

# Sistema de Gestão para Oficina Mecânica: Levantamento de Requisitos e Modelagem

## Introdução

Este artigo apresenta um levantamento detalhado para o desenvolvimento de um sistema de gestão para uma oficina mecânica. O sistema é projetado para gerenciar clientes, veículos e ordens de serviço, com funcionalidades de CRUD (Create, Read, Update, Delete), dashboard analítico e integração com banco de dados MySQL. O foco é em uma aplicação Java com interface gráfica (Swing) e elementos visuais como gráficos (usando JFreeChart).

O levantamento inclui requisitos funcionais e não funcionais, regras de negócio, e placeholders para os diagramas de classe (em PlantUML) e entidade-relacionamento (ER). Esses diagramas serão inseridos posteriormente, com imagens e comentários.

## Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades principais que o sistema deve oferecer. Eles foram identificados com base nas necessidades de uma oficina mecânica típica, priorizando eficiência operacional e usabilidade.

1. **Gerenciamento de Clientes (RF01):**
  - Cadastrar novo cliente com dados como nome, CPF, telefone, email e endereço.
  - Listar todos os clientes cadastrados.
  - Buscar cliente por ID, nome ou CPF.
  - Atualizar dados de um cliente existente.
  - Excluir um cliente (somente se não houver veículos ou ordens de serviço associadas).
2. **Gerenciamento de Veículos (RF02):**
  - Cadastrar novo veículo associado a um cliente, incluindo placa, marca, modelo, ano e cor.
  - Listar todos os veículos, com filtro por cliente.
  - Buscar veículo por ID ou placa.
  - Atualizar dados de um veículo.
  - Excluir um veículo (somente se não houver ordens de serviço ativas).
3. **Gerenciamento de Ordens de Serviço (RF03):**
  - Cadastrar nova ordem de serviço com detalhes como data de entrada, descrição do problema, serviços a realizar, valores de peças e mão de obra, status inicial (Pendente), veículo e cliente associados.
  - Listar todas as ordens de serviço, com filtros por status, data ou cliente.
  - Buscar ordem por ID.
  - Atualizar uma ordem, incluindo mudança de status (Pendente → Em Andamento → Concluída → Entregue) e data de saída.
  - Excluir uma ordem (somente se estiver em status Pendente).
4. **Cálculo Automático de Custos (RF04):**

- Calcular o valor total da ordem de serviço automaticamente (valor de peças + mão de obra + taxa fixa de 10%).
  - Aplicar descontos condicionais (ex.: 5% para clientes com mais de 5 ordens concluídas).
5. **Dashboard Analítico (RF05):**
- Exibir gráficos: pizza para distribuição de ordens por status, barras para quantidade de ordens por mês, linha para faturamento mensal.
  - Mostrar estatísticas em cards: total de clientes, veículos em manutenção, faturamento total e ordem mais cara.
6. **Buscas Avançadas e Relatórios (RF06):**
- Realizar buscas avançadas por nome parcial, placa ou período.
  - Exportar listas de ordens para formato CSV.
7. **Validações e Segurança Básica (RF07):**
- Validar formatos de CPF e placa durante o cadastro.
  - Garantir que um veículo não tenha mais de uma ordem aberta simultaneamente.

## Requisitos Não Funcionais

Os requisitos não funcionais definem as qualidades do sistema, como desempenho, usabilidade e segurança.

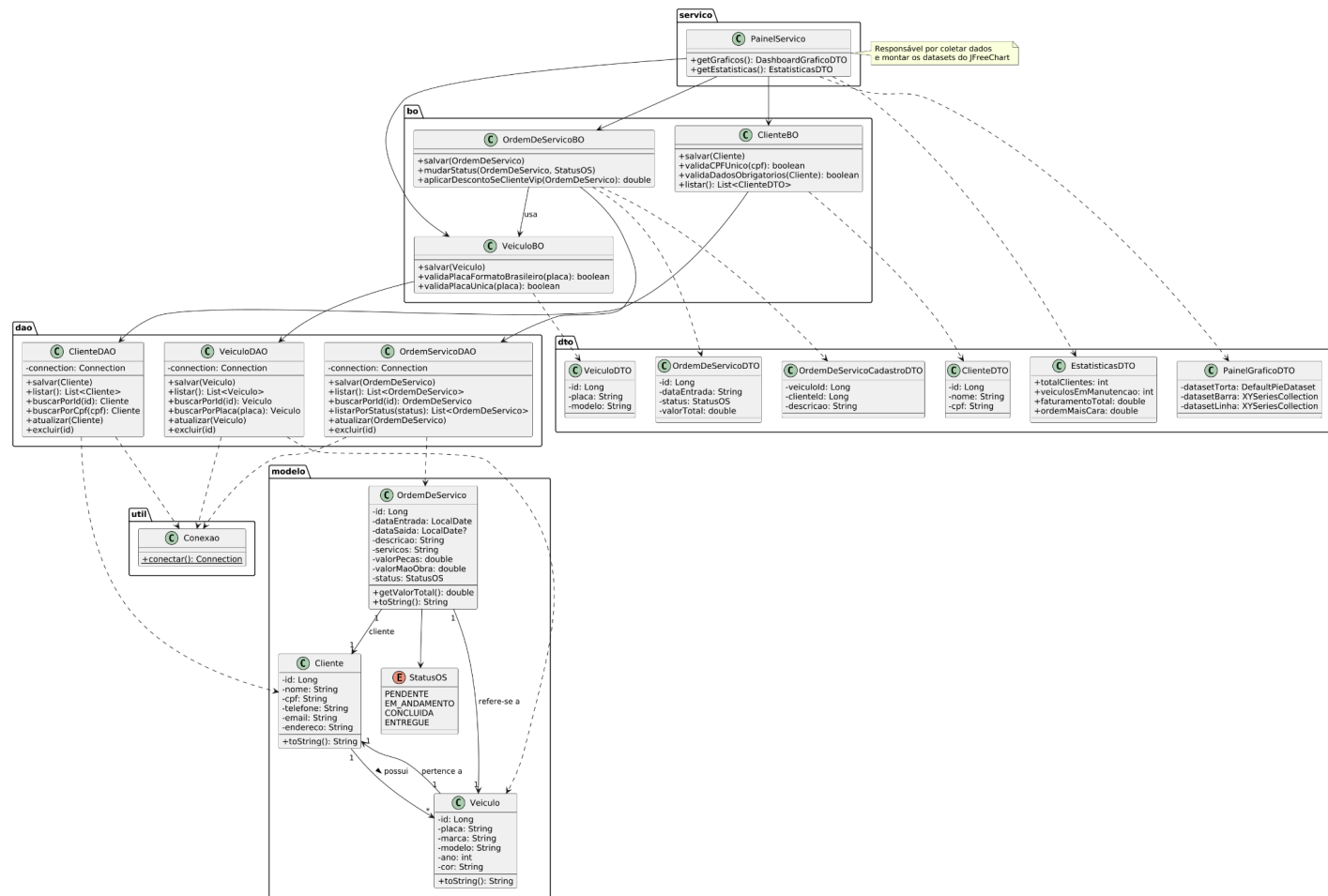
1. **Usabilidade (RNF01):**
  - Interface gráfica intuitiva usando Swing, com navegação por menus e tabelas interativas.
  - Tempo de resposta para operações CRUD inferior a 2 segundos em ambiente local.
2. **Desempenho (RNF02):**
  - Suportar até 1.000 registros por entidade sem degradação significativa.
  - Atualizações no dashboard em tempo real ao alterar dados.
3. **Segurança (RNF03):**
  - Conexão ao banco de dados MySQL com credenciais seguras (não hardcoded em produção).
  - Validações para prevenir injeções SQL e dados inválidos.
  - Acesso restrito: autenticação básica (usuário/senha) para administradores.
4. **Portabilidade e Manutenibilidade (RNF04):**
  - Desenvolvido em Java 17+, compatível com Windows, Linux e macOS.
  - Código modular com camadas (Model, DTO, BO, DAO, Service, View, Util) para facilitar manutenção.
  - Uso de banco MySQL, com scripts de criação de tabelas automáticos.
5. **Confiabilidade (RNF05):**
  - Tratamento de exceções para falhas de conexão ou validações.
  - Backup automático de dados ao exportar relatórios.
6. **Escalabilidade (RNF06):**
  - Projetado para expansão, como adição de módulos (ex.: estoque de peças).
  - Suporte a múltiplos usuários em rede local.

## Regras de Negócio

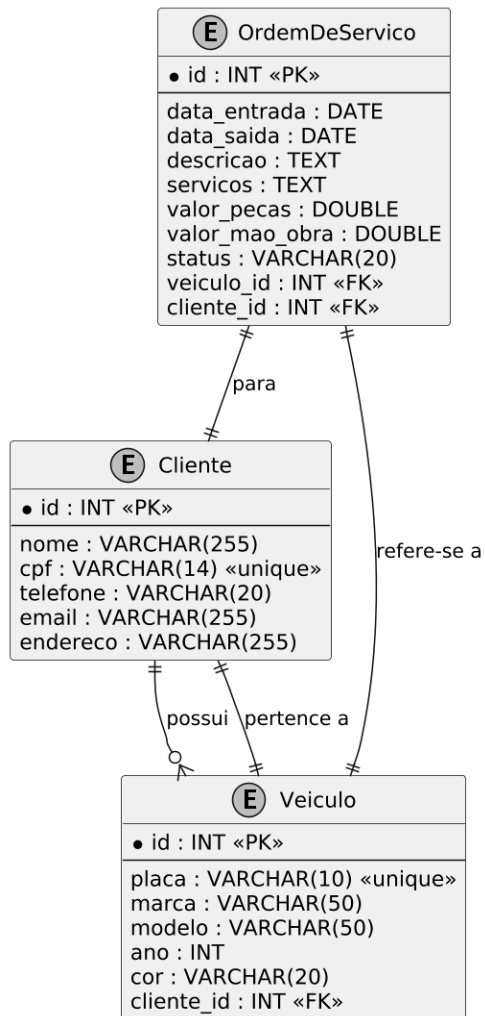
As regras de negócio encapsulam a lógica específica do domínio da oficina mecânica, garantindo consistência e conformidade com processos reais.

1. **RN01 - Validação de CPF:** O CPF deve ser único e seguir o formato válido (11 dígitos numéricos). Não permitir cadastro duplicado.
2. **RN02 - Validação de Placa:** A placa deve seguir formatos brasileiros (antigo: AAA-1234; Mercosul: AAA1A23) e ser única no sistema.
3. **RN03 - Fluxo de Status de Ordem de Serviço:**
  - Inicia em "Pendente".
  - Transições permitidas: Pendente → Em Andamento; Em Andamento → Concluída; Concluída → Entregue.
  - Ao concluir (Concluída), registrar data de saída automaticamente.
  - Não permitir exclusão ou edição drástica após "Em Andamento".
4. **RN04 - Associação de Entidades:**
  - Um veículo deve estar associado a um cliente existente.
  - Uma ordem de serviço requer veículo e cliente válidos.
  - Impedir cadastro de ordem se o veículo já tiver uma ordem aberta.
5. **RN05 - Cálculo de Valor Total:** Valor total = (peças + mão de obra) + 10% taxa. Aplicar desconto de 5% se o cliente tiver histórico de mais de 5 ordens concluídas.
6. **RN06 - Atualização do Dashboard:** Os gráficos e estatísticas devem refletir dados reais do banco, atualizando ao navegar de volta para a tela principal.
7. **RN07 - Exportação de Dados:** Relatórios em CSV devem incluir apenas dados não sensíveis (ex.: sem CPF completo).

## Diagrama de Classes (PlantUML)



**Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)**



## Conclusão

Esse documento resume os requisitos e a modelagem básica para o sistema de oficina mecânica. Ele cobre o essencial para gerenciar clientes, veículos e ordens de serviço, com foco em funcionalidades práticas como CRUD e dashboard. As regras de negócio garantem que o sistema funcione de forma consistente, e os diagramas ajudam a visualizar a estrutura.