



**Bacharelado em Engenharia de
Software**

**Projeto para conclusão do
Curso Engenharia de Software**

**Apresentação Proposta de projeto + Cronograma de execução do projeto
Portfólio 2025**

FERNANDO FERREIRA DA CRUZ

**Jaraguá do Sul - SC
23/10/2025**

1. Contexto

Empresas que gerenciam diariamente grandes volumes de informações e estratégicas enfrentam desafios para transformar o acesso técnico às bases de dados em consultas simples e acessíveis a usuários não especialistas. A necessidade de interpretar perguntas em linguagem natural, identificar tabelas relevantes e executar consultas complexas de forma automatizada motivou o desenvolvimento de uma **tecnologia de interface multiagente** que funcione como intermediária entre o usuário e a infraestrutura analítica da empresa.

Essa solução permitirá que colaboradores realizem **consultas dinâmicas e conversacionais** sobre os dados corporativos, com respostas tratadas e apresentadas de forma clara, sem a necessidade de escrever código SQL ou compreender a estrutura interna das bases a partir de um chatBot.

2. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema inteligente baseado em **arquitetura multiagente** capaz de:

1. Interpretar perguntas em linguagem natural feitas por usuários.
 2. Identificar automaticamente as tabelas relevantes no banco de dados.
 3. Gerar e executar consultas otimizadas por meio da API disponibilizada pela tecnologia utilizada pela empresa (dataBricks, Google Data Catalog).
 4. Tratar e apresentar os resultados de forma comprehensível e visualmente estruturada ao usuário final.
-

3. Justificativa

- **Simplificação do acesso à informação:** Usuários não técnicos poderão obter respostas precisas a perguntas sobre os dados corporativos..

- **Aumento da eficiência operacional:** Redução do tempo gasto na criação de consultas manuais e dependência de analistas de dados.
 - **Adoção de IA aplicada ao negócio:** Uso de processamento de linguagem natural (NLP) e agentes especializados para automatizar tarefas analíticas.
-

4. Diferencial da Solução

- **Arquitetura multiagente modular:** Cada agente será responsável por uma função específica:
 - **Agente de Interpretação Linguística:** Analisa a intenção e estrutura da pergunta.
 - **Agente de Mapeamento de Dados:** Localiza tabelas e campos relevantes na base.
 - **Agente de Consulta:** Executa a Request da API informado contexto, objetivo, vetores e tabelas de referência.
 - **Agente de Pós-Processamento:** Trata os resultados e converte em respostas comprehensíveis (texto, tabela ou gráfico).
 - **Capacidade de aprendizado contínuo:** O sistema pode evoluir com o uso, melhorando o mapeamento entre linguagem natural e estrutura de dados.
 - **Visualização automatizada:** Geração de gráficos e resumos estatísticos sempre que o tipo de dado permitir.
 - **Integração transparente:** O ChatBot funcionará como camada de interface entre o usuário e a infraestrutura de dados, sem alterar os sistemas já existentes.
-

5. Resultado Esperado

- Um **assistente conversacional corporativo** que possibilite o acesso rápido, inteligente e seguro a informações analíticas.
 - **Interpretação automática de perguntas complexas**, transformando linguagem natural em consultas estruturadas.
 - **Redução do tempo de análise de dados**, com resultados apresentados de forma clara e visual.
 - **Aumento da autonomia dos usuários**, permitindo que áreas de negócio consultem dados diretamente sem conhecimento técnico em SQL.
 - **Base para expansão futura**, podendo integrar outros mecanismos analíticos ou módulos de decisão baseados em IA.
-

6. Escopo Técnico

6.1 Funcionalidades Principais

- Interface conversacional com suporte a perguntas textuais em linguagem natural.
 - Identificação automática de contexto e termos-chave da pergunta.
 - Mapeamento de palavras para colunas, tabelas e relacionamentos do banco.
 - Conexão segura com a API para execução das consultas.
 - Formatação e tratamento do resultado, com geração opcional de visualizações gráficas.
 - Histórico de consultas e resultados.
-

6.2 Arquitetura de Sistema

Camadas Principais:

1. Frontend (Interface ChatBot):

- WebApp interativo em React/Next.js ou Vue.js.
- Comunicação em tempo real via API REST ou WebSocket.

2. Camada de Inteligência Multiagente:

- **Agente NLP:** Processamento de linguagem natural (via spaCy, HuggingFace Transformers, ou LLM local).
- **Agente de Análise de Metadados:** Consulta ao catálogo de tabelas e esquemas da base.
- **Agente de Consulta:** Execução da Request da API REST informado contexto, objetivo, vetores e tabelas de referência.
- **Agente de Resposta:** Interpreta o retorno, sumariza e gera visualizações.

3. Camada de Dados:

- Banco de dados corporativo (relacional ou lakehouse conectado).
- Vetorização do esquema de dados para interpretação semântica das perguntas.

6.3 Requisitos Técnicos

- **Linguagem Base:** Python.
- **Frameworks e Bibliotecas:** FastAPI, LangChain, spaCy, Pandas, Plotly, Streamlit (para prototipagem).
- **Integração Principal:** API controle de dados.

- **Segurança:** Autenticação com OAuth2, logs de auditoria e controle de permissões.
 - **Ambiente:** Servidores locais ou nuvem privada da empresa.

7. Cronograma