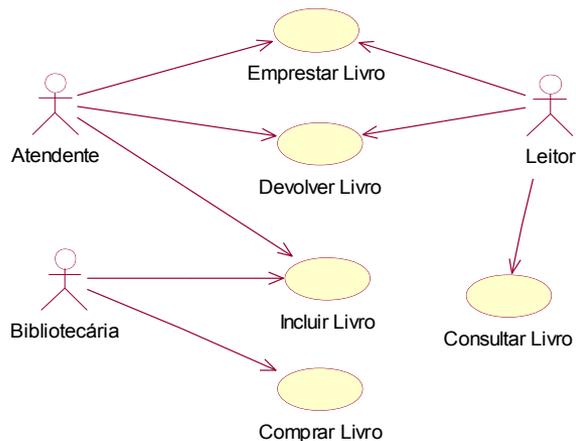


# DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

**SSC 526 – Análise e Projeto Orientado a Objeto**  
**Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa**  
**2º semestre de 2017**

# O QUE JÁ FOI VISTO ATÉ AGORA

## Diagrama de Casos de Uso



## Casos de Uso Completo Abstrato

### Caso de Uso: Emprestar Livro

**Ator Principal:** Atendente

**Interessados e Interesses:**

- Atendente: deseja registrar que um ou mais livros estão em posse de um leitor, para controlar se a devolução será feita no tempo determinado.
- Leitor: deseja emprestar um ou mais livros, de forma rápida e segura.
- Bibliotecário: deseja controlar o uso dos livros, para que não se percam e para que sempre se saiba com que leitor estão no momento.

**Pré-Condições:** O Atendente é identificado e autenticado.

**Garantia de Sucesso (Pós-Condições):** Os dados do novo empréstimo estão armazenados no Sistema. Os livros emprestados possuem status "emprestado"

**Cenário de Sucesso Principal:**

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para realizar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteira de identificação, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.
5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.
6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.
9. Se necessário, o Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.
10. O Leitor sai com os livros.

**Fluxos Alternativos:**

- (1-8). A qualquer momento o Leitor informa ao Atendente que desistiu do empréstimo.
3. O Leitor informa ao Atendente que esqueceu a carteira de identificação.
  1. O Atendente faz uma busca pelo cadastro do Leitor e pede a ele alguma informação pessoal para garantir que ele é mesmo quem diz ser.
4. O Leitor está impedido de fazer empréstimo, por ter não estar apto.
  1. Cancelar a operação.
- 7a. O Livro não pode ser emprestado, pois está reservado para outro leitor.
  1. O Atendente informa ao Leitor que não poderá emprestar o livro e pergunta se deseja reservá-lo.
  2. Cancelar a operação (se for o único livro)
- 7b. O Livro não pode ser emprestado, pois é um livro reservado somente para consulta.
  1. Cancelar a operação (se for o único livro)

# O QUE JÁ FOI VISTO ATÉ AGORA

Casos de Uso com substantivos e verbos sublinhados

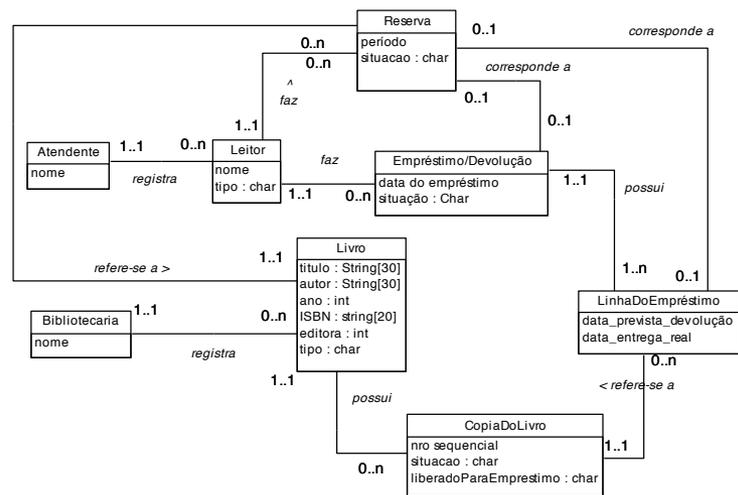
## Caso de Uso 1

- 1 Quando o atendente registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 2 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 3 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 4 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 5 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 6 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 7 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 8 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 9 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 10 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca

## Caso de Uso n

- 1 Quando o atendente registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 2 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 3 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 4 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 5 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 6 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 7 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 8 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 9 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca
- 10 Quando o leitor registra o nome de um livro na base de dados de uma biblioteca

## Modelo Conceitual

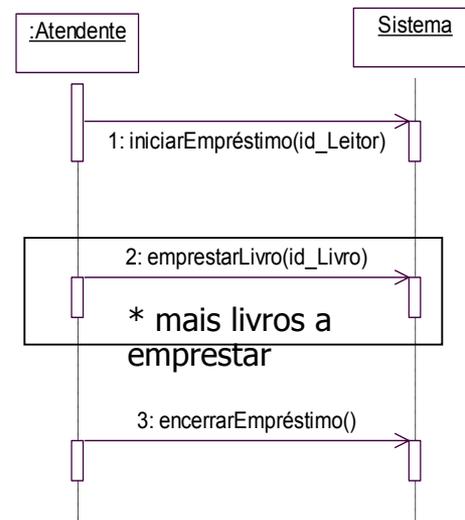


# O QUE JÁ FOI VISTO ATÉ AGORA

Modelo Conceitual  
+  
Casos de Uso

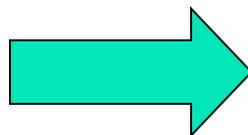
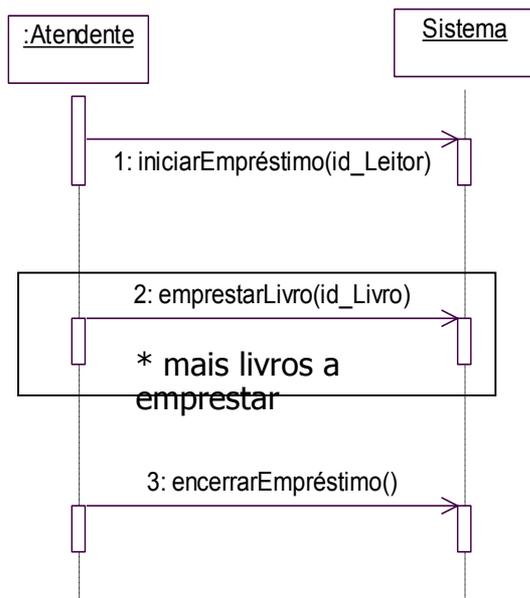


Diagrama de Sequência do Sistema  
(para cada caso de uso)

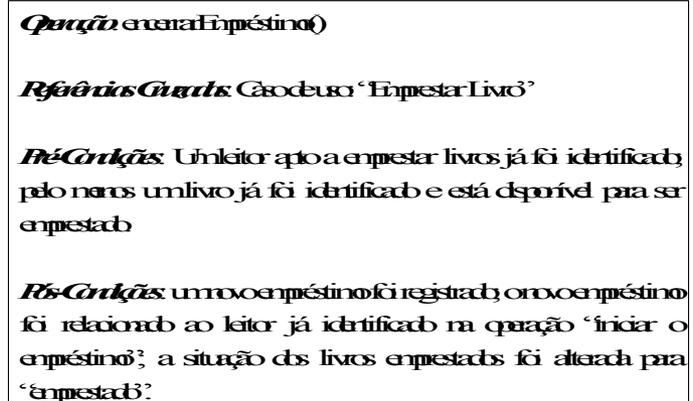


# O QUE JÁ FOI VISTO ATÉ AGORA

Diagrama de Sequência do Sistema  
(para cada caso de uso)



Contrato da Operação  
(para cada operação)



# FINALIZANDO A FASE DE ANÁLISE

- **Fase de análise enfatiza uma compreensão dos requisitos do sistema**
  - *“Fazer a Coisa Certa”* – compreender objetivos, conceitos e características do domínio do problema
- **Diagramas estudados:**

## Diagramas da análise

## Questões respondidas

Casos de Uso ..... Quais são os processos do domínio?

Modelo Conceitual ..... Quais são os conceitos (objetos)?

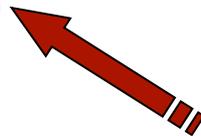
Diagramas de Sequência do Sistema ..... Quais são os eventos e operações?

# FASE DE PROJETO

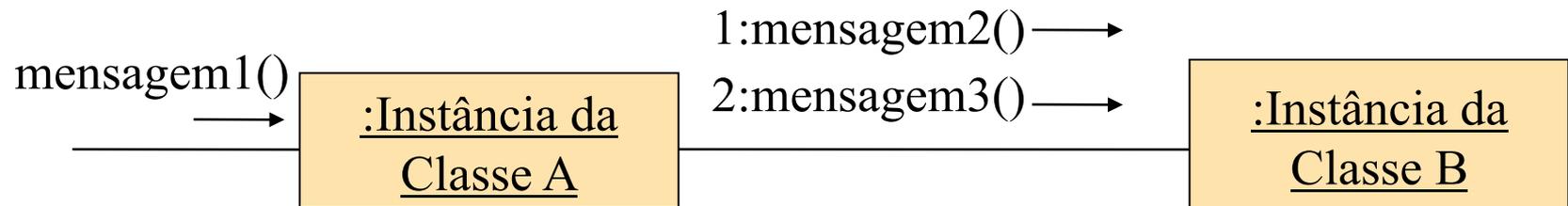
- É desenvolvida uma solução lógica baseada no paradigma de orientação a objetos – objetos, mensagens, classes, métodos, ....
  - “*Fazer Certo a Coisa*” – projetar de maneira competente uma solução que satisfaça os requisitos
- **Dois artefatos a serem desenvolvidos:**
  - Diagramas de Interação
  - Diagramas de Classe de Projeto

# DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

- Apresentam como os objetos interagem, por meio de mensagens, para responder a um determinado evento
- Importantes para o desenvolvimento de um bom projeto
- Exigem criatividade
- UML fornece dois tipos de diagramas de interação:
  - Diagrama de comunicação – formato de grafo
  - Diagrama de sequência – formato de cerca

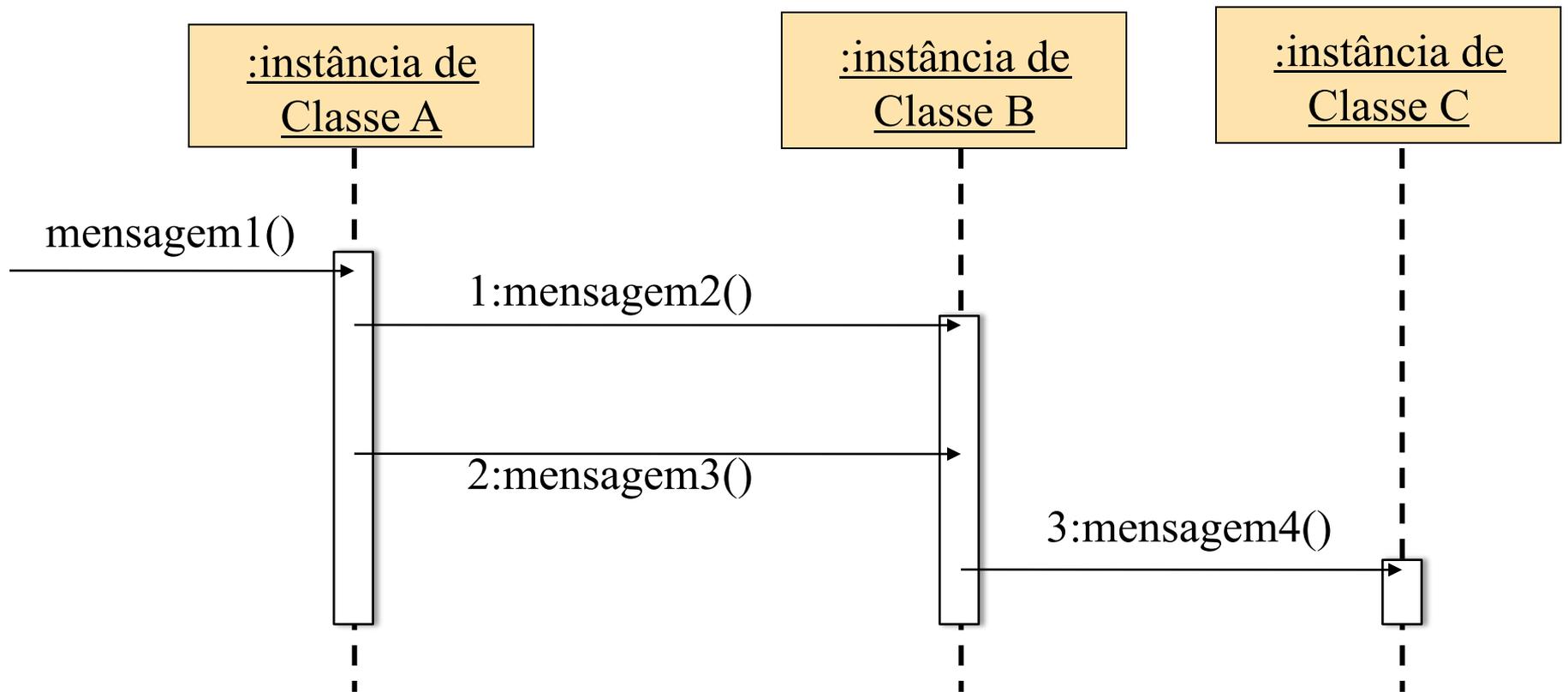


# DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO



- **Diagramas de comunicação**
  - podem ser mais econômicos em termos de espaço

# DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA



# DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

- **Um dos artefatos mais importantes criados no projeto OO**
  - Tempo gasto na sua criação deveria absorver um percentual de tempo significativo do tempo gasto no projeto!!
- **Sua elaboração exige conhecimento de:**
  - princípios de atribuição de responsabilidades
  - padrões de projeto

# CLASSES E INSTÂNCIAS

Classe

Venda

Instância

:Venda

Instância  
nomeada

venda1:Venda

# MENSAGENS

## Sintaxe UML:

**retorno := mensagem ( parâmetro : tipoParâmetro ) : tipoRetorno**

**Retorno pode não existir**

**Tipos podem ser omitidos se forem óbvios ou não forem importantes**

### **Exemplo:**

especificacao := obterEspecificacaoProduto(id)

especificacao := obterEspecificacaoProduto(id:IdItem)

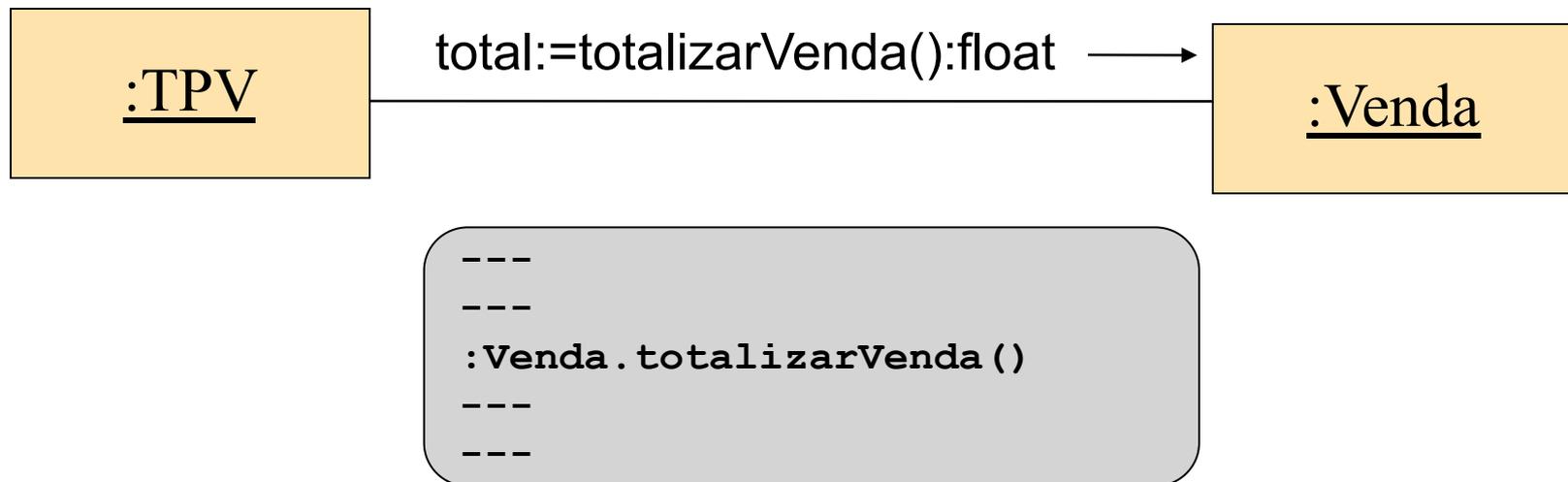
especificacao := obterEspecificacaoProduto(id:IdItem) : EspecificacaoProduto

# MENSAGENS

- **No paradigma OO:**
  - Mensagem é o mecanismo de comunicação entre objetos
    - invoca as operações desejadas
  - *“Processo de invocar um método é chamado de envio de uma mensagem ao objeto”*
- **Exemplo:**
  - Quando uma mensagem *facaAlgo()* é enviada a uma objeto *obj*, o método *facaAlgo()* definido na classe de *obj* é executado:  
**`obj.facaAlgo()`**

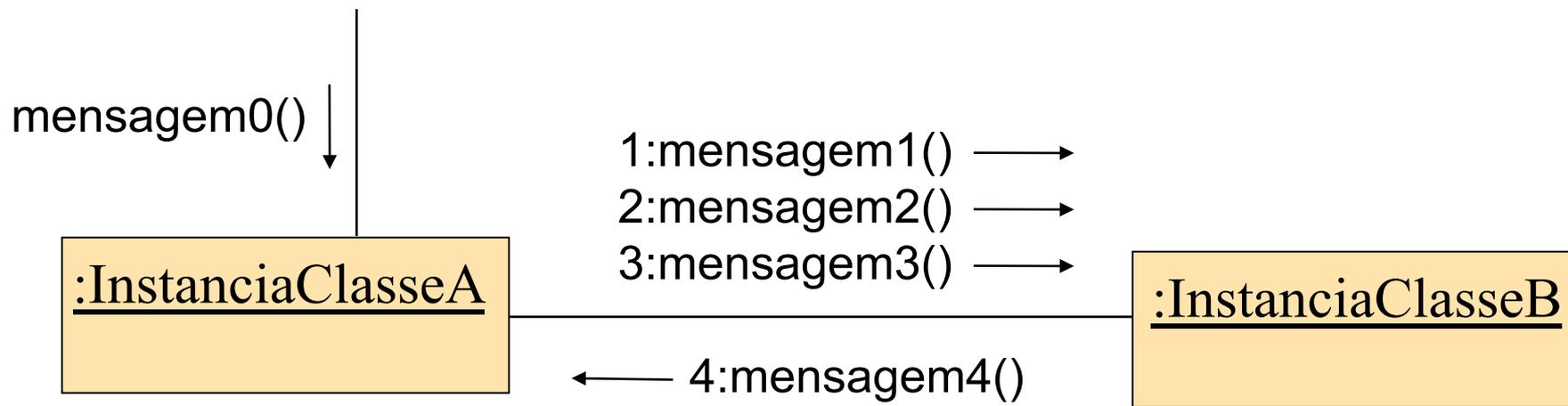
# LIGAÇÕES

- **Conexão em dois objetos que indica a possibilidade**
  - de alguma forma de navegação ou
  - de visibilidade entre eles.
- **Permite que mensagens fluam de um objeto para outro**

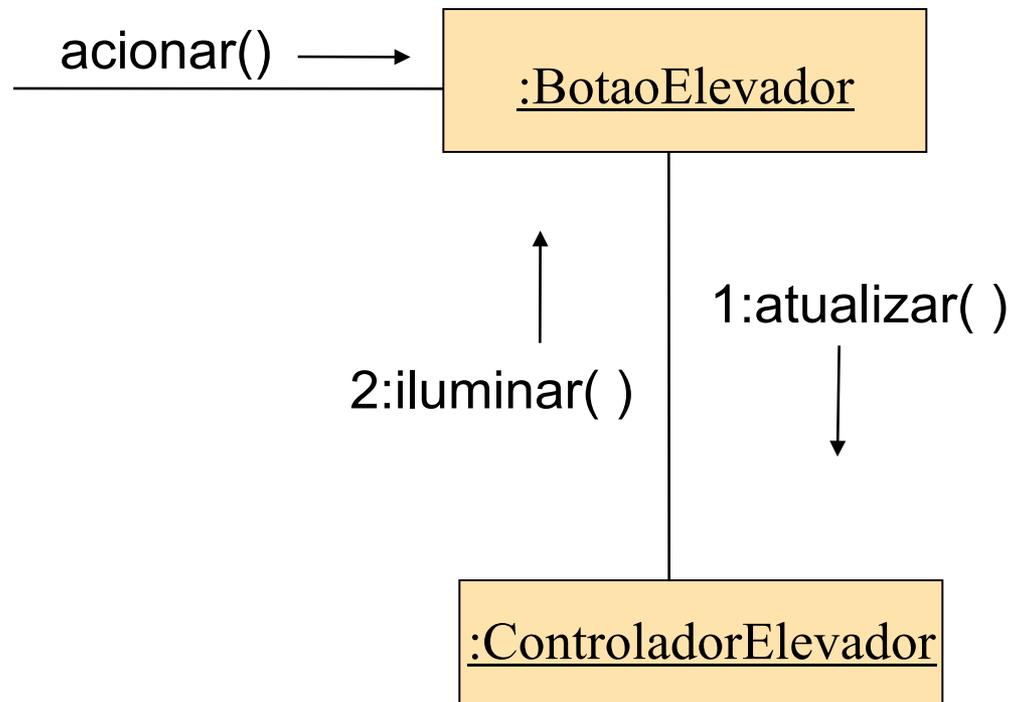


# MENSAGENS MÚLTIPLAS

- **Várias mensagens, em ambos os sentidos, podem fluir ao longo de uma mesma ligação**
  - usar seta para indicar direção da mensagem
  - usar números de sequência para indicar ordem de execução das mensagens

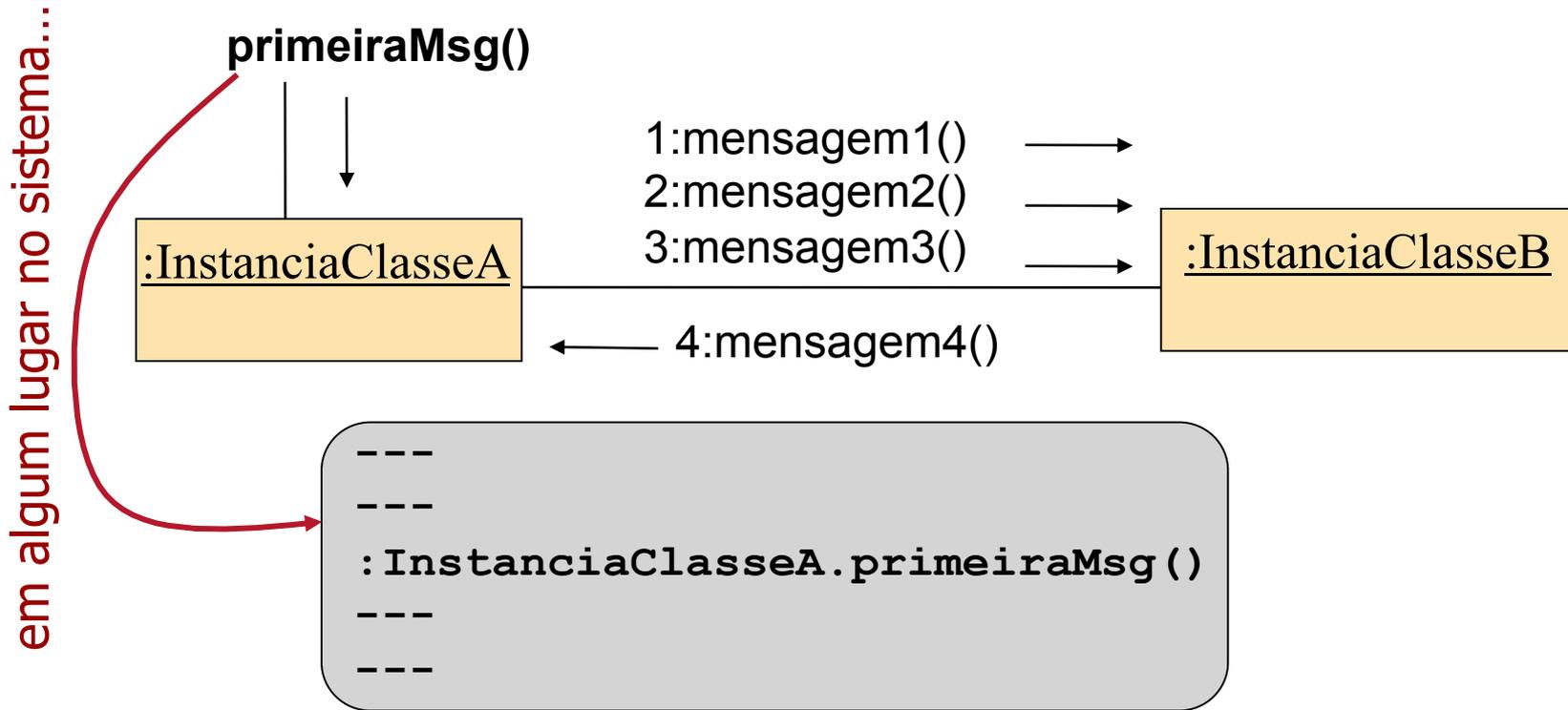


# EXEMPLO

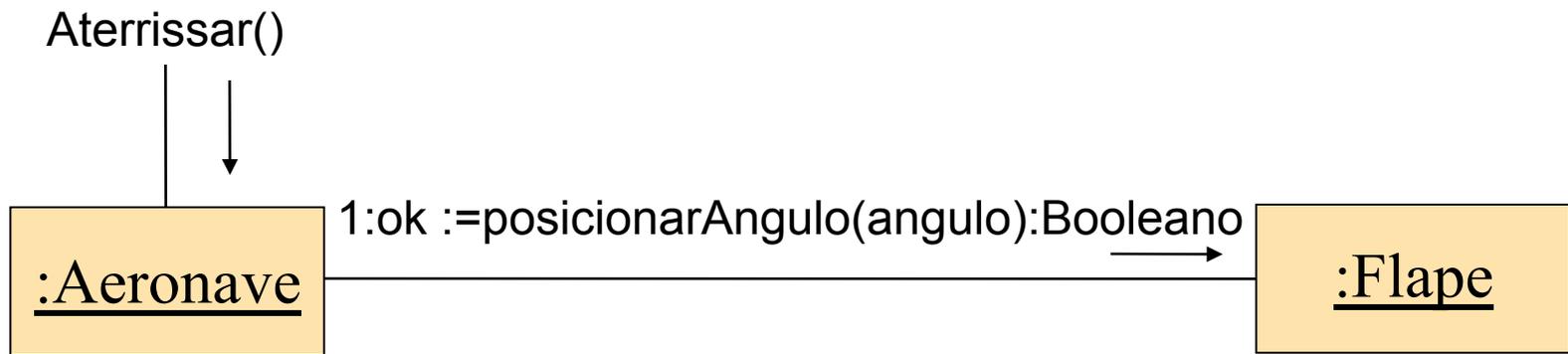


# PRIMEIRA MENSAGEM

- Primeira mensagem é aquela enviada ao objeto que inicia o tratamento a um determinado evento
- Emissor da primeira mensagem não é identificado

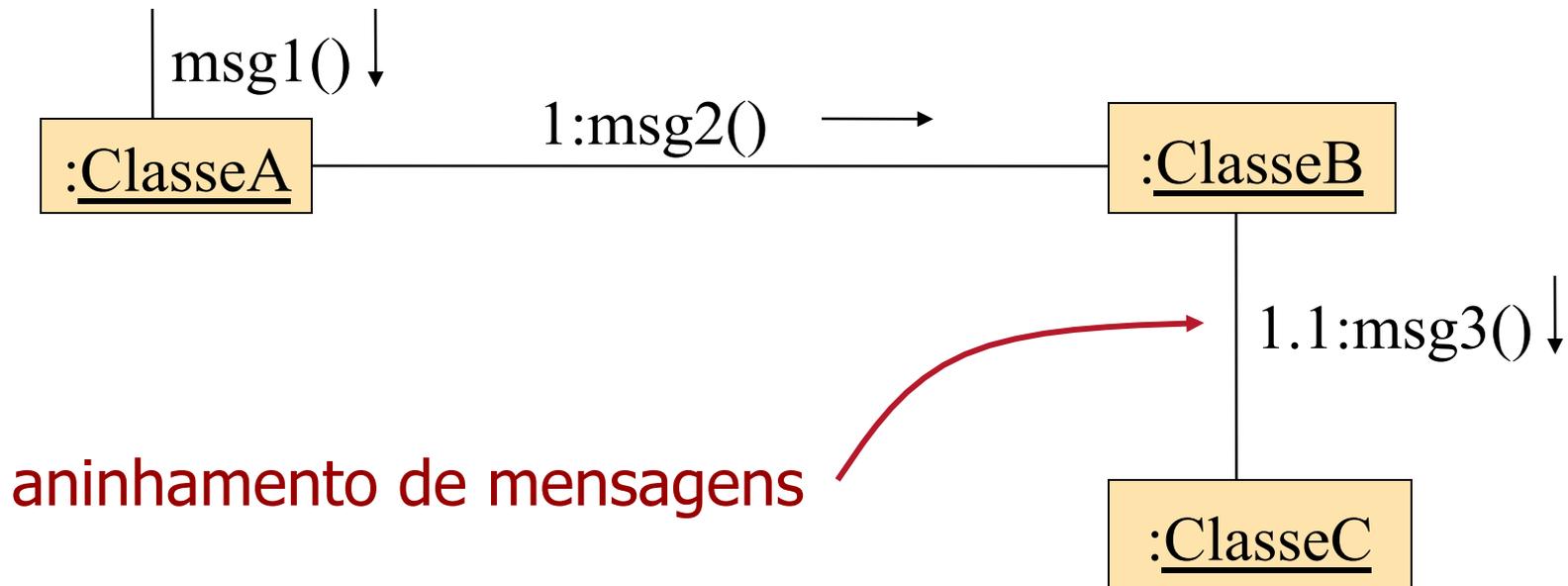


# EXEMPLO

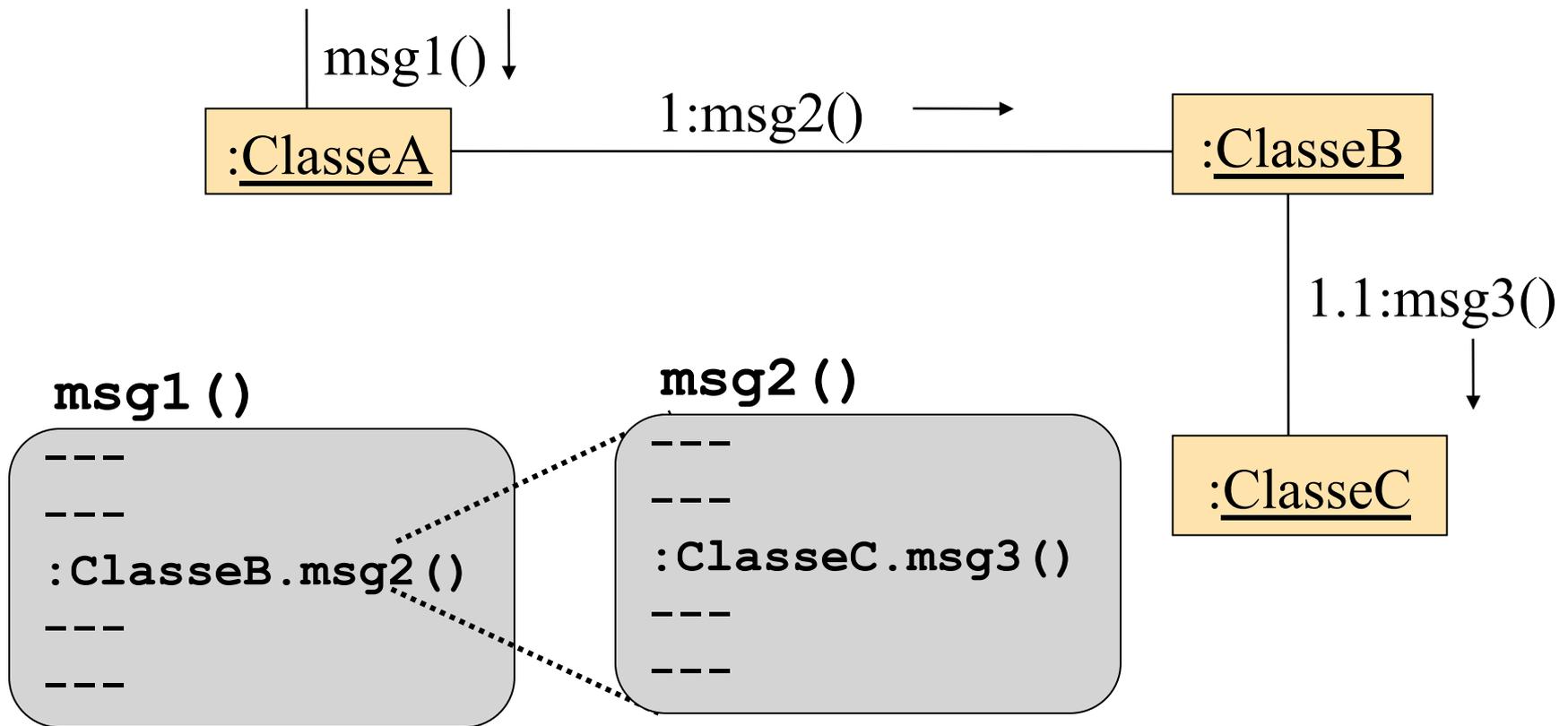


# NÚMERO DE SEQUÊNCIA DE MENSAGENS

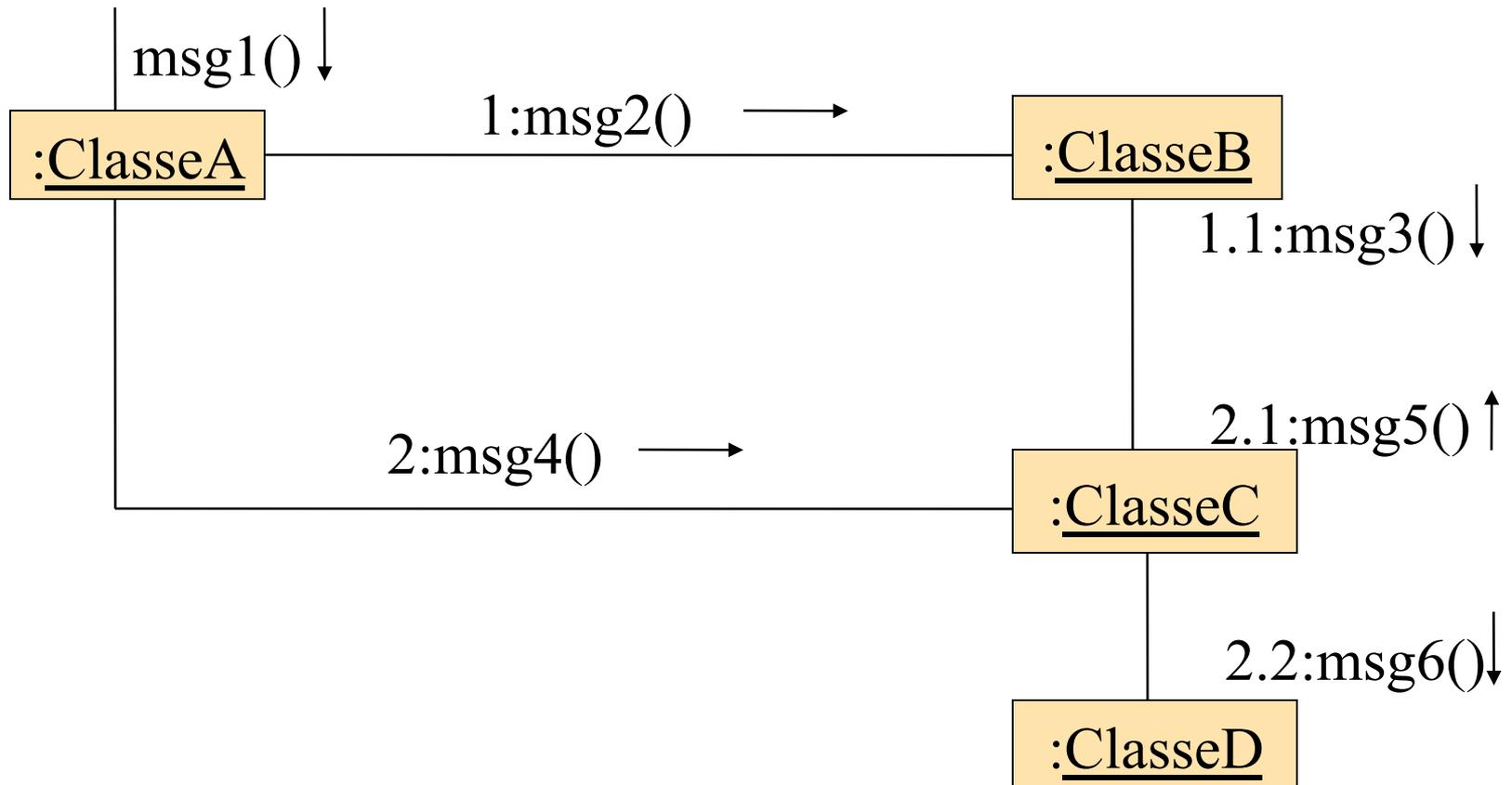
- Primeira mensagem  $\Rightarrow$  não é numerada
- Numeração indica a ordem e o aninhamento das mensagens



# ANINHAMENTO DE MENSAGENS



# ANINHAMENTO DE MENSAGENS – EXEMPLO



# ANINHAMENTO DE MENSAGENS – EXEMPLO (CONT.)

em algum lugar no sistema... :ClasseA.msg1 ()

**msg1 ()**

```
----  
----  
:ClasseB.msg2 ()  
----  
----  
:ClasseC.msg4 ()  
----  
----
```

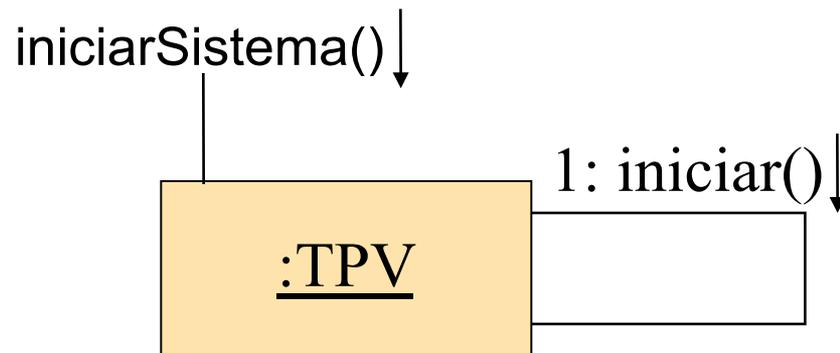
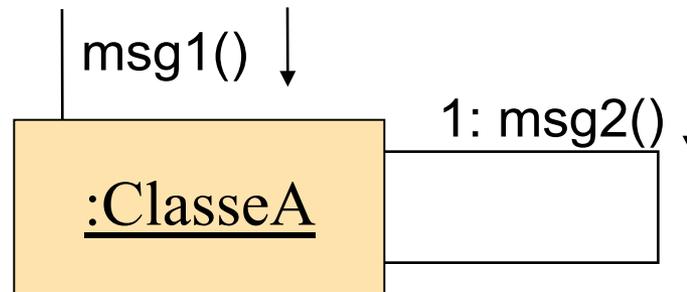
**msg2 ()**

```
----  
----  
:ClasseC.msg3 ()  
----  
----
```

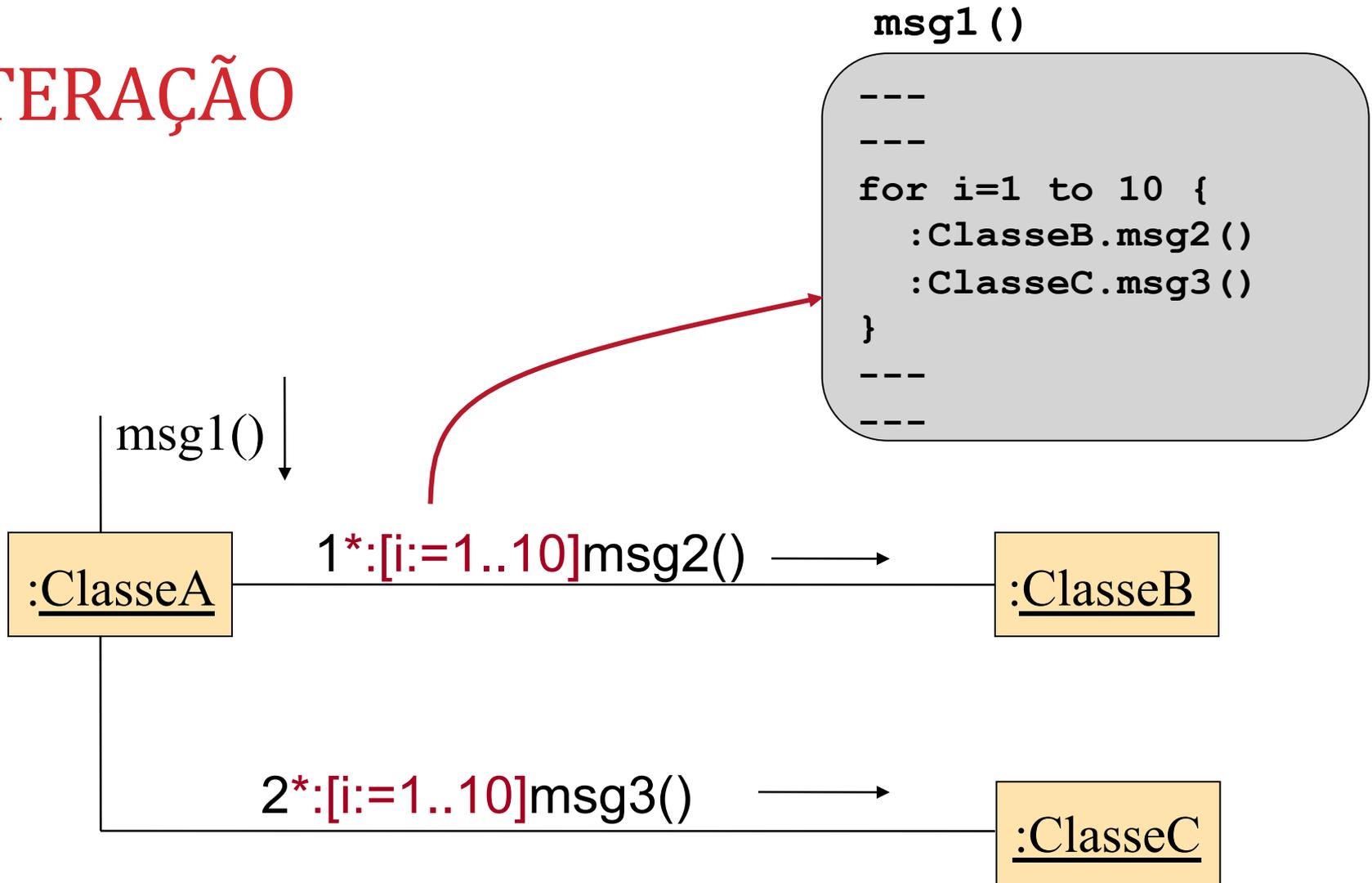
**msg4 ()**

```
----  
----  
:ClasseB.msg5 ()  
----  
----  
:ClasseD.msg6 ()  
----  
----
```

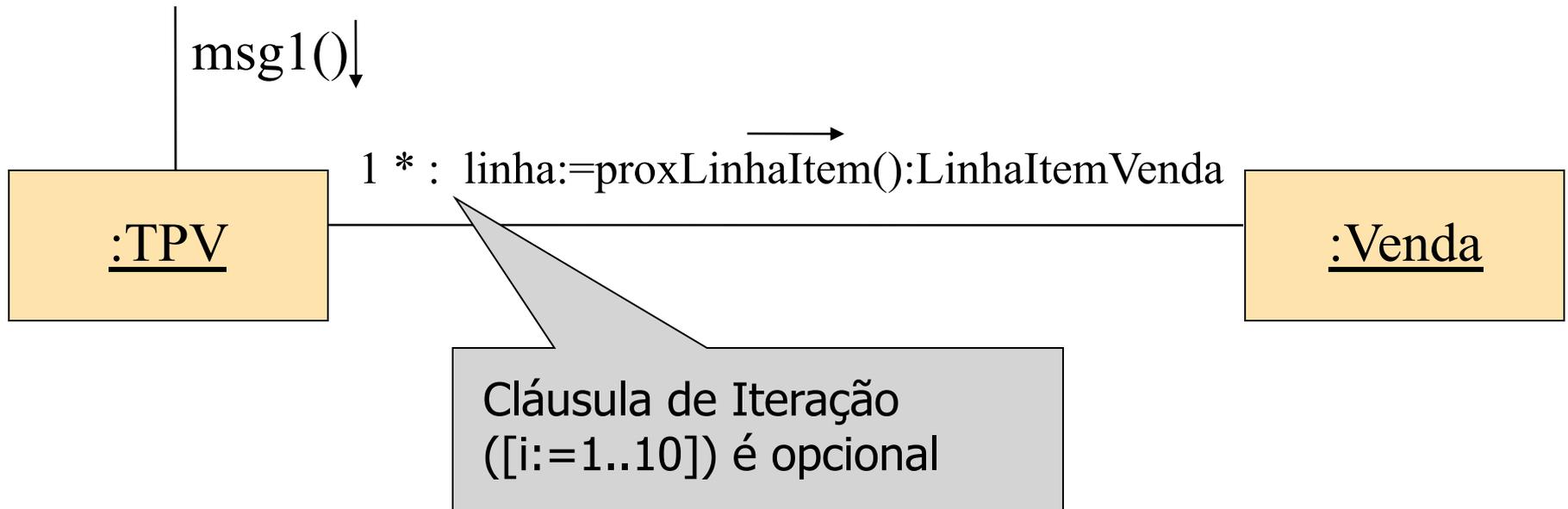
# AUTO-MENSAGEMEM (*THIS*)



# ITERAÇÃO

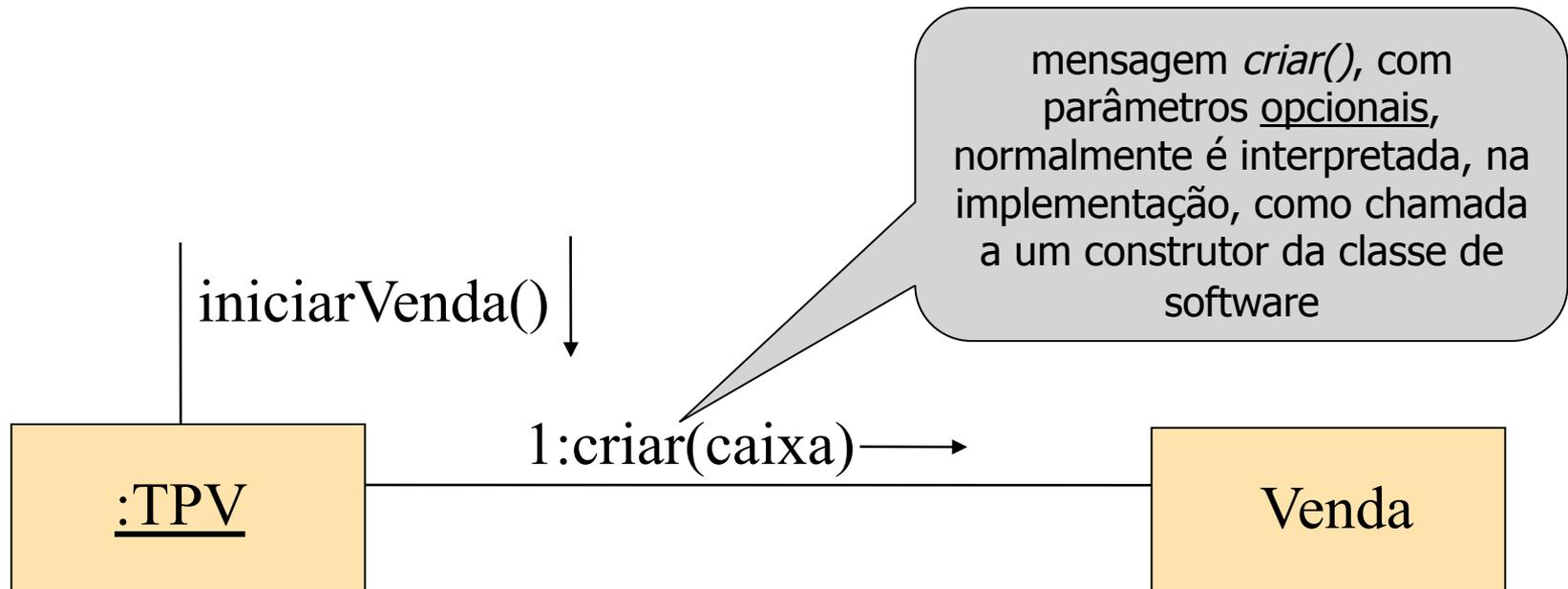


# ITERAÇÃO



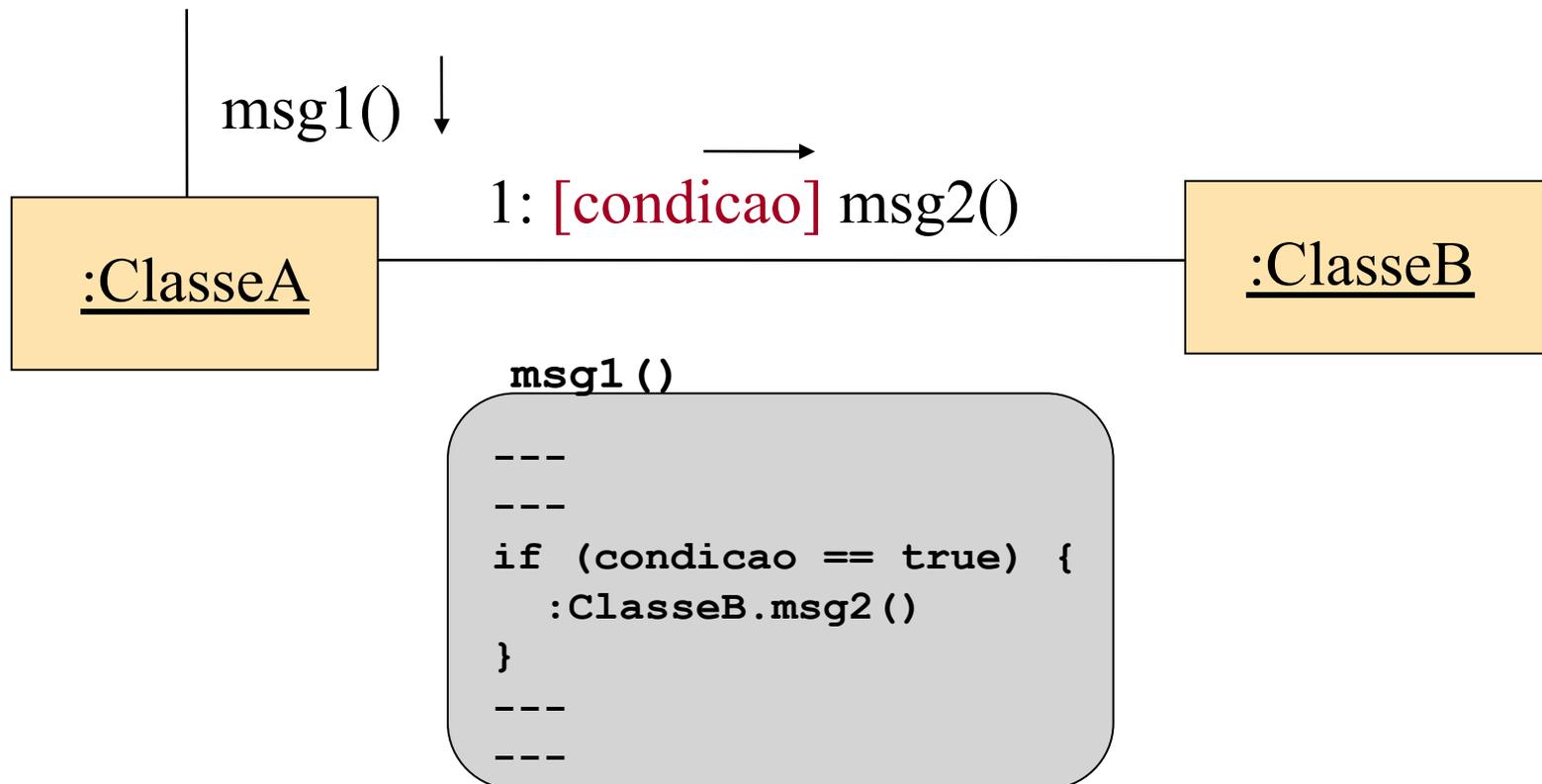
# CRIAÇÃO DE INSTÂNCIA

- Mensagem pode ser usada para criar uma instância
  - nomear mensagem como *criar()* ou *create()*

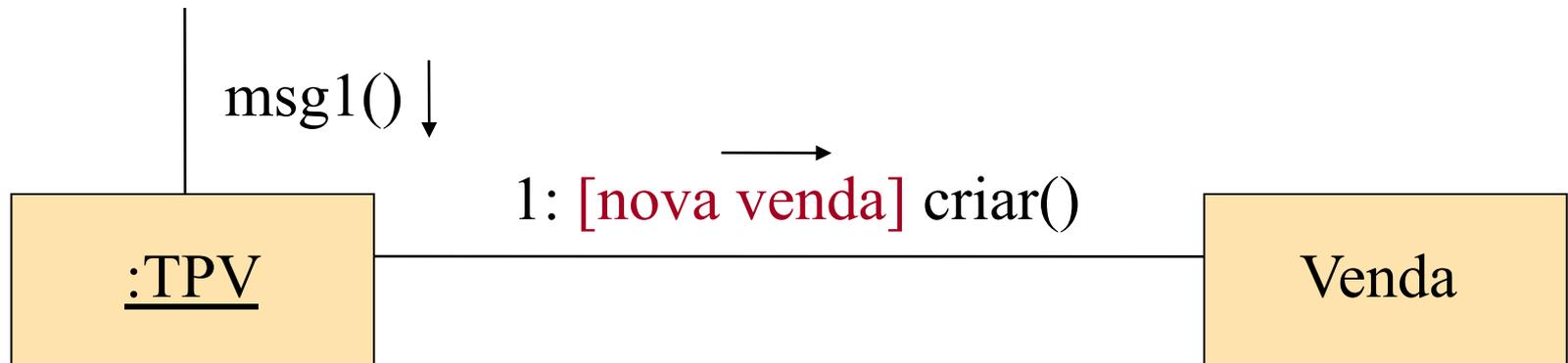


# MENSAGENS CONDICIONAIS

- Mensagem condicional só será enviada se a cláusula entre [ ] tiver valor true



# MENSAGENS CONDICIONAIS

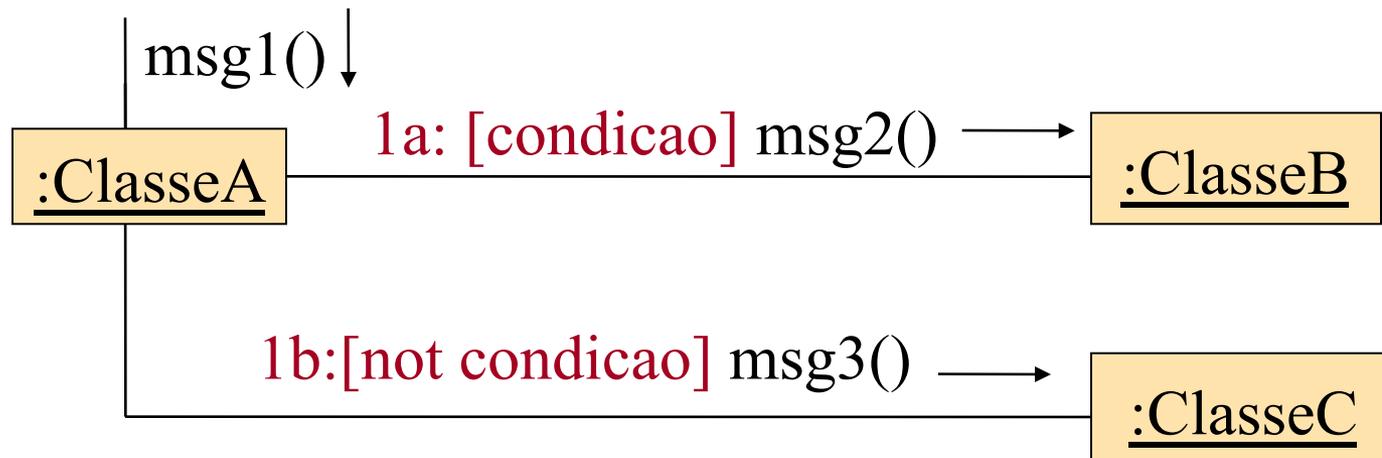


# CAMINHOS CONDICIONAIS MUTUAMENTE EXCLUSIVOS

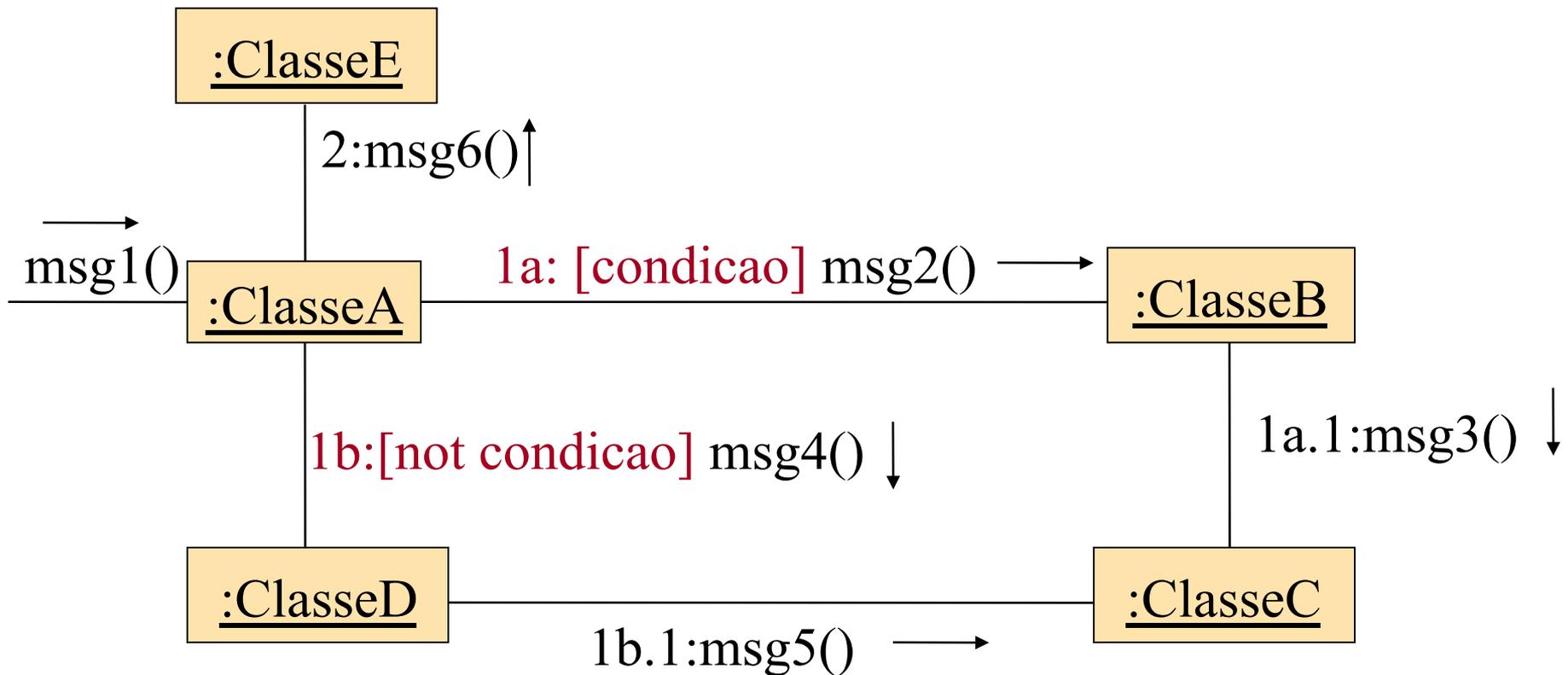
- Apenas uma ou outra mensagem é enviada dependendo da condição ser verdadeira ou falsa

msg1 ()

```
---  
---  
if (condicao == true)  
    :ClasseB.msg2 ()  
else :ClasseC.msg3 () ↑  
---  
---
```



# CAMINHOS CONDICIONAIS MUTUAMENTE EXCLUSIVOS



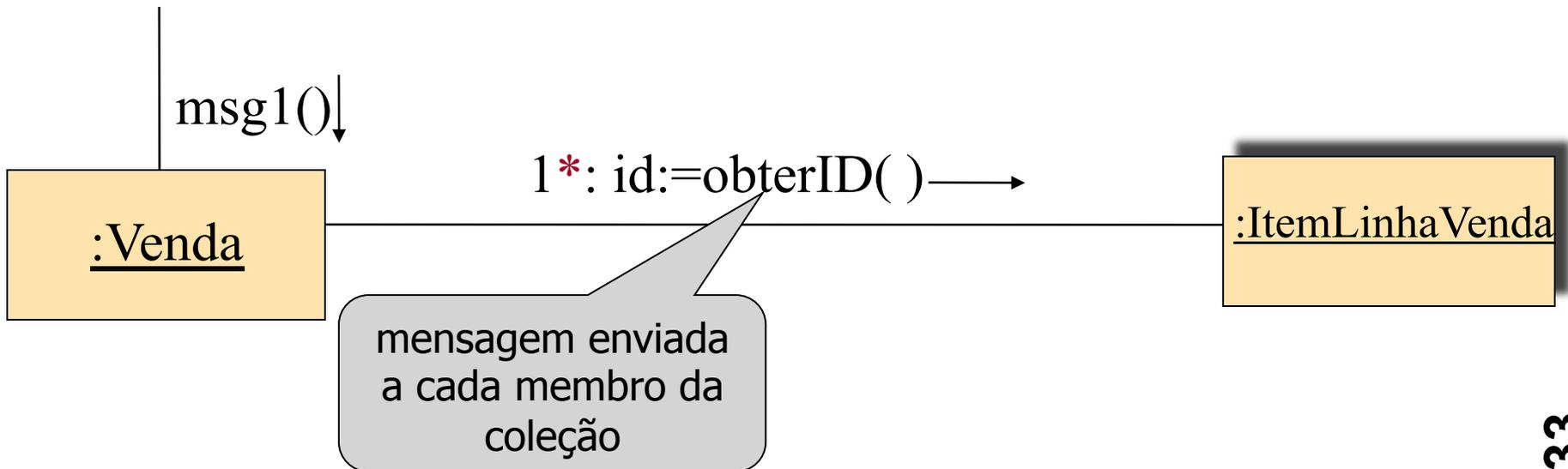
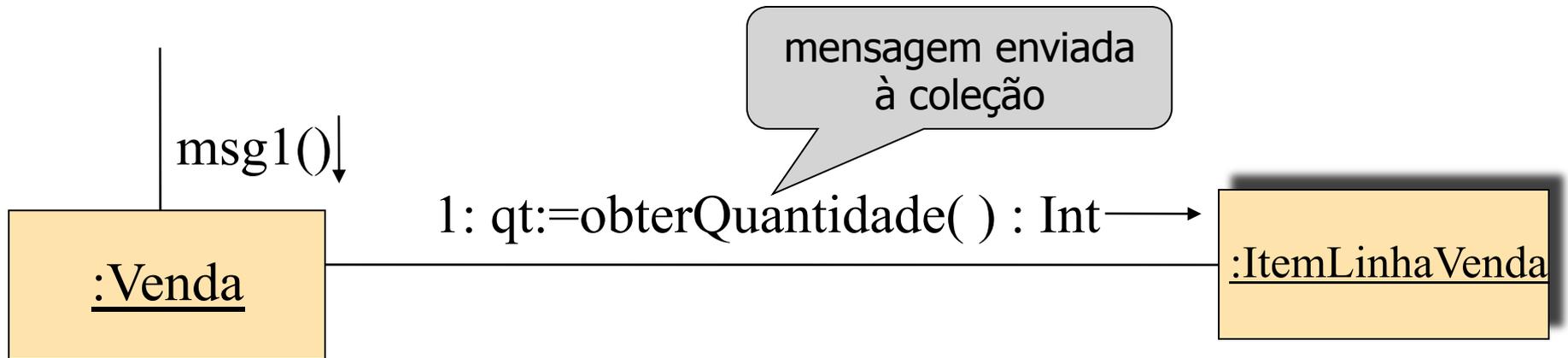
# MULTIOBJETOS

- **Coleção de instâncias, representada por um único ícone**

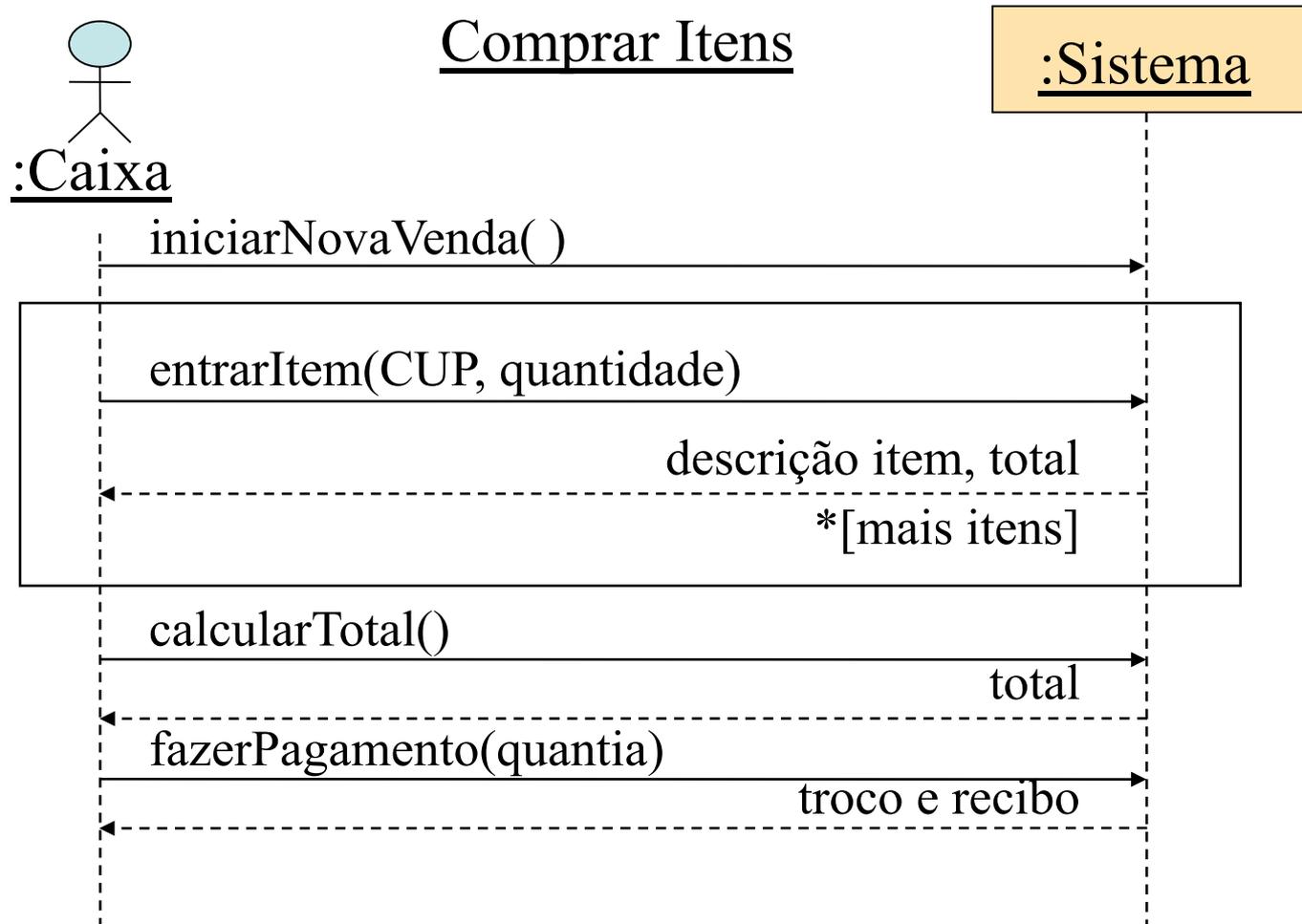


- **Mensagens podem ser enviada**
  - ao multiobjeto ou
  - a cada membro da coleção

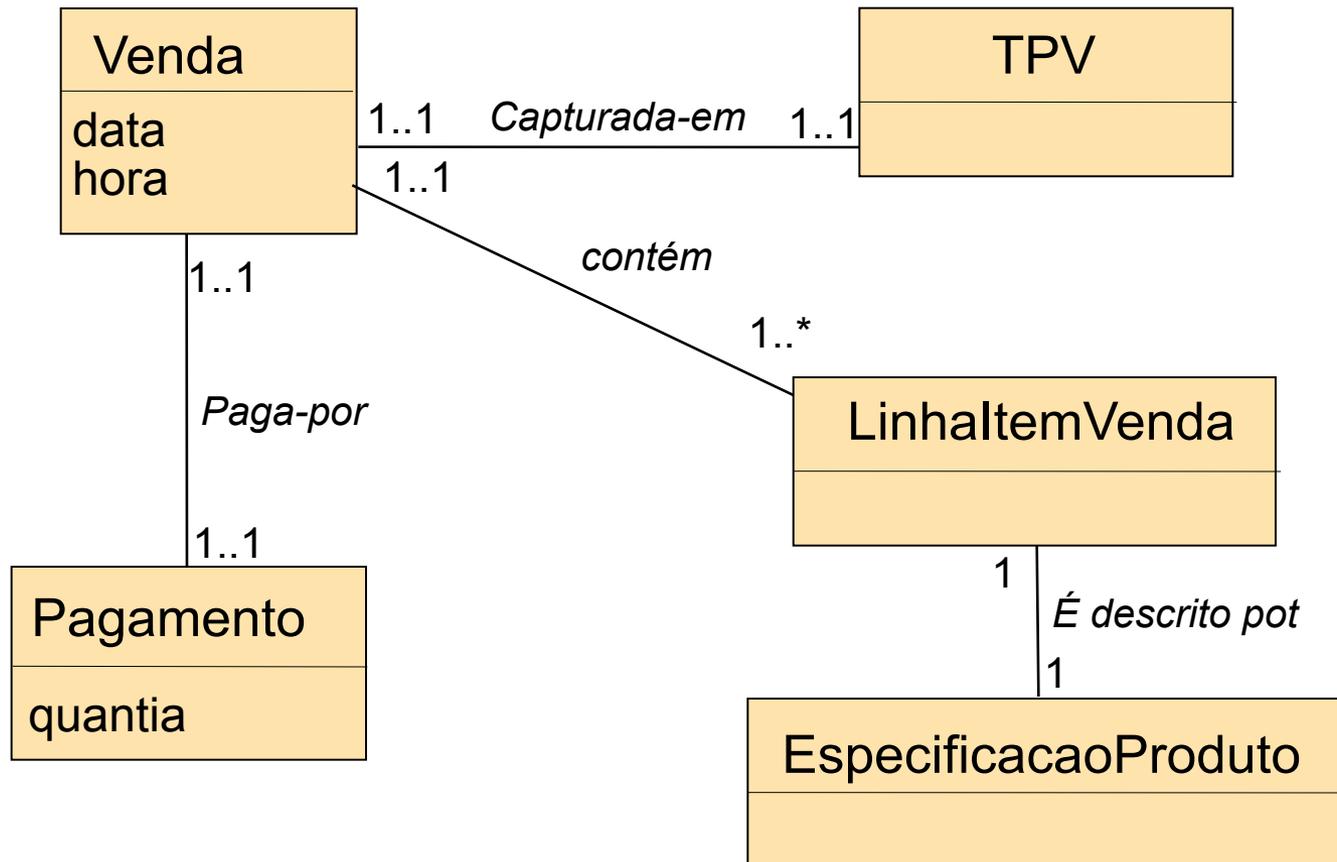
# MENSAGENS PARA MULTIOBJETOS



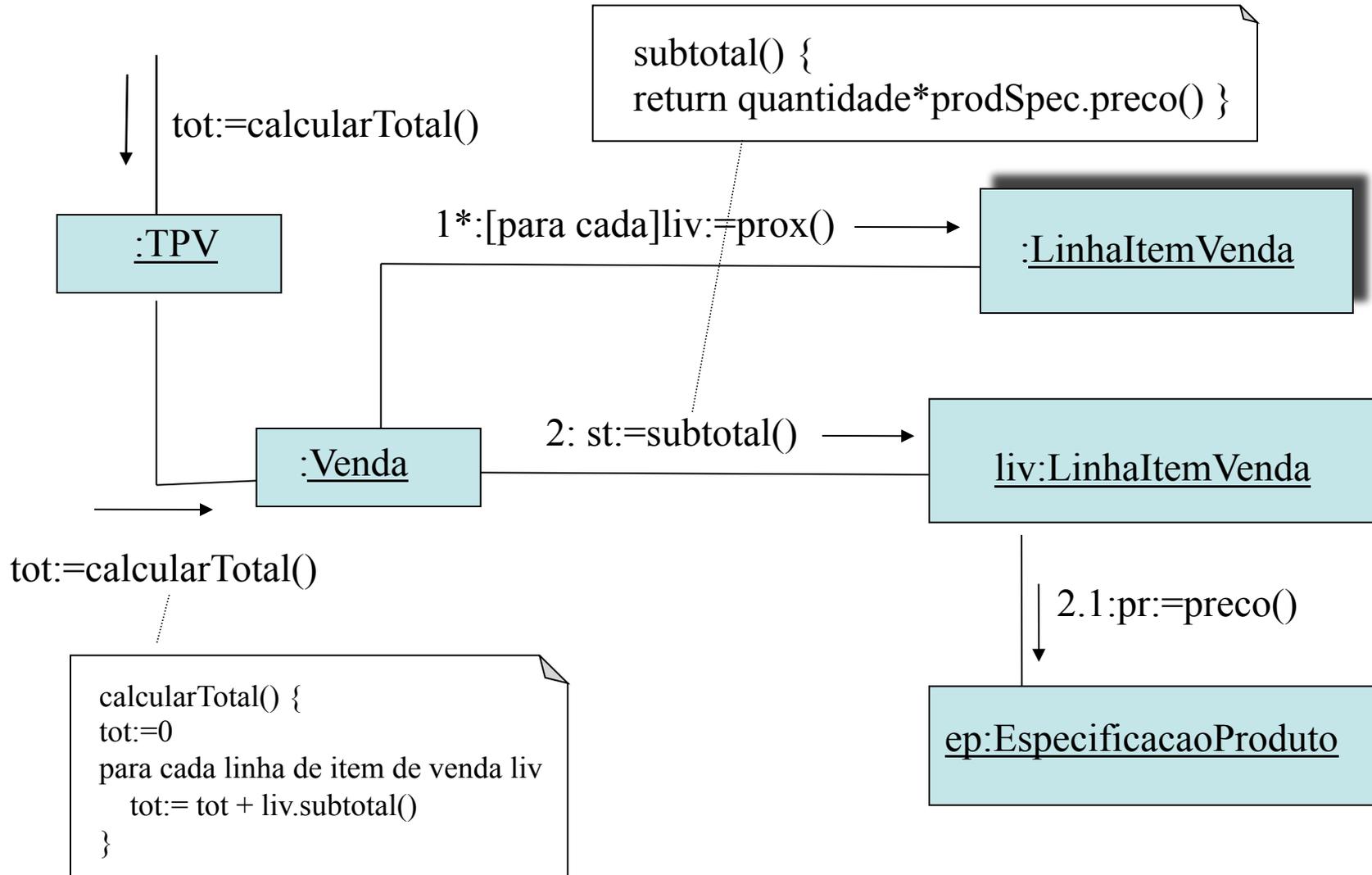
# EXEMPLO TPV



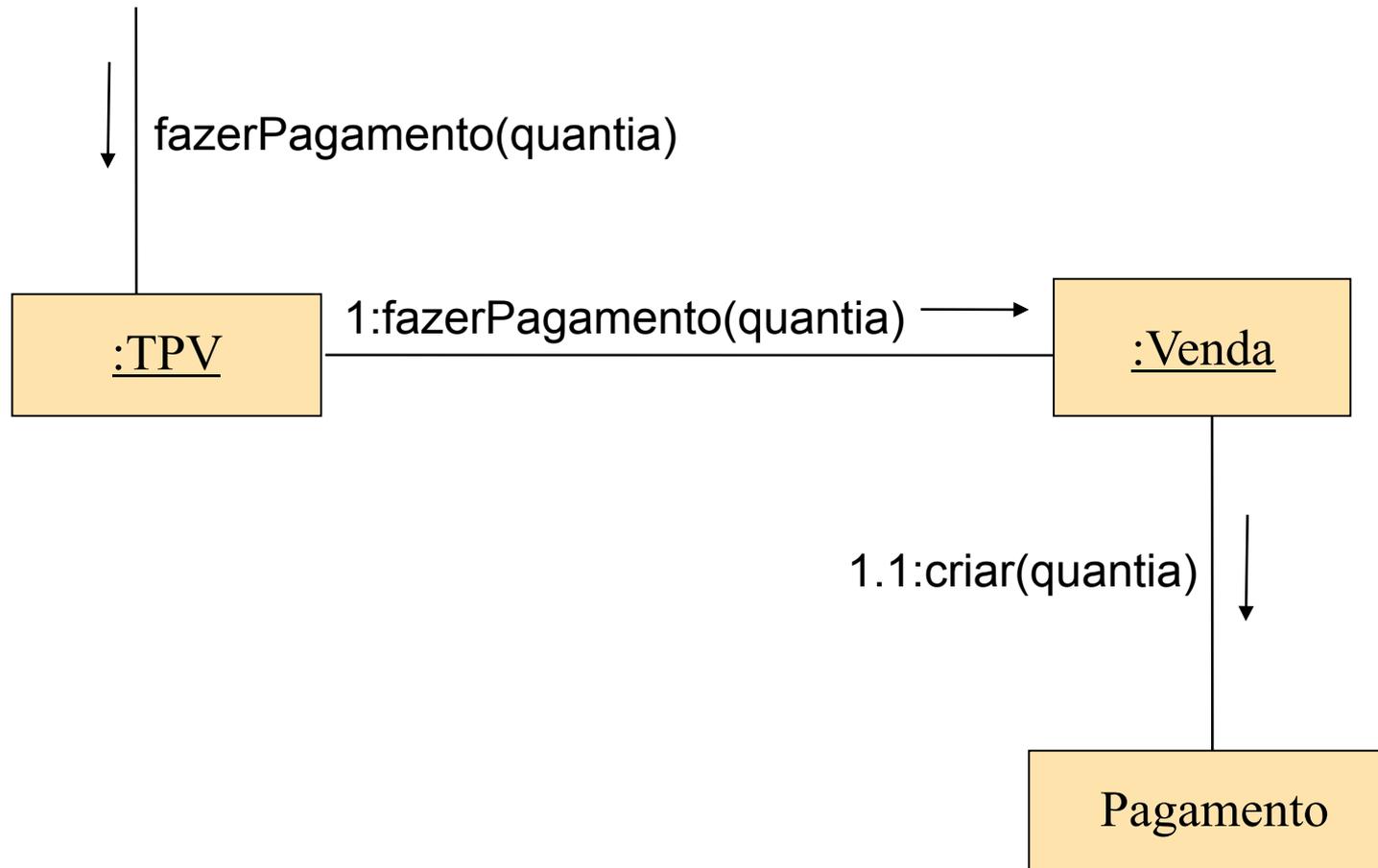
# EXEMPLO TPV – MODELO CONCEITUAL



# EXEMPLO TPV – DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO



# EXEMPLO TPV – DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO



# DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

**SSC 526 – Análise e Projeto Orientado a Objeto**

**Profa. Dra. Elisa Yumi Nakagawa**

**2º semestre de 2017**