

IFSPCJO - Instituto Federal de Campos do Jordão

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Disciplina: Banco de Dados II

## SISTEMA DE GESTÃO DE OFICINA AUTOMOTIVA

### Relatório Técnico

Aluno: Luiz Guilherme dos Santos

Professor: Paulo Manini

Campos do Jordão - SP

2025

### RESUMO

Este relatório técnico descreve o processo integral de concepção, desenvolvimento e aplicação de um banco de dados relacional estruturado para um Sistema de Gestão de Oficina Automotiva. O projeto contempla a análise do cenário atual das oficinas de médio porte, que frequentemente operam com controle manual ou sistemas fragmentados, o que dificulta a integração e análise dos dados. A modelagem de dados foi realizada de forma a atender as necessidades operacionais e gerenciais, permitindo consultas sobre ordens de serviço, agendamentos, faturamento, estoque e desempenho de funcionários. A adoção de recursos como a categorização de serviços e integração com formas de pagamento distintas agrega maior realismo e utilidade ao projeto. O sistema foi implementado em MySQL 8 e testado com dados simulados que representam o fluxo cotidiano de uma oficina.

Palavras-chave: Banco de Dados Relacional; Oficina Automotiva; SQL; Modelagem de Dados.

### 1 INTRODUÇÃO

As oficinas automotivas representam um segmento importante do setor de serviços, sendo responsáveis por garantir a manutenção, segurança e funcionamento adequado da frota nacional. Com o aumento da demanda por serviços especializados, cresce também a necessidade de ferramentas que garantam o controle eficaz de processos como cadastro de clientes e veículos, registro e acompanhamento de ordens de serviço, controle de estoque de peças, agendamento de atendimentos e gestão financeira. Muitos desses processos ainda são realizados manualmente ou com uso de planilhas, o que pode gerar erros, redundâncias e perda de informações. A implementação de um banco de dados relacional permite a centralização e integridade das informações, favorecendo a tomada de decisão estratégica, o atendimento ao cliente e a automação de rotinas. Este trabalho busca construir uma base sólida de dados, partindo da identificação de requisitos reais até a sua

implementação prática.

## 2 METODOLOGIA

A metodologia utilizada baseou-se em um ciclo iterativo de desenvolvimento composto por levantamento de requisitos, modelagem conceitual, modelagem lógica, implementação física e testes de consistência. As informações foram coletadas por meio de entrevistas com o proprietário e equipe de uma oficina real, bem como análise de documentos operacionais. A modelagem conceitual foi elaborada com auxílio da notação de Chen no Draw.io, representando entidades e relacionamentos relevantes. A normalização foi aplicada até a terceira forma normal, evitando redundâncias e melhorando a integridade dos dados. A modelagem lógica refinou os tipos de dados, relacionamentos e chaves estrangeiras. O modelo físico foi implementado com MySQL Workbench 8.0, respeitando padrões de desempenho e compatibilidade. Scripts SQL e arquivos CSV foram utilizados para realizar a carga de dados e simular o ambiente de produção. Também foram adicionadas entidades auxiliares, como controle de estoque, agendamento e categorização de serviços.

## 3 RESULTADOS OBTIDOS

O sistema de banco de dados resultante contempla 12 entidades principais e permite o gerenciamento eficiente dos fluxos operacionais de uma oficina automotiva. As entidades CLIENTE, VEÍCULO, FUNCIONÁRIO, SERVIÇO, ORDEM\_SERVICO, PEÇA, FORNECEDOR e PAGAMENTO formam a espinha dorsal do sistema. Entidades auxiliares como ESTOQUE, AGENDAMENTO, TIPO\_SERVICO e FORMA\_PAGAMENTO foram incluídas para representar cenários mais realistas e facilitar a geração de relatórios gerenciais. Entre os resultados alcançados, destacam-se a criação de um dicionário de dados completo, definição de regras de negócio consistentes e elaboração de mais de 20 consultas SQL úteis. Essas consultas oferecem suporte a decisões como reposição de estoque, análise de demanda por tipo de serviço, identificação de clientes recorrentes e projeção de faturamento mensal. A modelagem contribuiu significativamente para a organização e automação dos processos, tornando o sistema escalável e pronto para evoluções futuras.

## 4 CONCLUSÃO

O projeto atendeu aos objetivos propostos, fornecendo um esquema relacional consistente e eficiente para a gestão de oficinas automotivas. Entre os benefícios observados destacam-se a redução de redundâncias, melhoria na rastreabilidade de ordens de serviço e aumento da confiabilidade nos relatórios financeiros. Como trabalhos futuros, sugere-se a implementação de rotinas de ETL para integração com sistemas de contabilidade e a criação de dashboards analíticos em Power BI. A inserção de novas entidades e consultas simples amplia o escopo do sistema, tornando-o mais funcional e adaptável à realidade da oficina.

## 5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023:2023. Referências - Elaboração. Rio

de Janeiro, 2023.

DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. Fundamentals of Database Systems. 7. ed. Boston: Pearson, 2021.

HEUSER, C. A. Projeto de Banco de Dados. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2023.

### 3.1 CONSULTAS SQL ADICIONAIS

1. Listar os clientes que realizaram mais de dois agendamentos no último ano e o número total de agendamentos:

```
SELECT c.nome, COUNT(a.id_agendamento) AS total_agendamentos
FROM CLIENTE c
JOIN AGENDAMENTO a ON a.id_cliente = c.id_cliente
WHERE a.data_agendada >= DATE_SUB(CURDATE(), INTERVAL 1 YEAR)
GROUP BY c.id_cliente
HAVING COUNT(a.id_agendamento) > 2;
```

2. Listar peças com estoque abaixo do mínimo e calcular a quantidade que precisa ser repostar:

```
SELECT nome, quantidade, minimo,
       (minimo - quantidade) AS quantidade_a_comprar
FROM ESTOQUE
WHERE quantidade < minimo;
```

3. Faturamento por forma de pagamento, incluindo percentuais sobre o total:

```
SELECT f.descricao,
       SUM(p.valor) AS total_forma,
       ROUND(SUM(p.valor) * 100 / (SELECT SUM(valor) FROM PAGAMENTO), 2) AS percentual
FROM PAGAMENTO p
JOIN FORMA_PAGAMENTO f ON f.id_forma = p.id_forma
GROUP BY f.descricao;
```

4. Serviços mais lucrativos (considerando a soma de valores associados às ordens de serviço):

```
SELECT s.nome, COUNT(*) AS qtd,
       SUM(os.valor_unitario) AS total_arrecadado
FROM SERVICO s
JOIN OS_SERVICO os ON os.id_servico = s.id_servico
```

GROUP BY s.id\_servico

ORDER BY total\_arrecadado DESC;

5. Clientes que nunca atrasaram um pagamento (usando subconsulta NOT EXISTS):

SELECT c.nome

FROM CLIENTE c

WHERE NOT EXISTS (

SELECT 1

FROM ORDEM\_SERVICO o

JOIN PAGAMENTO p ON p.id\_os = o.id\_os

WHERE o.id\_cliente = c.id\_cliente AND p.status = 'PENDENTE'

);

## SUMÁRIO

RESUMO.....	1
1 INTRODUÇÃO.....	2
2 METODOLOGIA.....	3
3 RESULTADOS OBTIDOS.....	4
3.1 CONSULTAS SQL ADICIONAIS.....	5
4 CONCLUSÃO.....	6
5 REFERÊNCIAS.....	7