

FACULDADE SANTO AGOSTINHO
Curso: Engenharia de Software
Disciplina: Projeto de Banco de Dados
Professor: Anderson Soares
Integrantes: Nicolas Alexandrino e Ítalo Gabriel

RELATÓRIO TÉCNICO – SISTEMA DE CHATBOT COM BANCO DE DADOS VETORIAL

1. Problema Escolhido

O problema escolhido consiste em desenvolver um chatbot capaz de responder perguntas de forma inteligente a partir de documentos enviados pelo usuário. O objetivo é permitir que um arquivo enviado via Google Drive seja processado, convertido em embeddings e armazenado em um banco vetorial no Supabase. A IA, então, realiza buscas semânticas para responder perguntas com base no conteúdo armazenado.

2. Tecnologias Utilizadas

- n8n – Automação e construção do workflow.
- Google Drive – Upload dos arquivos que serão indexados.
- Supabase + pgvector – Armazenamento vetorial dos embeddings.
- OpenAI – Geração dos embeddings e respostas via LLM.

3. O que São Embeddings

Embeddings são representações numéricas de textos em forma de vetores de alta dimensionalidade. Diferente de palavras literais, embeddings capturam significado, contexto e relações semânticas. Isso permite que dois textos com significados semelhantes tenham vetores próximos no espaço vetorial.

4. Banco Vetorial Escolhido e Justificativa

Foi utilizado o Supabase com a extensão pgvector. Motivos:

- É gratuito e fácil de configurar.
- Integra bem com aplicações modernas e com o n8n.
- Permite consultas por similaridade (cosine, Euclidean, inner product).
- Suporte nativo à extensão pgvector.

5. Arquitetura da Solução

1. Usuário envia um arquivo para o Google Drive.
2. O n8n detecta o upload.
3. O arquivo é convertido para texto.
4. O texto é fragmentado e enviado para geração de embeddings.
5. Os embeddings são armazenados no Supabase.
6. O usuário envia uma pergunta ao chatbot.
7. A pergunta é convertida em embedding.
8. O Supabase retorna os vetores mais semelhantes.
9. A IA responde usando RAG (Retrieval Augmented Generation).

6. Prints do Workflow Funcionando

Abaixo estão capturas do fluxo funcionando dentro do n8n.

The screenshot shows the n8n workflow editor interface. At the top, there's a header with 'Faltam 23 dias para o seu teste n8n' and 'Execuções 0/1000'. The main area displays a workflow diagram with nodes connected by arrows. The nodes include 'Trigger', 'Function', 'Database', and 'AI Agent'. The 'AI Agent' node is highlighted, showing its configuration. Below the workflow, there's a 'Bater papo' section with a chat input and a 'Logs' section showing the execution history. The 'Logs' section displays a table of execution logs with columns for 'Sucesso em 7.705s', 'Quando a mensagem do chat foi recebida', 'Agente de IA', 'Memória do Chat do Postgres', 'Modelo de Chat OpenAI', and 'Memória do Chat do Postgres'. The logs show the workflow running successfully with a duration of 7.705s and a token count of ~964 Tokens.

This screenshot shows the same n8n workflow editor interface as the first image, but with a 'Fluxo de trabalho executado com sucesso' (Workflow executed successfully) notification at the bottom right. The workflow diagram and the 'Bater papo' and 'Logs' sections are identical to the first image. The 'Logs' section shows the same execution history, confirming the successful completion of the workflow.

Bater papo

Sessão: c8e41...

Logs

Execução clara

Exemplos de bancos de dados vetoriais incluem pgvector, Pinecone e Qdrant.

qualis a funcionalidades do pgadmin?

O pgAdmin é uma ferramenta de administração e desenvolvimento para o PostgreSQL. Suas principais funcionalidades incluem:

1. Gerenciamento de Banco de Dados:

• Criação, alteração e exclusão de bancos de dados, tabelas, índices e outros objetos.

2. Consultas SQL:

• Editor SQL com destaque de sintaxe e autocompletar.

• Execução de scripts SQL e visualização de resultados.

3. Monitoramento:

• Visualização de estatísticas de desempenho e uso.

• Monitoramento de atividades do servidor.

4. Backup e Restauração:

• Criação de backups e restauração de dados.

5. Segurança:

• Gestão de usuários e permissões de acesso.

• Configuração de roles e privilégios.

6. Visualização de Dados:

• Ferramentas para visualizar e explorar dados armazenados.

• Digite mensagem ou pressione "para cima" para um anterior

Sucesso em 7.705s | ~964 Tokens

Quando a mensagem do chat foi recebida

Agente de IA

Correndo para ~2s

Começou às 15:45:28.326, 3 de dezembro

Memória do Chat do Postgres

Correndo para ~2s

Começou às 15:45:28.339, 3 de dezembro

Modelo de Chat OpenAI

Correndo para ~1s

Começou às 15:45:29.626, 3 de dezembro

~964 Tokens

Memória do Chat do Postgres

Êxito em 613ms

Começou às 15:45:34.453, 3 de dezembro

7. Explicação da Busca Semântica

A busca semântica funciona comparando o embedding da pergunta com os embeddings armazenados no banco. Em vez de buscar palavras exatas, o sistema busca significados semelhantes. Isso torna o chatbot capaz de encontrar respostas relacionadas mesmo quando a pergunta é formulada de maneira diferente do texto original.

8. Resultados e Conclusões

O sistema desenvolvido demonstrou com sucesso a capacidade de indexar documentos, gerar embeddings e responder perguntas de forma contextualizada. O uso do n8n simplificou a criação do pipeline, enquanto Supabase e OpenAI garantiram robustez no armazenamento vetorial e qualidade nas respostas da IA. O chatbot é escalável e pode ser expandido para múltiplas aplicações, como educação, saúde, direito e atendimento ao cliente.