

Diagrama de Sequência

Prof. Ma. Marina Girolimetto
marina.girolimetto@uffs.edu.br

Diagrama de Sequência

- Este é um diagrama comportamental que **procura determinar a sequência de eventos** que ocorrem em um determinado processo;
- Identificando quais mensagens devem ser disparadas entre os elementos envolvidos e em que ordem.
- O diagrama de sequência baseia-se no diagrama de casos de uso, havendo normalmente **um diagrama de sequência para cada caso de uso declarado**.

Diagrama de Sequência

- O diagrama de sequência depende também do diagrama de classes, uma vez que **as classes dos objetos utilizados no diagrama de sequência estão descritas nele.**
- O diagrama de sequência é uma excelente forma de validar e complementar o diagrama de classes, pois é ao modelar um diagrama de sequência que se percebe quais métodos são necessários declarar em que classes.

Atores

- São instâncias dos atores declarados no diagrama de casos de uso, representando entidades externas que interagem com o sistema e solicitam serviços, gerando, assim, eventos que iniciam processos.



Figura 7.1 – Exemplo de Ator.

Atores

- Os **atores não são realmente obrigatórios** nesse diagrama, mas são utilizados com muita frequência.
- A utilização dos mesmos atores que interagem com o caso de uso em questão facilita a compreensão do processo.

Lifelines/Linha de vida

- Uma *lifeline* é um participante individual em uma interação que existe durante um determinado período de tempo (que pode ser o tempo total da interação).
- **Pode se referir a uma instância de uma classe que participa da interação.**

Lifelines/Linha de vida

- Quando um objeto é destruído, a sua linha de vida é interrompida com um “X”, significando que o objeto não existe mais no processo.

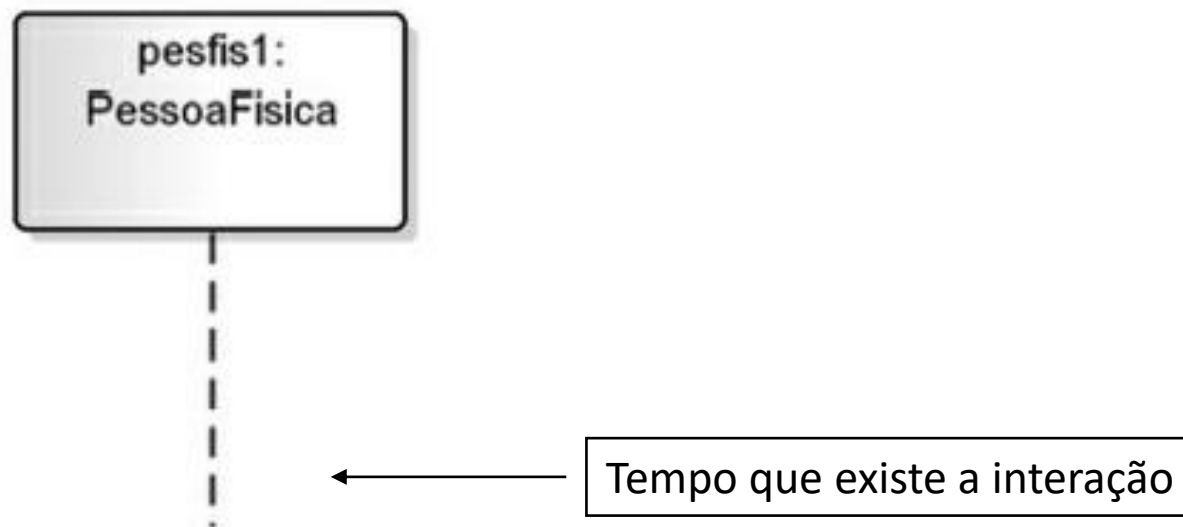


Figura 7.2 – Exemplo de Lifeline.

Mensagens ou Estímulos

- As mensagens são utilizadas para **demonstrar a ocorrência de eventos**, que normalmente forçam a chamada de um método em algum dos objetos envolvidos no processo.

Mensagens ou Estímulos

- As mensagens podem ser disparadas entre:
 - **um ator e outro ator;**
 - **um ator e uma *lifeline* (objeto)**, onde um ator produz um evento que dispara um método em uma lifeline;
 - **uma *lifeline* e outra *lifeline***, em que uma *lifeline* transmite uma mensagem para outra, em geral solicitando a execução de um método. Uma *lifeline* pode até enviar uma mensagem para si mesma, o que é conhecido como autochamada;
 - **uma *lifeline* e um ator**, o que normalmente ocorre quando uma *lifeline* envia uma mensagem de retorno em resposta à chamada de um método solicitado, contendo seus resultados.

Mensagens ou Estímulos

- As mensagens são representadas por linhas entre dois participantes da interação, contendo setas indicando qual participante enviou a mensagem e qual a recebeu.
- Os textos contidos nas mensagens primeiramente identificam qual evento ocorreu e forçou o envio da mensagem e qual método foi chamado. As duas informações são separadas por um símbolo de dois-pontos (:).
- **Podem ocorrer eventos que não disparam métodos.**
- Também pode acontecer de **somente o método chamado ser descrito**, sem detalhar qual evento o causou.

Mensagens entre Atores

- Não gera o disparo de nenhum método.



Figura 7.3 – Mensagem simples entre atores.

Mensagens entre Lifelines

- Em geral, essas mensagens acarretam a execução de um método.

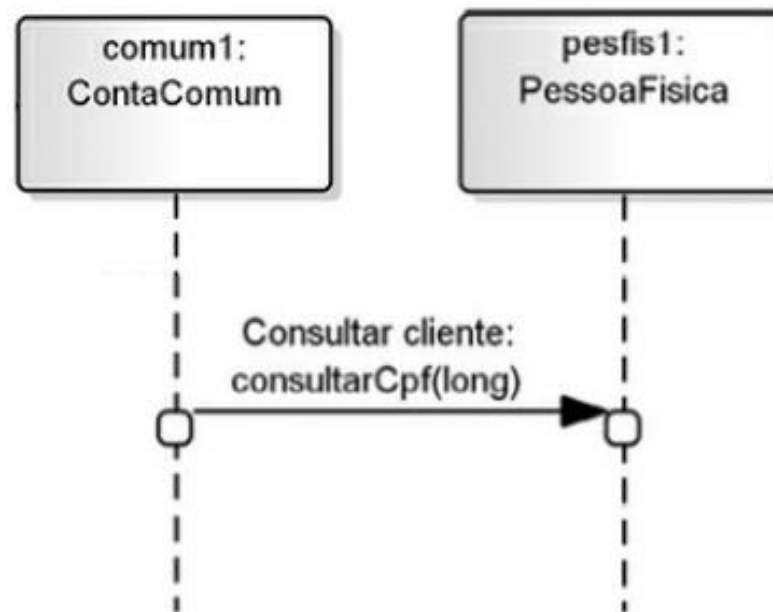


Figura 7.4 – Mensagem com Disparo de Método entre Lifelines.

Mensagens entre Lifelines

- Tais métodos podem conter parâmetros e retornar valores. No entanto, deve-se evitar colocar muitos detalhes nas chamadas dos métodos para impedir que o diagrama de sequência torne-se muito extenso.
- **Quando uma mensagem é disparada ou recebida, a linha de vida dos elementos envolvidos se torna mais grossa.** Isto é chamado Foco de Controle ou Ativação e determina o momento em que um elemento da interação está participando ativamente do processo, em geral, disparando ou recebendo uma mensagem e executando algum método.

Mensagens de Retorno

- Identifica a resposta a uma mensagem disparada por uma *lifeline* (objeto) ou um ator.
- **Uma mensagem de retorno pode retornar informações específicas do método chamado ou apenas um valor indicando se o método foi executado com sucesso ou não.**
- As mensagens de retorno são representadas por uma linha tracejada contendo uma seta fina que aponta para o elemento que recebe o resultado do método chamado.

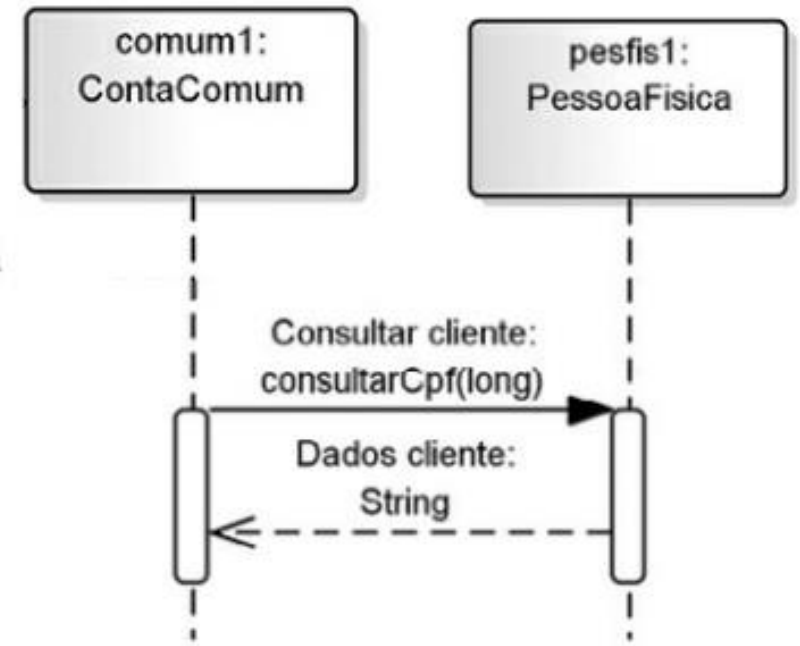
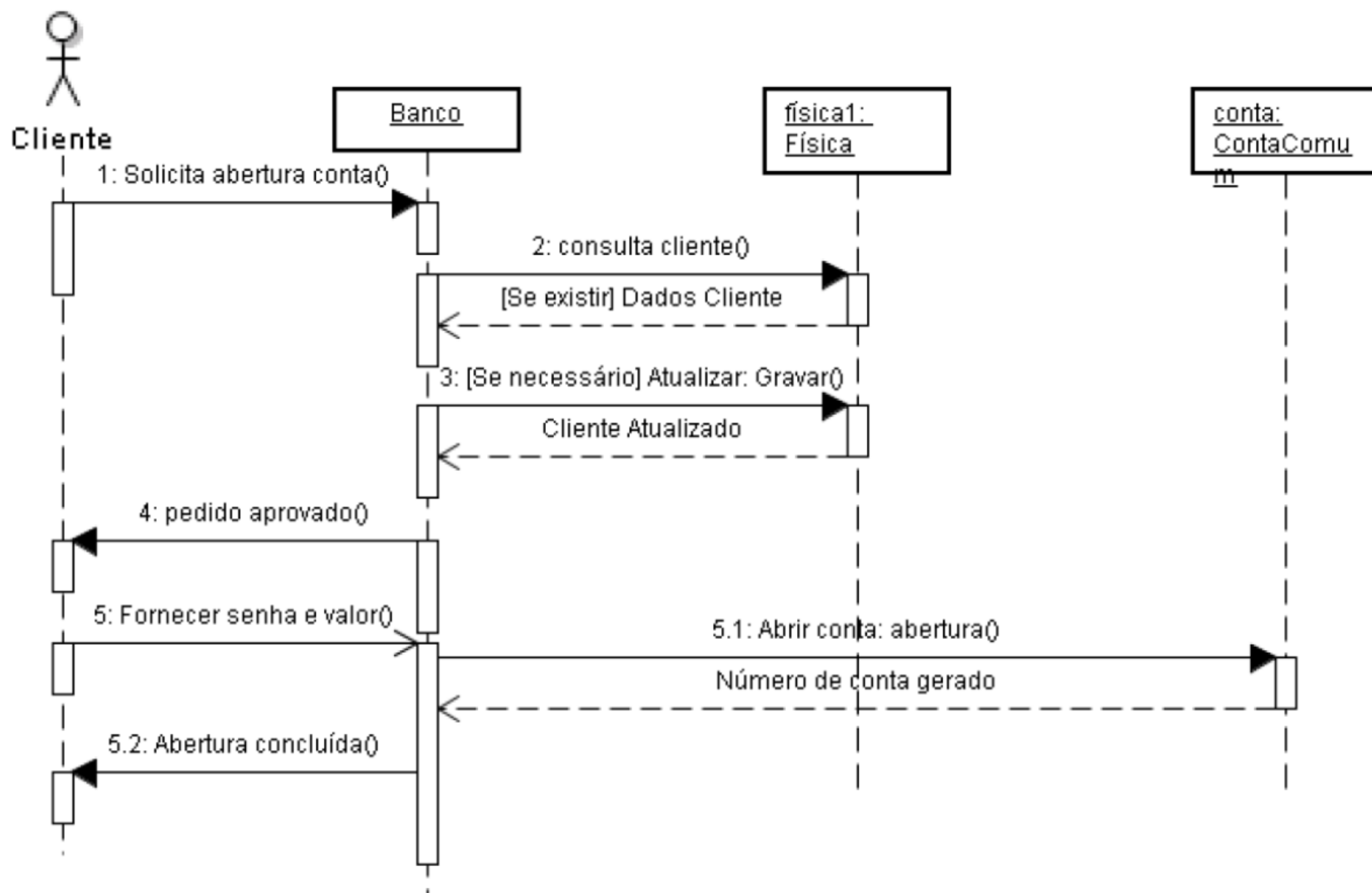


Figura 7.5 – Mensagem de Retorno.

- Exemplo: Abrir Conta



• Exemplo: Abrir Conta

Atores (Casos de Uso)

Cliente

Banco

física1:
Física

Linha de vida
(Classe)

conta:
ContaComu
m

1: Solicita abertura conta()

2: consulta cliente()

[Se existir] Dados Cliente

3: [Se necessário] Atualizar: Gravar()

Cliente Atualizado

4: pedido aprovado()

5: Fornecer senha e valor()

5.1: Abrir conta: abertura()

Número de conta gerado

5.2: Abertura concluída()

Resposta

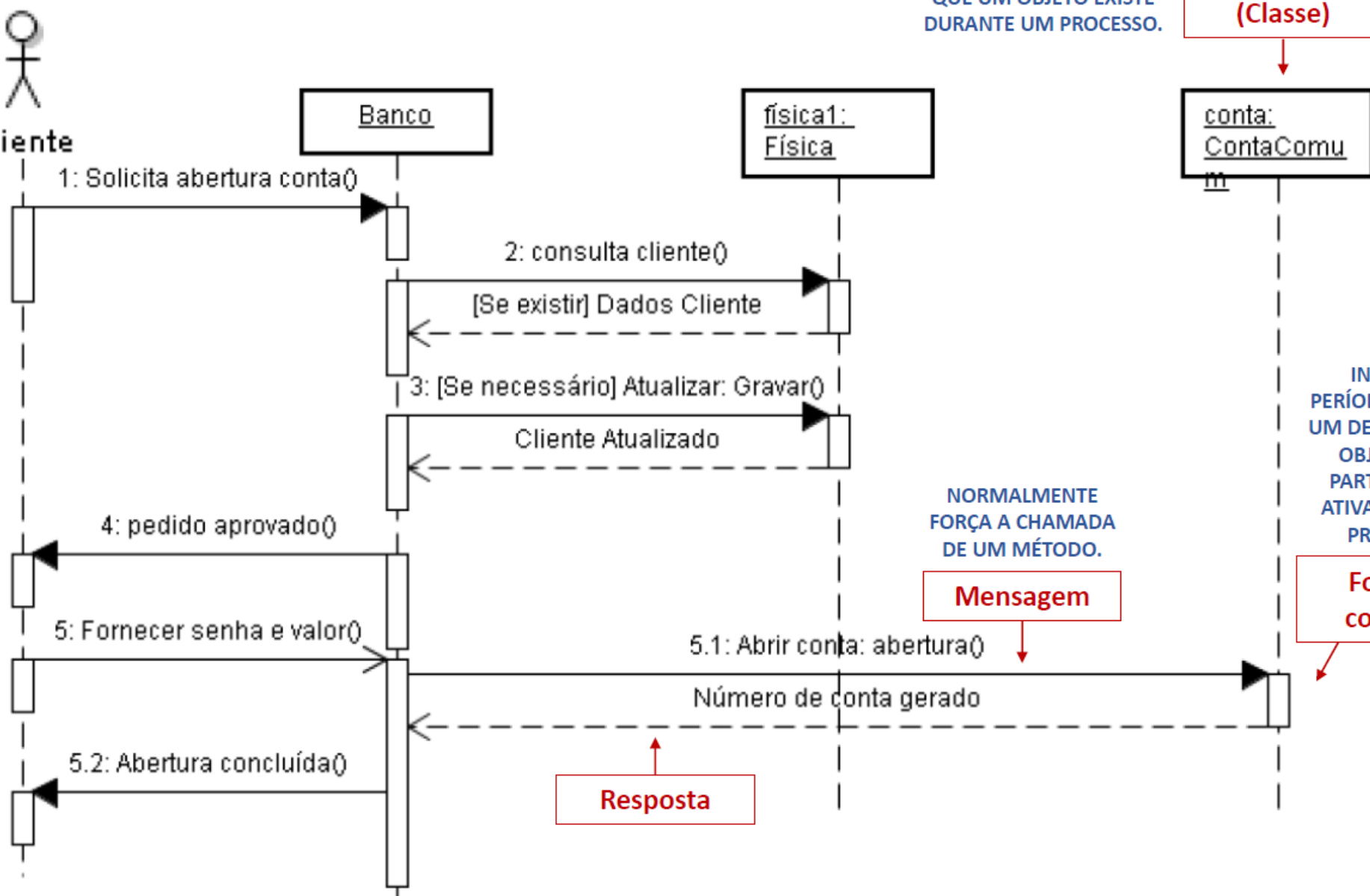
REPRESENTA O TEMPO EM
QUE UM OBJETO EXISTE
DURANTE UM PROCESSO.

NORMALMENTE
FORÇA A CHAMADA
DE UM MÉTODO.

Mensagem

INDICA OS
PERÍODOS EM QUE
UM DETERMINADO
OBJETO ESTÁ
PARTICIPANDO
ATIVAMENTE DO
PROCESSO.

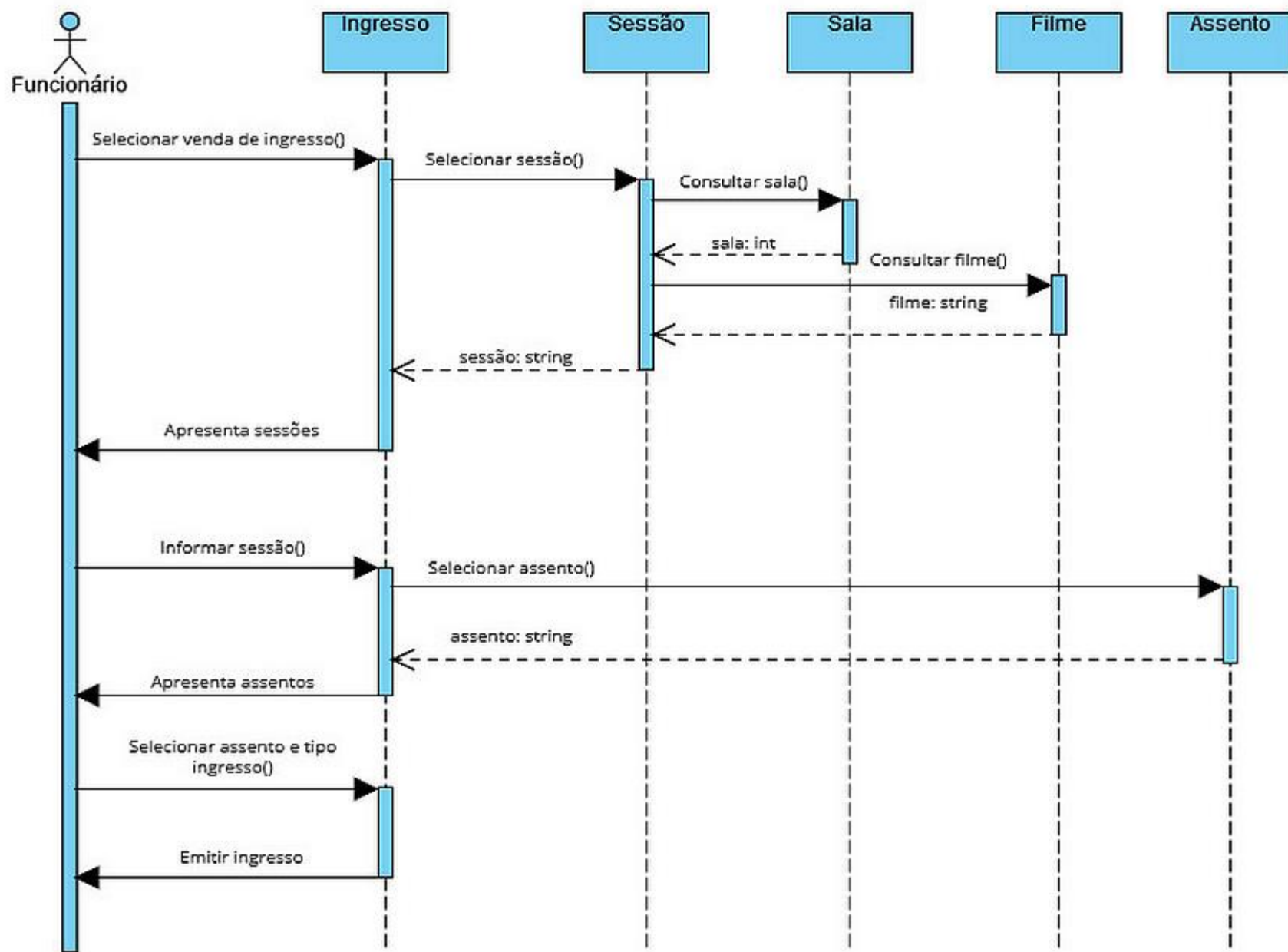
Foco de
controle



Exercício - Sistema de Controle de Cinema

Desenvolva o diagrama de sequência para o processo de venda de ingressos de cinema, de acordo com a documentação do caso de uso referente a esse processo e das seguintes declarações:

- Quando a opção de venda de ingressos for selecionada pelo funcionário, o sistema deverá carregar todas as sessões ainda não encerradas, detalhando o horário, o filme apresentado e o número da sala.
- Quando o funcionário escolher a sessão a que o cliente deseja assistir, o sistema apresentará os assentos disponíveis.
- O funcionário deverá, então, informar os assentos desejados pelo cliente, bem como se os ingressos são inteiros ou meias-entradas. O sistema em resposta gerará os ingressos de acordo com as escolhas do cliente.

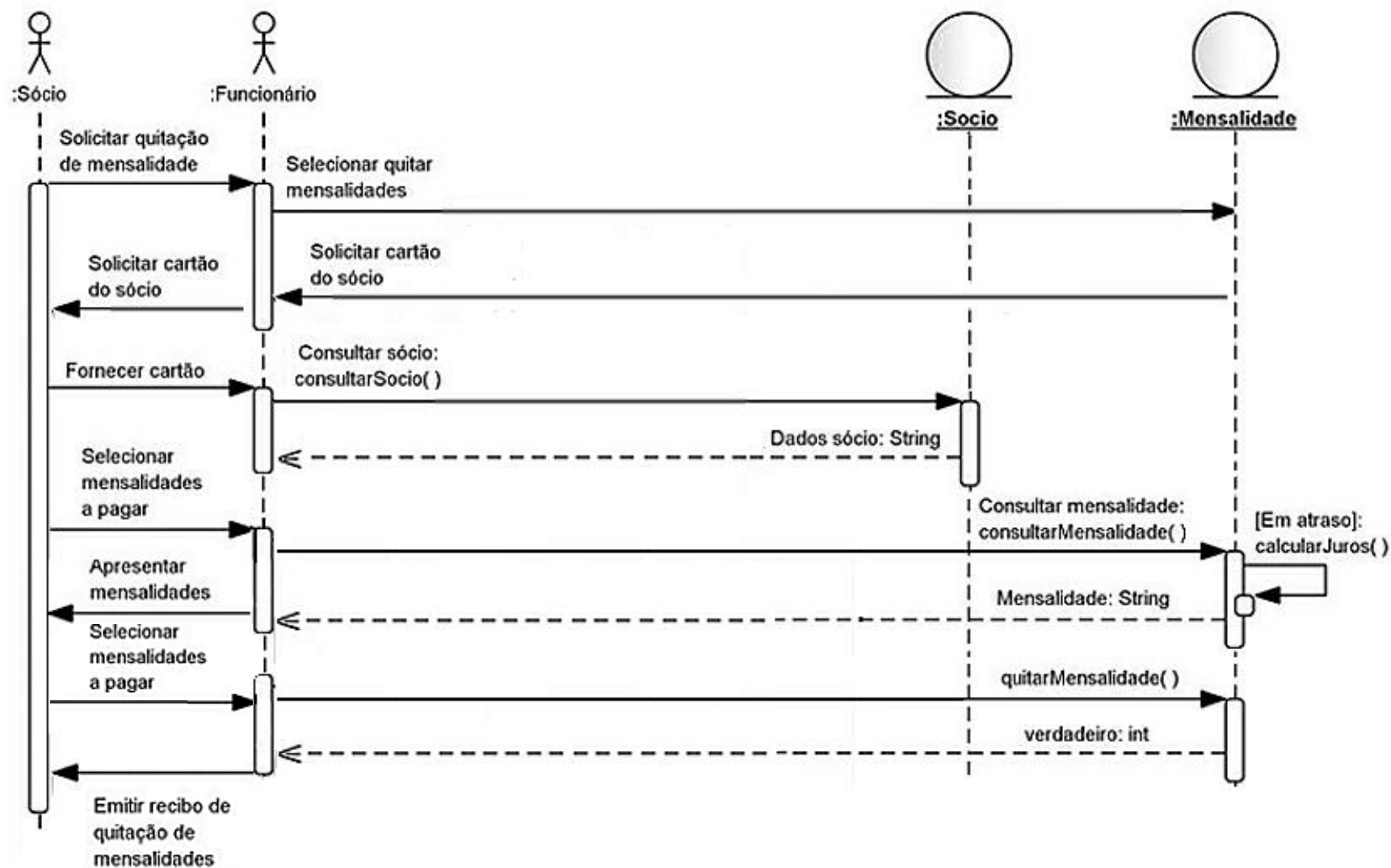


Exercício - Sistema de Controle de Clube Social

Desenvolva o diagrama de sequência para o processo de referente ao pagamento de mensalidade, de acordo com a documentação do caso de uso referente a esse processo e das seguintes declarações:

- O sócio deve informar o número de seu cartão ao atendente, que consultará no sistema a mensalidade do mês a ser pago e, se existirem, as possíveis mensalidades em atraso, já com o valor acrescido de juros até o dia da consulta.
- O sócio, então, poderá escolher quais mensalidades pagar, caso haja mais de uma. O clube exige que sejam pagas primeiro as mensalidades com mais atraso.
- Ao ser realizado o pagamento, o atendente quitará as mensalidades em questão.

sd Quitar Mensalidade



Mensagens Construtoras

- Uma lifeline pode existir **desde o início do processo ou ser criada durante o decorrer** da execução deste.
- Quando a mensagem cria uma nova lifeline, a seta atinge o retângulo que representa a lifeline, indicando que a mensagem representa um método construtor e que a lifeline passa a existir somente a partir daquele momento.

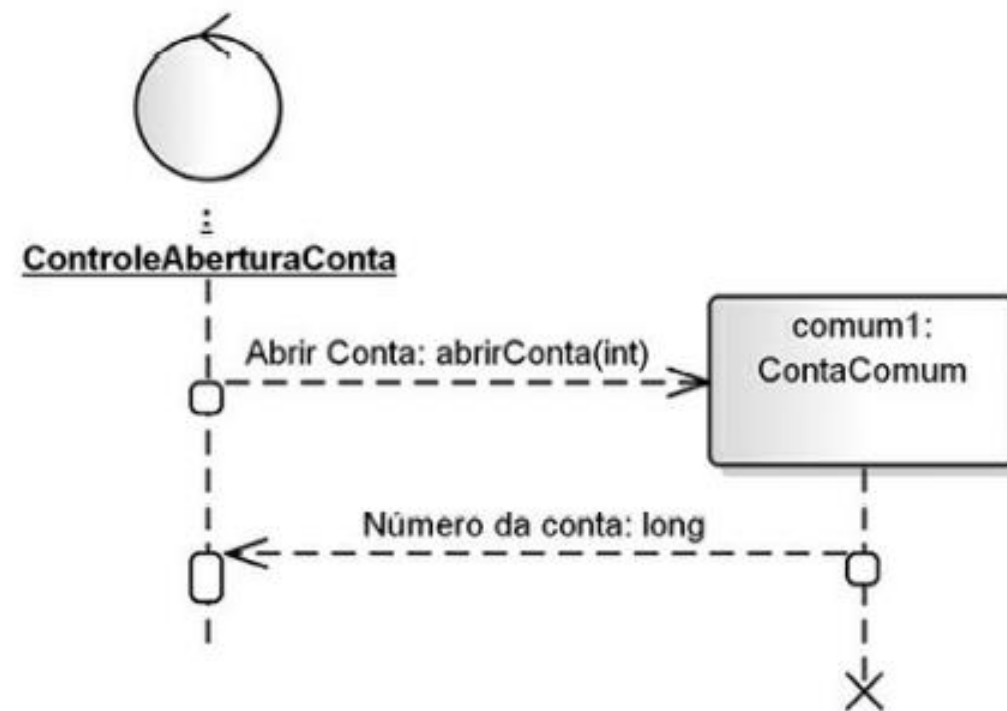


Figura 7.6 – Exemplo de Mensagem Construtora.

Mensagens Destrutoras

- Uma mensagem pode também representar um método destrutor, ou seja, um **método que elimina uma lifeline (objeto) não mais necessária à interação**. Nesse caso, a mensagem atinge a linha de vida de um objeto e a interrompe com um “X”.

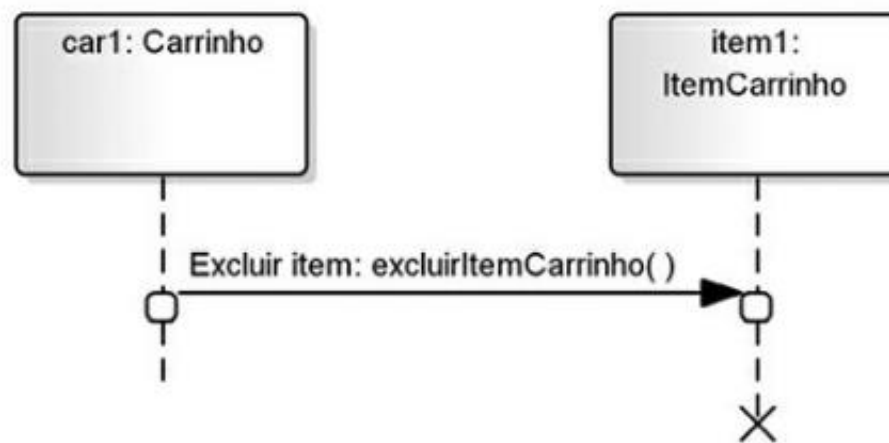


Figura 7.7 – Mensagem que dispara um método Destrutor.

Autochamadas ou Autodelegações

- **Autochamadas são mensagens que uma lifeline envia para si mesma.** Nesse tipo de situação, uma mensagem parte da linha de vida do objeto e atinge a linha de vida do próprio objeto.

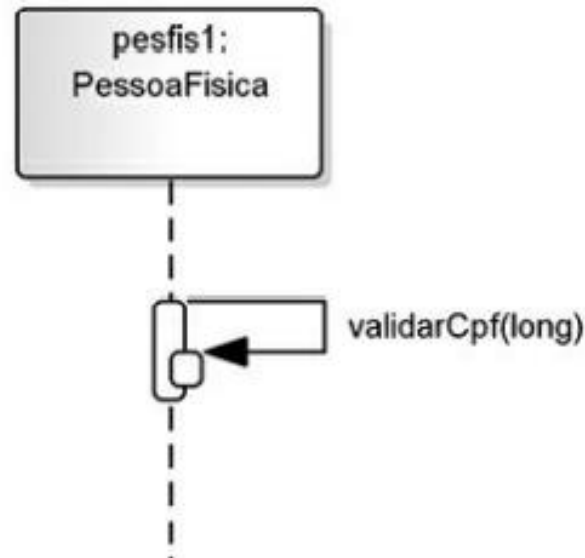
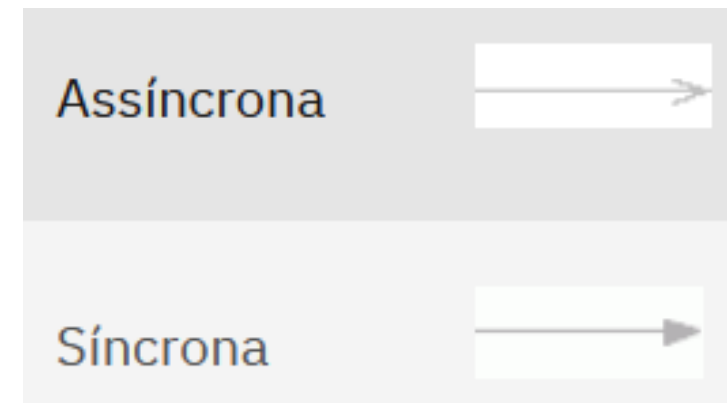


Figura 7.8 – Autochamada.

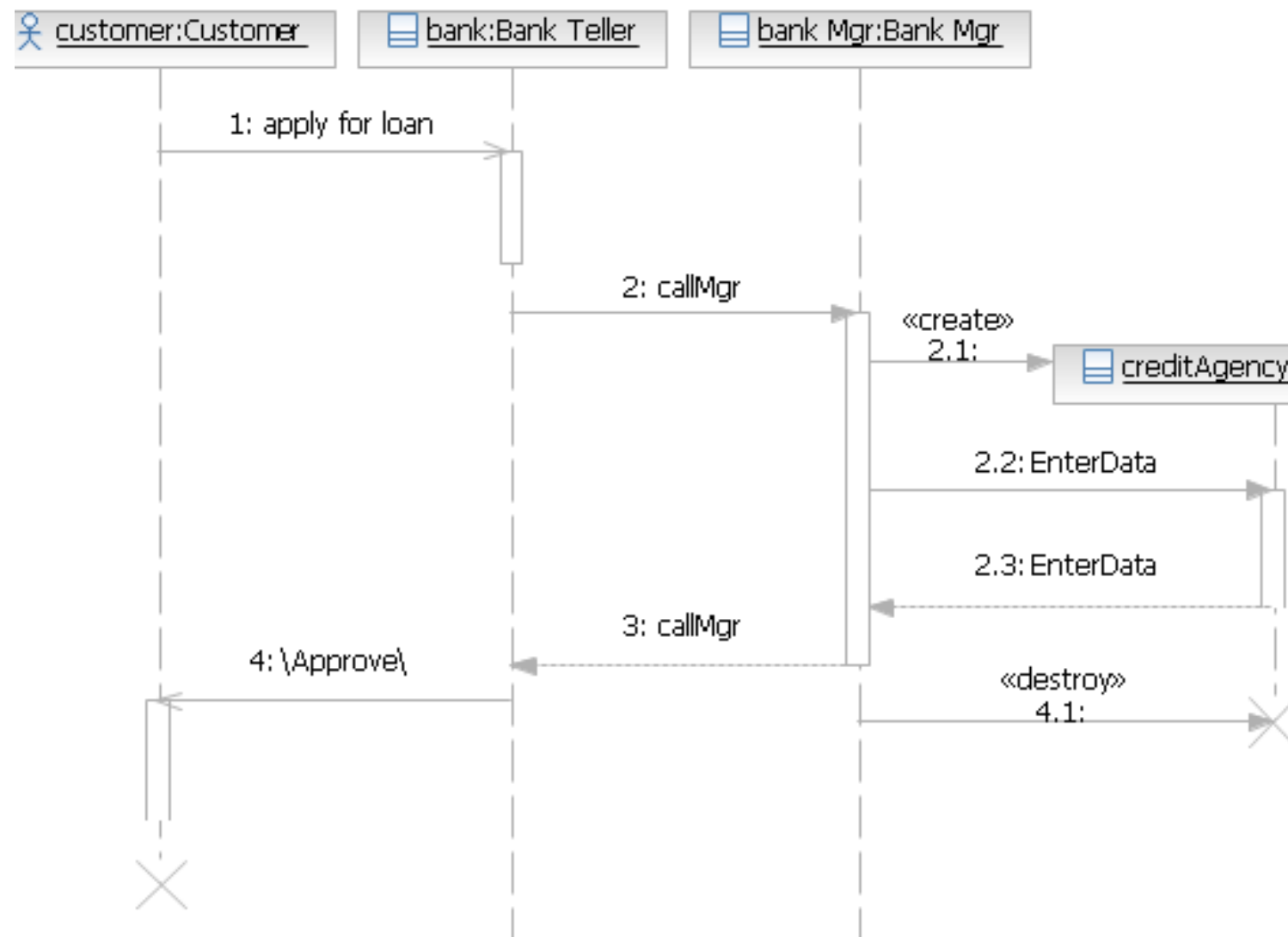
Mensagens Assíncronas e Síncrona

- Lifelines que enviam uma **mensagem síncrona devem esperar pelo retorno da mensagem para continuar com o processamento**, mas isso não ocorre com mensagens assíncronas.
- A lifeline pode executar outras ações enquanto espera o retorno da mensagem. **As mensagens assíncronas diferenciam-se das síncronas por suas setas não serem preenchidas.**



Mensagens Assíncronas e Síncronas

Interaction1



Fonte: <https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsar/9.5?topic=diagrams-messages-in-uml>

Restrição de Duração

- Às vezes, pode ser necessário estabelecer detalhes de tempo para uma mensagem, como o tempo máximo de espera até que uma mensagem seja disparada.
- **Quando se quer demonstrar o tempo que uma mensagem leva em consideração antes de ser disparada, deve-se usar Restrições de Duração**, e a mensagem, em vez de ser representada na horizontal, como é o padrão, é apresentada na diagonal.

Restrição de Duração

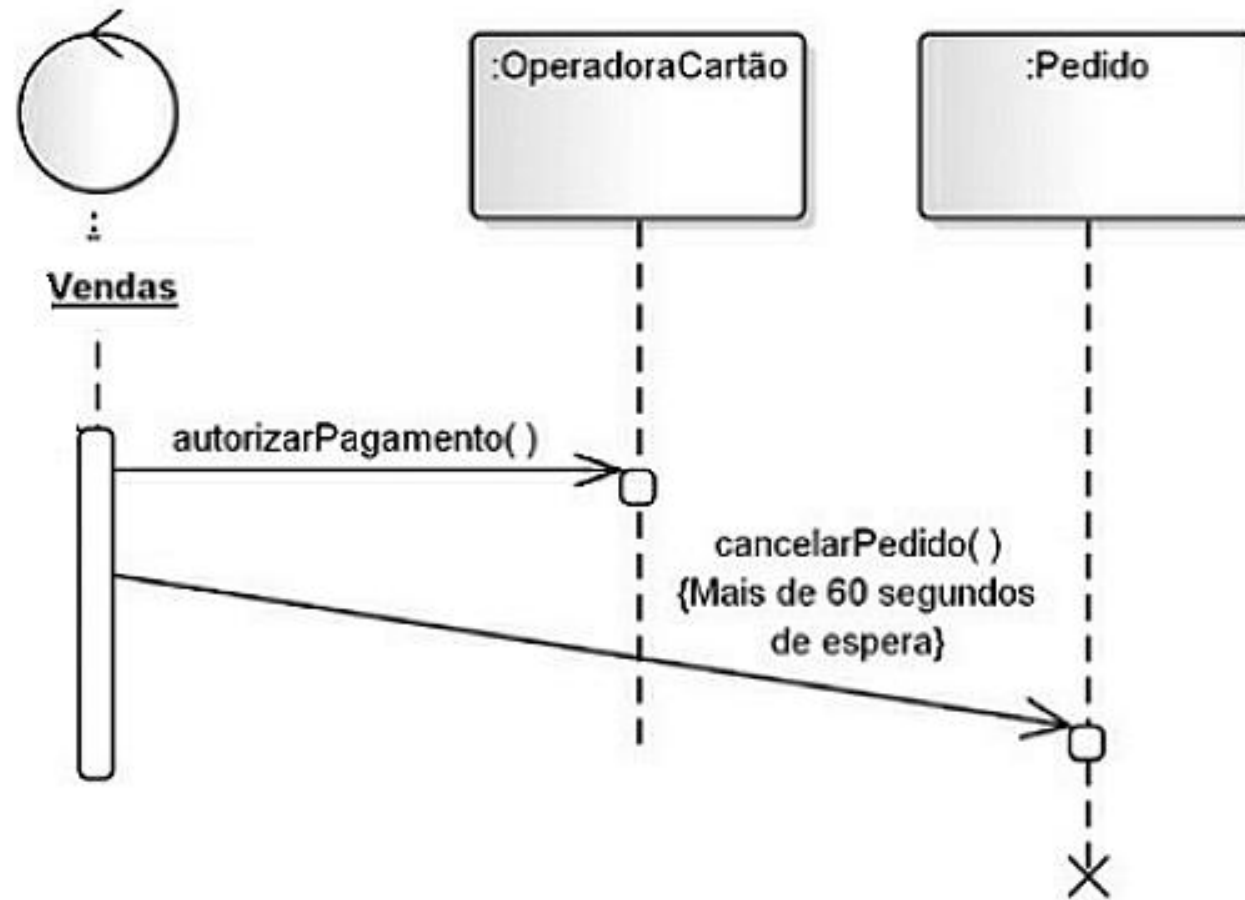


Figura 7.10 – Restrição de Duração.