



Univ. Tecnológica Federal do Paraná
Campus Medianeira
Bacharelado em Ciência da Computação



UML: MODELO DE INTERAÇÕES

(Diagramas de Sequência e de Comunicação)

Prof. Dr. Alan Gavioli
alan@utfpr.edu.br

MODELO DE INTERAÇÕES

- Representa as mensagens trocadas entre os objetos para a **execução dos casos de uso**.
- **Permite responder:**
 - Quais operações devem ser executadas internamente?
 - A que classes estas operações pertencem?
 - Quais objetos participam da realização de um caso de uso?
 - Como os objetos colaboram para que um determinado caso de uso seja realizado?
 - Em que ordem as mensagens são enviadas?
 - Que informações são enviadas em uma mensagem?

INTERAÇÕES ATRAVÉS DE MENSAGENS

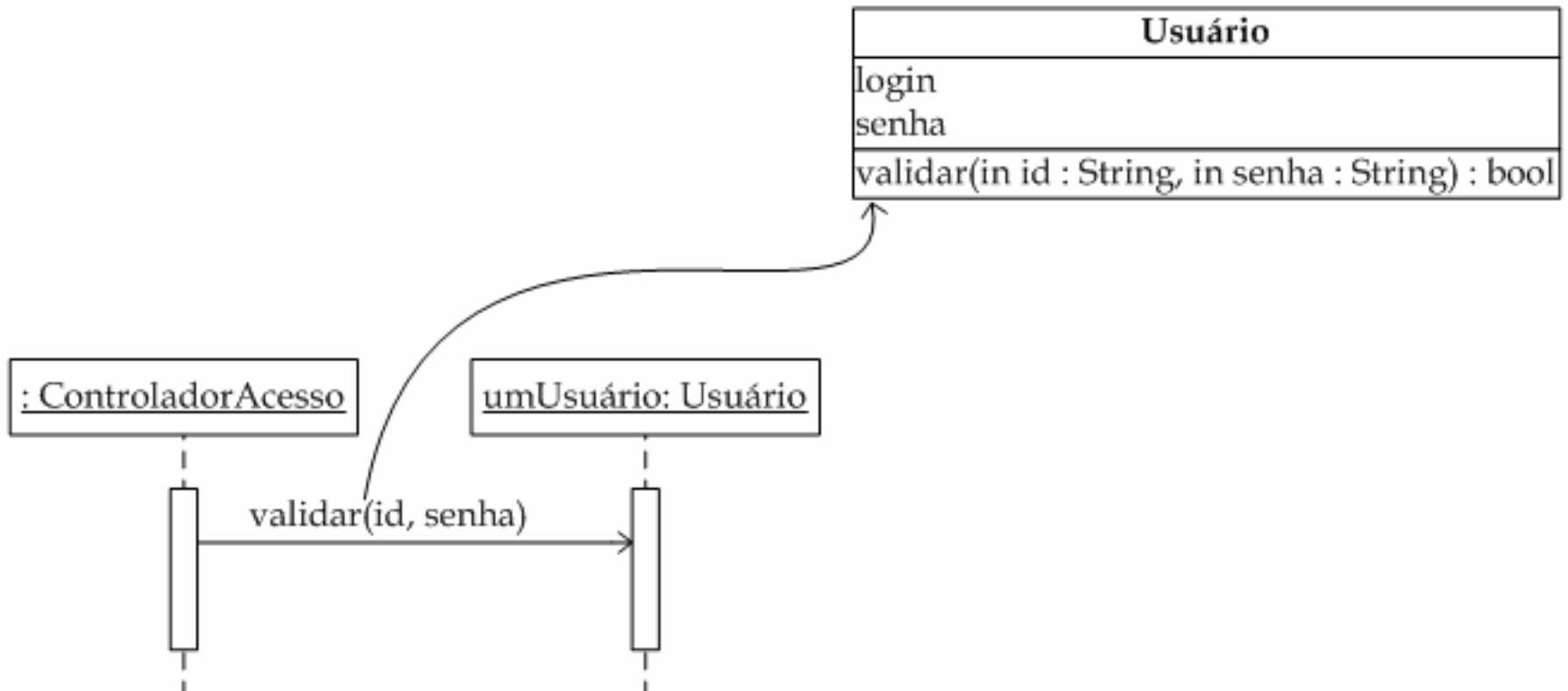
- O princípio básico da interação entre objetos é o conceito de **mensagem**.
- **Um sistema OO pode ser visto como uma rede de objetos:**
 - Funcionalidades são realizadas pelos objetos, que só podem interagir através de mensagens.

MENSAGEM

■ Definição:

- Uma **mensagem** representa a requisição de um **objeto remetente** a um **objeto receptor** para que este último execute alguma **operação** definida para sua classe.
- Essa mensagem deve conter informação suficiente para que a operação do objeto receptor possa ser executada.

MENSAGENS PARA CUMPRIR RESPONSABILIDADES

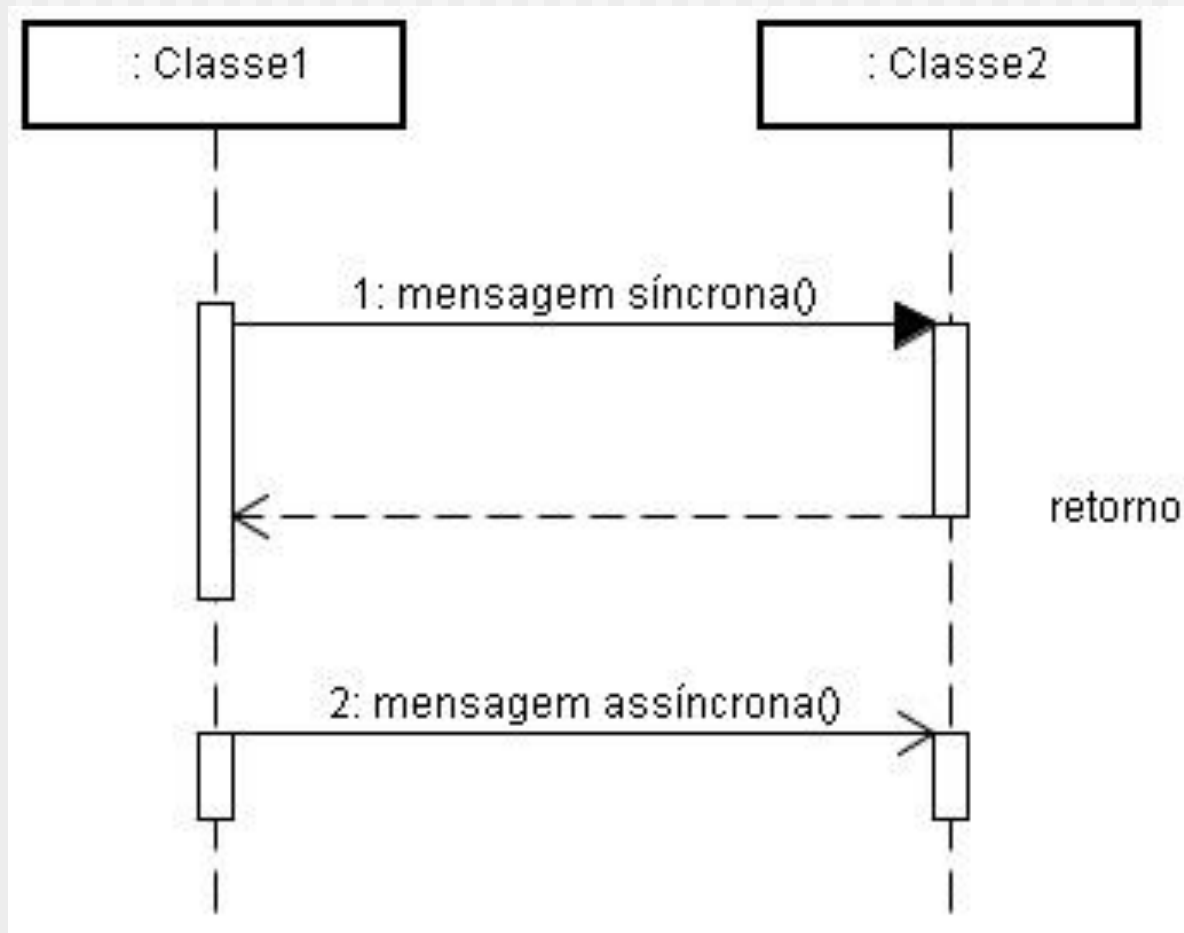


TIPOS DE MENSAGENS

■ Tipos de mensagens na UML:

- **Mensagem síncrona:** indica que o objeto remetente espera que o objeto receptor processe a mensagem antes de recomençar o seu processamento.
- **Mensagem assíncrona ou simples:** objeto remetente envia a mensagem e não espera resposta.
- **Mensagem de retorno:** indica o término de uma operação.

TIPOS DE MENSAGENS



SINTAXE DA UML PARA MENSAGENS

- O rótulo de uma mensagem deve seguir a seguinte sintaxe:

[recorrência]:mensagem(parâmetros)

onde o termo “recorrência”, que é **opcional**, pode ser uma **condição** ou uma **repetição**:

‘[’ cláusula_condição ‘]’

‘*’ ‘[’ cláusula_repetição ‘]’

EXEMPLOS

SINTAXE DA UML PARA MENSAGENS

- ***[para cada f em F]: desenhar()**
- ***[enquanto $x > 0$]: transformar(x)**
- **[senha é válida]: abrirJanelaPrincipal()**
- **[$a > b$]: trocar(a, b)**
- ***[$i := 1..10$]: desenhar(i)**
- **: adicionarItem(item)**

DIAGRAMAS DE INTERAÇÕES

- **Há 2 tipos de diagramas de interações:**
 - **Diagrama de sequência:** mostra as mensagens enviadas, focando na passagem do tempo.
 - **Diagrama de comunicação (colaboração):** mostra as mensagens enviadas, focando no relacionamento entre os objetos.
- O diagrama de sequência e o diagrama de comunicação **são equivalentes** entre si.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

- A posição vertical das mensagens permite deduzir a ordem na qual elas são enviadas.
- Assim como os outros diagramas da UML, o diagrama de sequência possui um conjunto de elementos gráficos básicos.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

■ Elementos básicos:

- Atores;
- Objetos;
- Classes;
- Linhas de vida;
- Mensagens;
- Focos de controle;
- Criação de objetos;
- Destruição de objetos.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA (ex. 1)

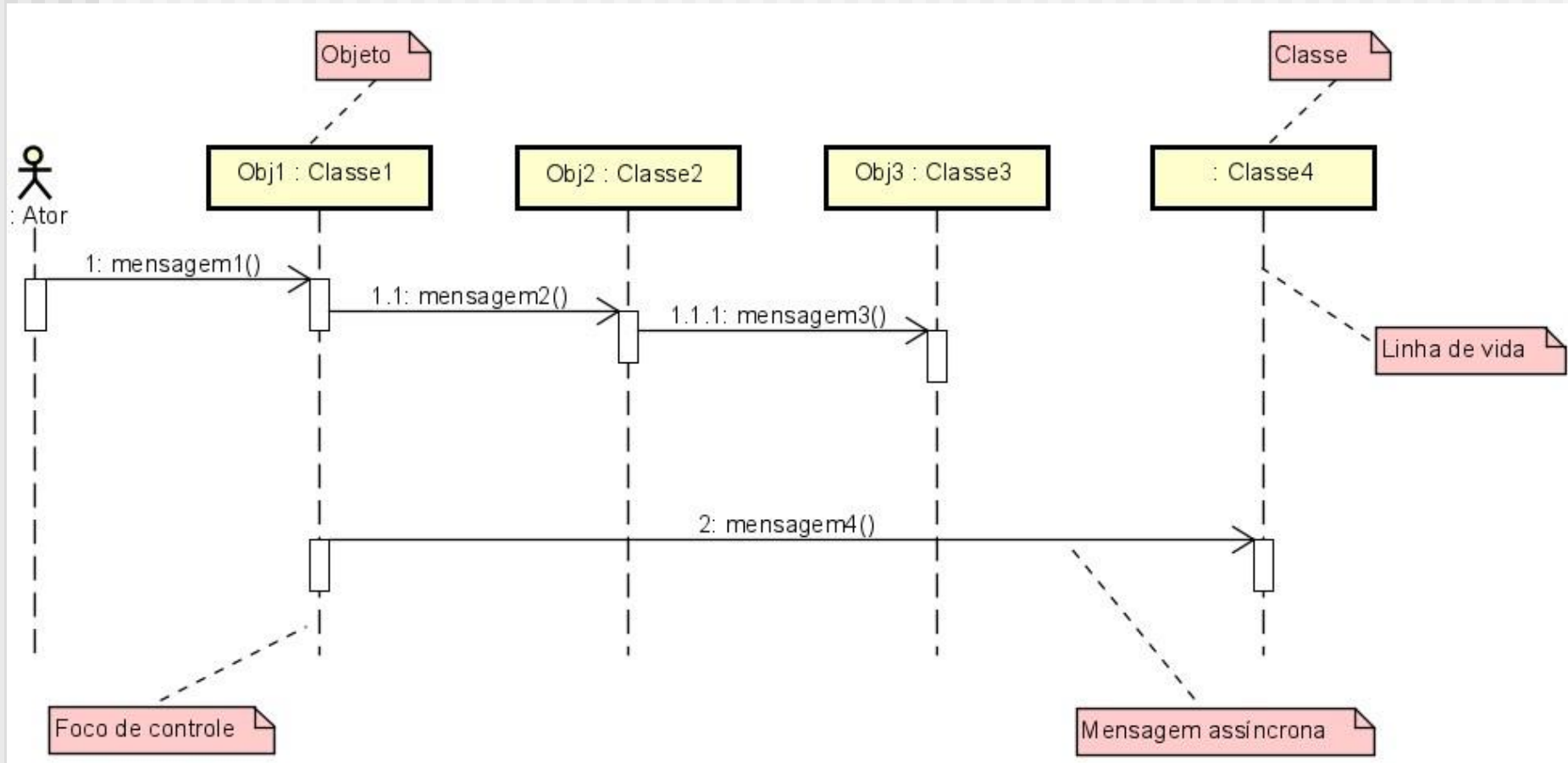


DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA (ex. 2)

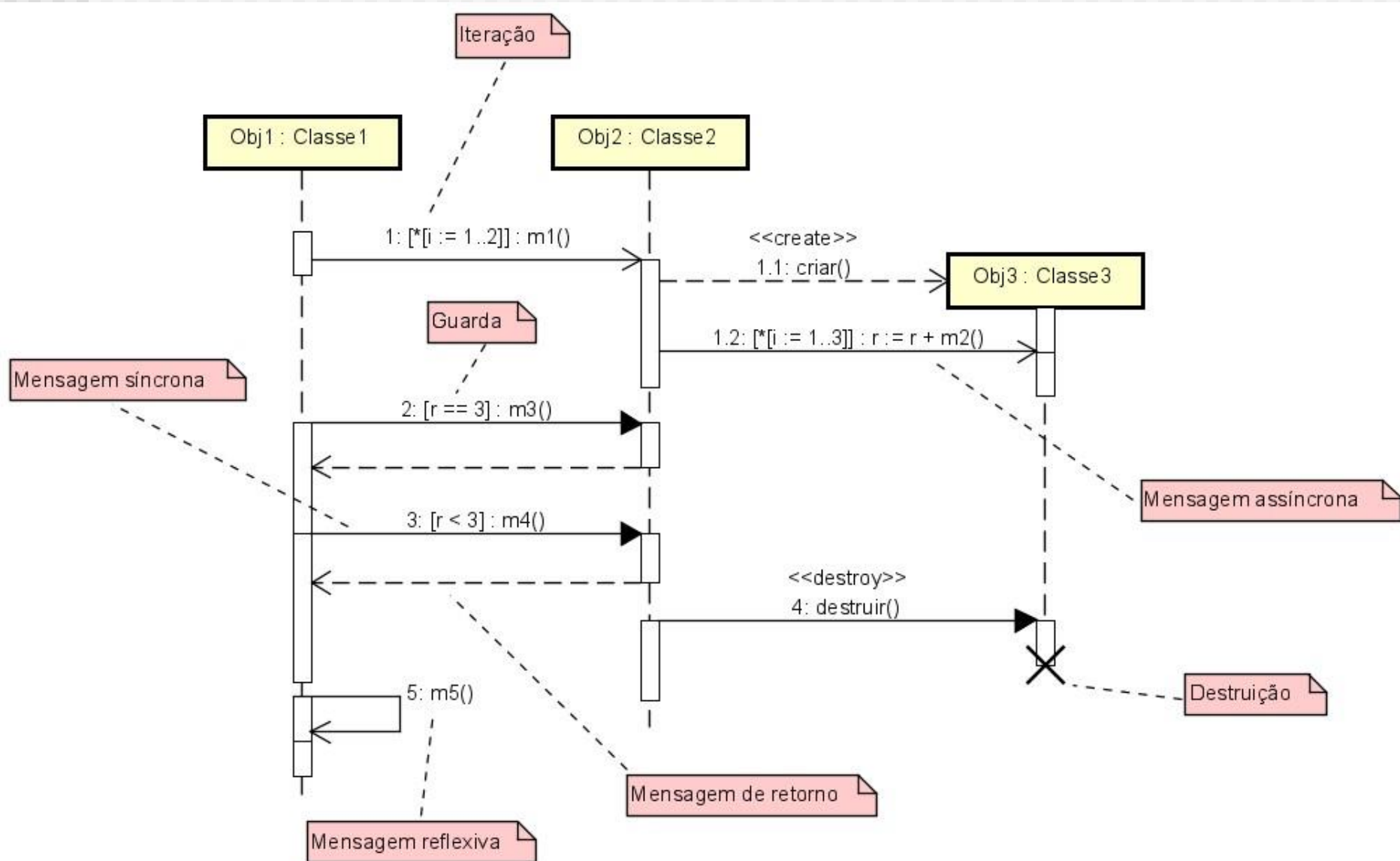
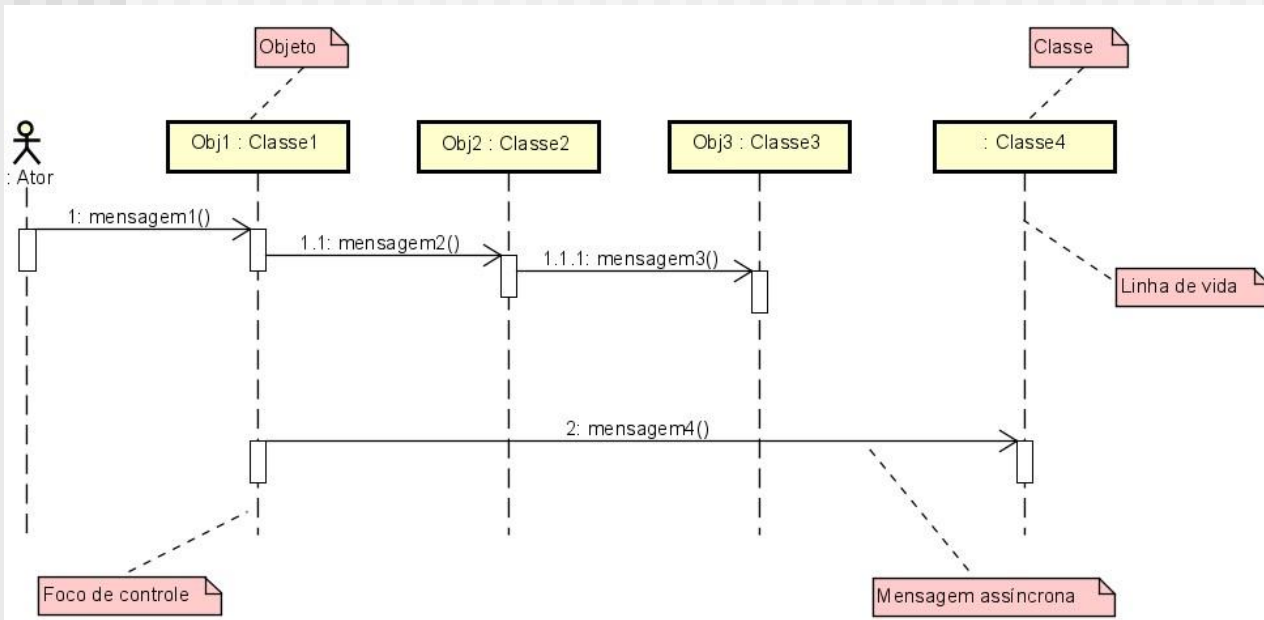


DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO

- A ordem de envio de mensagens em um diagrama de comunicação pode ser deduzida a partir das expressões de sequência.
- São usados setas e rótulos de mensagens nas ligações entre os objetos/classes.

DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO (ex. 1)



Diag. de sequência e
diag. de comunicação
equivalente:

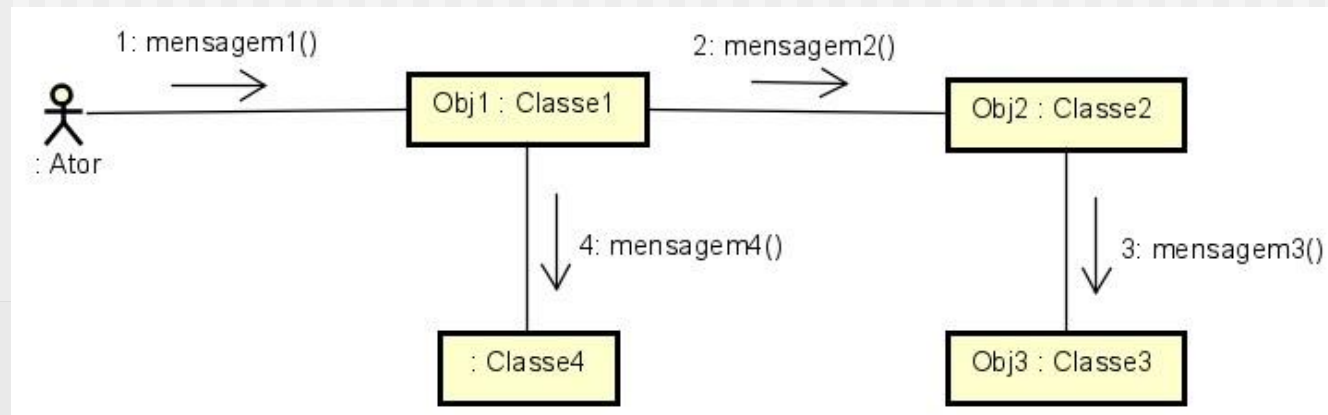
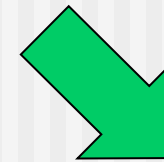
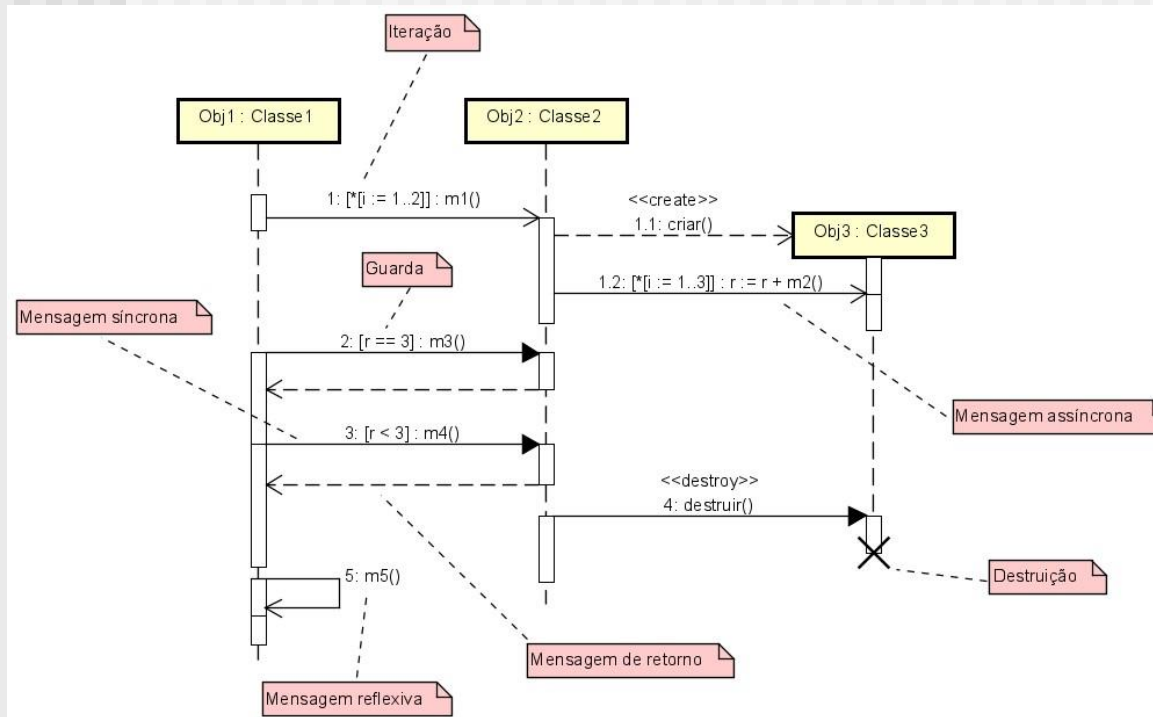
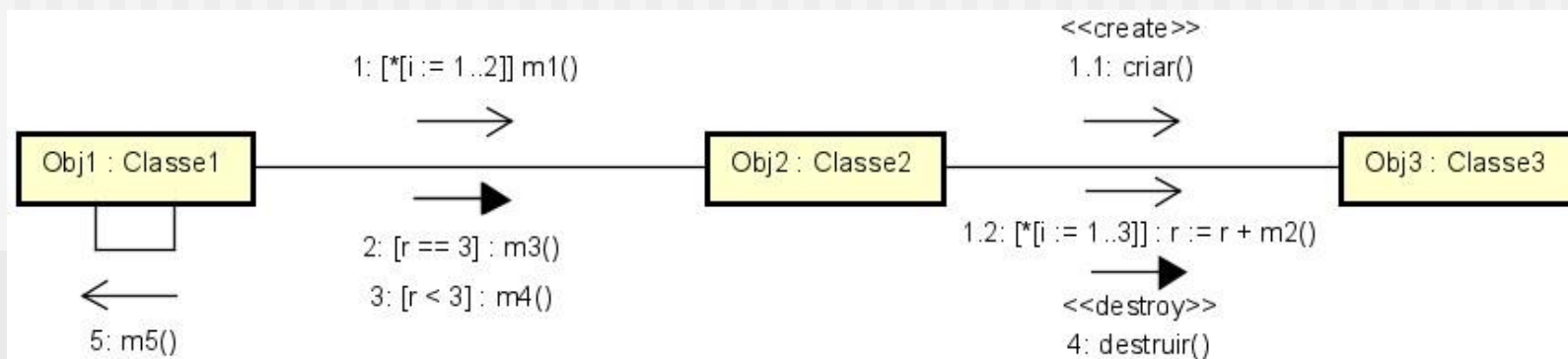
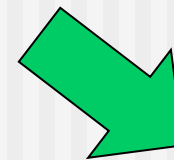


DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO (ex. 2)



Diag. de sequência e
diag. de comunicação
equivalente:



UML

CONSTRUÇÃO DE DIAGRAMAS DE INTERAÇÕES

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA OU DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO?

- **Diagrama de sequência:**

- Exibe as mensagens ordenadas no tempo.
- A visualização fica dificultada conforme o número de objetos cresce (disposição em uma dimensão).

- **Diagrama de comunicação:**

- Exibe mensagens enfatizando relacionamentos.
- Melhor utilização do espaço (disposição em duas dimensões).

PROCEDIMENTO DE CONSTRUÇÃO

- **1** – Para cada caso de uso, considere **todos os cenários** (sequência típica de eventos e exceções).
- **2** – **Para cada cenário definido, faça:**
 - a) Posicione os atores, objeto de fronteira e objeto de controle no diagrama.
 - b) Para cada passo do cenário selecionado, defina as mensagens a serem enviadas de um objeto para outro.
 - c) Se existirem, defina as recorrências (condições e/ou iterações).
 - d) Adicione objetos de entidade à medida que a sua participação se faz necessária no cenário.

OBSERVAÇÕES SOBRE O PROCEDIMENTO

- **Definição de mensagens com base nas responsabilidades de cada objeto envolvido:**
 - o nome da mensagem;
 - os argumentos de cada mensagem, se existirem;
 - o valor de retorno da operação correspondente, se existir;
 - cláusulas de condição e de repetição, se existirem.
- A maioria dos objetos já deve ter sido identificada durante a construção do modelo de classes.

MODELO DE INTERAÇÕES NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

