## Uso de IA Generativa

**Introdução e justificativa**

### Durante a fase inicial do projeto, foi solicitado o uso da Inteligência Artificial Generativa (IAG) para definir e organizar a divisão dos temas a serem abordados por cada integrante do grupo, considerando o tema escolhido (sistema de delivery semelhante ao iFood) e as especificações do trabalho.

Nesta primeira fase, a IA utilizada foi o ChatGPT, ao qual foi solicitada uma estrutura organizacional para a equipe com base em análise dos tópicos principais do trabalho. A estrutura resultante foi:

* + Tema e Justificativa: Pesquisa sobre o contexto e motivação do projeto.
  + Modelagem ER e Modelo Lógico: Estruturação da base de dados, entidades, relacionamentos e atributos.
  + Implementação do Banco de Dados: Criação dos scripts SQL para a base de dados relacional.
  + Backup da Base de Dados: Estruturação dos scripts de backup e recuperação dos dados.
  + Visão do Uso da IAG: Relatório específico sobre o uso da IAG no projeto, considerando as etapas desenvolvidas.
  + Criação dos Slides: Estruturação da apresentação final em formato .pptx

Após a divisão do trabalho entre os membros, a IA generativa foi usada para escrever sua introdução. A IA utilizada foi a Perplexity, que recebeu um extenso script contendo o tema e os objetivos definidos para o projeto, bem como instruções detalhadas do que era necessário para se obter uma boa resposta. Após alguns ajustes no texto e conferência das fontes citadas, o resultado foi utilizado.

A Perplexity também foi utilizada para criar um slide para a apresentação do tema do trabalho, com base em código LaTeX.

Segue o script utilizado:

*Quero que você me ajude a desenvolver a fundamentação teórica e a justificativa para um projeto de uma matéria de banco de dados aplicado a um aplicação de delivery. Para isso, siga os passos:*

*1. Pesquise e resuma dados atuais sobre o crescimento do mercado de delivery no Brasil e no mundo, incluindo projeções de faturamento, número de usuários e tendências tecnológicas (como dark kitchens, personalização e integração de canais).*

*2. Identifique e explique os principais desafios enfrentados por apps de delivery, tanto do ponto de vista operacional/logístico (atrasos, erros de pedidos, otimização de rotas, custos, integração de sistemas) quanto de experiência do usuário.*

*3. Explique por que sistemas de delivery são um excelente caso de estudo para banco de dados relacionais, destacando:*

*4. Complexidade e inter-relação das entidades (clientes, restaurantes, entregadores, pedidos, produtos)*

*5. Importância da integridade de dados, controle de redundância e acesso simultâneo*

*6. Necessidade de monitoramento em tempo real, rastreabilidade e integração com APIs externas (pagamento, geolocalização, notificações)*

*7. Redija uma justificativa para a escolha do tema, relacionando a relevância econômica e social do delivery, a oportunidade de aplicar conceitos de banco de dados e o potencial de inovação tecnológica.*

*8. Estruture a resposta em tópicos claros, com dados e exemplos, e sempre cite as fontes dos dados e conceitos utilizados.*

*9. Use como referência sites como Statista, Kitchen Central, Univesp/Novotec, artigos científicos sobre prototipagem de apps de delivery (ex: UDESC), e estudos de impacto do iFood no Brasil.*

*Leve em conta o que se espera do seguinte planejamento de entrega:*

*"Tema e Justificativa:*

*Realizar pesquisa sobre o setor de delivery, identificando problemas e oportunidades de otimização por meio do uso de banco de dados;*

*Definir o tema central do projeto, destacando a relevância da aplicação de um sistema de delivery e a importância da organização eficiente dos dados;*

*Redigir a justificativa do projeto, abordando os impactos esperados na operação do sistema de delivery;*

*Documentar a pesquisa em um documento Word/Google Docs para referência futura."*

*Considere as especificações do trabalho que estão em anexo.*

*Me indique também como poderia fazer apenas um slide de apresentação sobre isso.*

*Por fim, peço que tudo isso esteja escrito de forma coesa e formatado corretamente para que eu insira no trabalho como a parte de "Tema e Justificativa".*

O resultado original da prompt pode ser visto no link:

* <https://www.perplexity.ai/search/quero-que-voce-me-ajude-a-dese-5Jqwmu9UTuOogeUMXuY3Bg>

**Modelagem ER e Modelo Lógico**

Em relação à Modelagem ER e Modelo Lógico, por sugestão do ChatGPT, foi utilizada a plataforma LucidChart, que possui um assistente de IA para geração de diagramas. Através de descrições textuais dos elementos (entidades, atributos e relacionamentos), um modelo inicial foi criado, com algumas cardinalidades necessitando ajustes manuais por causa de erros cometidos pela IA.

Dentre os ajustes ao modelo sugerido pelo assistente da plataforma LucidChart, podemos citar:

* Inicialmente, a relação entre Cliente e Pedido foi gerada como 1:1, necessitando ser mudada para 1:N, posto que um cliente pode fazer múltiplos pedidos.
* A relação entre Restaurante e Pedido também foi ajustada para 1:N após ser encontrado um erro na sugestão da IAG.
* Foi necessária uma inclusão totalmente manual da tabela intermediária Itens\_Pedido, posto que a IA não gerou a estrutura N:M como necessária.

**Benefícios e Limitações do Uso da IAG:**

Os benefícios encontrados no uso da IA nesta etapa do trabalho incluem a redução do tempo de desenvolvimento inicial do modelo ER, geração automatizada das estruturas básicas e sugestões de atributos e tipos de dados baseados em padrões comuns de sistemas de delivery.

Já sobre as limitações encontradas, podemos citar os erros de cardinalidades e necessidade revisão manual, ausência de uma estrutura intermediária para relações N:M e a generalidade de sugestões, exigindo refinamento posterior.

**Criação do modelo lógico**

Durante a criação do modelo lógico, as IAGs utilizadass foram o ChatGPT e o Perplexity, com o GPT fundamentando a estruturação e organização dos comandos SQL utilizados para criar as tabelas e o Perplexity fornecendo o script para popular os campos da tabela.

Com base no modelo relacional original, foi pedido que a IAG gerasse um modelo lógico SQL, incluindo a definição de tabelas, atributos e relacionamentos.

Por sugestão da IA, foi utilizado o tipo UUID para a chave primária, além de NUMERIC para campos monetários e DATETIME para registros temporais, assegurando a consistência dos dados.

O script fornecido pelo ChatGPT foi rodado no pgAdmin 4, criando as tabelas iniciais para o banco de dados, chamado aqui de SISTEMA\_PEDIDOS. Uma vez observado que as tabelas haviam sido criadas corretamente, partimos para o seu preenchimento.

Primeiro tentamos fazer com que o ChatGPT inserisse na tabelas dados condizentes com um .csv retirado do [Kaggle.com](http://kaggle.com), porém, como já havíamos estourado o limite de dados grátis desta IAG, partimos para o Perplexity, que não conseguiu abrir o arquivo no modo gratuito. Então pedimos um script que populasse as tabelas de modo coerente.

Por padrão, o Perplexity gerou um script Python que, após combinado com um script SQL, serviria para preencher as tabelas. Por limitações de tempo, pedimos que gerasse o script SQL com as nossas necessidades, gerando um total de 100 linhas para cada tabela, sabidamente um valor pequeno para um SGBD, mas suficiente para comprovar que o sistema estava funcionando.

**Vantagens:**

Sendo o tempo a principal limitação encontrada neste trabalho, com os membros do grupo trabalhando em diversos projetos simultâneos, pode-se dizer que a principal vantagem do uso de IAGs nesta etapa foi o tempo economizado. A estruturação das tabelas e escolha de tipo de variável é simples, mas preenchê-las seria um trabalho longo e tedioso de se fazer manualmente.

**Desvantagens:**

O uso de IAG tomou o lugar do que poderia ser uma experiência valiosa de estruturação do modelo lógico para os membros do grupo. Também vale apontar que a versão original do código da Perplexity veio com erros de inserção de dados no campo telefone, que precisamos corrigir através da própria IA.