

UFRJ

Modelagem de Data Warehouse PARTE I - Modelagem SBD OLTP

Componentes do Grupo:

Guilherme Oliveira Rolim Silva - DRE: 122076696

Ricardo Lorente Kauer - DRE: 122100500

Vinícius Alcântara Gomes Reis de Souza - DRE: 122060831

Disciplina: BIG DATA

Professor(a): MILTON RAMOS RAMIREZ

Link GitHub: <https://github.com/rickauer/datawarehouse>

Rio de Janeiro - RJ

Maio, 2025

Sumário

1	Descrição do Projeto e Justificativa ETL	2
1.1	Escopo Funcional do Sistema OLTP	2
1.2	Principais Entidades de Negócio (OLTP)	3
1.3	Considerações para ETL (Extração, Transformação e Carga) para o Data Warehouse	3
2	Dicionário de Dados	4
3	Modelo Conceitual	14
4	Modelo Lógico	15
5	Modelo Físico (Script SQL/DDL)	16
6	Link para o Repositório GitHub	19

1 Descrição do Projeto e Justificativa ETL

Este projeto visa o desenvolvimento do modelo de banco de dados relacional transacional (OLTP - Online Transaction Processing) para uma das seis empresas independentes de locação de veículos que decidiram se associar para compartilhar pátios e otimizar operações.

Embora cada empresa continue utilizando seus sistemas operativos existentes, este projeto de banco de dados foi concebido com a visão de futura integração em uma solução de Data Warehouse (DW) unificada. O DW permitirá às empresas associadas gerar relatórios gerenciais globais e realizar análises de dados de forma consolidada, superando as limitações dos sistemas transacionais isolados.

A justificativa para os processos de Extração, Transformação e Carga (ETL) reside na necessidade de consolidar os dados provenientes dos diversos sistemas OLTP das seis empresas em um repositório centralizado (o DW).

1.1 Escopo Funcional do Sistema OLTP

O sistema transacional modelado abrange os seguintes módulos e funcionalidades essenciais:

1. **Cadastro de Clientes:** Gerenciamento de informações de clientes pessoa física (nome, CPF, data de nascimento, contato) e pessoa jurídica (razão social, CNPJ, contato). Inclui o detalhamento de motoristas associados (especialmente para PJ) com dados da CNH (número, categoria, validade).
2. **Controle de Frota de Veículos:** Cadastro detalhado de cada veículo, incluindo:
 - Identificação (placa, chassi, marca, modelo, cor).
 - Grupo/Categoria (classificação de luxo e faixa de valor).
 - Características e Acessórios (ar-condicionado, mecanização, cadeirinha, etc.).
 - Prontuário (histórico de manutenção, estado de conservação, características de rodagem).
 - Fotos (para propaganda e registro de estado).
3. **Sistema de Reservas:** Controle de disponibilidade de veículos por grupo e data, permitindo a reserva com escolha de pátio de retirada e devolução, e gerenciamento de filas de espera.
4. **Sistema de Acompanhamento de Locação (Contratos):** Registro de contratos de aluguel, incluindo:
 - Dados do cliente/motorista e do veículo locado.
 - Datas e horas de retirada e devolução (previstas e efetivas).
 - Pátios de retirada e devolução.
 - Proteções adicionais contratadas.
 - Status da locação (ativa, finalizada, cancelada).
5. **Sistema de Cobrança:** Geração de faturas com base nos dados do contrato de locação, incluindo cobranças iniciais e ajustes finais.

6. **Controle de Pátio:** Gerenciamento das vagas, identificação do pátio de origem e destino dos veículos, e status de ocupação. A integração para permitir retirada e devolução em qualquer dos seis pátios é um requisito chave.

Este escopo visa cobrir as operações centrais da locadora e fornecer os dados mínimos necessários para alimentar os relatórios gerenciais e a análise de movimentação de veículos entre pátios no futuro DW.

1.2 Principais Entidades de Negócio (OLTP)

Com base na descrição e nos requisitos, as principais entidades de negócio identificadas e modeladas no sistema transacional são (conforme detalhado no Dicionário de Dados e nos modelos conceitual, lógico e físico subsequentes):

- **Locadora:** A própria empresa de locação (neste caso, uma das seis).
- **Pátio:** Os locais físicos compartilhados para retirada e devolução de veículos.
- **Vaga:** As posições específicas dentro de um pátio.
- **Grupo de Veículo:** Classificação dos veículos por categoria/faixa de valor.
- **Veículo:** Os automóveis da frota, com seus atributos, acessórios, prontuário e fotos.
- **Cliente:** Entidade que representa locatários, podendo ser Pessoa Física ou Pessoa Jurídica.
- **Motorista:** Indivíduo autorizado a conduzir o veículo, com dados de CNH.
- **Reserva:** Intenção de locação de um veículo por um cliente para um período futuro.
- **Contrato (Locação):** Acordo formal de aluguel de um veículo, vinculando cliente, veículo, datas, pátios e condições financeiras.
- **Proteção Adicional:** Serviços de seguro ou proteção opcionais contratados.
- **Cobrança (Fatura):** Documento financeiro gerado para o pagamento da locação.

Estas entidades e seus relacionamentos formam a base do modelo de dados OLTP apresentado neste documento.

1.3 Considerações para ETL (Extração, Transformação e Carga) para o Data Warehouse

Conforme mencionado, as seis empresas associadas decidiram constituir uma solução de Data Warehouse (DW) para gerenciar as vagas disponíveis nos pátios de forma integrada.

A justificativa para os scripts ETL é a necessidade de transformar os dados operacionais, otimizados para transações do dia-a-dia, em informações estratégicas, otimizadas para análise e tomada de decisão. O processo de ETL envolverá:

1. Extração:

- Coleta de dados dos sistemas OLTP das tabelas de 'Cliente', 'Veículo', 'Pátio', 'Reserva', 'Contrato', 'Cobrança' e tabelas associadas.
- A extração deverá ser incremental, capturando novos registros e atualizações desde a última carga, para otimizar o processo.

2. Transformação:

- *Limpeza de Dados*: Tratamento de dados inconsistentes, incompletos ou errôneos (ex: formatos de data, CPFs/CNPJs inválidos).
- *Padronização e Conformidade*: Criação de chaves substitutas globais (surrogate keys) para entidades como Clientes e Veículos, garantindo a unicidade no DW, mesmo que existam IDs conflitantes nos sistemas de origem. Padronização de códigos e descrições (ex: categorias de veículos, status de locação) para um padrão unificado no DW.
- *Integração de Dados*: Combinação de dados de diferentes fontes. Por exemplo, um mesmo cliente pode existir em mais de uma das seis empresas; o ETL deverá identificar e unificar esses registros.
- *Derivação de Atributos*: Cálculo de novos campos úteis para análise, como idade do cliente no momento da locação, duração da locação em dias, tempo médio de permanência no pátio, etc.
- *Mapeamento para Modelo Dimensional*: Transformação da estrutura relacional normalizada do OLTP para o modelo estrela (star schema) ou floco de neve (snowflake schema) do DW, identificando fatos (métricas de negócio como valor da locação, quantidade de locações) e dimensões (contexto como Tempo, Cliente, Veículo, Pátio, Grupo de Veículo).

3. Carga:

- Carregamento dos dados transformados nas tabelas de dimensão e de fatos do Data Warehouse.
- Manutenção do histórico de dados, utilizando técnicas como Dimensões Lentamente Mutáveis (SCD - Slowly Changing Dimensions) para rastrear alterações em atributos dimensionais ao longo do tempo (ex: mudança de categoria de um veículo).

A robustez e a correção dos processos ETL serão fundamentais para garantir a qualidade e a confiabilidade dos dados no DW, viabilizando os relatórios gerenciais globais (controle de pátio, locações, reservas, veículos mais alugados) e a análise de previsão de ocupação de pátio por cadeia de Markov, que depende de dados históricos precisos sobre a movimentação da frota entre pátios.

2 Dicionário de Dados

Apresenta-se a seguir o dicionário de dados detalhado para cada tabela do modelo de banco de dados relacional proposto para o sistema transacional da locadora de veículos.

Tabela: locadora

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_locadora	SERIAL	Não	PK	Identificador único da locadora (auto-incremento).
nome_locadora	VARCHAR(255)	Não		Nome fantasia da locadora. Restrição: UNIQUE.
cnpj	VARCHAR(20)	Não		Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica da locadora. Restrição: UNIQUE. Espera-se formato com máscara (ex: XX.XXX.XXX/XXXX-XX).

Tabela 1: Dicionário de Dados - Tabela locadora

Tabela: patio

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_patio	SERIAL	Não	PK	Identificador único do pátio (auto-incremento).
id_locadora	INTEGER	Não	FK	Identificador da locadora principal associada ao pátio. Ref: locadora(id_locadora) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
nome_patio	VARCHAR(255)	Não		Nome identificador do pátio (ex: 'Galeão T1', 'Santos Dumont Embarque', 'Shopping Rio Sul G3').
endereco_patio	VARCHAR(500)	Não		Endereço completo do pátio.

Tabela 2: Dicionário de Dados - Tabela patio

Tabela: vaga

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_vaga	SERIAL	Não	PK	Identificador único da vaga no pátio (auto-incremento).
id_patio	INTEGER	Não	FK	Identificador do pátio ao qual a vaga pertence. Ref: patio(id_patio) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.

Tabela: vaga

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
status_vaga	VARCHAR(50)	Não		Status atual da vaga (ex: 'LIVRE', 'OCUPADA', 'MANUTENCAO', 'RESERVADA'). Recomenda-se CHECK constraint.

Tabela 3: Dicionário de Dados - Tabela vaga

Tabela: grupo_veiculo

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_grupo_veiculo	SERIAL	Não	PK	Identificador único do grupo/categoria de veículo (auto-incremento).
nome_grupo	VARCHAR(100)	Não		Nome descritivo do grupo de veículo (ex: 'Econômico Básico', 'SUV Compacto', 'Executivo Luxo'). Restrição: UNIQUE.
faixa_valor	NUMERIC(12,2)	Não		Valor base da diária ou faixa de referência de valor para o grupo de veículos.

Tabela 4: Dicionário de Dados - Tabela grupo_veiculo

Tabela: veiculo

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_veiculo	SERIAL	Não	PK	Identificador único do veículo (auto-incremento).
id_grupo_veiculo	INTEGER	Não	FK	Grupo/categoria ao qual o veículo pertence. Ref: grupo_veiculo(id_grupo_veiculo) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
id_locadora_proprietaria	INTEGER	Não	FK	Locadora proprietária do veículo. Ref: locadora(id_locadora) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.

Tabela: veiculo

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_vaga_atual	INTEGER	Sim	FK	Vaga onde o veículo está estacionado atualmente (se aplicável). Ref: vaga(id_vaga) ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL.
placa	VARCHAR(12)	Não		Placa de identificação do veículo (formato Mercosul ou anterior). Restrição: UNIQUE.
chassi	VARCHAR(50)	Não		Número do chassi do veículo. Restrição: UNIQUE.
cor	VARCHAR(50)	Não		Cor predominante do veículo.
status_veiculo	VARCHAR(50)	Não		Status atual do veículo (ex: 'DISPONIVEL', 'ALUGADO', 'EM_MANUTENCAO', 'EM_PREPARACAO', 'INATIVO'). Recomenda-se CHECK constraint.
mecanizacao	BOOLEAN	Não		Tipo de transmissão. Ex: TRUE para automática, FALSE para manual.
ar_condicionado	BOOLEAN	Não		Indica se o veículo possui ar condicionado (TRUE/FALSE).
marca	VARCHAR(100)	Não		Marca do veículo (ex: 'FIAT', 'VOLKSWAGEN', 'HYUNDAI').

Tabela 5: Dicionário de Dados - Tabela *veiculo***Tabela: prontuario**

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_registro_manutencao	SERIAL	Não	PK	Identificador único do registro de manutenção (auto-incremento).
id_veiculo	INTEGER	Não	FK	Veículo ao qual o registro de manutenção se refere. Ref: veiculo(id_veiculo) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
data_ultima_manutencao	DATE	Não		Data em que a manutenção ou inspeção foi realizada.
estado_conservacao	VARCHAR(100)	Não		Descrição do estado de conservação geral do veículo no momento do registro.

Tabela: prontuario

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
caracteristica_rodagem	VARCHAR(100)	Não		Observações sobre as características de rodagem (ex: 'Pneus novos', 'Alinhamento OK').
pressao_pneus	NUMERIC(6,2)	Não		Pressão registrada dos pneus (ex: em PSI ou BAR).
nivel_oleo	NUMERIC(6,2)	Não		Nível do óleo do motor registrado (ex: em porcentagem do ideal ou litros).

Tabela 6: Dicionário de Dados - Tabela `prontuario`**Tabela: foto_veiculo**

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_foto_veiculo	SERIAL	Não	PK	Identificador único da foto do veículo (auto-incremento).
id_veiculo	INTEGER	Não	FK	Veículo ao qual a foto pertence. Ref: <code>veiculo(id_veiculo)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE.
tipo_foto	VARCHAR(50)	Não		Tipo ou finalidade da foto (ex: 'EXTERNA_DIANTEIRA', 'INTERNA_PAINEL', 'AVARIA_ENTREGA', 'AVARIA_DEVOLUCAO', 'MARKETING'). Recomenda-se CHECK constraint.
data_foto	TIMESTAMP	Não		Data e hora em que a foto foi tirada ou adicionada ao sistema.

Tabela 7: Dicionário de Dados - Tabela `foto_veiculo`**Tabela: veiculo_acessorio**

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_veiculo_acessorio	SERIAL	Não	PK	Identificador único do registro de acessório do veículo (auto-incremento).

Tabela: veiculo_acessorio

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_veiculo	INTEGER	Não	FK	Veículo ao qual o acessório está associado. Ref: <code>veiculo(id_veiculo)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE.
nome	VARCHAR(100)	Não		Nome do acessório (ex: 'Cadeira de bebê', 'GPS integrado', 'Suporte para bicicleta').
valor	NUMERIC(10,2)	Não		Valor adicional do acessório para locação (pode ser 0.00 se incluído no grupo).

Tabela 8: Dicionário de Dados - Tabela `veiculo_acessorio`

Tabela: cliente (Superclasse)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_cliente	SERIAL	Não	PK	Identificador único do cliente (auto-incremento).
tipo_cliente	VARCHAR(20)	Não		Tipo de cliente. Ex: 'PESSOA_FISICA', 'PESSOA_JURIDICA'. Recomenda-se CHECK constraint.
data_cadastro	TIMESTAMP	Não		Data e hora do cadastro do cliente no sistema.
email	VARCHAR(255)	Não		Endereço de e-mail principal do cliente. Restrição: UNIQUE.
telefone_principal	VARCHAR(20)	Não		Número de telefone principal para contato.

Tabela 9: Dicionário de Dados - Tabela `cliente`

Tabela: pessoa_fisica (Subclasse de cliente)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_cliente	INTEGER	Não	PK, FK	Identificador do cliente, herda de cliente. Ref: cliente(id_cliente) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE.
nome_completo	VARCHAR(255)	Não		Nome completo do cliente pessoa física.
cpf	VARCHAR(14)	Não		Cadastro de Pessoa Física do cliente. Restrição: UNIQUE. Espera-se formato com máscara (ex: XXX.XXX.XXX-XX).
data_nascimento	DATE	Não		Data de nascimento do cliente.

Tabela 10: Dicionário de Dados - Tabela pessoa_fisica

Tabela: pessoa_juridica (Subclasse de cliente)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_cliente	INTEGER	Não	PK, FK	Identificador do cliente, herda de cliente. Ref: cliente(id_cliente) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE.
nome_empresa	VARCHAR(255)	Não		Nome da empresa (razão social ou nome fantasia). Restrição: UNIQUE.
cnpj	VARCHAR(20)	Não		Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica. Restrição: UNIQUE. Espera-se formato com máscara (ex: XX.XXX.XXX/XXXX-XX).

Tabela 11: Dicionário de Dados - Tabela pessoa_juridica

Tabela: motorista

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_motorista	SERIAL	Não	PK	Identificador único do motorista (auto-incremento).

Tabela: motorista

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_pessoa_fisica	INTEGER	Não	FK	Identificador da pessoa física que é o motorista. Garante que um motorista é uma pessoa física cadastrada. Ref: <code>pessoa_fisica(id_cliente)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT. Restrição: UNIQUE (uma pessoa física é um único motorista).

Tabela 12: Dicionário de Dados - Tabela *motorista***Tabela: cnh**

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_cnh	SERIAL	Não	PK	Identificador único do registro da CNH (auto-incremento).
id_motorista	INTEGER	Não	FK	Motorista ao qual esta CNH pertence. Relação 1:1. Ref: <code>motorista(id_motorista)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE. Restrição: UNIQUE.
numero_cnh	VARCHAR(20)	Não		Número da Carteira Nacional de Habilitação. Restrição: UNIQUE.
categoria_cnh	VARCHAR(5)	Não		Categoria da CNH (ex: 'A', 'B', 'AB', 'C', 'D', 'E'). Recomenda-se CHECK constraint.
data_validade	DATE	Não		Data de validade da CNH.

Tabela 13: Dicionário de Dados - Tabela *cnh***Tabela: reserva**

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_reserva	SERIAL	Não	PK	Identificador único da reserva (auto-incremento).

Tabela: reserva

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_veiculo	INTEGER	Não	FK	Veículo específico reservado. Ref: <code>veiculo(id_veiculo)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
data_hora_reserva_inicio	TIMESTAMP	Não		Data e hora de início da locação conforme a reserva.
data_hora_retirada_fim	TIMESTAMP	Não		Data e hora prevista para devolução do veículo na reserva. (Nome pode ser confuso, considerar renomear para <code>data_hora_devolucao_prevista</code> no futuro).

Tabela 14: Dicionário de Dados - Tabela reserva

Tabela: contrato (Locação)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_contrato	SERIAL	Não	PK	Identificador único do contrato de locação (auto-incremento).
id_reserva	INTEGER	Sim	FK	Reserva que originou este contrato (opcional). Ref: <code>reserva(id_reserva)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL.
id_cliente	INTEGER	Não	FK	Cliente que realizou a locação. Ref: <code>cliente(id_cliente)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
id_locadora	INTEGER	Não	FK	Locadora responsável pelo contrato. Ref: <code>locadora(id_locadora)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
id_motorista	INTEGER	Não	FK	Motorista principal registrado para a locação. Ref: <code>motorista(id_motorista)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
id_veiculo	INTEGER	Não	FK	Veículo objeto da locação. Ref: <code>veiculo(id_veiculo)</code> ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.

Tabela: contrato (Locação)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_patio_retirada	INTEGER	Não	FK	Pátio onde o veículo foi efetivamente retirado. Ref: patio(id_patio) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
id_patio_devolucao_efetiva	INTEGER	Sim	FK	Pátio onde o veículo foi efetivamente devolvido. Ref: patio(id_patio) ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL. Preenchido no final da locação.
data_hora_contrato	TIMESTAMP	Não		Data e hora em que o contrato foi firmado/registrado no sistema.
status_locacao	VARCHAR(50)	Não		Status atual da locação (ex: 'ATIVA', 'FINALIZADA', 'CANCELADA', 'AGUARDANDO_RETIRADA', 'ATRASADA'). Recomenda-se CHECK constraint.

Tabela 15: Dicionário de Dados - Tabela contrato

Tabela: protecao_adicional

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_protecao_adicional	SERIAL	Não	PK	Identificador único do registro de proteção adicional (auto-incremento).
id_contrato	INTEGER	Não	FK	Contrato ao qual esta proteção adicional está vinculada. Ref: contrato(id_contrato) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE.
nome_protecao	VARCHAR(100)	Não		Nome/descrição da proteção adicional contratada (ex: 'Proteção de Vidros e Faróis', 'Cobertura para Terceiros Ampliada').
valor_cobrado	NUMERIC(10,2)	Não		Valor cobrado pela proteção adicional.

Tabela 16: Dicionário de Dados - Tabela protecao_adicional

Tabela: protecao_adicional

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
----------	------	-------	--------	------------------------

Tabela: cobranca (Fatura)

Atributo	Tipo	Nulo?	Chave?	Restrições / Descrição
id_fatura	SERIAL	Não	PK	Identificador único da fatura/cobrança (auto-incremento).
id_contrato	INTEGER	Não	FK	Contrato ao qual esta cobrança se refere. Ref: contrato(id_contrato) ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT.
numero_fatura	VARCHAR(50)	Não		Número identificador único da fatura. Restrição: UNIQUE.
data_emissao	DATE	Não		Data de emissão da fatura.
valor	NUMERIC(12,2)	Não		Valor total da fatura.
status_fatura	VARCHAR(50)	Não		Status da fatura (ex: 'PENDENTE', 'PAGA', 'VENCIDA', 'PARCIALMENTE_PAGA', 'CANCELADA'). Recomenda-se CHECK constraint.

Tabela 17: Dicionário de Dados - Tabela cobranca

3 Modelo Conceitual

4 Modelo Lógico

Este modelo deve representar a transição do modelo conceitual para uma estrutura mais próxima da implementação física, mostrando tabelas, chaves primárias e estrangeiras.

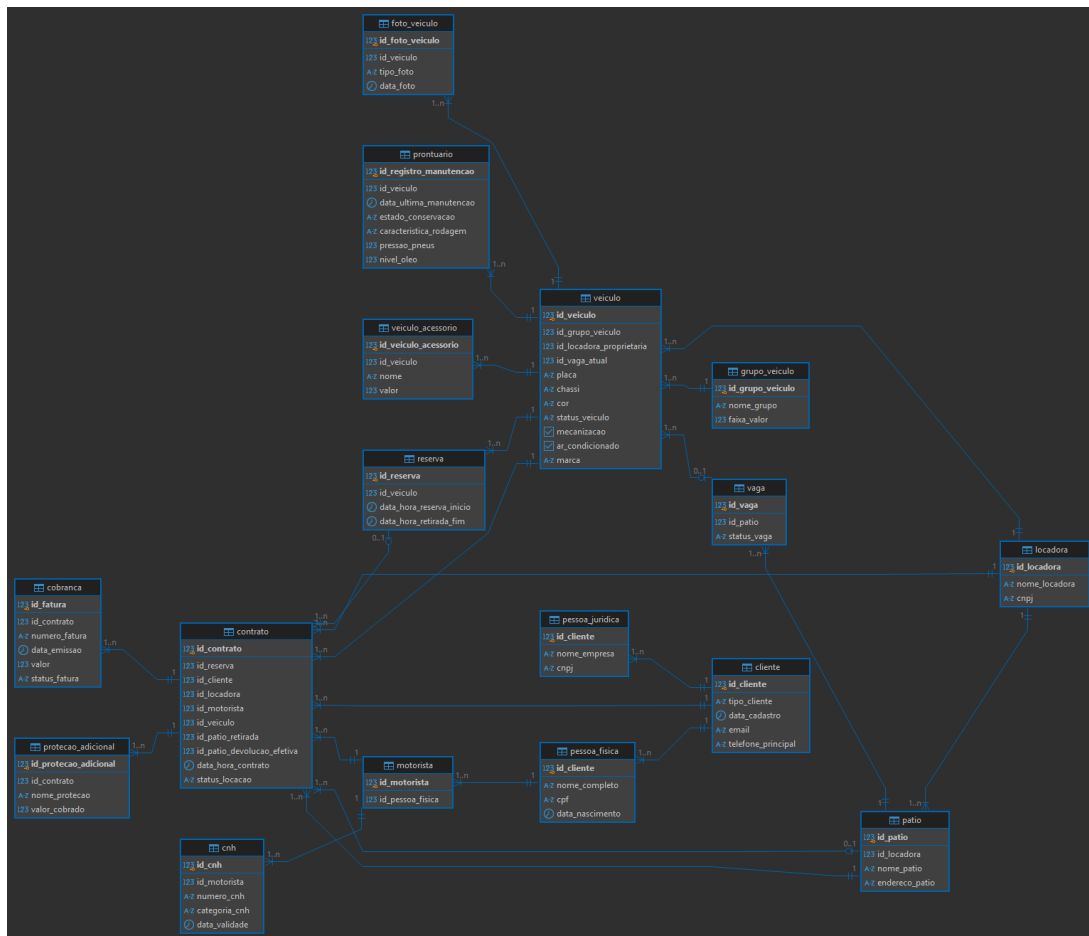


Figura 1: Modelo Lógico do Sistema de Locadora de Veículos.

Breve explicação do modelo lógico, justificando as escolhas de mapeamento do conceitual para o lógico, normalização (se aplicável), e como as chaves estrangeiras implementam os relacionamentos.

5 Modelo Físico (Script SQL/DDL)

Apresente o script SQL/DDL (Data Definition Language) completo para a criação do banco de dados (Modelo Físico). O script deve seguir o padrão ANSI SQL a partir do SQL99 (SQL3).

```
1  /*
2  -----
3  Componentes do Grupo:
4  - Guilherme Oliveira Rolim Silva - DRE: 122076696
5  - Ricardo Lorente Kauer - DRE: 122100500
6  - Vinícius Alcântara Gomes Reis de Souza - DRE: 122060831
7
8  Arquivo: script.sql
9  -----
10 */
11
12 -- Tabela: locadora
13 CREATE TABLE locadora (
14     id_locadora          SERIAL PRIMARY KEY,
15     nome_locadora        VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
16     cnpj                 VARCHAR(20)  NOT NULL UNIQUE
17 );
18
19 -- Tabela: patio
20 CREATE TABLE patio (
21     id_patio             SERIAL PRIMARY KEY,
22     id_locadora          INTEGER      NOT NULL
23         REFERENCES locadora(id_locadora)
24         ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
25     nome_patio           VARCHAR(255) NOT NULL,
26     endereco_patio      VARCHAR(500) NOT NULL
27 );
28
29 -- Tabela: vaga
30 CREATE TABLE vaga (
31     id_vaga              SERIAL PRIMARY KEY,
32     id_patio             INTEGER      NOT NULL
33         REFERENCES patio(id_patio)
34         ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
35     status_vaga          VARCHAR(50)  NOT NULL
36 );
37
38 -- Tabela: grupo_veiculo
39 CREATE TABLE grupo_veiculo (
40     id_grupo_veiculo     SERIAL PRIMARY KEY,
41     nome_grupo           VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,
42     faixa_valor          NUMERIC(12,2) NOT NULL
43 );
44
45 -- Tabela: veiculo
46 CREATE TABLE veiculo (
47     id_veiculo           SERIAL PRIMARY KEY,
48     id_grupo_veiculo     INTEGER      NOT NULL
49         REFERENCES grupo_veiculo(id_grupo_veiculo)
50         ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
51     id_locadora_proprietaria INTEGER    NOT NULL
52         REFERENCES locadora(id_locadora)
53         ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
54     id_vaga_atual        INTEGER      NULL
55         REFERENCES vaga(id_vaga)
56         ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
57     placa                VARCHAR(12)  NOT NULL UNIQUE,
58     chassi               VARCHAR(50)   NOT NULL UNIQUE,
59     cor                  VARCHAR(50)   NOT NULL,
60     status_veiculo       VARCHAR(50)   NOT NULL,
61     mecanizacao          BOOLEAN       NOT NULL,
62     ar_condicionado     BOOLEAN       NOT NULL,
63     marca                VARCHAR(100)  NOT NULL
64 );
65
66 -- Tabela: prontuario (registros de manutenção)
67 CREATE TABLE prontuario (
```

```

68     id_registro_manutencao      SERIAL PRIMARY KEY,
69     id_veiculo                  INTEGER      NOT NULL
70     REFERENCES veiculo(id_veiculo)
71     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
72     data_ultima_manutencao      DATE        NOT NULL,
73     estado_conservacao          VARCHAR(100) NOT NULL,
74     caracteristica_rodagem       VARCHAR(100) NOT NULL,
75     pressao_pneus                NUMERIC(6,2) NOT NULL,
76     nivel_oleo                  NUMERIC(6,2) NOT NULL
77 );
78
79 -- Tabela: foto_veiculo
80 CREATE TABLE foto_veiculo (
81     id_foto_veiculo             SERIAL PRIMARY KEY,
82     id_veiculo                  INTEGER      NOT NULL
83     REFERENCES veiculo(id_veiculo)
84     ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
85     tipo_foto                   VARCHAR(50)  NOT NULL,
86     data_foto                   TIMESTAMP   NOT NULL
87 );
88
89 -- Tabela: veiculo_acessorio (associativa)
90 CREATE TABLE veiculo_acessorio (
91     id_veiculo_acessorio        SERIAL PRIMARY KEY,
92     id_veiculo                  INTEGER      NOT NULL
93     REFERENCES veiculo(id_veiculo)
94     ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
95     nome                        VARCHAR(100) NOT NULL,
96     valor                       NUMERIC(10,2) NOT NULL
97 );
98
99 -- Tabela: cliente (superclasse)
100 CREATE TABLE cliente (
101     id_cliente                  SERIAL PRIMARY KEY,
102     tipo_cliente                VARCHAR(20)  NOT NULL, -- 'PESSOA_FISICA' ou '
103     ↪ PESSOA_JURIDICA'
104     data_cadastro               TIMESTAMP   NOT NULL,
105     email                       VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
106     telefone_principal          VARCHAR(20)  NOT NULL
107 );
108
109 -- Tabela: pessoa_fisica (subclasse de cliente)
110 CREATE TABLE pessoa_fisica (
111     id_cliente                  INTEGER      PRIMARY KEY
112     REFERENCES cliente(id_cliente)
113     ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
114     nome_completo               VARCHAR(255) NOT NULL,
115     cpf                         VARCHAR(14)  NOT NULL UNIQUE,
116     data_nascimento             DATE        NOT NULL
117 );
118
119 -- Tabela: pessoa_juridica (subclasse de cliente)
120 CREATE TABLE pessoa_juridica (
121     id_cliente                  INTEGER      PRIMARY KEY
122     REFERENCES cliente(id_cliente)
123     ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
124     nome_empresa                VARCHAR(255) NOT NULL UNIQUE,
125     cnpj                        VARCHAR(20)  NOT NULL UNIQUE
126 );
127
128 -- Tabela: motorista
129 CREATE TABLE motorista (
130     id_motorista                SERIAL PRIMARY KEY,
131     id_pessoa_fisica            INTEGER      NOT NULL UNIQUE
132     REFERENCES pessoa_fisica(id_cliente)
133     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT
134 );
135
136 -- Tabela: cnh
137 CREATE TABLE cnh (
138     id_cnh                     SERIAL PRIMARY KEY,
139     id_motorista                INTEGER      NOT NULL UNIQUE
140     REFERENCES motorista(id_motorista)

```

```

140         ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
141         numero_cnh                VARCHAR(20)    NOT NULL UNIQUE,
142         categoria_cnh             VARCHAR(5)     NOT NULL,
143         data_validade             DATE           NOT NULL
144     );
145
146 -- Tabela: reserva
147 CREATE TABLE reserva (
148     id_reserva                    SERIAL PRIMARY KEY,
149     id_veiculo                   INTEGER         NOT NULL
150     REFERENCES veiculo(id_veiculo)
151     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
152     data_hora_reserva_inicio      TIMESTAMP     NOT NULL,
153     data_hora_retirada_fim        TIMESTAMP     NOT NULL
154 );
155
156 -- Tabela: contrato (locação)
157 CREATE TABLE contrato (
158     id_contrato                  SERIAL PRIMARY KEY,
159     id_reserva                   INTEGER         NULL
160     REFERENCES reserva(id_reserva)
161     ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
162     id_cliente                   INTEGER         NOT NULL
163     REFERENCES cliente(id_cliente)
164     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
165     id_locadora                  INTEGER         NOT NULL
166     REFERENCES locadora(id_locadora)
167     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
168     id_motorista                 INTEGER         NOT NULL
169     REFERENCES motorista(id_motorista)
170     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
171     id_veiculo                   INTEGER         NOT NULL
172     REFERENCES veiculo(id_veiculo)
173     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
174     id_patio_retirada            INTEGER         NOT NULL
175     REFERENCES patio(id_patio)
176     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
177     id_patio_devolucao_efetiva    INTEGER         NULL
178     REFERENCES patio(id_patio)
179     ON UPDATE CASCADE ON DELETE SET NULL,
180     data_hora_contrato           TIMESTAMP     NOT NULL,
181     status_locacao               VARCHAR(50)    NOT NULL
182 );
183
184 -- Tabela: protecao_adicional (associativa Contrato <-> Proteção Adicional)
185 CREATE TABLE protecao_adicional (
186     id_protecao_adicional        SERIAL PRIMARY KEY,
187     id_contrato                  INTEGER         NOT NULL
188     REFERENCES contrato(id_contrato)
189     ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,
190     nome_protecao                VARCHAR(100)   NOT NULL,
191     valor_cobrado                NUMERIC(10,2)  NOT NULL
192 );
193
194 -- Tabela: cobranca (fatura)
195 CREATE TABLE cobranca (
196     id_fatura                    SERIAL PRIMARY KEY,
197     id_contrato                  INTEGER         NOT NULL
198     REFERENCES contrato(id_contrato)
199     ON UPDATE CASCADE ON DELETE RESTRICT,
200     numero_fatura                VARCHAR(50)    NOT NULL UNIQUE,
201     data_emissao                 DATE           NOT NULL,
202     valor                        NUMERIC(12,2)  NOT NULL,
203     status_fatura                VARCHAR(50)    NOT NULL
204 );

```

Listing 1: Script DDL do Banco de Dados da Locadora

Este script SQL foi gerado e testado no SGBD PostgreSQL. Ele define a estrutura das tabelas, chaves primárias, chaves estrangeiras com suas respectivas ações de integridade referencial (ON UPDATE, ON DELETE) e restrições UNIQUE onde aplicável.

6 Link para o Repositório GitHub

Toda a documentação (este arquivo PDF), os modelos (conceitual e lógico como imagens) e o script SQL estão disponíveis no seguinte repositório GitHub:

Link do Repositório: <https://github.com/rickauer/datawarehouse>