

# Aula 08 - Diagrama de Sequência

**Samara Soares Leal**

**Curso:** Ciência da Computação / Sistemas de Informação

**Disciplina:** Requisitos, Análise e Projeto Orientado a Objetos



# Diagramas de Interações

- Diagrama de Sequência. ✓
- Diagrama de Comunicação.
- Diagrama de Visão Geral de Interação.
- Diagrama de Sincronização.

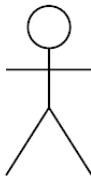


- Diagrama de interação mais comum.
- Usado para demonstrar a interação entre objetos seguindo um fluxo lógico.
- Uma sequência de mensagens são trocadas entre os objetos.
- Um diagrama de sequência captura o comportamento de um único cenário.

# Composição do Diagrama de Sequência

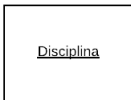
- Atores.
- Objetos.
- Mensagens.
- Linha de Vida.
- Ocorrência de execução (foco no controle, ativação).
- Criação e destruição dos objetos.
- Interações.

- Responsáveis pelo início do processo (caso de uso).
- Entidades externas que:
  - interagem com o sistema e
  - solicitam serviços.

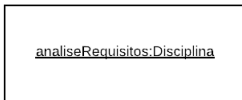


- Representados por retângulos no topo do diagrama.

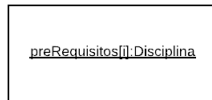
Objeto anônimo



Objeto nomeado



Objeto em uma coleção




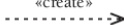


- Representa a requisição enviada de um **objeto remetente** a um **objeto receptor** para que este último execute alguma operação definida em sua classe.
- Deve conter informação suficiente para que a operação do objeto receptor possa ser executada.
- A **natureza da mensagem** indica o tipo de comunicação que foi utilizado para gerar a mensagem.



# Tipos de Mensagens

- I. **Mensagem síncrona:** indica que o objeto remetente espera que o objeto receptor processe a mensagem antes de recomeçar o seu processamento.
- II. **Mensagem assíncrona:** é aquela na qual o objeto remetente não espera a resposta para prosseguir com o seu processamento.
- III. **Mensagem de retorno:** é aquela utilizada para especificar o retorno (término) de uma mensagem enviada anteriormente.
- IV. **Mensagem reflexiva:** quando um objeto envia uma mensagem para ativa ruma operação definida em sua própria classe ou subclasses.

	Mensagem síncrona
	Mensagem assíncrona
	Mensagem de retorno
	Mensagem de criação de objeto

- I. Cada mensagem é representada graficamente por uma **seta** cujo sentido vai do objeto remetente para o objeto receptor.
- II. As setas possuem rótulos que especificam a mensagem sendo enviada.
- III. Esse rótulo pode ser visto como a especificação das informações que são passadas pelo objeto remetente ao objeto receptor no envio de uma mensagem.
- IV. O rótulo de uma mensagem pode ser definido simplesmente como o nome de uma operação a ser executada no objeto receptor.

**[[expressão-sequência] controle:] [v:=] nome [(argumentos)]**

- ① **Expressão de sequência:** mostra a ordem que uma mensagem foi enviada em relação às demais.

**Exemplo:** m1, m2, m3.

- ② **Controle:** necessário para as seguintes situações:
- indicar que o envio de uma mensagem está condicionado ao valor de uma expressão lógica (verdadeiro ou falso).
  - indicar quantas vezes uma mensagem deve ser enviada consecutivamente.

- **Cláusula-condição (condição de guarda ou guarda):** a mensagem é enviada se, e somente se, o valor da expressão lógica for **verdadeiro**.

**Sintaxe:** [cláusula-condição]

**Exemplo:** [ $a > b$ ]

- **Cláusula-iteração:** repetição do envio de uma mensagem, representada por um asterisco (\*). Isso indica que a mensagem é emitida múltiplas vezes, geralmente para objetos receptores diferentes.

**Sintaxe:** \*[cláusula-iteração].

**Exemplo:** \*[i:=1..10]

- As cláusula de condição e de repetição podem ser especificadas em pseudocódigo.

## Exemplos:

- a) **\*[para cada f em F]** desenhar( )
- b) **\*[enquanto  $x > 0$ ]** transformar(x)
- c) **[senha é válida]** abrirJanelaPrincipal( )

**Obs:** embora os elementos de controle sejam válidos na UML 2.0, foram parcialmente substituídos pelos elementos fragmentos combinados e operadores de interações.

- ③ **Variável:** **v** corresponde a um identificador de variável que recebe o valor retornado pela operação.
- ④ **Nomes e argumentos:** **nome** corresponde à expressão de chamada de uma operação e os **argumentos** correspondem aos parâmetros da expressão.

- Mensagem simples, sem cláusula alguma.

**1: adicionarItem(item)**

- Mensagem com cláusula de condição. A mensagem somente é enviada se a condição associada for verdadeira.

**3 [a > b]: trocar(a, b)**

- Mensagem com cláusula de iteração e com limites indefinidos.

**2 \*: desenhar()**

- Mensagem com cláusula de iteração e com limites definidos.  
A mensagem desenhar é enviada 10 vezes consecutivas.

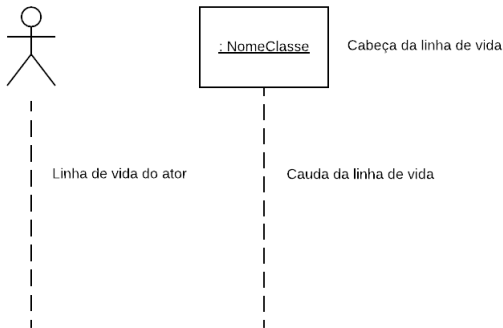
**2 \*[i:= 1..10]: figuras[i].desenhar()**

- Mensagem aninhada com valor de retorno armazenado na variável x.

**Nesse exemplo, a operação recebe o argumento e.**

# Linha de Vida

- Representa o tempo em que um objeto existe durante o processo.
- Linha tracejada abaixo do objeto.

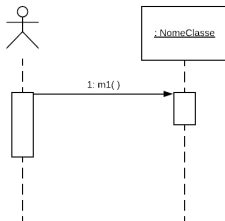




- A ordem normalmente utilizada para posicionar os objetos no diagrama é a seguinte (da esquerda para a direita):
  - ator primário,
  - objeto(s) de fronteira com o(s) qual(is) o ator interage,
  - objeto(s) de controle,
  - objetos de entidade e
  - atores secundários.

# Ocorrência de Execução

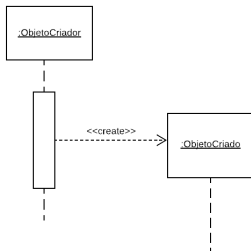
- Representa o tempo em que o objeto está ativo, ou seja, o tempo em que ele realiza alguma operação.
- São representadas por blocos retangulares posicionados sobre a linha de vida de um objeto.
- O topo de uma ocorrência de execução coincide, no receptor, com o recebimento de uma mensagem.
- A parte de baixo dessa ocorrência de execução corresponde ao término de uma operação realizada pelo objeto.



- Um objeto pode ser criado durante a interação.
- A posição vertical de um objeto em um diagrama de sequência indica o momento no qual ele é criado (instanciado) e começa a participar da interação.
- O retângulo que representa o objeto deve ser posicionado mais abaixo no diagrama.
- A instanciação de um objeto é sempre requisitada por outro objeto participante da interação por uma mensagem.

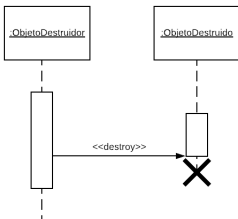
# Criação de objetos

- A mensagem de criação pode ser rotulada de duas maneiras alternativas:
  - 1 com o estereótipo `<<create>>`.
  - 2 com o nome do método construtor que será ativado.
- A flecha da mensagem é pontilhada e aponta para o objeto em vez de para a linha de vida.



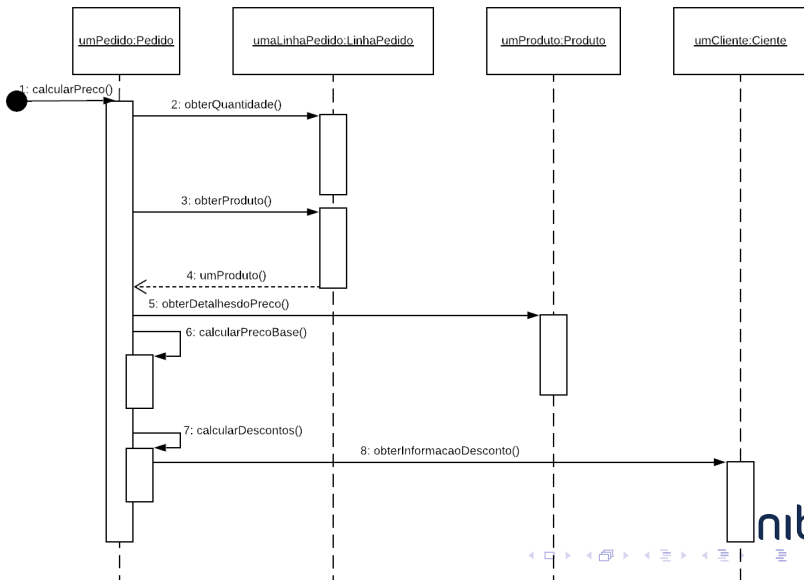
# Destruição de objetos

- Um objeto é destruído quando não é mais necessário na interação.
- O símbolo **X** na parte de baixo da linha de vida de um objeto significa que ele está sendo destruído.
- A mensagem de destruição é rotulada com o estereótipo **<<destroy>>**.



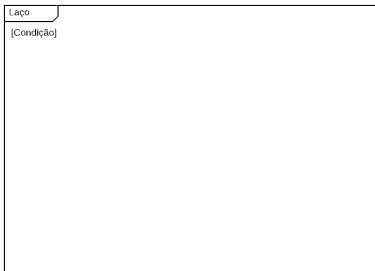
- **Cenário simples:** Dado um pedido, calcular o preço.  
O pedido precisa examinar todos os itens de linha nele presentes e determinar seus preços, os quais são baseados nas regras de composição de preços dos produtos da linha do pedido (deve-se fazer isso para todos os itens de linha). Depois, o pedido precisa então calcular um desconto global, que é baseado nas regras vinculadas ao cliente.

# Diagrama de Sequência - Exemplo



## Quadro de Interação

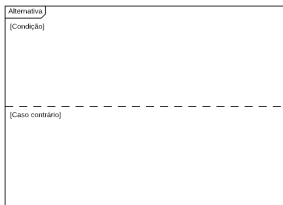
- Encapsulam um diagrama de sequência.
- Os laços e as condicionais usam **quadros de interação**, que são maneiras de demarcar uma parte de um diagrama de sequência.





# Fragmento Combinado

- Um fragmento combinado é composto de um ou mais **operandos da interação**, de zero ou mais **condições de guarda**, de um **operador de interação**.
- **Operandos da interação**: sequência de mensagens. Essa sequência é executada somente sob circunstâncias específicas.
- **Condições de guarda (restrição da interação)**: expressão condicional (de valor verdadeiro ou falso) que é associada a um operando da interação.
- **Operador de interação**: define a semântica de um fragmento combinado e determina como usar os operandos da interação contidos nesse fragmento combinado.



# Operadores de interação

Operador	Significado	Descrição
<b>alt</b>	Múltiplos fragmentos alternativos	somente aquele cuja condição for verdadeira será executado.
<b>opt</b>	Opcional	o fragmento é executado somente se a condição fornecida for verdadeira. Equivalente a um alt, com apenas um caminho.
<b>par</b>	Paralelo	cada fragmento é executado em paralelo.
<b>loop</b>	Laço	o fragmento pode ser executado várias vezes e a sentinela indica a base da iteração.
<b>region</b>	Região crítica	o fragmento pode ter apenas uma linha de execução ativa por vez.
<b>neg</b>	Negativo	o fragmento mostra uma interação inválida.
<b>ref</b>	Referência	refere-se a uma interação definida em outro diagrama. O quadro é desenhado de forma a abordar as linhas de vida envolvidas na interação. Você pode definir parâmetros e um valor de retorno.
<b>sd</b>	Diagrama de sequência	usado para circundar um diagrama de sequência inteiro.

# Diagrama de Sequência com quadros - Exemplo

