

# Sprint 1 - Mobile App

---

## Aplicativo Mobile para Mecânicos

### Desenvolvido por:

Lucas Garcia - RM554070

Felipe Santana - RM554259

Enzo Barbeli - RM554272

**Instituição:** FIAP

**Data:** Outubro de 2024

## Sumário

- 1. Justificativa e Objetivos
- 2. Estrutura do Aplicativo
  - Resumo das Classes
  - Classe **Produto**
  - Classe **ProdutoJson**
  - Classe **Mecanico**
  - Classe **Administrador**
  - Classe **Estoque**
  - Classe **Categoria**
  - Classe **Endereco**
  - Classe **Departamento**
  - Classe **Servicos**
  - Classe **ProdutoService**
  - Classe **ApiService**
  - Classe **RetrofitClient**
- 3. Diagrama UML de Classes
- 4. Descrição dos Relacionamentos

---

## Justificativa

Nosso aplicativo foi desenvolvido com o intuito de otimizar a rotina de profissionais da área, facilitando o acesso a informações de produtos e auxiliando na localização rápida de itens necessários para reparos e manutenções. Dada a crescente demanda por soluções móveis no setor automotivo, o projeto visa reduzir o tempo gasto na busca de produtos específicos e proporcionar uma experiência digital eficiente para o usuário.

---

## Objetivos

- Facilitar o acesso às informações de produtos em uma interface amigável e intuitiva.

- Permitir a consulta e o filtro de produtos de maneira rápida e eficaz.
- Implementar uma estrutura que suporte a visualização estoque em tempo real por meio de chamadas à API.
- Prover uma estrutura escalável para futuras integrações e funcionalidades adicionais, como a expansão do catálogo de produtos e o gerenciamento de mecânicos cadastrados.

---

## Estrutura do Aplicativo

### Resumo das Classes

#### 1. Classe Produto

**Responsabilidade:** Representa um produto disponível no estoque da loja de autopeças, com informações detalhadas como nome, preço, descrição e categoria.

##### Atributos:

- **id**: Identificador único do produto.
- **nome**: Nome do produto.
- **preco**: Preço do produto.
- **descricao**: Descrição detalhada do produto.
- **categoria**: Categoria à qual o produto pertence (instância da classe **Categoria**).

##### Construtor:

- **Produto(int id, String nome, double preco, String descricao, String categoria)**: Inicializa um novo produto com os atributos **id**, **nome**, **preco**, **descricao** e **categoria**. O campo **categoria** é instanciado com base em uma **String** passada como parâmetro, criando um novo objeto da classe **Categoria**.

##### Observações:

- O atributo **categoria** é inicializado através de um novo objeto **Categoria** que recebe uma **String** com o nome da categoria, permitindo maior flexibilidade e encapsulamento.
- 

#### 2. Classe ProdutoJson

**Responsabilidade:** Representa o formato de dados de um produto recebido via JSON, geralmente a partir de uma API, para facilitar a conversão e integração com a classe **Produto**.

##### Atributos:

- **id**: Identificador único do produto.
- **title**: Nome do produto.
- **price**: Preço do produto.
- **description**: Descrição detalhada do produto.
- **category**: Categoria do produto.

##### Construtor:

- **ProdutoJson(int id, String title, double price, String description, String category)**: Inicializa um novo objeto **ProdutoJson** com os atributos **id**, **title**, **price**, **description** e **category**, correspondentes aos dados recebidos via JSON.

Essa classe é útil para a conversão de dados JSON em objetos da aplicação. Em uma etapa posterior, os dados podem ser transformados em instâncias da classe **Produto** para manipulação interna.

---

### 3. Classe Mecanico

**Responsabilidade:** Representa um mecânico que trabalha na rede de autopeças, com funcionalidades para buscar produtos no estoque e exibir suas próprias informações.

**Atributos:**

- **idMecanico**: Identificador único do mecânico.
- **nome**: Nome do mecânico.
- **contato**: Informações de contato do mecânico.
- **experiencia**: Anos de experiência do mecânico.
- **salario**: Salário do mecânico.
- **endereco**: Endereço de atuação do mecânico (instância da classe **Endereco**).
- **departamento**: Departamento onde o mecânico trabalha (instância da classe **Departamento**).

**Construtor:**

- **Mecanico(String nome, String contato, int experiencia, Endereco endereco)**: Inicializa um novo mecânico com nome, contato, anos de experiência e endereço, atribuindo automaticamente um **idMecanico** único.

**Métodos:**

- **buscarProdutos(Estoque estoque)**: Exibe todos os produtos disponíveis no estoque.
- **buscarProdutos(Estoque estoque, String criterio)**: Busca produtos no estoque com base em um critério (nome ou categoria). Exibe as informações do produto se encontrado ou uma mensagem informando que o produto não foi localizado.

Essa classe permite ao mecânico buscar produtos no estoque por nome ou categoria e exibir informações pessoais e de trabalho. A implementação do método **buscarProdutos** usa uma lógica de busca eficiente, garantindo que as informações relevantes sejam exibidas adequadamente para o usuário final.

---

### 4. Classe Administrador

**Responsabilidade:** Representa um administrador responsável por gerenciar os mecânicos, suas informações e o estoque da loja de autopeças.

**Atributos:**

- **idAdministrador**: Identificador único do administrador.
- **nome**: Nome do administrador.
- **contato**: Informações de contato do administrador.

- **endereco**: Endereço do administrador (instância da classe **Endereco**).
- **departamento**: Departamento onde os mecânicos estão alocados (instância da classe **Departamento**).
- **estoque**: Estoque de produtos da loja (instância da classe **Estoque**).

**Construtor:**

- **Admin(String nome, String contato, Endereco endereco)**: Inicializa um novo administrador com nome, contato e endereço.

**Métodos:**

- **cadastrarMecanico(Mecanico mecanico)**: Registra um mecânico no departamento associado ao administrador. Se o departamento não estiver atribuído, exibe uma mensagem de erro.
- **buscarMecanico(int id)**: Realiza a busca de um mecânico pelo seu **id** dentro do departamento. Retorna o mecânico encontrado ou exibe uma mensagem de erro caso não o encontre.
- **listarMecanicos()**: Exibe uma lista de todos os mecânicos alocados no departamento associado ao administrador.
- **aumentarSalario(int id, double valor)**: Aumenta o salário de um mecânico identificado por **id**, se ele tiver mais de 1 ano de experiência. Caso contrário, exibe uma mensagem informando que não foi possível realizar o aumento.

Essa classe permite ao administrador interagir com os mecânicos e seu departamento, realizando ações como o cadastro de mecânicos, listagem e aumento de salário, garantindo uma boa gestão interna.

---

## 5. Classe Estoque

**Responsabilidade:** Representa o estoque de produtos em uma loja de autopeças. Gerencia a lista de produtos, o endereço do estoque, e a interação com o administrador (gerente). Também realiza a busca e listagem dos produtos utilizando um serviço externo, além de implementar funcionalidades de busca, cotação de preços, e processo de compra utilizando diferentes estruturas de dados.

**Atributos:**

- **idEstoque** : Identificador único do estoque.
- **endereco**: Endereço onde o estoque está localizado (instância da classe **Endereco**).
- **produtosEmEstoque**: Lista de produtos presentes no estoque (lista de instâncias de **Produto**).
- **gerente**: Administrador responsável pelo estoque (instância da classe **Admin**).
- **produtoService**: Serviço responsável por buscar produtos de uma fonte externa (instância da classe **ProdutoService**).
- **produtosPorNome**: Mapa para busca de produtos por nome. Usa o nome do produto como chave e o próprio produto como valor (**Map<String, Produto>**).
- **produtosOrdenadosPorPreco**: Lista de produtos ordenados por preço, usada para exibição dos produtos mais baratos ou caros (**List<Produto>**).
- **carrinhoDeCompras**: Fila de produtos adicionados ao carrinho para o processo de compra (**Queue<Produto>**).

**Construtor:**

- **Estoque(Endereco endereco, Admin gerente)**: Inicializa o estoque com um endereço e um gerente. O estoque é associado ao gerente, e o serviço de produtos é instanciado.

### Métodos:

- **listarProdutos()**: Faz uma chamada ao **ProdutoService** para buscar os produtos de uma fonte externa (via API, por exemplo) e adicioná-los à lista **produtosEmEstoque**. Após obter a lista de produtos, exibe o endereço do estoque e as informações de cada produto.
- **enderecoEstoque()**: Exibe o endereço completo do estoque, utilizando o método **getEnderecoCompleto()** da classe **Endereco**.
- **atualizarProdutosOrdenadosPorPreco()**: Atualiza a lista de produtos ordenados por preço, criando uma nova lista com os produtos em estoque e ordenando-os pelo preço ( $O(n \log n)$  de complexidade). A lista **produtosOrdenadosPorPreco** é ordenada de acordo com o preço dos produtos utilizando **Comparator.comparing(Produto::getPreco)**.
- **buscarProdutoPorNome(String nome)**: Retorna o produto associado ao nome fornecido, utilizando o mapa **produtosPorNome**. A busca no mapa é realizada em  **$O(1)$** , já que a chave (nome) permite acesso direto ao valor (produto).
- **exibirProdutosOrdenadosPorPreco()**: Exibe todos os produtos ordenados por preço. A exibição segue a ordem crescente de preços, utilizando a lista **produtosOrdenadosPorPreco**.
- **adicionarAoCarrinho(Produto produto)**: Adiciona o produto ao carrinho de compras (representado por uma fila **carrinhoDeCompras**). A adição à fila é realizada em  **$O(1)$** , pois as operações de inserção e remoção em uma fila são eficientes.
- **processarCompra()**: Processa a compra, removendo os produtos do carrinho e do estoque. Para cada produto no carrinho, é verificado se ele está presente no estoque. Se o produto for encontrado, ele é removido do estoque e comprado. Esse processo envolve a remoção de produtos da lista **produtosEmEstoque** e é realizado em  **$O(n)$**  no pior caso, onde  **$n$**  é o número de produtos no estoque, já que o método **contains()** da lista percorre os elementos da lista.

---

### Justificativa das Estruturas de Dados:

- **Map<String, Produto> (produtosPorNome)**: Um mapa foi escolhido para a busca de produtos por nome, pois a pesquisa no mapa é muito eficiente com complexidade de  **$O(1)$**  no pior caso, já que ele permite acesso direto ao produto usando o nome como chave.
- **List<Produto> (produtosOrdenadosPorPreco)**: Uma lista foi escolhida para armazenar os produtos ordenados por preço. Embora a ordenação tenha uma complexidade de  **$O(n \log n)$** , ela permite uma exibição fácil e rápida dos produtos ordenados. A ordenação da lista é feita sempre que o estoque é atualizado.
- **Queue<Produto> (carrinhoDeCompras)**: Uma fila foi escolhida para o carrinho de compras, já que o processo de compra segue a ordem em que os produtos são adicionados. As operações de adição (**add()**) e remoção (**poll()**) em uma fila são realizadas em  **$O(1)$** , tornando a estrutura eficiente para esse tipo de processo.

Essa implementação permite que o estoque de produtos seja gerenciado de forma eficiente, com métodos otimizados para busca, ordenação, e processamento de compras, utilizando as melhores estruturas de dados para cada funcionalidade.

---

## 6. Classe Categoria

**Responsabilidade:** Representa a categoria de um produto, ajudando a organizar os produtos no estoque de acordo com suas classificações.

**Atributos:**

- **idCategoria:** Identificador único da categoria à qual o produto pertence.
- **nomeCategoria:** Nome da categoria à qual o produto pertence.

**Construtor:**

- **Categoria(String nomeCategoria):** Inicializa a instância de **Categoria** com o nome da categoria.

**Métodos:**

- **getNomeCategoria():** Retorna o nome da categoria.
- **setNomeCategoria(String nomeCategoria):** (Método implícito caso necessário) Define o nome da categoria.

A classe **Categoria** é uma simples estrutura para armazenar o nome de uma categoria e fornecer acesso a essa informação. É utilizada dentro de outras classes como **Produto** para classificar os produtos no estoque.

---

## 7. Classe Endereco

**Responsabilidade:** Representa o endereço completo de um local, utilizado em várias partes do sistema, como no **Estoque**, para indicar onde o estoque está localizado.

**Atributos:**

- **idEndereco:** Identificador único do endereço.
- **rua:** Nome da rua ou logradouro.
- **cidade:** Nome da cidade.
- **estado:** Nome do estado.
- **cep:** Código de endereçamento postal (CEP).

**Construtor:**

- **Endereco(String rua, String cidade, String estado, String cep):** Inicializa o endereço com os parâmetros fornecidos (rua, cidade, estado e CEP).

**Métodos:**

- **getEnderecoCompleto():** Retorna o endereço completo em formato de string, concatenando rua, cidade, estado e CEP.

A classe **Endereco** é uma forma simples de armazenar e formatar os dados de endereço, sendo usada para fornecer informações sobre o local de um **Estoque** ou de outros componentes que precisem desse tipo de dado.

---

## 8. Classe Departamento

**Responsabilidade:** Representa um departamento dentro de uma organização, com a responsabilidade de gerenciar os mecânicos, serviços oferecidos e o gerente responsável.

### Atributos:

- **idDepartamento**: Identificador único do departamento.
- **nomeDepartamento**: Nome do departamento.
- **descricao**: Descrição sobre o departamento.
- **mecanicos**: Lista de mecânicos que pertencem ao departamento.
- **gerente**: O administrador (gerente) responsável pelo departamento.
- **servicos**: Lista de serviços oferecidos pelo departamento.

### Construtor:

- **Departamento(String nomeDepartamento, String descricao, Admin gerente)**: Inicializa o departamento com um nome, descrição e gerente, além de configurar o gerente para este departamento e inicializar as listas de mecânicos e serviços.

### Métodos:

- **adicionarMecanico(Mecanico mecanico)**: Adiciona um mecânico à lista do departamento, garantindo que ele não seja adicionado mais de uma vez. Também define o departamento no mecânico.
- **adicionarServico(String nome, double preco)**: Adiciona um serviço ao departamento, com o nome e preço fornecidos. Também associa o departamento ao serviço.
- **listarServicos()**: Exibe todos os serviços disponíveis no departamento.

A classe **Departamento** é fundamental para a organização de mecânicos e serviços dentro de uma estrutura hierárquica, permitindo gerenciar os recursos e as ofertas de serviços de maneira eficiente dentro de um setor.

---

## 9. Classe Servicos

**Responsabilidade:** Representa um serviço oferecido por um departamento, com informações sobre o nome, preço e o departamento responsável.

### Atributos:

- **idServico**: Identificador único do serviço oferecido.
- **nome**: Nome do serviço oferecido.
- **preco**: Preço do serviço.
- **departamento**: O departamento ao qual o serviço pertence.

**Construtor:**

- **Servico(String nome, double preco)**: Inicializa o serviço com o nome e preço fornecidos.

**Métodos:**

- **getNome()**: Retorna o nome do serviço.
- **getPreco()**: Retorna o preço do serviço.
- **setNome(String nome)**: Define o nome do serviço.
- **setPreco(double preco)**: Define o preço do serviço.
- **setDepartamento(Departamento departamento)**: Define o departamento responsável pelo serviço.
- **exibirInfo()**: Exibe as informações do serviço (nome e preço).

A classe **Servico** é usada para gerenciar os serviços prestados dentro de um departamento, mantendo informações sobre o custo e qual departamento oferece o serviço.

---

## 10. Classe **ProdutoService**

**Responsabilidade:** A classe **ProdutoService** é responsável por interagir com a API para buscar a lista de produtos utilizando Retrofit, que é uma biblioteca para chamadas HTTP de forma assíncrona.

**Atributos:**

- **apiService**: Interface que define as requisições da API, usada para fazer a comunicação com o servidor.

**Construtor:**

- **ProdutoService()**: Inicializa o Retrofit e a interface **ApiService** através do **RetrofitClient**, que deve ser implementado corretamente para fornecer a instância do Retrofit.

**Métodos:**

- **buscarProdutos(Callback<List<ProdutoJson>> callback)**: Faz a requisição assíncrona para a API para buscar a lista de produtos. O resultado da chamada é passado de volta no callback.

A classe **ProdutoService** funciona como um intermediário entre o aplicativo e a API para a busca de produtos. Ela utiliza Retrofit para facilitar a comunicação assíncrona com o backend. O método **buscarProdutos** é responsável por realizar a requisição e retornar os dados ao callback fornecido.

---

## 11. Interface **ApiService**

**Responsabilidade:** Define a estrutura para a comunicação com a API, especificando as requisições HTTP que serão feitas. No caso, ela define um endpoint para obter a lista de produtos.

**Métodos:**

- **getProdutos()**: Faz uma requisição HTTP do tipo GET para o endpoint **products** da API. Retorna uma **Call<List<ProdutoJson>>**, que é uma representação da requisição HTTP. O Retrofit usará essa chamada para fazer a solicitação e retornar os dados no formato de uma lista de objetos **ProdutoJson**.



Essa interface é parte integrante do Retrofit, sendo usada para definir os endpoints da API. Cada método define uma requisição HTTP com a anotação adequada (`@GET`, `@POST`, etc.) e o tipo de resposta esperada.

---

## 12. Classe `RetrofitClient`

**Responsabilidade:** Gerencia a instância do Retrofit, criando e retornando o cliente Retrofit configurado para realizar requisições HTTP.

### Atributos:

- **`BASE_URL`:** A URL base para as requisições HTTP. No caso, é o endereço da API `https://fakestoreapi.com/`.
- **`retrofit`:** Instância única (Singleton) do Retrofit, que é criada apenas quando necessário.

### Métodos:

- **`getClient()`:** Retorna a instância do Retrofit. Se a instância ainda não foi criada, o método cria uma nova instância com a configuração do URL base e o conversor Gson para converter os dados JSON em objetos Java. O método garante que o Retrofit seja criado uma única vez (padrão Singleton).

Essa classe serve para centralizar a configuração do Retrofit, facilitando a reutilização do cliente Retrofit em todo o código. A configuração do cliente inclui a URL base da API e o conversor para trabalhar com JSON usando a biblioteca Gson.

---

## Função da Classe `RetrofitClient`

A classe `RetrofitClient` geralmente é responsável por configurar a instância do Retrofit e fornecer um método para obter essa instância configurada. Aqui estão suas principais funções:

1. **Configuração do Retrofit:** Define a URL base da API (`BASE_URL`) e outras configurações, como conversores de dados (por exemplo, Gson para JSON).
2. **Singleton Pattern:** Normalmente, a classe `RetrofitClient` utiliza o padrão Singleton para garantir que apenas uma instância do Retrofit seja criada e reutilizada durante a vida útil do aplicativo, o que economiza recursos.
3. **Método de Acesso:** Fornece um método (geralmente chamado `getClient()`) que retorna a instância do Retrofit configurada, permitindo que outras classes, como o `ApiService`, a utilizem para fazer chamadas à API.

## Função da Biblioteca Retrofit

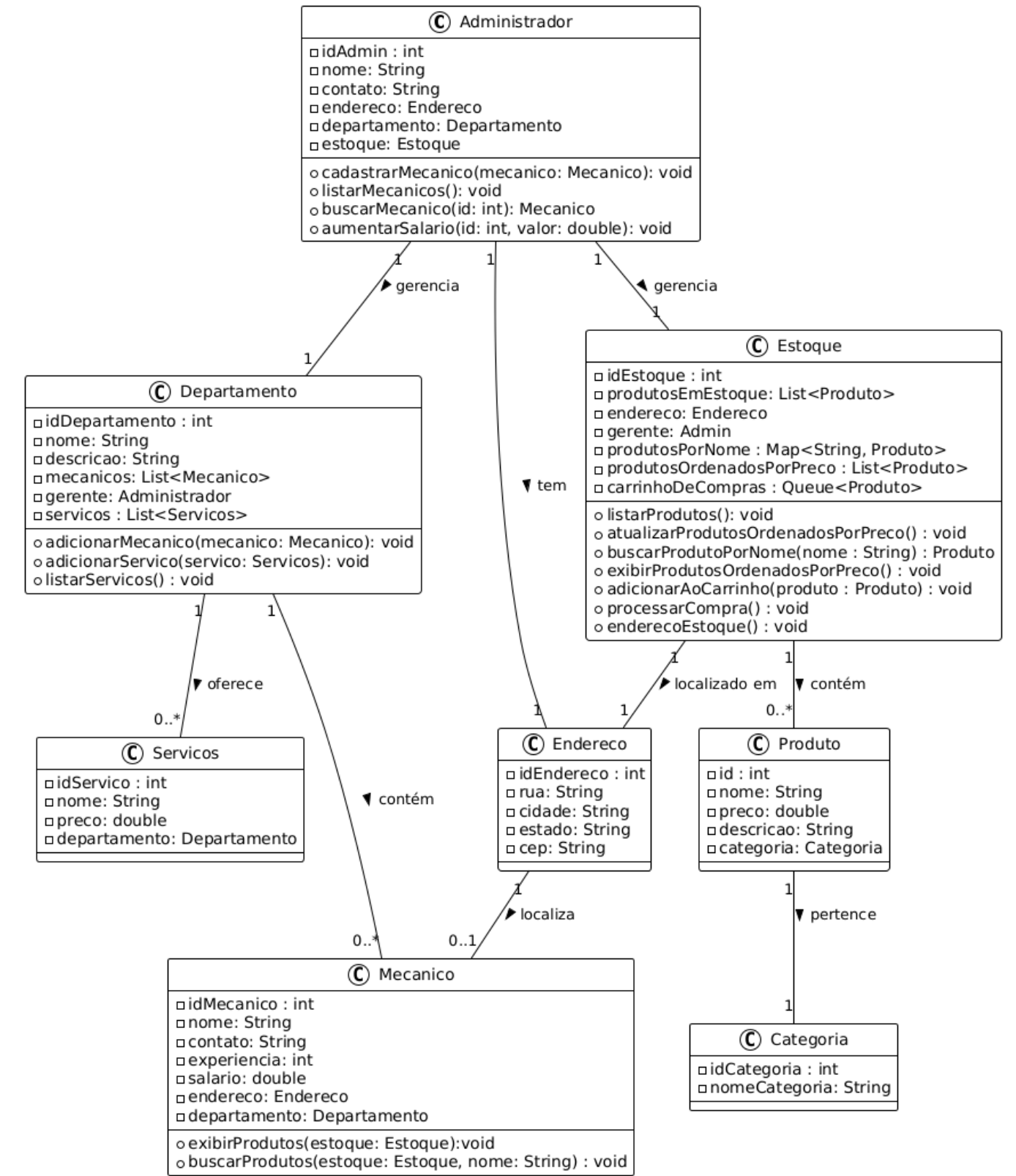
Retrofit é uma biblioteca desenvolvida pelo Square que simplifica a comunicação com APIs RESTful. Suas principais funções incluem:

1. **Abstração das Chamadas de Rede:** Retrofit permite que você defina interfaces que representam as APIs, onde cada método na interface corresponde a um endpoint. Isso torna o código mais limpo e fácil de entender.

2. **Conversão Automática:** A biblioteca pode converter automaticamente a resposta da API (em JSON, XML, etc.) em objetos Java, utilizando conversores como Gson ou Moshi.
3. **Suporte a Chamadas Assíncronas:** Retrofit suporta chamadas assíncronas, permitindo que você faça requisições em segundo plano e atualize a interface do usuário quando os dados forem retornados, sem bloquear a UI.
4. **Gerenciamento de Erros:** A biblioteca possui um sistema robusto para tratar erros e exceções de rede, tornando mais fácil lidar com diferentes tipos de falhas.
5. **Integração com outras bibliotecas:** Retrofit se integra bem com outras bibliotecas populares, como OkHttp (para gerenciamento de requisições HTTP) e RxJava (para programação reativa).

## Diagrama UML de Classes

Diagrama



Legenda

□ -> Modificador Privado

○ -> Modificador Público

Observações

- O diagrama não inclui classes relacionadas à interface do usuário e serviços (como **Activity** e **Service**), para focar nas classes de lógica de negócios.
- 

## Descrição dos Relacionamentos

### Relacionamentos e Cardinalidades

1. **Produto (0..\*) – (1) Categoria**: Um produto pertence a uma única categoria, enquanto uma categoria pode ter múltiplos produtos.
2. **Mecanico (1) – (1) Endereco**: Cada mecânico possui um único endereço, e cada endereço é associado a um único mecânico.
3. **Mecanico (0..\*) – (1) Departamento**: Muitos mecânicos podem pertencer a um único departamento, mas cada mecânico é vinculado a apenas um departamento.
4. **Mecanico (1) – (0..\*) Produto**: Um mecânico pode buscar múltiplos produtos, e cada produto pode ser acessado por vários mecânicos.
5. **Administrador (1) – (1) Endereco**: Cada administrador possui um único endereço, e cada endereço é vinculado a um único administrador.
6. **Administrador (1) – (0..\*) Mecanico**: Um administrador pode gerenciar vários mecânicos, mas cada mecânico é gerenciado por um único administrador.
7. **Administrador (1) – (1) Estoque**: Um administrador pode gerenciar um único estoque, e cada estoque é gerenciado por um único administrador.
8. **Estoque (1) – (1) Endereco**: Cada estoque possui um único endereço, e cada endereço é associado a um único estoque.
9. **Estoque (1) – (0..\*) Produto**: Um estoque contém múltiplos produtos, mas cada produto pode estar presente em vários estoques.
10. **Categoria (1) – (0..\*) Produto**: Uma categoria pode conter múltiplos produtos, enquanto um produto pertence a uma única categoria.
11. **Departamento (1) – (0..\*) Mecanico**: Um departamento pode ter muitos mecânicos, mas cada mecânico pertence a um único departamento.
12. **Departamento (1) – (0..\*) Servicos**: Um departamento pode oferecer múltiplos serviços, e cada serviço é vinculado a um único departamento.
13. **Servicos (0..\*) – (1) Departamento**: Cada serviço pertence a um único departamento, e um departamento pode ter vários serviços associados.