

## Atividade Agentes Autônomos

### 1. Framework escolhida

Para o desenvolvimento da solução, foi utilizado o n8n, uma ferramenta NoCode/LowCode para automação de fluxos de trabalho. Além disso, empregamos a IA Ollama Mistral como modelo LLM (Large Language Model) para processamento de linguagem natural e geração de queries SQL dinâmicas.

### 2. Como a solução foi estruturada

A solução foi projetada em um fluxo visual no n8n, composto pelas seguintes etapas:

✓ Entrada de Pergunta (Trigger Chat Message)

O usuário faz a pergunta através do chat embutido no próprio n8n.

✓ Importação dos Arquivos CSV

Os dois arquivos fornecidos (202401\_NFs\_Cabecalho.csv e 202401\_NFs\_Itens.csv) foram armazenados no Google Drive e posteriormente importados para o n8n usando o nó Google Drive.

✓ Leitura e Extração de Dados

Cada arquivo CSV foi lido usando o nó Extract from File, transformando os dados em um formato manipulável no fluxo.

✓ Merge dos Arquivos

Utilizamos o nó Merge para combinar os dados de ambos os arquivos em um único conjunto estruturado.

✓ Armazenamento no Banco de Dados

Após o merge, os dados foram armazenados em um banco MySQL, em uma tabela criada exclusivamente para esta atividade.

✓ Geração de Query SQL via IA

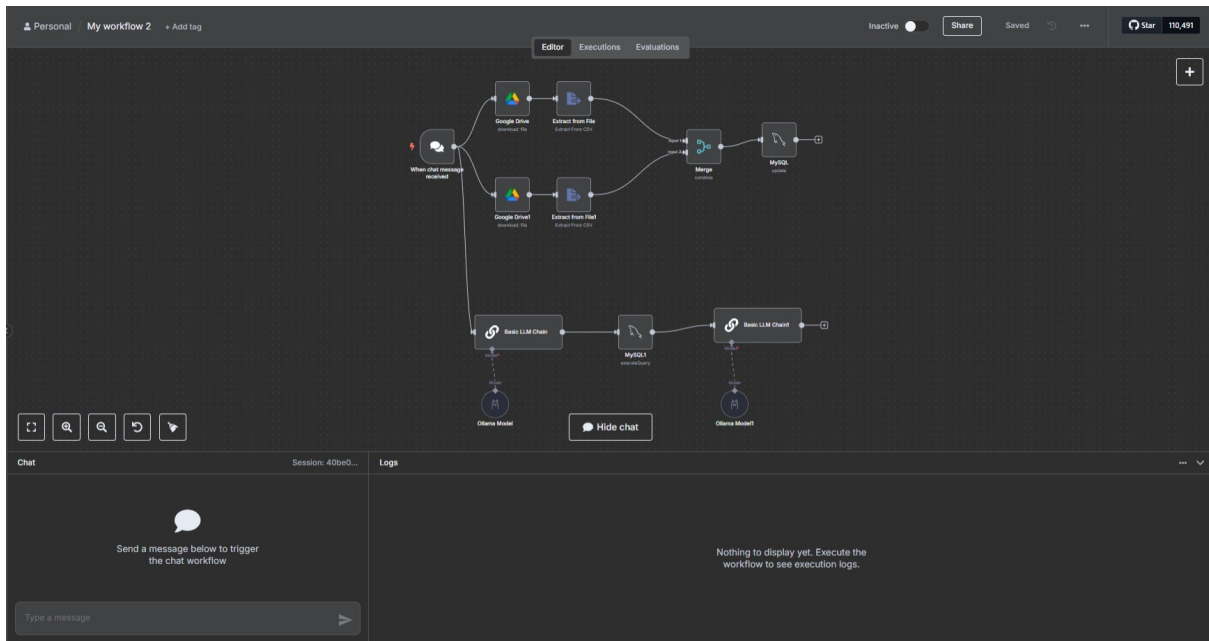
A pergunta do usuário é processada por um modelo Ollama Mistral, com um prompt estruturado que orienta a IA a gerar a query SQL adequada.

✓ Execução da Query

A query SQL gerada é executada no banco de dados utilizando o nó MySQL executeQuery.

✓ Geração de Resposta Final via IA

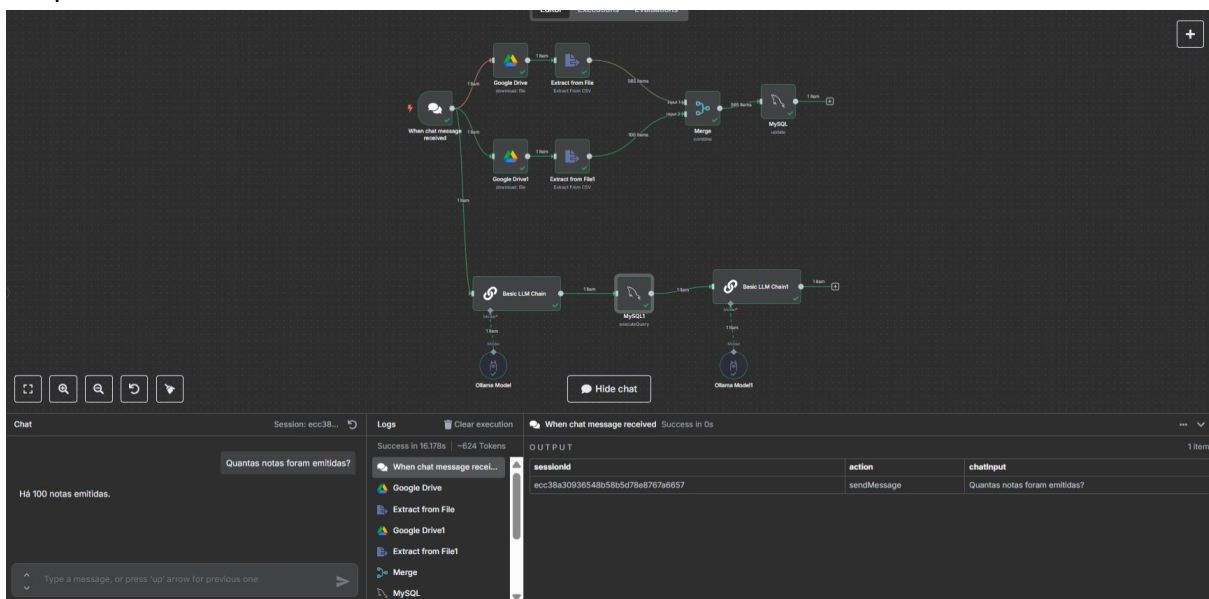
Por fim, o resultado da consulta SQL, juntamente com a pergunta inicial do usuário, é enviado novamente para a IA Ollama Mistral, que gera a resposta final de forma contextualizada.



### 3. Quatro Perguntas com Respostas geradas automaticamente pelo agente

? Pergunta 1: Quantas notas foram emitidas?

Resposta: Há 100 notas emitidas.



? Pergunta 2: Qual o maior valor de uma nota fiscal?

The screenshot displays a workflow automation interface. At the top, a flowchart shows the process: a 'When chat message received' trigger leads to a 'Basic LLM Chain' node, which connects to a 'MySQL' node, and then to another 'Basic LLM Chain' node. The 'MySQL' node is connected to a 'Merge' node, which is connected to two 'Extract from File' nodes, which are connected to two 'Google Drive' nodes. The 'Merge' node is also connected to a 'MySQL' node. The 'Basic LLM Chain' nodes are connected to 'OpenAI Model' nodes. The chat window at the bottom shows a session with the ID 'ecc38...'. The user asks 'Qual o valor mais alto de uma nota fiscal?'. The chatbot responds 'O valor mais alto de uma nota fiscal é de 985,05 reais.' The chatbot's response is also shown in the 'OUTPUT' table.

sessionId	action	chatinput
ecc38a30936548b58b5d78e8767a6657	sendMessage	Qual o valor mais alto de uma nota fiscal?

? Pergunta 3: Quantas notas fiscais foram emitidas para o estado de São Paulo?

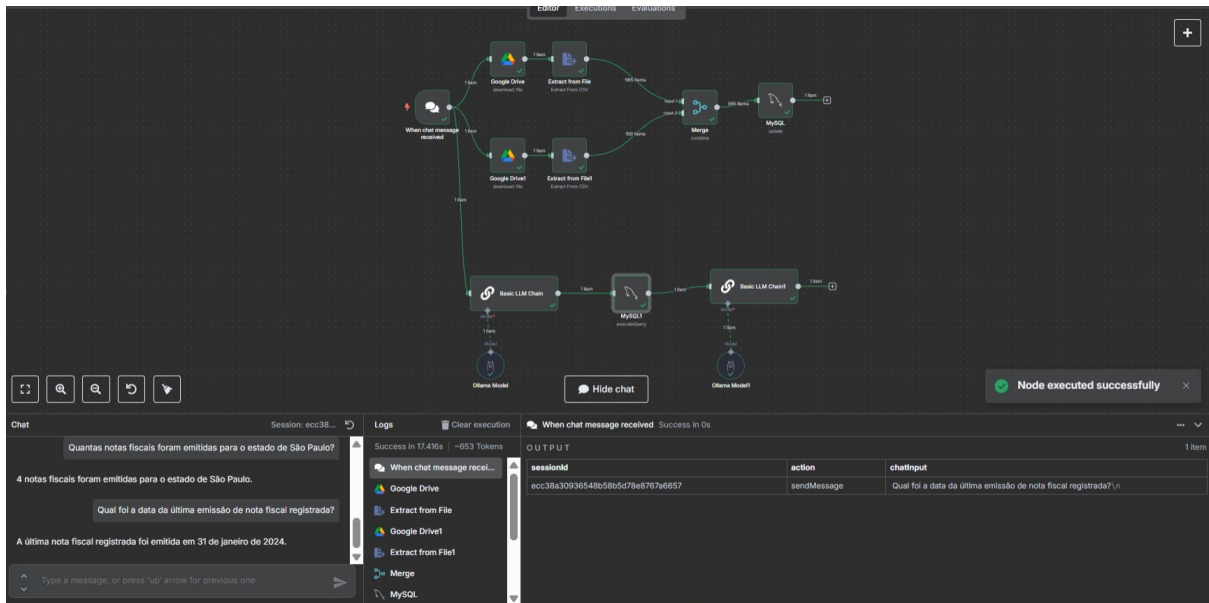
The screenshot displays the same workflow automation interface. The chat window shows a session with the ID 'ecc38...'. The user asks 'Quantas notas fiscais foram emitidas para o estado de São Paulo?'. The chatbot responds '4 notas fiscais foram emitidas para o estado de São Paulo.' The chatbot's response is also shown in the 'OUTPUT' table.

sessionId	action	chatinput
ecc38a30936548b58b5d78e8767a6657	sendMessage	Quantas notas fiscais foram emitidas para o estado de São Paulo?

? Pergunta 4: Qual foi a data da última emissão de nota fiscal registrada?

Resposta da IA:

A data da última emissão de nota fiscal registrada no banco foi 2024-01-31 18:45:00.



#### 4. Link do Repositório e Instruções de Execução

##### Repositório no GitHub:

 <https://github.com/Nico-Draagron/I2A2-Agentes-em-treinamento>

O projeto completo pode ser acessado no repositório acima, contendo os fluxos do n8n exportados em formato .json, arquivos auxiliares, instruções e documentação complementar.

#### Instruções para Executar o Agente Localmente com o n8n + Ollama

##### Pré-requisitos:

- Python 3.10+
- [n8n](#) instalado localmente (ou via Docker)
- [Ollama](#) instalado e rodando localmente
- Modelo Mistral ou outro ( Mistral era mais leve)

##### Passos para execução:

###### 1. Clonar o repositório:

```
bash
CopiarEditar
git clone https://github.com/Nico-Draagron/I2A2-Agentes-em-treinamento.git
cd I2A2-Agentes-em-treinamento
```

###### 2. Abrir o n8n:

- Inicie o n8n localmente via terminal ou Docker.
- Acesse: <http://localhost:5678/>

###### 3. Importar o fluxo:

- Clique em "**Import**" no menu do n8n.

- Selecione o arquivo Atividade\_i2a2.json que está no repositório.

#### 4. Configurar as credenciais:

- Adicione suas credenciais para:
  - Google Drive (OAuth2, para importar os arquivos CSV)
  - MySQL (para persistência dos dados)
  - Ollama (já roda localmente por padrão, só precisa estar ativo)

#### 5. Executar o agente:

- Inicie o fluxo.
- Envie uma pergunta no chat integrado, como por exemplo:

nginx  
CopiarEditar  
Qual foi o maior valor de nota fiscal emitida?

#### 6. Receber a resposta:

- O agente processará a pergunta, gerará SQL via IA, executará a consulta e retornará a resposta em linguagem natural.

## Conclusão Final

Durante o desenvolvimento deste projeto, uma das maiores dificuldades encontradas foi a criação de prompts eficientes e precisos para geração de SQL pela IA. Apesar de utilizar um modelo avançado (Ollama Mistral), percebemos que a conversão de linguagem natural para SQL requer um ajuste muito cuidadoso dos prompts.

Foi necessário testar diversas abordagens até encontrar uma estrutura que gerasse queries válidas e adequadas ao nosso banco de dados. Mesmo assim, a IA, em alguns casos, ainda retornava consultas SQL com erros ou com interpretações incorretas da pergunta original do usuário, exigindo revisões manuais e refinamentos constantes.

Essa experiência deixou claro que, embora as ferramentas de LLMs sejam poderosas, o design do prompt tem um impacto direto na qualidade das respostas e, principalmente em casos de SQL, nem sempre a IA acerta 100% sem um controle e validação humana.