

Modelagem Orientada a Objetos com UML



Cursos para a CTI - IME/USP

Dairton Bassi, Hugo Corbucci e Mariana Bravo
Departamento de Ciência da Computação

www.agilcoop.org.br

Revisão do primeiro dia

- Vimos:
 - De manhã:
 - Conceitos básicos
 - Diagrama de classes e de objetos
 - Tipos de relacionamento
 - De tarde:
 - Modelagem com cartões CRC
 - Diagrama de comunicação
 - Mais conceitos básicos

Orientação a objetos

- **Classe, Tipo:** Uma especificação que determina tipos de dados e comportamentos dos elementos do sistema.
- **Instância, Objeto:** Um elemento construído a partir de uma classe, que contém os dados.
- **Atributos:** Variáveis para acesso aos dados armazenados em um objeto.
- **Métodos:** Funções para realização de operações em um objeto.

Tipos de relacionamento

Associação: Relação simples e estática que permite a comunicação entre os objetos.

Agregação: Associação que define a relação de parte-todo entre o agregado (todo) e o componente (parte).

Composição: Uma relação semelhante à agregação, mas na qual as partes são inseparáveis do todo.

Diagrama de classes

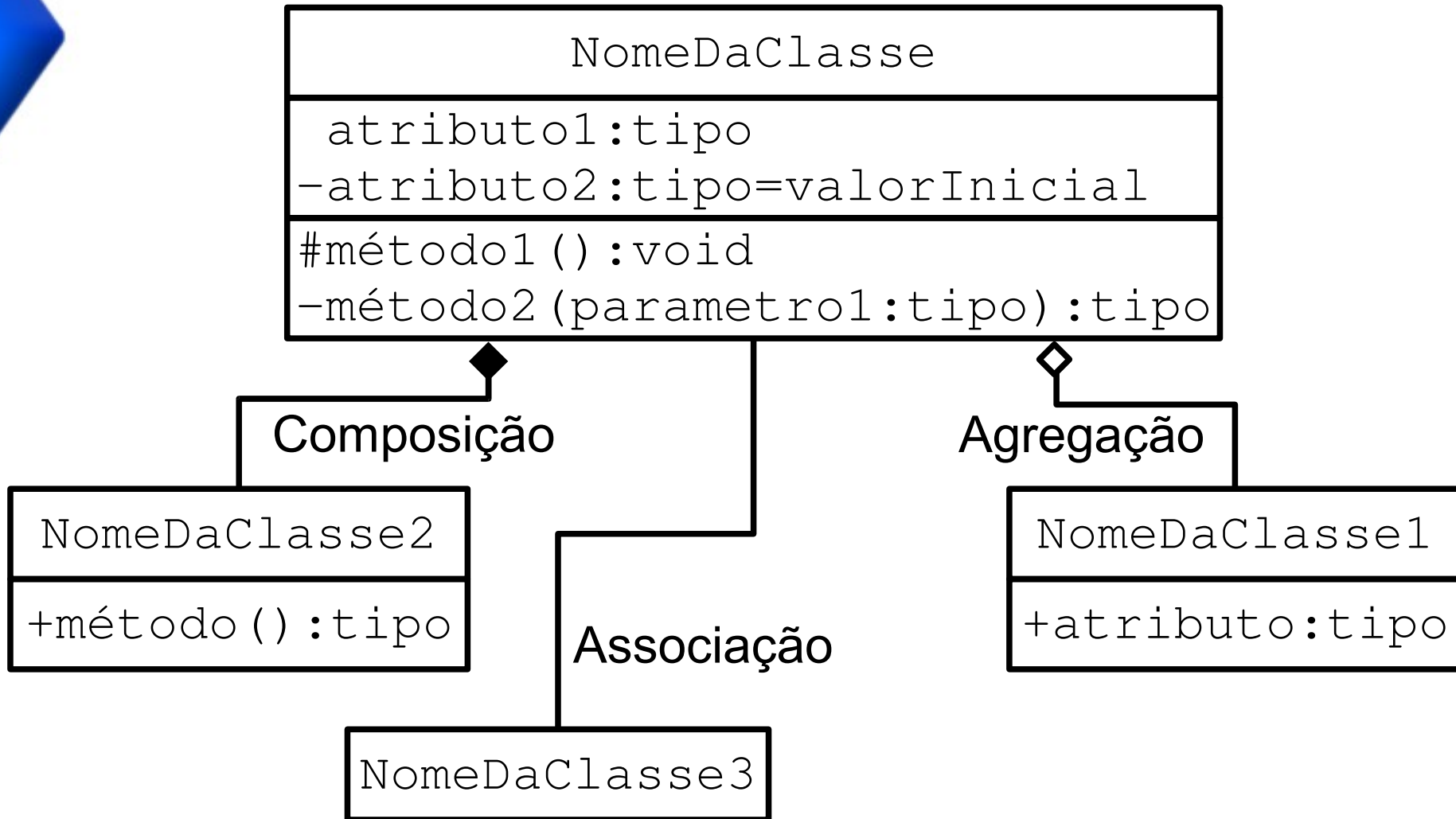


Diagrama de objetos

```
nomeDaVariavel: Classe
```

```
nomeDeAtributo = umValor  
outroAtributo = outroValor
```

Uma associação (não importa de que tipo)

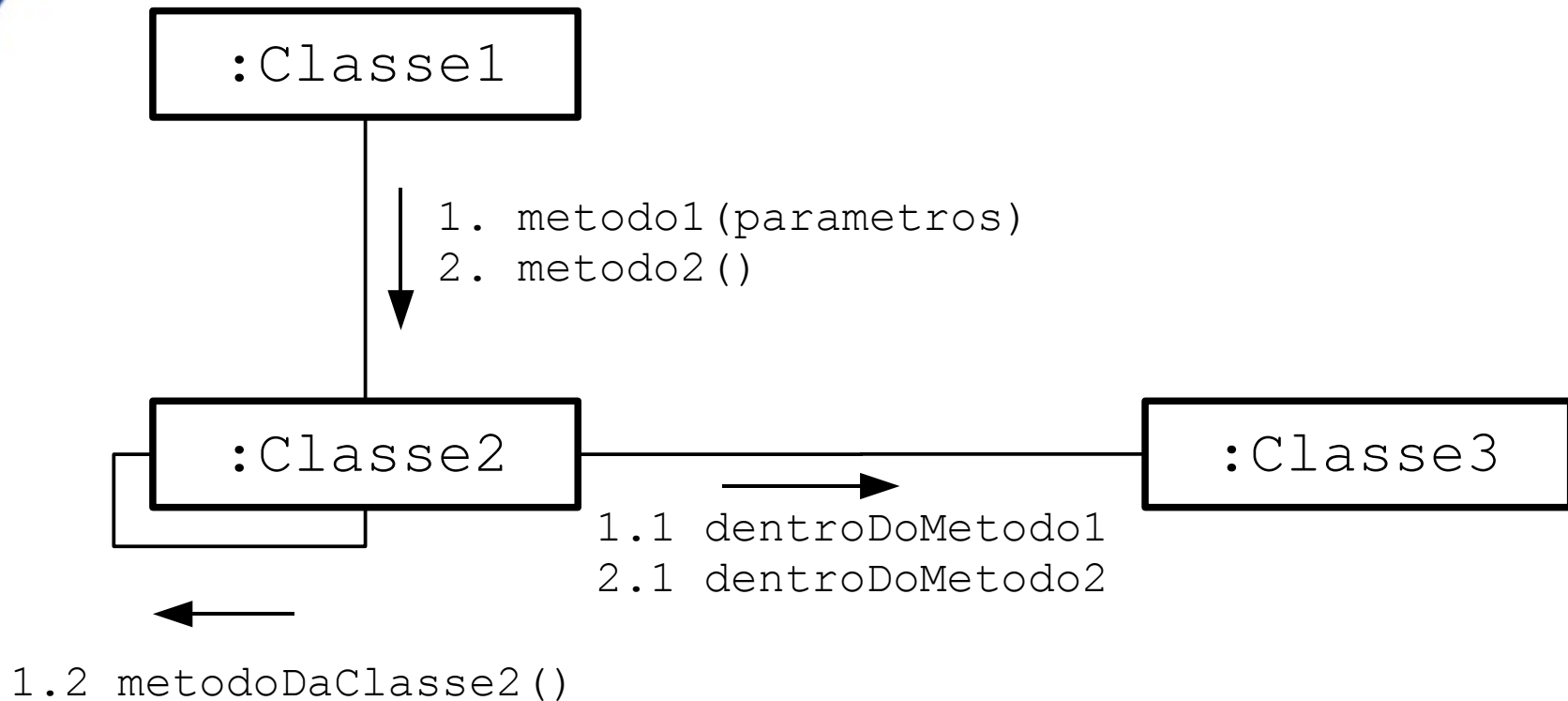
```
outraVariavel: OutraClasse
```

```
atributo = umValor
```

Cartões CRC

<p>Nome da Classe</p>	<p>Colaboradores da classe: com quais classes ela colabora para realizar sua função</p>
<p>Responsabilidades da classe: o que ela faz, o que ela sabe, quais funcionalidades ela fornece para o sistema</p>	

Diagrama de comunicação



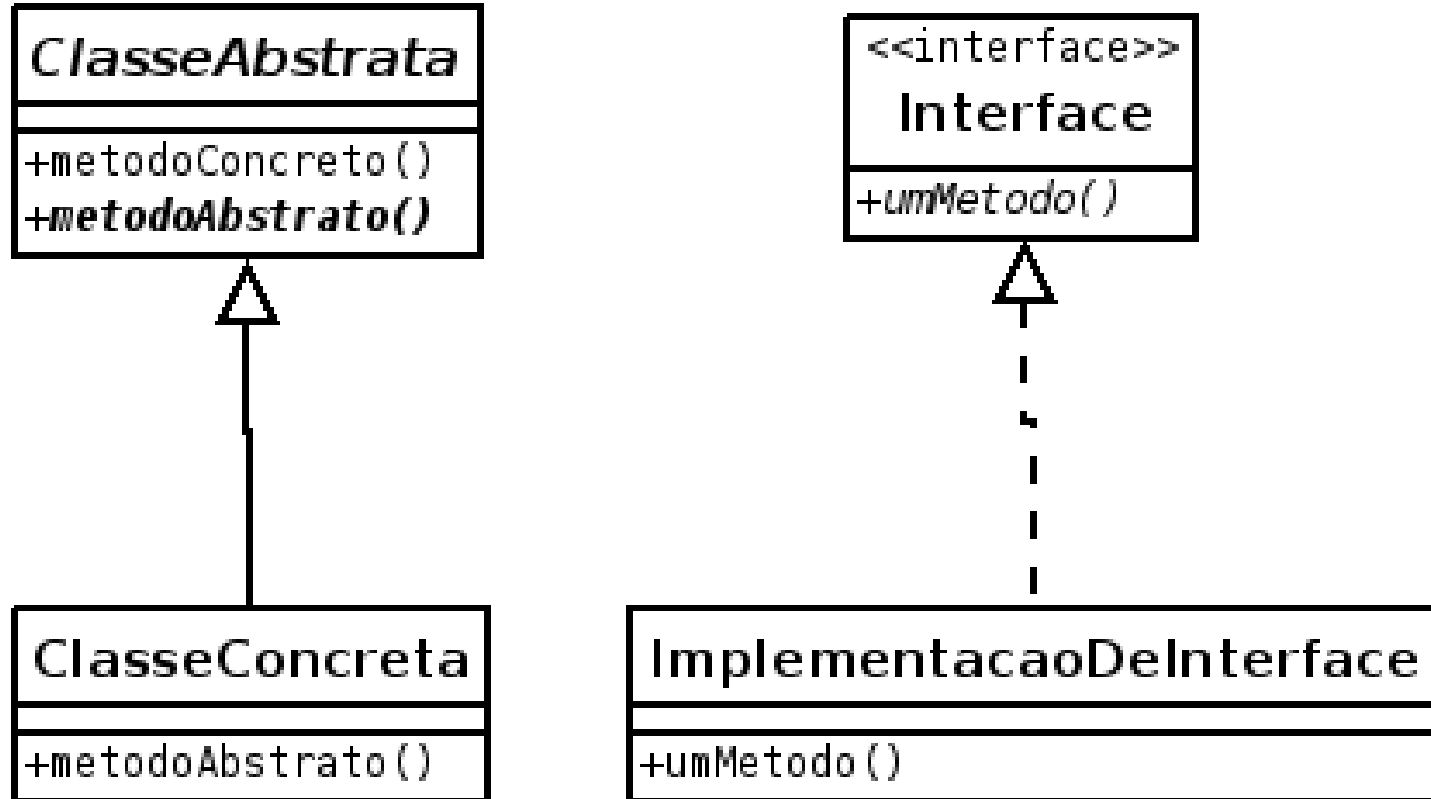
Mais orientação a objetos

Herança: Relacionamento entre dois tipos indicando que um é subtipo do outro. Usada para reaproveitar *implementação* (código) ou *especificação* (definição de métodos).

Classe abstrata: não define a implementação de todos os seus métodos, que são fornecidas por suas subclasses concretas.

Interface: não define implementação para nenhum de seus métodos; é apenas uma especificação.

Mais diagrama de classes



Roteiro do segundo dia

- Segundo dia:
 - Manhã:
 - Diagrama de casos de uso
 - Diagramas de sequência, estados e atividades
 - Tarde:
 - Conceitos de modelagem
 - Arquitetura de sistemas
 - Diagrama de pacotes e de implantação

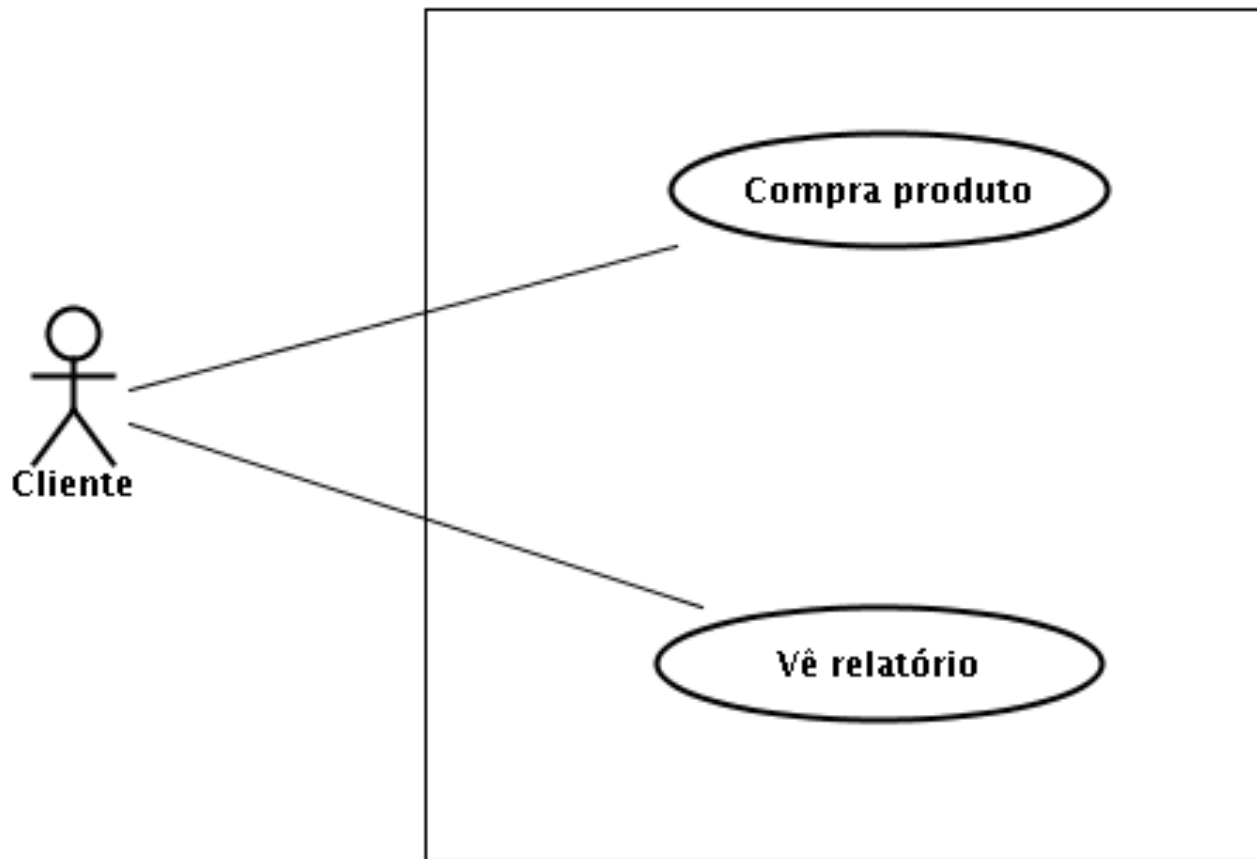
Casos de uso

- Casos de uso são usados para identificar os principais **elementos** e os **processos** que formam o sistema. Os principais elementos são chamados de “atores” e os processos, de “casos de uso”.
- O diagrama de casos de uso mostra quais atores **interagem** com cada caso de uso.

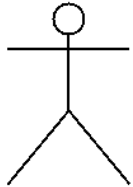
O caso de uso...

- Representa um processo de negócio do início ao fim, e não apenas um passo no processo
 - Exemplo: “imprimir recibo” é apenas um passo em “realizar compra”
- Documenta **o que** o sistema faz ou deve fazer, e não como isso é feito

Diagrama de casos de uso

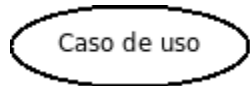


Elementos do diagrama



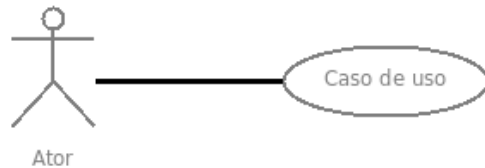
Ator

Ator – entidade que representa um papel perante o sistema (pode ser uma pessoa ou outro sistema)

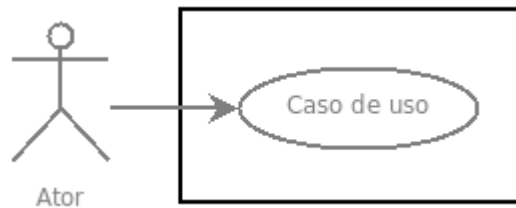


Caso de uso – atividade pontual importante para o sistema

Elementos do diagrama



Associação entre ator e caso de uso – significa que o ator inicia ou participa do caso de uso



Fronteira do sistema – um quadrado define o escopo do sistema (opcional)

Exercício

- Identifique os atores e casos de uso do problema descrito a seguir.

Exercício (cont.)

- Um hospital deseja ter um sistema para facilitar a vida de seus médicos.
- Cada paciente é incluído apenas uma vez no sistema, que deve guardar todo o histórico de doenças e tratamentos que estiver disponível sobre o paciente.
- Enfermeiras são responsáveis por adicionar pacientes no sistema e ministrar alguns tratamentos solicitados.

Exercício (cont.)

- Os médicos, além de solicitar tratamentos, também podem administrá-los ou incluir outras informações no histórico do paciente, como avaliações de suas condições.
- Tanto médicos quanto enfermeiras podem consultar o histórico dos pacientes.

Discussão do exercício!

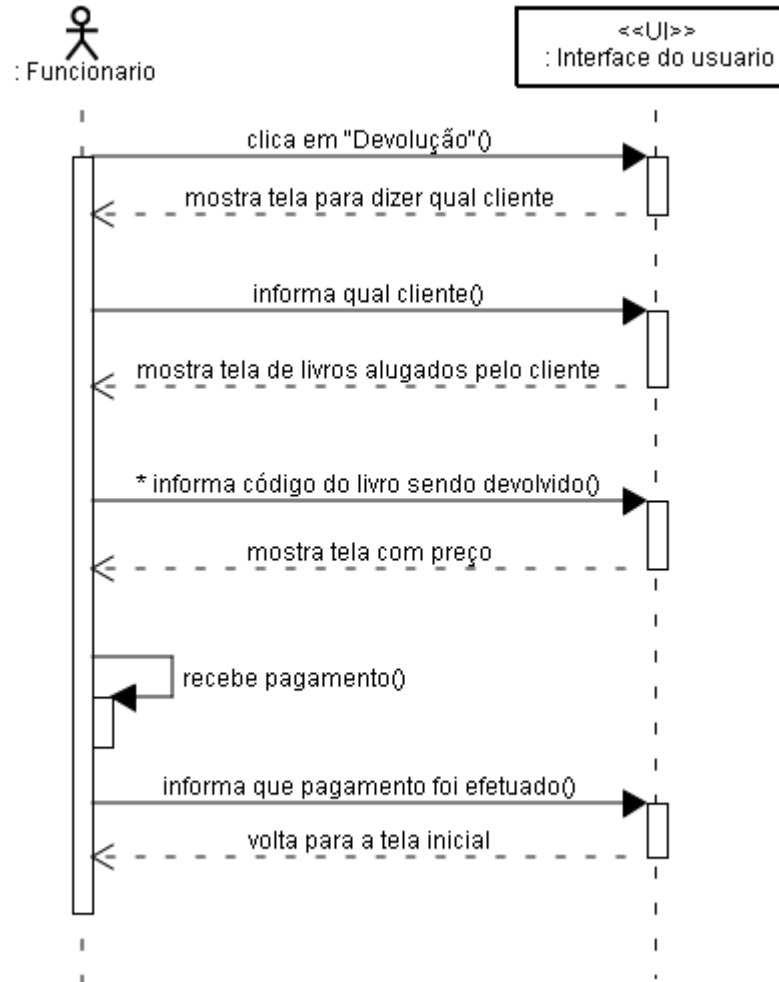
Modelando comportamento

- Precisamos também modelar **como** o sistema realiza suas funções
- Já vimos uma maneira de fazer isso:
 - Diagrama de comunicação
- Veremos mais três:
 - Diagrama de sequência
 - Diagrama de estados
 - Diagrama de atividades

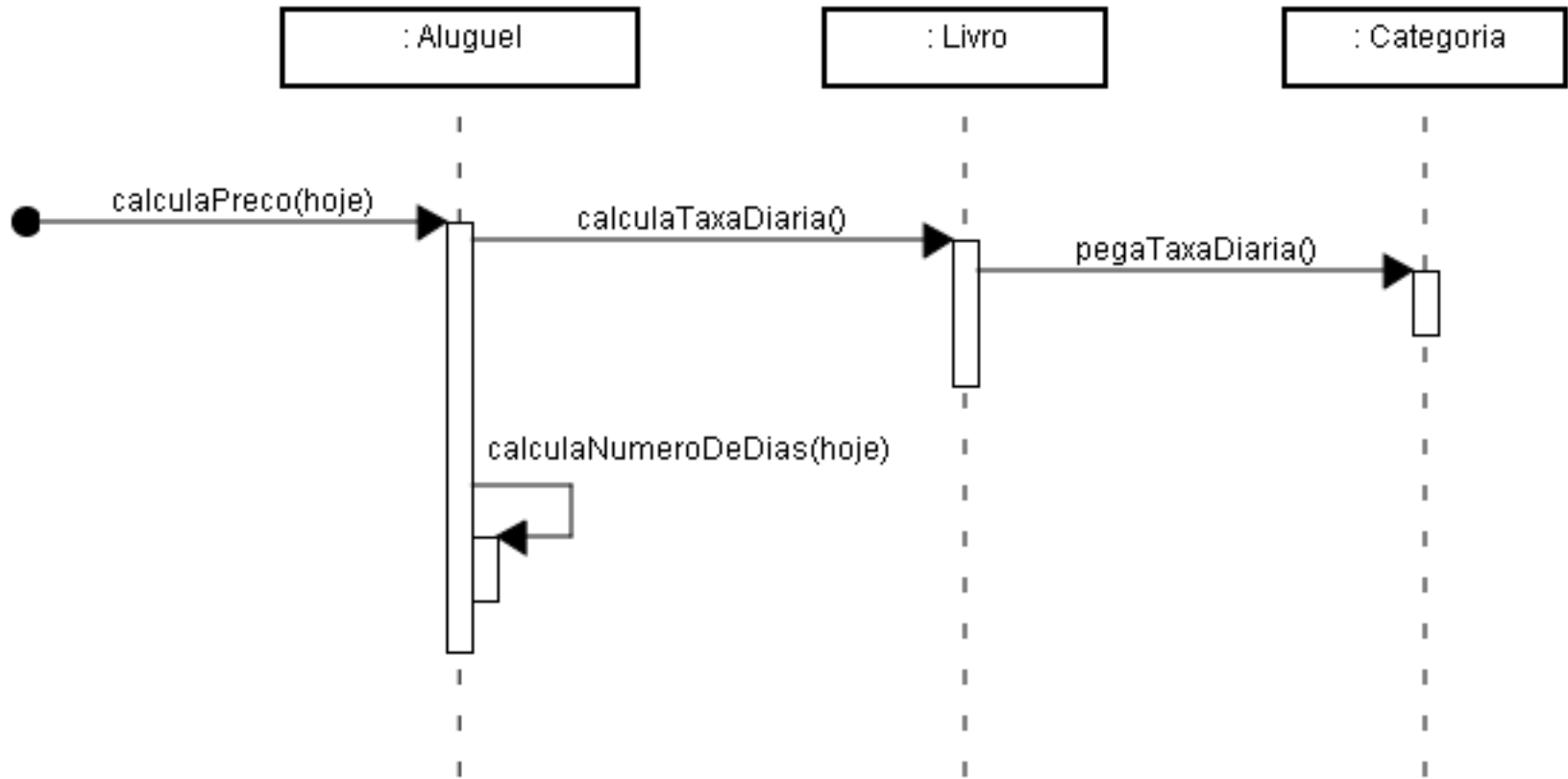
Diagrama de sequência

- Mostra a interação entre objetos durante a execução de alguma tarefa, organizando as operações pela ordem em que ocorrem
- Cada objeto tem uma linha de vida para representar o seu comportamento ao longo do tempo
- Representa apenas um cenário de execução

Exemplo



Outro exemplo



Elementos do diagrama

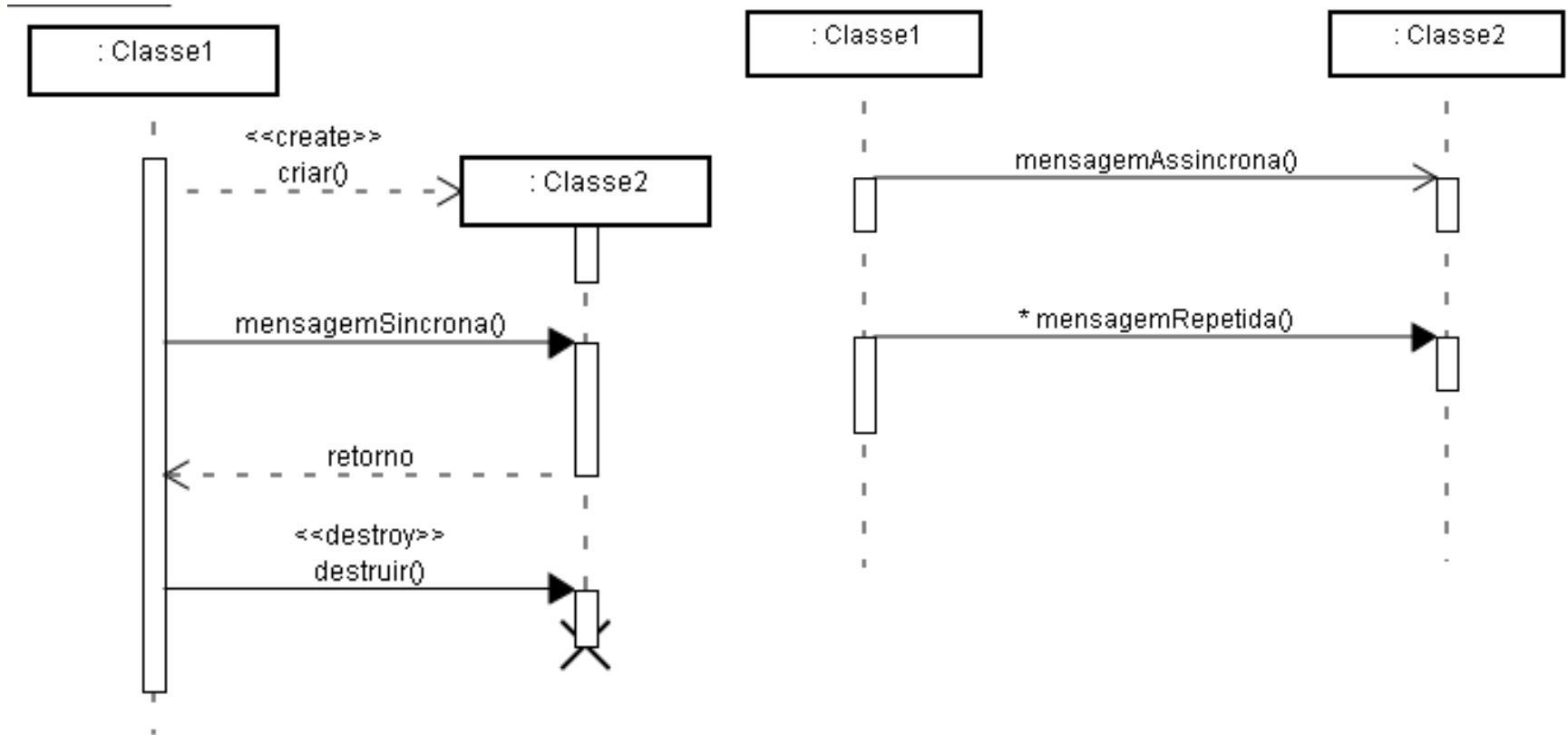


Papel da classe – representa uma classe que vai atuar na interação segundo algum papel

Linha de vida – representa a existência da classe ao longo do tempo

Ativação – representa momentos em que a classe está ativa realizando alguma operação

Mensagens



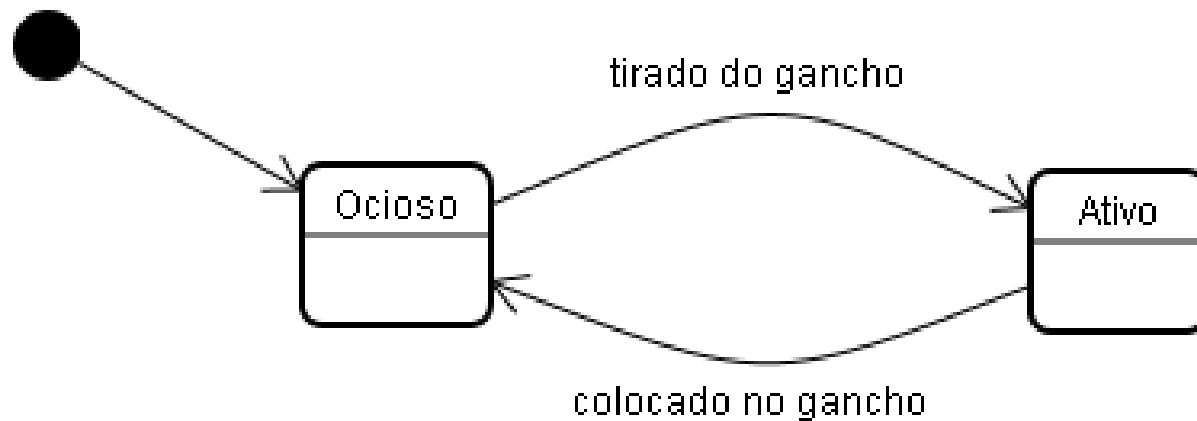
Exercício

- Modele o diagrama de sequência do cálculo dos pontos de fidelidade de um cliente numa locadora de livros.
- Para cada aluguel devolvido, o cliente ganha 10% do valor pago em pontos de fidelidade.

Discussão do exercício!

Diagrama de estados

- Ilustra estados interessantes de uma entidade em resposta a eventos externos



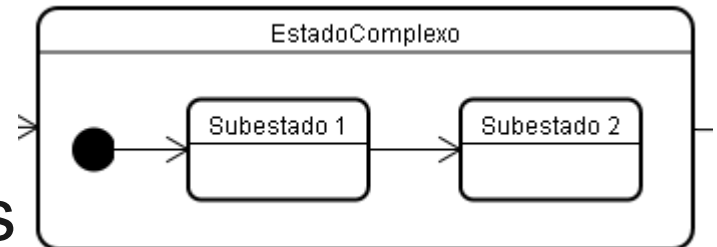
Elementos do diagrama

- Estado

- Estado inicial 

- Estado final 

- Estado com subestados



- Transições:

- Evento [Condição] / Ação

- Divisão e união do controle, escolha



Exercício

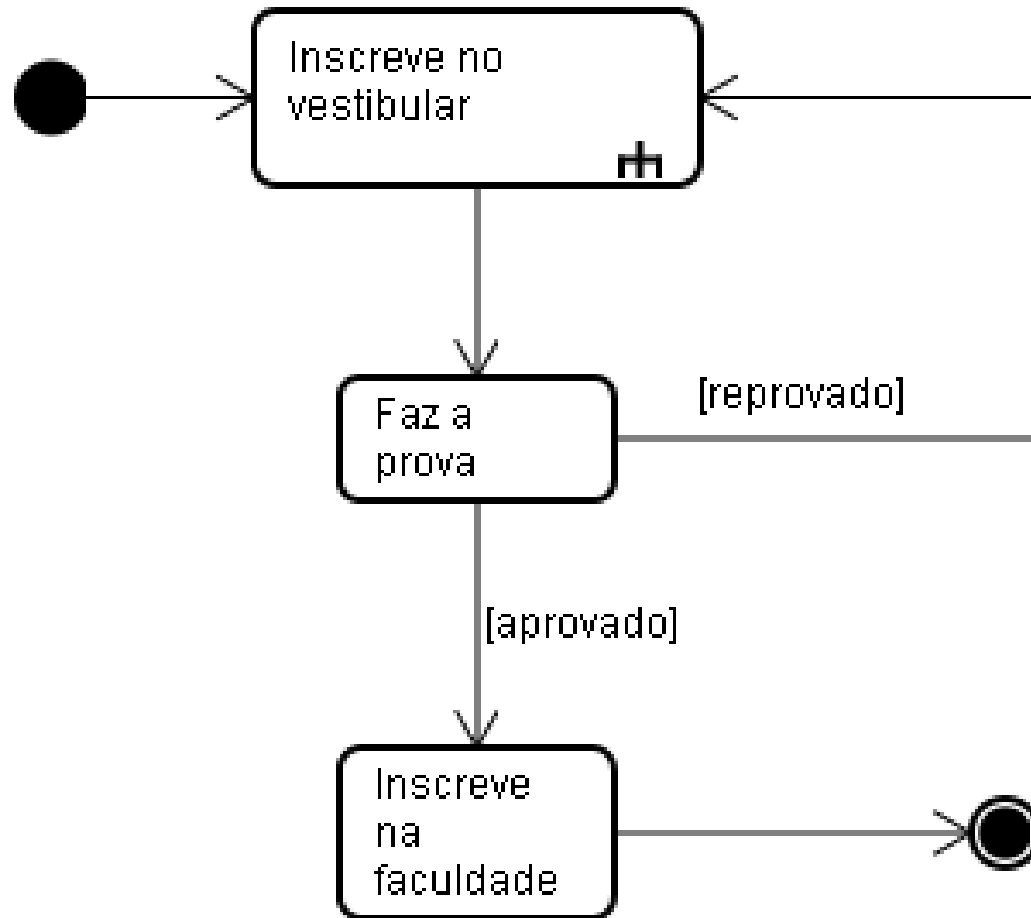
- Modele o diagrama de estados da função de realizar uma ligação em um telefone celular. Modele os estados pelo qual o sistema do celular passa enquanto o usuário digita ou escolhe um número e faz a ligação.

Discussão do exercício!

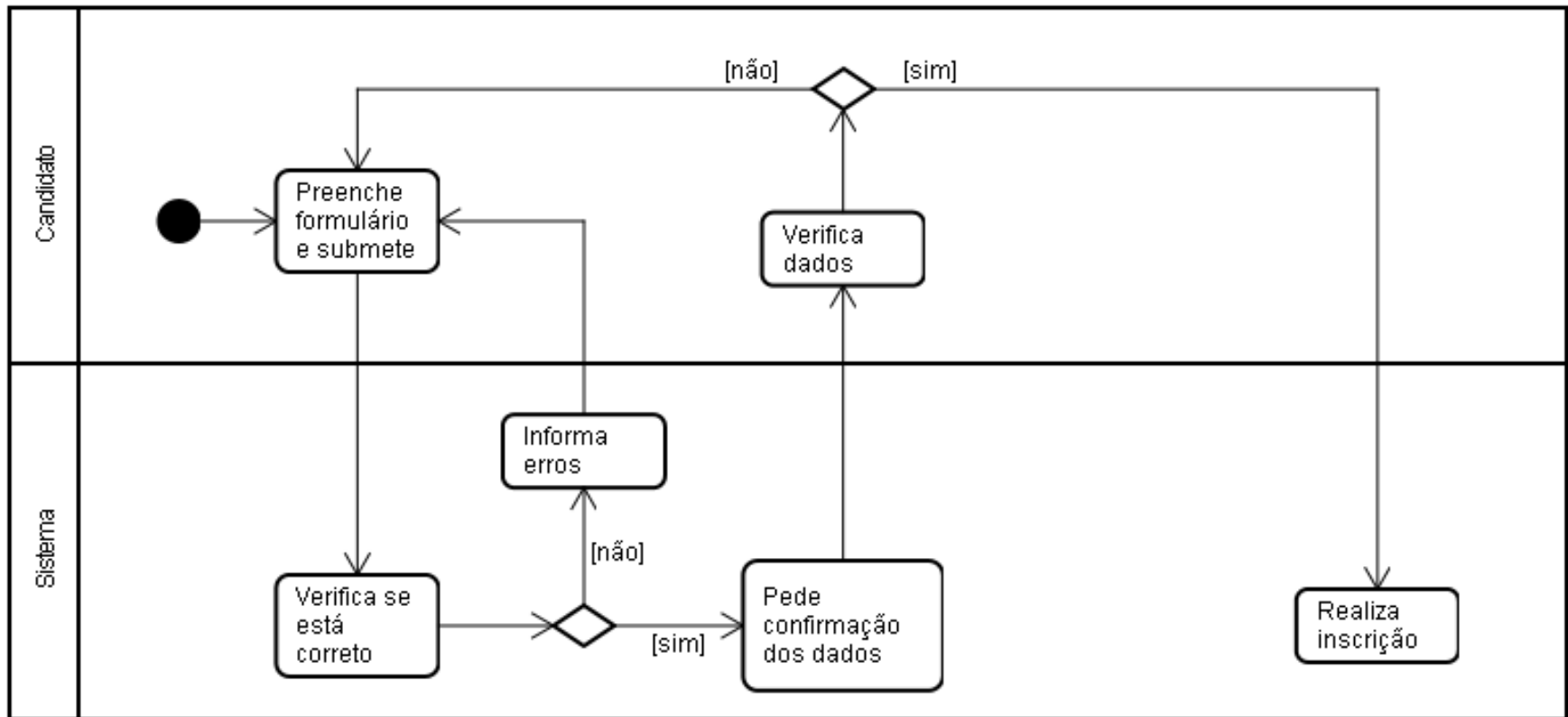
Diagrama de atividades

- Variação do diagrama de estados na qual:
 - Estados representam atividades
 - Transições acontecem quando as atividades terminam
 - Mais de uma entidade pode estar envolvida

Exemplo



Outro exemplo



Elementos do diagrama

- Estados – representam atividades, atômicas ou não
 - Inicial, final: “pseudo-estados”
- Faixas – particionam as atividades por responsabilidade
- Transições – acontecem assim que a atividade termina
 - [Condição] / Ação

Exercício

- Desenhe um diagrama de atividades para um sistema de vendas online que gerencia o estoque e entrega de suas compras. Considere as responsabilidades do módulo de vendas e de estoque, bem como a atuação externa do cliente através da internet.

Discussão do exercício!