

Relatório do Projeto: Agente de Consulta a Notas Fiscais

1. Framework Escolhida

Para este projeto, foi escolhido o n8n como framework principal para orquestração do fluxo de trabalho. O n8n é uma ferramenta de automação de fluxo de trabalho baseada em nós que permite conectar diferentes serviços e APIs sem necessidade de codificação complexa.

Justificativa da escolha:

- Interface visual intuitiva para criação de fluxos de trabalho
- Suporte nativo a webhooks para criação de endpoints HTTP
- Capacidade de executar scripts Python diretamente (embora o novo projeto utilize mais a integração direta com ferramentas de IA e bancos de dados)
- Facilidade de implantação e manutenção
- Código aberto e extensível

Além do n8n, o projeto utiliza um Agente de IA (AI Agent) com um Modelo de Linguagem Grande (LLM) como o GPT-4o-mini para processamento e análise dos dados, e integração direta com bancos de dados como Supabase e Postgres para persistência e consulta de dados.

1. Estrutura da Solução

A solução foi estruturada em componentes interconectados para gerenciar o fluxo de dados e a interação com o usuário e sistemas externos:

2.1. Componentes do Fluxo n8n

O fluxo n8n implementa a lógica central do projeto, integrando diversas funcionalidades:

- **When chat message received (@n8n/n8n-nodes-langchain.chatTrigger)**: Este nó atua como o ponto de entrada principal para interações do usuário, permitindo que o fluxo seja acionado por mensagens de chat. Isso indica uma interface conversacional para o agente.
- **NFs_Itens e NFs_Cabecalho (n8n-nodes-base.googleDrive)**: Estes nós são responsáveis por baixar arquivos CSV (202401_NFs_Itens.csv e

202401_NFs_Cabecalho.csv) diretamente do Google Drive. Isso garante que o agente sempre trabalhe com os dados mais atualizados de notas fiscais.

- **Extract from File1 e Extract from File (`n8n-nodes-base.extractFromFile`):** Após o download, esses nós processam os arquivos CSV, extraíndo os dados brutos para uso posterior no fluxo.
- **Merge (`n8n-nodes-base.merge`):** Este nó crucial combina os dados extraídos dos arquivos de itens e cabeçalhos das notas fiscais, utilizando a 'CHAVE DE ACESSO' como campo de união. Isso cria um conjunto de dados unificado para cada nota fiscal.
- **Supabase (`n8n-nodes-base.supabase`):** Este nó é utilizado para persistir os dados das notas fiscais na tabela `nota_fiscal` de um banco de dados Supabase. Ele é configurado para inserir ou atualizar campos detalhados como `CHAVE DE ACESSO`, `MODELO`, `NÚMERO`, `DATA EMISSÃO`, `CPF/CNPJ Emitente`, `RAZÃO SOCIAL EMITENTE`, `DESCRIÇÃO DO PRODUTO/SERVIÇO`, `QUANTIDADE`, `VALOR UNITÁRIO`, `VALOR TOTAL`, entre outros. Isso garante a integridade e a disponibilidade dos dados para consultas futuras.
- **Edit Fields (`n8n-nodes-base.set`):** Após a operação de persistência no Supabase, este nó define um status de 'ok', indicando o sucesso da atualização dos dados.
- **AI Agent (`@n8n/n8n-nodes-langchain.agent`):** Este é o coração inteligente da solução. O AI Agent é responsável por interpretar as consultas dos usuários e orquestrar as ações necessárias. Ele está conectado a um modelo de linguagem e a diversas ferramentas para executar suas funções.
- **OpenAI Chat Model (`@n8n/n8n-nodes-langchain.llmChatOpenAi`):** Configurado com o modelo `gpt-4o-mini`, este nó fornece as capacidades avançadas de processamento de linguagem natural para o AI Agent, permitindo-lhe entender e gerar respostas contextualmente relevantes.
- **Simple Memory (`@n8n/n8n-nodes-langchain.memoryBufferWindow`):** Este componente mantém o histórico das conversas, permitindo que o AI Agent mantenha o contexto e forneça respostas mais coerentes ao longo do tempo.
- **HTTP Request (`n8n-nodes-base.httpRequestTool`):** Uma ferramenta disponível para o AI Agent, configurada para realizar requisições POST para

`https://criadordigital-n8n-`

`webhook.k2yvth.easypanel.host/webhook/atualiza` . Esta ferramenta é descrita como "use para atualizar as notas fiscais", sugerindo uma funcionalidade de atualização externa ou de gatilho para o fluxo de dados.

- **Postgres (`n8n-nodes-base.postgresTool`)**: Outra ferramenta essencial para o AI Agent, permitindo-lhe consultar diretamente a tabela `nota_fiscal` em um banco de dados Postgres. Isso capacita o agente a recuperar informações detalhadas sobre as notas fiscais em resposta às perguntas dos usuários.
- **Webhook (`n8n-nodes-base.webhook`)**: Este nó atua como um endpoint HTTP (`/atualiza`) que pode ser acionado externamente para iniciar o processo de download e atualização dos arquivos de notas fiscais do Google Drive. Ele serve como um gatilho para manter os dados atualizados no sistema.

2.2. Diagrama de Funcionamento

[Usuário] --mensagem de chat--> [When chat message received (n8n)] --interage--> [AI Agent (n8n)] | [AI Agent (n8n)] --usa--> [OpenAI Chat Model] e [Simple Memory] | [AI Agent (n8n)] --pode usar--> [HTTP Request (para atualização externa)] ou [Postgres (para consulta de dados)] | [Webhook (n8n)] --gatilho externo--> [NFs_Itens e NFs_Cabecalho (Google Drive)] --extrai--> [Extract from File] --mescla--> [Merge] --persiste--> [Supabase]

1. Perguntas e Respostas (Exemplos de Interação)

Considerando a nova estrutura com o AI Agent e a integração com bancos de dados, o agente agora é capaz de responder a uma gama mais ampla de perguntas, utilizando o contexto dos dados persistidos e suas capacidades de LLM. As perguntas podem ser mais flexíveis e não se limitam a padrões rígidos de expressões regulares.

Exemplos de perguntas que o novo agente pode responder:

- "Qual é o valor total das notas fiscais emitidas em janeiro de 2024?"
- "Liste todos os produtos com quantidade superior a 1000 unidades."
- "Qual a razão social do emitente da nota fiscal com a chave de acesso 'XYZ123'?"
- "Qual o valor unitário do produto 'DIPIRONA MONOIDR 500MG/ML' na nota fiscal de número '12345'?"
- "Quais notas fiscais foram emitidas pelo CNPJ '99.999.999/0001-99'?"

O agente, com a inteligência do LLM, pode agora interpretar perguntas mais complexas e fornecer respostas mais detalhadas e contextuais, superando as limitações anteriores de interpretação baseada em expressões regulares.

1. Link para o Repositório GitHub

O código-fonte completo do projeto, incluindo o fluxo n8n atualizado e quaisquer scripts ou configurações adicionais, estará disponível no mesmo repositório:

<https://github.com/iagents10/iagents10>

O repositório conterá:

- `n8n_workflow.json` : O fluxo n8n exportado com a nova estrutura e integrações.
- `README.md` : Instruções detalhadas de instalação, configuração e uso do novo agente.
- Documentação adicional sobre a integração com Supabase, Postgres e o uso do AI Agent.
- Arquivos de exemplo para teste (se aplicável).
- Limitações e Possíveis Melhorias

Limitações Atuais:

- A eficácia das respostas do AI Agent depende da qualidade e completude dos dados disponíveis nos bancos de dados (Supabase/Postgres).
- A interpretação de perguntas muito ambíguas ou que exigem conhecimento de domínio muito específico pode ainda ser um desafio para o LLM.
- A latência das respostas pode ser influenciada pela performance do modelo de LLM e das integrações com os bancos de dados.

Possíveis Melhorias:

- **Refinamento do AI Agent:** Treinamento adicional ou ajuste fino do LLM para lidar com nuances específicas do domínio de notas fiscais e consultas complexas.
- **Adição de mais ferramentas:** Integrar o AI Agent com outras ferramentas ou APIs para expandir suas capacidades (ex: geração de relatórios, visualização de dados).

- **Monitoramento e Logs:** Implementar um sistema robusto de monitoramento e logs para rastrear o desempenho do agente e identificar áreas de melhoria.
- **Interface de Usuário Aprimorada:** Desenvolver uma interface web dedicada ou integrar com plataformas de chat populares para uma experiência de usuário mais rica.
- **Otimização de Banco de Dados:** Otimizar as consultas e a estrutura do banco de dados para garantir respostas rápidas, mesmo com grandes volumes de dados.
- Conclusão

O projeto evoluiu significativamente com a incorporação de um AI Agent e a integração direta com bancos de dados modernos. A nova arquitetura permite um agente de consulta a notas fiscais muito mais flexível e inteligente, capaz de interpretar e responder a perguntas em linguagem natural de forma mais eficaz. A combinação do n8n para orquestração, LLMs para inteligência e bancos de dados para persistência de dados demonstra uma abordagem robusta e escalável para automação e análise de informações de notas fiscais. Este avanço representa um passo importante em direção a um sistema de consulta de dados mais intuitivo e poderoso.