



UnB

Departamento de
Ciência da Computação

Modelagem de Interações

Somente após a construção de diagramas de interações para os cenários de um caso de uso, pode-se ter certeza de que todas as responsabilidades que os objetos devem cumprir foram identificadas

Ivar Jacobson

Edison Ishikawa, D. Sc.



Introdução

- Objetivo
 - Apresentar o conceito de Projeto OO

Sumário

- Introdução
- Desenvolvimento
- Referências



Introdução

- Com o Modelo de Casos de Uso e o Modelo de Classes de Análise é possível implementar o sistema?
- Casos de uso
 - Responde questões sobre o que o sistema deve fazer e para quem
- Mas o que é preciso para um caso de uso ser realizado?

Introdução

- Para um caso de uso ser realizado é preciso responder as seguintes questões:
 1. Quais são as operações que devem ser executadas internamente ao sistema?
 2. A que classes essas operações pertencem?
 3. Quais objetos participam da realização desse caso de uso?

Introdução

- Modelo de Classes de Análise
 - Fornece uma visão estrutural e estática inicial do sistema
 - Esboço das classes e suas responsabilidades
- Falta responder às seguintes questões:
 1. De que forma os objetos colaboram para que determinado caso de uso seja realizado?
 2. Em que ordem as mensagens são enviadas durante essa realização?
 3. Que informações precisam ser enviadas em uma mensagem de um objeto para outro?
 4. Será que há responsabilidades ou mesmo classes que ainda não foram identificadas?

Introdução

- MCU e MCA são representações incompletas do sistema
- Modelo de Interações
 - Consolida os aspectos dinâmicos
 - Mensagens trocadas entre os objetos
 - Valida o MCU e o MCA
 - Refina a MCA

Elementos do Diagrama de Interação

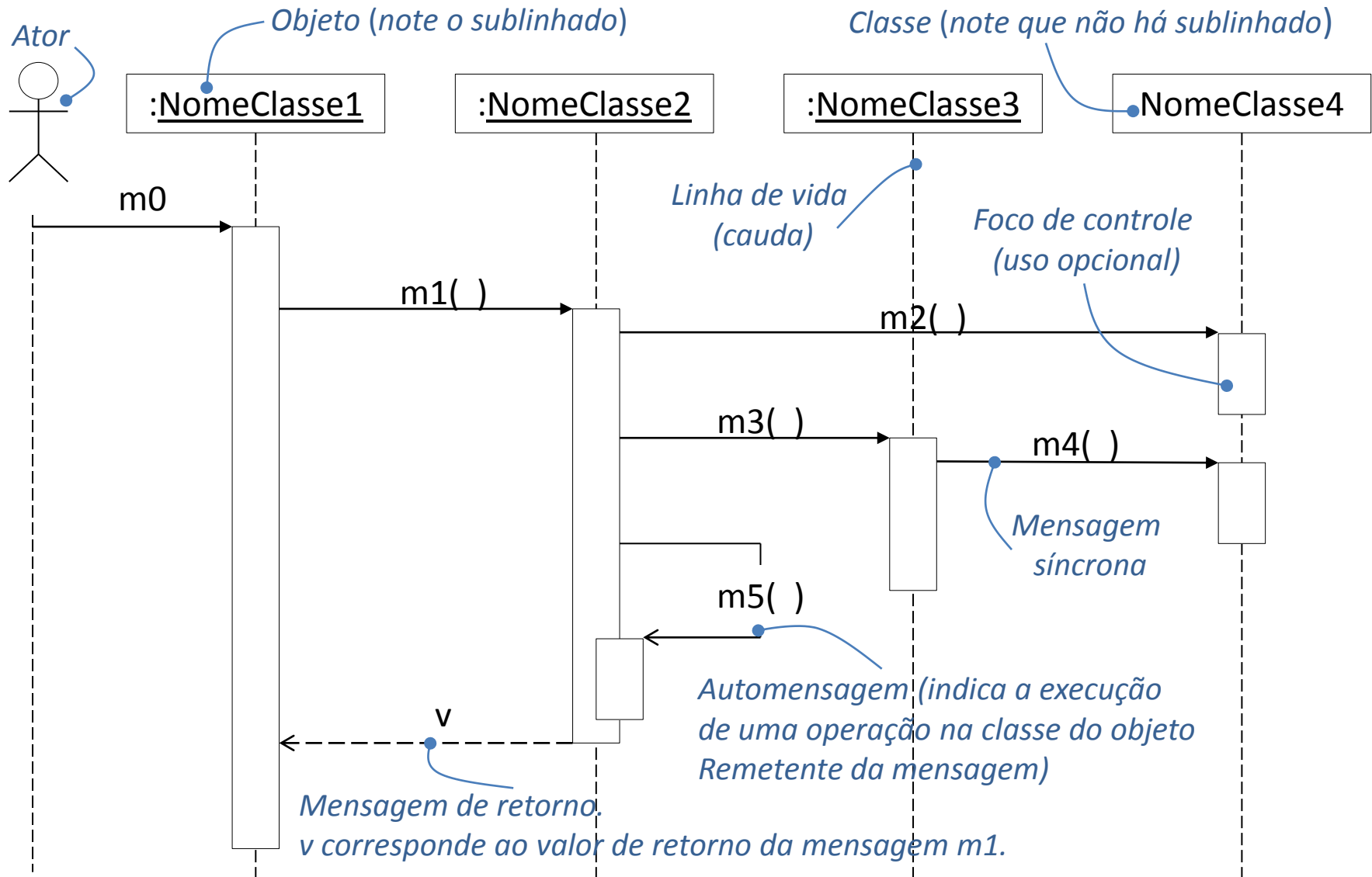


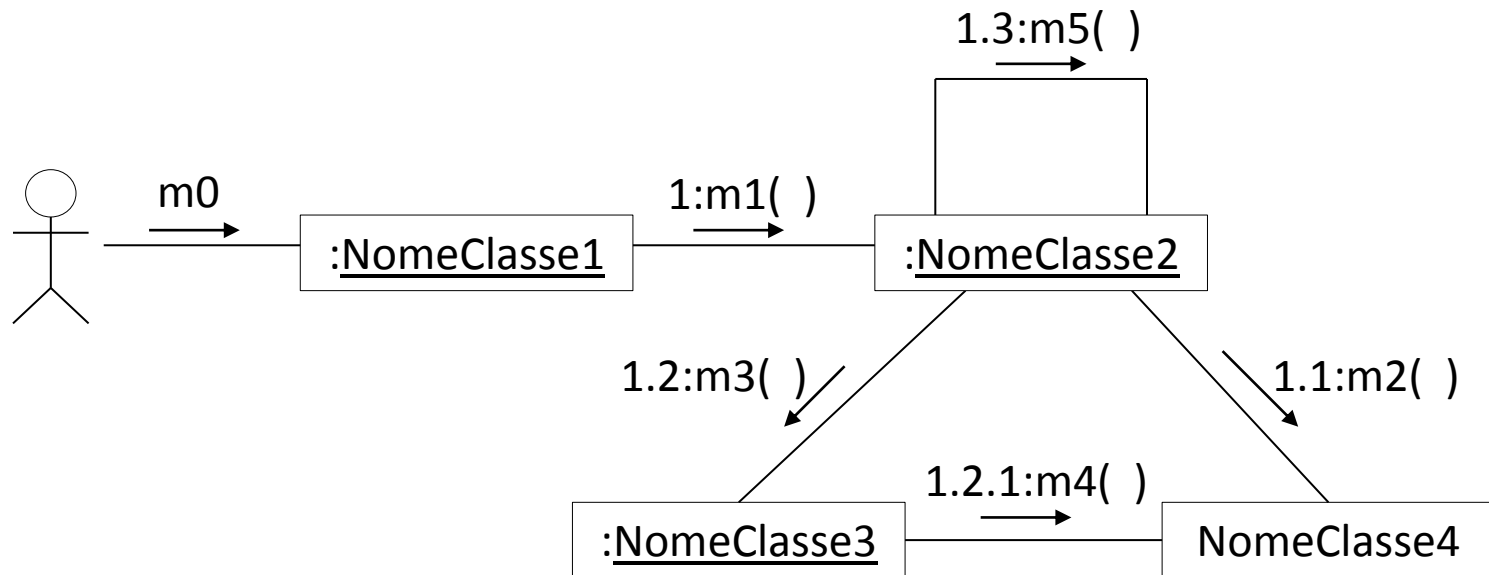
Diagrama de Comunicação

- Também conhecido como Diagrama de Colaboração até a versão 1.X da UML
- Diagrama de sequência
 - Ênfase na ordem temporal das mensagens
- Diagrama de Comunicação
 - Ênfase no relacionamento entre os objetos
- Diagrama de Interação e Comunicação são equivalentes entre si

Diagrama de Comunicação

- Montar a estrutura típica de um diagrama de comunicação correspondente à estrutura típica de um diagrama de sequência

Elementos do Diagrama de Interação



Mensagem

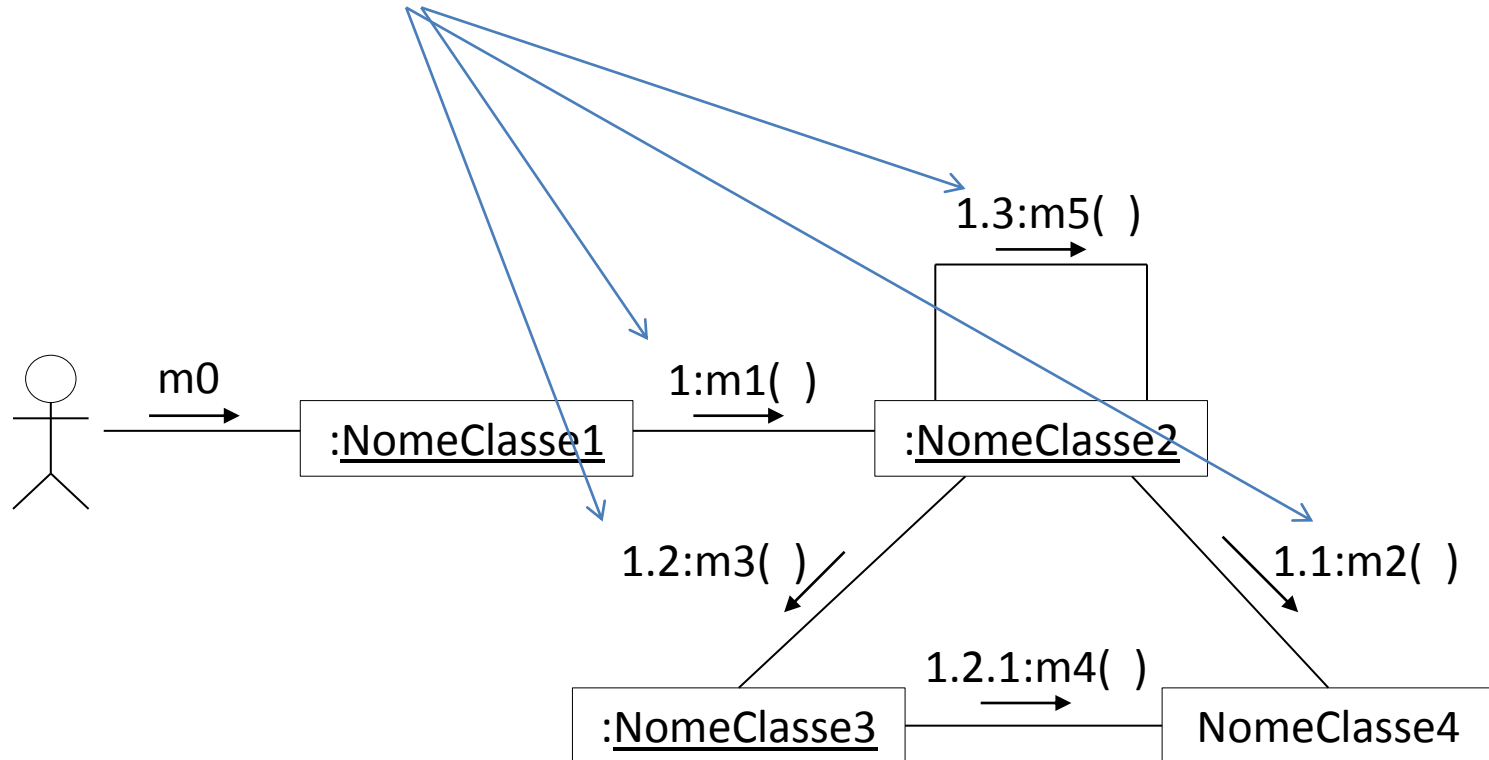
- Representa a requisição de um objeto remetente a um objeto receptor para que este último execute alguma operação definida para sua classe. Essa mensagem deve conter informação suficiente para que a operação do objeto receptor possa ser executada

Natureza da Mensagem

- Mensagem Síncrona
 - Objeto remetente espera a resposta para prosseguir no processamento
- Mensagem Assíncrona
 - Objeto remetente não espera a resposta para prosseguir no processamento
- Mensagem de Sinal
- Mensagem de Retorno
- Mensagem Reflexiva
 - Requisita operação definida na própria classe

Sintaxe de Mensagens

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



Sintaxe de Mensagens

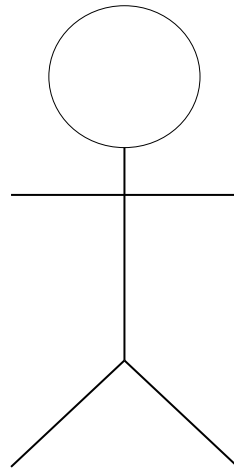
[[expressão-sequência] controle:] [v :=]nome [(argumentos)]

- Mensagem simples, sem cláusula
 - 1: adicionarItem()
- Mensagem com cláusula de condição
 - 3 [a > b]: trocar (a, b)
- Mensagem com cláusula de iteração sem definição de limites
 - 2 *: desenhar()
- Mensagem com cláusula de iteração com limites definidos
 - 2 *[i := 1..10]: figuras[i].desenhar()
- Mensagem aninhada com valor de retorno armazenado em x
 - 1.2.1: x := selecionar(e)



Atores

- Mesmo do caso de uso
- Normalmente ator primário é o responsável por enviar a mensagem inicial que inicia a interação entre os objetos



Objetos

- Sintaxe

nome_objeto[seletor] : nome_classe ref ocorrência_interação

- Objeto nomeado

metodologiaDesenvSW: Disciplina

- Objeto anônimo

: Disciplina

- Objeto em uma coleção

preRequisitos[i] : Disciplina

Objetos

- Sintaxe

nome_objeto[seletor] : nome_classe ref ocorrência_interação

- Ocorrência de Interação

- Serve para fazer referência a outro diagrama de sequência, que mostra detalhes acerca de como essa instância manipula as mensagens que recebe

preRequisitos[i] : Disciplina ref interação5

Classe

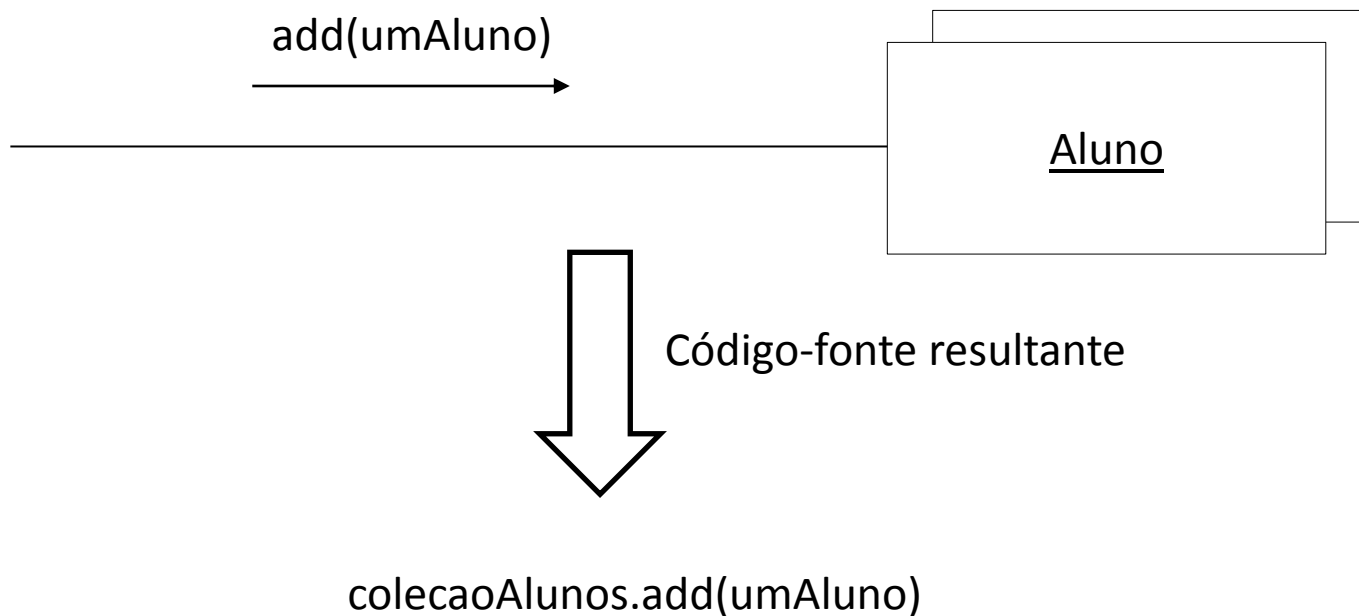
- Na maioria das situações somente objetos são representados
- Quando uma Msg for endereçada a uma classe e não para um objeto, a própria classe deve ser representada
- Uma mensagem para uma classe dispara a execução de uma *operação estática*
 - *Operações que criam instâncias*

NomeClasse4

Multiobjetos

(Coleção de Objetos)

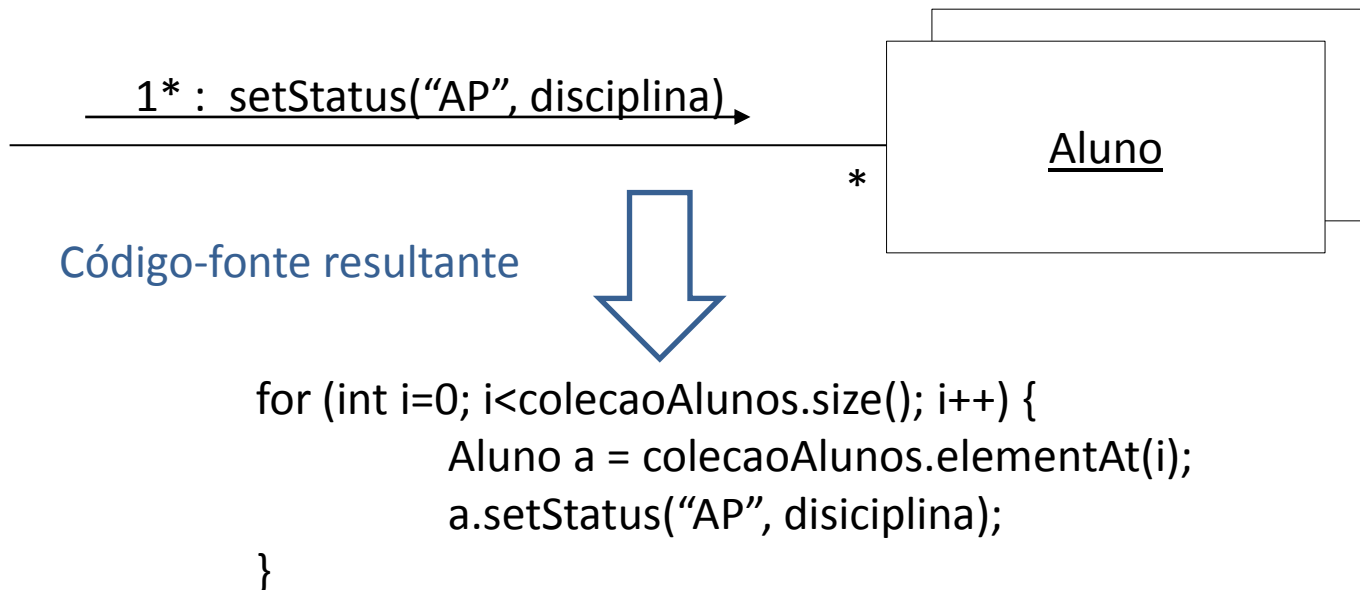
- Representa uma coleção de instâncias de certa classe
- Uma mensagem enviada a um multiobjeto é emitida à coleção, e não a cada instância individual



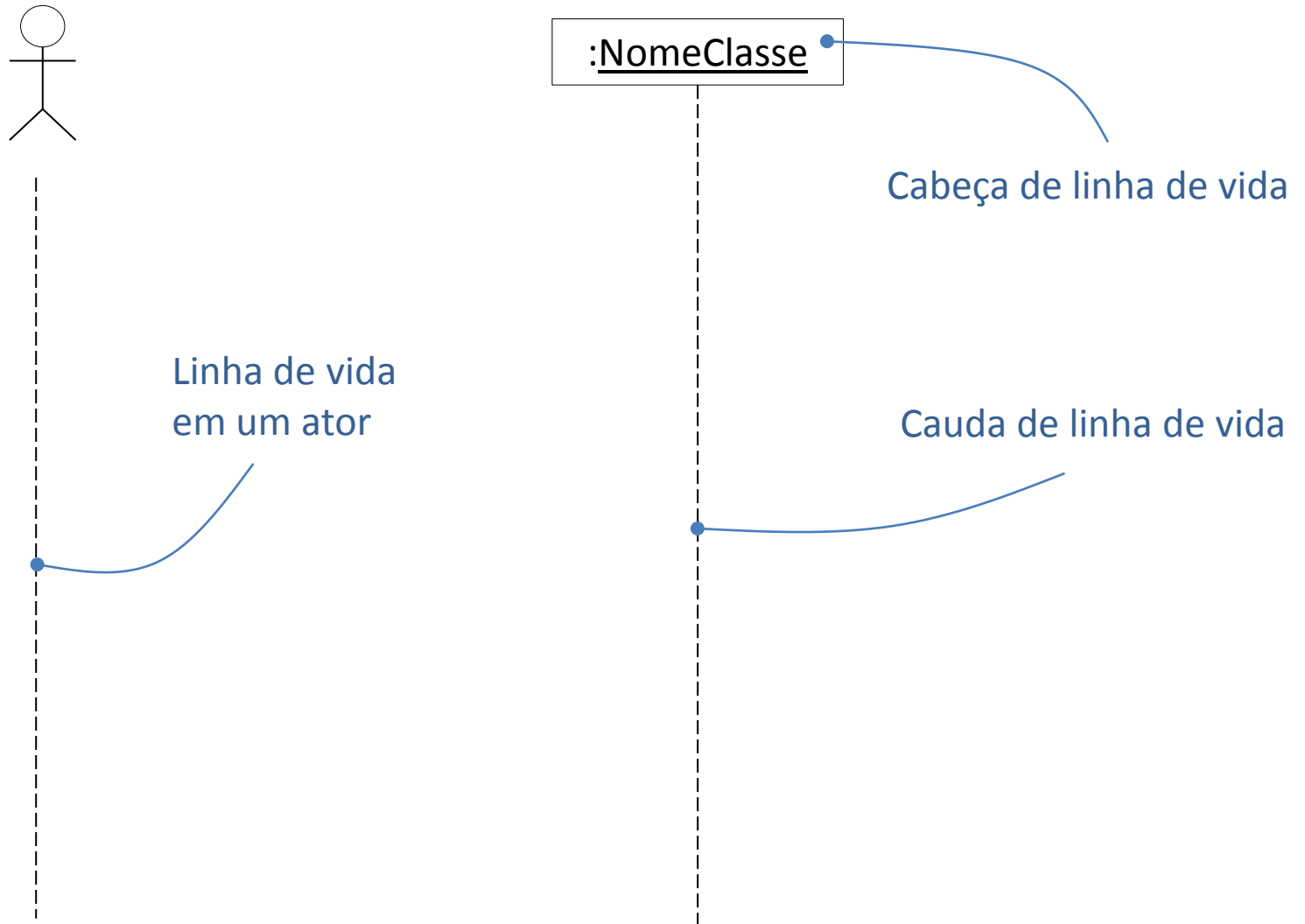
Multiobjetos

(Coleção de Objetos)

- Entretanto, * pode ser adicionado no extremo de uma ligação para indicar que a mensagem está sendo mandada de forma iterativa a cada instância da coleção



Linha de Vida

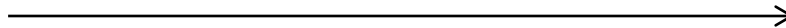


Mensagens

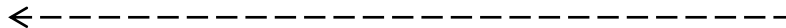
- Síncrona



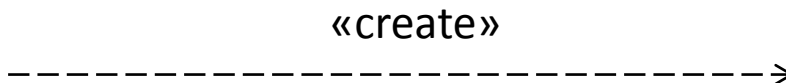
- Assíncrona



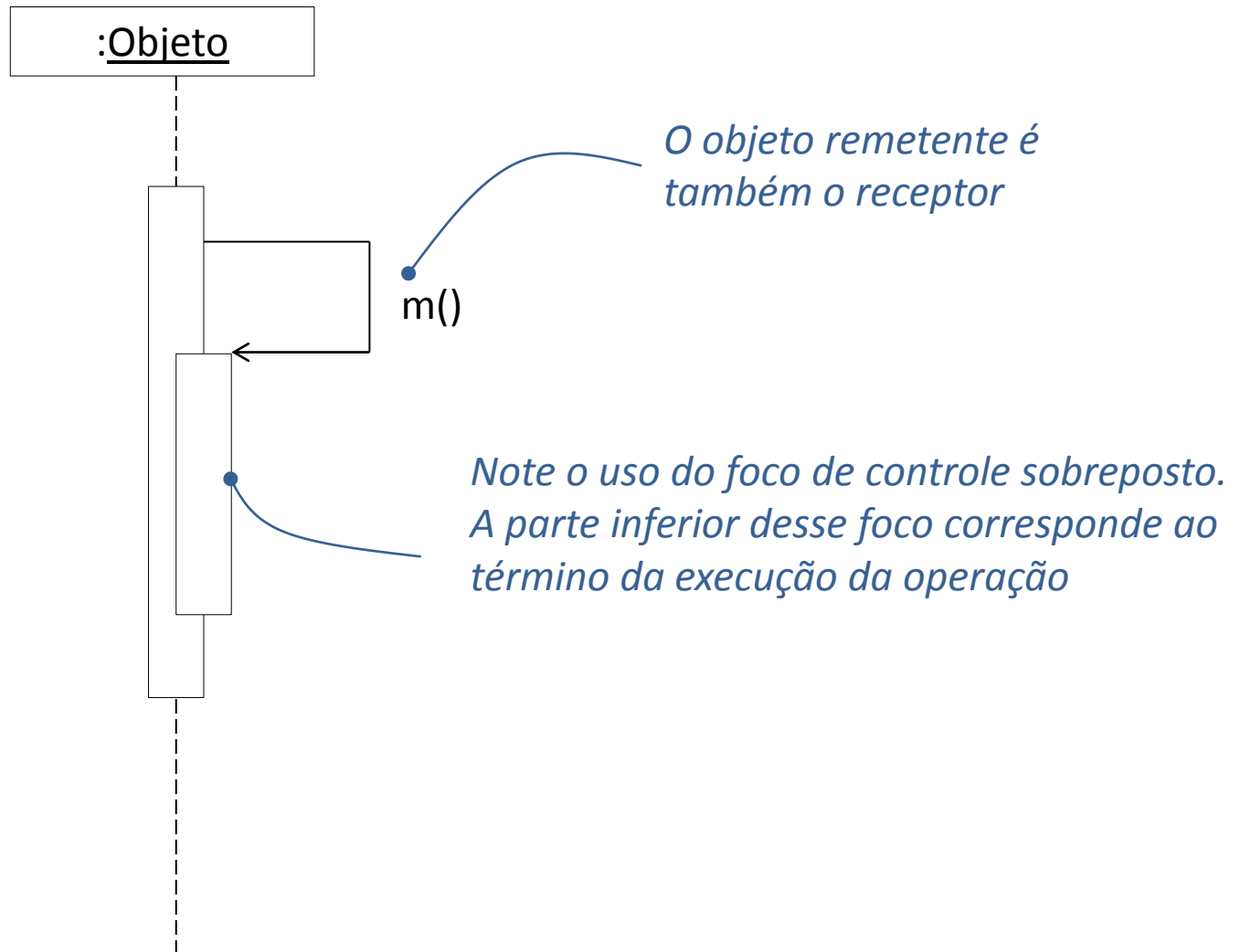
- De retorno



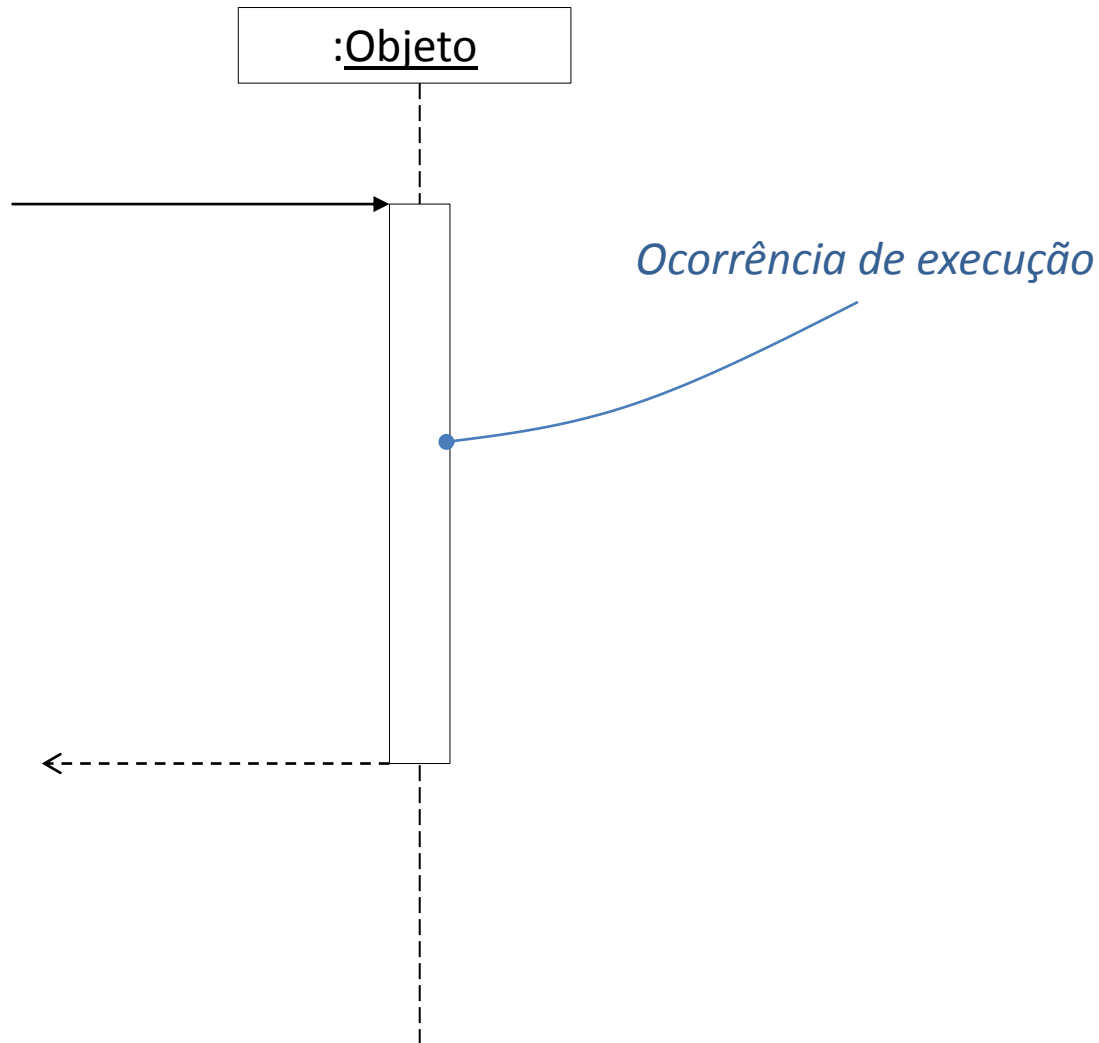
- De criação de objeto



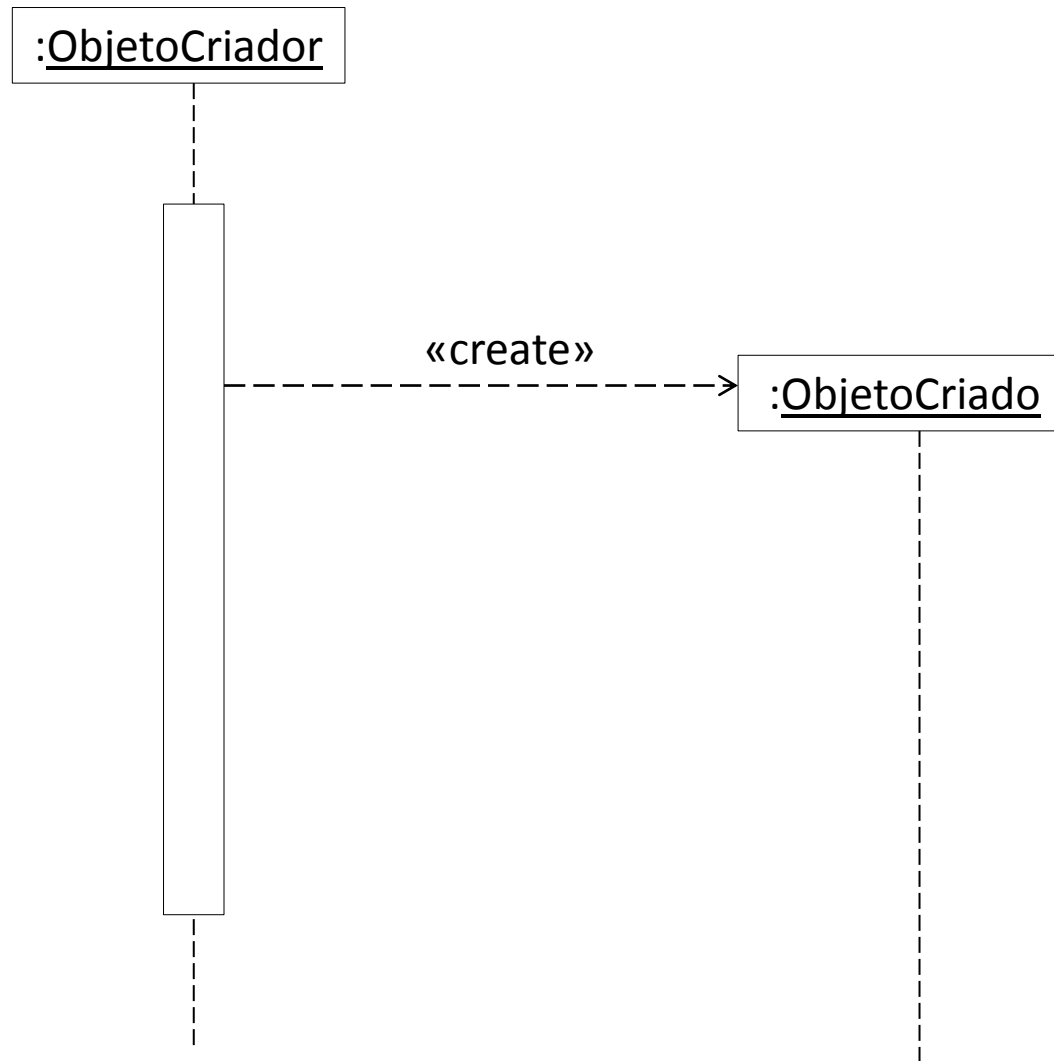
Mensagem Reflexiva



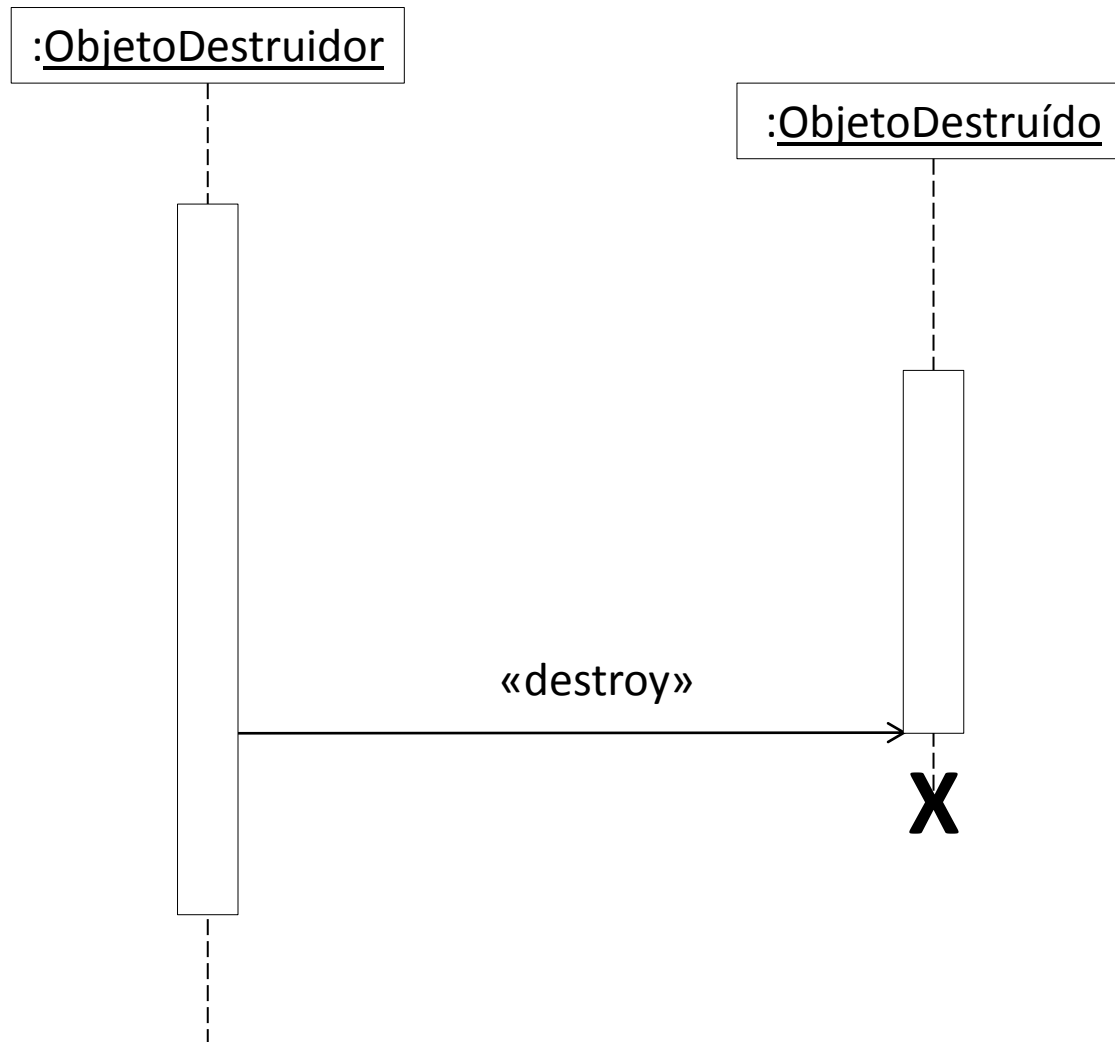
Ocorrências de Execução



Criação de Objetos



Destruição de Objetos

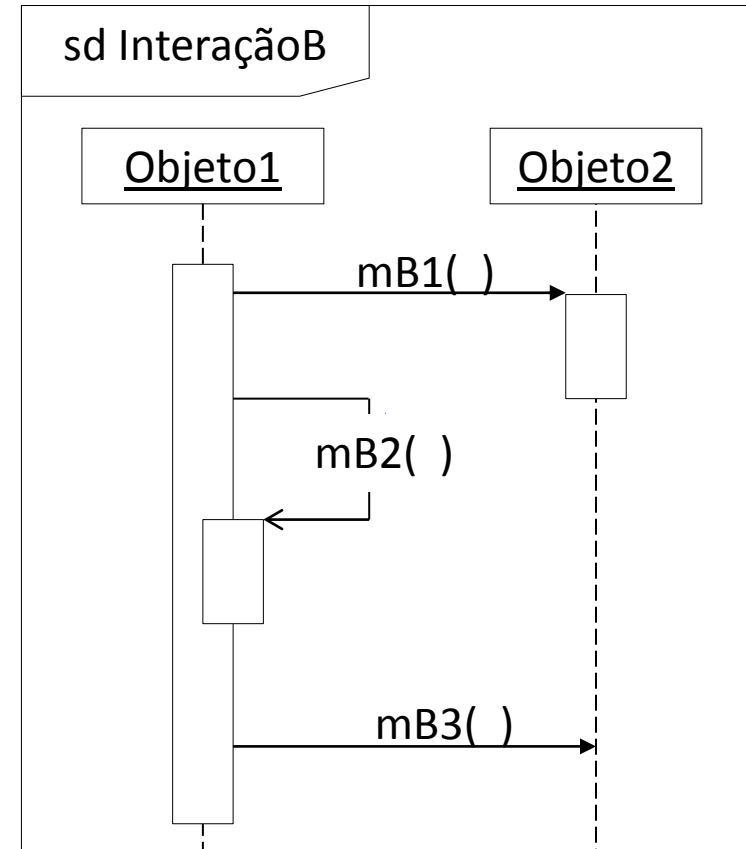
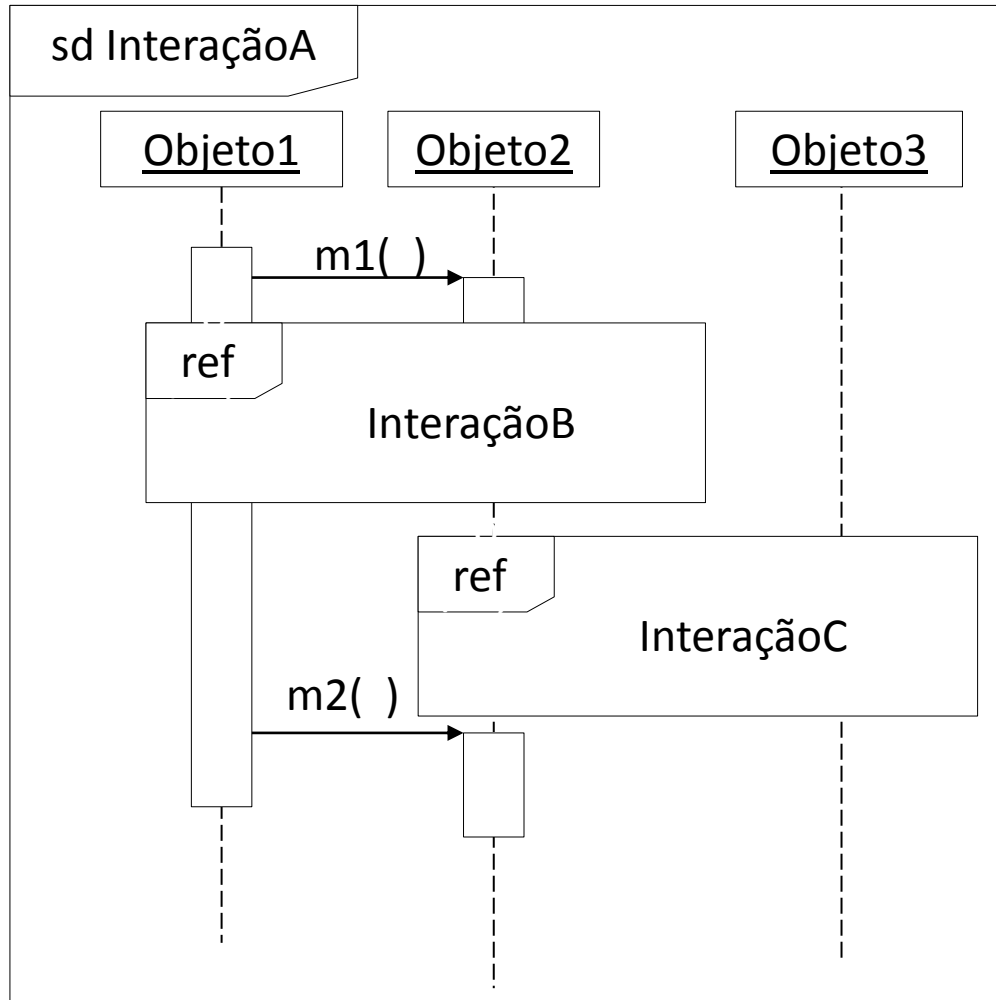


Modularização de Interações (quadros)

- Quadro
 - Serve para encapsular um diagrama

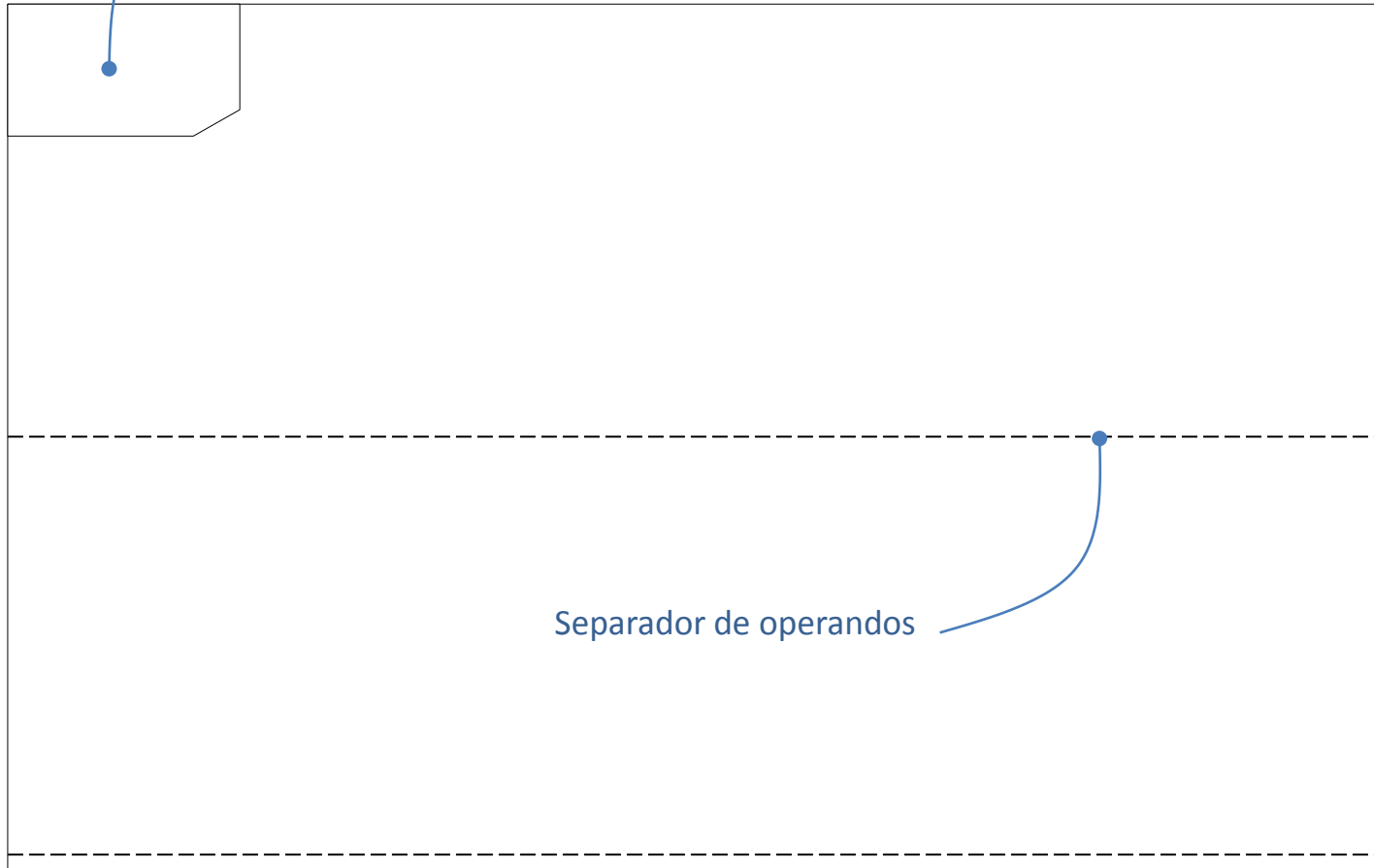


Ocorrências de Interação



Fragmento Combinado

Operador do fragmento combinado (loop, alt, ...)

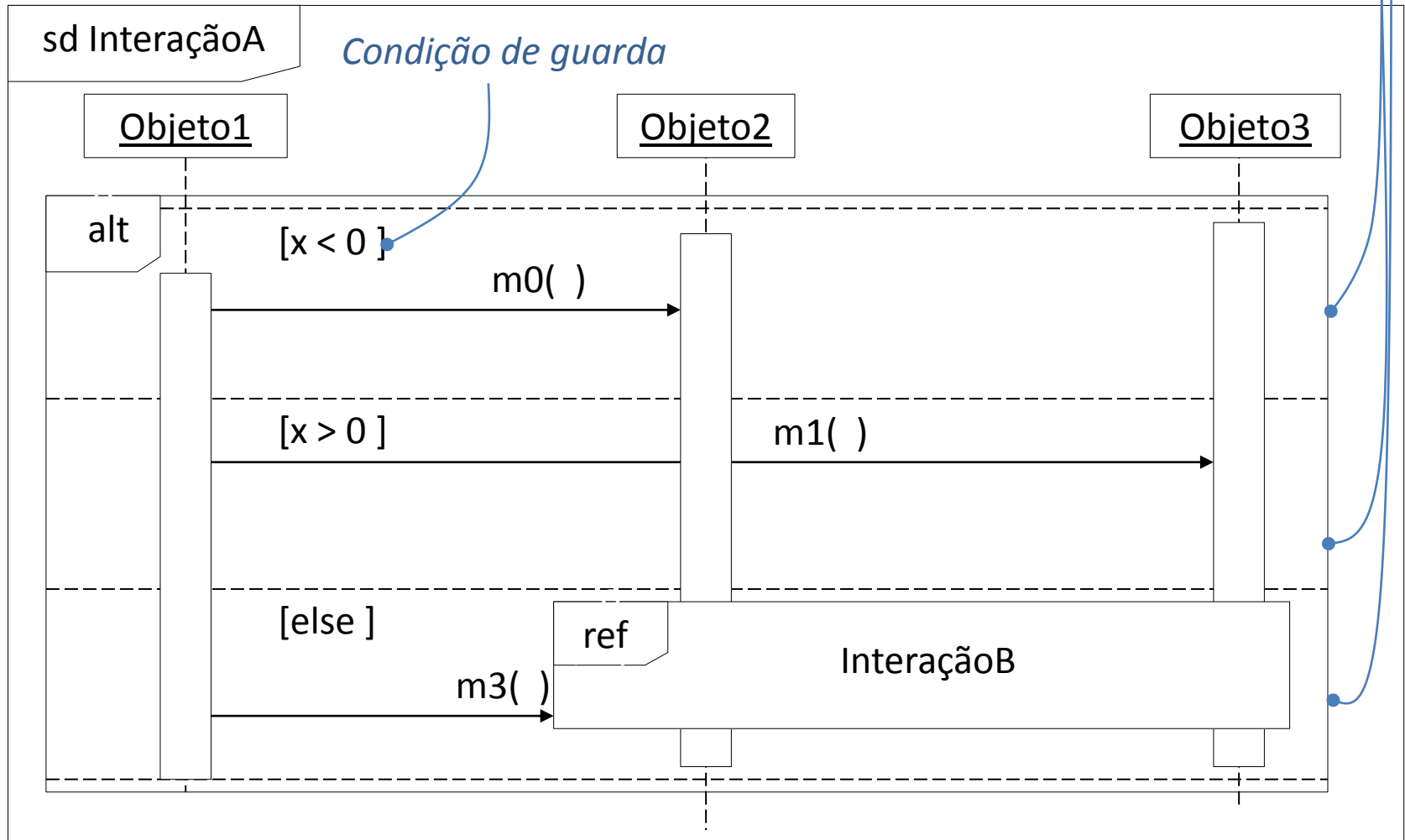


Fragmento combinado
com dois operandos

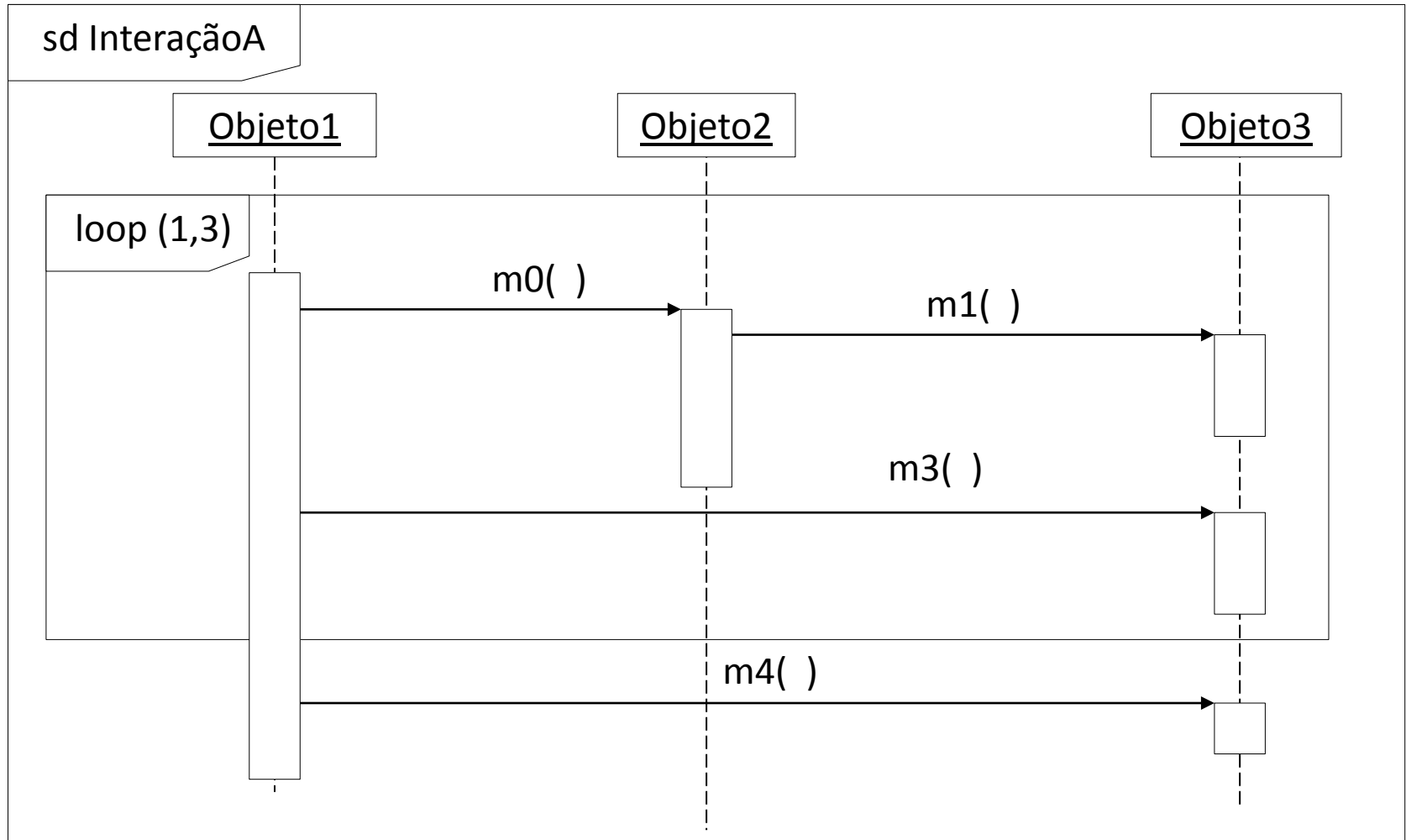
Separador de operandos

Fragmento Combinado (operador de interação *alt*)

operandos

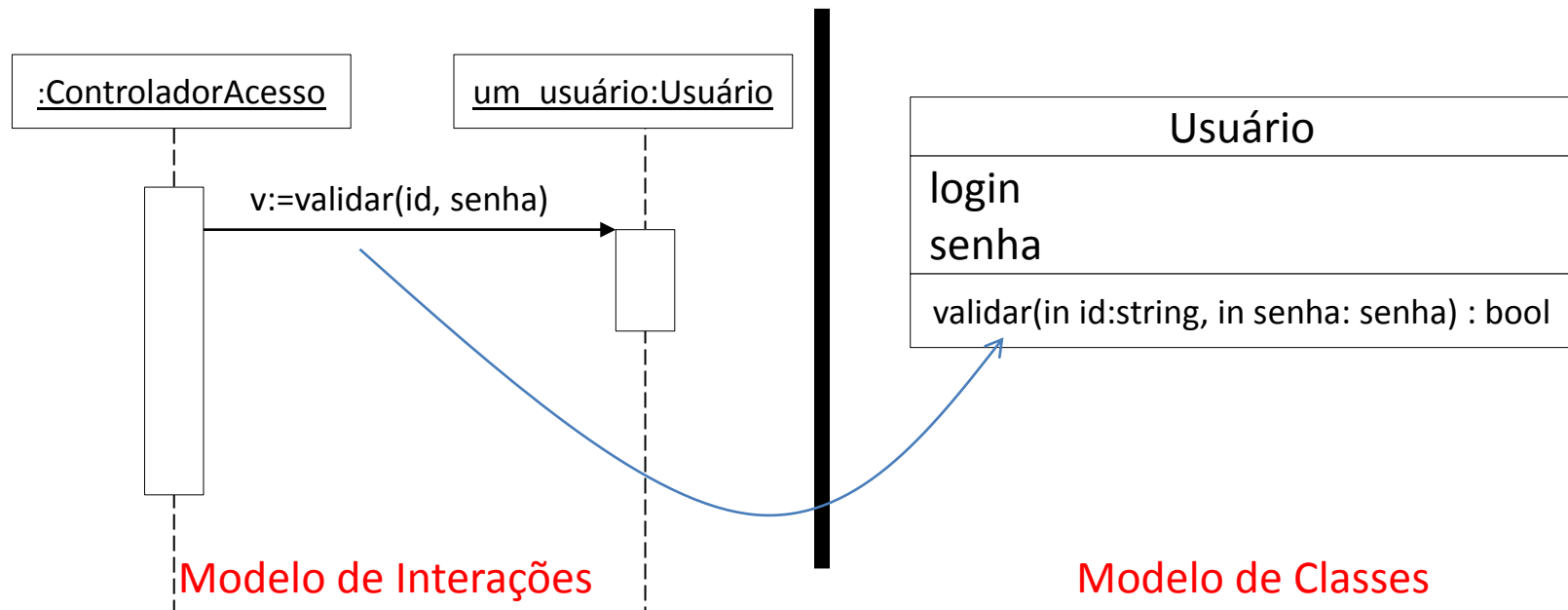


Fragmento Combinado (operador de interação *loop*)



Construção do modelo de interações

- Mensagens para cumprir responsabilidades
 - Uma mensagem implica a existência de uma operação no objeto receptor.
 - A resposta ao recebimento de uma mensagem é a execução desta operação



Construção do modelo de interações

- Coesão
 - É uma medida de quão fortemente relacionadas e focalizadas são as responsabilidades de uma classe
 - Uma classe deve ter alta coesão
- Acoplamento
 - É uma medida de quão fortemente uma classe está conectada a outra classe
 - Uma classe com baixo acoplamento não depende muito de outras classes

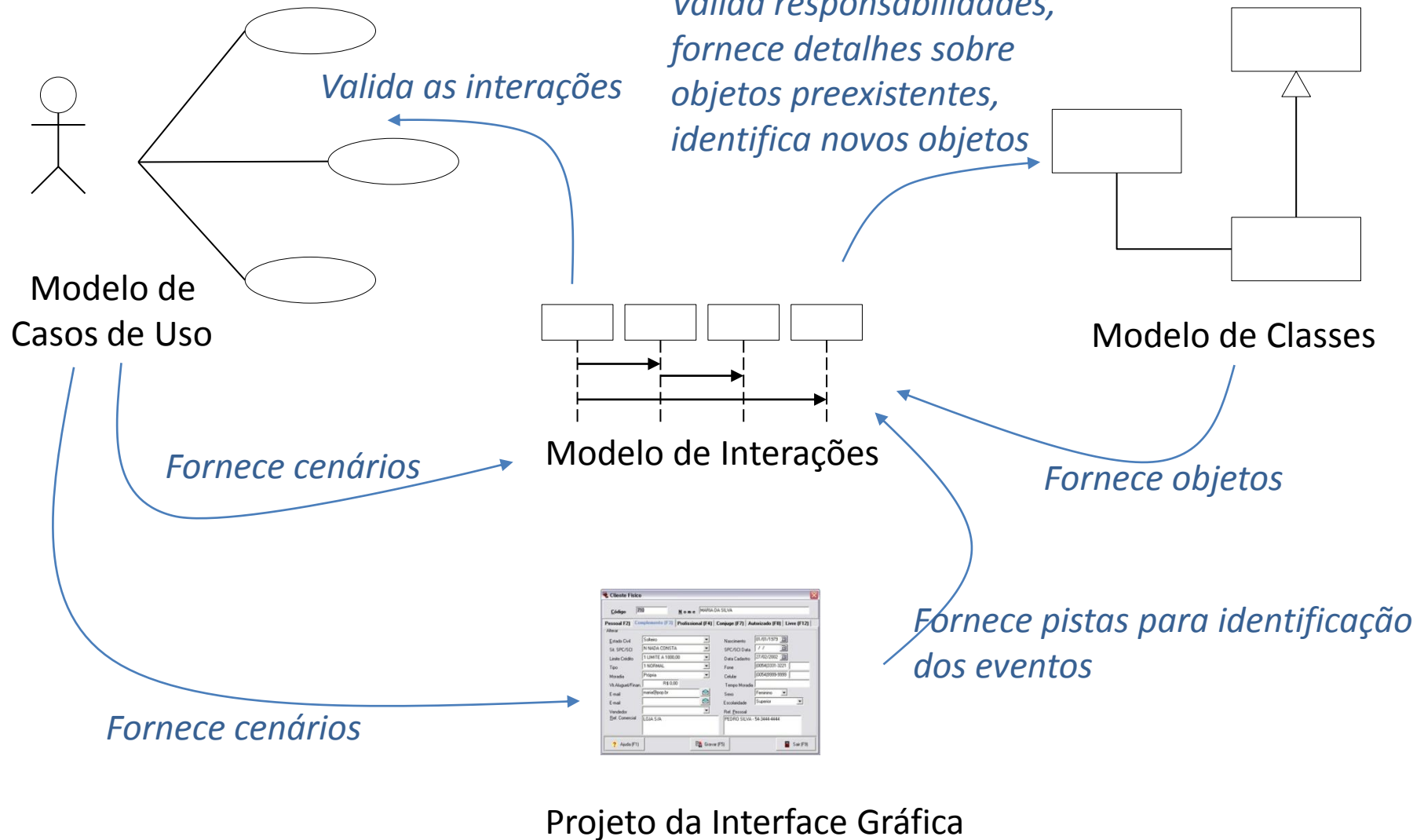
Construção do modelo de interações

- Dica
 - Deve-se evitar o acoplamento desnecessário entre módulos de um sistema
 - Deve-se evitar a definição de módulos com baixa coesão

Procedimentos para Construção dos Diagramas de Interação

1. Para cada caso de uso, selecione um conjunto de cenários relevantes
2. Para cada cenário selecionado, identifique os eventos do sistema
 - a. Posicione o(s) ator(es), 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 a outro
 - c. Defina as cláusulas de condição e iteração, se existirem, para as mensagens
 - d. Adicione multiobjetos e objetos de entidade à medida que a sua participação for necessária no cenário selecionado

Interdependência entre os artefatos



Exercício

- Projete o modelo de interações para o GNU Editor

Referências

- Ferramentas de modelagem visual
 - Rational Rose (www.rational.com)
 - ASTAH Community (astah.net/editions/community)
- Livros
 - The Unified Modeling Language User Guide, Grady Booch et al
 - Engenharia de software – uma abordagem profissional, Roger S. Pressman
 - Princípios de análise e projetos de sistemas com UML, Eduardo Bezerra
- Especificações
 - www.omg.org



Dúvidas

