



Análise e Projeto Orientados a Objeto

com UML e Padrões

Diagrama de Interação



INTERAÇÕES

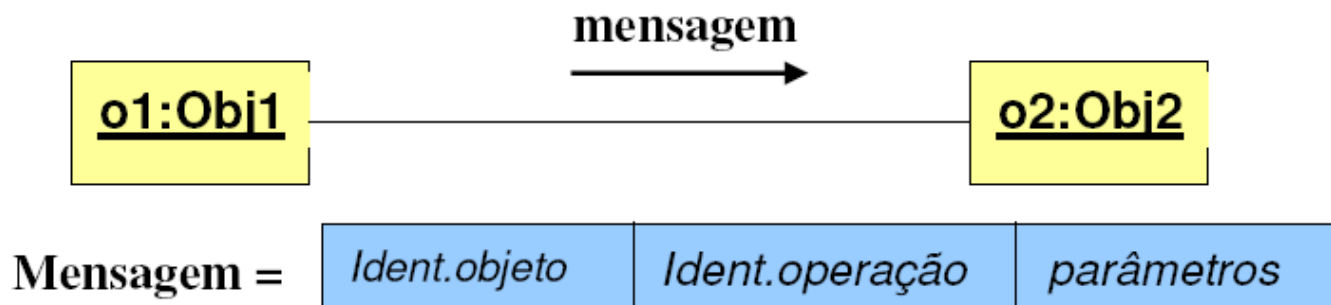
- **A modelagem dos aspectos dinâmicos de um sistema é realizado através de interações.**
- **Uma interação é um comportamento que envolve um conjunto de mensagens trocadas entre um objetos dentro de um determinado contexto, objetivando atingir um resultado específico.**
- **Interações acontecem em função de troca de mensagens entre objetos.**



COMUNICAÇÃO ENTRE OBJETOS

□ Mensagem:

- especificação de uma comunicação entre objetos que transporta informações com a expectativa de que uma atividade venha a ocorrer;
- pedido para execução de uma operação;
- objeto reage a uma mensagem executando a operação solicitada.





COMUNICAÇÃO ENTRE OBJETOS

▮ Mensagem

- A recepção de uma mensagem por um objeto pode ser considerado como uma instância de um evento.
- Como decorrência da passagem de uma mensagem, repercute uma ação representada por um comando executável que é uma abstração de um procedimento computacional.

▮ Tipos de ações:

- call: invoca uma operação sobre um objeto;
- return: retorna um valor a um objeto emissor de mensagem;
- create: criação de um objeto;
- destroy: eliminação de um objeto.





COMUNICAÇÃO ENTRE OBJETOS

▮ Sintaxe para Mensagens:

return:=message(parameter:parameterType):returnType

▮ onde:

- **return** é o nome do valor de retorno
- **message** é o nome da mensagem
- **parameter** é o nome de um parâmetro da mensagem
- **parameterType** é o nome do tipo desse parâmetro
- **returnType** é o tipo do valor de retorno





DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

- Diagramas de interação **representam um conjunto de objetos e suas relações, envolvendo as mensagens que podem ser trocadas entre os mesmos.**
 - Permitem visualizar, especificar, construir e documentar a dinâmica de uma sociedade particular de objetos.
 - Podem ser usados para modelar o fluxo de controle de um caso de uso.

No contexto de um caso de uso, uma interação representa um cenário.

- Permitem examinar:
 - troca de mensagens sob o ponto de vista temporal;
 - as interações dos objetos dentro do contexto de suas relações estruturais, especificando as mensagens trocadas em função destas relações.





DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

- ▮ **Cenários são utilizados para descrever como os casos de uso são realizados como interações entre objetos.**
 - São desenvolvidos para auxiliar a identificar os objetos e as interações necessárias entre os mesmos para a ocorrência das funcionalidades especificadas em um caso de uso.
 - Documentam decisões sobre como as responsabilidades especificadas em um caso de uso são distribuídas entre os objetos/classes no sistema.
 - Servem de meio de comunicação entre os desenvolvedores e os usuários para a definição do comportamento desejado do sistema.
 - Cada caso de uso é representado por uma rede de cenários – cenário primário (Seqüência Típica de Eventos do caso de uso) e cenários secundários (Seqüências Alternativas do caso de uso).





DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

▮ Um Diagrama de Interação é composto por:

- objetos
- ligações
- mensagens

▮ Tipos de Diagramas de Interação:

- Diagrama de Seqüência: enfatiza os aspectos temporais envolvidas na interação entre os objetos, em função da troca de mensagens.
- Diagrama de Colaboração: enfatiza a organização estrutural dos objetos que enviam e recebem mensagens.





DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

- ▮ **Apresenta as interações entre objetos enfatizando a seqüência temporal em que as mensagens são trocadas. É melhor quando há iteração e ramificações de controle simples.**
- ▮ **Representação:**
 - os objetos participantes da interação são colocados no topo do diagrama;
 - é recomendável colocar o objeto que inicia a interação mais a esquerda no diagrama;
 - as mensagens enviadas e recebidas pelos objetos participantes são colocadas ao longo do eixo vertical, sendo que a ordenação temporal das mensagens deve ser feita de cima para baixo
 - mensagens partem do cliente ao servidor





DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

- ▮ **Linha de Vida:** uma linha de vida de um objeto é representada por uma linha vertical tracejada, definindo a existência de um objeto ao longo de um período de tempo.
 - Objetos que existem durante toda a interação devem ser alinhados no topo, com suas linhas de vida estendendo-se até o final do diagrama;
 - Objetos podem ser criados e destruídos durante a interação. No caso de eliminação durante a interação, suas linhas de vida devem ser terminadas com um **X**.





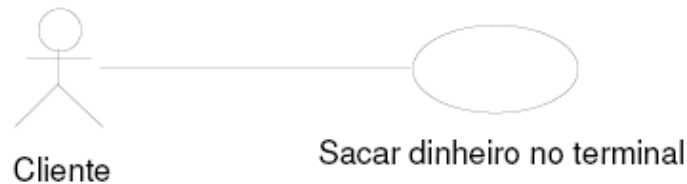
DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

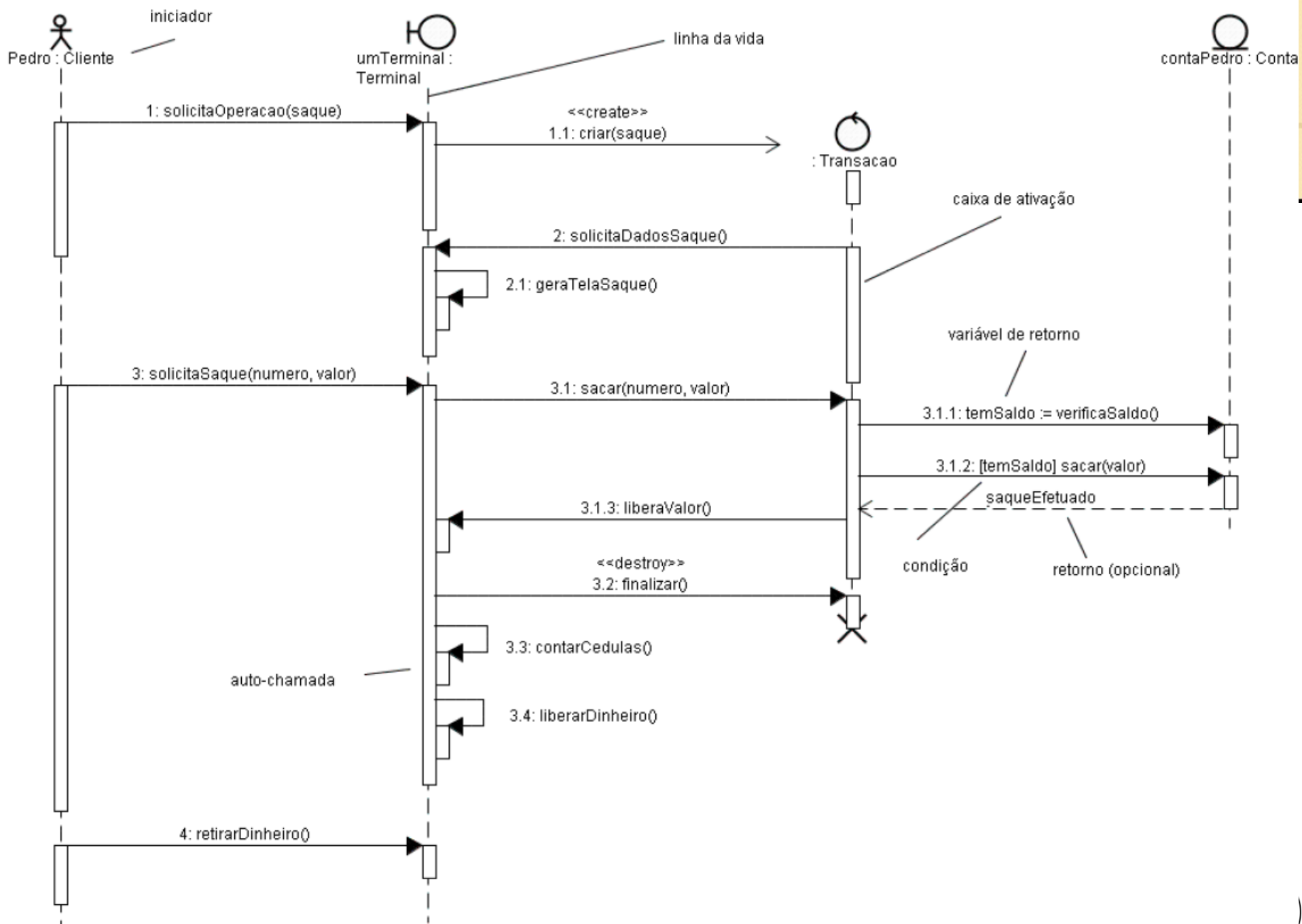
- ▮ **Foco de Controle:** demonstra o período de tempo no qual o objeto executa uma ação e a relação de controle entre a ativação e o responsável pela sua invocação.
 - Mostra quem detém o foco de controle
 - É particularmente útil em processos concorrentes
 - Mostra as consequências de uma auto-delegação de forma mais clara
 - Uma ativação é demonstrada através de um retângulo cujo topo é alinhado com o início da ação e cuja base representa o seu término



DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO - Exemplo

- Os exemplos de diagramas de interação serão baseados no caso de uso “sacar dinheiro no terminal” de um sistema bancário.
- Caso de uso:







DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

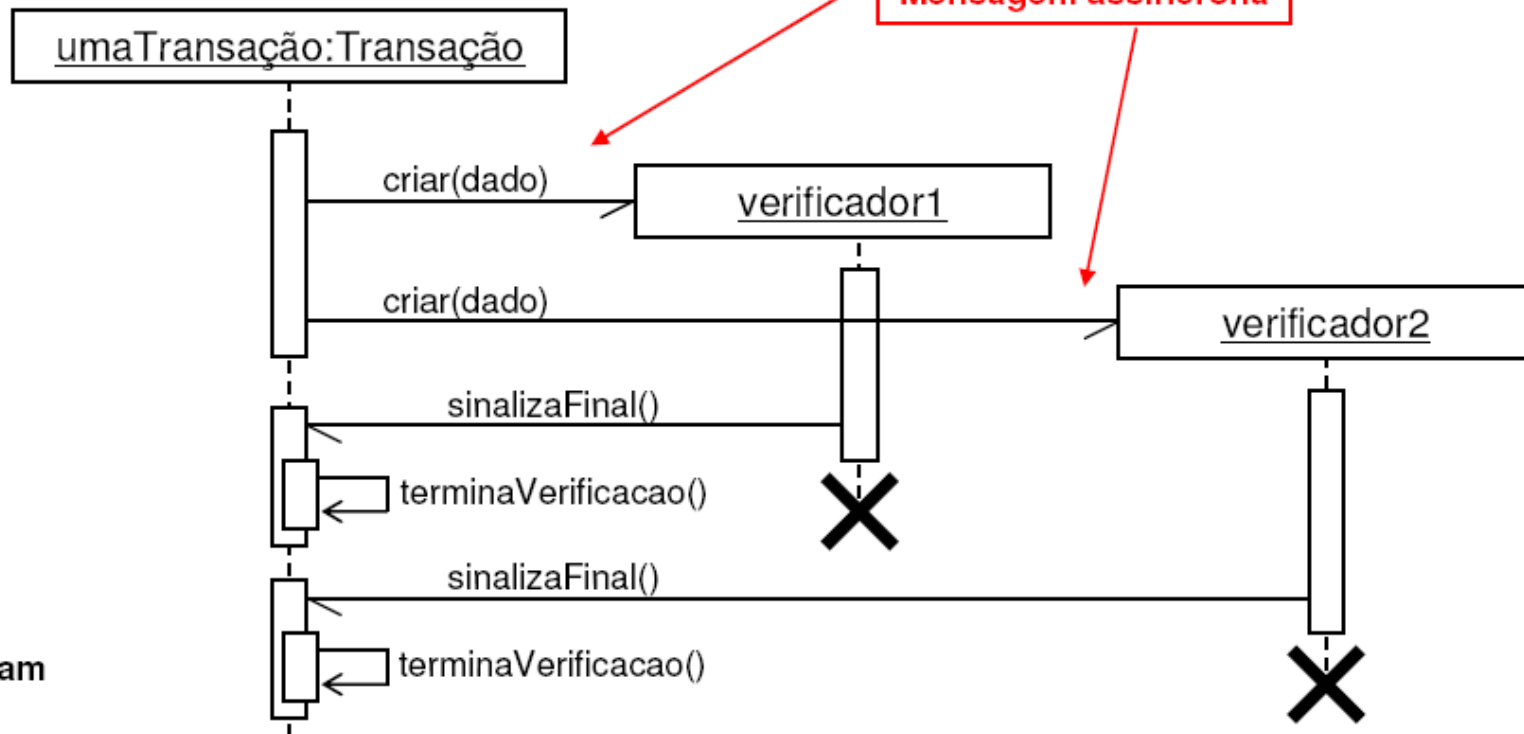
Descrições textuais
(documentação adicional)

Uma transação
pode criar um
ou mais
verificadores

Cada verificador
realizará suas
operações em
paralelo

Quando todos os
verificadores
terminarem suas
operações, retornam
o resultado

Mensagem assíncrona





DIAGRAMAS DE SEQÜÊNCIA

- ▮ Técnicas de modelagem:
 - definir o contexto a ser modelado (sistema, subsistema, caso de uso)
 - definir os objetos participantes:
 - nomear os objetos (e/ou identificar a classe correspondente)
 - distribuir da esquerda para a direita
 - o mais à esquerda é o objeto (ou ator) iniciador
 - definir linhas de vida:
 - objetos persistentes são alinhados no topo e a linha continua
 - objetos temporários são criados e excluídos (marcar com um **X**) durante a execução
 - mostrar a troca de mensagens entre objetos:
 - considere a passagem de tempo (de cima para baixo)
 - acrescente detalhes que achar necessário





DIAGRAMAS DE COLABORAÇÃO

- ▮ **Enfatiza a organização estrutural dos objetos que participam em uma interação. É melhor quando há iteração e ramificações complexas.**
- ▮ **Representação:**
 - os objetos participantes da interação são colocados como se fossem vértices em um grafo;
 - as ligações que conectam estes objetos são colocadas como se fossem os arcos do grafo;
 - as mensagens que os objetos enviam e recebem são colocadas de forma numerada junto a cada ligação.



EXEMPLO

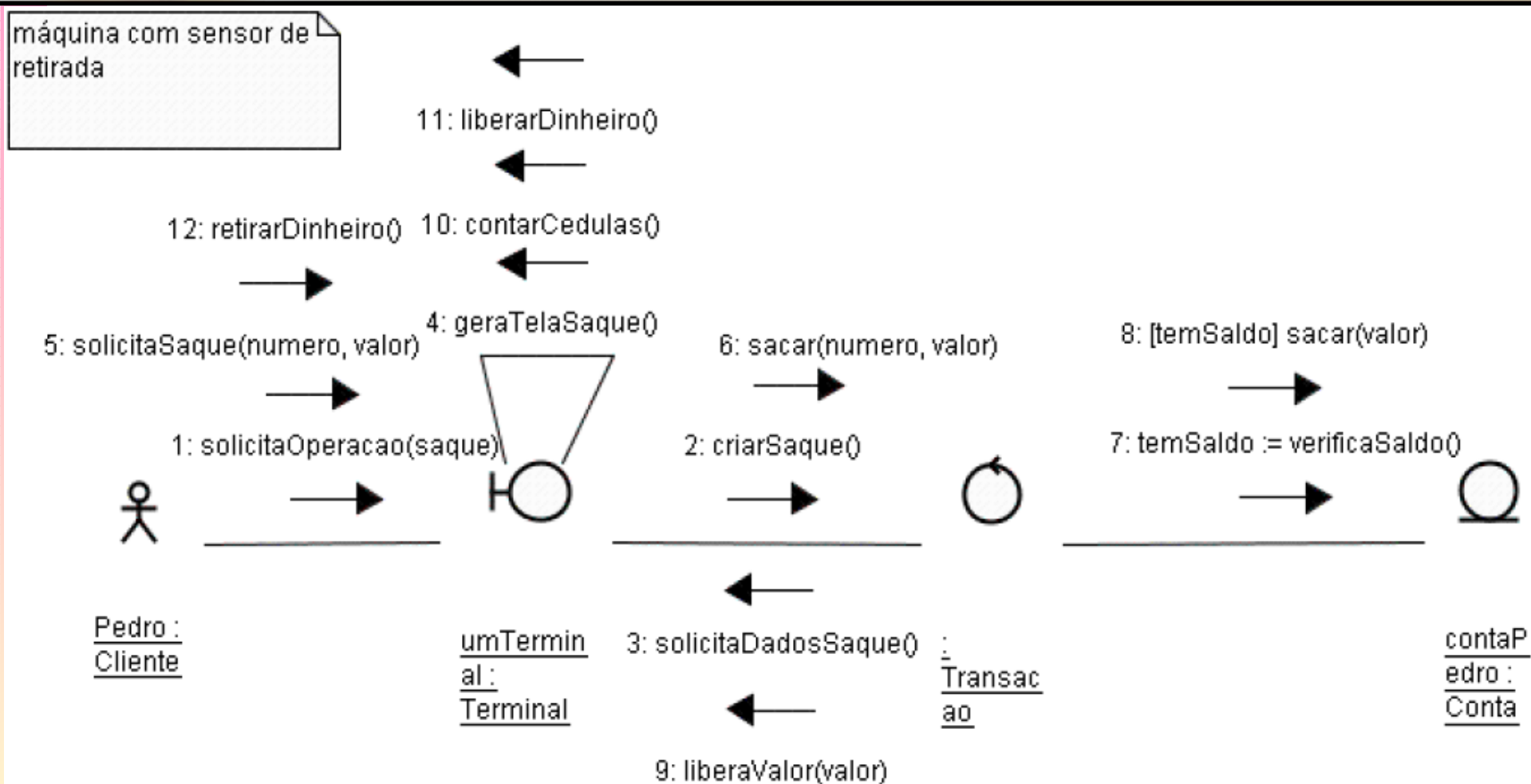




DIAGRAMA DE COLABORAÇÃO

- ▮ Técnicas de modelagem:
 - preferencialmente utilizar a disposição do Diagrama de Classes para posicionar os objetos.
 - posicionar o iniciador no canto superior esquerdo.
 - indicar a direção da troca de mensagem
 - numerar seqüencialmente as mensagens
 - se desejado, pode-se subnumerar as mensagens decorrentes de uma mensagem anterior



DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

- Os diagramas de interação devem ser intercambiáveis, isto é, um **diagrama de seqüência** pode ser convertido em um **diagrama de colaboração**, e vice-versa.
- Diagramas de seqüência** são preferidos quando se deseja enfatizar a seqüência temporal das trocas de mensagem
- Diagramas de colaboração** são preferidos para modelagens que possuam iterações (repetições) ou ramificações (desvios) complexos.
- Diagramas de interação** são a base para a definição de operações nas classes. A direção de uma mensagem indica a classe que deve conter a operação que trata a mensagem correspondente





OPERAÇÕES NAS CLASSES

Diagrama de classes:

