



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



**Chat Fiscal: Agente Inteligente para Extração e Análise de
Documentos Fiscais no Contexto Brasileiro**

(2025.2)



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2





RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



DADOS DO PROJETO DISCENTES

1. Identificação do projeto discente

Título do projeto: Chat Fiscal: Agente Inteligente para Extração e Análise de Documentos Fiscais no Contexto Brasileiro

Professor responsável: Celso Azevedo

Curso(s): Agentes Autônomos com Redes Generativas – I2A2

Nome do grupo: Alquimistas Digitais

Integrantes	E-mail
Amanda Praça	amandapraca@gmail.com
Geovane Santos Silva	3gssilva@gmail.com
Luana Rodrigues	luanadaconc@hotmail.com
Márcia Pereira de Jesus	marcia.pj@gmail.com
Paula Monteiro	paulamonteiro15@gmail.com

2. Resumo de indicadores

Total de alunos no projeto	05
Número total de atividades/eventos/ações realizados	21
Houve parceria com profissionais fora da instituição? Se sim, com quantos?	0
Houve parceria com empresas ou entidades privadas? Se sim, com	0



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



quantos? Houve parceria com setor público? Se sim, com quantos?	0
Houve parceria com 3º setor? Se sim, com quantos?	0
Houve produção de material didático? Se sim, quantos?	4

3. Alunos envolvidos:

Amanda Praça – Desenvolvimento, coordenação, relatório, tabelas, gráficos e validação.
Geovane Santos Silva – Desenvolvimento, comparação técnica, relatório e revisão final.
Luana Rodrigues – Desenvolvimento, coordenação e estudo de ferramentas.
Márcia P. de Jesus – Apresentação, vídeo, pitch e relatório.
Paula Monteiro – Apresentação, vídeo, pitch e relatório.

DADOS DO PROJETO AGENTE AUTÔNOMO

4. Sobre o nome “Chat Fiscal”

O nome representa a proposta do projeto: um chat inteligente voltado à área fiscal. Ele une acessibilidade (chat) com profundidade técnica (fiscal).

5. Objetivo geral

O Chat Fiscal é um agente fiscal inteligente desenvolvido para interpretar documentos fiscais, realizar auditorias automatizadas, responder perguntas técnicas e gerar insights tributários com apoio de inteligência artificial.

A solução foi projetada com foco em automação fiscal, utilizando IA generativa, memória semântica, visualizações interativas e validações técnicas. O sistema é modular, acessível via interface web e voltado para profissionais que lidam com grandes volumes de dados fiscais.

Entre suas principais capacidades estão:



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



- Extração automática de informações fiscais relevantes (emitente, destinatário, itens, impostos, CFOP, CST, NCM);
- Validação de conformidade com a legislação tributária vigente;
- Geração de respostas em linguagem natural para dúvidas fiscais;
- Diagnóstico inteligente com alertas e sugestões de correção;
- Visualização interativa dos dados e exportação de relatórios;

O Chat Fiscal combina acessibilidade com profundidade técnica, oferecendo uma solução robusta para escritórios contábeis, analistas fiscais, empresas e instituições que buscam eficiência e segurança na gestão tributária.

6. Objetivos Específicos

O desenvolvimento do Chat Fiscal teve como foco a criação de uma solução inteligente, acessível e técnica para análise tributária automatizada. Os objetivos específicos do projeto incluem:

- **Extrair automaticamente informações fiscais** de arquivos nos formatos CSV, XML, PDF, como: emitente, destinatário, itens, impostos (ICMS, IPI, PIS, COFINS), CFOP, CST e NCM;
- **Padronizar e validar dados** conforme a legislação tributária vigente;
- **Reducir o esforço e o tempo** gastos na escrituração manual;
- **Gerar respostas automatizadas** para questões tributárias com base nos dados extraídos; fiscal;
- **Desenvolver um pipeline inteligente** com validações usando Pydantic;
- **Integrar o agente aos ERPs e sistemas contábeis** utilizados no mercado;
- **Utilizar ferramentas open-source** com alta escalabilidade e baixo custo.

Esses objetivos foram definidos para garantir que o sistema atendesse às necessidades reais do mercado contábil, promovendo eficiência, segurança e conformidade.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



7. Justificativa do Tema Escolhido

A complexidade do sistema tributário brasileiro e o alto volume de documentos fiscais demandam soluções automatizadas e inteligentes para garantir eficiência e conformidade.

O Chat Fiscal foi criado para resolver um problema prático e universal: a entrada manual de dados fiscais, que consome tempo, é suscetível a erros e impacta diretamente a área contábil.

Com a iminente Reforma Tributária e possíveis mudanças como o IVA/IBS, um sistema dinâmico e adaptável se torna essencial. O sistema tributário brasileiro é um dos mais complexos do mundo, exigindo que empresas dediquem cerca de **1.501 horas por ano** para cumprir obrigações fiscais, enquanto a média global é de apenas **159 horas**. Essa burocracia excessiva gera um prejuízo estimado de **R\$1,7 trilhão por ano**, equivalente a **20% do PIB nacional**.

Escritórios de contabilidade enfrentam desafios como mudanças constantes na legislação, alto risco de erros fiscais e dificuldades na integração de dados com ERPs. Pequenas e médias empresas, que dependem desses serviços, sofrem com a falta de automação e a necessidade de processos manuais demorados.

Estudos de automação fiscal indicam que soluções inteligentes podem reduzir até **70% do tempo gasto na escrituração fiscal**. Isso significa que processos que tradicionalmente demandam 1.501 horas anuais poderiam ser reduzidos para cerca de **450 horas/ano** com a implementação de sistemas automatizados.

O Chat Fiscal surge como uma solução inovadora para minimizar esses problemas, automatizando a extração e validação de documentos fiscais, garantindo conformidade tributária e reduzindo significativamente o tempo de escrituração manual.



Impacto da Automação Fiscal na Escrituração Contábil



Imagen 1, Impacto da automação fiscal - O Autor.

8. Impacto Social do Chat Fiscal

O Chat Fiscal não é apenas uma solução tecnológica, é uma ferramenta com potencial de transformação social.

Ao automatizar tarefas fiscais complexas e democratizar o acesso à inteligência tributária, ele contribui diretamente para:

- **Redução da desigualdade digital:** Pequenas empresas e escritórios contábeis, que não têm acesso a grandes sistemas, passam a contar com uma solução acessível e inteligente;
- **Inclusão profissional:** Contadores e analistas com menos familiaridade técnica podem utilizar o sistema com facilidade, graças à interface intuitiva e às explicações em linguagem natural;
- **Combate à burocracia:** Ao reduzir o tempo gasto com tarefas manuais, o Chat Fiscal libera tempo para atividades estratégicas e melhora a qualidade de vida dos profissionais;



- **Prevenção de penalidades fiscais:** Com validações automáticas e alertas inteligentes, o sistema ajuda a evitar multas e autuações que afetam especialmente micro e pequenas empresas;
- **Fortalecimento da conformidade tributária:** Ao promover boas práticas fiscais, o Chat Fiscal contribui para um ambiente mais justo, transparente e eficiente.

Em resumo, o impacto social do Chat Fiscal está na sua capacidade de **empoderar profissionais, reduzir barreiras e promover justiça fiscal com apoio da tecnologia.**

9. Público-Alvo

O Chat Fiscal foi desenvolvido para atender diferentes perfis de organizações e profissionais que lidam com documentos fiscais eletrônicos, oferecendo automação, inteligência e integração com sistemas contábeis. Entre os principais públicos beneficiados estão:

- **Auditores fiscais:** Que precisam validar grandes volumes de documentos com precisão e agilidade;
- **Analistas contábeis e tributários:** Que buscam ferramentas para análise técnica, geração de insights e conformidade fiscal;
- **Profissionais de compliance tributário:** Que atuam na prevenção de riscos e na garantia de aderência às normas fiscais;
- **Empresas que processam documentos fiscais eletrônicos:** Como indústrias, varejistas, prestadores de serviço e instituições financeiras;
- **Cooperativas de crédito e escritórios de contabilidade:** Que lidam com múltiplos clientes e precisam de soluções escaláveis e acessíveis.

Além disso, o sistema pode ser adaptado para atender **pequenas e médias empresas**, que enfrentam desafios com a burocracia fiscal e a falta de automação.

O Chat Fiscal contribui para democratizar o acesso à inteligência tributária, promovendo eficiência e segurança para todos os perfis.



10. Arquitetura e Stack Tecnológico

O Chat Fiscal é um sistema modular de análise fiscal desenvolvido com foco em automação inteligente, acessibilidade e integração com tecnologias de ponta. Sua arquitetura combina componentes de IA, visualização interativa e persistência de dados, permitindo uma experiência fluida e eficiente para o usuário.

10.1 Componentes Principais:

Interface: **Streamlit** – Web UI responsiva e interativa para acesso fácil via navegador.

Orquestração: **Agent Manager** – Coordenação centralizada dos módulos e agentes do sistema.

Processamento: **File Reader** – Leitura e parsing de múltiplos formatos (XML, CSV, PDF).

Inteligência Artificial: **Google Generative AI (Gemini)** – Geração de respostas e insights contextualizados.

Memória Semântica: **FAISS** – Busca vetorial contextual para recuperação eficiente de informações.

Armazenamento: **Session State (Streamlit)** – Persistência de dados durante a sessão do usuário.

Visualização: **Plotly** – Gráficos interativos e **ReportLab** – Geração de relatórios em PDF

10.2 Stack Tecnológico Completo:

Frontend: **Streamlit** – Interface web interativa e responsiva.

Backend: **Python 3.9+** – Linguagem principal para processamento e integração.

IA/LLM: **Google Generative AI (Gemini 2.0 Flash)** – Geração de respostas e validações técnicas.

Embeddings: **Hugging Face Transformers** (sentence-transformers/all-MiniLM-L6-v2) – Representação semântica dos dados fiscais.

Vector Database: **FAISS** (Facebook AI Similarity Search) – Busca semântica em documentos com alta performance.

Orquestração de Prompts: **LangChain** – Coordenação entre módulos de IA e lógica de fluxo conversacional.



Visualização: **Plotly** – Gráficos interativos (barras, pizza, linha, scatter), **ReportLab** – Geração de relatórios técnicos em PDF, **python-docx** – Geração de documentos Word

Validação de Dados: **Pydantic** – Estruturação e validação de campos fiscais com schemas tipados.

Essa combinação de tecnologias garante escalabilidade, precisão e flexibilidade, permitindo que o Chat Fiscal seja adaptado a diferentes contextos fiscais e operacionais.

11. Arquitetura do Sistema

O Chat Fiscal foi desenvolvido com uma arquitetura modular, que permite escalabilidade, manutenção facilitada e integração com diferentes tecnologias. Cada módulo possui responsabilidades específicas e se comunica por meio do **Agent Manager**, que atua como orquestrador central.

Componentes principais da arquitetura:

- **Interface (Streamlit)**: Organiza as funcionalidades em abas intuitivas, permitindo upload de arquivos, visualização de dados, interação com o agente fiscal e geração de relatórios;
- **Agent Manager**: Coordena os módulos internos, direcionando as requisições para os componentes responsáveis por leitura, análise, resposta e visualização;
- **File Reader**: Realiza a leitura e o processamento dos arquivos fiscais nos formatos XML, CSV e PDF, convertendo-os em DataFrames estruturados;
- **Corujito (Agente Conversacional)**: Interpreta os dados carregados, responde perguntas em linguagem natural e gera insights fiscais explicativos;
- **Auditor Fiscal LLM**: Valida os dados com base em regras tributárias brasileiras, detectando erros e inconsistências com apoio de IA generativa;
- **Memória Semântica (FAISS + Postgre SQL)**: Armazena os dados e permite buscas contextuais, garantindo persistência e histórico de interações;
- **Visualização (Plotly + Report Lab)**: Gera gráficos interativos e relatórios em PDF com base nos dados processados.

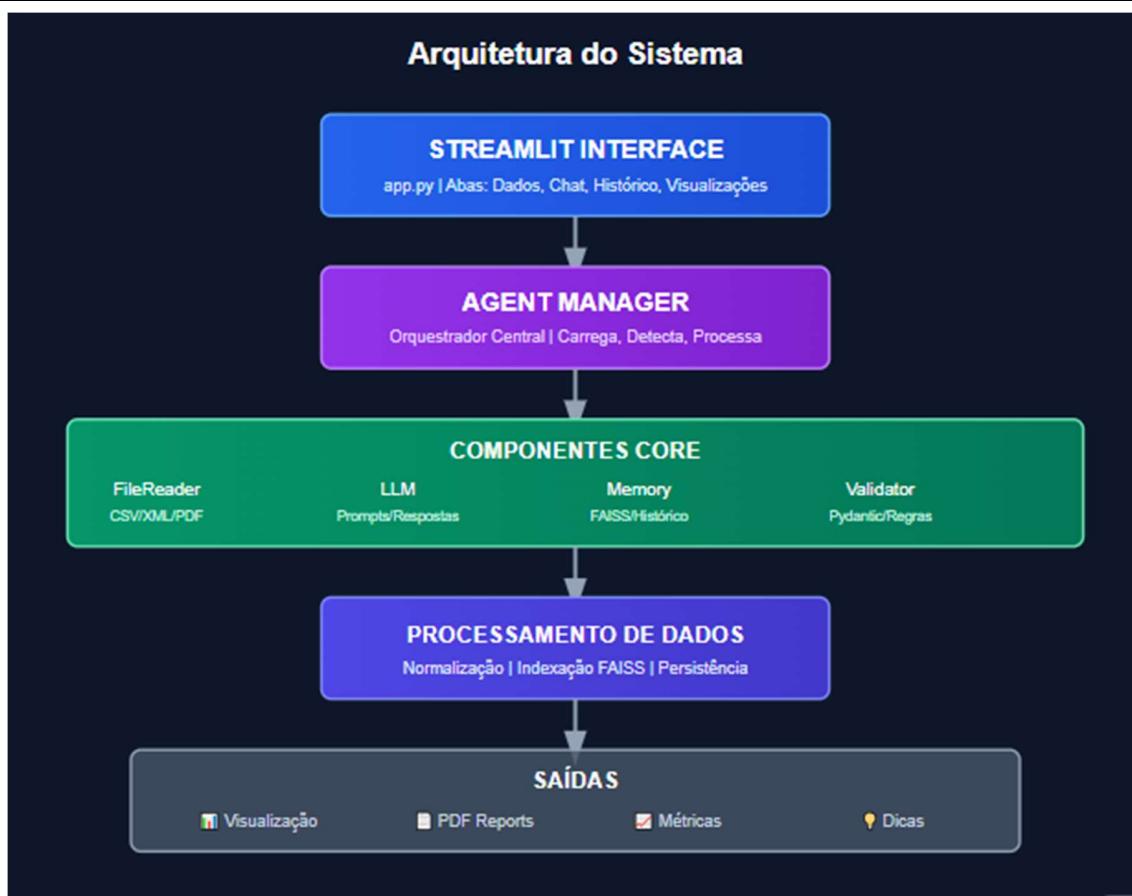


Imagen 2, Arquitetura do sistema – O Autor

Fluxo de requisição típico:

1. Upload de arquivos;
2. Detecção do tipo de documento;
3. Processamento e estruturação dos dados;
4. Geração de insights e validações;
5. Exibição interativa e exportação de relatórios.

Essa arquitetura garante que o Chat Fiscal seja flexível, robusto e preparado para evoluções futuras, como integração com APIs de ERPs e suporte a novos tipos de documentos fiscais.

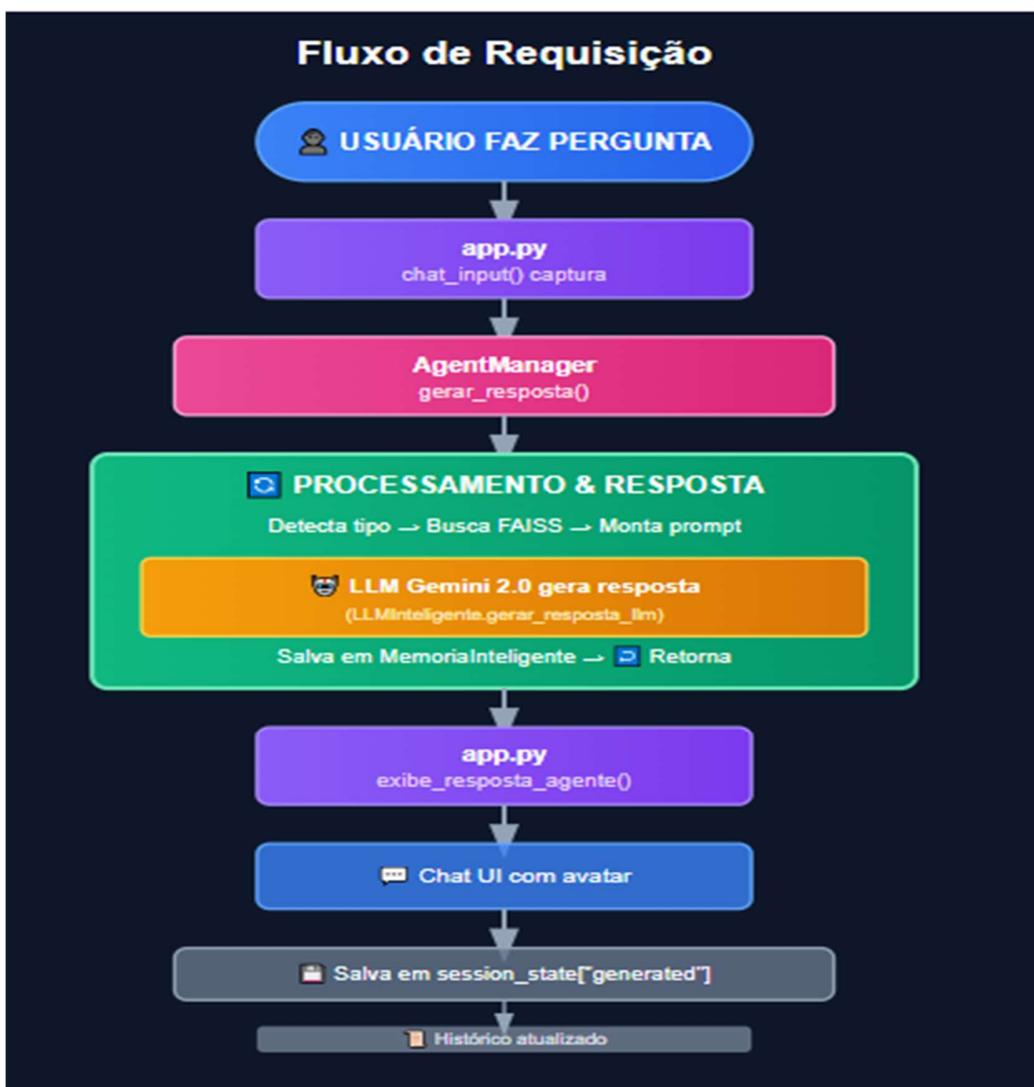


Imagen 3, Fluxo de requisições – O Autor

12. Fluxos de Dados

O Chat Fiscal opera com dois fluxos principais de dados, que representam as etapas de uso do sistema e a interação entre o usuário e os agentes inteligentes.

Fluxo 1 — Processamento de Documentos

1. **Upload de arquivos fiscais** (XML, CSV, PDF);
2. **Detecção do tipo de documento** (NFe, NFSe, XML genérico);
3. **Processamento e estruturação dos dados;**

4. Persistência dos dados em memória semântica (FAISS) e banco relacional (PostgreSQL).



Imagen 4, Fluxo de processamento – O Autor

Fluxo 2 — Interação com o Agente

1. Envio de pergunta pelo usuário;
2. Busca de contexto nos dados carregados;
3. Geração de resposta com IA generativa (Gemini 2.0);
4. Exibição da resposta com histórico salvo automaticamente.

Esses fluxos garantem que o sistema funcione de forma fluida, segura e inteligente, permitindo que o usuário carregue documentos, interaja com o agente fiscal e obtenha diagnósticos e insights com rapidez e precisão.



Imagen 5, Fluxo de interação com o agente – O Autor

13. Session State

O Chat Fiscal utiliza o recurso de **session_state** para manter o estado da aplicação durante o uso, garantindo uma experiência contínua e personalizada para o usuário. Esse mecanismo permite que os dados carregados, interações e resultados sejam preservados ao longo da sessão.

Informações armazenadas:

- **Dados carregados:** Arquivos fiscais processados (XML, CSV, PDF) e seus respectivos DataFrames;
- **Histórico de perguntas e respostas:** Todas as interações realizadas com o agente são salvas para consulta posterior;



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



- **Arquivos processados:** Referência aos documentos que foram analisados durante a sessão;
- **Índices FAISS para PDFs:** Permite buscas semânticas em documentos extensos, como notas fiscais e relatórios;
- **DataFrames unificados:** Estrutura consolidada dos dados extraídos, utilizada para visualizações e validações.

Esse gerenciamento de estado é essencial para garantir fluidez na navegação, rastreabilidade das análises e consistência nos resultados apresentados ao usuário.

14. Tipos de Estrutura

NFe (Nota Fiscal Eletrônica):

- ide (identificação da nota);
- emit (emitente);
- dest (destinatário);
- total (valores totais);
- transp (informações de transporte);
- cobr (cobrança);
- pagt (pagamento);
- itens (produtos e serviços).

NFSe (Nota Fiscal de Serviço Eletrônica):

- nfse (identificação da nota);
- valores (valores totais e tributos);
- serviço (detalhes do serviço prestado);
- prestador (dados do prestador);
- tomador (dados do tomador).

XML genérico:

- Estrutura achatada com hierarquia de tags;
- Conversão para DataFrame com colunas normalizadas.



Essa estruturação permite que o sistema aplique validações específicas, detecte padrões fiscais e gere visualizações precisas, independentemente do formato original do documento.

15. Tecnologias Utilizadas

O Chat Fiscal foi desenvolvido com base em tecnologias modernas e escaláveis, que garantem inteligência, performance e integração com sistemas contábeis. A seguir, destacam-se os principais componentes utilizados:

- **LLMs (Large Language Models):** Utilizados para interpretação de linguagem natural e geração de insights fiscais com base nos dados carregados;
- **RAG (Retrieval-Augmented Generation):** Combina busca semântica com geração de respostas, permitindo que o agente consulte dados técnicos antes de formular respostas;
- **FAISS:** Banco vetorial utilizado para buscas contextuais em documentos fiscais e memória semântica;
- **LangChain:** Orquestração de prompts e integração entre os módulos de IA, garantindo fluidez nas interações;
- **Streamlit:** Framework para construção da interface web interativa e responsiva;
- **Plotly:** Biblioteca para geração de gráficos interativos e visualizações dinâmicas;
- **ReportLab / python-docx:** Ferramentas para geração de relatórios técnicos em PDF e documentos Word;
- **Pydantic:** Utilizado para validação e estruturação dos dados fiscais, garantindo consistência e segurança.

16. Referência de APIs

O Chat Fiscal integra diversas APIs e bibliotecas para garantir inteligência, precisão e escalabilidade. Cada componente foi escolhido para atender às necessidades fiscais e técnicas do sistema.

APIs e bibliotecas utilizadas:

- **Google Generative AI (Gemini 2.0):** Utilizada para geração de respostas em linguagem natural e validação técnica automatizada;



- **LangChain:** Responsável pela orquestração de prompts e integração entre módulos de IA;
- **FAISS (Facebook AI Similarity Search):** Implementa a busca semântica nos documentos fiscais, permitindo consultas contextuais;
- **HuggingFace Transformers:** Utilizado para geração de embeddings com o modelo all-MiniLM-L6-v2, otimizando a representação semântica dos dados;
- **Streamlit:** Framework para construção da interface web interativa e acessível;
- **ReportLab / python-docx:** Ferramentas para geração de relatórios em PDF e documentos Word com os dados analisados.

Essas integrações permitem que o Chat Fiscal funcione como um agente fiscal inteligente, combinando análise técnica, visualização interativa e interação em linguagem natural.

18. Benefícios Esperados

A adoção do Chat Fiscal traz uma série de benefícios operacionais e estratégicos para empresas e profissionais da área contábil e fiscal:

- **Redução de erros manuais:** Automatização da análise e validação de documentos fiscais;
- **Otimização do tempo de fechamento contábil:** Processamento rápido e inteligente de grandes volumes de dados;
- **Aumento da produtividade:** Ferramentas que aceleram o trabalho técnico e reduzem retrabalho;
- **Melhoria na conformidade fiscal:** Validações automáticas com base na legislação vigente e regras tributárias;
- **Integração com sistemas existentes:** Possibilidade de conexão com ERPs, bancos de dados e plataformas contábeis;
- **Geração de insights tributários:** Aponta oportunidades de crédito, riscos de autuação e recomendações para melhoria da conformidade fiscal;
- **Memória contextual com FAISS:** Recupera informações relevantes de interações anteriores e documentos processados, mantendo coerência nas análises;



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



- **Apoio à auditoria e fechamento contábil:** Atua como assistente técnico durante o processo de revisão fiscal, acelerando o diagnóstico e a tomada de decisão.

Essas funcionalidades tornam o Corujito um agente fiscal inteligente, capaz de atuar como parceiro estratégico na rotina contábil, combinando precisão técnica com acessibilidade e automação.

19. Corujito - Agente Fiscal Inteligente

O Corujito é o agente conversacional do Chat Fiscal, projetado para atuar como um verdadeiro analista fiscal inteligente. Ele interpreta os dados carregados, responde às perguntas do usuário em linguagem natural e gera insights tributários com apoio de IA generativa, combinando conhecimento técnico com acessibilidade.

19.1 Visão Geral

O Corujito funciona como um assistente fiscal disponível 24/7, capaz de:

- Interpretar documentos fiscais complexos
- Responder perguntas em linguagem natural
- Validar conformidade tributária
- Gerar diagnósticos e recomendações
- Manter contexto histórico das análises

19.2 Capacidades Principais

Interpretação de documentos fiscais:

- Compreende dados extraídos de arquivos XML, CSV e PDF
- Contextualiza informações para análise tributária
- Identifica tipos de documento (NFe, NFSe, CT-e)
- Relaciona dados entre múltiplos documentos

Validação fiscal automatizada:

- Identifica inconsistências de CFOP conforme natureza da operação
- Verifica CST (Código de Situação Tributária) aplicado
- Valida NCM (Nomenclatura Comum do Mercosul)
- Confere alíquotas de ICMS, IPI, PIS, COFINS



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



- Detecta campos nulos ou mal formatados

Respostas em linguagem natural:

- Explica conceitos fiscais complexos de forma acessível
- Responde dúvidas técnicas sobre legislação tributária
- Orienta sobre procedimentos contábeis
- Traduz jargões fiscais para linguagem cotidiana

Geração de insights tributários:

- Analisa padrões em operações fiscais
- Identifica oportunidades de crédito tributário
- Detecta riscos de autuação ou inconsistências
- Sugere otimizações na escrituração fiscal

Memória contextual:

- Utiliza FAISS para recuperar informações relevantes
- Mantém histórico de interações da sessão
- Considera análises anteriores ao responder
- Garante coerência nas recomendações

19.3 Tecnologias Utilizadas

- Modelo de Linguagem: Google Gemini 2.0 Flash
- Busca Semântica: FAISS com embeddings all-MiniLM-L6-v2
- Orquestração: LangChain para gerenciamento de prompts
- Validação: Pydantic para estruturação de respostas

19.4 Integração com Outros Módulos

O Corujito trabalha em conjunto com:

- AuditorFiscalLLM: Validação de dados em segundo plano
- File Reader: Recebe dados estruturados processados
- Visualizador: Sugere e interpreta gráficos
- Memory Manager: Recupera histórico e mantém contexto



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Esse agente representa o diferencial conversacional do Chat Fiscal, tornando a análise fiscal acessível e interativa.

20. Módulos e Funcionalidades

O Chat Fiscal é composto por módulos organizados de forma funcional e escalável, cada um com responsabilidades específicas dentro da arquitetura do sistema. A seguir, apresenta-se a documentação técnica por módulo, destacando caminhos, dependências e funções principais.

20.1 Módulo app.py

Principal

- **Caminho:** /app.py;
- **Responsabilidade:** Orquestrar toda a interface de usuário, incluindo upload de arquivos, exibição de dados, chat com IA e visualizações interativas;
- **Dependências:** streamlit, pandas, requests.

Configuração Inicial:

```
Python
st.set_page_config(
    page_title="ChatFiscal",
    layout="wide",
    page_icon=page_icon_base64
)
```

Copiar

Imagen 6, set_pege – O Autor

Estilos Globais (CSS):



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Python

Copiar

```
st.markdown("""
    <style>
        .dica-corujito { background-color: #0D1B2A; ... }

        .resposta-agente { background-color: #0D1B2A; ... }

    </style>
""")
```

Imagen 7, st.markdow – O Autor

Inicialização do Session State:

Python

Copiar

```
session_state_keys = [
    "dados_tabulares",           # List[DataFrame]
    "past",                      # List[str] (perguntas)
    "generated",                # List[str] (respostas)
    "pdf_carregado",            # bool
    "arquivos_carregados",      # Set[str]
    "pdf_list",                  # List[FAISS.Index]
    "df_csv_unificado"          # DataFrame
]
```

Imagen 8, session_state – O Autor

✓ Vantagens de incluir

- Mostra domínio técnico do grupo;
- Ajuda quem for manter ou evoluir o sistema;
- Enriquece o relatório com código real e contexto funcional;
- Conecta com a documentação técnica sem repetir tudo.

21. Popup de Boas-Vindas

Ao iniciar o sistema, o usuário é recebido com uma mensagem de boas-vindas exibida em formato de popup. Essa mensagem tem como objetivo criar uma experiência acolhedora e reforçar o papel do Chat Fiscal como assistente fiscal inteligente.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Mensagem exibida:

👋 Bem-vindo(a) ao ChatFiscal! Seu parceiro inteligente para análise tributária.

Imagen 9, toast - O Autor

Esse popup é exibido automaticamente na primeira interação e utiliza elementos visuais e linguagem acessível para estabelecer uma conexão imediata com o usuário. Ele também marca o início da jornada fiscal dentro da plataforma, convidando o usuário a carregar seus documentos e iniciar a análise.

22. Estrutura de Interface por Abas

A interface do Chat Fiscal foi projetada com foco em usabilidade, organização e fluidez na navegação. As funcionalidades estão distribuídas em **abas temáticas**, permitindo que o usuário accesse rapidamente os módulos de análise, visualização e auditoria fiscal.

Abas disponíveis no sistema:

Estrutura de Interface - ChatFiscal

- Chat**: Ícone de conversa, Descrição: Interação com Corujito, Comandos e consultas em linguagem natural.
- Histórico**: Ícone de pasta, Descrição: Rastreabilidade, Interações anteriores e recuperação de dados.
- Auditoria**: Ícone de lupa, Descrição: Validações Fiscais, CFOPs, campos nulos e alertas técnicos.
- Visualizações**: Ícone de gráfico, Descrição: Gráficos e Análises, Geração de gráficos, planilhas interativas e análise tributária visual.
- Painel**: Ícone de painel, Descrição: Interface Principal, Status geral, arquivos processados e indicadores principais.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Imagen 10, Estrutura da interface – O Autor

Essa estrutura modular garante uma experiência intuitiva e eficiente, permitindo que o usuário navegue entre os recursos do Chat Fiscal de forma lógica e produtiva.

23. Dados & Chat

O módulo **Dados & Chat** é o ponto central de interação entre o usuário e o agente fiscal inteligente Corujito. Ele combina a visualização dos dados fiscais carregados com a capacidade de realizar consultas em linguagem natural, permitindo uma experiência fluida, técnica e acessível.

Funcionalidades principais:

- Visualização dos dados carregados:** Exibe os documentos fiscais processados (XML, CSV, PDF), permitindo que o usuário navegue pelas colunas, registros e campos relevantes;

1 arquivo(s) carregado(s)			
▼ Dados Carregados			
Índice	Valor	Emitente	CFOP
0	1250.75	Adona	5203
1	980.00	Fisc	2434
2	450.50	Ted	6543
3	R\$ 300,00	Uni	3434
4	R\$ 1.700,00	top	900
5	R\$ 7.000,00	ted	8500
6	R\$ 5.200,00	ere	2200
7	R\$ 800,00	esdvdf	1400
8	R\$ 800,00	bdfbfq	17900
9	R\$ 1.200,00	sfasva	7900

Imagen 11, Carregamento de dados Chat Fiscal – O Autor

- Chat com o agente Fiscal:** Interface conversacional onde o usuário pode fazer perguntas, solicitar análises, pedir explicações sobre CFOP, CST, NCM, alíquotas e outros elementos fiscais;



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Chat com o Agente Fiscal

Limpar conversa

Limpar tudo

Digite sua pergunta sobre os dados fiscais...



Imagen 12, Chat com Chat Fiscal – O Autor

Histórico da Conversa:

qual o valor total da planilha?



Soma total consolidada (CSV + XML): R\$ 2,681.25

Detalhamento (1 coluna(s) com valores):

**1. Í»{ Valor **
Soma: R 893.75
Registros: 3
Range: R 1,250.75

Total de registros processados: 398

Imagen 13, Histórico Chat Fiscal – O Autor

- **Consultas em linguagem natural:** O sistema interpreta comandos como “mostrar os CFOPs inconsistentes” ou “gerar uma planilha com valores totais por tipo de documento”, retornando respostas técnicas e visualizações adequadas;
- **Integração com os demais módulos:** As interações realizadas no chat podem acionar funcionalidades como auditoria, geração de relatórios, exportação de dados e visualizações inteligentes;
- Esse módulo transforma o Chat Fiscal em uma ferramenta interativa e responsiva, permitindo que o usuário conduza análises fiscais com autonomia e precisão, sem depender de comandos técnicos ou navegação complexa;
- Essa aba é o ponto de entrada do usuário. Ela permite o upload de arquivos fiscais, exibe os dados carregados, oferece dicas inteligentes e disponibiliza o chat com o agente fiscal.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



```
Upload de Arquivos
  ├── file_uploader(type=["csv", "xml", "pdf"], accept_multiple_files=True)
  └── MAX_SIZE: 50MB
      Sincroniza com session_state

Dados Carregados
  ├── expander("Dados Carregados", expanded=True)
  └── st.dataframe(df_unificado)
      Estatísticas (linhas, colunas)

Dica do Corujito
  ├── gerar_dica_corujito_inteligente(df)
  ├── Animação de digitação
  └── Download .txt

Chat
  ├── st.chat_input("Digite sua pergunta...")
  ├── Histórico com avatares
  └── Botões: Limpar conversa, Limpar tudo
```

Imagen 14, sets de entrada Chat Fiscal – O Autor

25. Exemplo de Validação Fiscal – Figura Corujito

A seguir, apresenta-se um exemplo real de validação fiscal realizada pelo agente **Corujito**, com base em um arquivo fiscal carregado no sistema. A imagem ilustra a análise automatizada de qualidade dos dados e a inteligência fiscal aplicada sobre um conjunto de documentos.

The screenshot shows a user interface titled 'Dica do Corujito Fiscal'. It includes a sidebar with an owl icon and a main panel with the following content:

- Dica do Corujito Fiscal:**
- ANÁLISE DE QUALIDADE DOS DADOS:** Total: 398 linhas | 3 colunas Duplicatas: 0 linhas Campos vazios: 1 colunas afetadas
- AVISOS:** Total: 1 campos vazios - veja explicação abaixo
- INSIGHTS FISCAIS:**
 - CFOP 6xxx: Operação interestadual detectada
- ANÁLISE INTELIGENTE (LLM):** Análise fiscal complementar:
 - Padrões e Anomalias Fiscais: Há valores na coluna "Início Valor" que utilizam formatos diferentes (ex: "1250.75" e "R\$ 300,00"). Isso pode causar erros na totalização e conciliação fiscal.
 - Ações Preventivas e Corretivas: Padronizar o formato dos valores na coluna "Início Valor" para um único formato numérico (ex: 1250.75). Realizar uma limpeza e conversão dos dados existentes para garantir a consistência.
 - Oportunidades de Compliance: Verificar a correta aplicação do CFOP em relação à natureza da operação e ao emitente. Por exemplo, o emitente "Adona" possui um registro com CFOP 5203, que indica uma operação de devolução de compra para comercialização, o que pode gerar créditos de ICMS a serem verificados.

Imagen 15, Saída dica Chat Fiscal – O Autor



Destaques da validação:

- **Análise de qualidade dos dados:** Foram detectadas 398 linhas, sem duplicatas, com uma coluna afetada por campos vazios;
- **Avisos técnicos:** O sistema identificou inconsistência no preenchimento de valores na coluna "Ivc Valor", com formatos diferentes (ex.: "1298.76" vs "1.298,76"), o que pode comprometer a totalização dos dados;
- **Inteligência fiscal aplicada:** O agente detectou uma operação interestadual (CFOP 6xxx) e sugeriu ações corretivas, como padronização de valores e verificação da natureza da operação para aproveitamento correto de créditos de ICMS.

Esse exemplo demonstra como o Chat Fiscal atua de forma proativa, identificando padrões, inconsistências e oportunidades de correção com base em regras fiscais e inteligência artificial. A figura reforça a capacidade do sistema de gerar diagnósticos técnicos e explicativos em tempo real.

26. Geração de Relatórios

O módulo de **Geração de Relatórios** do Chat Fiscal permite documentar os resultados das análises fiscais de forma estruturada, técnica e visual. Os relatórios são produzidos automaticamente com base nos dados carregados e nas interações realizadas com o agente Corujito, garantindo rastreabilidade e conformidade.

Tipos de relatórios gerados:

- **Relatórios em PDF com ReportLab:** Contêm os achados da auditoria fiscal, incluindo avisos, inconsistências, sugestões de correção e inteligência tributária aplicada;
- **Resumo de qualidade dos dados:** Apresenta estatísticas como número de registros, campos nulos, colunas duplicadas, completude dos dados e alertas técnicos;
- **Diagnóstico fiscal inteligente:** Inclui insights sobre CFOPs inconsistentes, CSTs inválidos, operações interestaduais, oportunidades de crédito e riscos de autuação;
- **Exportação de dados estruturados:** Permite salvar os dados processados em formatos como **CSV** ou **Excel**, facilitando a integração com sistemas externos e a continuidade da análise.



Recursos técnicos utilizados:

- **ReportLab** e **python-docx** para geração de documentos em PDF e Word;
- **Pandas** para estruturação dos dados;
- **Streamlit** para interface de exportação;
- **Plotly** para gráficos embutidos nos relatórios.

Benefícios da geração automatizada:

- Redução do tempo de documentação técnica;
- Padronização dos relatórios fiscais;
- Facilidade de compartilhamento com equipes contábeis, auditoria e gestão;
- Suporte à conformidade e à tomada de decisão estratégica.

27. Histórico

O módulo **Histórico** do Chat Fiscal registra todas as interações realizadas entre o usuário e o agente Corujito, permitindo rastreabilidade, consulta posterior e continuidade das análises fiscais. Essa funcionalidade é essencial para auditorias, revisões técnicas e acompanhamento de decisões tomadas ao longo do processo.

Funcionalidades principais:

- **Registro automático das interações:** Cada pergunta feita ao agente e sua respectiva resposta são armazenadas cronologicamente, formando um log técnico da análise;
- **Consulta por sessão:** O usuário pode acessar o histórico de sessões anteriores, facilitando a retomada de análises ou revisões de documentos já processados;
- **Rastreamento de decisões fiscais:** Permite verificar quais sugestões foram dadas, quais correções foram aplicadas e quais insights foram gerados em cada etapa;
- **Exportação de histórico:** Possibilidade de salvar o histórico em formato estruturado (CSV ou PDF), útil para documentação técnica ou compartilhamento com equipes contábeis e auditoria;
- Exibe todas as interações realizadas com o agente, permitindo expandir respostas, visualizar timestamps e exportar o conteúdo;



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Python

Copiar

- Exibe todas as perguntas
- Expandir para ver resposta completa
- Timestamp de cada interação
- Copiar/Exportar opções

Imagen 16, Saída tmps Chat Fiscal – O Autor

- **Integração com o Diagnóstico Fiscal:** As interações registradas no histórico alimentam o módulo de auditoria, contribuindo para a geração de relatórios mais completos e contextualizados.

Essa funcionalidade transforma o Chat Fiscal em uma ferramenta de análise contínua, permitindo que o usuário acompanhe a evolução das validações e mantenha um registro confiável de todas as interações realizadas

ChatFiscal - Seu Assistente Fiscal Inteligente

Dados & Chat Histórico Auditoria Visualizações Painel

Histórico da Sessão Atual

qual o valor total da planilha?

Imagen 17, Histórico Chat Fiscal – O Autor

28. Módulo de Auditoria Fiscal Automatizada

A **Auditoria** é o módulo técnico do Chat Fiscal responsável por realizar validações fiscais automatizadas com apoio de inteligência artificial. Ele atua em conjunto com o agente Corujito, focando na conformidade tributária e na detecção de inconsistências nos documentos fiscais carregados.

Funcionalidades principais:

- **Validação de CFOP, CST, NCM e alíquotas:** Verifica se os códigos fiscais estão corretamente aplicados conforme a natureza da operação e a legislação vigente;



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



- **Detecção de anomalias fiscais:** Identifica padrões incorretos, campos inconsistentes, formatos divergentes e riscos de autuação;
- **Sugestões de correção e compliance:** Gera recomendações técnicas para ajustes nos documentos, como padronização de valores, revisão de CFOP e aproveitamento correto de créditos tributários;
- **Análise contextual com IA generativa:** Utiliza o modelo Gemini 2.0 para interpretar os dados e gerar explicações técnicas em linguagem natural;
- **Integração com o Corujito:** Enquanto o Corujito responde ao usuário, o AuditorFiscalLLM valida os dados em segundo plano, garantindo precisão e segurança;
- Centraliza as métricas fiscais, trilha de auditoria, análise de qualidade dos dados e opções de exportação.

Python

Copiar

- Métricas (4 colunas)
 - Arquivos Processados
 - Registros Fiscais
 - Consultas Realizadas
 - Documentos PDF
- Trilha de Auditoria
 - Histórico de consultas
 - Data/hora de cada ação
- Análise de Qualidade
 - Total de campos
 - Completude (%)
 - Duplicatas
 - Explicação por tipo (NFe/NFSe)
- Exportação
 - Gerar Relatório PDF
 - Exportar para CSV

Imagen 18, Saída analise contextual Chat Fiscal – O Autor

Esse módulo é essencial para garantir que o Chat Fiscal não apenas interprete os dados, mas também os valide com profundidade técnica, oferecendo uma camada de auditoria fiscal automatizada e confiável.

Figura 3 — Painel de Auditoria Fiscal do Chat Fiscal



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



ChatFiscal - Seu Assistente Fiscal Inteligente

Dados & Chat Histórico Auditoria Visualizações Painel

Auditoria Fiscal

■ Arquivos Processados	■ Registros Fiscais	■ Consultas Realizadas	■ Documentos PDF
1	399	0	0

Imagen 19, Saída auditoria Chat Fiscal – O Autor

Interface principal do módulo de auditoria, exibindo os indicadores da análise realizada:

- 1 arquivo fiscal processado;
- 399 registros fiscais identificados;
- Nenhuma consulta realizada até o momento;
- Nenhum relatório PDF gerado na sessão atual.

Essa visualização permite ao usuário acompanhar o volume de dados analisados e o progresso da auditoria em tempo real.

Figura 4 — Resumo da Análise de Qualidade dos Dados (NF-e)

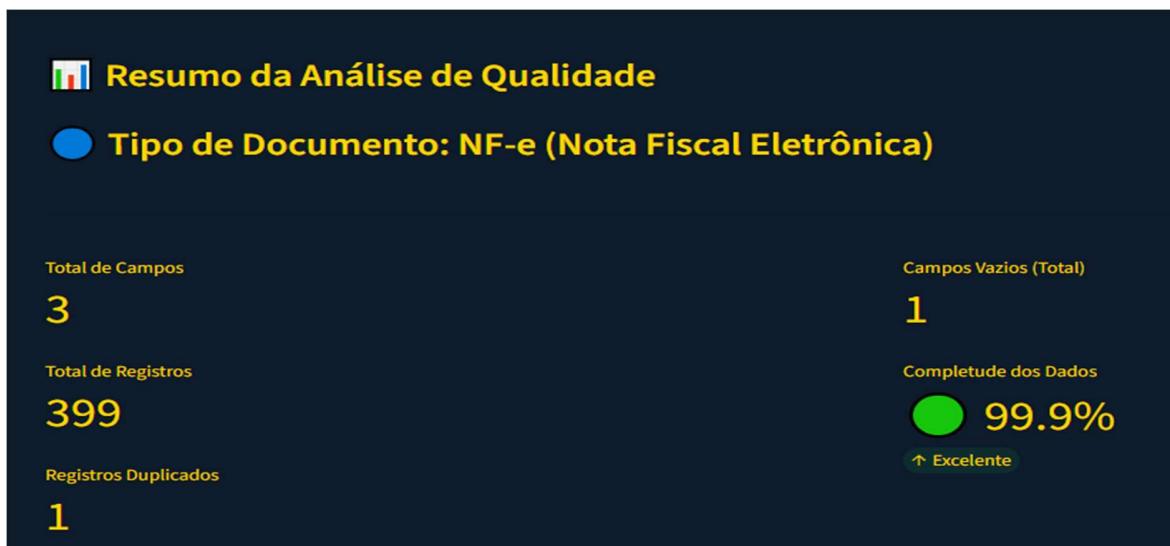


Imagen 20, Saída resumo qualidade dos dados Chat Fiscal – O Autor

Painel de diagnóstico técnico referente a um documento do tipo **Nota Fiscal Eletrônica (NF-e)**. A análise automatizada realizada pelo Chat Fiscal apresenta os seguintes indicadores:



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



- Total de campos analisados: 3;
- Total de registros: 399;
- Registros duplicados: 1;
- Campos vazios: 1;
- Completude dos dados: **99,9%**, classificada como **Excelente**.

Esse resumo permite ao usuário avaliar rapidamente a integridade dos dados fiscais, identificando possíveis inconsistências e garantindo maior segurança na validação tributária.

Figura 4 — Exportação de Relatório e Diagnóstico de Qualidade

Imagen 21, Saída exportações de relatórios Chat Fiscal – O Autor

Painel final da auditoria fiscal, exibindo o diagnóstico de qualidade dos dados com **completude de 98,9%**, classificada como **Excelente**. A interface oferece opções para exportar os resultados da análise:

- **Gerar Relatório PDF:** documento técnico com os achados da auditoria;
- **Exportar para CSV:** dados estruturados para uso externo ou integração.

Esse módulo permite que o usuário documente e compartilhe os resultados da auditoria com precisão e agilidade, fortalecendo o compliance fiscal.

29. Visualizações Inteligentes

O Chat Fiscal oferece recursos de visualização interativa que permitem ao usuário explorar os dados fiscais de forma clara, dinâmica e personalizada. Essa camada visual é essencial para facilitar a compreensão dos documentos processados e apoiar a tomada de decisão.

Funcionalidades de visualização:



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



- **Gráficos interativos com Plotly:** Permitem explorar os dados por CFOP, CST, NCM, valores totais, alíquotas e outros campos relevantes;
- **Relatórios em PDF com ReportLab:** Geração de documentos técnicos com os resultados da análise fiscal, incluindo alertas, insights e recomendações;
- **Resumo de qualidade dos dados:** Exibe estatísticas como número de linhas, colunas duplicadas, campos vazios e avisos técnicos;
- **Painéis de inteligência fiscal:** Mostram diagnósticos automatizados, como inconsistências de CFOP, formatos divergentes e oportunidades de crédito tributário;
- Permite ao usuário solicitar gráficos com base nos dados carregados. A IA interpreta a solicitação e sugere o tipo de gráfico mais adequado.

Python Copiar

```
Input: "Descrição do gráfico"
└── IA interpreta e sugere:
    ├── Foco (coluna)
    ├── Tipo (barra, pizza, linha)
    └── Insight
└── Gráfico Plotly interativo
```

Imagen 22, Saída plotly interativo Chat Fiscal – O Autor

Essas visualizações tornam o Chat Fiscal não apenas uma ferramenta técnica, mas também uma plataforma de apoio estratégico, permitindo que o usuário enxergue os dados com profundidade e clareza.

Visualizações Inteligentes

Digite uma pergunta sobre os dados fiscais:

gerar uma planilha com quantidade e valores

Insight gerado: Visualização padrão gerada com base nos dados disponíveis.

Foco: | Gráfico:

Imagen 23, Visualizações Inteligentes Chat Fiscal – O Autor



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2

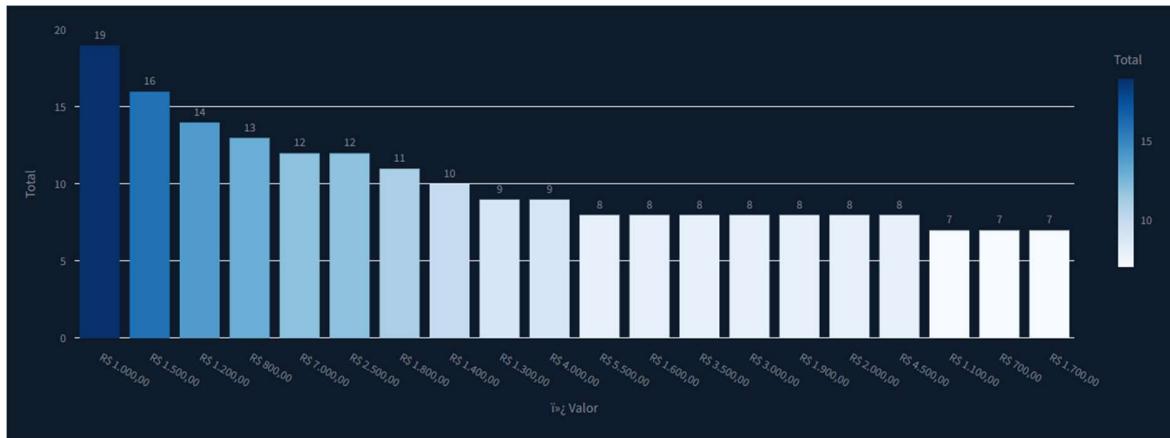


Imagen 24, Gráfico Interativo Chat Fiscal– O Autor

Essas imagens ilustram o funcionamento do módulo de **Visualizações Inteligentes** do Chat Fiscal, que permite ao usuário solicitar gráficos e planilhas com base nos dados fiscais carregados.

- Na **Figura 22**, o sistema interpreta a consulta “gerar uma planilha com quantidade e valores” e responde com um insight gerado automaticamente, indicando que uma visualização padrão foi criada com base nos dados disponíveis. O foco da análise está nos campos **tipo** e **valor**, e o gráfico gerado é do tipo **barra**;
- Na **Figura 23**, é exibido o gráfico de barras correspondente, representando a distribuição de valores por faixa. A visualização utiliza uma escala de cores para destacar os totais por categoria, facilitando a identificação de padrões e anomalias.

Esse recurso transforma dados fiscais em representações visuais claras e acionáveis, apoiando a análise tributária, a comunicação dos resultados e a tomada de decisão estratégica.

30. Painel Inteligente

O **Painel Fiscal Inteligente** é a interface principal do Chat Fiscal onde você visualiza, analisa e interage com os dados fiscais de forma simplificada e inteligente. Ele funciona como um **centro de controle** para entender o comportamento fiscal dos documentos que você envia como notas fiscais, arquivos SPED, XMLs e PDFs.

O painel organiza os dados em **métricas e insights úteis**, divididos em seções como:



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



◆ Métrica CFOP

- Analisa os **Códigos Fiscais de Operações e Prestações**;
- Mostra quais CFOPs estão sendo mais usados;
- Ajuda a identificar padrões ou inconsistências.

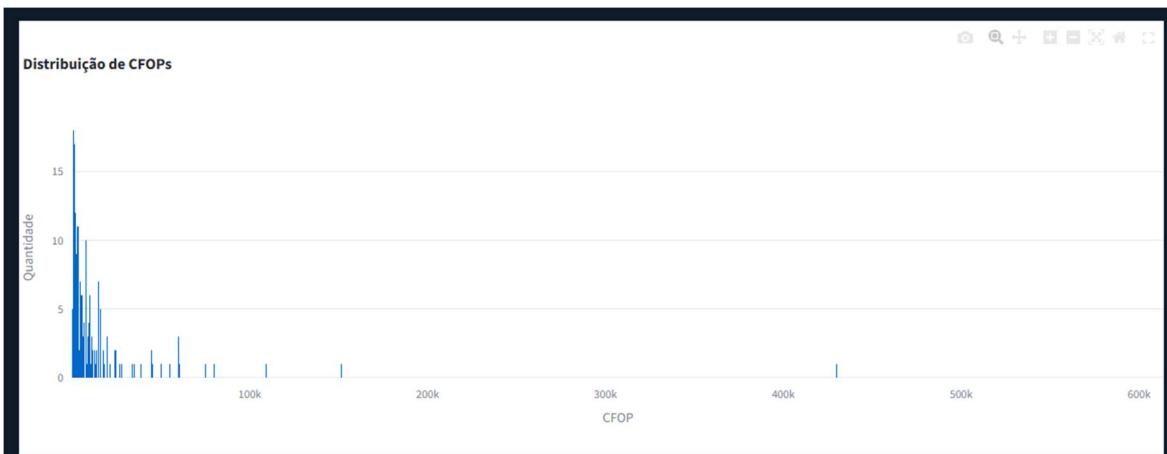


Imagen 25, Gráfico de Distribuição de CFOPs Chat Fiscal – O Autor

O gráfico apresenta a distribuição dos códigos CFOP nos documentos fiscais analisados, destacando os mais recorrentes. Essa visualização permite identificar rapidamente os tipos de operação mais frequentes, como entradas, saídas e transferências, auxiliando na auditoria e validação tributária.

◆ Métrica SPED

- Avalia os dados do **Sistema Público de Escrituração Digital**;
- Verifica se há divergências entre os arquivos enviados;
- Pode apontar erros de estrutura ou preenchimento.

◆ Insights Inteligentes

- Gera observações automáticas com base nos dados;
- Identifica possíveis riscos fiscais, duplicidades ou omissões;
- Usa inteligência artificial para sugerir melhorias.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Painel Fiscal Inteligente

Escolha o que deseja visualizar:

- Métrica CFOP
- Métrica SPED
- Insights Inteligentes
- Sugestões de Correção
- Exportar Alertas

O valor total movimentado no período é de aproximadamente R\$ 37,375.25.

O CFOP mais utilizado é 1000, com 18 ocorrências.

Foram encontrados CFOPs com estrutura inválida (diferente de 4 dígitos).

Imagen 26, Painel inteligente (insights) – O Autor

◆ Sugestões de Correção

- Aponta campos incorretos ou inconsistentes;
- Sugere ajustes para evitar multas ou rejeições;
- Pode indicar CFOPs mais adequados ou ajustes em CST/NCM.

Painel Fiscal Inteligente

Escolha o que deseja visualizar:

- Métrica CFOP
- Métrica SPED
- Insights Inteligentes
- Sugestões de Correção
- Exportar Alertas

Alguns CFOPs têm estrutura inválida. Recomenda-se revisar os códigos: 900, 800, 15000, 10000, 16000, 600, 60000, 700, 750, 850, 20000, 11000, 45000, 17900, 650, 550, 13000, 14000, 24000, 12000, 25000, 500, 13500, 55250, 950, 614000, 11840, 990, 450, 299, 27000, 50405, 11800, 109500, 15228, 810, 50000, 400, 18000, 14999, 35000, 232, 33934, 430, 430000, 10800, 45290, 27750, 80070, 74921, 100, 39000, 60640, 350, 151760, 21500

Existem 1 registros sem valor total. Isso pode comprometer a apuração de impostos.

Imagen 27, Painel inteligente (sugestões de correções) – O Autor

◆ Exportar Alertas

- Permite baixar os alertas gerados pelo sistema;
- Ideal para enviar para o contador ou equipe fiscal;
- Gera relatórios prontos para revisão.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



Painel Fiscal Inteligente

Escolha o que deseja visualizar:

- Métrica CFOP
- Métrica SPED
- Insights Inteligentes
- Sugestões de Correção
- Exportar Alertas

⚠ Existem campos vazios no arquivo. Isso pode comprometer a análise fiscal.

 Baixar alertas em Word

Imagen 28, Painel inteligente (Alertas) – O Autor

Em resumo, o Painel Fiscal Inteligente transforma dados fiscais brutos em **informações estratégicas**:

- Evitar erros e penalidades;
- Tomar decisões mais rápidas;
- Ter controle total sobre a conformidade fiscal;
- Apresenta métricas consolidadas, insights inteligentes e sugestões de correção com base nos dados fiscais.

```
Python Copiar

Upload de Arquivos
└── file_uploader(type=["csv", "xml", "pdf"], accept_multiple_files=True)
    └── MAX_SIZE: 50MB
        └── Sincroniza com session_state

Dados Carregados
└── expander("Dados Carregados", expanded=True)
    └── st.dataframe(df_unificado)
        └── Estatísticas (linhas, colunas)

Dica do Corujito
└── gerar_dica_corujito_inteligente(df)
    └── Animação de digitação
        └── Download .txt

Chat
└── st.chat_input("Digite sua pergunta...")
    └── Histórico com avatares
        └── Botões: Limpar conversa, Limpar tudo
```

Imagen 29, Resumo de entrada – O Autor



31. Análises e Evidências

Para garantir transparência e rastreabilidade, o Chat Fiscal documenta todas as etapas da análise fiscal por meio de evidências visuais e métricas técnicas.

17.1 Prints do sistema

- **Upload de arquivos:** Interface de carregamento de documentos fiscais (XML, CSV, PDF);
- **Dica do Corujito:** Validações inteligentes com sugestões técnicas;
- **Painel de CFOP:** Visualização das operações fiscais por código;
- **Exportação de alertas:** Geração de relatórios com inconsistências detectadas.

17.2 Tabelas e métricas

- **Registros totais:** Quantidade de documentos processados;
- **Campos nulos:** Identificação de colunas com dados ausentes;
- **CFOPs inconsistentes:** Detecção de códigos fiscais aplicados incorretamente;
- **SPED vinculado vs não vinculado:** Classificação dos documentos conforme vínculo com obrigações acessórias.

17.3 Gráficos gerados

- **Barras, pizza, linha:** Representações visuais dos dados fiscais;
- **Distribuição de CFOPs:** Frequência de uso por tipo de operação;
- **Proporção de documentos por tipo:** Comparativo entre NF-e, NFC-e, CT-e e outros formatos.

32. Conclusões do Agente

O agente fiscal inteligente do Chat Fiscal, composto pelo Corujito e pelo AuditorFiscalLLM, demonstrou capacidade de interpretar dados fiscais com precisão, gerar insights relevantes e validar conformidade tributária com base em regras brasileiras. A interação em linguagem natural e a análise técnica automatizada proporcionam uma experiência acessível e confiável para usuários de diferentes perfis.

Essa dupla (Corujito + AuditorFiscalLLM) representa o diferencial estratégico do Chat Fiscal: **inteligência fiscal com linguagem natural e validação técnica automatizada.**



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO I2A2



33. Códigos Fontes Utilizados

O sistema foi desenvolvido com base em uma arquitetura modular. Os principais arquivos utilizados incluem:

- app.py — Interface principal com Streamlit;
- agent_manager.py — Orquestração dos agentes;
- file_reader.py — Leitura e processamento de arquivos;
- dicas_corujito.py — Geração de insights fiscais;
- llm_utils.py — Comunicação com o modelo de linguagem;
- auditor_llm.py — Validação fiscal com IA;
- interface.py — Exibição de respostas e dicas;
- memory_manager.py — Gerenciamento de histórico e contexto.

34. Links de acesso: Agente e GitHub

Chat Fiscal: <https://fhatfiscal-from-i2a2.streamlit.app/>

GitHub: <https://github.com/geovane-dev-s-silva/Fhatfiscal-From-I2A2>

YouTube: https://youtu.be/6_IUpTJjSX0

35. Considerações Finais

O Chat Fiscal representa uma evolução na forma como documentos fiscais eletrônicos são analisados, validados e interpretados. Combinando inteligência artificial, visualização interativa e automação técnica, o sistema oferece uma solução acessível, escalável e confiável para profissionais e organizações que lidam com grandes volumes de dados fiscais.

Benefícios principais::

- Redução de erros e inconsistências em documentos fiscais;
- Aumento da eficiência na validação tributária;
- Geração de insights técnicos e estratégicos em tempo real;
- Facilidade de uso com interface intuitiva e visualizações claras;
- Exportação de relatórios e integração com sistemas externos.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



O agente Corujito, aliado ao AuditorFiscalLLM, transforma o Chat Fiscal em um verdadeiro assistente fiscal inteligente, capaz de apoiar desde pequenas empresas até grandes operações contábeis e auditorias complexas.

Essa estrutura permite uma experiência fluida e intuitiva, facilitando o acesso às análises, relatórios e interações com o agente fiscal.

36. Referências

BRASIL. Lei Complementar nº 116, de 31 de julho de 2003. Dispõe sobre o Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp116.htm. Acesso em: 07 jun. 2025.

BRASIL. Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp123.htm. Acesso em: 07 jun. 2025.

BRASIL. Receita Federal do Brasil. Portal Nacional da Nota Fiscal Eletrônica – NFe. Disponível em: <https://www.nfe.fazenda.gov.br>. Acesso em: 07 jun. 2025.

BANCO MUNDIAL. Tempo médio gasto por empresas brasileiras com obrigações fiscais. Disponível em: Contábeis. Acesso em: 09 jun. 2025.

GÉRON, Aurélien. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. 2. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2019.

HOEPERS, Maria Claudia. O impacto da carga tributária e da burocracia no desenvolvimento econômico: uma análise de 165 países, meio século de dados e lições para o Brasil. Fundação Getulio Vargas, 2022.

HOCHREITER, Sepp; SCHMIDHUBER, Jürgen. Long Short-Term Memory. Neural Computation, v. 9, n. 8, p. 1735–1780, 1997. DOI: 10.1162/neco.1997.9.8.1735.

LANGCHAIN. LangChain Documentation. Disponível em: <https://www.langchain.com>. Acesso em: 07 jun. 2025.

LOGITHINK. Automação Fiscal da Logithink reduz 70% do tempo na gestão de documentos fiscais. Disponível em: Logithink. Acesso em: 09 jun. 2025.



RELATÓRIO DO PROJETO FINAL PARA O CURSO DE
AGENTES AUTÔNOMOS COM REDES GENERATIVAS DO
I2A2



NASCIMENTO, Beatriz Souza do. O sistema tributário brasileiro: obrigações acessórias e o aumento da burocratização. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2023.

PYDANTIC. Pydantic Documentation. Disponível em: <https://docs.pydantic.dev>. Acesso em: 07 jun. 2025.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Artificial Intelligence: a modern approach. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2010.

SEFAZ-SP. Secretaria da Fazenda do Estado de São Paulo. Documentação e exemplos de Notas Fiscais. Disponível em: <https://portal.fazenda.sp.gov.br>. Acesso em: 07 jun. 2025.

SOUSA, Carlos Eduardo Vivardo de. Problemas que os escritórios contábeis de micro e pequenas empresas enfrentam: estudo de multicasos na cidade de São Paulo. Universidade de Mogi das Cruzes, 2025.