

Sistema de Vendas de Veículos Online

Grupo 602

André David Aires de Freitas

João Pedro Câmara Furtado

João Eduardo Oliveira Santos

Outubro 2024

Conteúdo

1	Introdução	2
1.1	Contexto do Projeto	2
1.2	Objetivos	2
2	Modelo Conceitual Refinado	3
2.1	Descrição do Modelo	3
2.2	Representação Gráfica do Modelo	3
3	Esquema Relacional	5
3.1	Proposta Inicial	5
3.2	Integração de IA: Revisão do Esquema Relacional	5
4	Carregamento de Dados	7
4.1	Solução Inicial	7
4.2	Integração de IA: Revisão do Carregamento de Dados	7
5	Análise das Respostas Obtidas	9
5.1	Modelo e Dependências Funcionais	9
5.2	Criação da Base de Dados	9
6	Reflexão sobre a Integração de IA	10
7	Conclusão	11
8	Bibliografia	12

Capítulo 1

Introdução

1.1 Contexto do Projeto

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de vendas de veículos online, abrangendo a modelação do sistema, a normalização de dados, a implementação do banco de dados em SQLite e a análise do impacto da utilização de inteligência artificial no processo de desenvolvimento.

1.2 Objetivos

Os principais objetivos do projeto são:

- Refinar um modelo conceitual inicial com base no feedback recebido.
- Desenvolver um esquema relacional normalizado, assegurando consistência e eficiência.
- Implementar o esquema relacional em SQLite e garantir a integridade das restrições identificadas.
- Carregar dados no sistema para simular cenários reais de utilização.
- Explorar o impacto da inteligência artificial na optimização de processos e identificar as suas limitações.

Capítulo 2

Modelo Conceitual Refinado

2.1 Descrição do Modelo

O modelo conceptual do sistema foi desenvolvido para descrever as relações e restrições inerentes ao domínio dos veículos. Este modelo reflete as associações entre veículos, motores, combustíveis, utilizadores e outras entidades essenciais.

2.2 Representação Gráfica do Modelo

O modelo UML atualizado encontra-se representado na Figura 2.1, onde são identificadas as classes principais e os respetivos atributos e associações.

Capítulo 3

Esquema Relacional

3.1 Proposta Inicial

A proposta inicial do esquema relacional foi derivada diretamente do modelo conceptual e é apresentada abaixo. Este esquema considera as entidades e associações do modelo, bem como as restrições identificadas.

```
1 Veiculo (ID_Veiculo [PK], Consumo, Cor, Ano, Peso, Preco, Tracao,  
  ↪ Numero_de_assentos, Estado, ID_Motor [FK])  
2 Motor (Numero_serie [PK], Cilindrada, Numero_cilindros,  
  ↪ Numero_valvulas, Aspiracao, Binario, Potencia)  
3 Combustivel (Tipo [PK])  
4 ...
```

3.2 Integração de IA: Revisão do Esquema Relacional

Para otimizar a solução inicial, foi utilizada a inteligência artificial através do modelo ChatGPT 4.0, que auxiliou na análise do esquema relacional. Este modelo proporcionou uma revisão das relações, identificação de redundâncias e sugestões de simplificação.

Descrição do Modelo Utilizado O modelo utilizado foi o ChatGPT 4.0, desenvolvido pela OpenAI. Este sistema de IA é baseado em aprendizagem profunda, treinado em um vasto conjunto de dados para fornecer respostas contextualmente relevantes. Foi utilizado para:

- Identificar possíveis falhas ou inconsistências no esquema inicial.

- Sugerir melhorias na estrutura das tabelas e nas definições das chaves primárias e estrangeiras.
- Avaliar a conformidade com a normalização (3FN e BCNF).

Após as recomendações do modelo, o esquema relacional foi refinado:

```
1  Veiculo (ID_Veiculo [PK], Consumo, Cor, Ano, Peso, Preco, Tracao,  
   ↪  Numero_de_assentos, Estado, ID_Motor [FK])  
2  Motor (Numero_serie [PK], Cilindrada, Numero_cilindros,  
   ↪  Numero_valvulas, Aspiracao, Binario, Potencia)  
3  Combustivel (Tipo [PK])  
4  Anuncio (ID_Anuncio [PK], Data, ID_Veiculo [FK], ID_Cliente [FK])  
5  ...
```

Capítulo 4

Carregamento de Dados

4.1 Solução Inicial

O carregamento inicial de dados foi realizado manualmente com a criação de um script SQL (`populate1.sql`), que contém inserções básicas para simular cenários reais. Abaixo encontra-se um exemplo do conteúdo inicial do script:

```
1 PRAGMA foreign_keys = ON;
2
3 INSERT INTO Veiculo (ID_Veiculo, Consumo, Cor, Ano, Peso, Preco,
4 ↪ Tracao, Numero_de_assentos, Estado, ID_Motor)
VALUES (1, '8L/100km', 'Vermelho', 2022, 1500, 25000, 'Dianteira', 5,
↪ 'Novo', 'MTR001');
```

4.2 Integração de IA: Revisão do Carregamento de Dados

Utilizando o modelo ChatGPT 4.0, foi possível padronizar e expandir os dados de teste. A IA sugeriu cenários mais complexos, incluindo veículos com diferentes estados e categorias, e validou a consistência das chaves estrangeiras.

Exemplo de melhoria sugerida pela IA:

```
1 INSERT INTO Combustivel (Tipo)
2 VALUES ('Gasolina'), ('Diesel'), ('GPL'), ('Elétrico');
3
```



```
4  INSERT INTO Veiculo (ID_Veiculo, Consumo, Cor, Ano, Peso, Preco,  
    ↪ Tracao, Numero_de_assentos, Estado, ID_Motor)  
5  VALUES (2, '6L/100km', 'Azul', 2021, 1400, 20000, 'Traseira', 5,  
    ↪ 'Usado', 'MTR002');
```

Capítulo 5

Análise das Respostas Obtidas

5.1 Modelo e Dependências Funcionais

Na proposta inicial, foram identificadas as seguintes dependências funcionais:

- `ID_Veiculo` determina atributos como `Consumo`, `Cor`, `Ano`, entre outros.
- `Numero_serie` em `Motor` determina atributos como `Cilindrada`, `Potencia`, etc.

Após a análise com IA, foi confirmado que todas as relações estavam em 3FN ou BCNF, sendo desnecessárias decomposições adicionais.

5.2 Criação da Base de Dados

A proposta inicial do script `create1.sql` criava tabelas sem incluir todas as restrições possíveis, sendo posteriormente ajustado com a ajuda da IA para adicionar:

- Restrições `CHECK`.
- Chaves compostas para tabelas associativas.

Capítulo 6

Reflexão sobre a Integração de IA

A integração de inteligência artificial teve um impacto significativo no projeto:

- **Vantagens:** A IA facilitou a detecção de inconsistências, sugeriu melhorias no esquema relacional e ajudou a gerar dados de teste diversificados.
- **Limitações:** Algumas sugestões da IA eram demasiado genéricas ou descontextualizadas, exigindo validação e ajustes manuais.

Apesar destas limitações, a utilização de IA permitiu acelerar o processo de desenvolvimento e melhorar a qualidade das soluções apresentadas.

Capítulo 7

Conclusão

O projeto culminou na implementação de um sistema de vendas de veículos robusto e escalável, demonstrando a importância da modelação de dados e da normalização no desenvolvimento de sistemas de informação. A integração de IA foi avaliada como uma ferramenta de apoio eficaz, mas que requer supervisão humana.

Capítulo 8

Bibliografia

- Codd, E. F. "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks". Communications of the ACM, 1970.
- Elmasri, R., Navathe, S. B. *Fundamentals of Database Systems*. Pearson, 2015.
- Documentação SQLite. Disponível em: <https://www.sqlite.org/docs.html>.
- OpenAI. *ChatGPT: Language Models for Conversational AI*. Disponível em: <https://openai.com>.