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.

────────────────────────────────────────────────────────────

**Sistema de Análise Fiscal IA v4.0***Desenvolvido para contadores e gestores brasileiros*