

Sistema de gestão com banco de dados para: Aluguel de Carros

Autor(es): Lucas Alexandre da Silva

Tutor externo: Katyeudo Karlos de Sousa
Oliveira

Motivo da escolha do objeto de estudo

A escolha deste tema para o trabalho surgiu com a observação dos desafios enfrentados por empresas de locação veicular, pequenas ou grandes empresas. Essas Empresas têm dificuldades na organização e no controle eficiente de processos com os cadastros de clientes, a sua gestão de sua frota, acompanhamento dos contratos de aluguel e os registros de manutenção. Foi verificado que muitas dessas empresas ainda realizam de forma manual ou planilhas, o que acaba comprometendo a agilidade, a precisão das informações e a tomada de decisões estratégicas. Com tudo, as falhas no acompanhamento de manutenções e pagamentos podem gerar grande prejuízo financeiros para a empresa e a insatisfação para os clientes.

Diante desses problemas encontrados, foi identificado que a aplicação de tecnologias adequadas e a construção de um programa com modelagem de dados bem estruturado são fundamentais para melhorar esses aspectos e garantir que a empresa cresça. A modelagem de dados acaba se tornando essencial para viabilizar a implementação de sistemas que interagem com informações de forma segura, tanto para a empresa quanto para seus clientes, otimizando o fluxo de carros que estão alugados e o que estão disponíveis.

Estratégias de análise do objeto

A análise foi feita em um estudo de caso simulado voltado a um funcionamento de locadoras veiculares de médio porte na região urbana. Foi considerado um modelo onde os clientes acessam uma plataforma digital, e escolhem um veículo disponível conforme a necessidades e realizam o aluguel com o pagamento por diária, com várias faixas de preços.

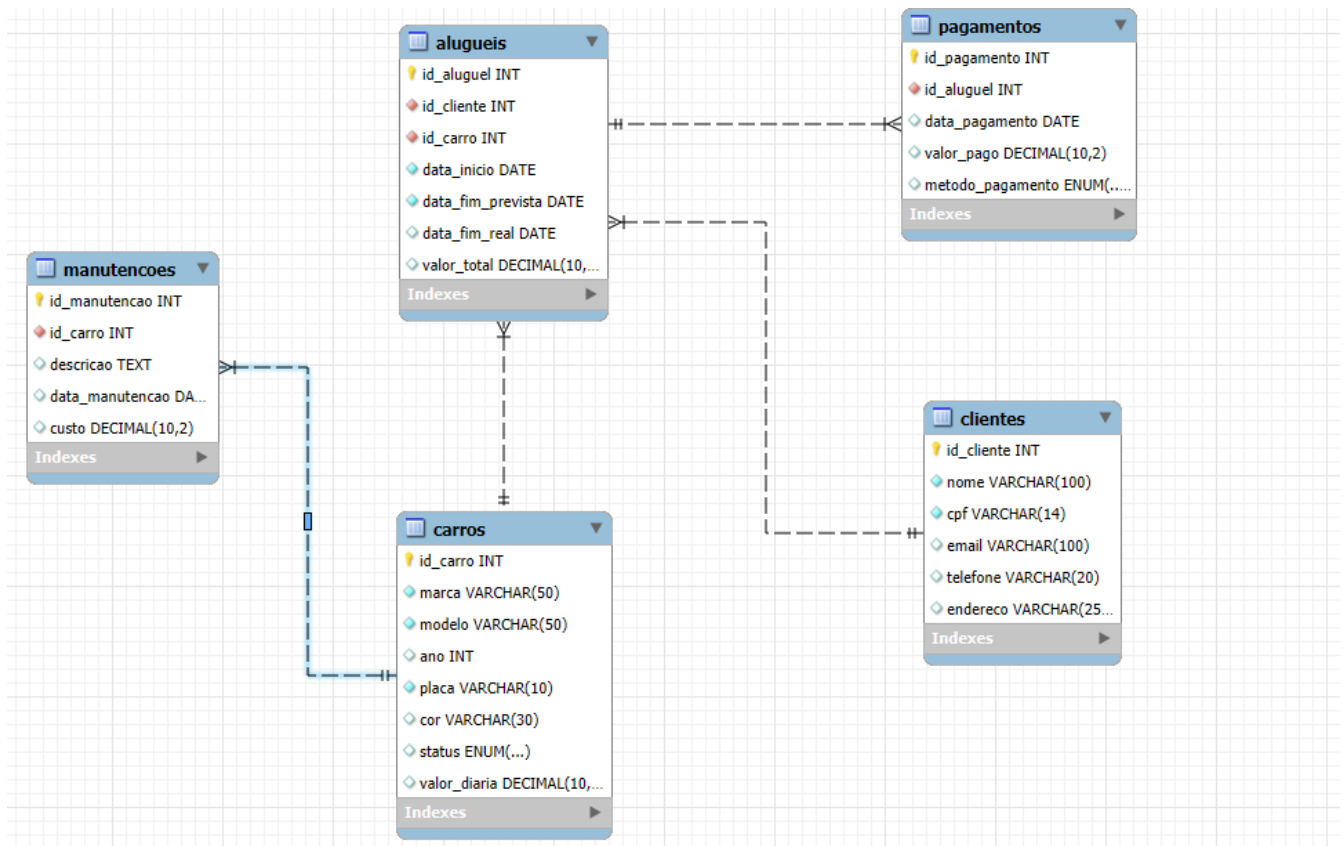
A plataforma também oferece um painel administrativo para os gestores da empresa, permitindo o controle completo do cadastro de veículos, o monitoramento de manutenções, contratos, histórico de clientes e os pagamentos realizados. Ao usar esse sistema, permite a visibilidade do negocio, possibilitando a estratégias de marketing digital, programas fidelidade e promoções personalizadas, fazendo a experiencia do cliente ser melhor.

Considerações críticas e criativas

A construção da plataforma digital foi pensada em forma de equilibrar a acessibilidades e controle. Usuários visitantes podem navegar pelo programa e visualizar os carros disponíveis, enquanto assinantes tem um acesso com mais funcionalidades. O sistema diferencia níveis de acesso conforme o contrato com o cliente e a empresa.

- RF01: O sistema deve permitir acesso público para qualquer pessoa visualizar os veículos disponíveis para locação, sem necessidade de cadastro.
- RF02: Para realizar uma locação, o usuário deve se cadastrar na plataforma com informações válidas (nome, CNH, e-mail, telefone).
- RF03: Após o cadastro, o usuário pode consultar, reservar e locar veículos, conforme disponibilidade e categoria de veículo.
- RF04: O sistema deve permitir que o usuário escolha o veículo desejado, selecione o período da locação e veja o valor estimado.
- RF05: Os veículos cadastrados e disponíveis devem estar visíveis a todos os usuários, com fotos, categoria, descrição e preço por diária.
- RF06: O usuário logado pode consultar suas locações passadas, reservas futuras e realizar cancelamentos conforme as regras do sistema.
- RF07: Visitantes não cadastrados só poderão consultar os veículos disponíveis, mas não poderão reservar ou alugar.
- RF08: Veículos que estiverem com manutenção programada ou pendente devem ser ocultados automaticamente da listagem pública.
- RF09: O sistema deve possibilitar a comunicação entre o cliente e o suporte administrativo da plataforma (chat ou formulário de contato).
- RF10: O sistema pode exibir links para contato direto com a locadora responsável pelo veículo (telefone, WhatsApp, e-mail).
- RF11: As informações dos veículos devem ser vinculadas ao sistema e não conter dados pessoais visíveis dos administradores ou locadoras.
- RF12: A plataforma deve oferecer um mecanismo de busca com filtros como tipo de veículo, preço, local, marca e disponibilidade.
- RF13: O sistema deve suportar múltiplos acessos simultâneos de usuários sem perda de desempenho.
- RF14: O sistema deve destacar automaticamente veículos recém-adicionados ou com promoção vigente.

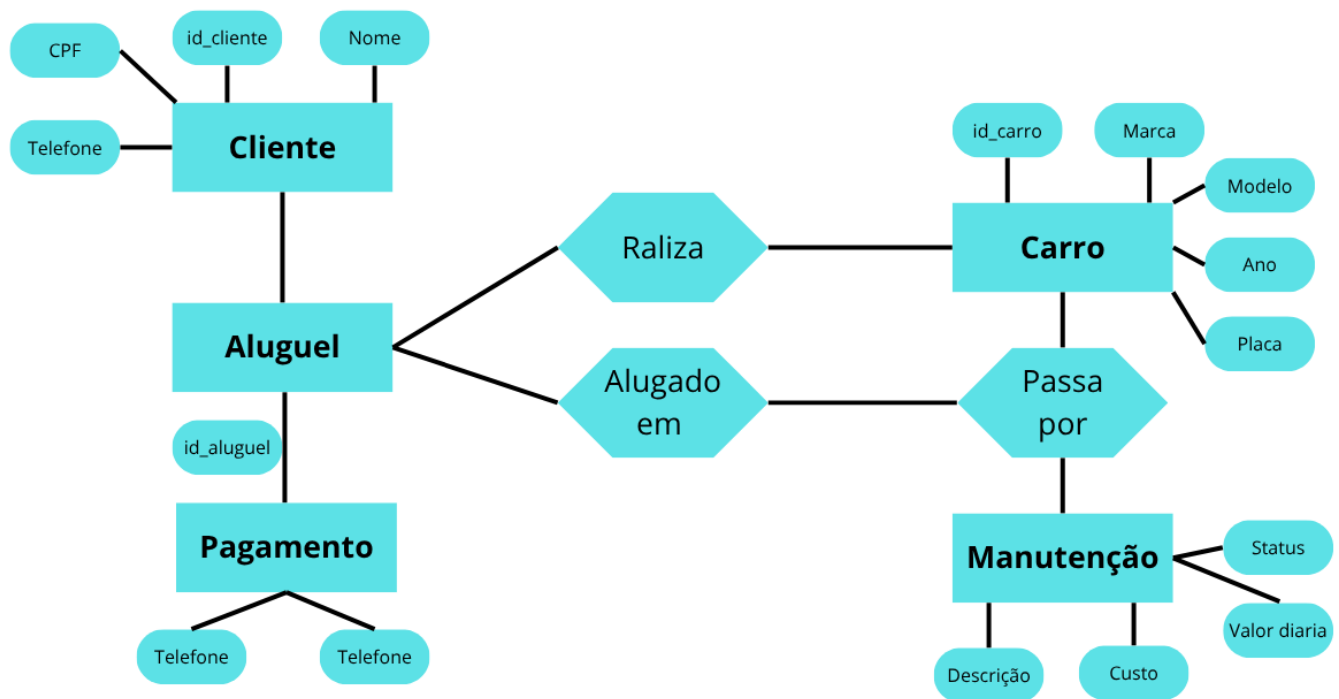
Modelo lógico relacional (DER – Diagrama Entidade-Relacionamento Relacional).



Este modelo representa as relações e tabelas através de um diagrama, que reflete os objetos e atributos de cada entidade pertencentes ao sistema. Esta modelagem foi concebida com foco em desacoplamento e escalabilidade. Cada tabela possui sua responsabilidade bem definida, o que garante maior eficiência no acesso aos dados, trazendo performance e manutenibilidade. Esse modelo representa um sistema funcional de locadora de veículos, com:

- Cadastro de clientes;
- Registros de veículos;
- Locação (aluguéis);
- Pagamentos vinculados a alugéis;
- Manutenção dos veículos.

Modelo Conceitual de um sistema de locação de veículos.



Este modelo é um modelo conceitual, de um sistema de locação, feito com foco nas entidades, atributos e relacionamentos, antes da implementação em banco de dados, este modelo mostra:

- Qual cliente alugou qual veículo;
- Quando foi alugado;
- Se houve manutenção;
- Se foi feito pagamento.

Modelo Físico de um sistema de locação de veículos.

```
CREATE DATABASE sistema_aluguel_carros;  
USE sistema_aluguel_carros;
```

```
CREATE TABLE Clientes (  
  id_cliente INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  nome VARCHAR(100) NOT NULL,  
  cpf VARCHAR(14) NOT NULL UNIQUE,  
  email VARCHAR(100),  
  telefone VARCHAR(20),  
  endereco VARCHAR(255)  
);  
  
CREATE TABLE Carros (  
  id_carro INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  marca VARCHAR(50) NOT NULL,  
  modelo VARCHAR(50) NOT NULL,  
  ano INT,  
  placa VARCHAR(10) NOT NULL UNIQUE,  
  cor VARCHAR(30),  
  status ENUM('disponível', 'alugado', 'manutenção') DEFAULT 'disponível',  
  valor_diaria DECIMAL(10,2)  
);
```

```
CREATE TABLE Alugueis (  
  id_aluguel INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  id_cliente INT NOT NULL,  
  id_carro INT NOT NULL,  
  data_inicio DATE NOT NULL,  
  data_fim_prevista DATE NOT NULL,  
  data_fim_real DATE,  
  valor_total DECIMAL(10,2),  
  FOREIGN KEY (id_cliente) REFERENCES Clientes(id_cliente),  
  FOREIGN KEY (id_carro) REFERENCES Carros(id_carro)  
);  
  
CREATE TABLE Pagamentos (  
  id_pagamento INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  id_aluguel INT NOT NULL,  
  data_pagamento DATE,  
  valor_pago DECIMAL(10,2),  
  metodo_pagamento ENUM('cartão', 'dinheiro', 'pix', 'boleto'),  
  FOREIGN KEY (id_aluguel) REFERENCES Alugueis(id_aluguel)  
);  
  
CREATE TABLE Manutencoes (  
  id_manutencao INT PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT,  
  id_carro INT NOT NULL,  
  descricao TEXT,  
  data_manutencao DATE,  
  custo DECIMAL(10,2),  
  FOREIGN KEY (id_carro) REFERENCES Carros(id_carro)  
);
```

Dados das tabelas criadas

```
use sistema_aluguel_carros;
```

```
INSERT INTO Clientes (nome, cpf, email, telefone, endereco) VALUES
('João Silva', '123.456.789-00', 'joao@email.com', '11999999999', 'Rua A, 123'),
('Maria Oliveira', '987.654.321-00', 'maria@email.com', '11888888888', 'Av B, 456'),
('Carlos Souza', '111.222.333-44', 'carlos@email.com', '11777777777', 'Rua C, 789');
```

```
INSERT INTO Carros (marca, modelo, ano, placa, cor, status, valor_diaria) VALUES
('Toyota', 'Corolla', 2020, 'ABC1D23', 'Prata', 'disponível', 150.00),
('Fiat', 'Uno', 2018, 'XYZ9F87', 'Branco', 'manutenção', 80.00),
('Chevrolet', 'Onix', 2021, 'KLM4G56', 'Preto', 'alugado', 130.00);
```






```
INSERT INTO Alugueis (id_cliente, id_carro, data_inicio, data_fim_prevista, data_fim_real, valor_total) VALUES
(1, 3, '2025-06-01', '2025-06-05', '2025-06-05', 520.00),
(2, 1, '2025-06-10', '2025-06-12', NULL, NULL);
```

```
INSERT INTO Pagamentos (id_aluguel, data_pagamento, valor_pago, metodo_pagamento) VALUES
(1, '2025-06-05', 520.00, 'cartão');
```

```
INSERT INTO Manutencoes (id_carro, descricao, data_manutencao, custo) VALUES
(2, 'Troca de óleo e filtros', '2025-05-15', 250.00),
(2, 'Reparo no motor', '2025-06-20', 800.00);
```

Teste de códigos

```
1 • use sistema_aluguel_carros;
2
3 • SELECT * FROM Clientes;
4
```

Result Grid						
Filter Rows: <input type="text"/>						
Edit:   						
Export/Import:  						
	id_cliente	nome	cpf	email	telefone	endereco
▶	1	João Silva	123.456.789-00	joao@email.com	11999999999	Rua A, 123
	2	Maria Oliveira	987.654.321-00	maria@email.com	11888888888	Av B, 456
	3	Carlos Souza	111.222.333-44	carlos@email.com	11777777777	Rua C, 789
✱	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

```

1 • use sistema_aluguel_carros;
2
3 • SELECT id_carro, marca, modelo, placa, status FROM Carros;
4
5

```

Result Grid					
Filter Rows:					
Edit:					
Export/Import:					
	id_carro	marca	modelo	placa	status
▶	1	Toyota	Corolla	ABC1D23	disponível
	2	Fiat	Uno	XYZ9F87	manutenção
	3	Chevrolet	Onix	KLM4G56	alugado
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

```

1 • use sistema_aluguel_carros;
2
3 • SELECT * FROM Carros
4 WHERE status = 'disponível';
5

```

Result Grid								
Filter Rows:								
Edit:								
Export/Import:								
	id_carro	marca	modelo	ano	placa	cor	status	valor_diaria
▶	1	Toyota	Corolla	2020	ABC1D23	Prata	disponível	150.00
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

```

1 • use sistema_aluguel_carros;
2
3 • SELECT
4     A.id_aluguel,
5     C.nome AS cliente,
6     R.marca,
7     R.modelo,
8     A.data_inicio,
9     A.data_fim_prevista,
10    A.data_fim_real,
11    A.valor_total
12 FROM Alugueis A
13 JOIN Clientes C ON A.id_cliente = C.id_cliente
14 JOIN Carros R ON A.id_carro = R.id_carro;

```

Result Grid							
Filter Rows:							
Export:							
Wrap Cell Content:							
	id_aluguel	cliente	marca	modelo	data_inicio	data_fim_prevista	data_fim_real
1		João Silva	Chevrolet	Onix	2025-06-01	2025-06-05	2025-06-05
2		Maria Oliveira	Toyota	Corolla	2025-06-10	2025-06-12	NULL

Reflexões finais

Analisando o modelo de negócio voltado para a locação de veículos, podemos observar um sistema com grande potencial e integração, a estrutura permite um controle eficiente entre clientes, veículos, aluguéis, manutenções e pagamentos, o que torna toda operação mais organizada e segura para a empresa e para usuários, um ponto importante é a gestão da frota e sua disponibilidade em tempo real.

O sistema garante que os dados estejam sempre atualizados, especialmente em relação ao status dos veículos disponíveis, alugados e em manutenção, isso evita os conflitos de agendamento e aumenta a confiança com o cliente. A fidelização dos clientes, especialmente em mercados altamente competitivos. Para isso o sistema pode evoluir para incluir funcionalidades adicionais como avaliações de usuários, programas de fidelidade ou promoções automatizadas com base em histórico de aluguel, isso ajudaria para a criação de um relacionamento mais duradouro.

A manutenção dos veículos é um fator crítico. A integração dessa funcionalidade no sistema, permite mais segurança e qualidade no serviço prestado, esse modelo pode ser expandido futuramente para incluir parcerias com oficinas e seguradoras.

Referências

- HEUSER, Carlos A. *Projeto de banco de dados*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- PEREIRA, Luiz Henrique de Souza; SANTOS, Lucas da Silva. *Sistema para gestão de locadora de veículos com base na metodologia SCRUM*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 3, n. 9, p. 29–47, 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/sistema-para-gestao>.
- MARTINS, Vanessa Oliveira. *Gestão de frotas automatizada: impacto de sistemas digitais no setor de locação de veículos*. Revista de Gestão e Projetos (GeP), v. 13, n. 1, p. 77–92, 2021. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/gestaodeprojetos>.
- UNIVESP. *Banco de Dados – Aula 06: Modelagem Conceitual - Diagrama Entidade-Relacionamento (DER)*. YouTube, 13 nov. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rbO9b12tlU4>.
- ALGORITMOS NA PRÁTICA. *Como fazer um Diagrama Entidade Relacionamento (DER) passo a passo*. YouTube, 25 abr. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fdbSG-Hv5O8>.
- OLIVEIRA, P. M. de; PEREIRA, R de L. *Estrutura de Dados I*. Maringá: Unicesumar, 2019. 152 p.
- CARVALHO, P. F. *Linguagem SQL*. DocPlayer, 2016. Disponível em: <http://docplayer.com.br/16602595-Linguagem-sql-dml-linguagem-de-manipulacao-de-dados.html>. Acesso em: 04 jan. 2023.
- HEUSER, C. A. *Projeto de banco de dados: vol. 4*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CARDOSO, V.; CARDOSO, G. *Sistema de banco de dados: uma abordagem introdutória e aplicada*. São Paulo: Saraiva, 2012.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. *Sistemas de banco de dados*. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 2006.
- AMADEU, C. V. *Banco de dados*. São Paulo: Person Education Brasil, 2015.