

RELATÓRIO TÉCNICO - SISTEMA DE ANÁLISE FISCAL COM IA

Data: 23/06/2025

Versão: 4.0

Autor: Sistema de Análise Fiscal IA

1. FRAMEWORK ESCOLHIDA

Streamlit + LangChain + Groq

Justificativa da Escolha:

- Streamlit:** Framework web moderno para Python que permite criar interfaces interativas rapidamente
- LangChain:** Biblioteca para orquestração de modelos de linguagem e agentes inteligentes
- Groq:** Plataforma de inferência rápida para modelos LLaMA

Vantagens da Combinação:

- Interface web responsiva e intuitiva
- Integração nativa com modelos de IA
- Performance otimizada para análise de dados
- Especialização em documentos fiscais brasileiros

2. COMO A SOLUÇÃO FOI ESTRUTURADA

Arquitetura do Sistema

Camada de Interface (Frontend):

- Interface web desenvolvida em Streamlit
- Sidebar com configurações de API e modelos
- Upload de arquivos CSV e ZIP
- Dashboard com métricas e visualizações

Camada de Processamento (Backend):

- Processamento de dados com Pandas
- Validação e limpeza de dados fiscais

- Suporte a múltiplos formatos de arquivo
- Cache de sessão para performance

Camada de Inteligência Artificial:

- Agente LangChain especializado em análise fiscal
- Modelo LLaMA via Groq para processamento
- Prompts otimizados para legislação brasileira
- Contexto especializado em CFOPs, NCMs e tributos

Camada de Dados:

- Suporte a arquivos CSV individuais
- Processamento de arquivos ZIP com múltiplos CSVs
- Dados de exemplo para demonstração
- Validação automática de estrutura de dados

3. PERGUNTAS E RESPOSTAS TÉCNICAS

Pergunta 1: Como o sistema processa arquivos ZIP?

Resposta: O sistema utiliza a biblioteca zipfile do Python para extrair automaticamente arquivos CSV contidos em ZIPs. A função `process_zip_file()` identifica todos os CSVs no arquivo comprimido, processa cada um individualmente com diferentes encodings (UTF-8 e Latin-1) para compatibilidade com dados brasileiros, e permite ao usuário selecionar qual arquivo analisar quando há múltiplos CSVs.

Pergunta 2: Qual a estratégia de tratamento de dados fiscais brasileiros?

Resposta: O sistema implementa tratamento específico para documentos fiscais brasileiros através de: Suporte a CFOPs (Códigos Fiscais de Operações e Prestações), processamento de NCMs (Nomenclatura Comum do Mercosul), formatação monetária em padrão brasileiro (R\$ 1.250,50), validação de UFs e códigos tributários, e análise de inconsistências fiscais automatizada.

Pergunta 3: Como funciona a integração com IA?

Resposta: A integração utiliza LangChain para criar um agente pandas especializado que combina o modelo LLaMA (via Groq) com DataFrames pandas. O agente recebe um prompt system customizado com conhecimento fiscal brasileiro, permitindo análises complexas em linguagem natural. O sistema suporta diferentes modelos (llama3-70b, llama3-8b, mixtral) com configurações de temperatura ajustáveis.

Pergunta 4: Quais medidas de segurança foram implementadas?

Resposta: O sistema implementa múltiplas camadas de segurança: processamento local de dados (sem envio de documentos fiscais para servidores externos), chaves API armazenadas localmente ou em variáveis de ambiente, arquivo `.gitignore` para proteger

dados sensíveis, validação de entrada para prevenir execução de código malicioso, e comunicação criptografada com APIs externas (HTTPS).

4. CÓDIGO FONTE E ACESSO

Repositório GitHub

Link Principal: <https://github.com/carloslimaborges/didactic-bassoon>

5. SEGURANÇA E PROTEÇÃO DE CHAVES

Medidas Implementadas

Variáveis de Ambiente:

- Arquivo .env para configurações sensíveis
- Exemplo fornecido em .env.example
- Chaves nunca commitadas no repositório

Boas Práticas de Segurança:

- API Keys configuráveis via interface ou ambiente
- Processamento local de dados sensíveis
- Logs sem exposição de informações críticas
- Validação rigorosa de entrada de dados

CONCLUSÃO

O Sistema de Análise Fiscal IA representa uma solução completa e profissional para automação de análise de documentos fiscais brasileiros. A arquitetura escolhida (Streamlit + LangChain + Groq) proporciona performance, usabilidade e especialização necessárias para o contexto fiscal nacional.

A implementação inclui medidas robustas de segurança, documentação abrangente e sistema de instalação automatizado, garantindo que a solução possa ser implementada e mantida com segurança em ambientes profissionais.