



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE TECNOLOGIA

ESCOLA POLITÉCNICA

Big Data

2025.1

Alunos:

Fernanda Franco Bottecchia - 121042199

Jéssica Martins de Oliveira - 116058842

Kaway Henrique da Rocha Marinho - 119056239

Rafael Cardim dos Santos - 120038511

Thiago Dias da Costa - 119019790

Rio de Janeiro, 2025

Projeto do Banco de Dados Relacional

Introdução

Este documento apresenta a descrição completa do projeto de Banco de Dados Relacional desenvolvido para uma das empresas participantes do sistema integrado de locação de veículos. O projeto, que inclui o modelo conceitual, o modelo lógico, o modelo físico e o dicionário de dados, foi concebido com o objetivo de fornecer suporte completo à operação de reservas, locações, gestão de frota, clientes, condutores, pátios e cobranças, além de permitir a futura integração com um sistema de Data Warehouse para análises estratégicas por meio de processos ETL.

Entidades e Justificativa

1. Empresa

Contém dados essenciais sobre a empresa de locação, como seu nome fantasia e CNPJ. Essa tabela permite a estruturação multiempresa do sistema, sendo base para os pátios vinculados.

- **Chave Primária:** id
- **Campos importantes:** nome_fantasia, cnpj
- **Justificativa ETL:** Utilizada para consolidar dados por empresa no DW, possibilitando análises por CNPJ e nome.

2. Pátio

Representa os locais físicos de armazenamento e movimentação dos veículos. Cada pátio pertence a uma empresa.

- **Relacionamento:** FK com Empresa
- **Justificativa ETL:** Importante para identificar origem e destino de veículos em reservas e locações.

3. GrupoVeiculo

Define categorias de veículos com atributos compartilhados como descrição e preço por dia.

- **Justificativa ETL:** Essencial para análise de faturamento por grupo de veículos e precificação média por período.

4. Veiculo

Tabela principal da frota da empresa. Armazena informações como placa, chassi, marca, modelo, cor, transmissão e ano, além da quilometragem.

- **Relacionamento:** FK com GrupoVeiculo

- **Justificativa ETL:** Base para análises de utilização, manutenção, vida útil da frota e disponibilidade.

5. AcessoriosVeiculo

Contém dados sobre acessórios instalados em cada veículo, como cadeira de criança e bebê conforto.

- **Relacionamento:** FK com Veiculo
- **Justificativa ETL:** Permite analisar preferências de clientes e diferenciais dos veículos mais locados.

6. FotoPropaganda

Armazena imagens de divulgação dos veículos.

- **Justificativa ETL:** Dados de apoio para sistemas front-end e marketing (opcional no processo de ETL analítico).

7. Cliente

Armazena os dados de clientes, tanto pessoa física quanto jurídica.

- **Justificativa ETL:** Base fundamental para análise de comportamento do consumidor, perfil de locação, e segmentação.

8. Condutor

Relaciona-se com um cliente e armazena informações da CNH e validade.

- **Justificativa ETL:** Utilizado em conjunto com locações para identificar padrões de condutores e habilitações.

9. Reserva

Contém as reservas feitas por clientes, associando grupos de veículos e pátios, com datas previstas.

- **Relacionamento:** FK com Cliente, GrupoVeiculo, Patio
- **Justificativa ETL:** Permite análises de taxa de conversão de reserva para locação e demanda futura.

10. Locacao

Armazena os dados completos de locações realizadas, incluindo retirada, devolução, quilometragem, status e vínculos com condutor, reserva e veículo.

- **Relacionamento:** FK com Reserva, Condutor, Veiculo, Patio
- **Justificativa ETL:** Tabela central para análise de receita, quilometragem rodada, tempo médio de locação, e ocupação da frota.

11. FotoDevolucao

Armazena imagens dos veículos no momento da devolução, com observações.

- **Relacionamento:** FK com Locacao
- **Justificativa ETL:** Pode ser extraída para análises de incidência de danos ou sinistros.

12. ProtecaoAdicional

Produtos opcionais de proteção contratados junto à locação.

- **Justificativa ETL:** Usado para análise de upsell e contribuição de proteções adicionais na receita.

13. LocacaoProtecao

Relacionamento entre locações e proteções adicionais contratadas.

- **Justificativa ETL:** Suporte à análise cruzada de produtos adicionais por tipo de cliente ou tipo de veículo.

14. Cobranca

Armazena os valores cobrados nas locações, com método de pagamento e previsão x valor final.

- **Justificativa ETL:** Fundamenta as análises financeiras, inadimplência, variações entre previsão e cobrança real.

15. FilaEspera

Registra clientes que desejam veículos específicos ou pertencentes a grupos, com data de solicitação.

- **Justificativa ETL:** Fornece insights sobre a demanda reprimida e permite análises de disponibilidade.

Justificativa Geral do Projeto para o ETL

A modelagem apresentada oferece suporte completo à extração de dados históricos e operacionais para construção de um Data Warehouse unificado entre várias empresas. O banco foi normalizado, com integridade referencial definida por meio de chaves estrangeiras.

As principais dimensões que podem ser criadas no processo de ETL são:

- **Dimensão Cliente**
- **Dimensão Veículo**
- **Dimensão GrupoVeiculo**
- **Dimensão Tempo** (a partir de datas de reserva, retirada, devolução, cobrança)

- **Dimensão ProtecaoAdicional**
- **Dimensão Pátio / Localidade**
- **Fato Locação**
- **Fato Cobranca**
- **Fato Reserva**
- **Fato FilaEspera**

Essas dimensões e fatos permitirão a construção de métricas como:

- Receita total por grupo de veículos
- Quilometragem rodada média por modelo
- Taxa de ocupação da frota
- Receita por cliente e canal
- Volume de locações por pátio
- Preferência por proteções adicionais
- Conversão de reservas em locações
- Nível de satisfação (via observações nas fotos de devolução)

Considerações Finais

A modelagem física adotada garante robustez, flexibilidade e integridade de dados. A estrutura foi pensada para que os dados possam ser extraídos periodicamente via scripts SQL de ETL, usando joins entre as tabelas relacionais e a normalização como vantagem para agrupamentos, filtros e geração de dimensões consistentes.

O projeto também permite escalabilidade, podendo incorporar dados de múltiplas empresas e suas operações individualizadas, respeitando a granularidade das informações no processo de integração com sistemas analíticos.