Curso: Modelagem Conceitual com Diagrama de Classes da UML

https://www.udemy.com/user/nelio-alves

Prof. Dr. Nelio Alves

Capítulo: Estudo de caso: implementação Java com Spring Boot e JPA

Notas de aula do estudo de caso

Requisitos:

Necessário:

- Computador Mac, Linux ou Windows
- Conhecimento básico de operação do sistema operacional: instalação / descompactação / terminal
- Conhecimento básico de Programação Orientada a Objetos em alguma linguagem moderna (Java, C#, Python, PHP, etc.): classes, atributos, métodos, construtores, encapsulamento, elementos estáticos.

Desejável:

- Conhecimento básico de Git

Objetivo geral:

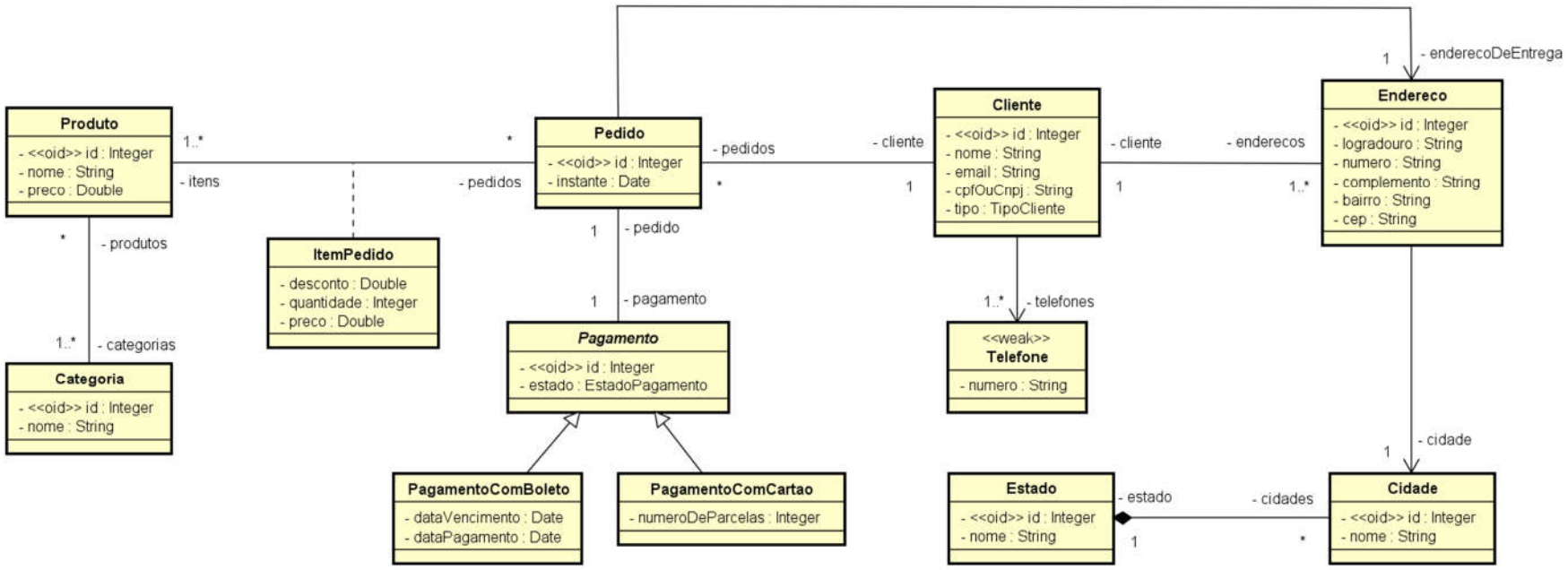
Este estudo de caso tem como objetivo mostrar na prática como um modelo conceitual pode ser implementado sobre o paradigma orientado a objetos, usando padrões de mercado e boas práticas.

Vamos tomar como caso um modelo conceitual abrangente, com o qual possamos mostrar a implementação prática em linguagem orientada a objetos dos tópicos aprendidos no curso, quais sejam:

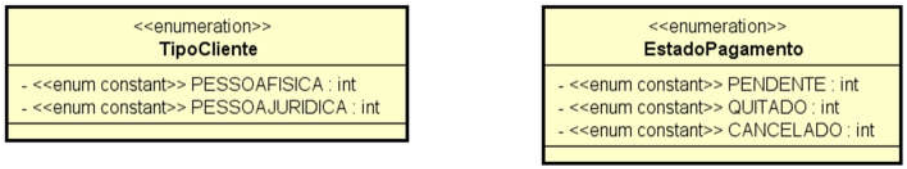
- Leitura e entendimento do diagrama de classes
- Leitura e entendimento do diagrama de objetos
- Associações
- Um para muitos / muitos para um
- Um para um
- Muitos para muitos
- Conceito dependente
- Classe de associação
- Herança
- Enumerações
- Tipos primitivos (ItemPedidoPK)
- Entidades fracas (ElementCollection)
- Associações direcionadas

Objetivos específicos:

1) Fazer uma implementação padrão do seguinte modelo conceitual:

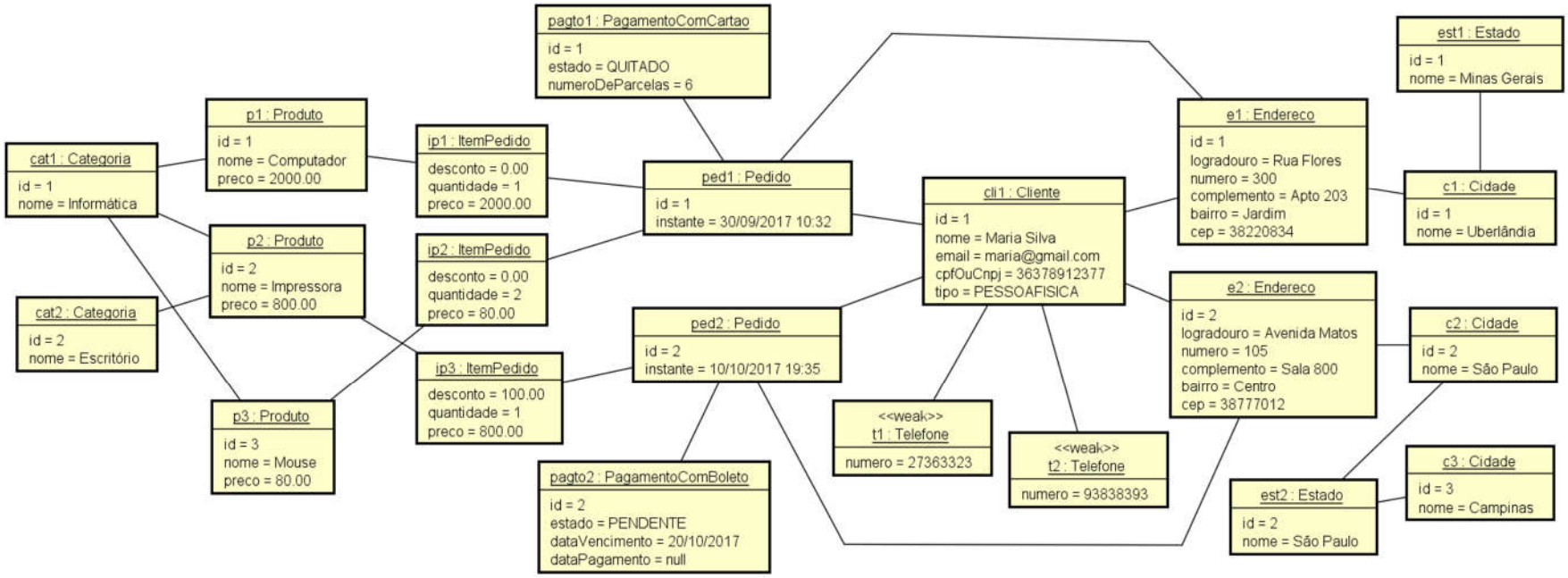


Enumerações:



Objetivos (continuação):

2) Criar a seguinte instância do modelo conceitual:



3) Gerar uma base de dados relacional automaticamente a partir do modelo conceitual, bem como povoar a base com a instância dada.

4) Recuperar os dados e disponibilizá-los por meio de uma API Rest BÁSICA. Os seguintes *end points* devem ser disponibilizados:

End point	Dados
/categorias/{id}	Categoria e seus produtos
/clientes/{id}	Cliente, seus telefones e seus endereços
/pedidos/{id}	Pedido, seu cliente, seu pagamento, seus itens de pedido, seu endereço de entrega

Instalando e testando as ferramentas

ATUALIZAÇÃO

ATENÇÃO: INSTALE A VERSÃO 8 DO JAVA JDK

- Link Java 8 JDK: http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html

ATENÇÃO AOS BITS DA SUA MÁQUINA (32bits ou 64bits)

- Git
- Conta no Github
- Google Chrome e Postman
- JDK - Java Development Kit
- STS - Spring Tool Suit (Eclipse / Maven / Tomcat / Jackson / JPA)

Ajuste do layout do STS:

- Window -> Perspective -> Open Perspective -> Other -> Spring
- Window -> Perspective -> Reset Perspective
- Minimizar as abas Outline e Spring Explorer

Criando e testando o projeto

ATUALIZAÇÃO

Erro comum: versão do Java JDK
Recomendação: instale o Java versão 8 e 64bits

- Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=HtA7EGRyPb0
- Link Java 8 JDK: http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jdk8-downloads-2133151.html

Erro comum: arquivo corrompido do Maven (invalid LOC header)
Recomendação: apague os arquivos e voltar ao STS e deixar o Maven refazer o download

- Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=FnI1oXbDtOg

ATENÇÃO: VERSÃO DO SPRING BOOT:
Se, na criação do projeto, você escolher a versão 2.x.x, fique atento(a) às atualizações nos inícios de algumas aulas!

As atualizações serão mostradas apenas na primeira vez em que elas forem necessárias.

- Botão direito na área da aba Package Explorer -> New -> Spring Starter Project
  - Se não aparecer: New -> Other -> Procure

- Opções:
  - Name: cursomc
  - Type: Maven
  - Java Version: 1.8
  - Group: com.nelioalves.cursomc

    - Artifact: cursomc
    - Version: 1.0.0-SNAPSHOT (é uma convenção do Maven)
    - Description: Estudo de caso Java para curso de Modelagem Conceitual com UML
    - Package: com.nelioalves.cursomc
    - Next

- Opções
    - **Spring Boot Version: 1.5.x ou 2.x.x**
    - Web -> Web

- Botão direito -> Run As -> Spring Boot App

  SE OCORRER UM ERRO PORQUE A PORTA 8080 JÁ ESTÁ EM USO, OU PARE A APLICAÇÃO, OU MUDE A PORTA:

  application.properties:

  server.port=${port:8081}

Primeiro commit: Projeto criado

- **Iniciar um repositório de versionamento na pasta do projeto:**

```
git init
```

- **Configurar usuário e email (use seu email do Github):**

```
git config --global user.name "Seu nome"
git config --global user.email "seuemail@seudominio"
```

- **Fazer o primeiro commit:**

```
git add .
git commit -m "Projeto criado"
```

Commit: Testando o REST

- **Arrumando o problema do atalho CTRL + SHIFT + O:**
    - Preferences -> General -> Keys
    - Filters -> desmarque Filter uncategorized commands
    - Localize "Go To Symbol in File", selecione-o e clique "unbind"
    - Apply / Close

- **Classe CategoriaResource (subpacote resources)**

```
package com.nelioalves.cursomc.resources;

import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMethod;
import org.springframework.web.bind.annotation.RestController;

@RestController
@RequestMapping(value = "/categorias")
public class CategoriaResource {

	@RequestMapping(method=RequestMethod.GET)
	public String listar() {
```

```
                return "REST está funcionando!";
        }
}
```

Commit: Testando a primeira classe de dominio - Categoria

- **Checklist para criar entidades:**
  - Atributos básicos
  - Associações (inicie as coleções)
  - Construtores (não inclua coleções no construtor com parâmetros)
  - Getters e setters
  - hashCode e equals (implementação padrão: somente id)
  - Serializable (padrão: 1L)

- **Método listar atualizado:**

```
@RequestMapping(method=RequestMethod.GET)
public List<Categoria> listar() {
        Categoria cat1 = new Categoria(1, "Informática");
        Categoria cat2 = new Categoria(2, "Escritório");

        List<Categoria> lista = new ArrayList<>();
        lista.add(cat1);
        lista.add(cat2);

        return lista;
}
```

Commit: Banco de dados H2 e criação automática da base de dados

- **Dependências:**

```
<dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-data-jpa</artifactId>
</dependency>

<dependency>
        <groupId>com.h2database</groupId>
        <artifactId>h2</artifactId>
        <scope>runtime</scope>
</dependency>

<dependency>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
</dependency>
```

- **Rodar /h2-console com a base** jdbc:h2:mem:testdb

- **Mapeamento da classe Categoria:**

```
@Entity
public class Categoria implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
	private Integer id;
```

- **Alterar o arquivo application.properties**

```
spring.datasource.url=jdbc:h2:mem:testdb
spring.datasource.username=sa
spring.datasource.password=

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

ATUALIZAÇÃO - H2 em algumas versões novas:

```
spring.h2.console.enabled=true
spring.h2.console.path=/h2-console

spring.datasource.url=jdbc:h2:file:~/test
spring.datasource.username=sa
spring.datasource.password=
spring.datasource.driver-class-name=org.h2.Driver

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

# No JDBC URL: jdbc:h2:file:~/test
```

Commit: Criando repository e service para Categoria

ATUALIZAÇÃO

Se você criou o projeto usando Spring Boot versão 2.x.x:

Em CategoriaService, onde na aula é mostrado:

```
public Categoria find(Integer id) {
	Categoria obj = repo.findOne(id);
	return obj;
}
```

Troque pelo seguinte código (`import java.util.Optional`):

```
public Categoria find(Integer id) {
	Optional<Categoria> obj = repo.findById(id);
	return obj.orElse(null);
}
```

Documentação da classe Optional:
https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/Optional.html

Commit: Criando operacao de instanciacao

ATUALIZAÇÃO

Se você criou o projeto usando Spring Boot versão 2.x.x:

No programa principal, onde na aula é mostrado:

```
categoriaRepository.save(Arrays.asList(cat1, cat2));
```

Troque pelo seguinte código:

```
categoriaRepository.saveAll(Arrays.asList(cat1, cat2));
```

Commit: Produto e associacao muitos para muitos

- **Mapeamento na classe Produto:**

```
@ManyToMany
@JoinTable(name = "PRODUTO_CATEGORIA",
  joinColumns = @JoinColumn(name = "produto_id"),
  inverseJoinColumns = @JoinColumn(name = "categoria_id")
)
private List<Categoria> categorias = new ArrayList<>();
```

- **Mapeamento na classe Categoria:**

```
@ManyToMany(mappedBy="categorias")
private List<Produto> produtos = new ArrayList<>();
```

Commit: Ajustes no endpoint /categorias/{id}

ATUALIZAÇÃO

Se você criou o projeto usando Spring Boot versão 2.x.x:

Em CategoriaService, onde na aula é mostrado:

```
public Categoria find(Integer id) {
	Categoria obj = repo.findOne(id);
	if (obj == null) {
		throw new ObjectNotFoundException("Objeto não encontrado! Id: " + id
				+ ", Tipo: " + Categoria.class.getName());
	}
	return obj;
}
```

Troque pelo seguinte código:

```
public Categoria find(Integer id) {
	Optional<Categoria> obj = repo.findById(id);
	return obj.orElseThrow(() -> new ObjectNotFoundException(
			"Objeto não encontrado! Id: " + id + ", Tipo: " + Categoria.class.getName()));
}
```

- **Proteção para referência cíclica na serialização Json:**

  @JsonManagedReference
  @JsonBackReference

- **Checklist de tratamento de exceção de id inválido:**
  - Criar ObjectNotFountException
  - Criar StandardError
  - Criar ResourceExceptionHandler

Commit: Estado e Cidade

- **Checklist para criar entidades:**
  - Atributos básicos
  - Associações (inicie as coleções)
  - Construtores (não inclua coleções no construtor com parâmetros)
  - Getters e setters
  - hashCode e equals (implementação padrão: somente id)
  - Serializable (padrão: 1L)

- **Mapeamentos:**

  ```
  @Entity
  ```

```
public class Cidade  implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
	private Integer id;
	private String nome;

	@ManyToOne
	@JoinColumn(name="estado_id")
	private Estado estado;


@Entity
public class Estado implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	@GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
	private Integer id;
	private String nome;

	@OneToMany(mappedBy="estado")
	private List<Cidade> cidades;
```

Commit: Cliente, TipoCliente, telefones e enderecos

- **Implementação do Enum:**

```
package com.nelioalves.cursomc.domain.enums;

public enum TipoCliente {

	PESSOAFISICA(1, "Pessoa Física"),
	PESSOAJURIDICA(2, "Pessoa Jurídica");

	private int cod;
	private String descricao;

	private TipoCliente(int cod, String descricao) {
		this.cod = cod;
		this.descricao = descricao;
	}

	public int getCod() {
		return cod;
	}

	public String getDescricao() {
		return descricao;
	}

	public static TipoCliente toEnum(Integer id) {
```

```
        if (id == null) {
            return null;
        }

        for (TipoCliente x : TipoCliente.values()) {
            if (id.equals(x.getCod())) {
                return x;
            }
        }
        throw new IllegalArgumentException("Id inválido " + id);
    }

}
```

- **Definição do tipo do cliente e seu getter e setter:**

```
private Integer tipo;


public TipoCliente getTipo() {
	return TipoCliente.toEnum(tipo);
}

public void setTipo(TipoCliente tipo) {
	this.tipo = tipo.getCod();
}
```

- **Mapeamento dos telefones (ElementCollection):**

```
@ElementCollection
@CollectionTable(name ="TELEFONE")
private Set<String> telefones = new HashSet<>();
```

Commit: Endpoint /clientes/{id} disponivel

- **Checklist:**
  - Criar ClienteServico
  - Criar ClienteResource
  - Proteger contra serialização Json cíclica

Commit: Pedido, EstadoPagamento e Pagamento

- **Nota: Mapeamentos de herança:**
  https://www.thoughts-on-java.org/complete-guide-inheritance-strategies-jpa-hibernate/

- **Classe Pedido:**

```
@Entity
public class Pedido  implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;
```

```
	@Id
	@GeneratedValue(strategy=GenerationType.IDENTITY)
	private Integer id;

	@Temporal(TemporalType.TIMESTAMP)
	private Date instante;

	@OneToOne(cascade = CascadeType.ALL, mappedBy="pedido")
	private Pagamento pagamento;

	@ManyToOne
	@JoinColumn(name="cliente_id")
	private Cliente cliente;

	@ManyToOne
	@JoinColumn(name="endereco_id")
	private Endereco enderecoDeEntrega;
```

- **Classe Pagamento:**

```
@Entity
@Inheritance(strategy = InheritanceType.JOINED)
public abstract class Pagamento implements Serializable {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Id
	private Integer id;

	private Integer estado;

	@JoinColumn(name="pedido_id")
    @OneToOne
    @MapsId
    private Pedido pedido;
```

- **Classe PagamentoComBoleto:**

```
@Entity
public class PagamentoComBoleto extends Pagamento {
	private static final long serialVersionUID = 1L;

	@Temporal(TemporalType.DATE)
	private Date dataVencimento;

	@Temporal(TemporalType.DATE)
	private Date dataPagamento;

	public PagamentoComBoleto() {
	}
```

- **Classe PagamentoComCartao:**

```
@Entity
public class PagamentoComCartao extends Pagamento {
	private static final long serialVersionUID = 1L;
```

```
        private Integer numeroDeParcelas;
```

- **Instanciação:**

```
SimpleDateFormat sdf = new SimpleDateFormat("dd/MM/yyyy hh:mm");

Pedido ped1 = new Pedido(null, sdf.parse("30/09/2017 10:32"), cli1, e1);
Pedido ped2 = new Pedido(null, sdf.parse("10/10/2017 19:35"), cli1, e2);

cli1.getPedidos().addAll(Arrays.asList(ped1, ped2));

Pagamento pagto1 = new PagamentoComCartao(null, EstadoPagamento.QUITADO, ped1, 6);
ped1.setPagamento(pagto1);

Pagamento pagto2 = new PagamentoComBoleto(null, EstadoPagamento.PENDENTE, ped2, sdf.parse("20/10/2017
00:00"), null);
ped2.setPagamento(pagto2);

pedidoRepository.save(Arrays.asList(ped1, ped2));
pagamentoRepository.save(Arrays.asList(pagto1, pagto2));
```

Commit: ItemPedido e ItemPedidoPK

- **Classe ItemPedidoPK:**

```
@Embeddable
public class ItemPedidoPK implements Serializable {
        private static final long serialVersionUID = 1L;

        @ManyToOne
        @JoinColumn(name="pedido_id")
        private Pedido pedido;

        @ManyToOne
        @JoinColumn(name="produto_id")
        private Produto produto;
```

ATENÇÃO: no hashCode e equals, incluir ambos objetos associados que identifica o item

- **Classe ItemPedido:**

```
@Entity
public class ItemPedido {

        @EmbeddedId
        private ItemPedidoPK id = new ItemPedidoPK();

        private Double desconto;
        private Integer quantidade;
        private Double preco;

        public ItemPedido() {
        }
```

```
	public ItemPedido(Pedido pedido, Produto produto, Double desconto, Integer
quantidade, Double preco) {
		super();
		id.setPedido(pedido);
		id.setProduto(produto);
		this.desconto = desconto;
		this.quantidade = quantidade;
		this.preco = preco;
	}
```

Commit: Endpoint /pedidos/{id} disponibilizado

- **Checklist:**
  - Criar PedidoServico
  - Criar PedidoResource
  - Proteger contra serialização Json cíclica

Commit: Atualizacao: utilizando somente JsonIgnore

Em teste realizados, o uso de @JsonManagedReference/@JsonBackRefence apresentou alguns problemas com o envio de dados Json em requisições .

Assim, ao invés de usar @JsonManagedReference/@JsonBackRefence, vamos simplesmente utilizar o @JsonIgnore no lado da associação que não deve ser serializada. Para isto faça:

- Para cada classe de domínio:
  - Apague as anotações @JsonManagedReference existentes
  - Troque as anotações @JsonBackRefence por @JsonIgnore