

# Relatório Projeto Final

Grupo Agentech

Integrantes:

Ivanil - [ivanil.fabiano@gmail.com](mailto:ivanil.fabiano@gmail.com) – +5535999589844

Camila – [cami.cami3321@gmail.com](mailto:cami.cami3321@gmail.com) – +5584921490482

Natália – [nataliaweise@gmail.com](mailto:nataliaweise@gmail.com) – +5547999592583

## 1. Descrição do Tema Escolhido

O projeto desenvolvido é um sistema de automação inteligente denominado "Agente Fiscal com IA". O seu objetivo principal é processar, armazenar e analisar Notas Fiscais Eletrônicas (NF-e) de forma contínua e automatizada.

O sistema é composto por duas partes principais:

1. **Robô de Automação:** Um serviço de backend (scheduler.py) que é executado em intervalos programados (a cada 5 minutos). Este robô monitora uma conta de e-mail (Gmail) via IMAP, busca por novas mensagens contendo palavras-chave fiscais (como "danfe", "nfe", "xml") e processa os anexos (XML e PDF). Os dados extraídos são validados e armazenados em um banco de dados PostgreSQL na nuvem.
2. **Dashboard Interativo:** Uma interface web (nf\_processor\_with\_auth.py) construída com Streamlit que serve como o painel de controle do sistema. Esta interface exige autenticação de usuário e permite a visualização de métricas, gráficos, e a análise detalhada das notas fiscais armazenadas.

Além disso, o projeto integra a API do Google Gemini para oferecer uma funcionalidade de "Chat Fiscal", permitindo que os usuários façam perguntas em linguagem natural sobre os dados fiscais.

## 2. Público Alvo

O público-alvo da solução são empresas, departamentos financeiros, contadores e gestores que precisam lidar com um volume significativo de recebimento e gerenciamento de notas fiscais.

A solução é ideal para:

- **Pequenos e Médios Empresários:** Que buscam automatizar a coleta de notas fiscais de fornecedores para facilitar o controle financeiro.
- **Departamentos de Contabilidade e Fiscal:** Que necessitam centralizar, validar e analisar documentos fiscais para conformidade e relatórios.
- **Gestores Financeiros:** Que precisam de acesso rápido a dados e análises sobre gastos, fornecedores e produtos, sem a necessidade de consultar planilhas ou sistemas complexos.

O "Chat Fiscal" com IA é particularmente valioso para este grupo.

### 3. Justificativa do Tema Escolhido

O gerenciamento de notas fiscais é uma tarefa crítica, mas muitas vezes manual, repetitiva e suscetível a erros. O valor deste projeto reside na automação e inteligência aplicadas a esse processo.

- **Agregação de Valor (Automação):** A principal justificativa é a economia de tempo. O robô de automação contínua elimina a necessidade de um funcionário monitorar e-mails, baixar anexos e digitar dados manualmente. O agendador (scheduler.py) garante que isso ocorra 24/7.
- **Agregação de Valor (Centralização):** O sistema armazena todos os dados fiscais em um único banco de dados PostgreSQL na nuvem (hospedado no Render.com). Isso cria uma "fonte única da verdade" para todas as notas fiscais, facilitando auditorias e análises.
- **Agregação de Valor (Análise de Dados):** O dashboard Streamlit transforma dados brutos em informações acionáveis através de métricas e gráficos. Mais importante, a integração com a IA do Google Gemini permite um nível de análise que vai além dos dashboards tradicionais. Um usuário pode simplesmente "conversar" com seus dados, fazendo perguntas complexas em português (ex: "Qual meu fornecedor mais caro no último trimestre?") e obter respostas diretas.
- **Agregação de Valor (Segurança):** O projeto lida com dados financeiros sensíveis, e por isso implementa múltiplas camadas de segurança, incluindo proteção contra ataques XXE (defusedxml), sanitização de dados, validação rigorosa de arquivos e um sistema de autenticação seguro com gerenciamento de credenciais.

### 4. Detalhamento do que foi desenvolvido

O sistema é operado em duas frentes: o robô de processamento de e-mail (backend) e a interface web (frontend).

#### A. Robô Agendador (Backend)

- **Operação:** Executado através do comando `python scheduler.py`.
- **Funções:**
  - **Agendamento:** Utiliza a biblioteca `schedule` para executar a verificação de e-mails a cada 5 minutos.
  - **Conexão de E-mail:** Acessa a conta Gmail via IMAP (SSL) usando as credenciais do arquivo `.env`.
  - **Busca e Filtragem:** Procura por e-mails não lidos que contenham palavras-chave como "nfe", "danfe" ou "xml" no assunto.
  - **Processamento de Anexos:** Baixa anexos `.xml` e `.pdf`.
  - **Extração de Dados:** Utiliza a classe `XMLExtractor` para analisar XMLs de forma segura (prevenindo XXE) e a `PDFExtractor` para extrair dados de PDFs (DANFEs) usando `pdfplumber`.
  - **Validação:** A classe `ValidadorNF` verifica a integridade dos dados extraídos (ex: formato de CNPJ, chave de acesso).

- **Armazenamento:** Salva os dados validados no banco de dados PostgreSQL através do DatabaseManager.
- **Segurança:** Inclui rate\_limiter para evitar sobrecarga e SecurityAuditor para registrar eventos.

## B. Interface Web (Frontend)

- **Operação:** Executada através do comando streamlit run nf\_processor\_with\_auth.py.
- **Funções:**
  - **Autenticação e Sessão:** O sistema (auth\_streamlit.py) força o usuário a fazer login ou se cadastrar. Ele gerencia o estado da sessão, senhas criptografadas e timeouts de inatividade.
  - **Filtros:** A barra lateral permite filtrar os dados por período (Data Início e Data Fim).
  - **Aba  Visão Geral:** Exibe métricas (KPIs) como Total de Notas, Valor Total, Ticket Médio e Fornecedores Únicos. Renderiza gráficos de valor por fornecedor e evolução diária.
  - **Aba  Análise Detalhada:** Apresenta uma tabela paginada com todas as notas fiscais do período, permitindo exportação para CSV ou Excel.
  - **Aba  Chat Fiscal (Gemini):** Uma interface de chat onde o usuário insere uma pergunta. A aplicação envia a pergunta, juntamente com um contexto (CSV dos dados filtrados), para a API do Google Gemini e exibe a resposta.
  - **Aba  Upload de Notas:** Permite o upload manual de arquivos (PDF, XML, CSV, ZIP). O sistema processa esses arquivos, inclusive tratando arquivos CSV de "cabeçalho" e "itens" separadamente e descompactando arquivos ZIP para processamento em lote.
  - **Aba  Gerenciar Usuários (Apenas Admin):** Administradores podem listar, criar, ativar/desativar e resetar senhas de outros usuários.

## 5. Elementos Adicionais: Tabelas, Gráficos, Diagramas

A solução é rica em elementos visuais gerados dinamicamente para a análise de dados.

- **Métricas (KPIs):**
  - Total de Notas
  - Valor Total (R\$)
  - Ticket Médio (R\$)
  - Fornecedores Únicos
- **Tabelas:**
  - **Análise Detalhada:** Uma tabela de dados (DataFrame) exibindo todas as notas fiscais filtradas.
  - **Logs:** Uma tabela exibindo os logs de processamento do sistema.
  - **Gerenciamento de Usuários:** Uma tabela listando todos os usuários do sistema, seus status (ativo/inativo) e nível de permissão (admin/usuário).
- **Gráficos (Gerados com Plotly):**
  - **Gráfico de Barras Horizontais:** Exibe o "Valor por Fornecedor (Top 10)", permitindo rápida identificação dos maiores custos.
  - **Gráfico de Linhas:** Mostra a "Evolução Diária de Notas" (ou valores), permitindo a

análise de tendências e picos de gastos ao longo do tempo.

## 6. Link para o Repositório do Github

O arquivo README.md indica o comando git clone para obter o projeto, revelando o link do repositório:

- Link: <https://github.com/CamilaFreitasX/agentechajustado>

## 7. Anexos

Tela de login do Agente:

The screenshot shows the login interface for the 'Sistema de Notas Fiscais'. At the top, there is a header with the system's logo (a padlock icon) and the text 'Sistema de Notas Fiscais'. Below the header, a message says 'Faça login para acessar o sistema'. There are two navigation links: 'Login' and 'Cadastro'. The main area is titled 'Entrar no Sistema'. It contains two input fields: 'Usuário ou Email' (with placeholder 'Digite seu usuário ou email') and 'Senha' (with placeholder 'Digite sua senha'). To the right of the password field is a visibility toggle icon. At the bottom of the form is a blue 'Entrar' button with a key icon. The entire form is enclosed in a light gray border.

## Tela de cadastro de usuário:

The screenshot shows the 'Criar Nova Conta' (Create New Account) form. At the top, there is a logo of a padlock and the text 'Sistema de Notas Fiscais'. Below it, a message says 'Faça login para acessar o sistema' (Login to access the system). The form fields include:

- Nome de Usário**: Escolha um nome de usuário (mín. 3 caracteres)
- Email**: Digite seu email
- Nome Completo**: Digite seu nome completo
- Senha**: Crie uma senha segura
- Confirmar Senha**: Digite a senha novamente
- Critérios de Senha Segura**: A dropdown menu showing requirements for a strong password.
- Criar Conta**: A button to create the account.

## Tela chat fiscal:

The screenshot shows the 'Chat Fiscal com IA (Gemini)' interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Visão Geral', 'Análise Detalhada', 'Chat Fiscal (Gemini)', 'Logs', 'Upload de Notes', and 'Gerenciar Usuários'. On the right, there is a 'Deploy' button. The main area has the following sections:

- Gestor Fiscal AI**: Shows the user 'Administrador do Sistema' (Name: admin, Email: admin@sistemas.com, Type: Administrador), a 'Sessão expira em: 23 min' button, and a 'Logout' button.
- Filtros de Período**: Allows setting 'Data Início' (2025/09/25) and 'Data Fim' (2025/10/25), with a 'Recarregar Dados' button.
- Status do Sistema**: Shows '42 notas carregadas', 'Período: 2025-09-25 a 2025-10-25', and 'Última atualização: 18:07:11'.
- Chat Fiscal com IA (Gemini)**: A section for conversing with the AI, showing 'Converse com a IA sobre suas notas fiscais! Faça perguntas sobre fornecedores, valores, períodos e muito mais.' It also displays 'Dados carregados: 42 notas fiscais disponíveis para análise' and 'Período dos dados: 04/10/2025 a 21/10/2025'.
- Sugestões de perguntas:** A list of general analysis questions:

  - Qual o fornecedor com maior valor total?
  - Quantas notas fiscais foram emitidas este mês?
  - Qual o valor médio das notas fiscais?
  - Mostrar um resumo dos principais fornecedores

- Análises Específicas:** A list of specific analysis questions:

  - Quais fornecedores têm valores acima de R\$ 10.000?
  - Qual a distribuição de valores por mês?
  - Identifique possíveis outliers nos valores
  - Compare os valores de ICMS e IPI

## Tela análise detalhadas das notas fiscais

**Gestor Fiscal AI**

**Usuário Logado**  
Nome: Administrador do Sistema  
Usuário: admin  
Email: admin@sistemas.com  
Tipo: Administrador

**Filtros de Período**  
Data Início: 2025/09/25  
Data Fim: 2025/10/25  
**Recarregar Dados**

**Status do Sistema**  
42 notas carregadas

**Período:** 2025-09-25 a 2025-10-25  
**Última atualização:** 18:07:11

**Análise Detalhada das Notas Fiscais**

**Dados Filtrados (42 notas)**

numero	data_emissao	nome_empresa	valor_total	origem
0	2025-10-21 00:00:00	JAMARO DISTRIBUICAO E SERVICOS LTDA	R\$ 560,00	upload
1	2025-10-21 00:00:00	DENTECO LTDA - FLUJUO MS	R\$ 25,400,00	upload
2	2025-10-21 00:00:00	EMPREIS BRASILEIRA DE CORREIOS E TELEGRAMAS	R\$ 131,78	upload
3	2025-10-21 00:00:00	DUNE COMBUSTIVEIS BARRA DO GARCAS LTDA	R\$ 498,58	upload
4	2025-10-21 00:00:00	L. LUCIA KUHN E CIA LTDA-EPP	R\$ 281,85	upload
5	2025-10-21 00:00:00	PORTBRAS AUTOPACAS S.A.	R\$ 1,746,39	upload
6	2025-10-21 00:00:00	MATACARE DISTRIBUIDORA LTDA	R\$ 122,201,60	upload
7	2025-10-21 00:00:00	HM DISTRIBUIDORA DE PRODUTOS E EQUIPAMENTOS LTDA	R\$ 7,486,50	upload
8	2025-10-21 00:00:00	ESSENCIAL RIO DISTRIB. DE PROD. MEDICOS E HOSPITALARES LTDA	R\$ 5,600,00	upload
9	2025-10-21 00:00:00	DAHRIU MOTORS LTDA	R\$ 45,84	upload

**Estatísticas dos Dados Filtrados**

Total de Notas: 42 | Valor Total: R\$ 2,314,966.91 | Valor Médio Filtrado: R\$ 55,118.26

Tela principal do agente

**Gestor Fiscal AI**

**Usuário Logado**  
Nome: Administrador do Sistema  
Usuário: admin  
Email: admin@sistemas.com  
Tipo: Administrador

**Filtros de Período**  
Data Início: 2025/09/25  
Data Fim: 2025/10/25  
**Recarregar Dados**

**Status do Sistema**  
42 notas carregadas

**Período:** 2025-09-25 a 2025-10-25  
**Última atualização:** 18:07:11

**Visão Geral do Período**

Total de Notas: 42 | Valor Total: R\$ 2,314,966.91 | Ticket Médio: R\$ 55,118.26 | Fornecedores Únicos: 40

**Valor por Fornecedor (Top 10)**

**Evolução Diária de Valores**

**Distribuição por Origem**

**Valor Total por Origem**