

Diagrama de Comunicação

João Pedro Oliveira Batisteli

O que é um Diagrama de Comunicação

- **Definição:** Um **diagrama de comunicação** é uma forma alternativa de representar as **mensagens trocadas entre objetos** em um sistema.
- **Características principais:**
 - Mostra **como os objetos estão conectados e interagem** entre si.
 - Destaca as **relações estruturais** entre os elementos envolvidos na comunicação.
 - Foca **na troca de mensagens, e não na ordem temporal** em que elas ocorrem.

Relação com o Diagrama de Sequência

- O **Diagrama de Comunicação (DC)** é amplamente associado ao **Diagrama de Sequência (DS)**.
- Ambos apresentam **informações semelhantes** sobre as mensagens entre objetos.
- A **diferença principal** está no **enfoque**:
 - **DC**: mostra **como** os elementos estão conectados.
 - **DS**: mostra **quando** as mensagens são trocadas (ênfase temporal).

O que é um Diagrama de Comunicação

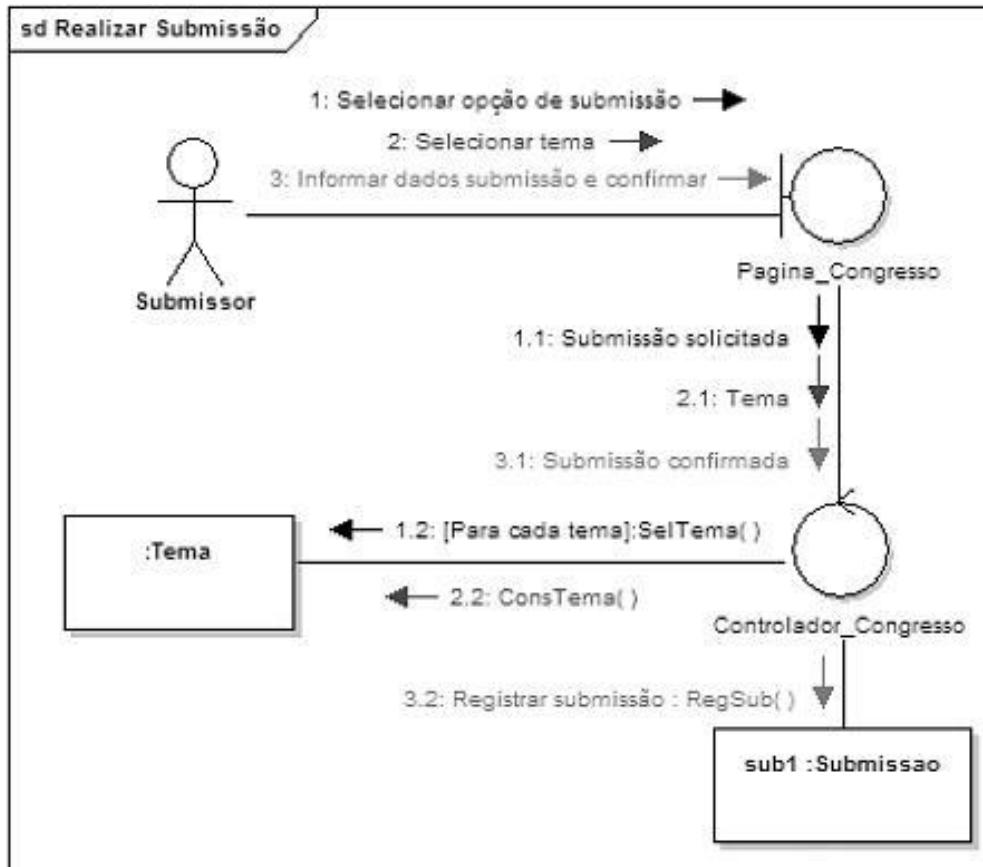


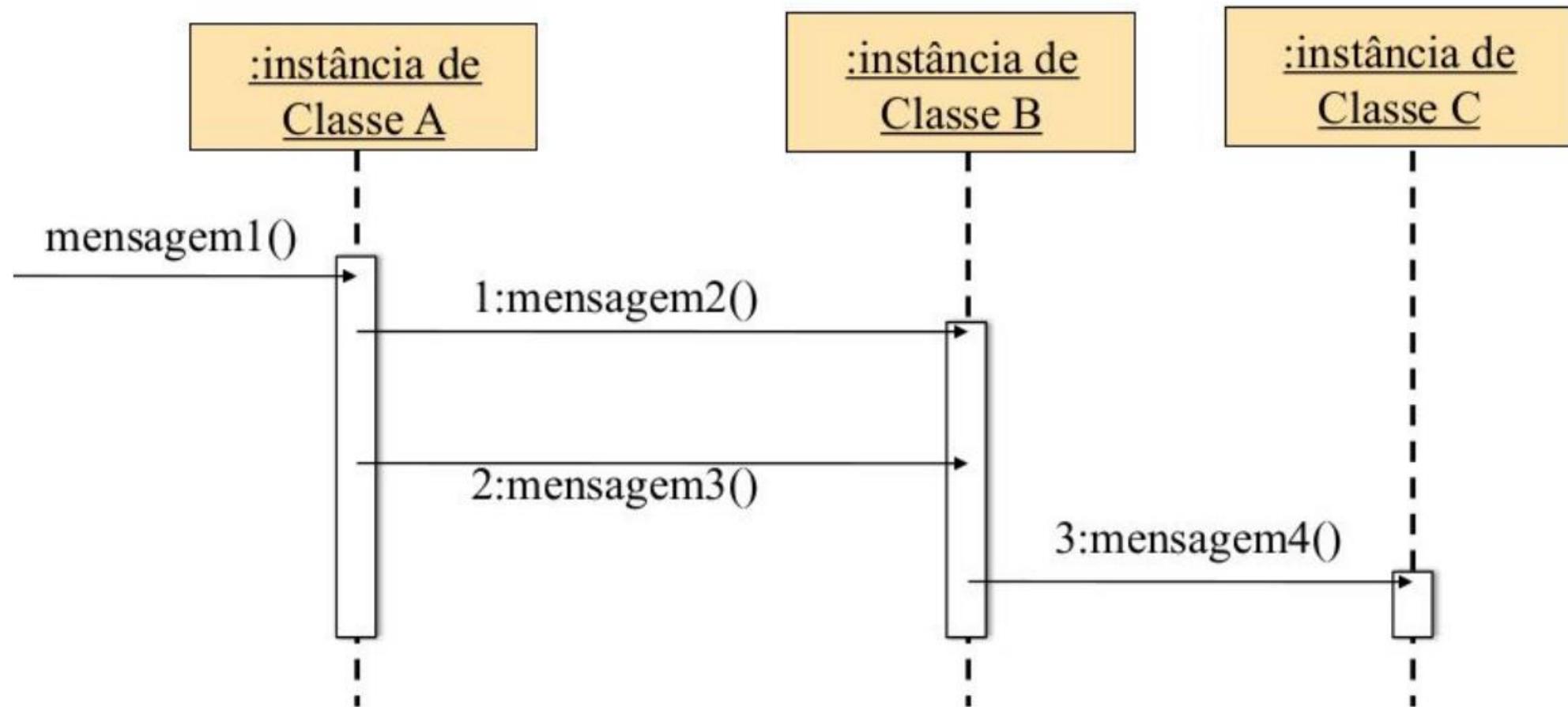
Diagrama de Comunicação

- **O diagrama de comunicação** mostra as **interações entre objetos** por meio dos **links** (ligações) que os conectam.
- **Estruturalmente**, ele é **semelhante a um diagrama de objetos**.
- A **diferença principal** é a presença de:
 - **Setas** indicando a **direção das mensagens**.
 - **Rótulos** que descrevem o **conteúdo de cada mensagem**.

Diagrama de Comunicação

- Os **objetos** são dispostos em **duas dimensões**, o que:
 - **Facilita a leitura**, tornando o diagrama **mais legível** do que o diagrama de sequência.
 - **Não representa a ordem temporal** das mensagens - essa ordem deve ser indicada **pelas expressões de sequência** (ex.: 1, 1.1, 2...).
- A **direção de envio das mensagens** é mostrada por **setas próximas aos rótulos** correspondentes.

Comparando: Diagrama de Sequência



Comparando: Diagrama de Comunicação

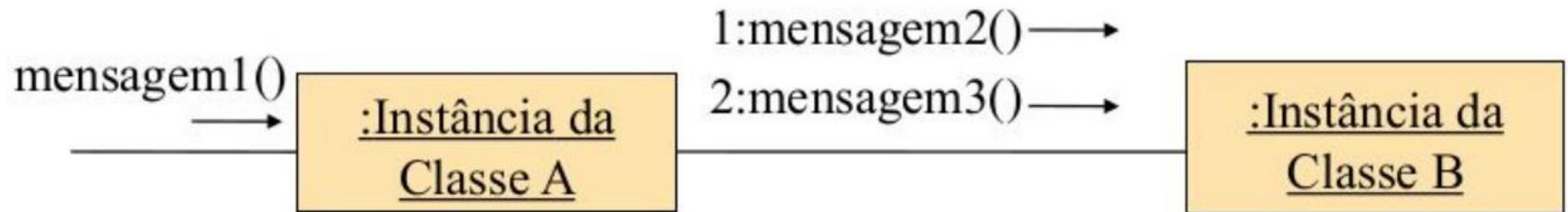


Diagrama de Comunicação: Elementos gráficos

- Elementos básicos em um diagrama de comunicação:
 - Atores
 - Objetos e classes
 - Mensagens
 - Ligações entre objetos
 - Criação e destruição de objetos
 - Iterações

Elementos gráficos: Classes e Instâncias

Classe

Venda

Instância

:Venda

Instância
nomeada

venda1:Venda

Elementos gráficos: Mensagens

- Sintaxe UML:

```
retorno := mensagem(parâmetro : tipoParametro) : tipoRetorno
```

- Observações:

- O **retorno** pode **não existir**.
- Os **tipos** podem ser **omitidos** se forem **óbvios** ou **irrelevantes** para o contexto.

- Exemplos:

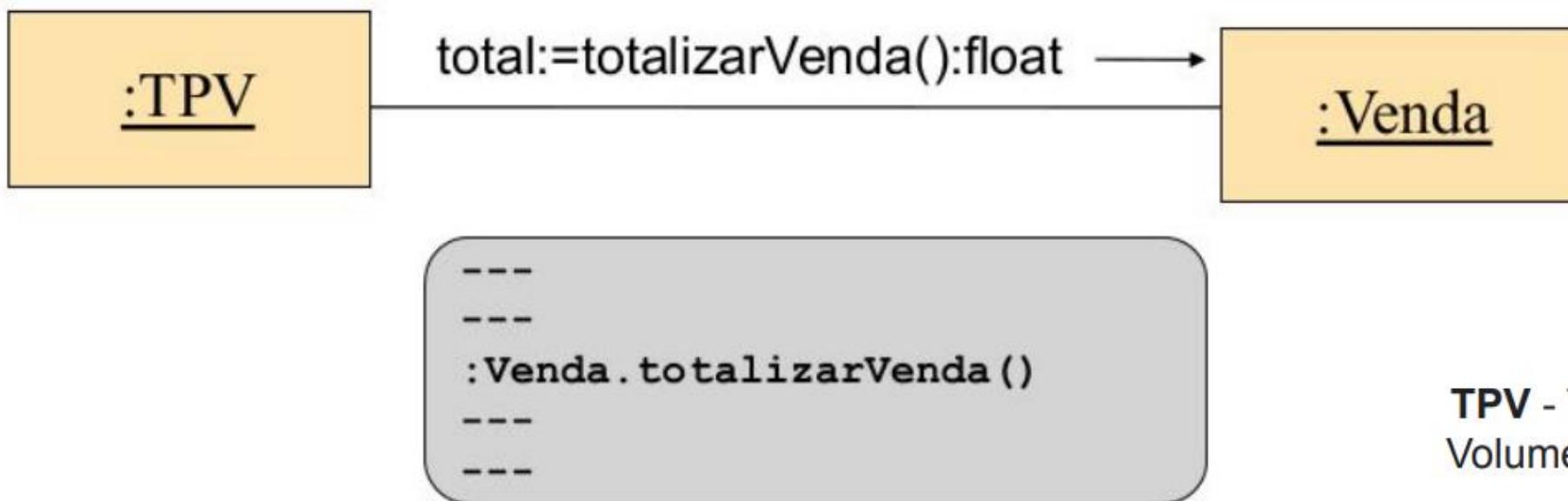
```
especificacao := obterEspecificacaoProduto(id)
```

```
especificacao := obterEspecificacaoProduto(id: IdItem)
```

```
especificacao := obterEspecificacaoProduto(id: IdItem) : EspecificacaoProduto
```

Elementos gráficos: Ligações

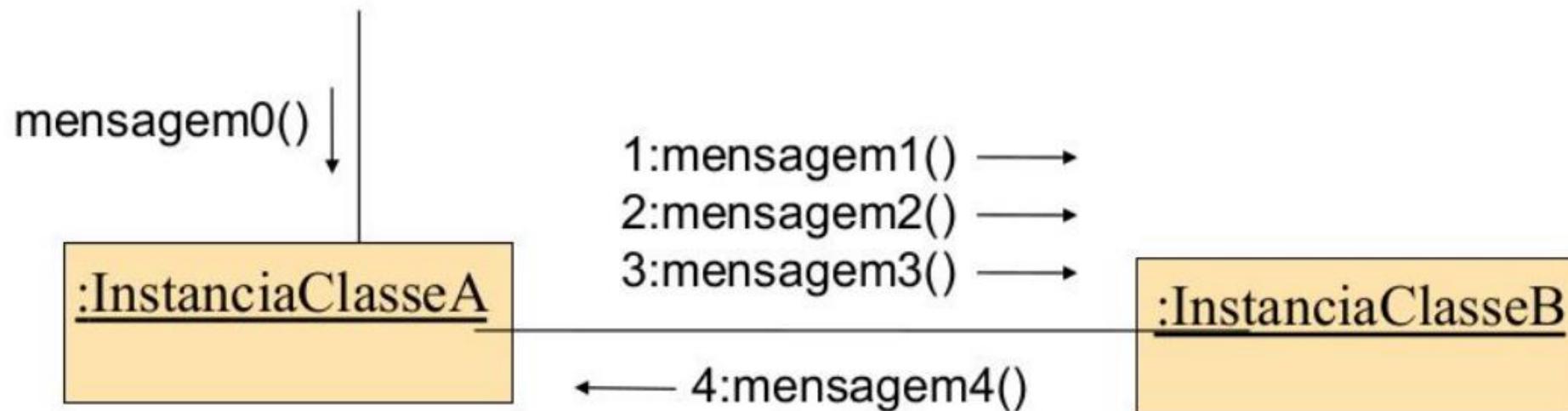
- Uma **ligação** conecta **dois objetos**, indicando a **possibilidade de navegação** ou **visibilidade** entre eles.
- Essa conexão **permite o envio de mensagens** de um objeto para outro durante a interação.



TPV - Total Payment Volume
Volume Total de Pagamentos

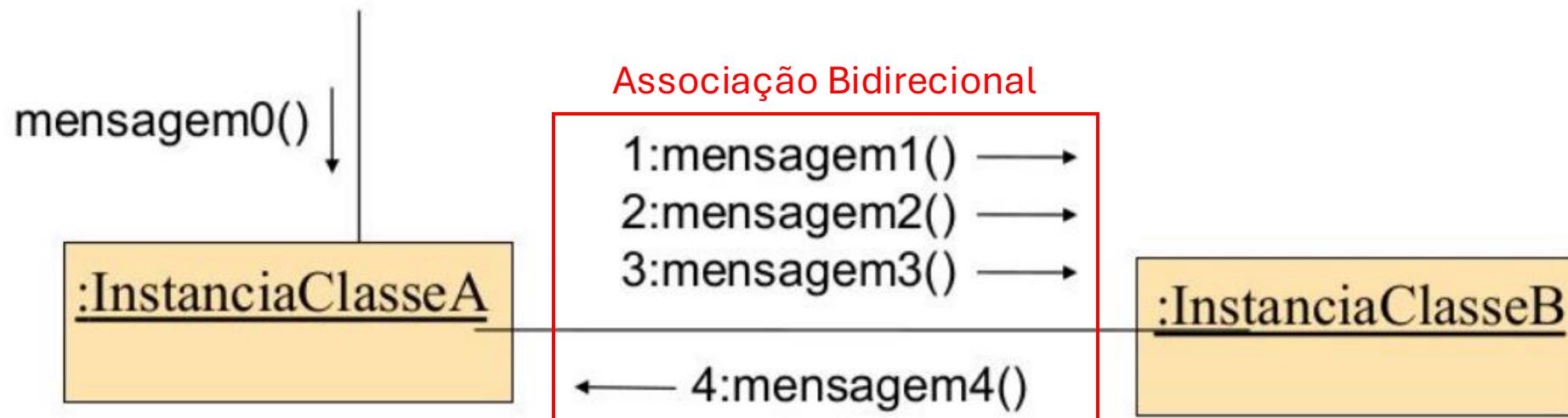
Elementos gráficos: Mensagens Múltiplas

- **Várias mensagens** podem trafegar em **ambos os sentidos** ao longo de uma mesma ligação.
- Utiliza-se:
 - **Setas** para indicar a **direção** da mensagem.
 - **Números de sequência** para indicar a **ordem de execução** das mensagens.

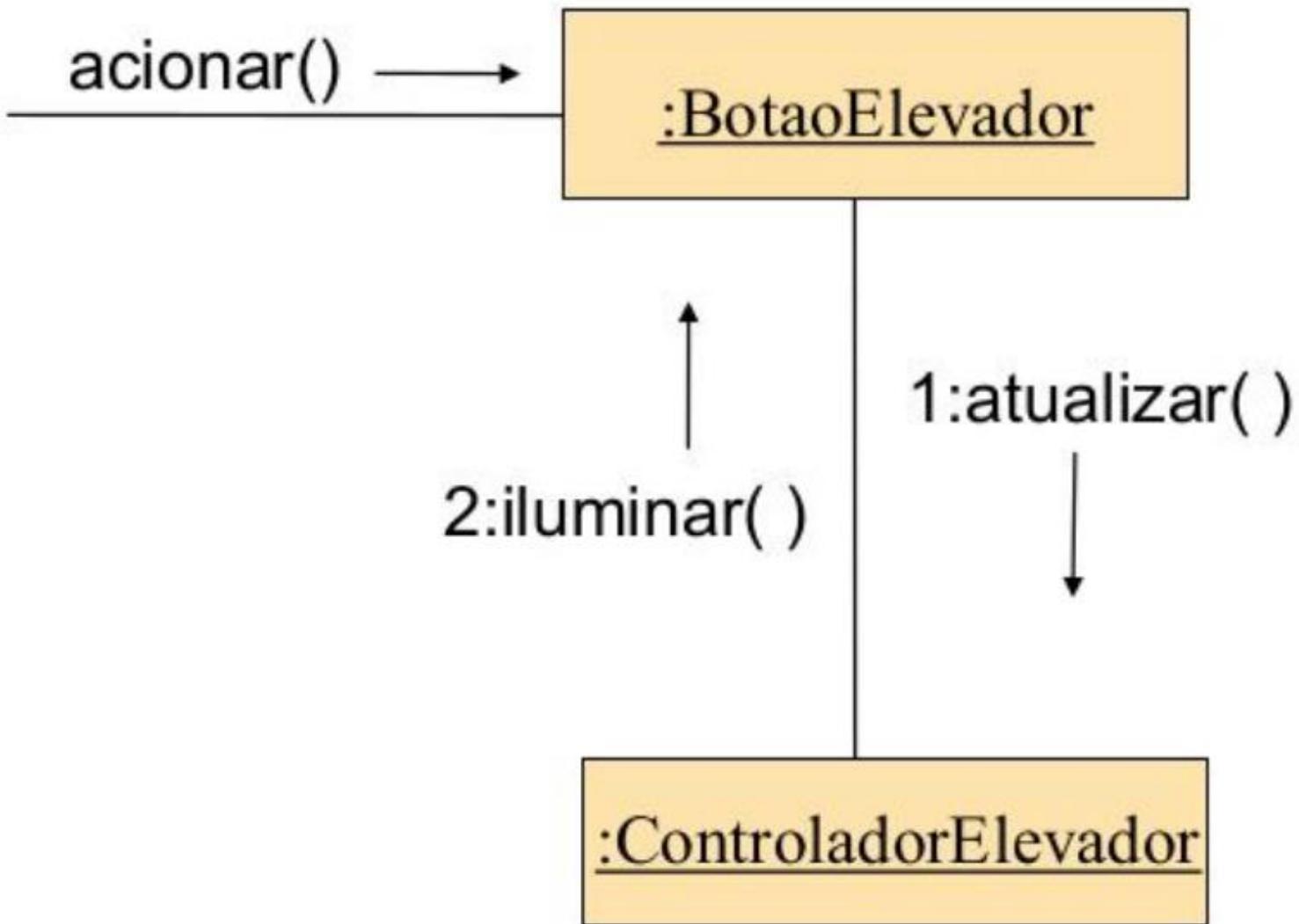


Elementos gráficos: Mensagens Múltiplas

- **Várias mensagens** podem trafegar em **ambos os sentidos** ao longo de uma mesma ligação.
- Utiliza-se:
 - **Setas** para indicar a **direção** da mensagem.
 - **Números de sequência** para indicar a **ordem de execução** das mensagens.



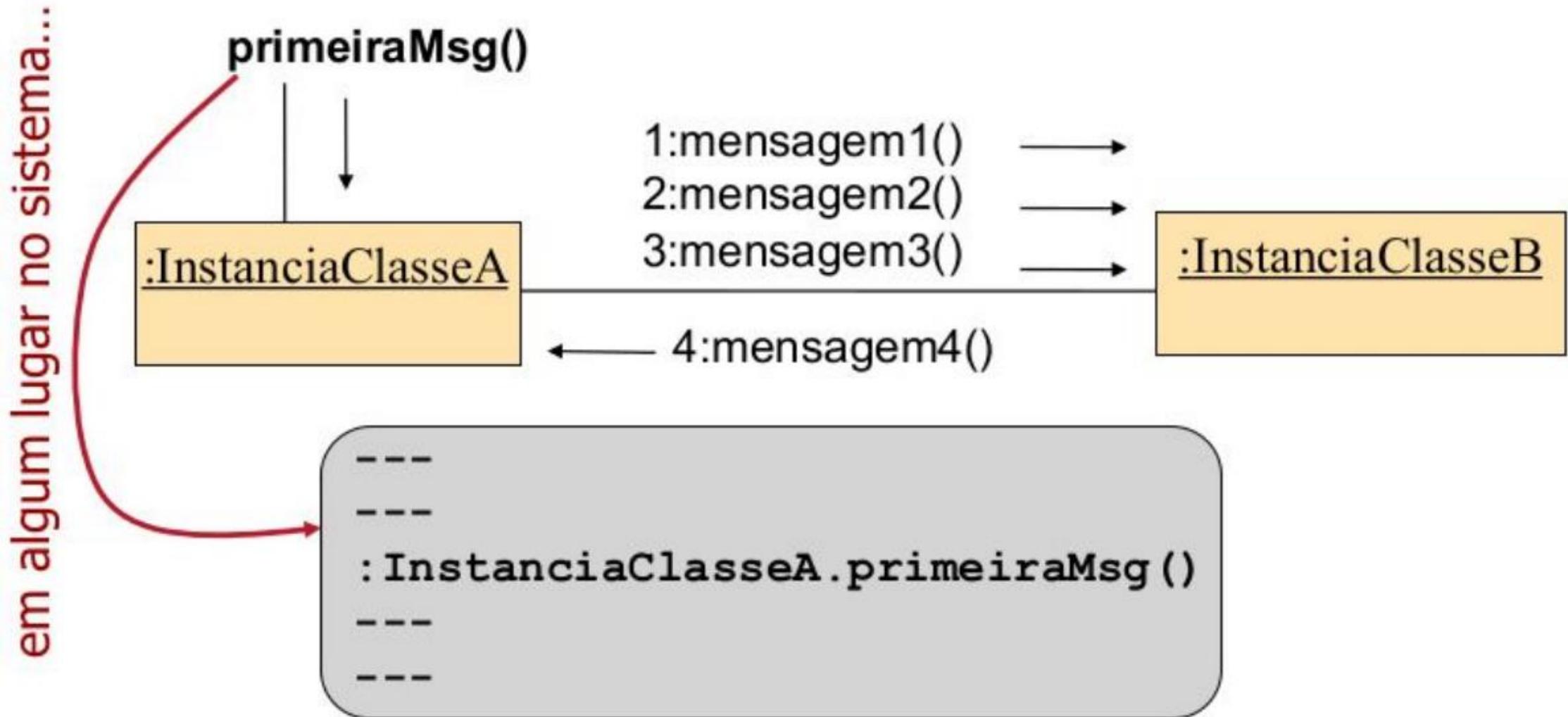
Exemplo



Elementos gráficos: Primeira Mensagem

- A primeira mensagem é aquela enviada ao **objeto que inicia o tratamento** de um determinado evento.
- O emissor da primeira mensagem **não é identificado** no diagrama.

Elementos gráficos: Primeira Mensagem



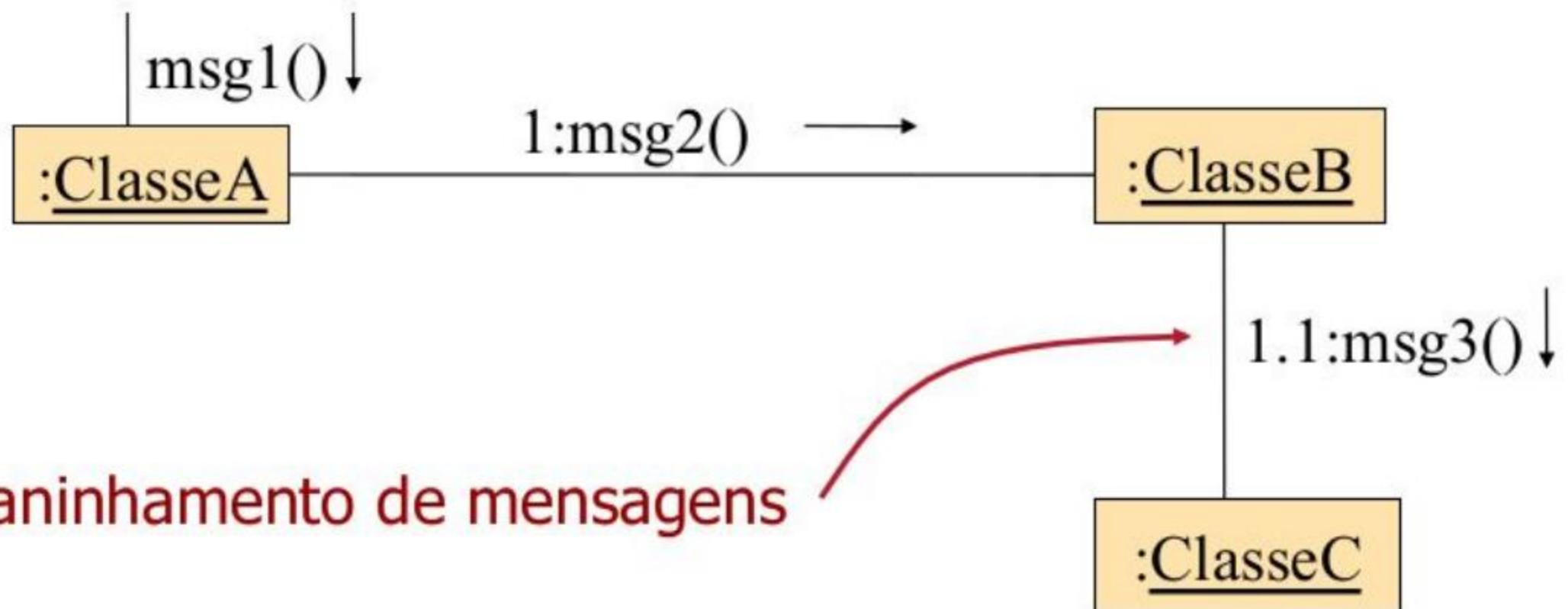
Elementos gráficos: Primeira Mensagem



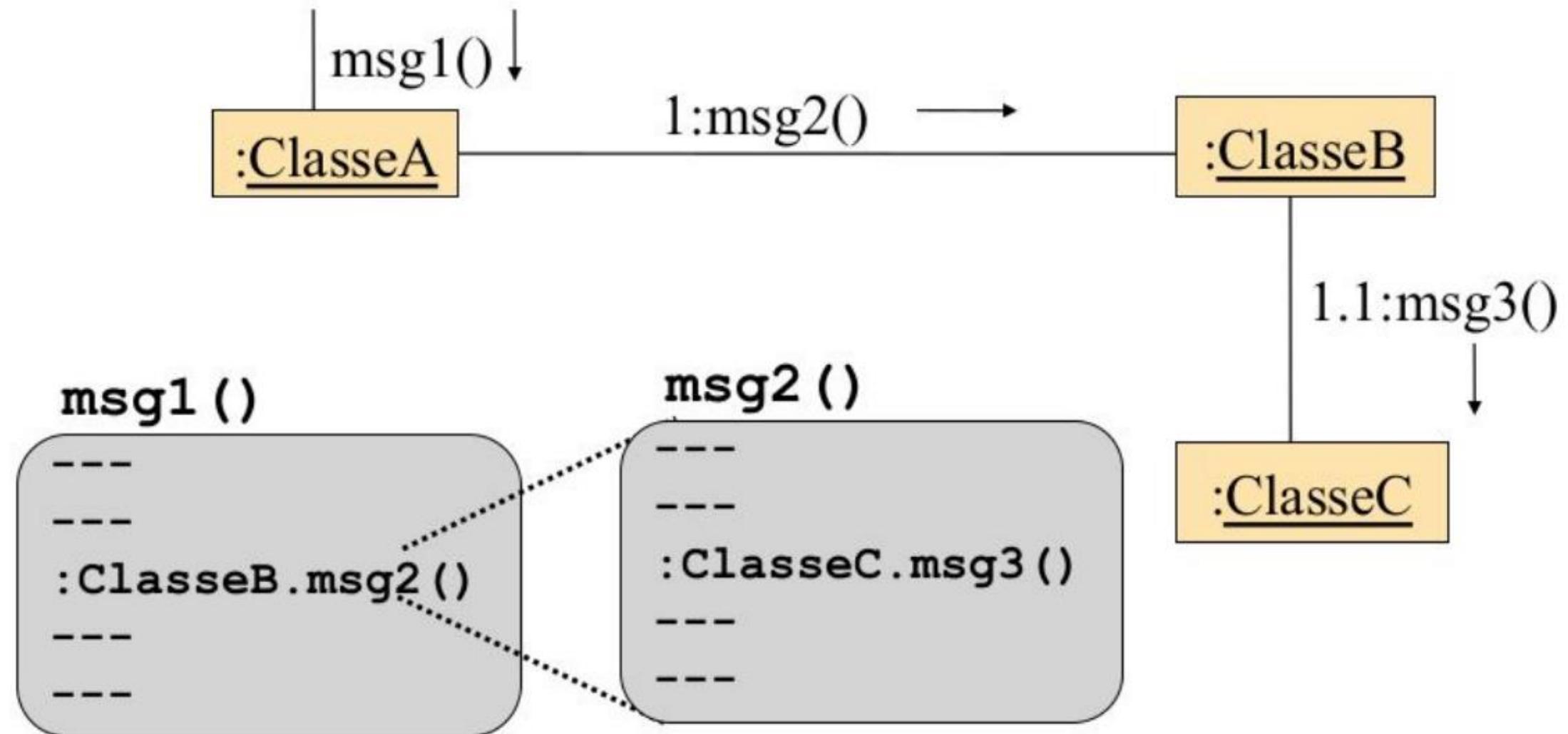
Número de Sequência de Mensagens

- A **primeira mensagem** não recebe numeração.
- A **numeração** é utilizada para indicar a **ordem** e o **aninhamento** das mensagens no diagrama.
- **Aninhamento** representa uma **mensagem enviada dentro do processamento de outra**, mostrando chamadas internas ou subsequentes.

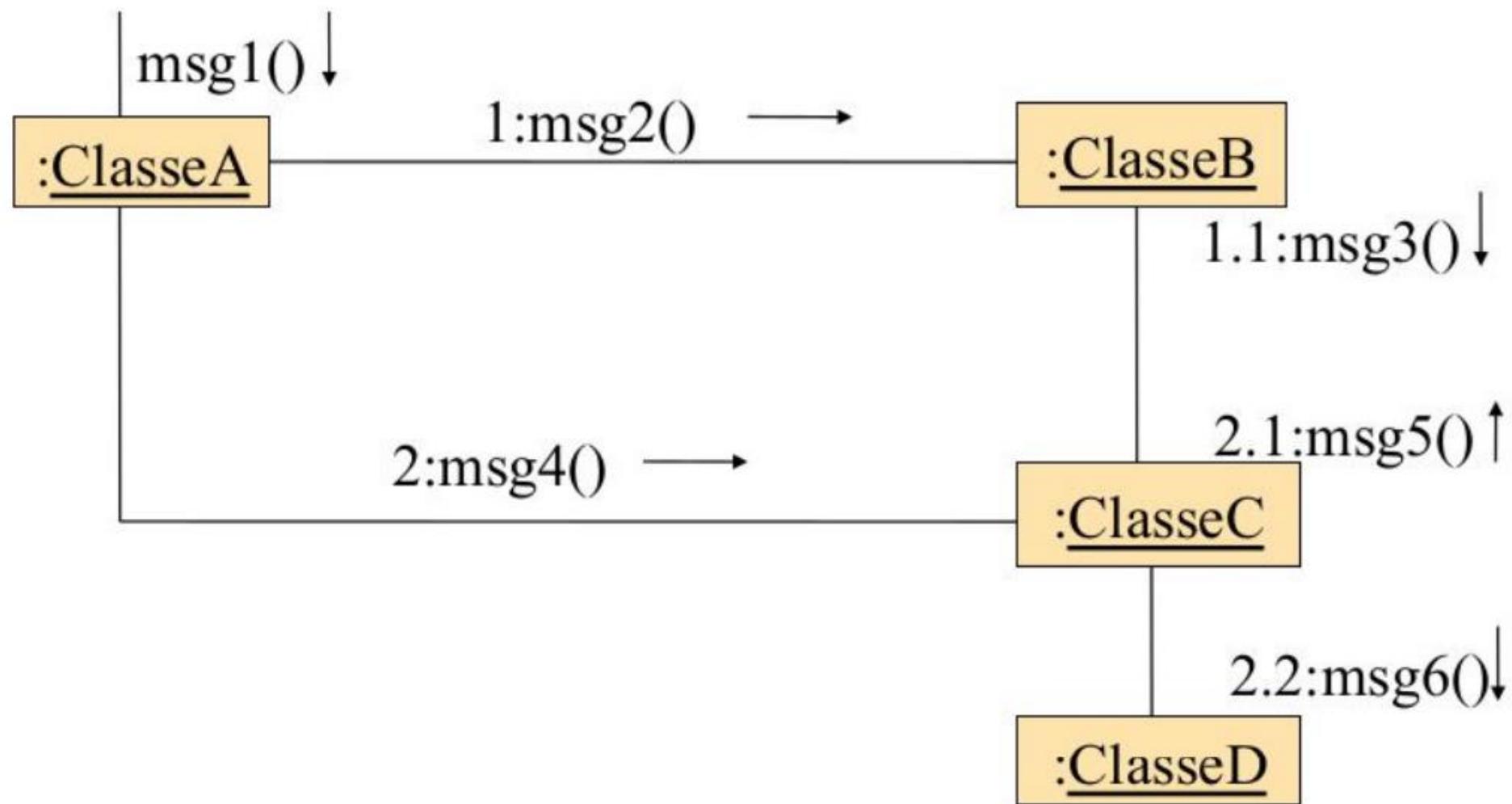
Número de Sequência de Mensagens



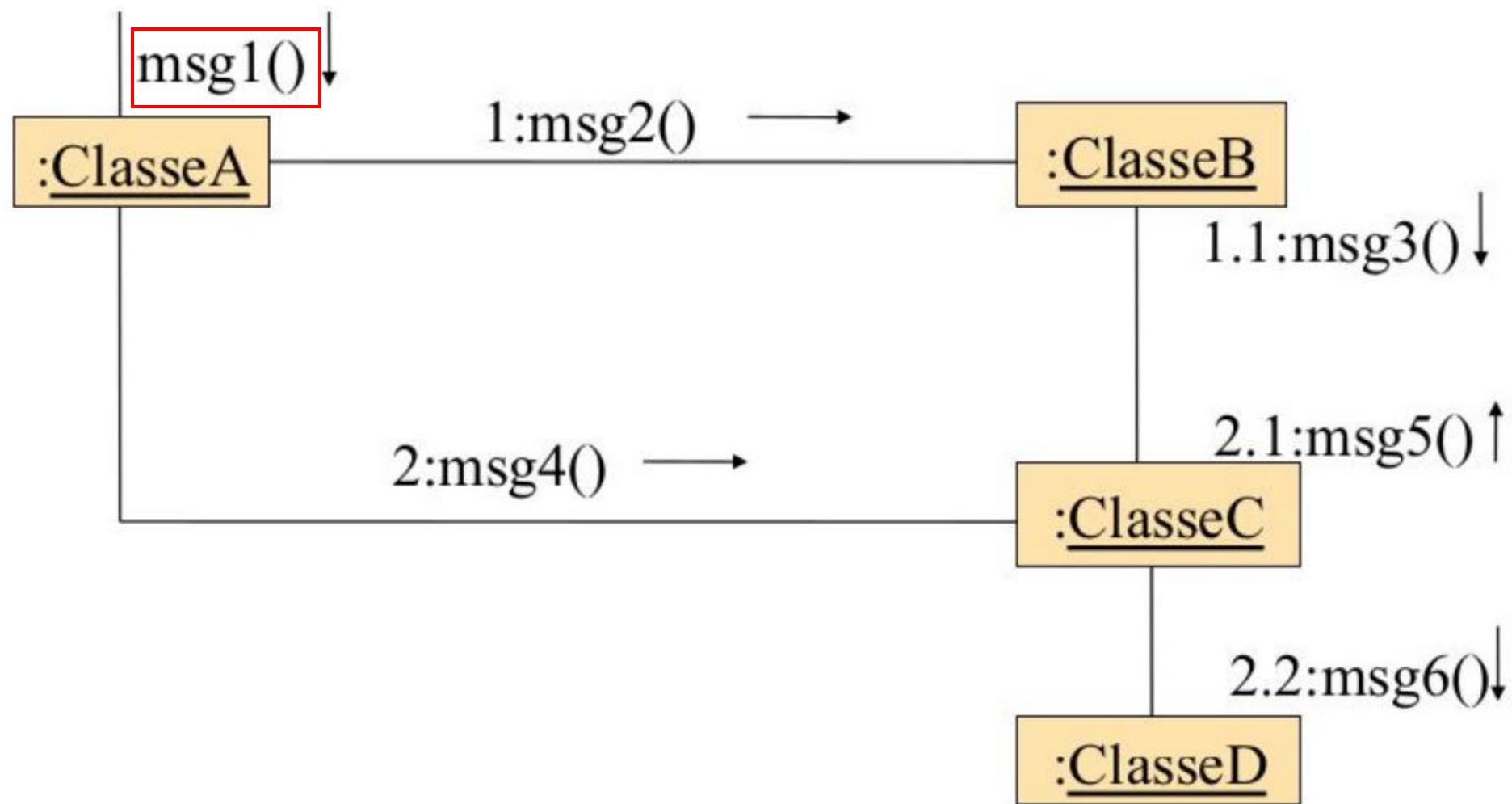
Número de Sequência de Mensagens



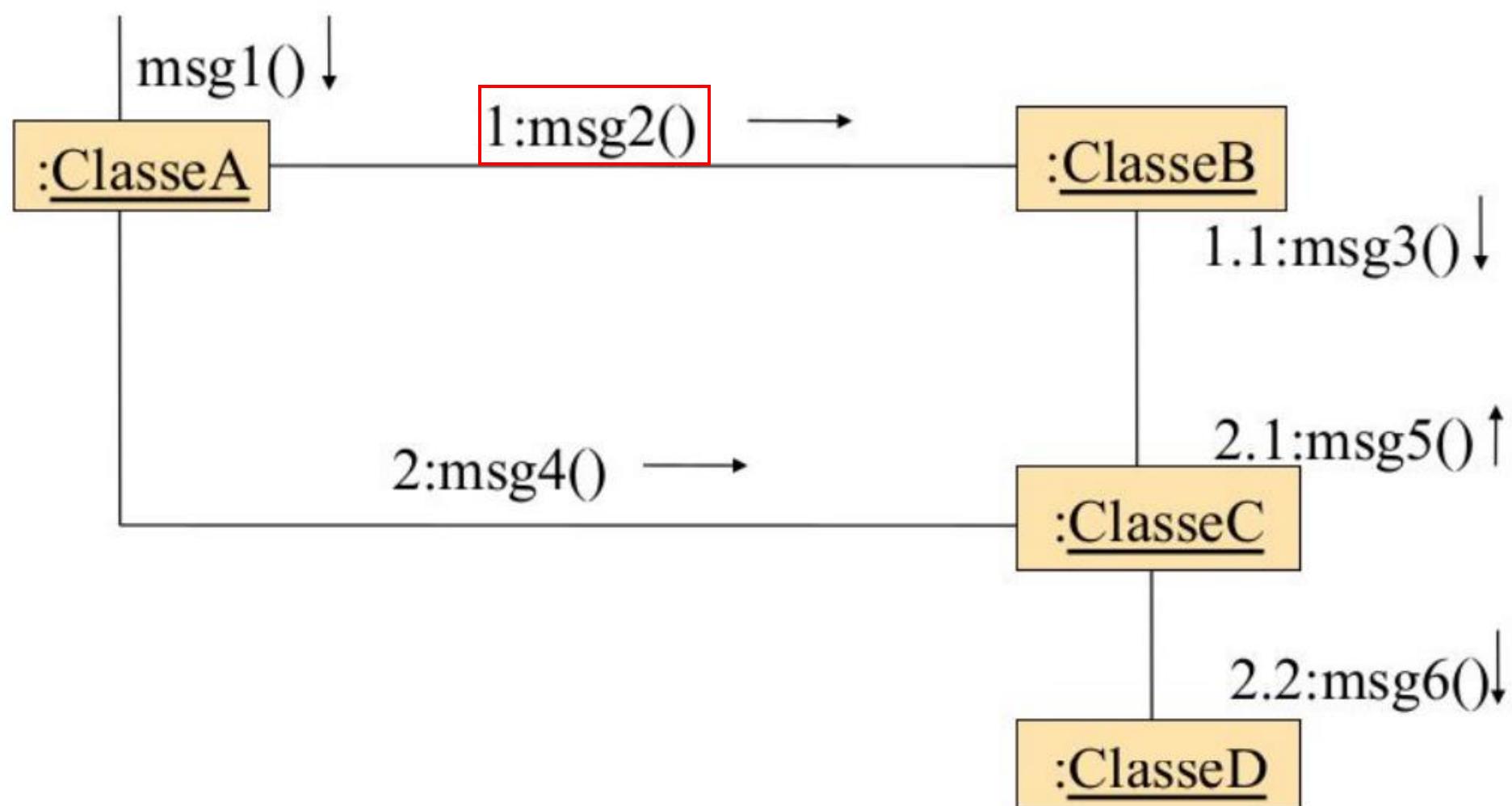
Número de Sequência de Mensagens



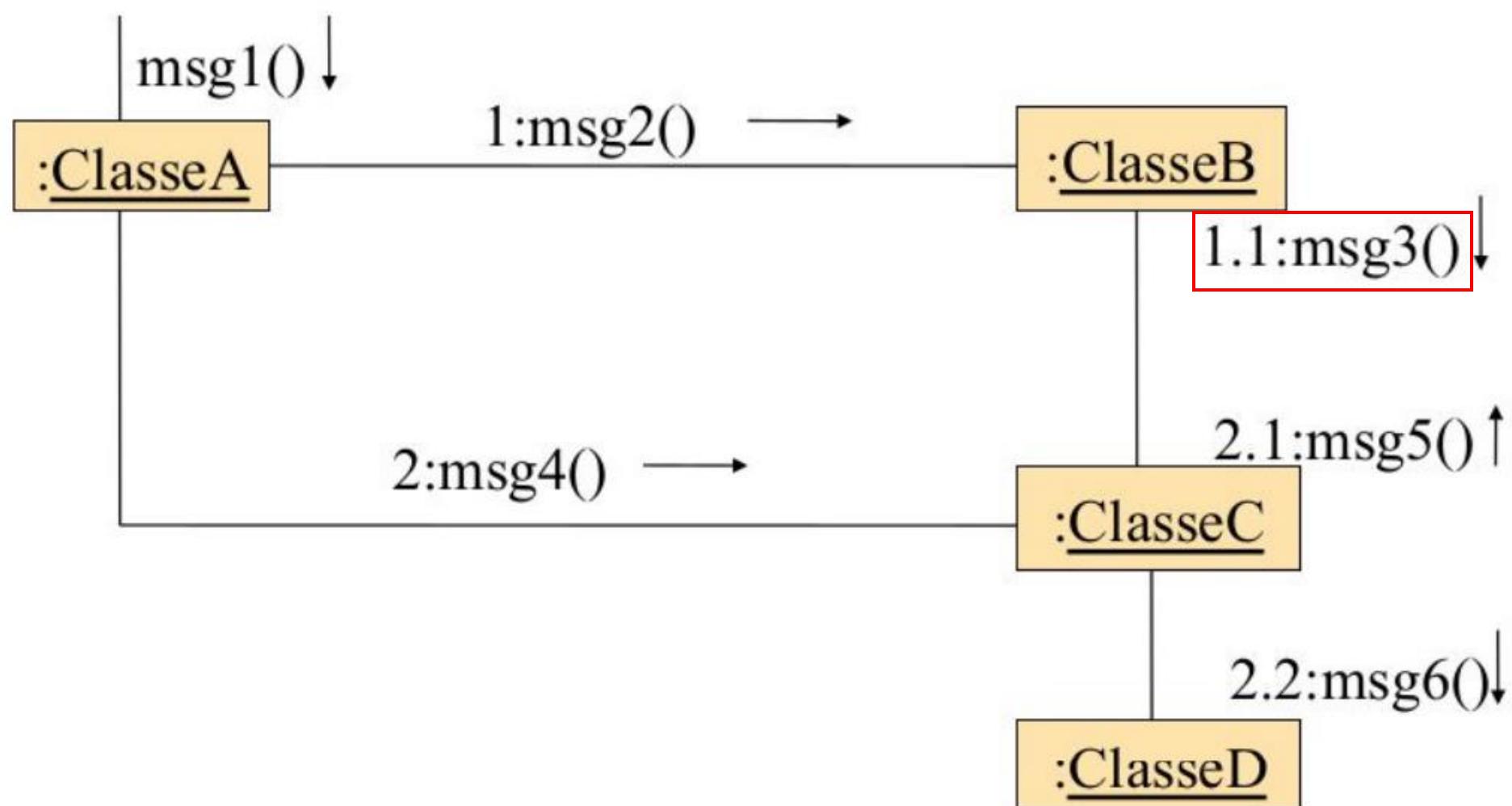
Número de Sequência de Mensagens



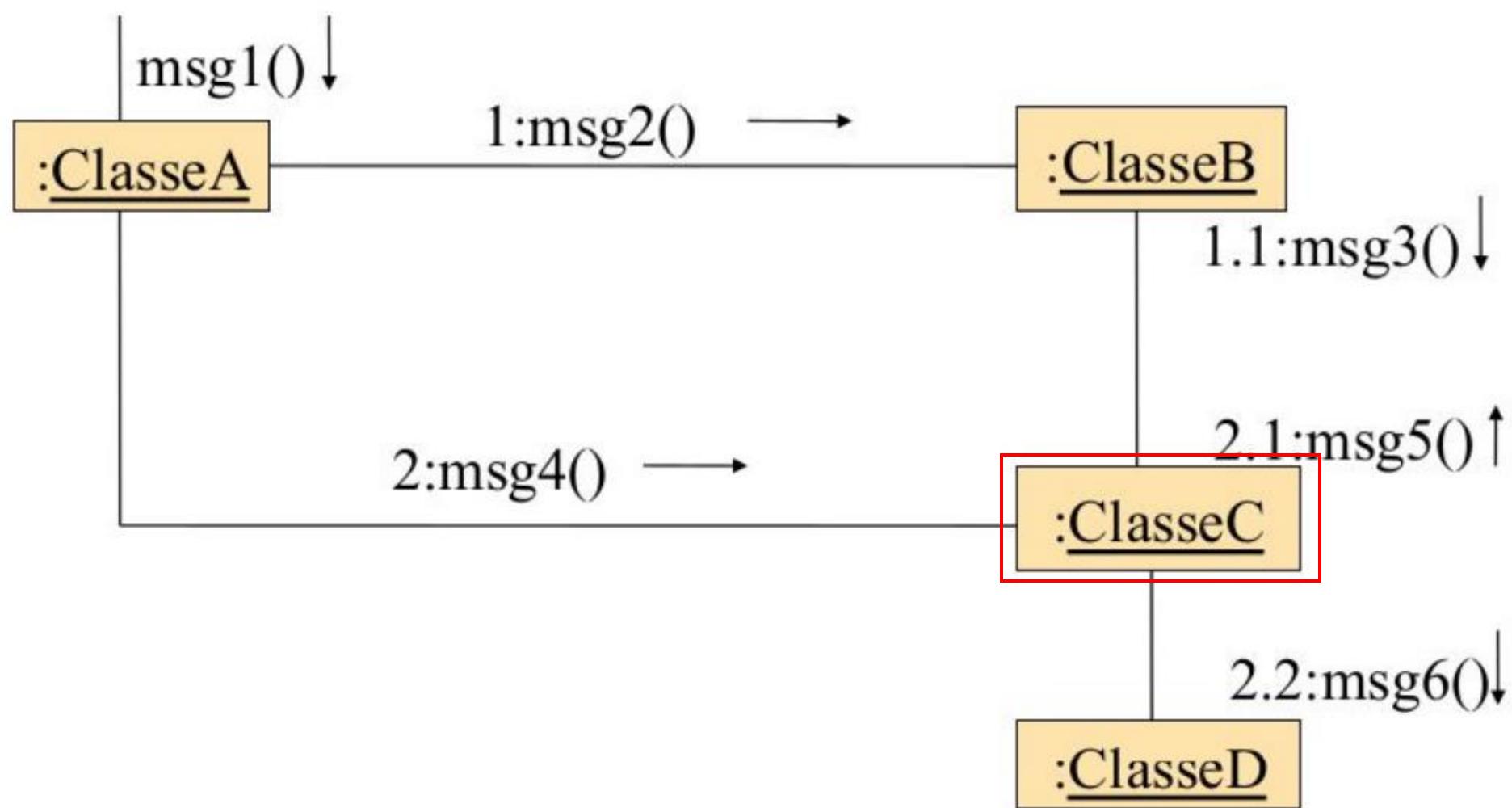
Número de Sequência de Mensagens



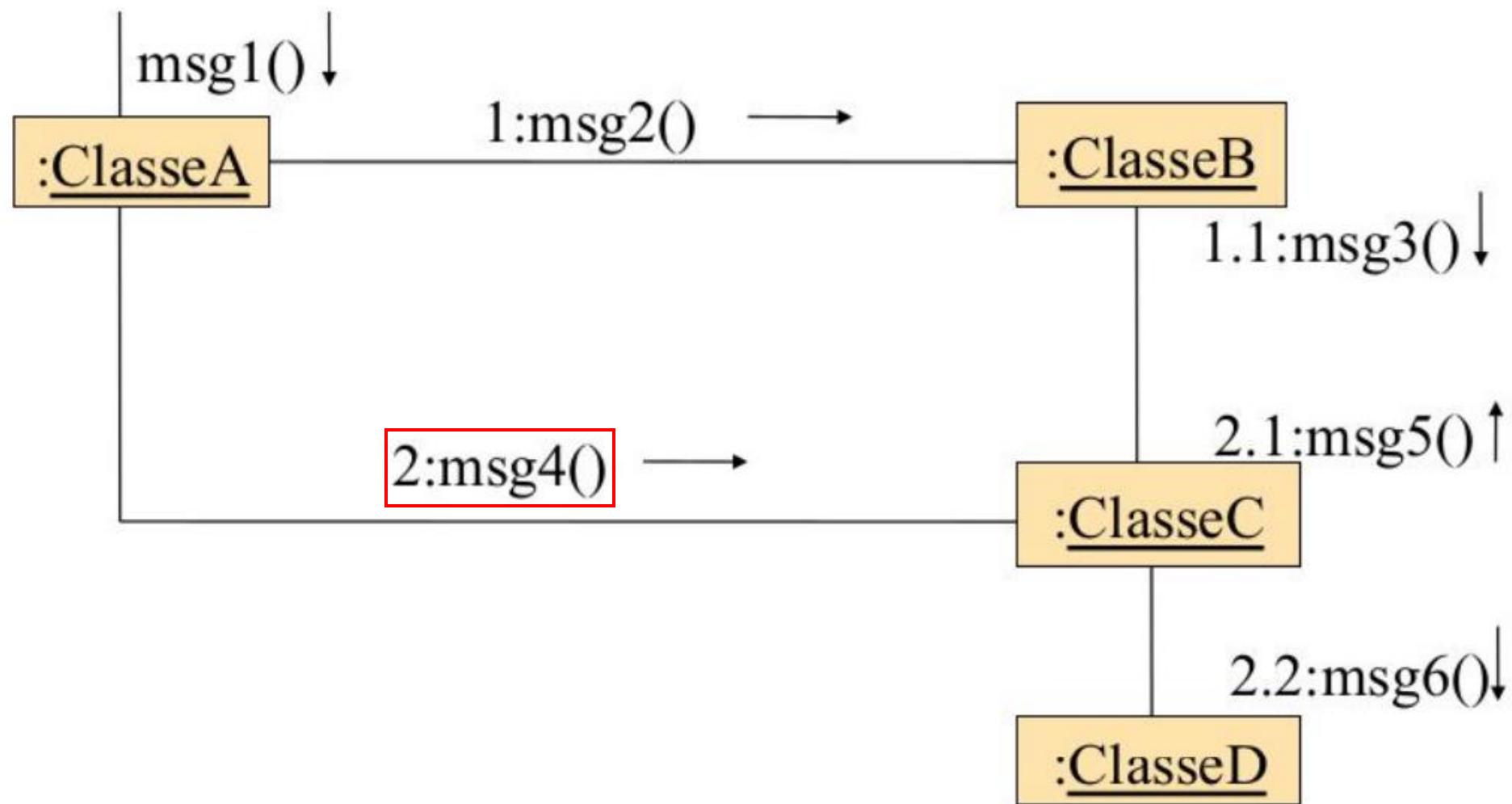
Número de Sequência de Mensagens



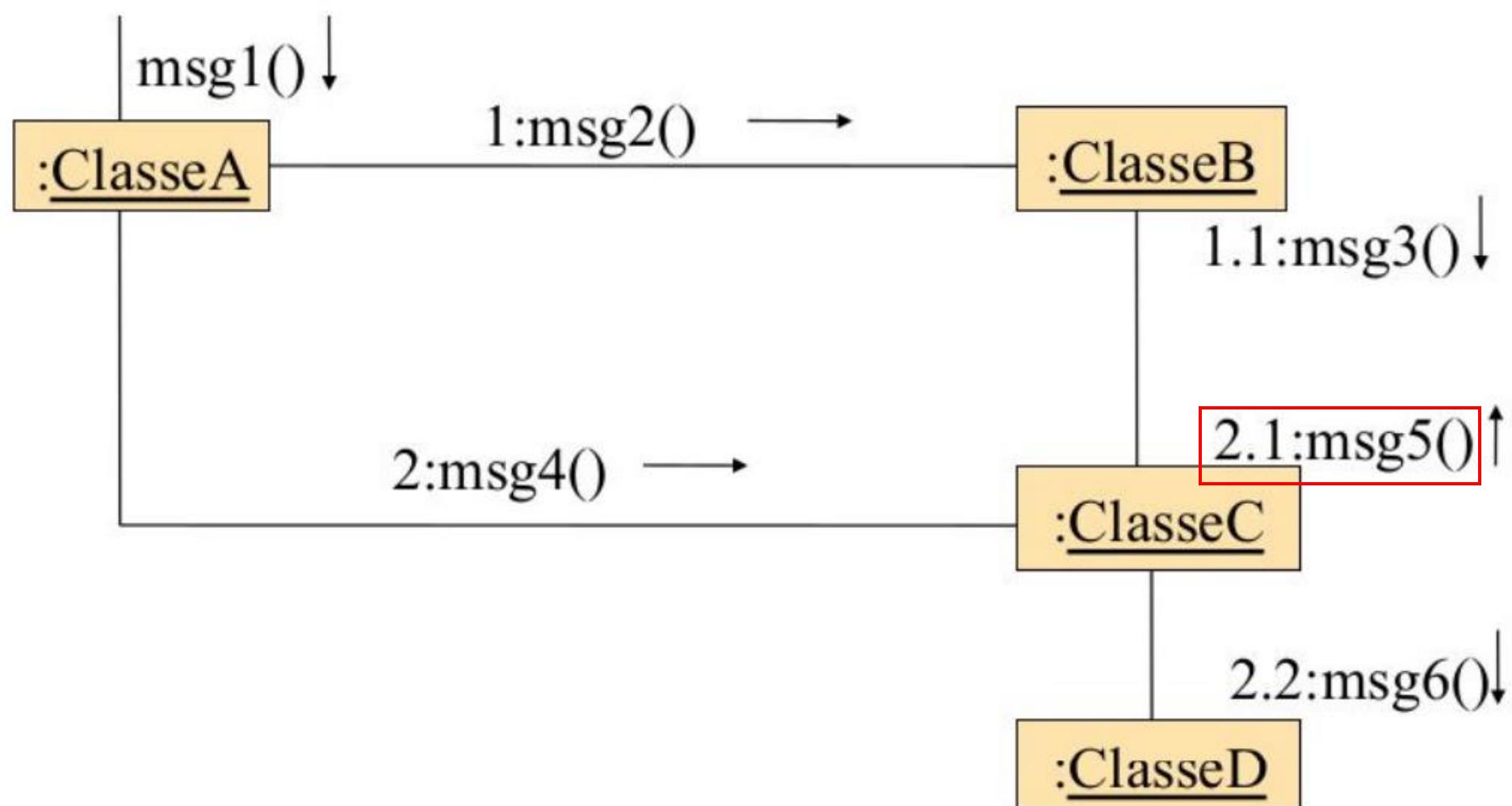
Número de Sequência de Mensagens



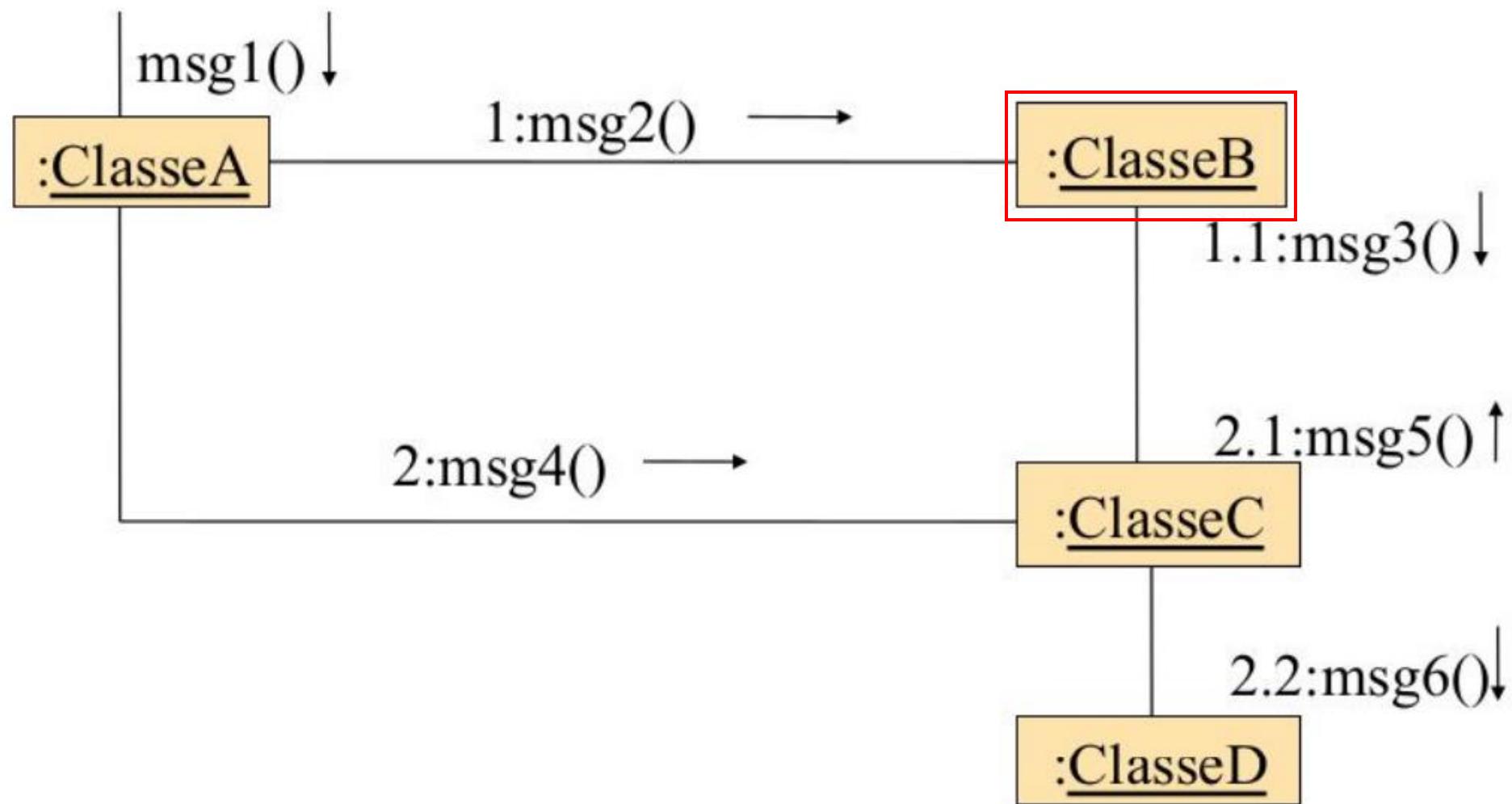
Número de Sequência de Mensagens



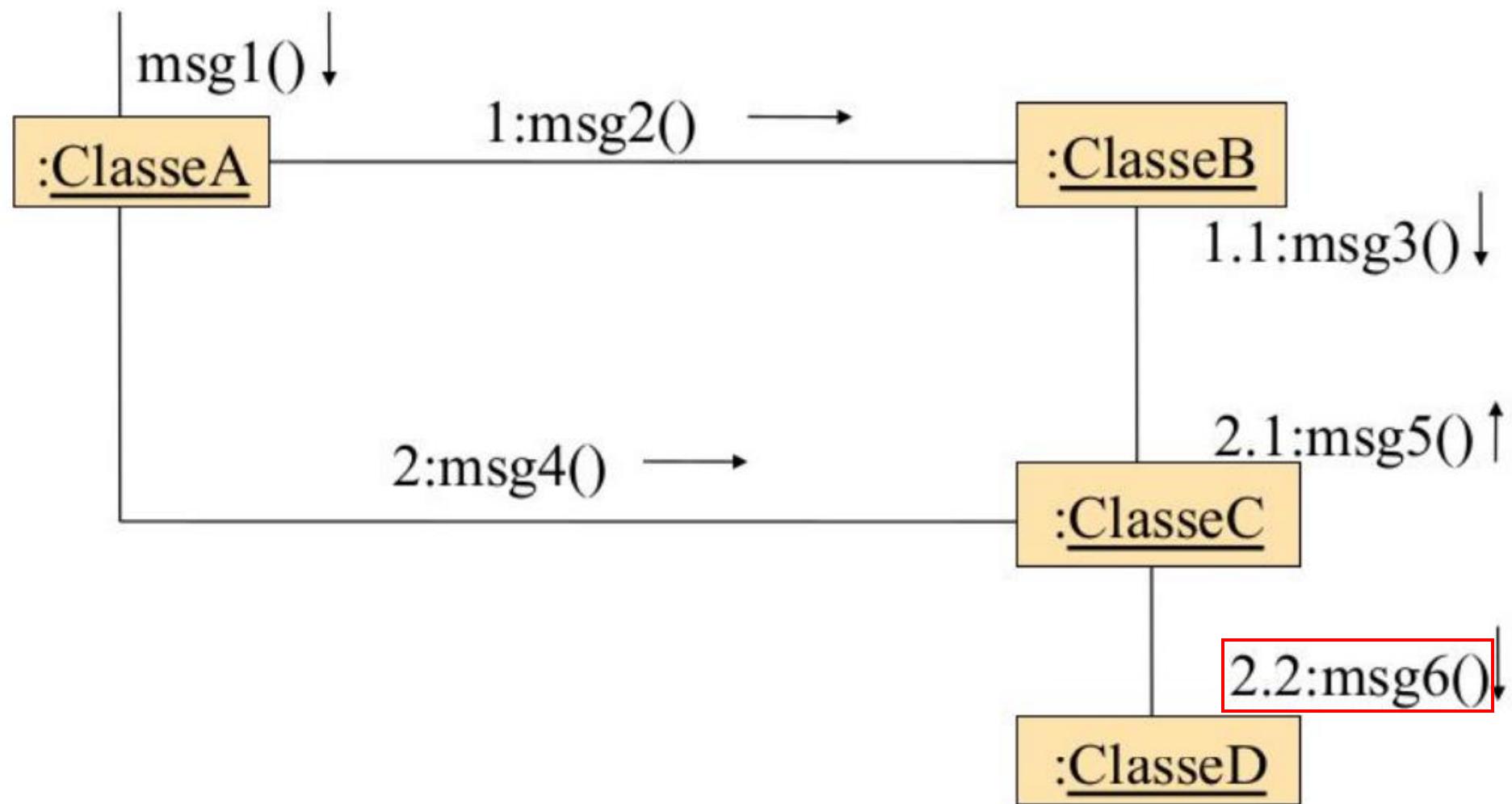
Número de Sequência de Mensagens



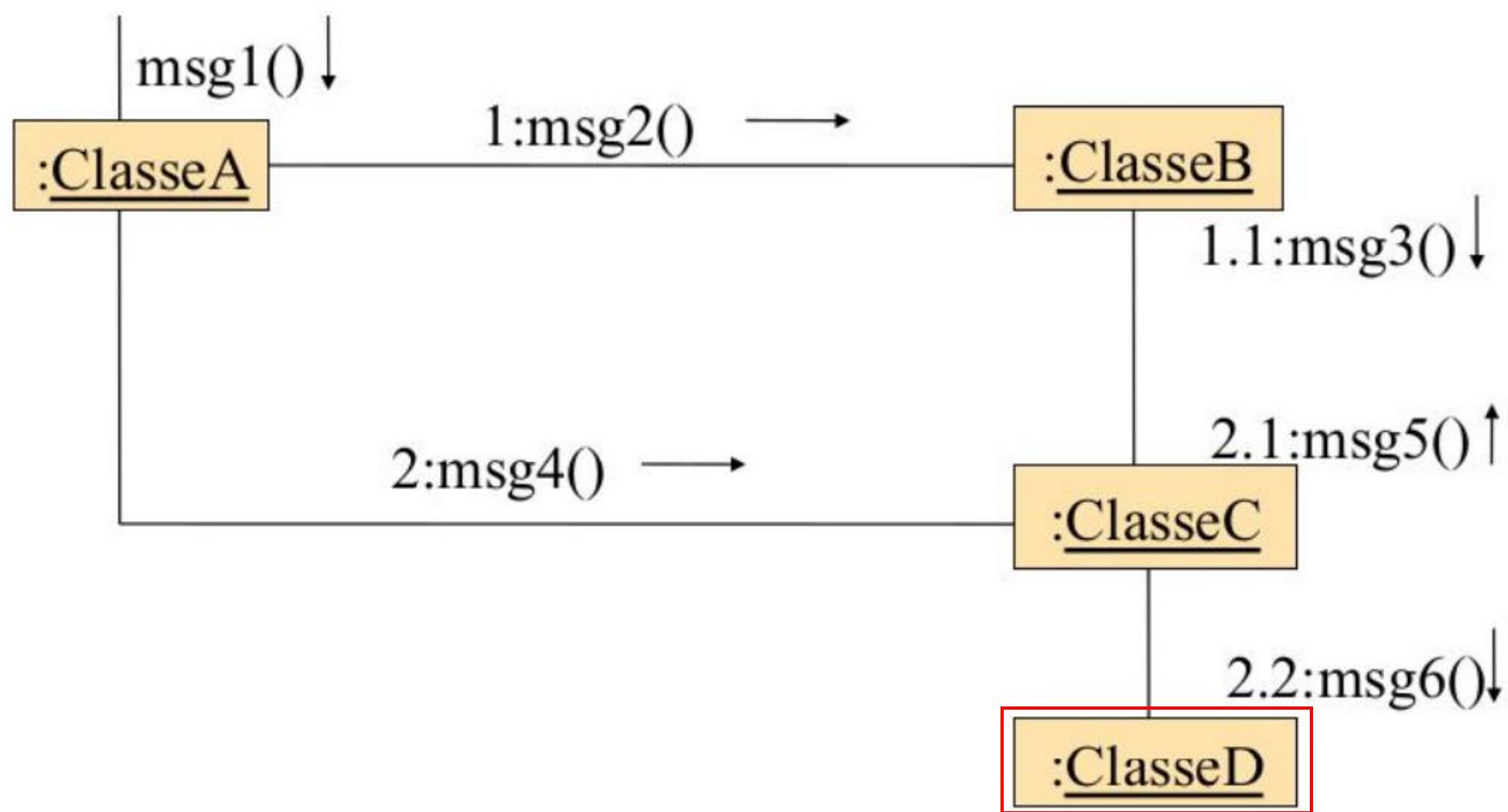
Número de Sequência de Mensagens



Número de Sequência de Mensagens



Número de Sequência de Mensagens

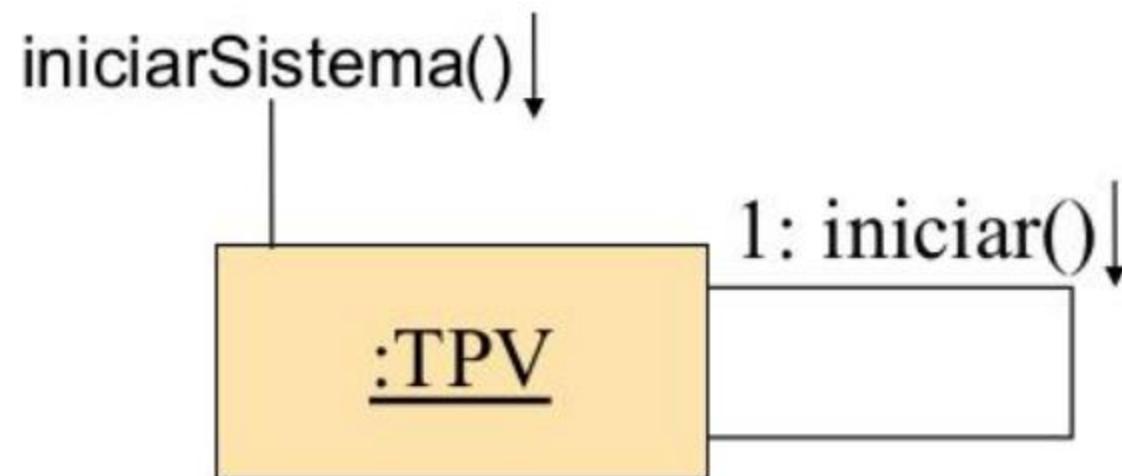
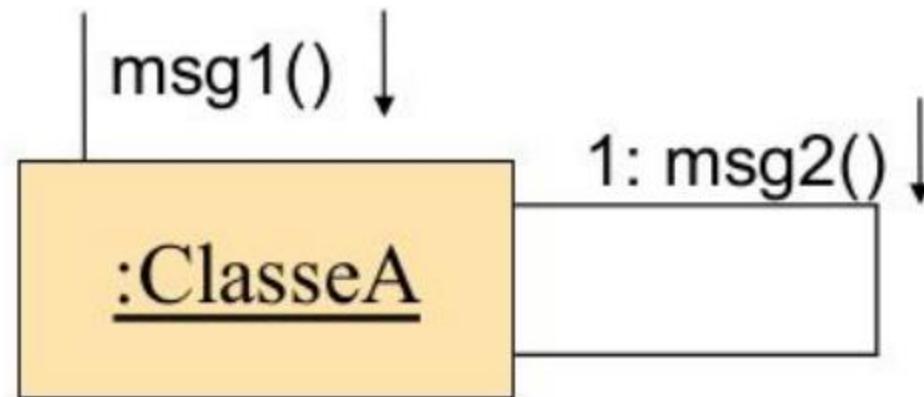


Número de Sequência de Mensagens

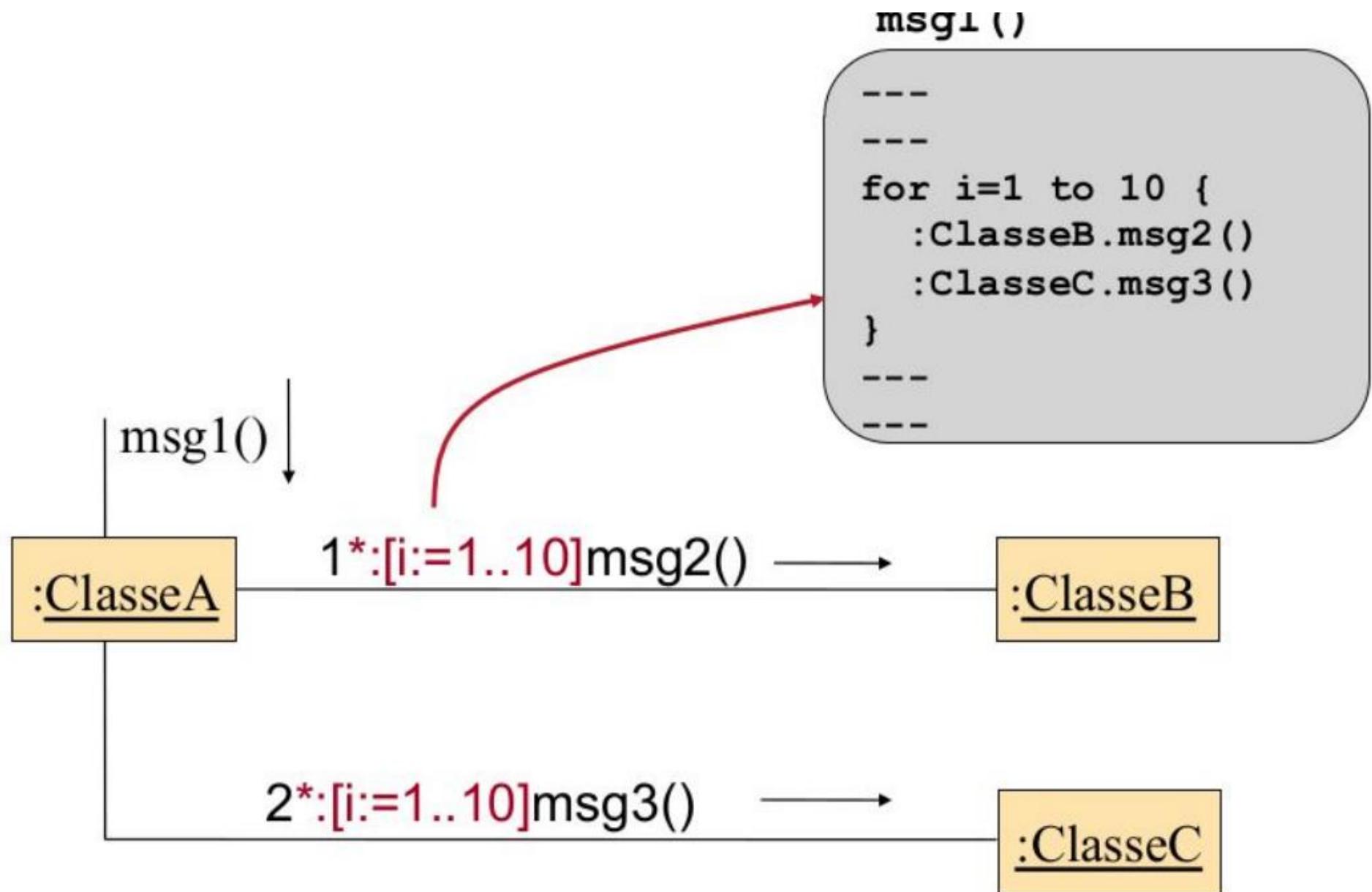
em algum lugar no sistema... :ClasseA.msg1()



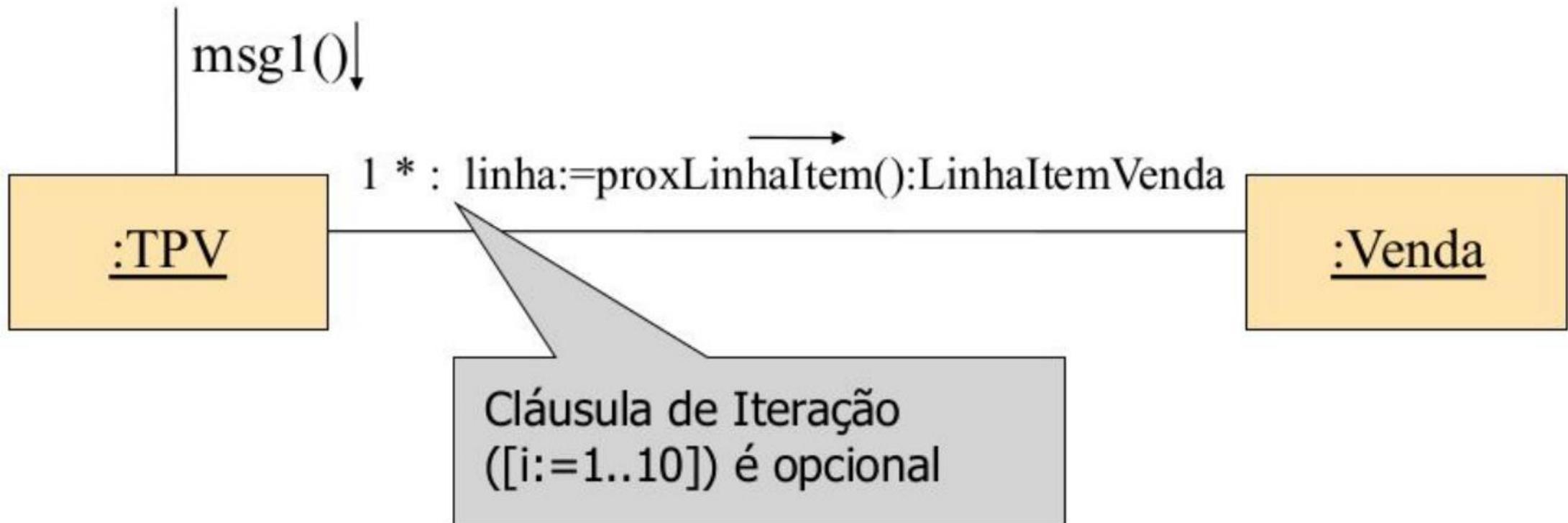
Auto-Mensagem (This)



Iteração



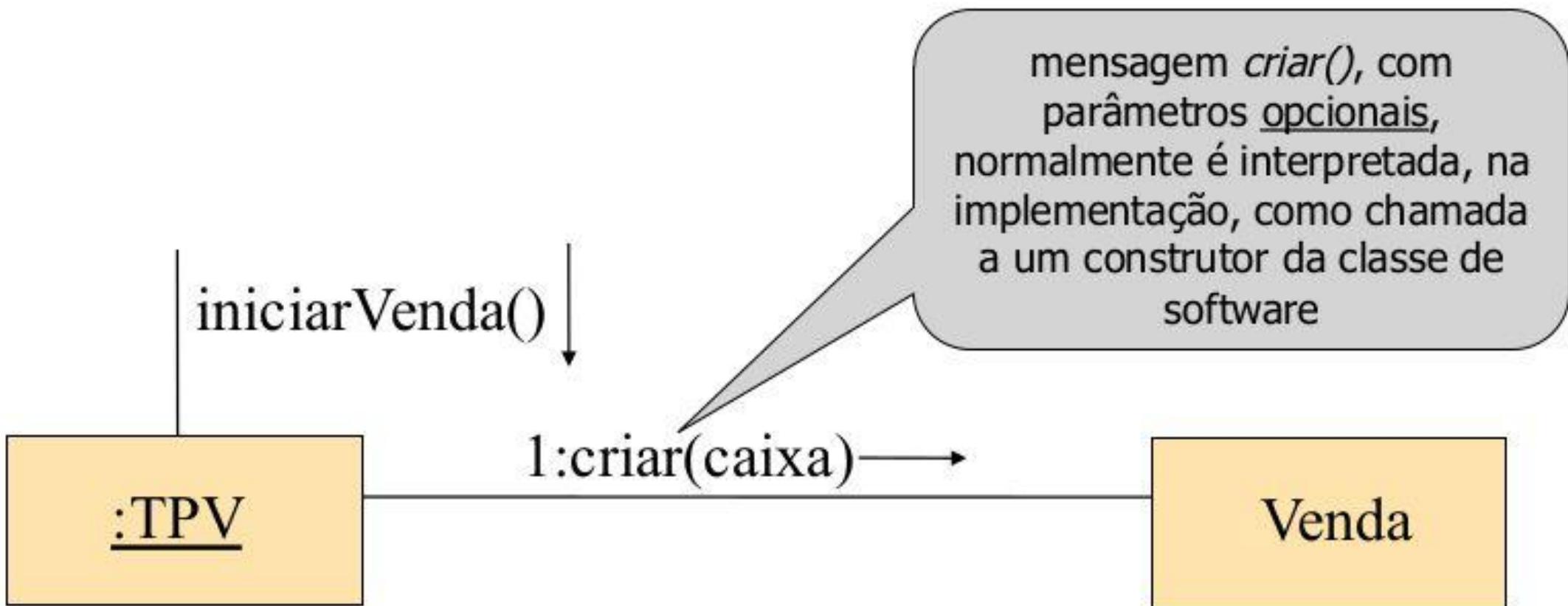
Iteração



Criação de Instância

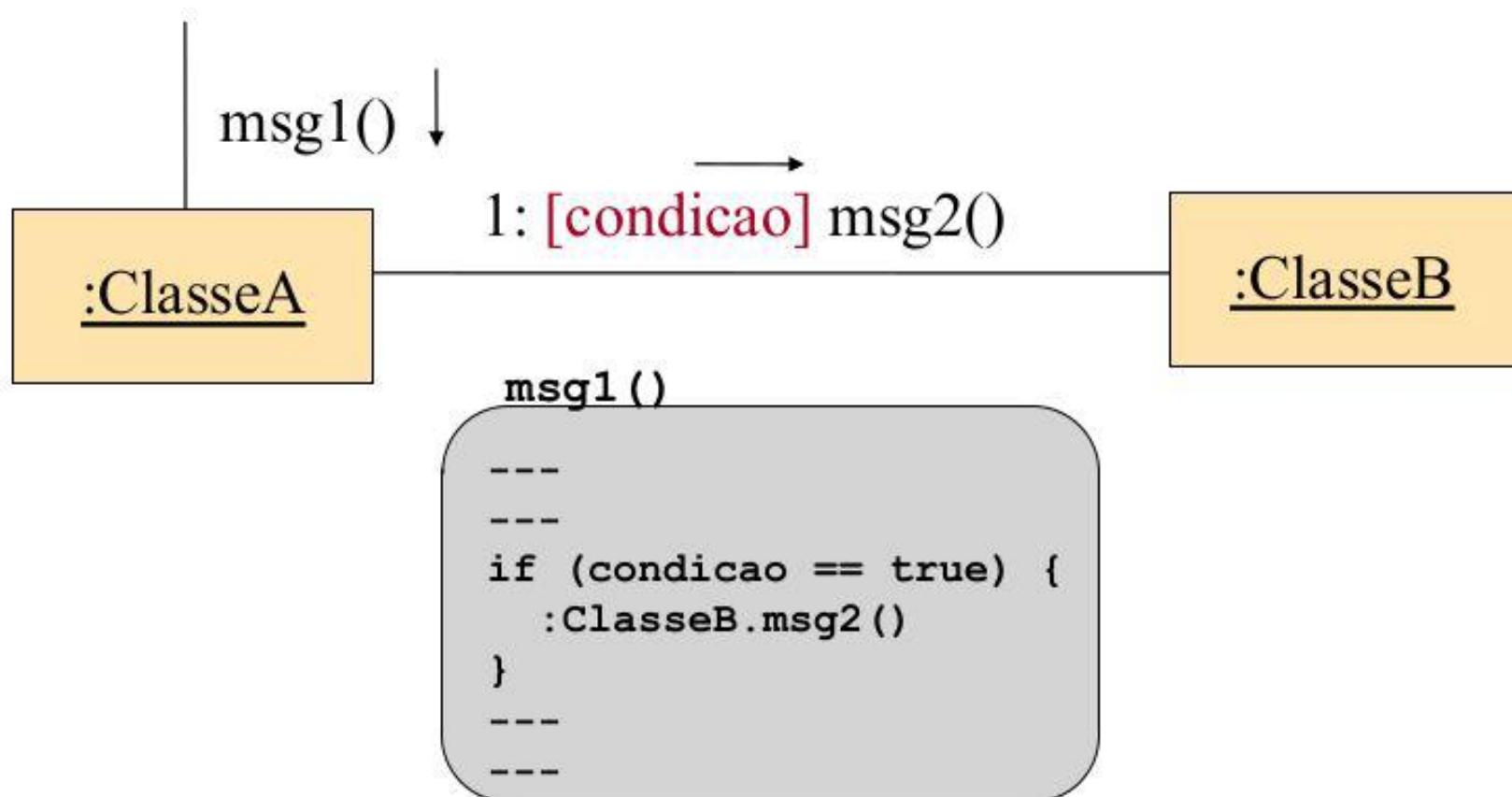
- Uma **mensagem** pode ser utilizada para **criar uma nova instância** de um objeto.
- É comum nomear essa mensagem como **criar()** ou **create()**.

Criação de Instância

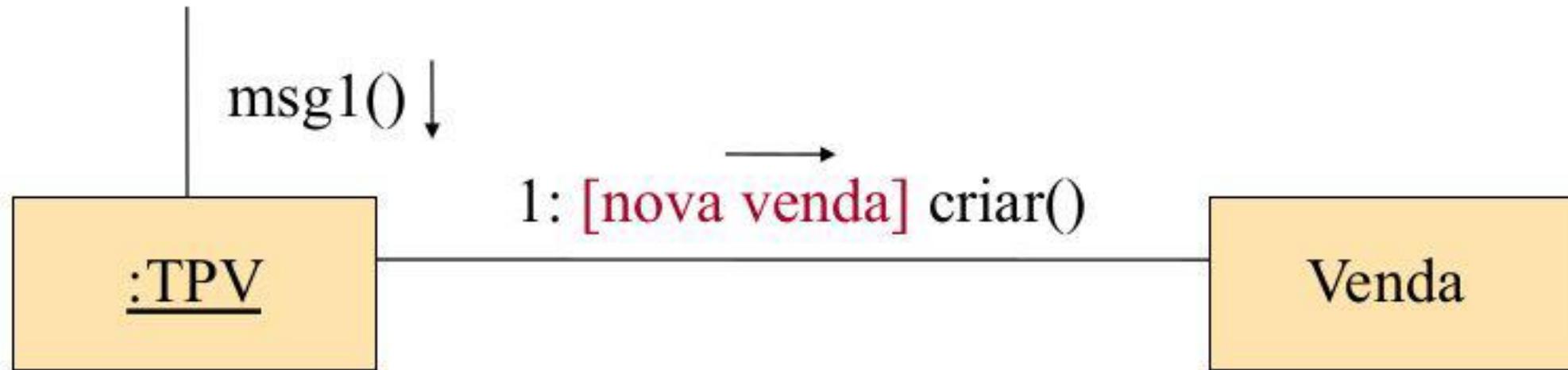


Mensagens Condicionais

- Uma **mensagem condicional** é enviada **apenas se a cláusula entre colchetes [] for avaliada como verdadeira (true)**.



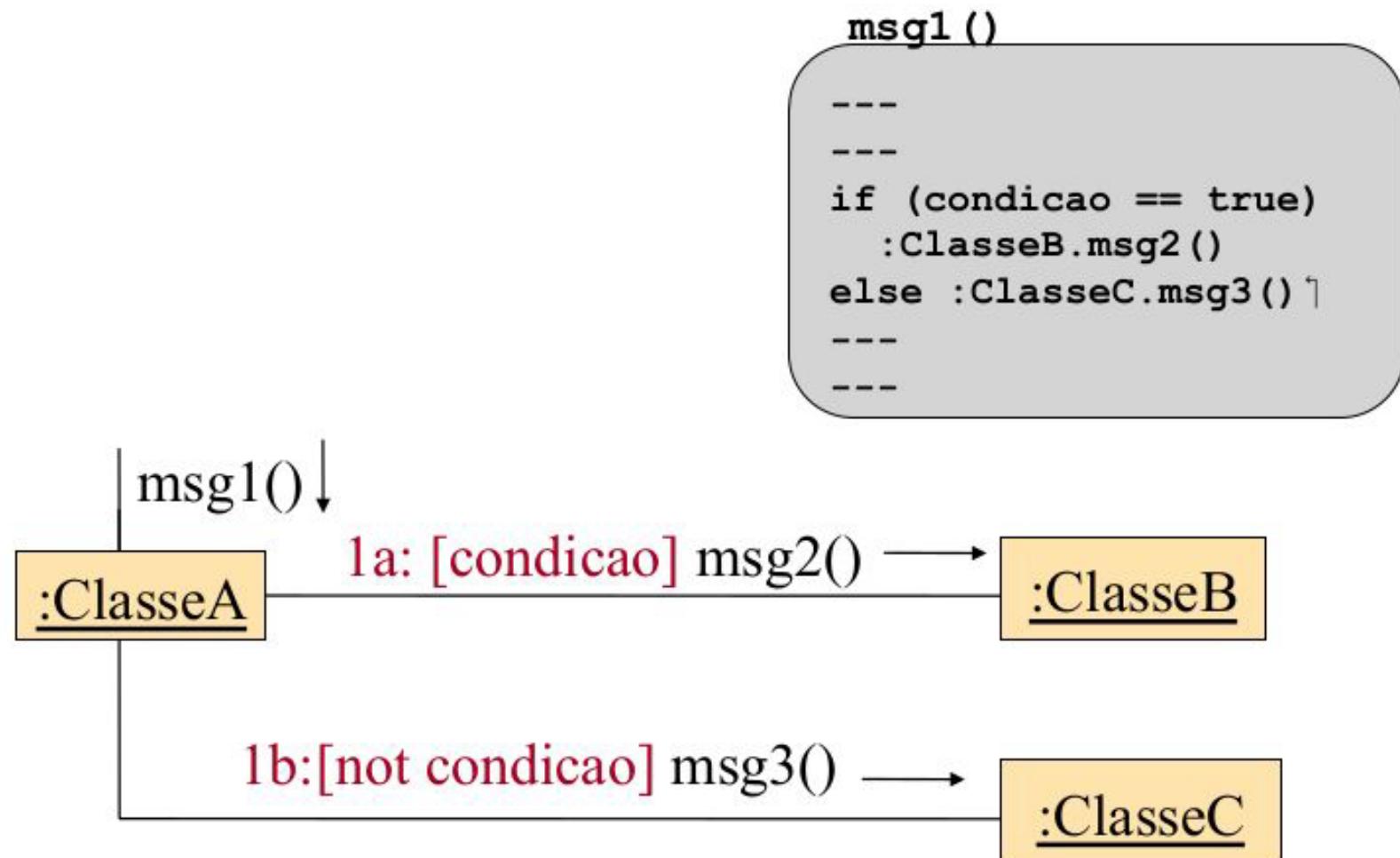
Mensagens Condicionais



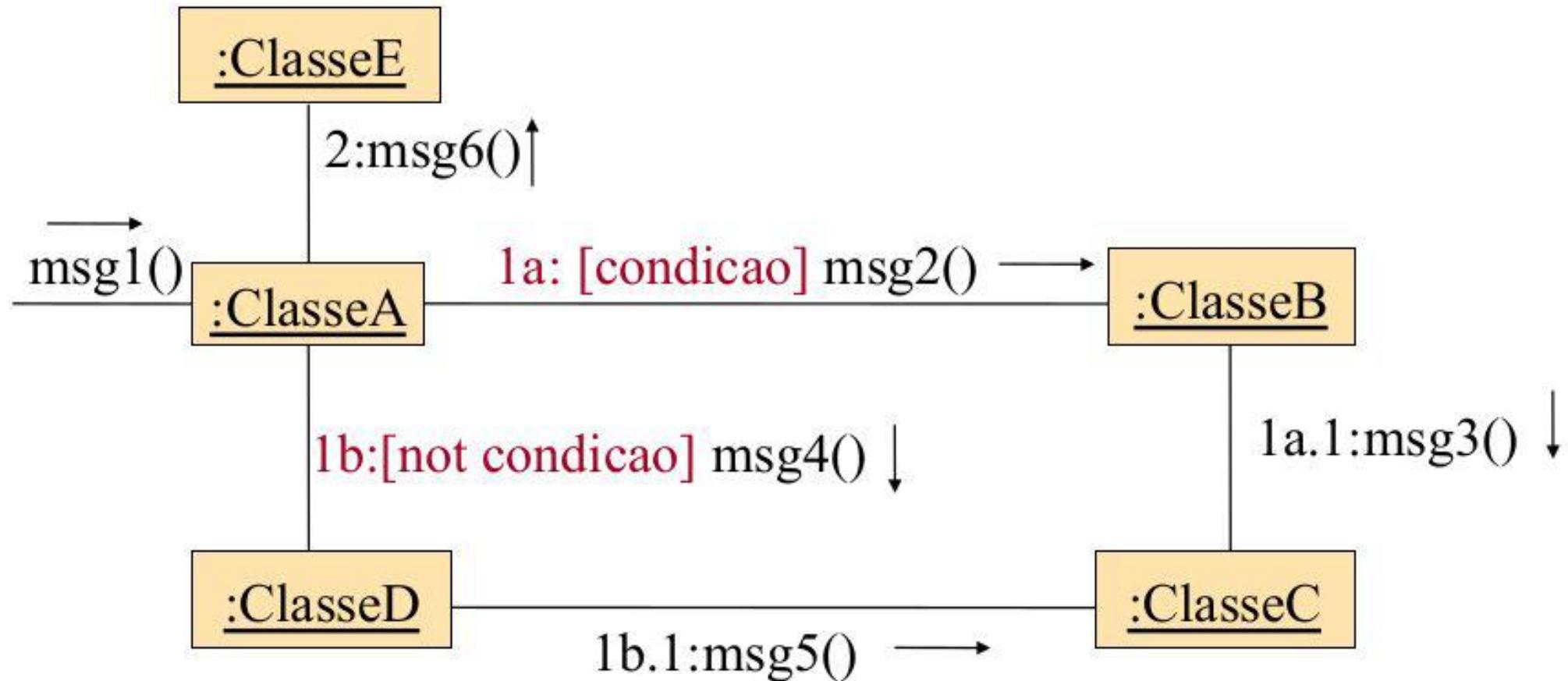
Caminhos Condicionais Mutuamente Exclusivos

- **Apenas uma** das mensagens é enviada, **dependendo do resultado** da condição:
 - Se a condição for **verdadeira**, **uma mensagem** é executada.
 - Se for **falsa**, **a outra mensagem** é executada.

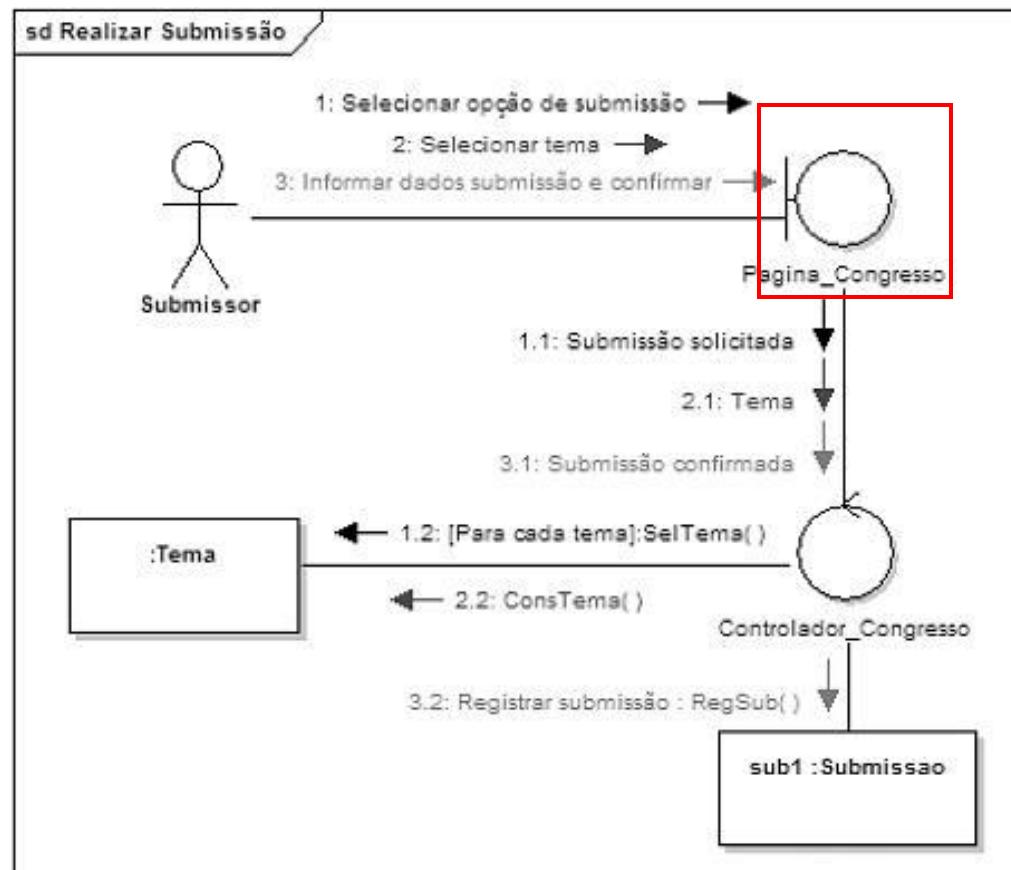
Caminhos Condicionais Mutuamente Exclusivos



Caminhos Condicionais Mutuamente Exclusivos



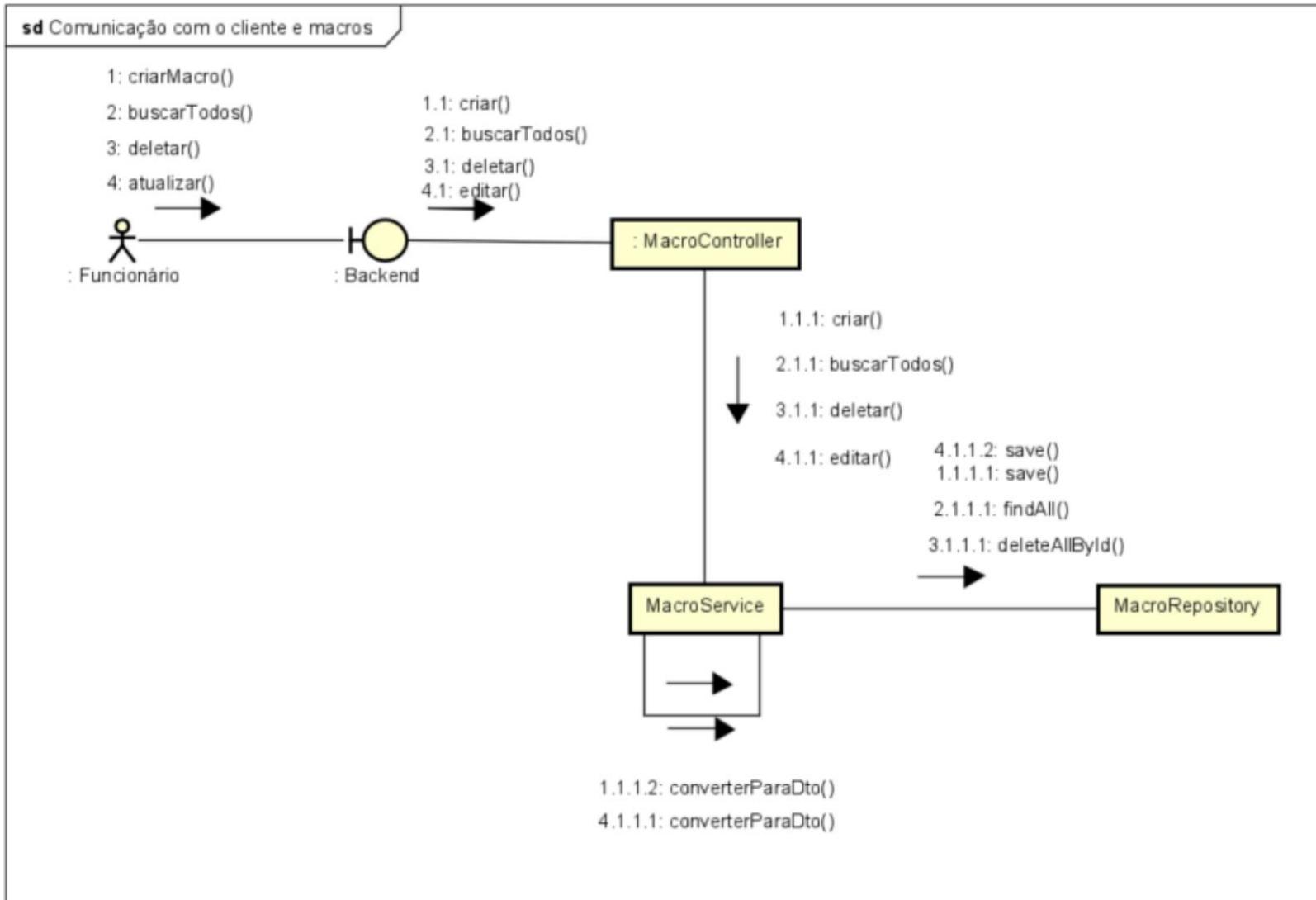
Representação de Objetos Ativos



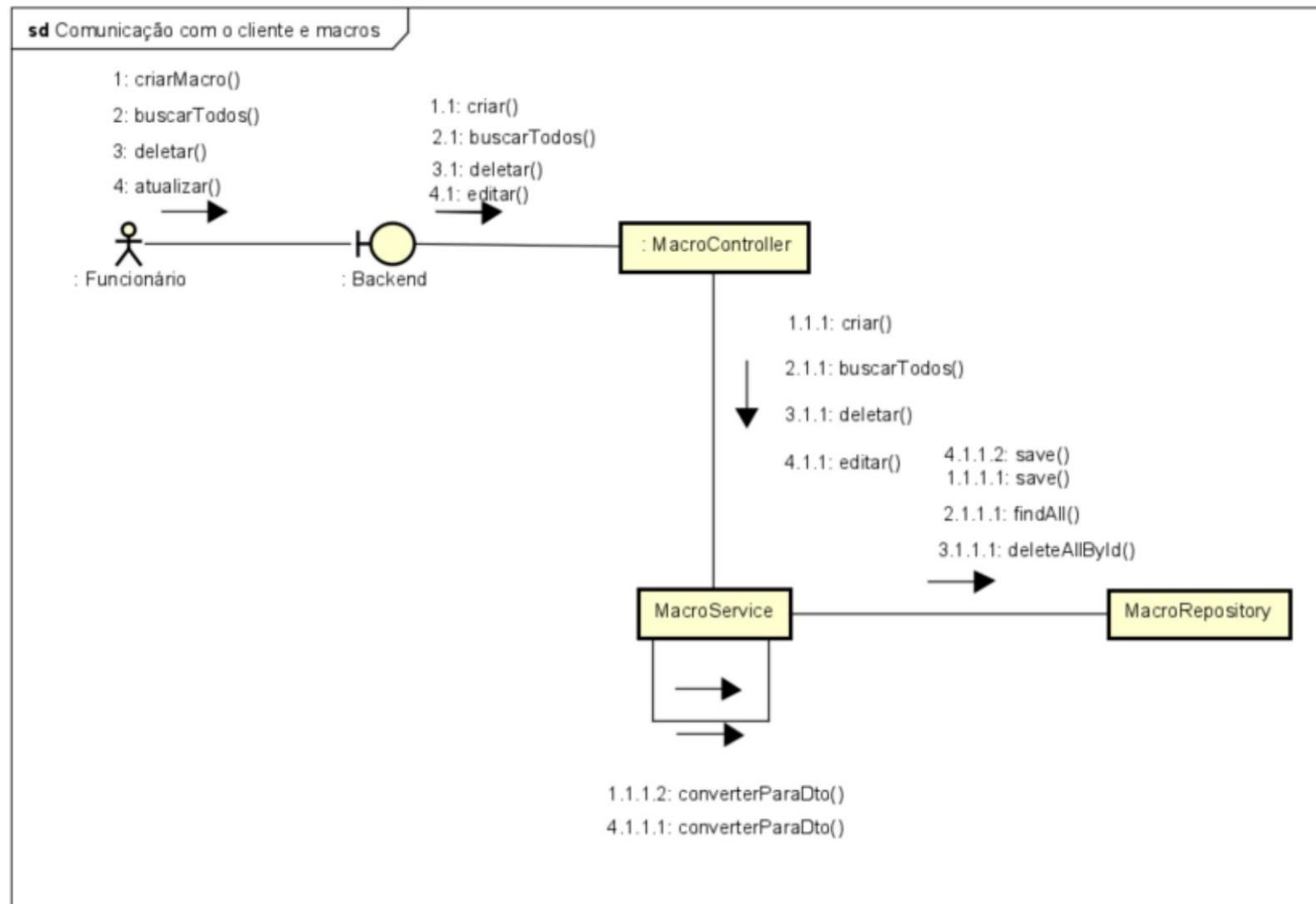
Representação de Objetos Ativos

- O **círculo** presente no diagrama de sequência representa um **objeto ativo** ou um **ponto de interação**.
- Ele indica o **início da comunicação** entre o ator e o sistema ou entre diferentes componentes.
- Geralmente aparece como:
 - **Ponto de entrada** de mensagens externas (por exemplo, de um ator para o backend).
 - **Elemento intermediário** que coordena o fluxo entre objetos internos do sistema.

Representação de Objetos Ativos



Representação de Objetos Ativos



- No exemplo mostrado, o círculo **marca o ponto de contato inicial** entre o **Funcionário (ator)** e o **Backend**, a partir do qual as mensagens são encaminhadas para os demais objetos do sistema (**MacroController**, **MacroService**, **MacroRepository**).

Multiobjetos

- Um **multiobjeto** representa uma **coleção de instâncias**, exibida por **um único ícone**.
- As **mensagens** podem ser enviadas:
 - **Ao multiobjeto** (tratado como um todo), ou
 - **A cada membro** individual da coleção.



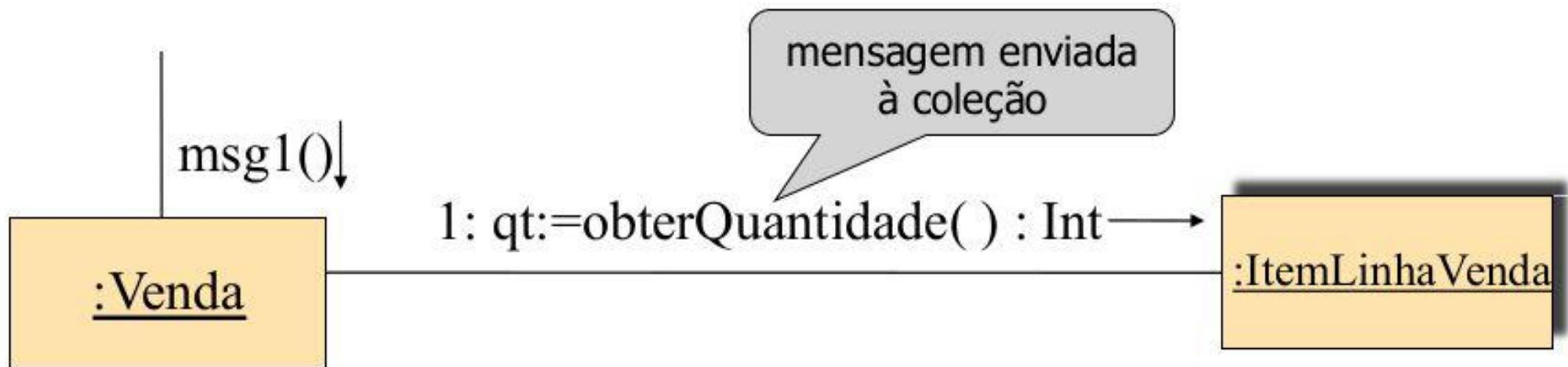
Multiobjetos

- Imagine um cenário em que o objeto Pedido precisa **calcular o valor total** de todos os itens comprados.
- Nesse caso, há uma coleção de objetos ItemPedido, representada por um **multiobjeto**.
- O **multiobjeto {ItemPedido}** representa **todos os itens** do pedido.
- A mensagem calcularTotal() pode ser:
 - Enviada **ao multiobjeto {ItemPedido}**, que executa a operação **para todos os itens**; ou
 - Enviada **a cada instância individual** de ItemPedido, se o processamento for feito item a item.

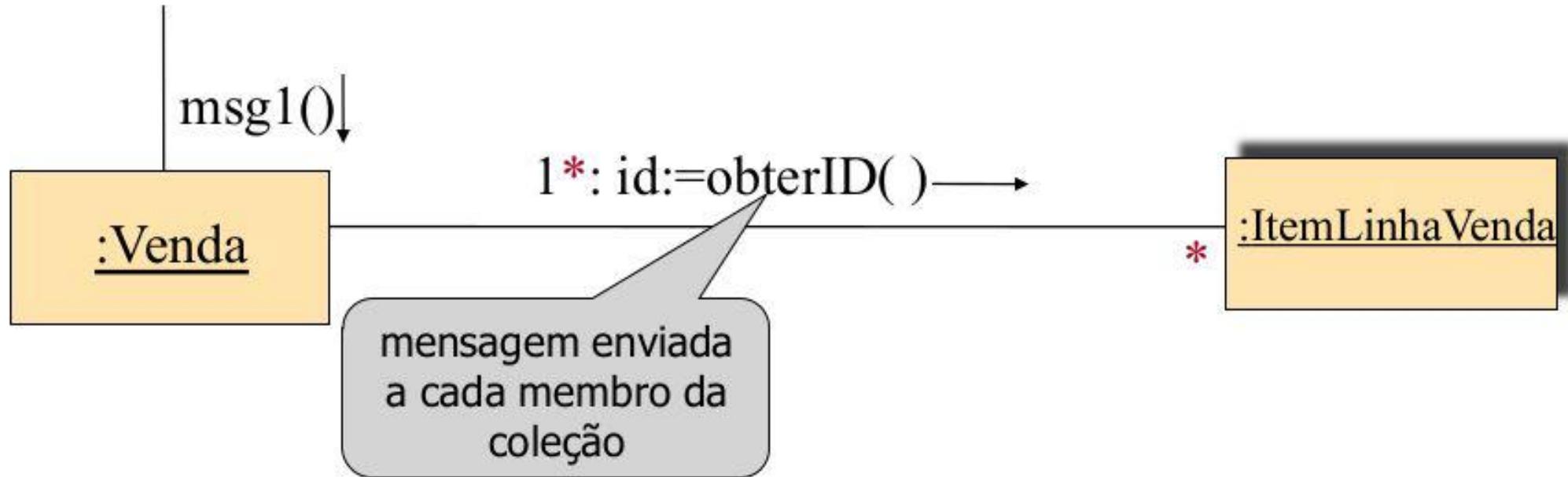
Multiobjetos

- Esse tipo de representação é útil quando há **operações aplicadas coletivamente** a um **grupo de objetos**, como:
 - Enviar notificações a todos os usuários de um grupo.
 - Atualizar o estoque de todos os produtos de uma categoria.
 - Processar todos os registros retornados de uma consulta.

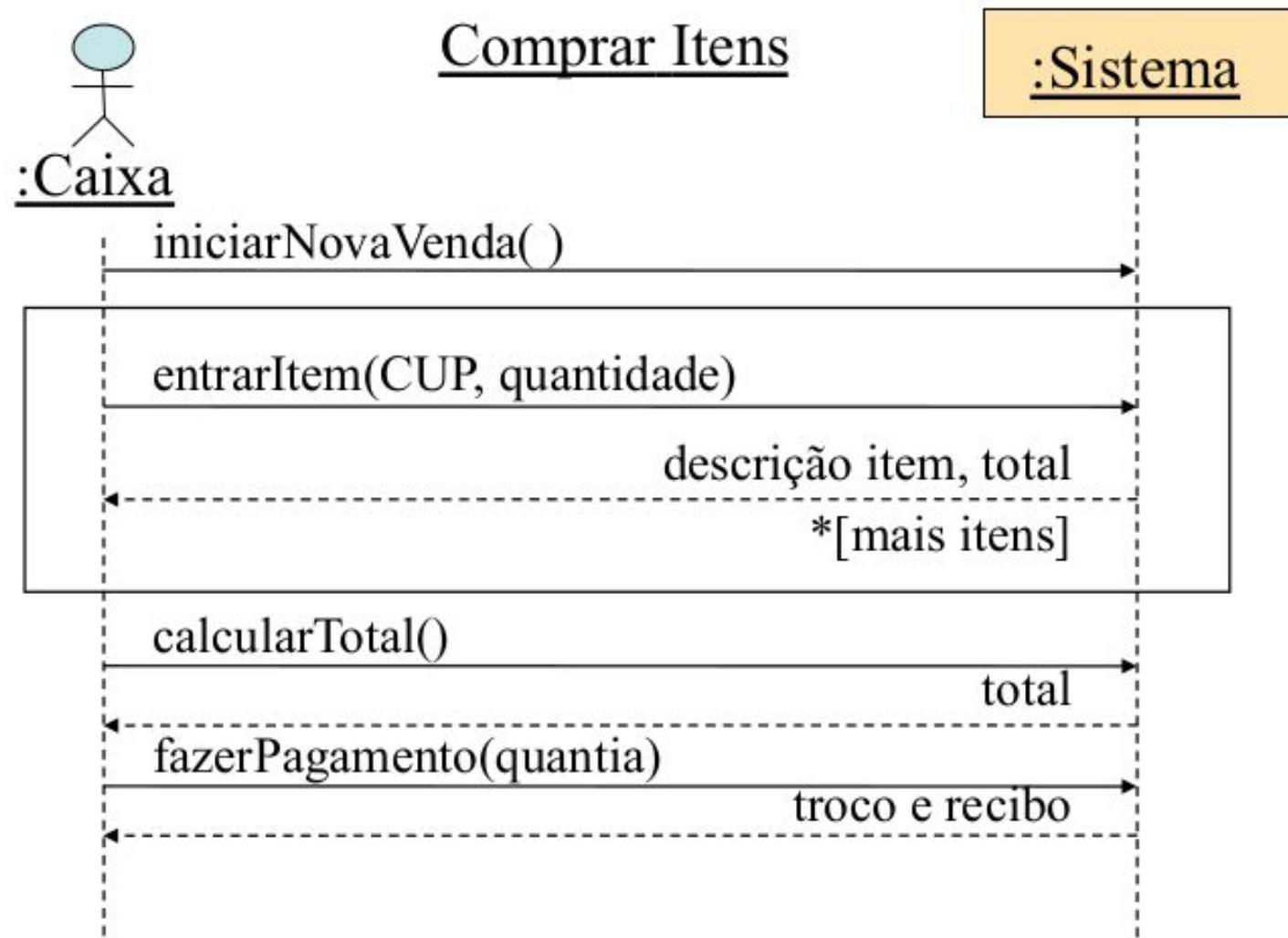
Mensagem para Multiobjetos



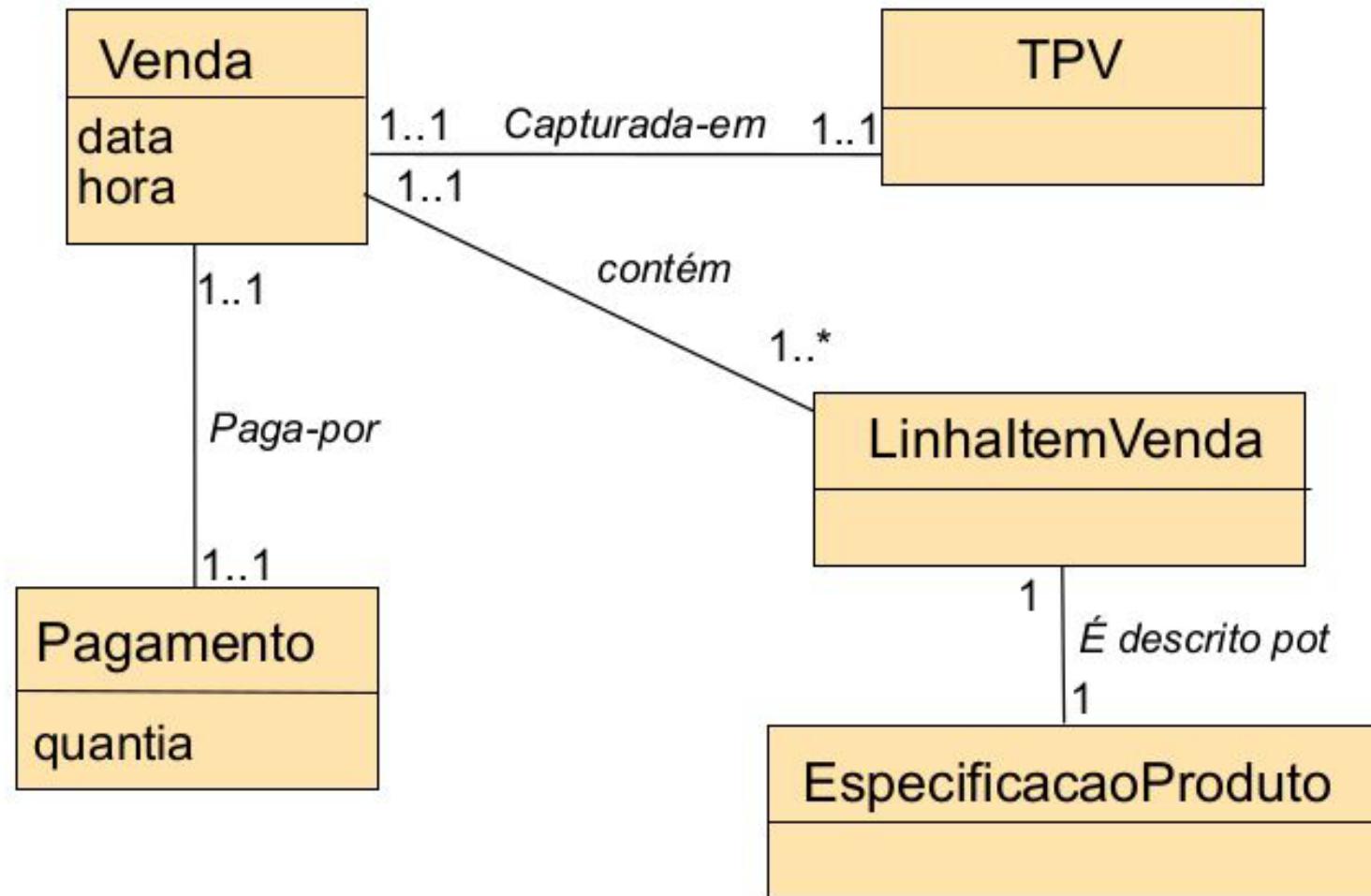
Mensagem para Multiobjetos



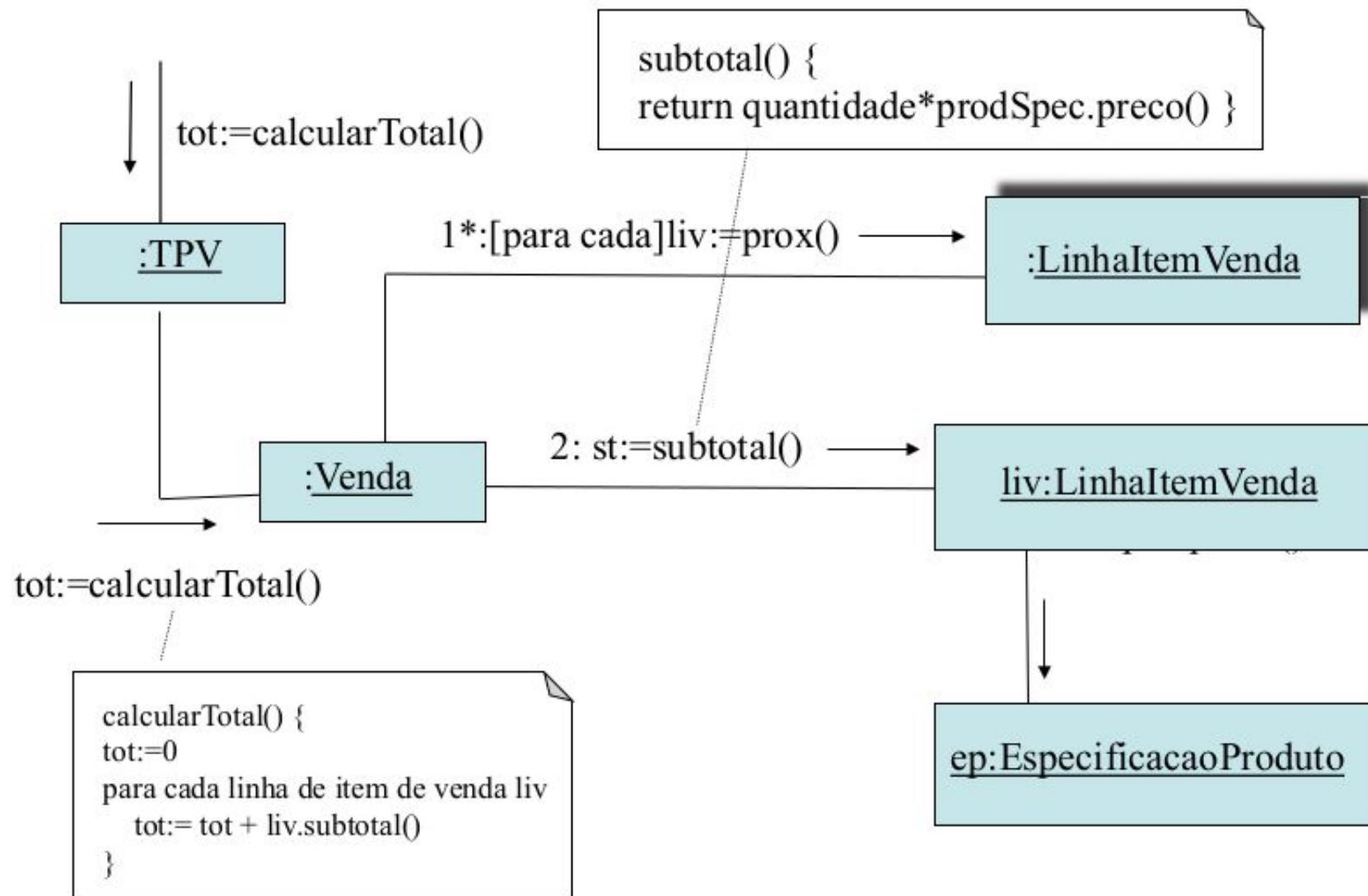
Exemplo TPV



Exemplo TPV - Modelo Conceitual



Exemplo TPV – Diagrama de comunicação



Exemplo TPV – Diagrama de comunicação

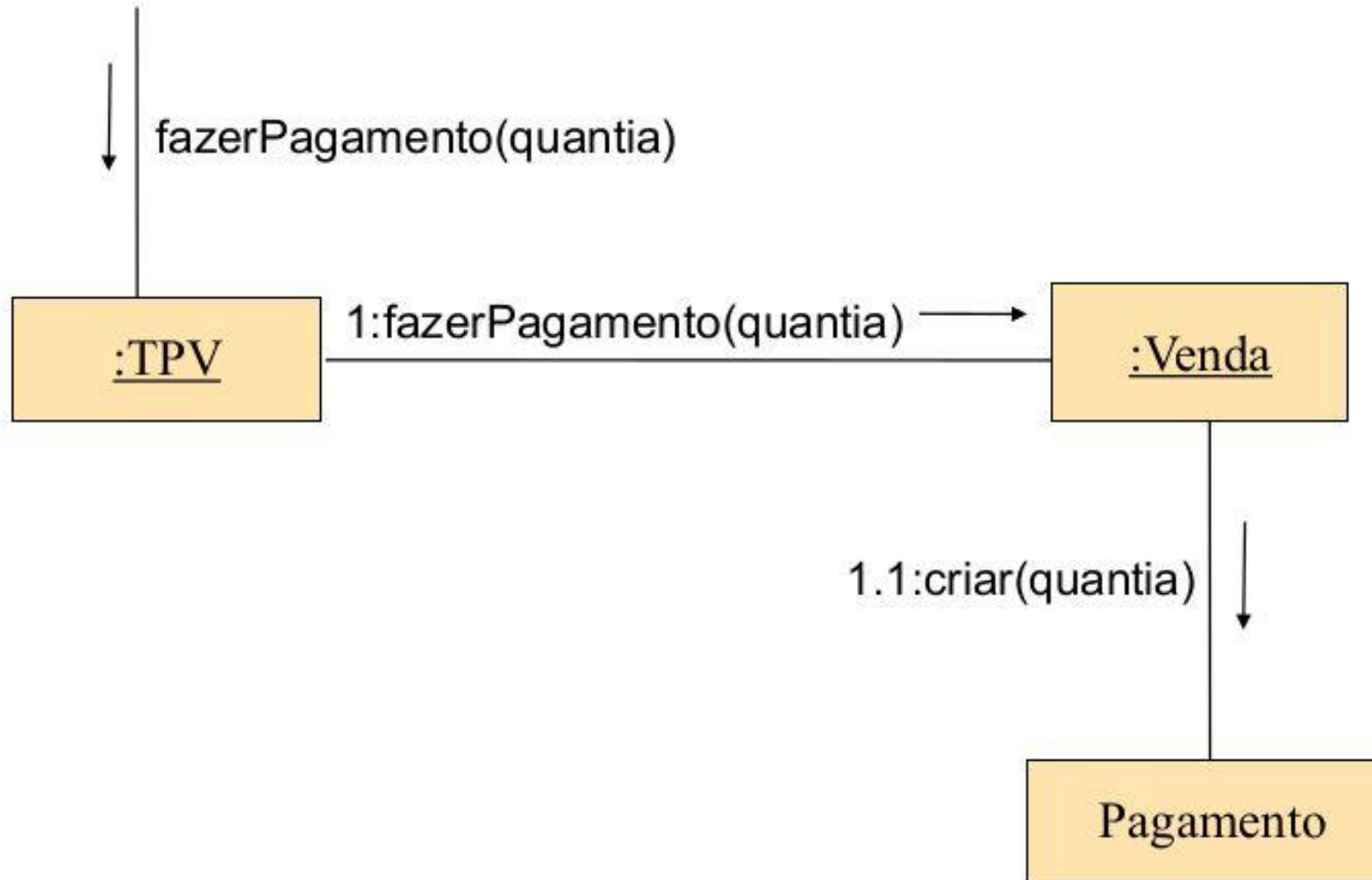


Diagrama de Comunicação: Elementos gráficos

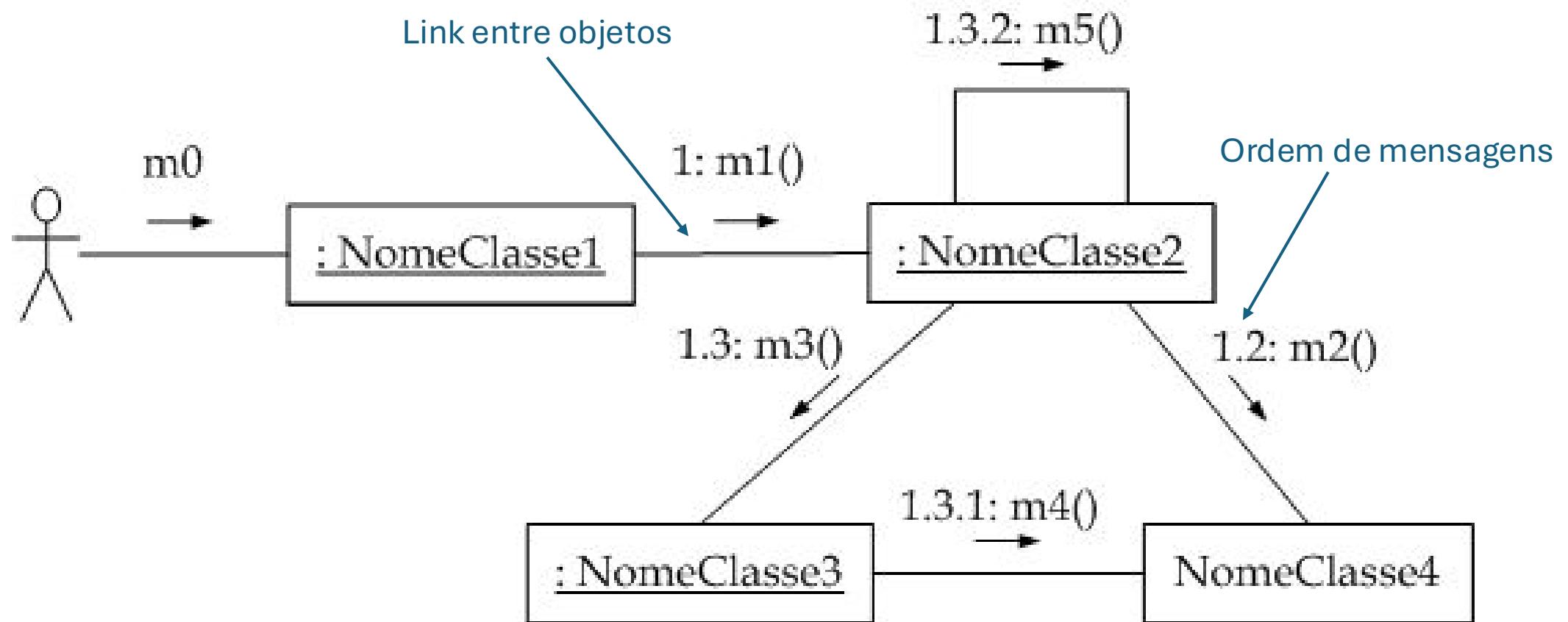
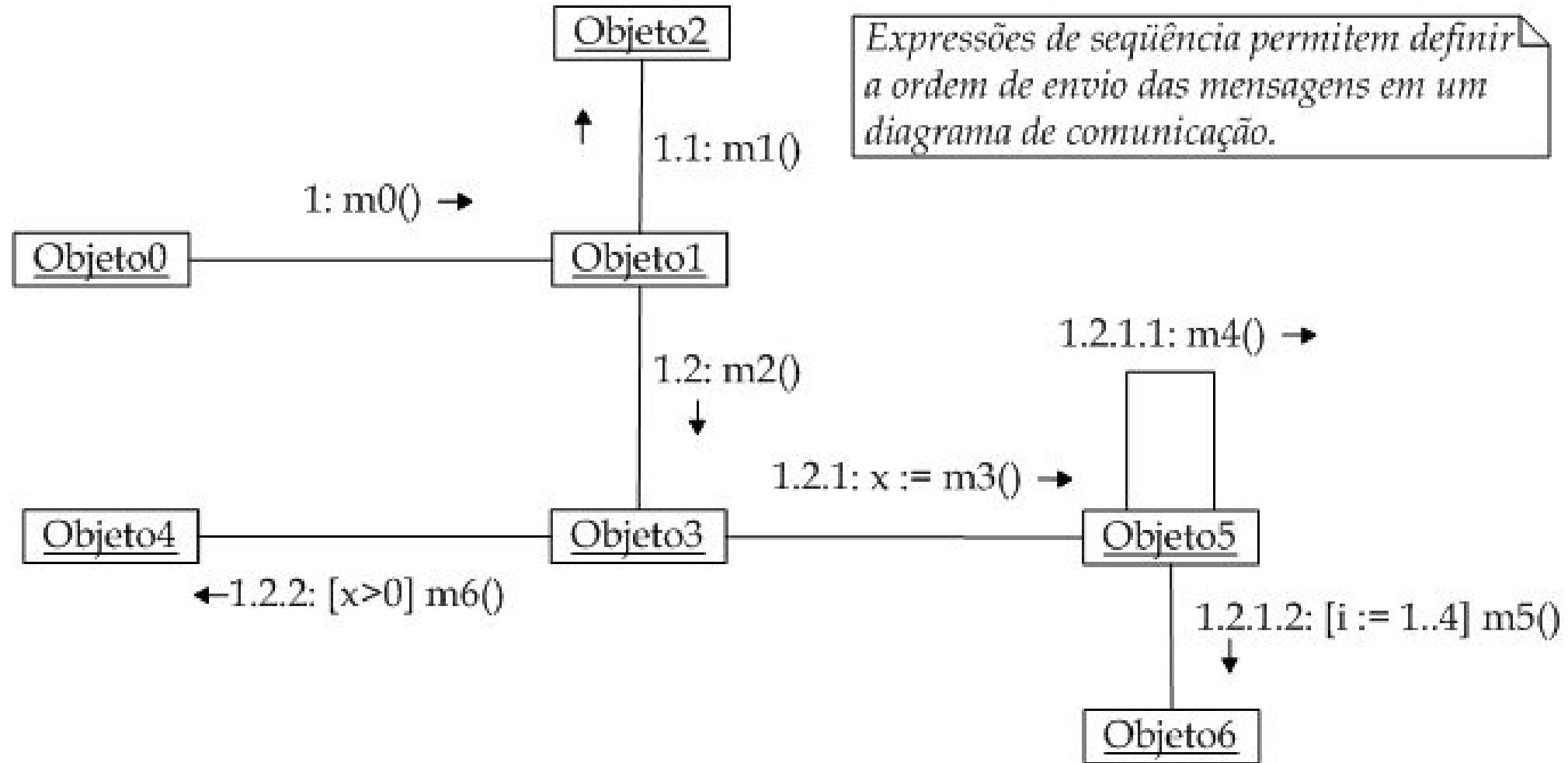


Diagrama de Comunicação: Elementos gráficos



Escolhendo entre Diagrama de Sequência e Diagrama de Comunicação

- **Diagrama de Sequência**
 - Destaca a **ordem temporal** das mensagens.
 - Torna-se **menos legível** à medida que o número de objetos aumenta (disposição em **uma dimensão vertical**).
- **Diagrama de Comunicação**
 - Enfatiza os **relacionamentos estruturais** entre os objetos.
 - Possui **melhor aproveitamento do espaço**, com disposição em **duas dimensões**.
- **Observação:**
 - As **ferramentas CASE** permitem **converter automaticamente** entre os dois tipos de diagrama.

Diferenças: Diagrama de Sequência vs Comunicação

Diagrama de Sequência	Diagrama de Comunicação
<ul style="list-style-type: none">– Mostram a seqüência explícita de mensagens– Mostram uma ocorrência de execução– Melhor para a visualização do fluxo global– Melhor para especificações de tempo real e para cenários complexos	<ul style="list-style-type: none">– Mostram as relações, além de interações– Melhor para a visualização de padrões de comunicação– Melhor para a visualização de todos os efeitos em um determinado objeto– Mais fácil de usar para as sessões de brainstorming

Diferenças: Diagrama de Sequência vs Comunicação

Diagrama de Sequência	Diagrama de Comunicação
<ul style="list-style-type: none">– Mostram a seqüência explícita de mensagens– Mostram uma ocorrência de execução– Melhor para a visualização do fluxo global– Melhor para especificações de tempo real e para cenários complexos	<ul style="list-style-type: none">– Mostram as relações, além de interações– Melhor para a visualização de padrões de comunicação– Melhor para a visualização de todos os efeitos em um determinado objeto– Mais fácil de usar para as sessões de brainstorming