --reload --port 8000
```

### ✔️ Opção 2: Rodar com Docker

```
git clone https://github.com/Isabelle-Fideles/tech-challenge-embrapa.git
cd tech-challenge-embrapa/fase1
docker compose up -d --build
```

Depois, acesse:

- ➡ <http://localhost:8000> → API funcionando.
- ➡ <http://localhost:8000/docs> → Swagger UI.

### ✔️ Para parar:

```
docker compose down
```

### ✔️ Outros comandos úteis::

- Ver logs:

```
docker compose logs -f api
```



- Limpar imagens/parar containers:

```
docker system prune -af --volumes
```

## Autenticação

Autenticação via **HTTPBasic** foi implementada (FASE 1) como proteção opcional da documentação (Swagger):

- Middleware: `app/core/middleware/docs_auth.py` (**DESABILITADO**)
- Rota protegida: `/docs` (**HABILITADO**)

## Credenciais de Acesso (Demo)

Para acessar a documentação Swagger ou utilizar os endpoints protegidos, utilize as seguintes credenciais de teste:

- **Usuário:** `admin`
- **Senha:** `!@#$Fiap2025`

*Essas credenciais são exclusivas para avaliação e uso em ambiente de testes.*

 **Importante:** Não utilize estas credenciais em produção.

## Testes

### ✓ Como executar os testes

Execute na raiz do projeto:

```
PYTHONPATH=. pytest app/tests -v
```

Ou, alternativamente:

```
python -m pytest app/tests -v
```

## ✓ Pré-requisitos

- Dependências instaladas ( `poetry install` ou `pip install -r requirements.txt` )
- Estar na raiz do projeto ( `/fase1` ou similar)
- Ter os arquivos de mock HTML na pasta:

```
app/scraping/mocks/  
├─ opt_02.html  
├─ opt_03.html  
├─ opt_04.html  
├─ opt_05.html  
└─ opt_06.html
```

## ✓ O que é testado

- 🔗 `build_embrapa_url` — Construção correta das URLs da Embrapa.
- 🌐 `fetch_page_content` — Download de conteúdo HTML, com tratamento de falhas simuladas (timeouts, erros de conexão, indisponibilidade).
- 📄 `parse_table` e `parse_import_export_table` — Parsing de HTML para JSON estruturado.
- 🕸 `scrape_embrapa` — Scraping completo, verificando se dados existem, salvamento e resposta formatada.
- ⚠ **Exceções** — Tratamento de erros como `ExternalServiceUnavailableException` e `EmbrapaDataNotFoundException`.

## 🚩 Observações importantes

Se ocorrer o erro:

```
ModuleNotFoundError: No module named 'app'
```

Garanta que você está executando com o parâmetro:

```
PYTHONPATH=. pytest app/tests
```

Ou usando o modo módulo:

```
python -m pytest app/tests
```

Isso é necessário porque o Python precisa reconhecer o diretório `app/` como parte do caminho de importação.

## 🧠 Organização dos testes

```
app/tests/  
└─ test_scraping.py
```

### 🔊 Exemplo de saída esperada

```
===== test session starts  
=====  
collected 12 items  
  
app/tests/test_scraping.py .....  
[100%]  
  
===== 12 passed in 0.42s  
=====
```

### 🚩 Dicas profissionais

- ✔ Recomenda-se rodar os testes sempre antes de qualquer commit.
- ✔ Para automação, considere incluir no pipeline de CI/CD ( [GitHub Actions](#) , [GitLab CI](#) , [Render](#) , etc.).

## ☆ Diferenciais e Boas Práticas

- Fallback automático para cache local caso o site da Embrapa esteja fora do ar, garantindo alta disponibilidade da API.
- Projeto altamente modularizado, facilitando manutenção, testes e expansão.
- Autenticação básica implementada para documentação via Swagger.
- Documentação completa: Swagger UI, diagramas em Mermaid e PNG.
- Pronto para integração futura com dashboards (ex: Power BI, Streamlit) e projetos de Machine Learning.
- Uso de variáveis sensíveis centralizadas em [.env](#) (python-dotenv), aumentando a segurança.
- Commits claros e organizados, seguindo boas práticas de versionamento.
- Filtros nos endpoints, evitando sobrecarga de dados e melhorando performance.
- Testes automatizados cobrindo scraping, parsing e tratamento de exceções.

## ↗ Otimização e Índices no Banco de Dados

Todas as tabelas do projeto possuem índices explícitos nas colunas mais consultadas, conforme recomendado em boas práticas.

Foram criados índices em:

- **ano**
- **opcao**
- **subopcao** (quando aplicável)
- **id** (chave primária, índice automático)

Esses índices garantem alta performance nas consultas realizadas pela API, principalmente nos filtros por ano, tipo de dado (opcao) e categoria (subopcao).

## Cenário de Aplicação em Machine Learning

Os dados coletados poderão ser utilizados para:

- **Predição de produção de uvas por estado**
  - **Classificação de tipos de vinho por perfil de exportação**
  - **Análise de tendências na comercialização e importação**
- 

## Plano de Deploy (MVP)

O projeto pode ser facilmente publicado em:

- Railway (deploy contínuo via Git)
  - Render.com
  - **Docker + Uvicorn em VPS (Ex: EC2)**
- 

## Rotas disponíveis

- /api/v1/embrapa/producao
- /api/v1/embrapa/processamento
- /api/v1/embrapa/comercializacao
- /api/v1/embrapa/importacao
- /api/v1/embrapa/exportacao

## Licença

MIT License.