

Análise e Projeto de Software Orientado a Objetos II

Diagramas de interação Diagramas de sequência

Profa. Adriana Freitas de Carvalho
Curso: Sistemas de Informação
UFMS

DIAGRAMAS DE INTERAÇÃO

Interação → conjunto de mensagens trocadas entre objetos para alcançar um determinado propósito.

Iteração → é um processo de repetição. São fases que se repetem, nas quais a entrada de uma fase corresponde à saída de sua antecessora.

Um diagrama de interação mostra as interações por meio de uma visão dinâmica do sistema. Pode-se representar um sistema, um subsistema, operação, classe ou cenário de um caso de uso (mais frequente). Um diagrama de interação é formado, basicamente, por objetos, relacionamentos e mensagens.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

O diagrama de sequências enfatiza a sequência de mensagens dentro de uma linha de tempo.

Mostra a colaboração dinâmica entre os vários objetos de um sistema. O mais importante aspecto é que a partir desse diagrama, percebe-se a sequência de mensagens enviadas entre os objetos. Ele mostra a interação entre os objetos, alguma coisa que acontecerá em um ponto específico da execução do sistema.

O diagrama de sequência consiste em um número de objetos mostrado em linhas verticais.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

O decorrer do tempo é visualizado observando-se o diagrama no sentido vertical de cima para baixo. As mensagens enviadas por cada objeto são simbolizadas por setas entre os objetos que se relacionam.

Diagramas de sequência possuem dois eixos: o eixo vertical, que mostra o tempo e o eixo horizontal, que mostra os objetos envolvidos na sequência de uma certa atividade.

Eles também mostram as interações para um cenário específico de uma certa atividade do sistema.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

No eixo horizontal estão os objetos envolvidos na sequência. Cada um é representado por um retângulo de objeto e uma linha vertical pontilhada chamada de linha de vida do objeto, indicando a execução do objeto durante a sequência, por exemplo: mensagens recebidas ou enviadas e ativação de objetos.

A comunicação entre os objetos é representada como linha com setas horizontais simbolizando as mensagens entre as linhas de vida dos objetos. A seta especifica se a mensagem é síncrona, assíncrona ou simples.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

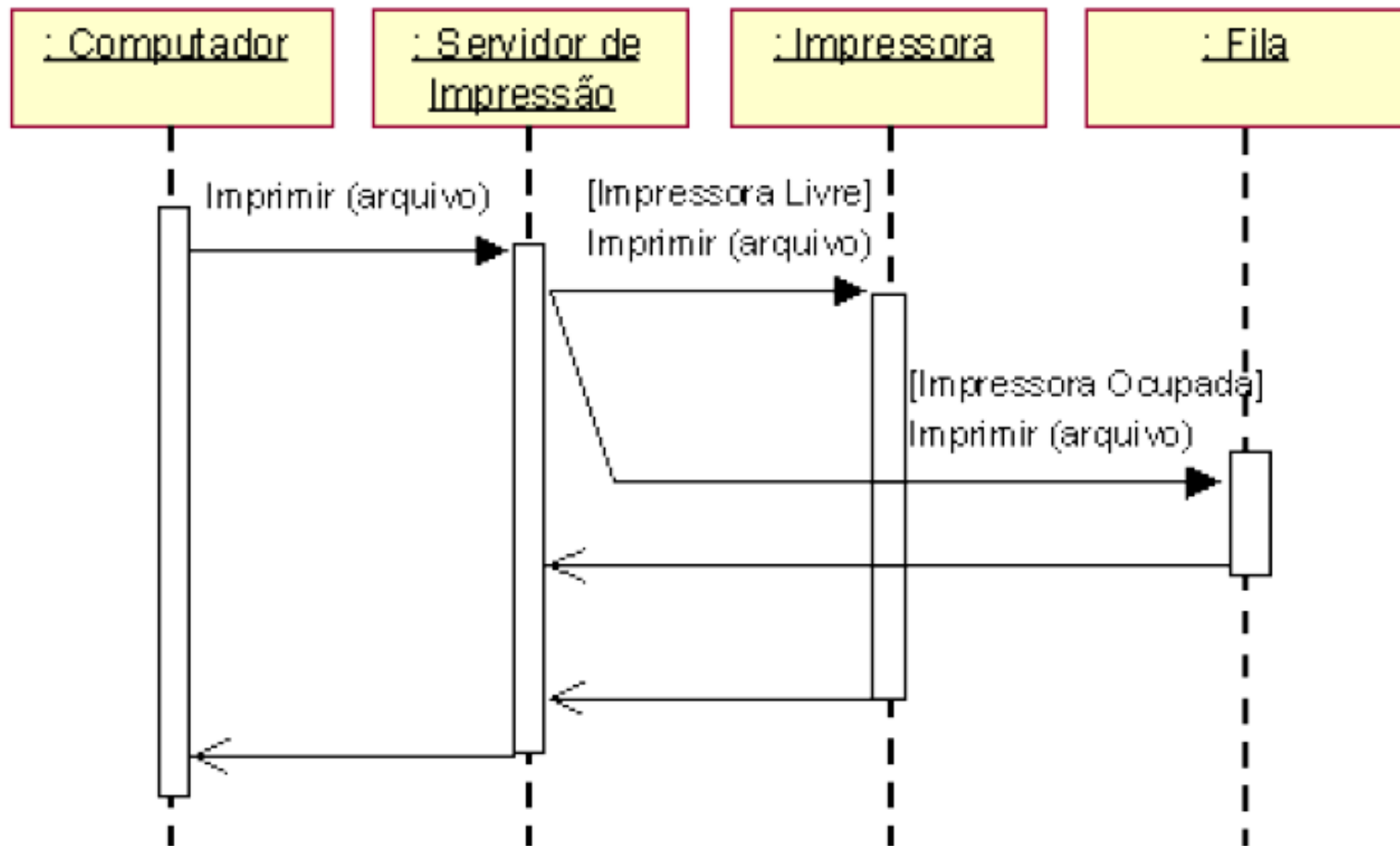


DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Os diagramas de sequência podem mostrar objetos que são criados ou destruídos como parte do cenário documentado pelo diagrama. Um objeto pode criar outros objetos através de mensagens. A mensagem que cria ou destrói um objeto é geralmente síncrona, representada por uma seta sólida.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Para melhor ilustrar a interação de um diagrama de sequências, vamos imaginar um processo **X** qualquer de uma empresa, na qual trabalham os funcionários Antonio, João e Carlos.

Num dado instante, o gerente da empresa solicita ao Antonio que prepare um relatório de comissões para um determinado mês. Para que ele consiga preparar esse relatório, Antonio precisa de uma informação que está em poder de João – total de cada vendedor. Então, Antonio passa a João um e-mail pedindo a informação.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Para melhor ilustrar a interação de um diagrama de sequências, vamos imaginar um processo **X** qualquer de uma empresa, na qual trabalham os funcionários Antonio, João e Carlos.

Num dado instante, o gerente da empresa solicita ao Antonio que prepare um relatório de comissões para um determinado mês. Para que ele consiga preparar esse relatório, Antonio precisa de uma informação que está em poder de João – total de cada vendedor. Então, Antonio passa a João um e-mail pedindo a informação.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

João recebe o e-mail e inicia os procedimentos necessários para relacionar as vendas de cada vendedor. Ele precisa do nome, da matrícula e do total vendido de cada um, mas não possui os nomes, só as matrículas e os totais. Ele pode conseguir o nome dos vendedores com o Carlos.

Assim, João passa um e-mail para o Carlos, enviando na mensagem as matrículas que ele possui e solicitando os nomes correspondentes. Carlos recebe a mensagem, verifica os nomes nas fichas e responde ao e-mail de João. João, ao receber a mensagem de Carlos, responde ao e-mail de Antonio.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Representação da troca de mensagens entre Antonio, João e Carlos

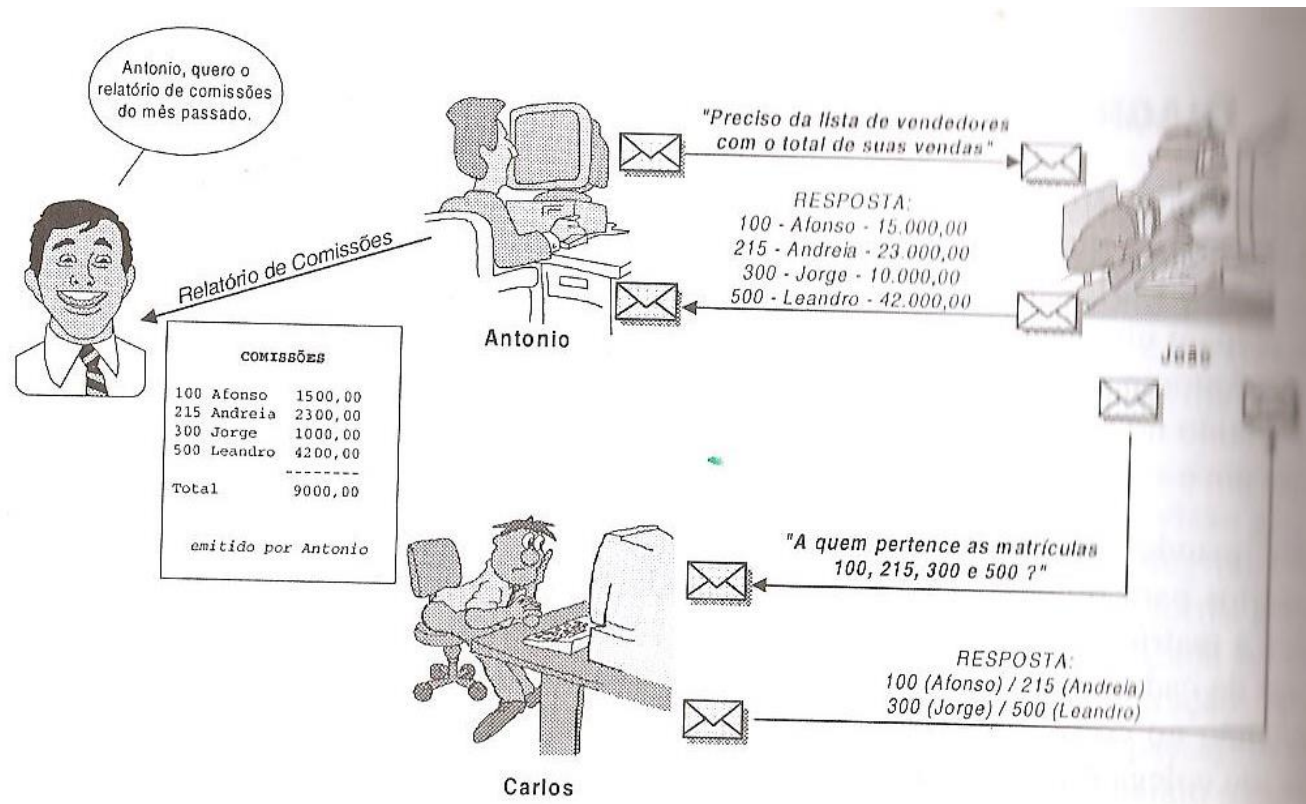


DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Se trocarmos os funcionários pelas responsabilidades que possuem, temos a encenação da troca de mensagens entre objetos em um diagrama de sequências.

Antonio → captador e transmissor de informações = tela de relatório.

João → responsável por controlar as vendas do mês = objeto Vendas

Carlos → responsável por controlar o cadastro dos vendedores = objeto vendedor

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

A representação gráfica de um diagrama de sequências é baseada em duas dimensões. A primeira dimensão é vertical e representa as mensagens trocadas no decorrer de um tempo de via (eixo Y).

A segunda dimensão é horizontal e representa os objetos participantes das interações (eixo X).

As mensagens correspondem a chamadas de serviços dos objetos, ou seja, as chamadas de suas operações.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Exemplo de diagrama de sequências usando as mensagens dos funcionários

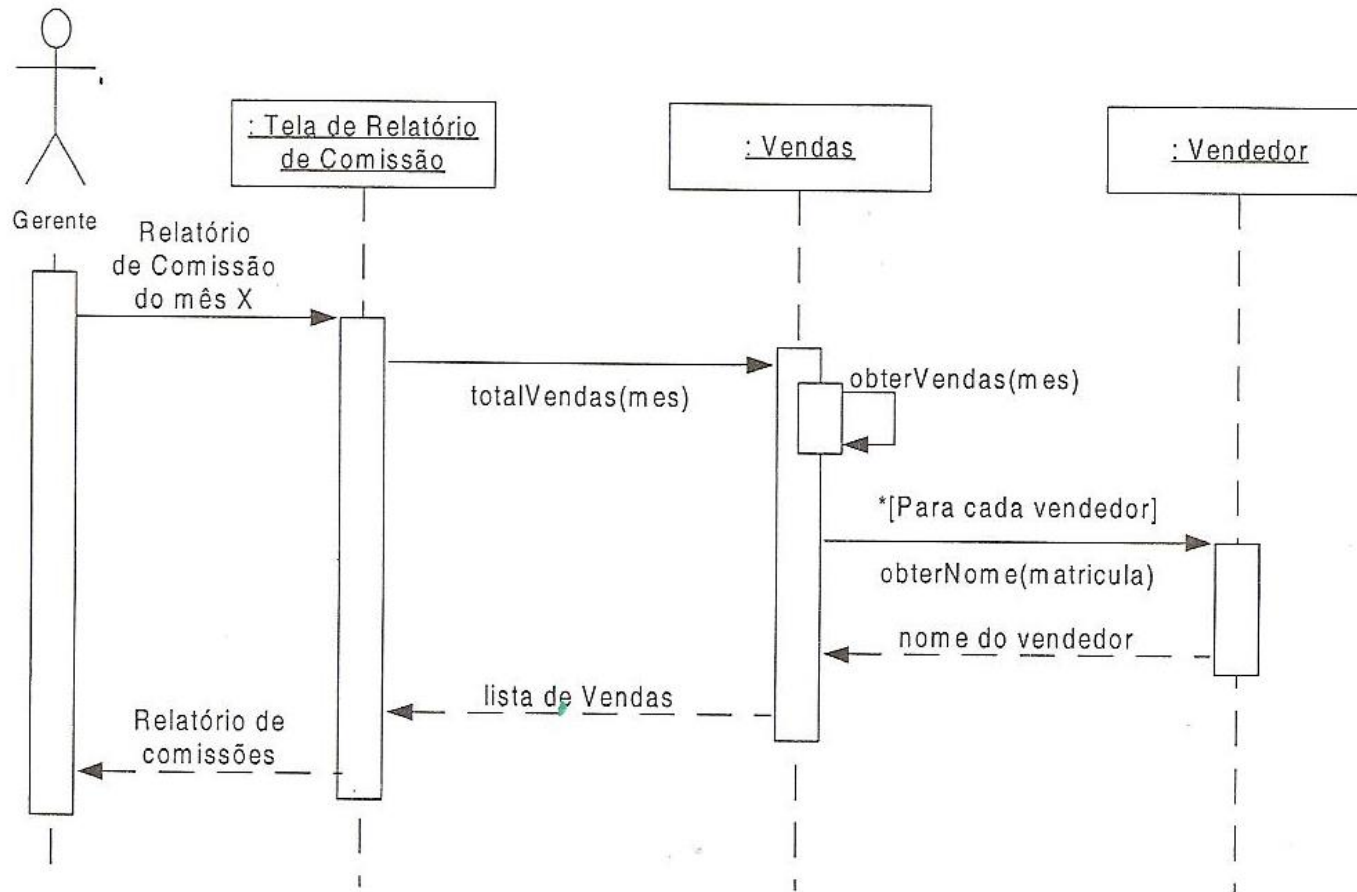
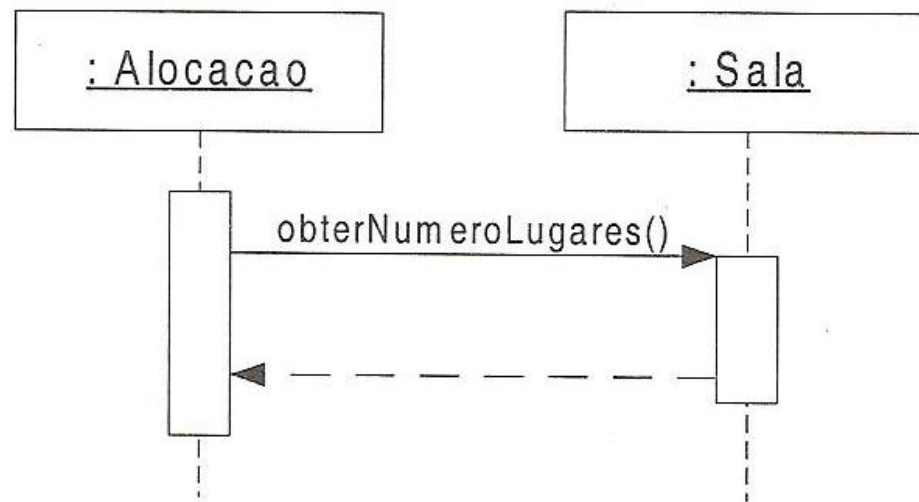


DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

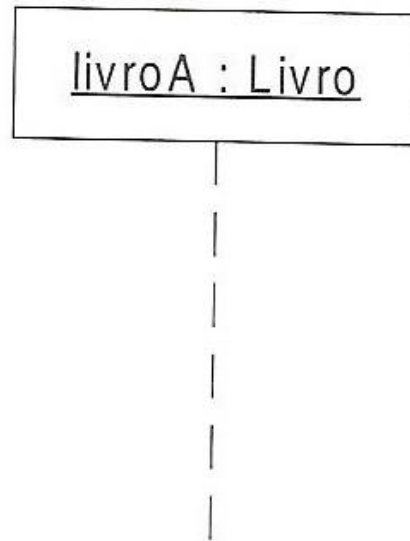
Estabelecemos uma interação que corresponde à representação de um elemento do modelo (por exemplo: diagrama de sequências para o caso de uso Cadastro de Funcionário) e para tal relacionamos os objetos envolvidos e desenhamos cada chamada de operação como o disparo de uma mensagem, partindo do objeto chamador para o objeto executor da operação.



Exemplo simplificado de troca de mensagens

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

A representação dos **objetos** em um diagrama de sequências é feita com um retângulo alinhado no topo do diagrama, partindo dele uma linha vertical tracejada denominada **linha de vida**, que é desenhada até o fim do diagrama. A linha de vida representará a vida deste objeto em um determinado período de tempo.

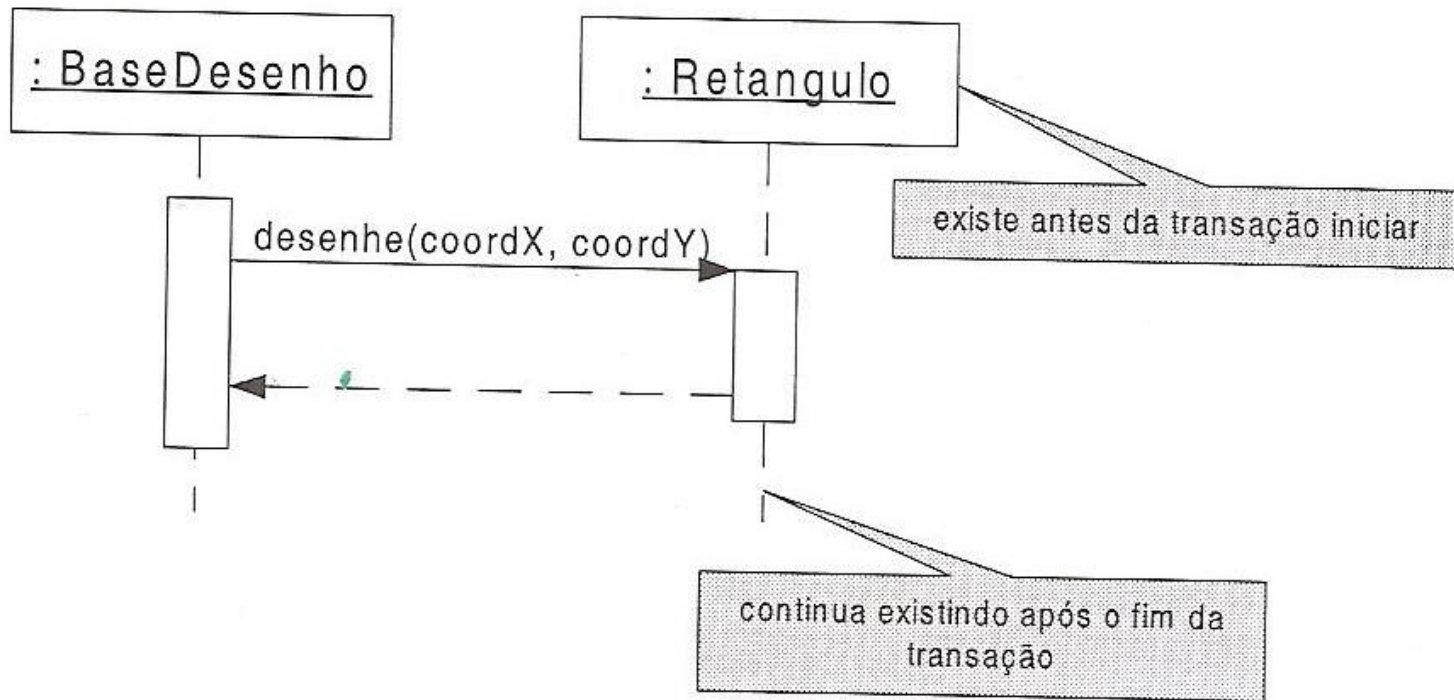


Exemplo de um objeto com sua linha de vida

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Um objeto, que já existe quando a transação do diagrama tem início, é mostrado alinhado ao topo do diagrama, de forma a ficar acima da primeira seta de mensagem. Por outro lado, um objeto que continuará a existir, mesmo após a finalização da transação do diagrama, tem sua linha de vida estendida para além da última seta de mensagem.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS



Exemplo de objetos criados antes da interação iniciar

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

A criação ou destruição de um objeto dentro do período de tempo total representado pelo diagrama são mostradas desenhando-se o início ou o fim da linha de vida do objeto no ponto determinado pela criação ou destruição.

No caso da criação, a seta é desenhada de forma a apontar sua cabeça para o símbolo do objeto.

No caso da destruição, a seta é direcionada a um grande “X” colocado no fim da linha da vida. As mensagens de criação e destruição podem ser estereotipadas com <<create>> e <<destroy>>, respectivamente.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

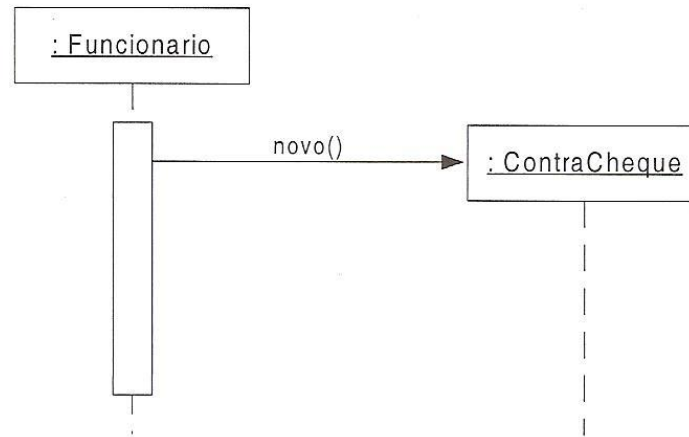
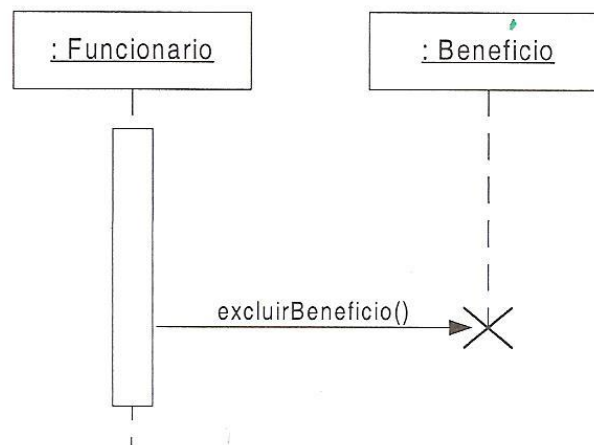


Figura 6.6 – Exemplo de criação de objeto durante o decorrer da interação



Exemplo de destruição de objeto durante o decorrer da interação

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

As mensagens são enviadas de um objeto a outro, por meio de setas que partem de uma linha de vida para outra. Essas setas são identificadas com o nome da operação que está sendo chamada.

Ao alcançar o outro lado, a mensagem dá início à ativação, que corresponde ao período de tempo durante o qual um determinado método de um objeto está sendo executado. Essa ativação é mostrada graficamente como um retângulo fino, branco ou cinza, que tem sua parte superior alinhada ao final da seta ativadora e se estende até o fim do processamento. A mensagem de retorno não é obrigatória.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

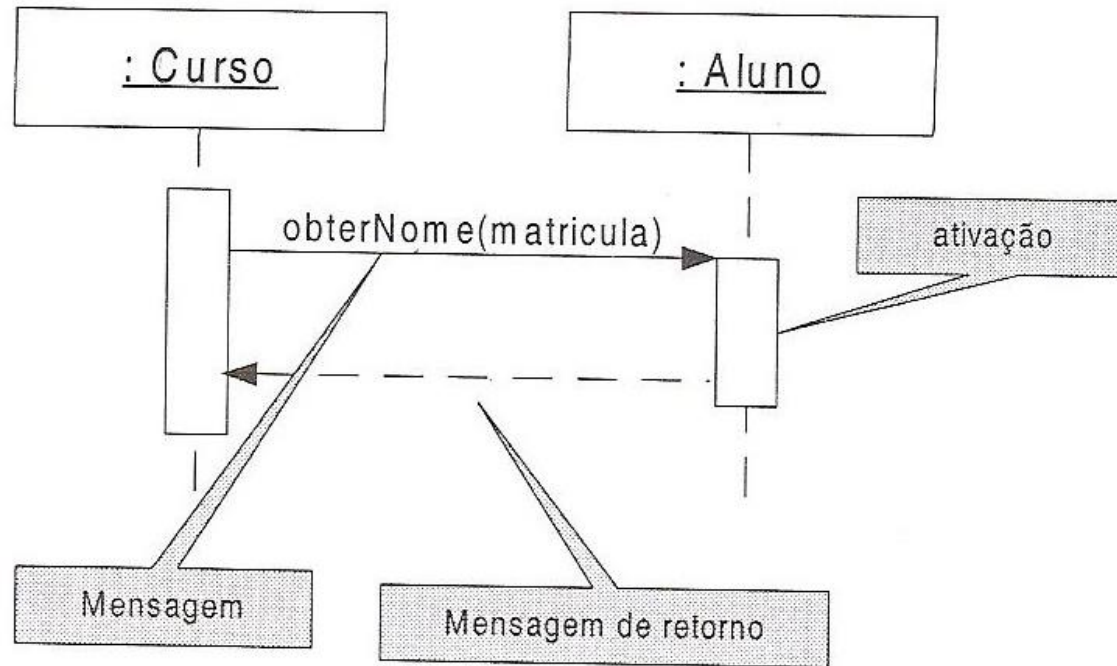


Figura 6.8 – Exemplo de mensagens e ativação

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

A seta de mensagem, além do nome da operação, pode conter uma condição ou expressar uma iteração (sequencia repetida de mensagens).

Condições são colocadas entre colchetes e determinam que a mensagem só será disparada se a condição for verdadeira. Por exemplo:

[mensalidade.pago = True] emitirAutorizacaoProva()

A iteração é comum no tratamento de coleções de objetos.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Vamos supor que tenho que chamar a operação `calculaMedia` dos alunos da turma. Para indicar que deve ser chamada várias vezes, ficaria assim:

***[para cada aluno da turma] `calculaMedia()`**

Também pode haver auto-chamada, para chamadas recursivas ao mesmo objeto.

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Exemplo de condição, iteração e autochamada

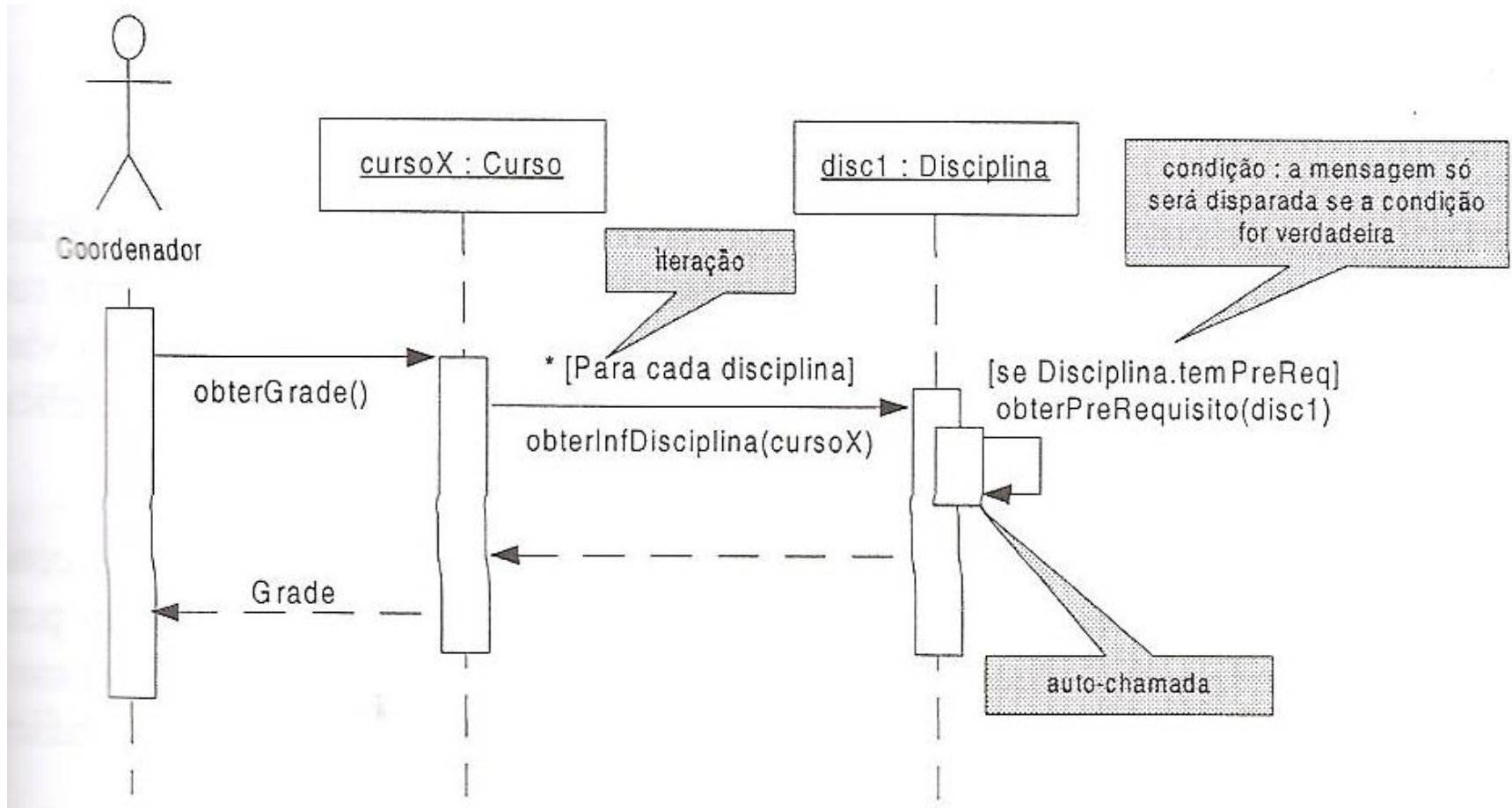


DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Em alguns casos pode acontecer de não conseguir colocar todas as linhas de vida em um único diagrama ou precisar de novos diagramas para subsequências. Assim, é preciso unir um diagrama de sequência ao outro.

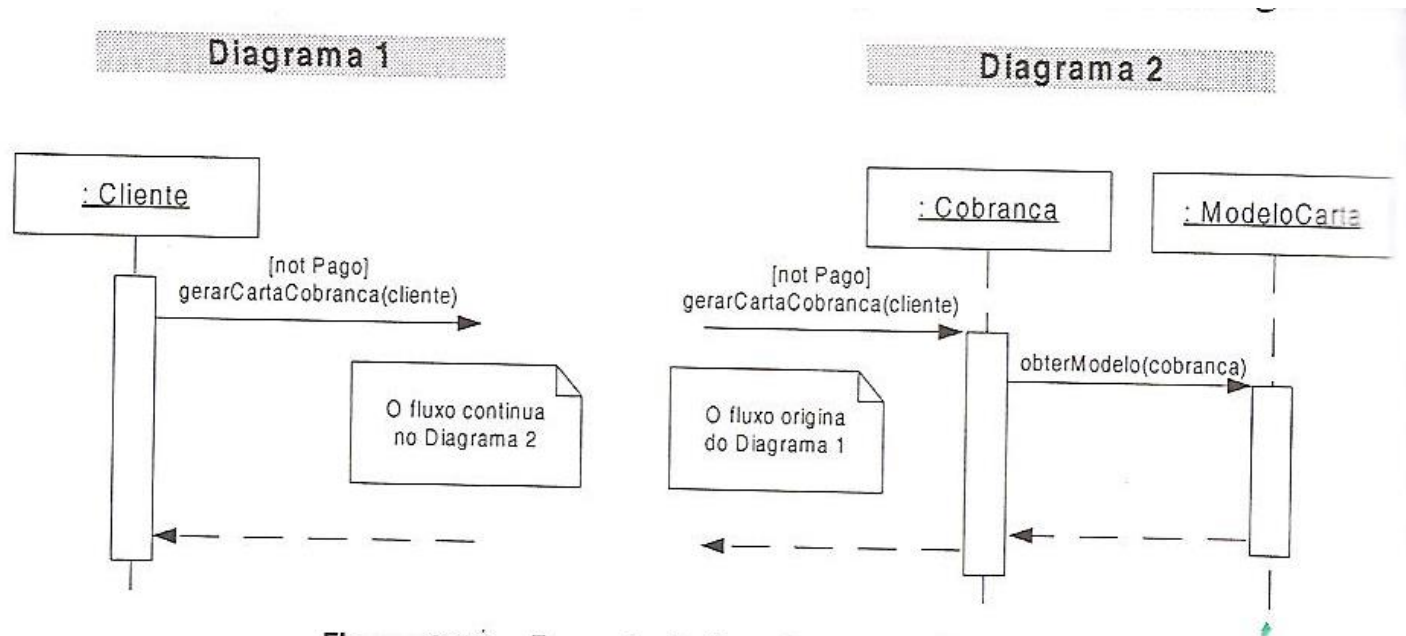


Figura 6.10 – Exemplo de ligações entre diagramas

DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Também é possível representar uma ramificação para condições ou concorrências, mostradas por múltiplas setas partindo de um ponto simples, sendo cada ramo identificado por uma condição.

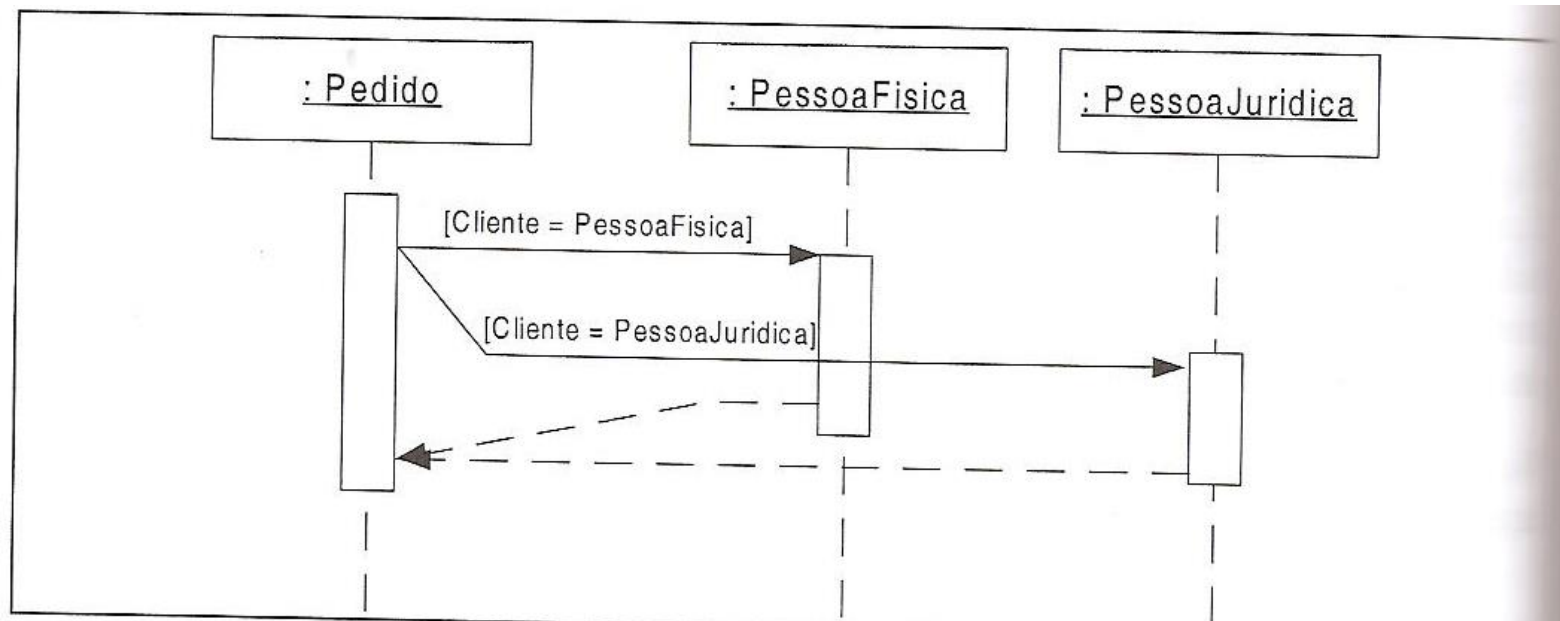


Figura 6.11 – Exemplo de ramificação de mensagens

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

É uma ótima ferramenta para identificar operações de classes. Pode ser desenhado de forma gradativa, no qual a cada mensagem surgida, verifica-se a existência de um objeto instanciado ou não, criando-o, se necessário. O uso mais frequente para o diagrama de sequências é para representar um caso de uso.

Vamos a um exemplo de construção de diagrama de sequência:

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

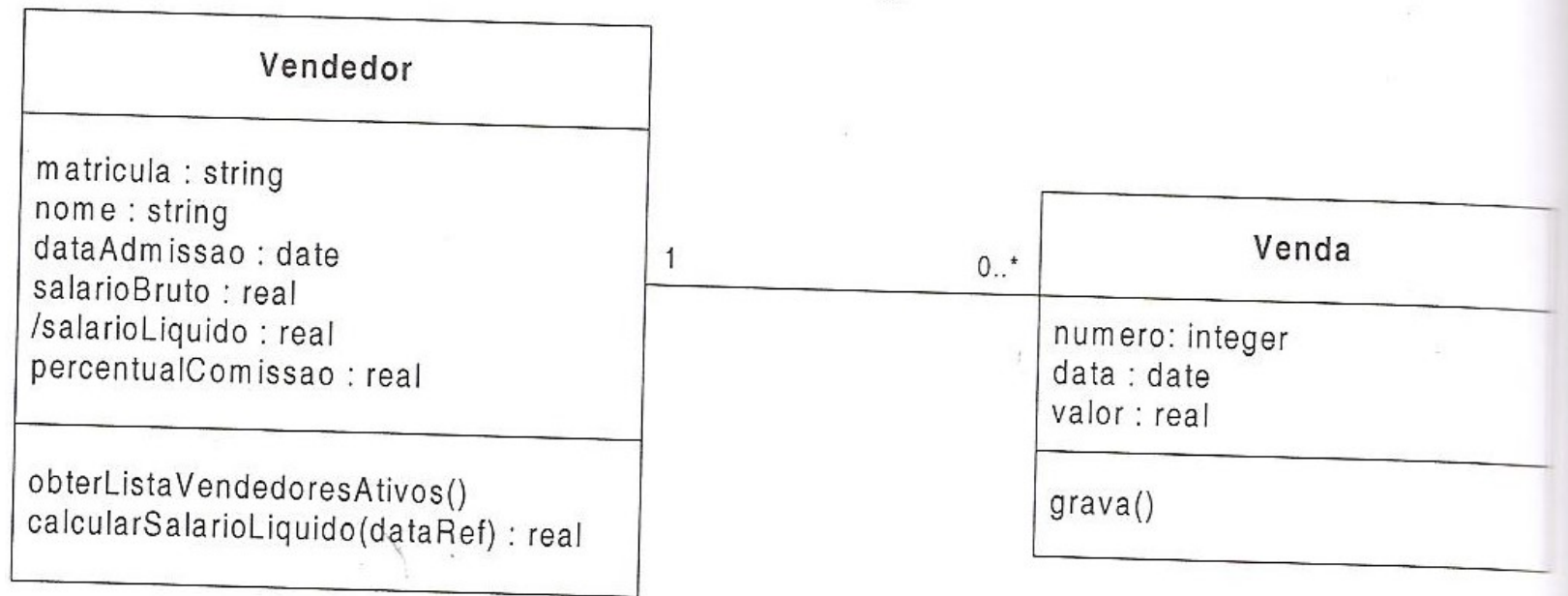


Diagrama de Classes para exemplificação do Diagrama de Seqüências

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Esse diagrama de classes refere-se a um controle das vendas efetuadas por um conjunto de vendedores de uma loja de R\$1,99. nesse caso, não controlamos os produtos vendidos. O próximo passo é fazer o **Caso de Uso Registrar Vendas**.

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

Registrar vendas

Objetivo: permite cadastrar as vendas efetuadas pelos vendedores

Ator: Assistente de gerência

Cenário Principal

1. O sistema prepara uma lista dos vendedores cadastrados na loja.
2. O usuário informa o número da venda.
3. O usuário informa, ainda:
 - 3.1. a data da venda;
 - 3.2. o valor da venda;
4. O usuário seleciona o vendedor que efetuou a venda, a partir da lista já montada pelo sistema.
5. O sistema efetua a gravação da venda.

Cenário Alternativo

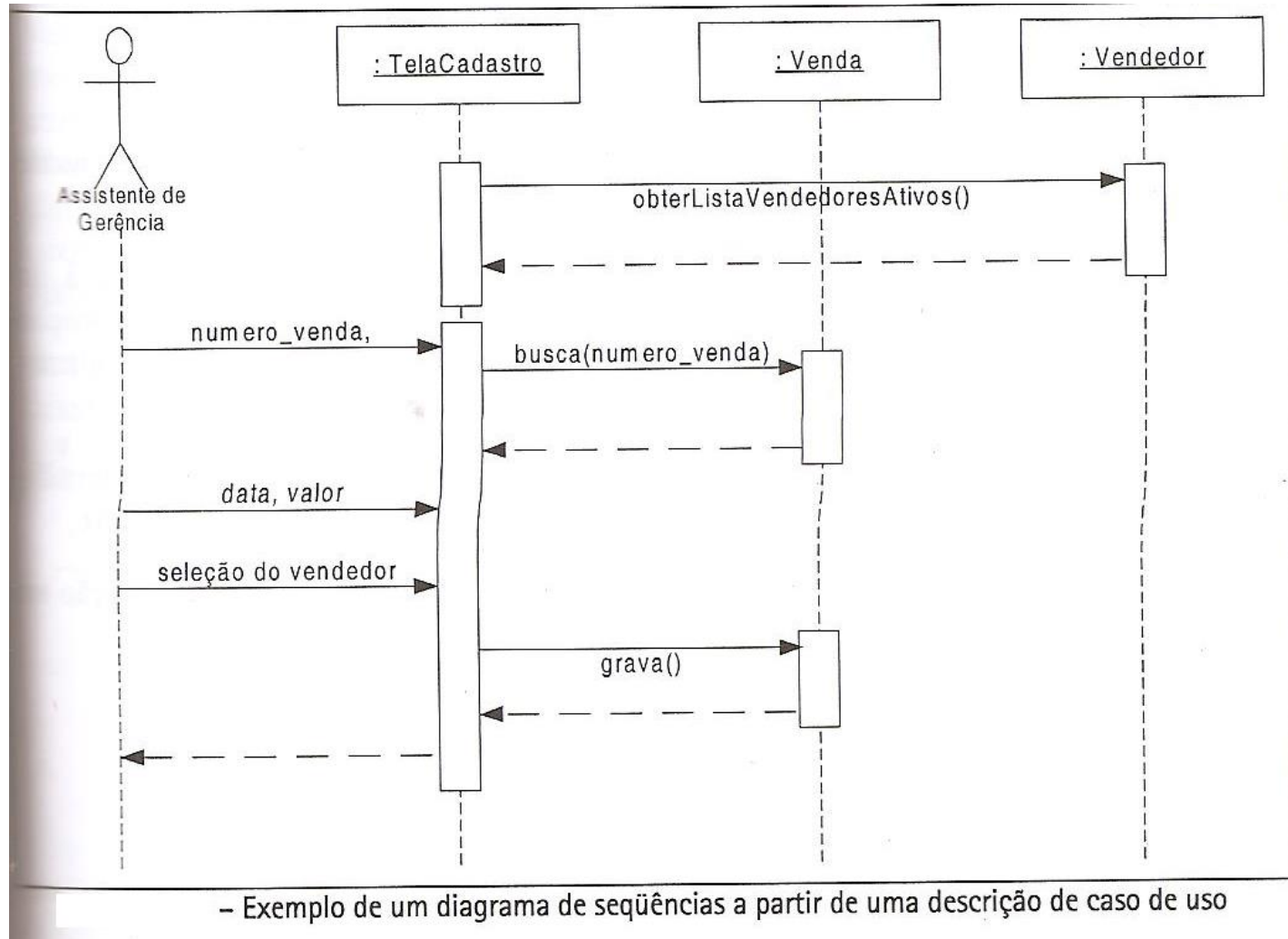
Venda já cadastrada

- 2a. Se o número da venda já estiver cadastrado, informar ao usuário, mostrar as informações da venda na tela e entrar em modo de alteração dos dados.

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

A partir desses elementos, montamos o diagrama de sequências com os objetos envolvidos no caso de uso mais o ator. Analisando o caso de uso encontramos as classes Venda e Vendedor (informa os vendedores ativos).

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS



MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

1. Começamos o diagrama de sequências com o ator assistente de gerência
2. Desenhar objetos que representem uma tela de cadastro, venda e vendedor
3. A primeira ação é do sistema, obter a lista de vendedores ativos
4. A instância da tela passa uma mensagem para o objeto da classe Vendedor, solicitando essa lista
5. Depois de receber a resposta o controle passa para o ator, que informa o número da venda

MODELANDO DIAGRAMA DE SEQUÊNCIAS

6. O sistema, antes de permitir que prossiga o cadastro, verifica se a venda já foi cadastrada anteriormente, através do envio de uma mensagem de busca à classe Venda
7. Se positivo, o sistema mostra os dados na tela (não precisa representar porque já foi detalhada no caso de uso)
8. O ator informa a data e o valor
9. Em seguida, seleciona na lista montada o vendedor que fez a venda
10. O sistema efetua a gravação, passando uma mensagem para a classe venda

EXERCÍCIO

- Elaborar um diagrama de sequência para o cenário de abertura de conta comum
- Esse processo irá utilizar as classe PessoaFisica, ContaComum e Historico definidas na figura a seguir
- Como atores do processo teremos o ator Cliente e o ator Banco (que se refere aos funcionários da instituição bancária)

EXERCÍCIO

PessoaFisica
+ ConsultaCPF () : Int + ValidaCPF () : System.Boolean + Gravar () : System.Boolean

ContaComum
+ Abertura () : int

Historico
+ Gravar () : System.Boolean