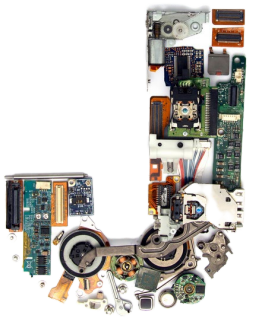
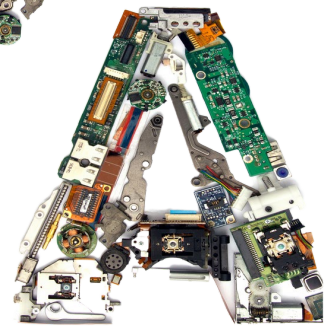
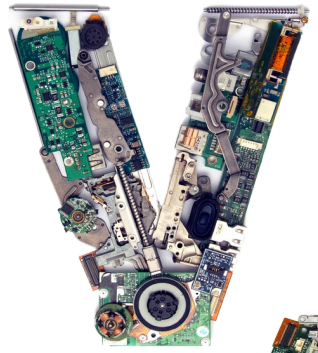
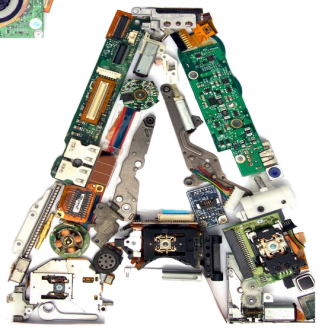
Programação Orientada a Objetos com Java e WEB









Introdução ao JPA

Exercício – Projeto Assistência Técnica

Uma assistência técnica recebe diariamente equipamentos (notebooks, celulares, tablets) para diagnóstico e reparo.

O atendimento precisa registrar o **cliente**, o **equipamento** trazido e abrir uma **Ordem de Serviço (OS)** com status que evoluem ao longo do processo (ABERTA → EM_ANDAMENTO → CONCLUIDA/CANCELADA).

O objetivo do projeto é construir, em **Spring Boot**, uma **API REST** conectada ao **Oracle** para gerenciar esse fluxo.

Exercício – Projeto Assistência Técnica

Objetivos

- ✓ Modelar um domínio com **3 tabelas** relacionadas.
- ✓ Integrar **Spring Boot + JPA/Hibernate** com **Oracle**.
- ✓ Implementar **CRUD** e **regras de negócio** com **transações**.
- ✓ Expor **endpoints REST** testáveis por Postman/Insomnia.

JPA – Java Persistence API

JPA (Java Persistence API) é uma **especificação** (um "contrato") da plataforma Java para mapeamento objeto-relacional (ORM). Ela define **como** classes Java viram tabelas/colunas e **como** você consulta e persiste dados.

Linha do tempo (resumida):

- ✓ **Anos 2000 (pré-JPA):** Java EE usava **Entity Beans (EJB 2.x)**, pesados/verbosos.
- ✓ **2006 — JPA 1.0 (JSR 220):** primeira versão (JSR do Java Community Process). Traz entidades POJO, JPQL e mapeamentos simples — uma resposta mais leve aos Entity Beans.
- ✓ **2009 — JPA 2.0 (JSR 317):** Criteria API, mapeamentos avançados, cache 2º nível mais claro.
- ✓ **2013 — JPA 2.1 (JSR 338):** Stored procedures, @Converter, *Entity Graphs*.
- ✓ **2017 — JPA 2.2:** suporte a java.time (Java 8) e pequenos aprimoramentos.
- ✓ **2020+ — Jakarta Persistence 3.x:** migração do **javax** para **jakarta** (Jakarta EE 9) e evolução contínua sob a Eclipse Foundation. Hoje o nome "oficial" é **Jakarta Persistence** (mas "JPA" segue sendo o termo de uso).
- ✓ **Ponto-chave:** JPA **não é implementação**; é a interface/contrato.

Hibernate

Hibernate é a **implementação** de ORM Java mais usada — e a implementação **JPA** mais popular. Ele executa o que JPA define: gera SQL para cada banco (Oracle, Postgres...), gerencia o *persistence context*, faz *dirty checking*, *fetching*, cache etc.

Histórico

- ✓ **2001:** criado por **Gavin King** (substituir EJB Entity Beans).
- ✓ **Hibernate 2/3 (2003–2005):** consolidação, HQL, mapeamentos poderosos.
- ✓ **2006+:** o Hibernate adota/implementa **JPA 1.0** e passa a expor a API padrão JPA além da sua API nativa.
- ✓ **Hibernate 4/5 (2011/2015):** melhorias de performance, integração com JPA 2.1/2.2.
- ✓ **Hibernate 6 (2021+):** reescrita do mecanismo de SQL, suporte moderno a bancos/dialetos e alinhamento com **Jakarta Persistence** (pacote jakarta.persistence.*).

JPA + Hibernate

JPA diz **o quê** (interfaces, anotações, regras). **Hibernate** faz **o como** (código que roda e conversa com o banco). Quando você usa **Spring Data JPA**, por baixo o **provider** costuma ser o **Hibernate**.

Analogia: JPA é a **tomada padrão**, Hibernate é um **aparelho** compatível com essa tomada. O Spring Data JPA é o "**adaptador inteligente**" que deixa tudo plug-and-play (ex.: JpaRepository).

- ✓ **Produtividade:** menos JDBC "na mão"; foco em entidades e regras.
- ✓ **Portabilidade:** trocar banco é menos doloroso (JPQL/Criteria + dialetos).
- ✓ **Transações e cache** coerentes (via @Transactional, *persistence context*).
- ✓ **Ecosistema Spring:** com **Spring Data JPA**, CRUD, paginação, ordenação e *query derivation* (findByEmail) vêm quase de graça.

Spring Data

Spring Data é um conjunto de bibliotecas do Spring que **facilita ler e salvar dados**. Ele elimina boa parte do código repetitivo para acessar bancos (relacionais e não-relacionais). Usamos **Spring Data JPA**, que trabalha por cima do **JPA/Hibernate**.

Ideia central

Você **descreve o que quer** (interfaces e nomes de métodos) e o Spring Data **gera a implementação** para você. Assim, em vez de criar DAOs e escrever SQL de rotina, você cria **repositórios** com métodos como findAll, save, findByEmail.

Spring Data

Relação com JPA e Hibernate

- ✓ **JPA**: a “regra do jogo” (anotações e APIs).
- ✓ **Hibernate**: quem executa de fato as operações (provider JPA).
- ✓ **Spring Data JPA**: uma camada que **aproveita** JPA/Hibernate para te dar **repositórios prontos e convenções de consulta**.

Pense no Spring Data como **o jeito mais rápido e organizado** de conectar seu **modelo** (@Entity) ao **banco**, mantendo o foco nas regras do seu sistema, não na infraestrutura de acesso a dados.

Banco de dados – Tabela java_cliente

No seu banco de dados Oracle crie a seguinte tabela:

```
CREATE TABLE JAVA_CLIENTE (
 ID_CLIENTE NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY PRIMARY KEY,
 NOME       VARCHAR2(120) NOT NULL,
 EMAIL      VARCHAR2(120) UNIQUE,
 TELEFONE   VARCHAR2(20),
 senha      varchar2(512)
);
```

Para verificar a versão do oracle, execute a seguinte query no banco de dados:

```
SELECT product, version FROM product_component_version;
```

Estrutura do projeto Java Spring

Acesse o **Spring Initializr** (https://start.spring.io/) e crie o seu projeto Spring. Adicione as dependências padrão e mais as dependências listadas a seguir:

Essenciais (obrigatórios)

- ✓ **Spring Web** – para criar a API REST.
- ✓ **Spring Data JPA** – para usar JPA/Hibernate com repositórios.
- ✓ **Oracle Driver** – JDBC do Oracle (ojdbc).
- ✓ **Validation** (*spring-boot-starter-validation*) – para futuras validações com @NotBlank, @Email etc.

Recomendados (facilitam o dev)

- ✓ **Spring Boot DevTools** – auto-reload em dev.
- ✓ **Actuator** – health check (/actuator/health), útil pra verificar conexão.
- ✓ **Lombok** *(opcional)* – reduz getters/setters/constructors.
- ✓ **Configuration Processor** *(opcional)* – melhora autocomplete no application.properties.

Configuração do servidor

Após a criação do projeto e a sua abertura no IntelliJ, faça as configurações do servidor no arquivo **src/main/resources/application.properties.**

```
server.port=8080

spring.datasource.url=jdbc:oracle:thin:@//servidor:porta/SID
spring.datasource.username=USER
spring.datasource.password=SENHA
spring.datasource.driver-class-name=oracle.jdbc.OracleDriver

# use com cuidado (zera tudo a cada start)
# spring.jpa.hibernate.ddl-auto=create
# ou: cria se não existe / altera conforme as entidades (arriscado p/ dados)
# spring.jpa.hibernate.ddl-auto=update
spring.jpa.hibernate.ddl-auto=none

spring.jpa.show-sql=true
spring.jpa.properties.hibernate.format_sql=true
```

Estrutura das pastas do projeto

```
assistencia-tecnica/                          ← raiz do projeto Maven
├─ src/
│  ├─ main/                                   ← código-fonte da aplicação
│  │  ├─ java/
│  │  │  └─ br/fiap/assistenciatecnica/       ← pacote base (component-scan)
│  │  │     ├─ domain/                        ← entidades JPA (modelo de domínio)
│  │  │     ├─ repository/                    ← repositórios Spring Data JPA
│  │  │     ├─ service/                       ← regras de negócio + @Transactional
│  │  │     └─ web/                           ← camada HTTP
│  │  │        ├─ controller/                 ← controllers REST (@RestController)
│  │  │        ├─ dto/                        ← DTOs de entrada/saída da API
│  │  │        └─ error/                      ← tratamento global de erros da API
│  │  └─ resources/                           ← recursos não Java
│  │     ├─ static/                           ← arquivos estáticos (css/js/img) opcional
│  │     ├─ templates/                        ← views Thymeleaf (se usar) opcional
│  │     ├─ sql/                              ← scripts SQL (schema/seed) opcional
│  │     └─ db/migration/                     ← migrations (Flyway), opcional
│  └─ test/                                   ← testes automatizados
│     └─ java/                                ← testes de unidade/integração
│        └─ br/fiap/assistenciatecnica/       ← pacote de testes
│           └─ (subpastas por módulo)         ← organização dos testes por domínio
├─ postman/                                   ← coleções/ambientes Postman (opcional)
└─ src/test/http/                             ← requests HTTP do IntelliJ (opcional)
```

Testando a conexão com o banco de dados

Para testar a conexão com o banco de dados, coloque o código a seguir na sua classe **Application**, logo abaixo do método **main()**.

```
@org.springframework.context.annotation.Bean
org.springframework.boot.CommandLineRunner pingOracle(javax.sql.DataSource ds) {
   return args -> {
      try (var conn = ds.getConnection()) {
         if (conn.isValid(2)) { // timeout 2s
            System.out.println("Oracle OK");
         } else {
            System.err.println("Conexão inválida");
         }
      } catch (Exception e) {
         System.err.println("Falha ao conectar: " + e.getMessage());
      }
   };
}
```

Classe de domínio JPA

Uma classe de domínio em JPA, também conhecida como **classe de entidade**, é uma classe Java que representa uma tabela em um banco de dados.

Ela é marcada com a anotação **@Entity** e cada instância dessa classe representa uma linha (registro) nessa tabela, tornando a classe uma representação persistente de um objeto de negócio.

Para identificar de forma única cada registro, você deve definir um campo que será a chave primária usando a anotação **@Id**.

Principais anotações

Anotação	Significado	Propriedades
@Entity	Marca a classe como **entidade JPA** (gerenciada pelo provedor).	—
@Table	Configura a **tabela** no banco.	name, schema, uniqueConstraints={@UniqueConstraint(name, columnNames)}, indexes={@Index(name, columnList)}
@Id	Indica a **chave primária**.	—
@GeneratedValue	Define **como o ID é gerado**.	`strategy = IDENTITY
@SequenceGenerator	Declara um **gerador de sequência** (se usar SEQUENCE).	name, sequenceName, allocationSize
@Column	Mapeia **campo ↔ coluna** e restrições.	name, nullable, length, precision, scale, unique, updatable, insertable

Principais anotações

Anotação	Significado	Propriedades úteis	Default importante
@ManyToOne	Muitos → um (FK).	fetch, optional, cascade	**EAGER** por padrão (considere LAZY)
@OneToMany	Um → muitos (coleção).	mappedBy, fetch, cascade	**LAZY** por padrão
@OneToOne	Um ↔ um.	mappedBy, fetch, cascade, optional	**EAGER** por padrão
@ManyToMany	Muitos ↔ muitos.	mappedBy, fetch, cascade	**LAZY** por padrão
@JoinColumn	Define a **FK**.	name, nullable, foreignKey=@ForeignKey(name="...")	—
@JoinTable	Configura **tabela de junção**.	name, joinColumns, inverseJoinColumns	—

Principais anotações

Anotação	Significado	Onde usar	Observações
@NotBlank	String **não nula, nem vazia, nem só espaços**.	Preferência: **DTOs de entrada** (pode ser na entidade).	Use com message="...". Diferente de @NotNull/@NotEmpty.
@Email	Formato básico de **e-mail** válido.	**DTOs**; pode estar na entidade.	Combine com @NotBlank e, se preciso, @Size(max=...).
@NotNull	Valor obrigatório (qualquer tipo).	DTOs/entidade.	—
@Size	Tamanho de String/coleção.	DTOs/entidade.	min, max.
@Pattern	Regex para String.	DTOs/entidade.	Valida formato (ex.: senha).

Principais anotações

```java
@Entity
@Table(name = "TB_PRODUTO")
public class Produto {

    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Column(name = "ID_PRODUTO")
    private Long id;

    @Column(name = "NOME", nullable = false, length = 120)
    private String nome;

    @Column(name = "DESCRICAO", length = 500)
    private String descricao;
```

`GenerationType.IDENTITY` diz ao JPA/Hibernate que **o próprio banco gera o valor da PK** no `INSERT` (auto-incremento).

No Oracle 12c/19c+, isso normalmente corresponde a uma coluna **IDENTITY** (ex.: `GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY`).

DTO – *Data Transfer Object*

DTO (*Data Transfer Object*) é uma **classe simples** usada para **transportar dados** entre camadas (ou entre sistemas) — sem regras de negócio, sem anotações JPA. No contexto de APIs, eles representam **o contrato de entrada e saída** (o que a API recebe e devolve).

Para que servem as classes DTO?

- ✓ **Isolar a entidade JPA** da API: evita expor campos sensíveis (ex.: senha) ou relacionamentos LAZY que causam erros/loops.
- ✓ **Estabilizar o contrato: v**ocê pode mudar a entidade internamente sem quebrar quem consome a API.
- ✓ **Validar entrada: c**oloque @NotBlank, @Email, @Size **no DTO de request** e rejeite dados ruins com 400 antes de chegar ao banco.
- ✓ **Formatar saída: m**onte respostas sob medida (incluir/renomear campos, somatórios, links, etc.).
- ✓ **Performance:** retorne só o que precisa (DTO “enxuto”), reduzindo payload e serialização.

DTO – *Data Transfer Object*

Tipos de DTOs

- ✓ **Request DTO**: o que a API *recebe*.
  Ex.: ClienteRequest { nome, email, telefone, senha, confirmaSenha }
- ✓ **Response DTO**: o que a API *retorna*.
  Ex.: ClienteResponse { id, nome, email, telefone }
- ✓ **DTO único** (request + response): dá pra usar um só com @JsonProperty(access=...) quando quiser reduzir verbosidade.

Regras práticas

- ✓ **Entrada valida-se no DTO:** a entidade JPA fica focada em persistência.
- ✓ **Saída nunca expõe campos sensíveis:** padronize um Response DTO.
- ✓ Se a API crescer, separe **Request** e **Response** (contratos claros). Se permanecer pequena, um **DTO único** pode bastar.

DTO – *Data Transfer Object*

Quando você decide usar **apenas um DTO** (o mesmo para entrada e saída), algumas **anotações** viram essenciais para controlar **o que pode entrar** (request) e **o que pode sair** (response), além de **validar** os dados e reduzir boilerplate.

Jackson é a **biblioteca Java mais usada para trabalhar com JSON**. Ele é o motor que converte **objetos Java ↔ JSON** automaticamente nos controllers. As duas principais aplicações são: 1. **serializa** objetos Java em JSON (respostas da API) e 2. **desserializa** JSON em objetos Java (corpo de requisições com @RequestBody).

O starter **spring-boot-starter-web** já traz o Jackson.

DTO – *Data Transfer Object*

```java
@JsonInclude(JsonInclude.Include.NON_NULL) // omite nulos na resposta
public class ProdutoDTO {

    // ===== SOMENTE SAÍDA (response) =====
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.READ_ONLY)
    private Long id;

    // ===== ENTRADA E SAÍDA (request + response) =====
    @NotBlank
    @Size(max = 120)
    private String nome;

    // ===== SOMENTE ENTRADA (request) =====
    @JsonProperty(access = JsonProperty.Access.WRITE_ONLY)
    @Positive
    private BigDecimal custoInterno; // campo que NÃO deve aparecer na resposta
}
```

Lombok

Lombok é uma **biblioteca para Java** que elimina *boilerplate* (código repetitivo) gerando, em tempo de compilação, **getters, setters, construtores, equals/hashCode, toString, builders**, logs etc. Ele funciona via **annotation processing**: você anota a classe e o Lombok injeta o código que normalmente você escreveria "na unha".

Principais anotações

- ✓ @Getter, @Setter: gera getters/setters.
- ✓ @ToString, @EqualsAndHashCode: personaliza esses métodos.
- ✓ @Data: junta @Getter/@Setter + @ToString + @EqualsAndHashCode + @RequiredArgsConstructor.
- ✓ @Value: versão **imutável** (campos final, só getters).

- ✓ @NoArgsConstructor, @AllArgsConstructor, @RequiredArgsConstructor
- ✓ @Builder (e @SuperBuilder), @Builder.Default, @Singular (listas no builder)

Lombok

```java
// getters, setters, toString, equals, hashCode
@Data

// construtor vazio
@NoArgsConstructor

// construtor com todos os campos
@AllArgsConstructor
public class Aluno {
    private Long id;
    private String nome;
    private String email;
    private String matricula;
}
```

Lombok

```
// campos final, sem setters; equals/hashCode/toString
@Value

// Aluno a =
Aluno.builder().id(1L).nome("Ana").email("a@ex.com").matricula("2025A").build();
@Builder
public class Aluno {
    Long id;
    String nome;
    String email;
    String matricula;
}
```

Design Pattern Builder

Builder é um *padrão de projeto* para **criar objetos passo a passo**, deixando o código legível e evitando construtores gigantes cheios de parâmetros.

Com **Lombok**, você ganha um builder automaticamente com a anotação @Builder (sem escrever a classe “builder” na mão).

Vantagens

- ✓ **Legibilidade**: nomes explícitos para cada atributo.
- ✓ **Flexibilidade**: ordem dos setters não importa.
- ✓ **Menos erros**: evita confusão com a ordem de parâmetros em construtores longos.
- ✓ **Imutabilidade opcional**: combine com @Value para objetos imutáveis (sem setters).

Design Pattern Builder

```java
@Data
@Builder
public class Aluno {
    private Long id;
    private String nome;
    private String email;
    private String matricula;
}
```

```java
// Uso
Aluno a = Aluno.builder()
        .id(1L)
        .nome("Ana")
        .email("ana@ex.com")
        .matricula("2025A")
        .build();
```

```java
@Value
@Builder
public class ProdutoDTO {
    Long id;
    String nome;
    BigDecimal preco;
}
```

```java
// Uso
ProdutoDTO dto = ProdutoDTO.builder()
        .id(10L)
        .nome("Mouse")
        .preco(new BigDecimal("99.90"))
        .build();
```

Com Lombok `@Value`:

- ✓ A classe vira **final**.
- ✓ **Todos os campos viram `private final` automaticamente.**
- ✓ Gera **getters**, **`equals/hashCode`**, **`toString`** e **construtor com todos os campos**.
- ✓ **Não** gera setters.

Repositório (JpaRepository)

No Spring Data JPA, **repositório** é uma **interface** (ex.: JpaRepository<T, ID>) que representa a **porta de acesso aos dados** de uma entidade.
Ele encapsula a conversa com o banco (via JPA/Hibernate), oferecendo **operações prontas** de leitura/escrita sem você implementar DAOs manualmente.

JpaRepository<T, ID> é uma **interface genérica** que você estende para ganhar **CRUD completo**, **paginação**, **ordenação**, **queries por convenção** e integração com o **EntityManager/Hibernate** — sem escrever implementação.

Repositório (JpaRepository)

Aplicações

- ✓ **CRUD**: salvar, buscar, listar, atualizar, deletar.
- ✓ **Consultas**: por **ID**, por **paginação/ordenação** e por **filtros** (métodos derivados como findByEmail, ou @Query JPQL/SQL).
- ✓ **Abstração**: separa **regra de negócio** (Service) da **persistência** (Repository).
- ✓ **Produtividade**: elimina boilerplate de JDBC/EntityManager, deixando você focar no domínio.

Controller (HTTP) → Service (regras, @Transactional) → Repository (dados, JPA)

- ✓ O **controller** recebe a requisição e chama o **Service**.
- ✓ O **service** orquestra a regra/transação e usa o **repository** para persistir/consultar.

Repositório (JpaRepository)

Respositório:

- ✓ Não é lugar de **regra de negócio** (fica no Service).
- ✓ Não precisa de implementação manual: o Spring cria o **proxy** automaticamente.
- ✓ Não é obrigatório ter @Repository na interface (o Spring Data detecta por herdar JpaRepository).

Benefícios

- ✓ **Menos código**: CRUD e consultas simples prontos.
- ✓ **Legibilidade**: métodos com nomes que explicam a intenção.
- ✓ **Testabilidade**: permite **mockar** o repositório em testes de serviço.
- ✓ **Portabilidade**: usa JPA/Hibernate; trocar de banco costuma exigir poucas mudanças.

Repositório (JpaRepository)

tipo da chave primária da entidade JPA


```
import br.fiap.projeto_produto.domain.Produto;
import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;

public interface ProdutoRepository extends JpaRepository<Produto, Integer> {}
```


classe de entidade JPA anotada com @Entity

Só de **estender `JpaRepository<Produto, Long>`** você já ganha **uma lista grande de métodos prontos**. Você só cria métodos extras quando precisar de algo **específico do domínio.**

Repositório (JpaRepository)

Assinatura	Funcionalidade
<S extends Entity> S save(S entity)	Cria ou atualiza **uma** entidade. Se id==null → INSERT; senão → UPDATE.
<S extends Entity> Iterable<S> saveAll(Iterable<S> entities)	Cria/atualiza **várias** entidades de uma vez.
Optional<Entity> findById(Long id)	Busca **uma** entidade pelo ID. Retorna Optional.
boolean existsById(Long id)	Verifica se **existe** entidade com esse ID.
Iterable<Entity> findAllById(Iterable<Long> ids)	Busca **várias** entidades pelos respectivos IDs.
long count()	Quantidade total de entidades.
void deleteById(Long id)	Remove pelo ID.
void delete(Entity entity)	Remove a entidade informada.
void deleteAll()	Remove **todos** os registros da tabela.

Repositório (JpaRepository)

Assinatura	Funcionalidade
Iterable<Entity> findAll(Sort sort)	Lista todos **ordenados** (genérico Iterable).
Page<Entity> findAll(Pageable pageable)	Lista todos **ordenados** (genérico Iterable).
Page<Entity> findAll(Pageable pageable)	Retorna página (Page) com **paginação/ordenação**.
List<Entity> findAll()	Igual ao findAll() genérico, mas retorna **List**.
List<Entity> findAll(Sort sort)	Todos **ordenados** retornando **List**.
List<Entity> findAllById(Iterable<Long> ids)	Vários por ID retornando **List**.
<S extends Entity> List<S> saveAll(Iterable<S> entities)	saveAll retornando **List**.
void flush()	Sincroniza o estado pendente com o banco **agora** (envia SQLs pendentes).

Classe Controller – ClienteController

@RestController

- ✓ Diz ao Spring que a classe é um **controller REST**.
- ✓ Combina **@Controller + @ResponseBody**: o **retorno dos métodos** é serializado (normalmente em **JSON**) direto no corpo da resposta HTTP.

@RequestMapping("/cliente")

- ✓ Define o **prefixo de rota** para todos os métodos da classe: os endpoints passam a começar com **/cliente**.
- ✓ Também pode configurar **método HTTP**, **consumes/produces**, etc. (geralmente usamos os atalhos @GetMapping, @PostMapping, … nos métodos).

```
@RestController
@RequestMapping("/cliente")
public class ClienteController {

    private final ClienteService service;

    public ClienteController(ClienteService service) {
        this.service = service;
    }
```

Classe Controller – ClienteController

```
@PostMapping
@ResponseStatus(HttpStatus.CREATED)

public Cliente salvar(@RequestBody ClienteDTO clienteDTO){
   return service.salvar(clienteDTO);
}
```

@PostMapping

- ✓ Mapeia um **método HTTP POST** para o método do controller.
- ✓ Geralmente usado para **criar** recursos, recebendo dados no **corpo (JSON)** com @RequestBody.

@ResponseStatus(HttpStatus.CREATED)

- ✓ Define o **código HTTP** de sucesso do método.
- ✓ HttpStatus.CREATED = **201**, indicando que **um recurso foi criado**.

@RequestBody

- ✓ Diz ao Spring para **ler o corpo da requisição HTTP** (geralmente JSON) e **desserializar** para o **parâmetro do método**.
- ✓ Use com @Valid para **disparar validações** do Bean Validation.

Classe Controller – ClienteController

```
@GetMapping("/{id}")

public Cliente buscar(@PathVariable Long id) {
   return service.buscar(id);
}
```

@GetMapping("/{id}") mapeia um **endpoint HTTP GET** cujo **caminho** tem um **segmento variável** chamado id.

@PathVariable liga um **segmento variável da URL** a um **parâmetro** do método no controller.

Banco de dados – Tabela java_equipamento

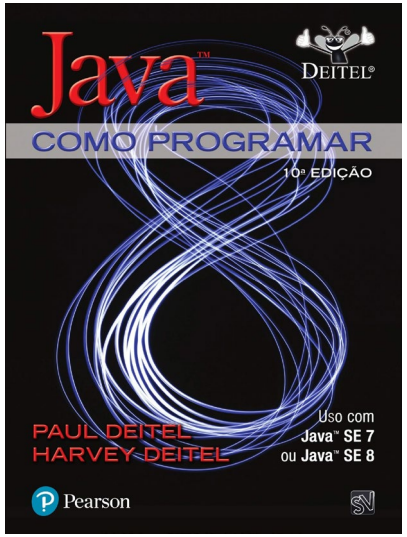
No seu banco de dados Oracle crie a seguinte tabela:

```
CREATE TABLE JAVA_EQUIPAMENTO (
      ID_EQUIP       NUMBER GENERATED BY DEFAULT AS IDENTITY PRIMARY KEY,
      ID_CLIENTE     NUMBER NOT NULL,
      TIPO           VARCHAR2(50)  NOT NULL,
      MARCA          VARCHAR2(50),
      MODELO         VARCHAR2(50),
      NUMERO_SERIE   VARCHAR2(80),
      DATA_CADASTRO  DATE NOT NULL,
      CONSTRAINT UQ_EQUIP_NUMSERIE UNIQUE (NUMERO_SERIE),
      CONSTRAINT FK_EQUIP_CLIENTE FOREIGN KEY (ID_CLIENTE)
            REFERENCES JAVA_CLIENTE(ID_CLIENTE)
);
```

Referências

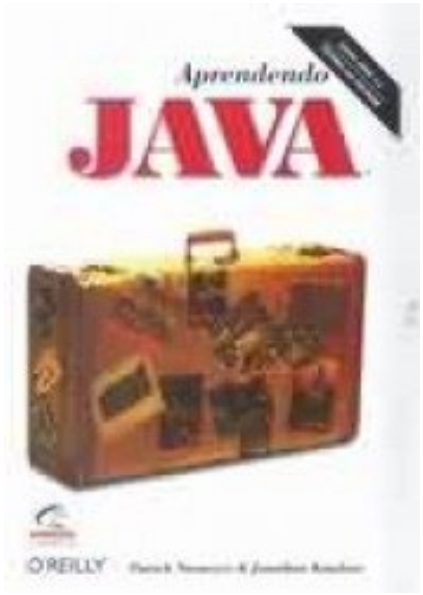
- DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. **JAVA como programar**. 10ª edição. São Paulo: Prentice-Hall, 2010.

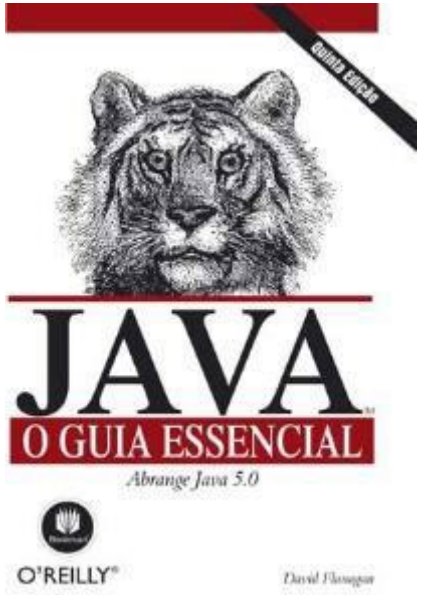
- SCHILDT, H. **Java para Iniciantes – Crie, Compile e Execute Programas Java Rapidamente**. 6ª Edição, Editora Bookman, Porto Alegre, RS, 2015.



Referências

- KNUDSEN, J., NIEMEYER, P. **Aprendendo Java**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier Campus, 2000.
- FLANAGAN, D. **Java – o guia essencial**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.





Referências

- ARNOLD, K., GOSLING, J., HOLMES, D., **Java programming language**. 4th Edition, Editora Addison-Wesley, 2005.
- JANDL JUNIOR, P. **Introdução ao Java**. São Paulo: Editora Berkeley, 2002.