

Engenharia de Software 2



Prof. Esp. João Paulo S. Araújo

Modelagem UML

Diagrama de Atividades

Diagrama de Atividades

- Permite modelar o comportamento do sistema, denotando os caminhos lógicos que um **processo** pode seguir.
 - *Destaca a lógica de realização de uma tarefa.*
- É um dos diagramas que compõem a visão dinâmica da UML.
- É usado para esclarecer fluxos de controles ou atividades em operações complexas e em casos de uso.

Diagrama de Atividades

- É o diagrama com maior ênfase ao nível de algoritmo da UML
 - *e provavelmente um dos mais detalhistas.*
- Era considerado um caso especial do Diagrama de Gráficos de Estados.
 - *A partir da UML 2.0 tornou-se um diagrama totalmente independente.*

Diagrama de Atividades

- São semelhantes aos Fluxogramas
- Descreve os PASSOS a serem percorridos para a conclusão de um método ESPECÍFICO e NÃO de um processo completo (sequência / colaboração).

Diagrama de Atividades

- Quando usar?
 - Análise e detalhamento de casos de uso individuais;
 - Compreensão de fluxos entre casos de uso;
 - Representação de paralelismo.

Diagrama de Atividades

- Principais elementos
 - Atividades;
 - Transições;
 - Condição de guarda
 - Pontos de Decisões e de Uniões;
 - Estados iniciais e finais;
 - Barras de Sincronização;
 - Partições.

Diagrama de Atividades

- Atividades
 - Atividade é uma etapa em um processo, onde algum trabalho esta sendo realizado.
 - É uma **ação** a ser desenvolvida, e quando finalizada transfere **automaticamente** o fluxo de controle para outras atividades.
 - Representado por um retângulo com os cantos arredondados



Sacar Dinheiro

Diagrama de Atividades

- Transições
 - A transição indica o caminho a ser seguido de uma atividade para outra.
 - Normalmente, tem uma atividade ou decisão como origem ou término.
 - Representado por uma linha contínua com uma seta indicando a direção da transição



Diagrama de Atividades

- Atividades e Transições
 - Um diagrama de Atividades é uma série de atividades ligadas por transições, ou seja, setas conectando cada atividade.
 - Normalmente, a transição ocorre porque a atividade foi concluída.
 - Exemplo de Atividades e transições:

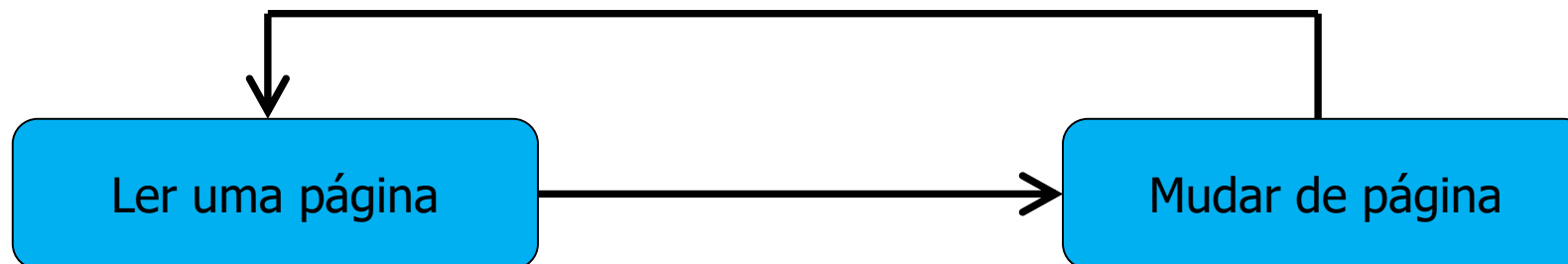


Diagrama de Atividades

- Condição de guarda
 - As vezes a transição deve ser usada quando certas condições acontecerem.
 - A condição guarda pode ser atribuída a uma transição para restringir seu uso.



- O segmento do diagrama de atividades acima, diz que não pode sair da mesa do jantar a menos que tenha acabado de comer os vegetais.

Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões (ou ponto de ramificação)
 - Decisão é um recurso utilizado para controlar desvios no fluxo de controle de um diagrama de atividade.
 - É composto de *condições booleanas* e cada condição, quando satisfeita, dispara uma *transição* correspondente.
 - *Cada opção* é identificada por meio de uma *condição de guarda*.
 - Possui uma única transição de entrada e várias transições de saída.
 - *Para cada transição de saída, há uma condição de guarda associada.*

Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões – Representação Gráfica

O **losango** do diagrama de Atividades é um **ícone de decisão**, assim como nos fluxogramas.

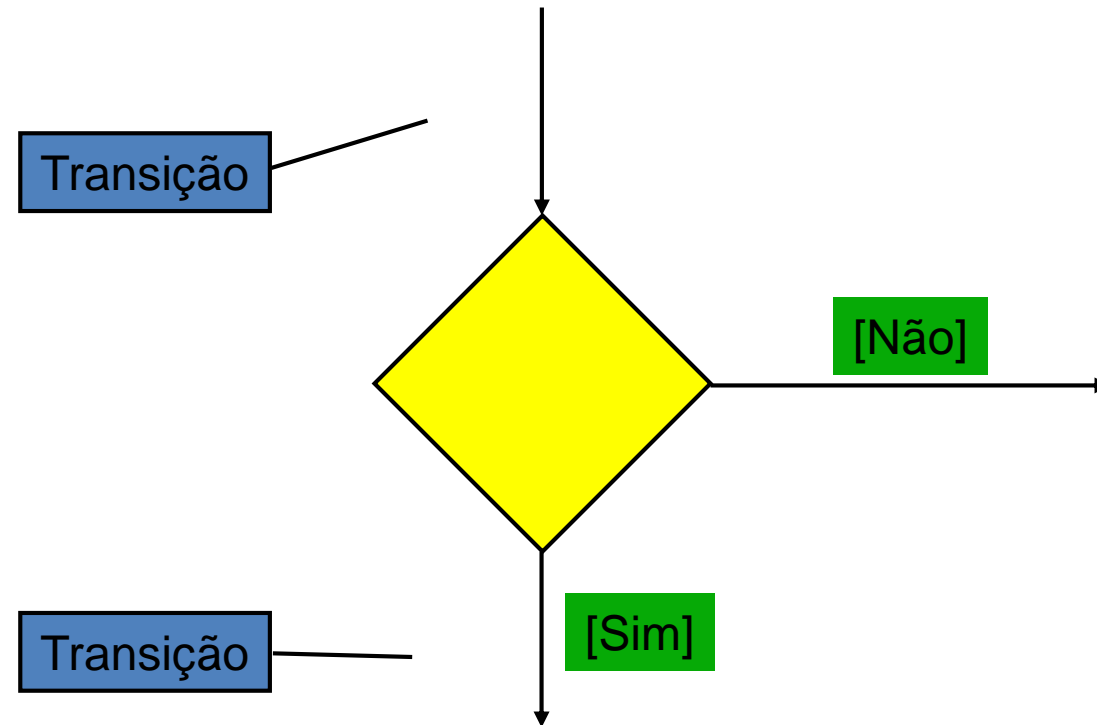


Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões – Exemplo

No exemplo ao lado, o Caixa Eletrônico fornecerá o dinheiro ao Cliente **SE** o Saldo for Suficiente, **SENÃO** o sistema irá negar o saque.

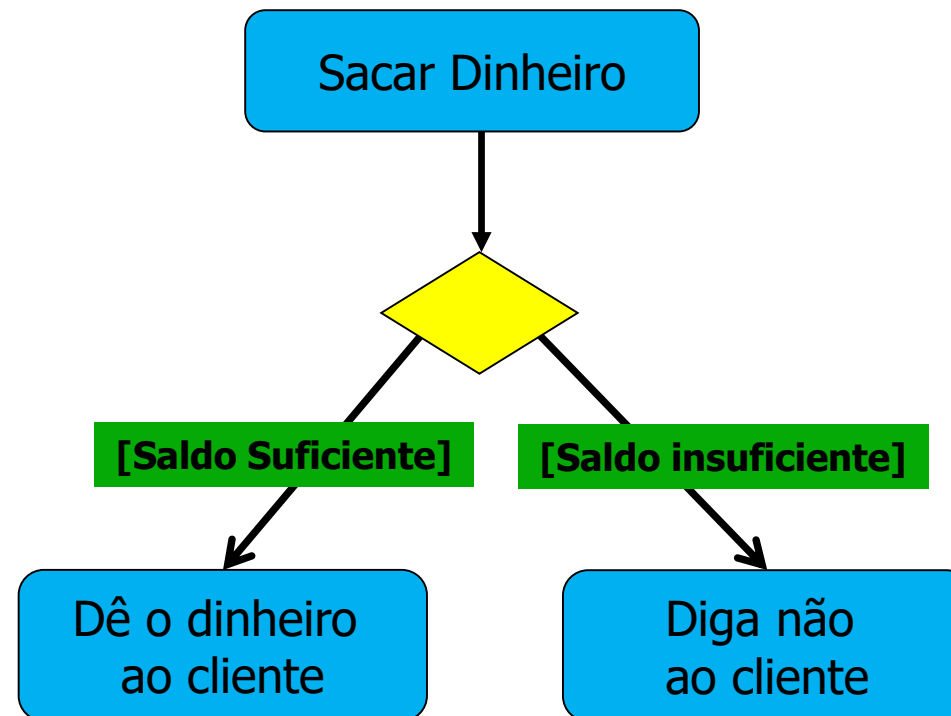


Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões – Exemplo

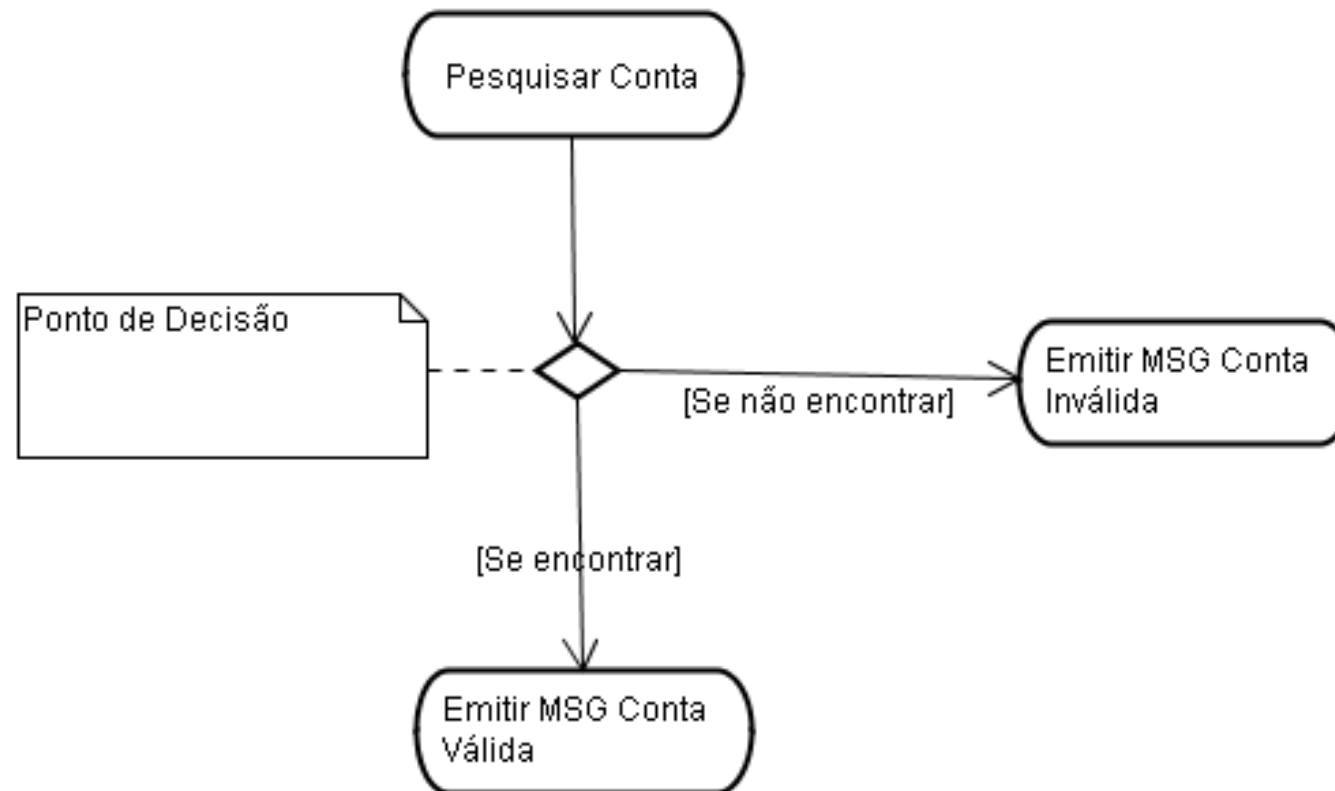


Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões
 - Cada condição deve ser mutuamente **exclusiva**, de modo que **somente uma opção** seja possível em qualquer ponto de decisão.
 - Essa construção está relacionada a instruções *case* ou estruturas *if-then-else*.

Diagrama de Atividades

- Ponto de Decisões – Exemplo

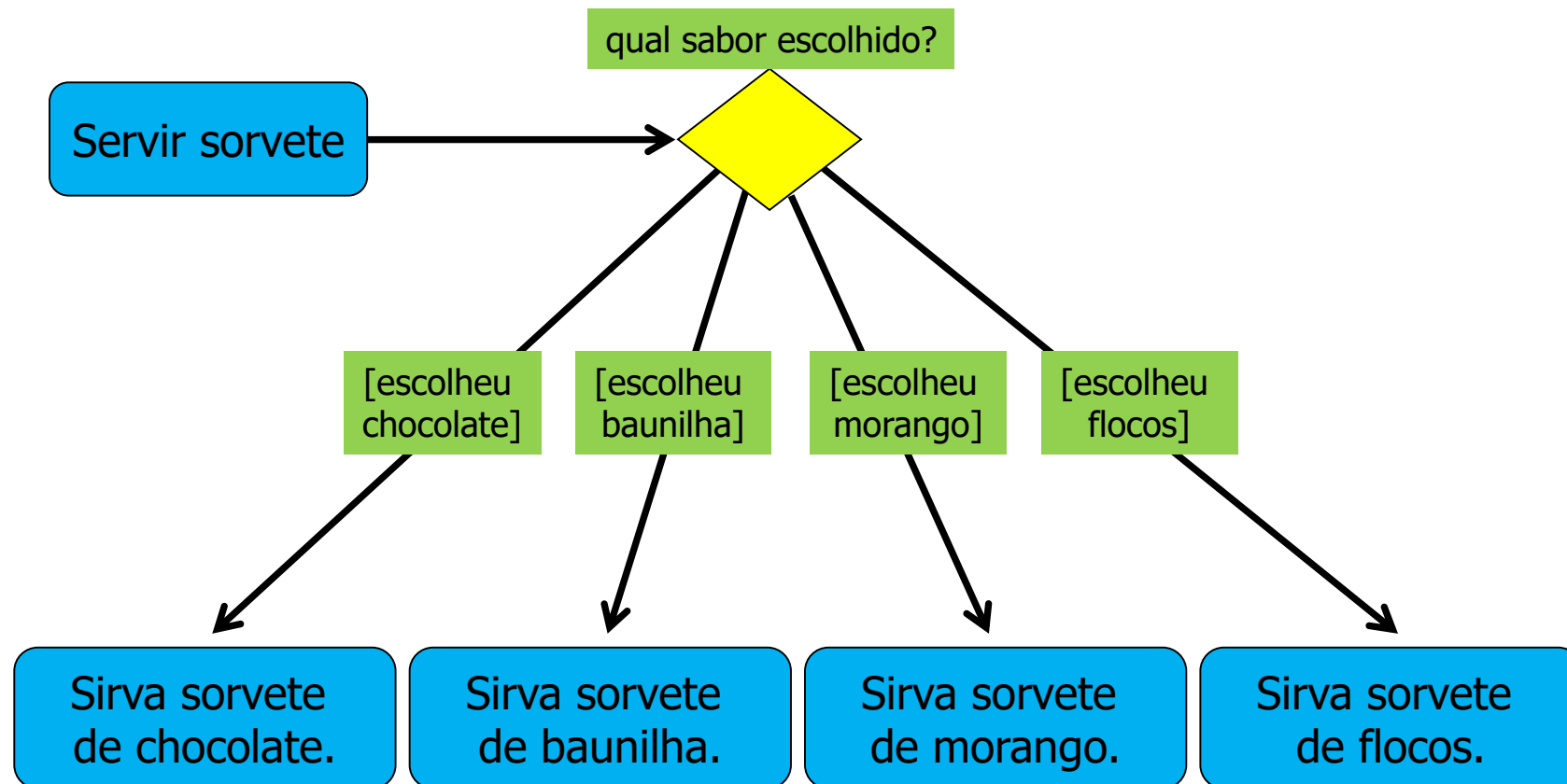


Diagrama de Atividades

- Ponto de Uniões (ou ponto de convergência)
 - Consiste no ponto onde dois ou mais caminhos alternativos se juntam e continuam como um.
 - *Ou seja, existe mais de uma transição de entrada e apenas uma transição de saída.*
 - Reúne diversas transições que, direta ou indiretamente, têm um ponto de ramificação em comum.

Diagrama de Atividades

- Ponto de Uniões – Notação Gráfica
 - O ícone de losango também é usado para modelar um ponto de união, o local onde dois caminhos alternativos se juntam e continuam como um.

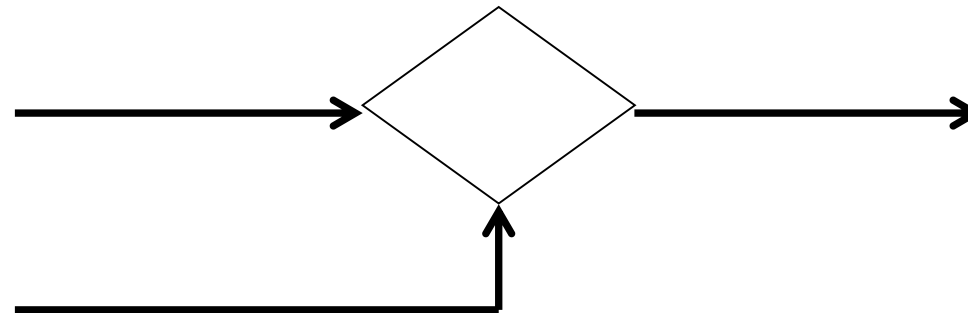


Diagrama de Atividades

- Ponto de Uniões – Exemplo

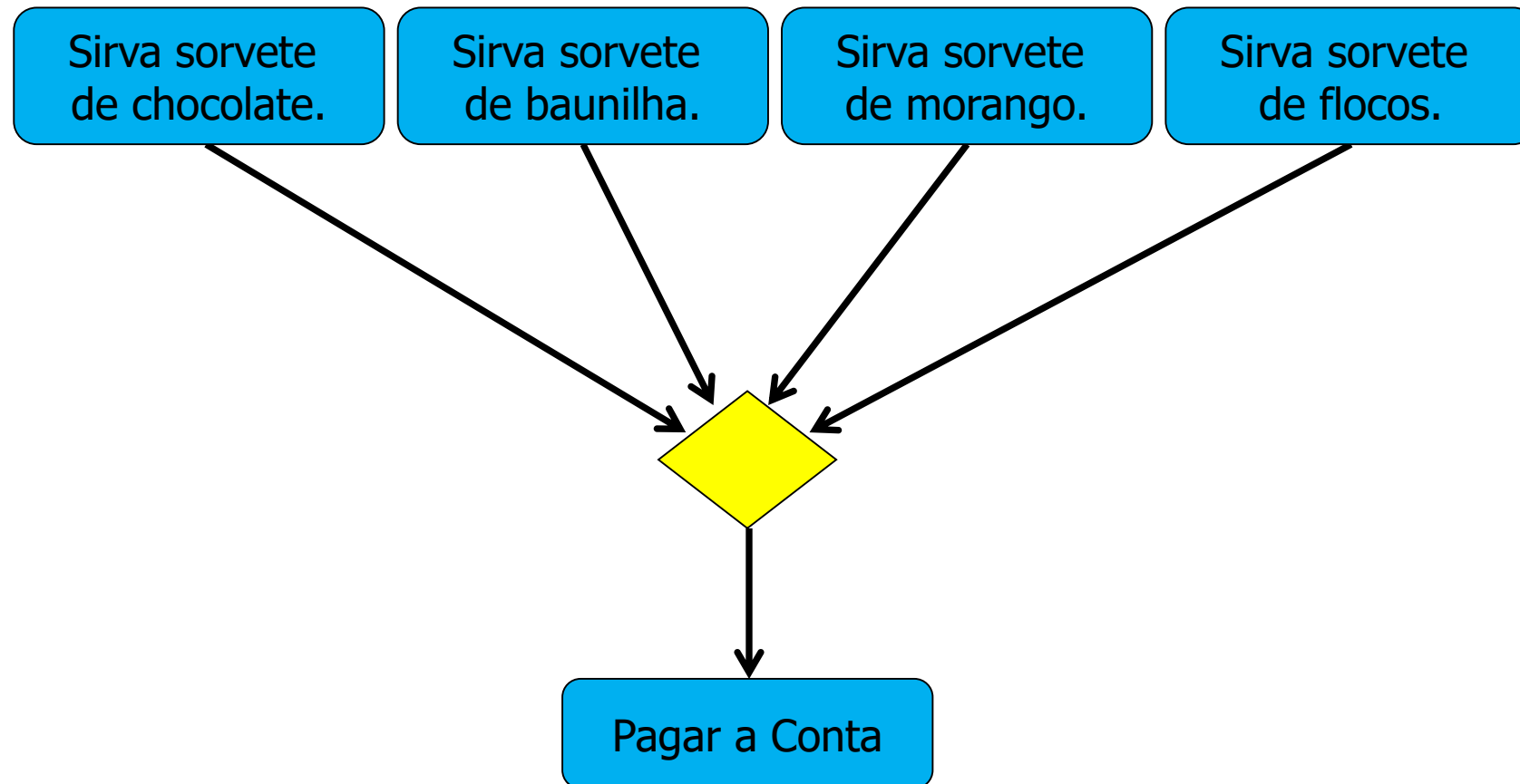


Diagrama de Atividades

- Barras de Sincronização
 - São utilizadas para indicar o início e o término de **processos paralelos**.
 - Uma **transição** que começa numa barra de sincronização **somente** é executada quando **TODAS as transições** que chegam nesta barra ocorrerem.
 - Quando uma **transição** chega a uma barra de sincronização, **as transições** que partem desta barra ocorrem **simultaneamente** e **independentemente**.
 - *Ou seja, dois ou mais fluxos (transições) são executados simultaneamente.*

Diagrama de Atividades

- Barras de Sincronização
 - Existe dois tipos de barras de Sincronização:
 1. Barra de bifurcação (concorrência): recebe **uma transição de entrada**, e **cria dois ou mais fluxos (transições) de controle paralelos**.
 - *Cada fluxo é executado independentemente e em paralelo com os demais.*
 2. Barra de junção (sincronismo): recebe **duas ou mais transições de entrada** e **une os fluxos** em **um único fluxo**.

Diagrama de Atividades

- Barras de Sincronização – Representação Gráfica

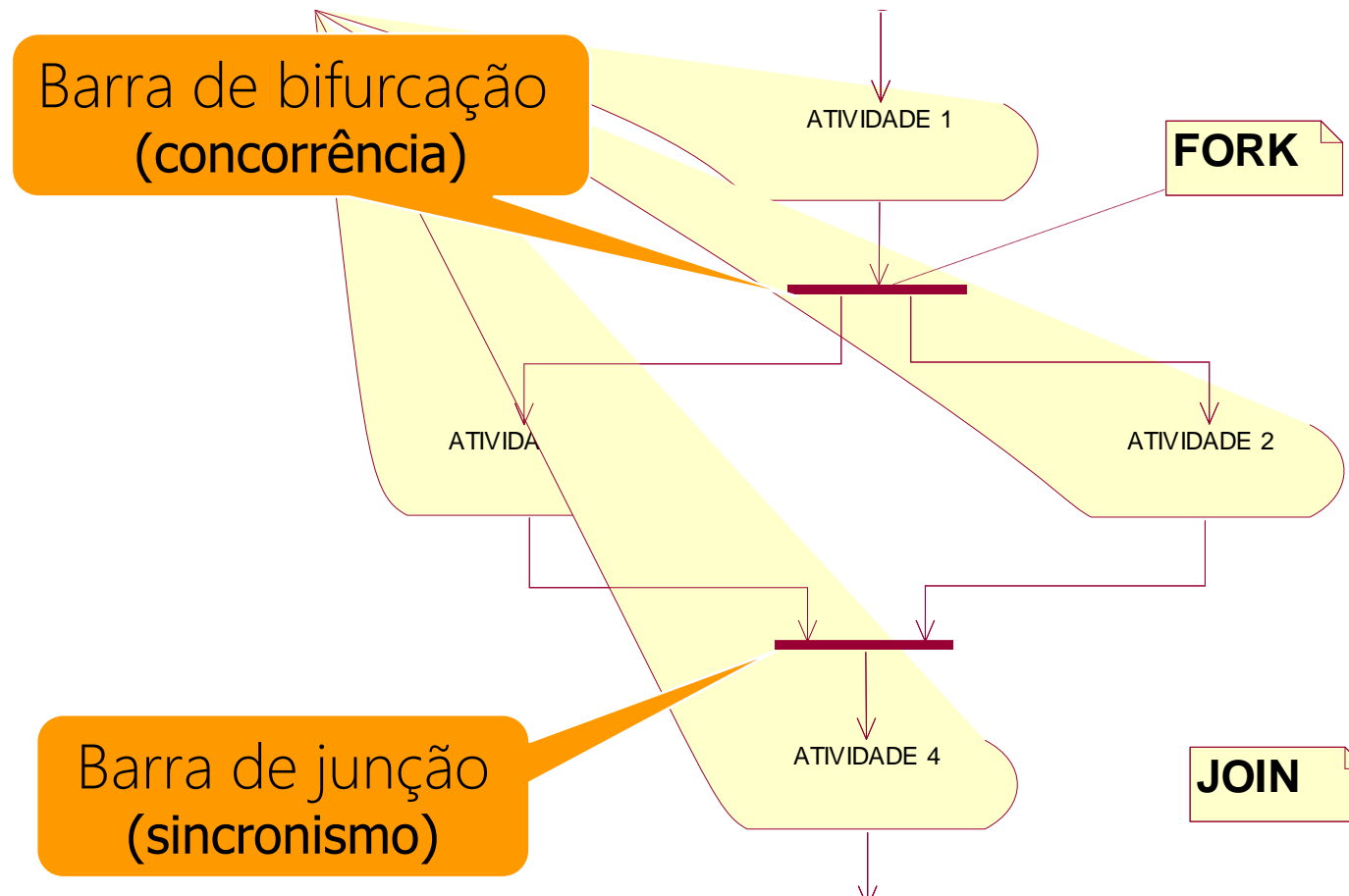
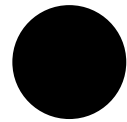


Diagrama de Atividades

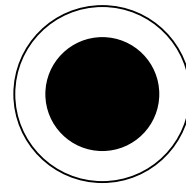
- Estados Iniciais e Finais
 - O *estado inicial* indica o **início do fluxo** de controle do diagrama.
 - O *estado final* indica o **término** do diagrama.
 - **Todo** diagrama de atividade possui **um estado inicial** e **pelo menos um estado final**.
 - Existe **apenas um estado inicial**, mas **podem existir vários estados finais**.

Diagrama de Atividades

- Estados Iniciais e Finais – Representação Gráfica



Estado Inicial



Estado Final

Diagrama de Atividades - *Decisão e convergência*

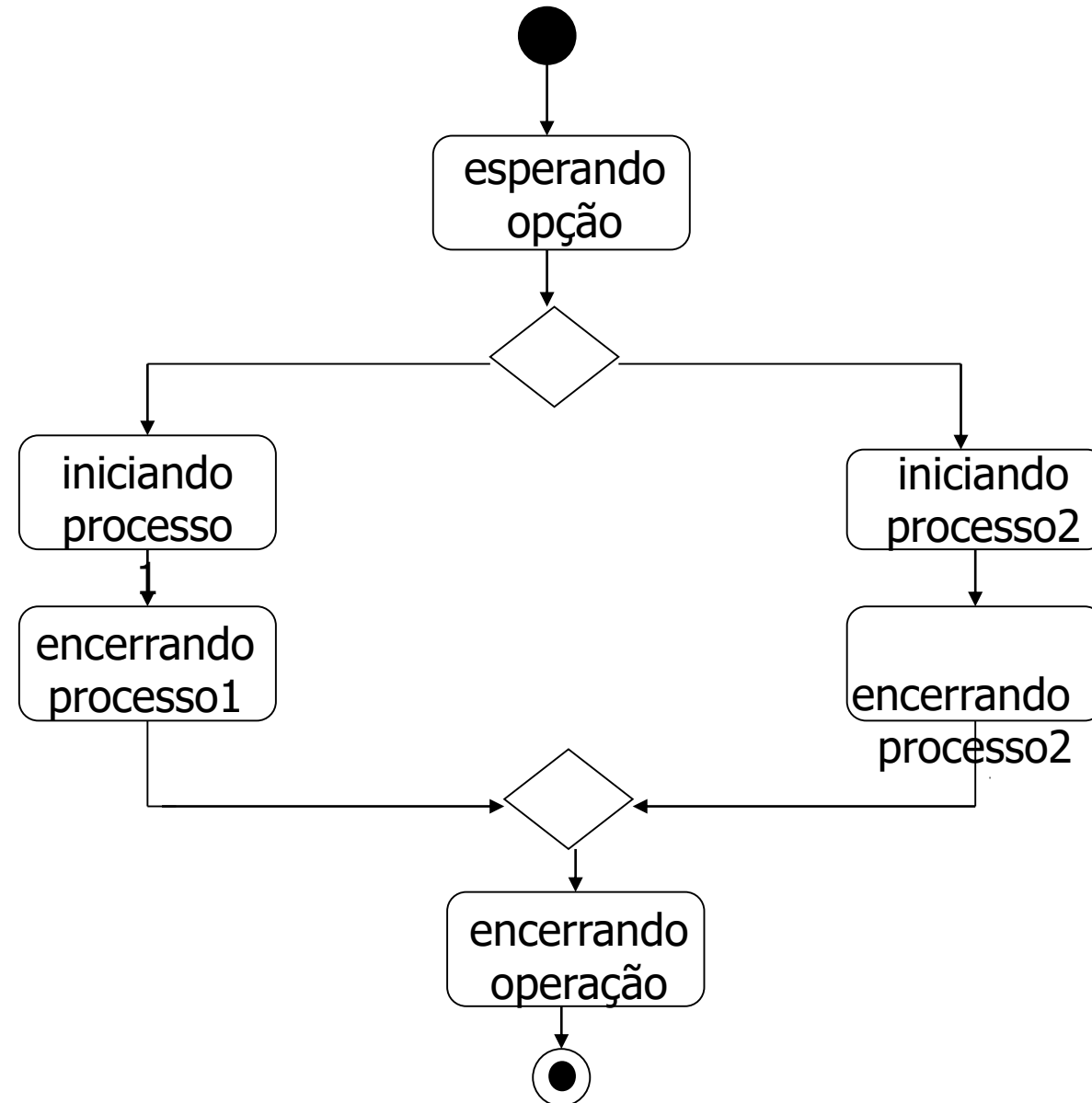


Diagrama de Atividades - *Concorrência e sincronismo*

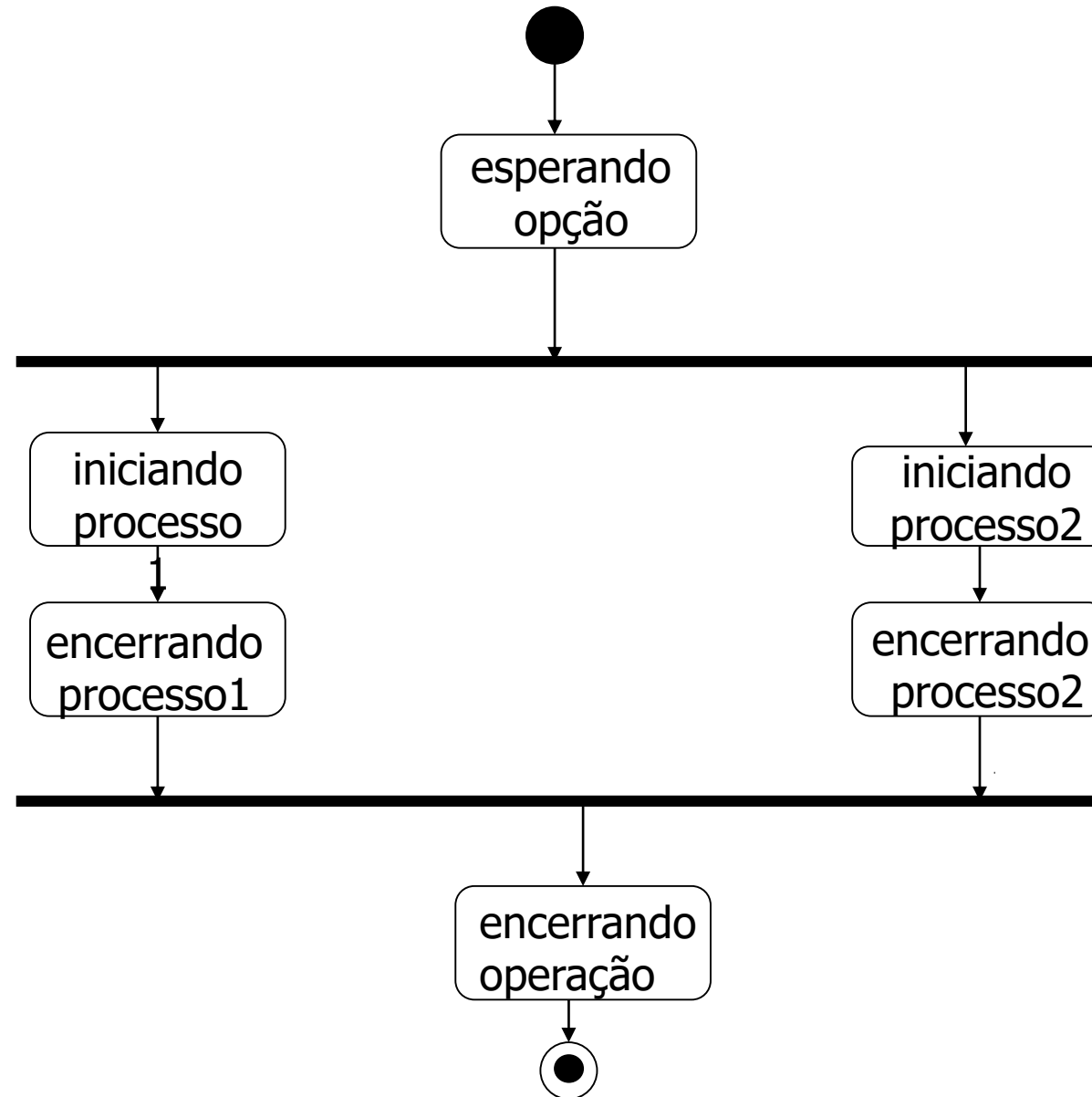
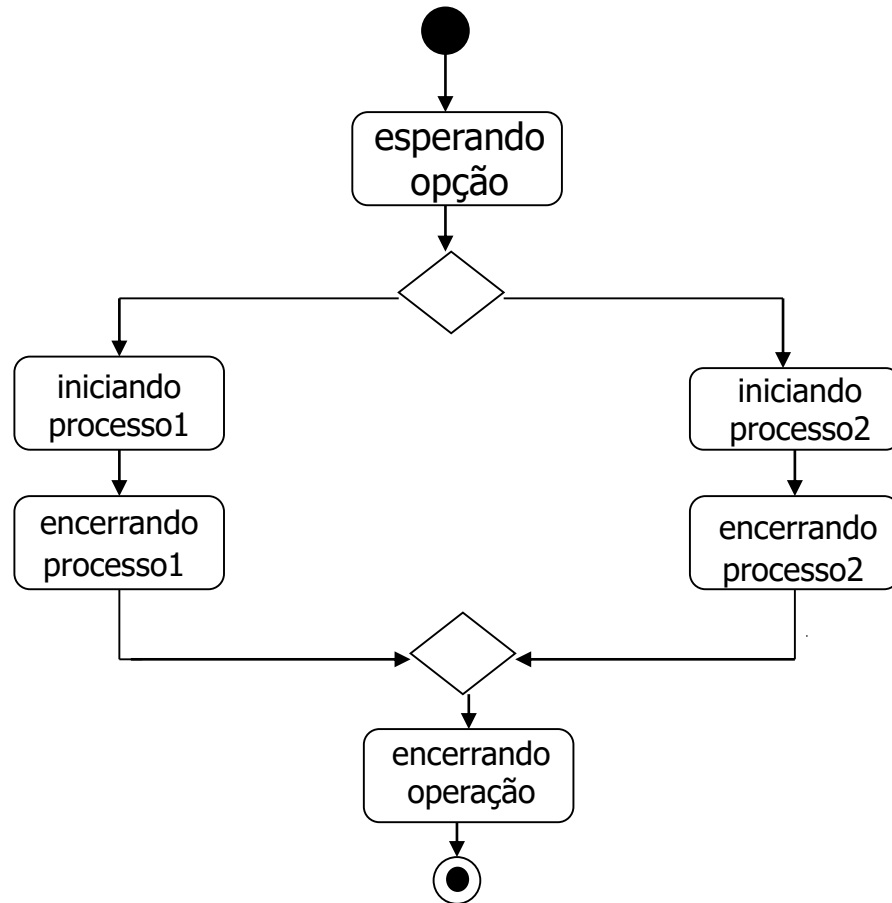


Diagrama de Atividades

Decisão e convergência



Concorrência e sincronismo

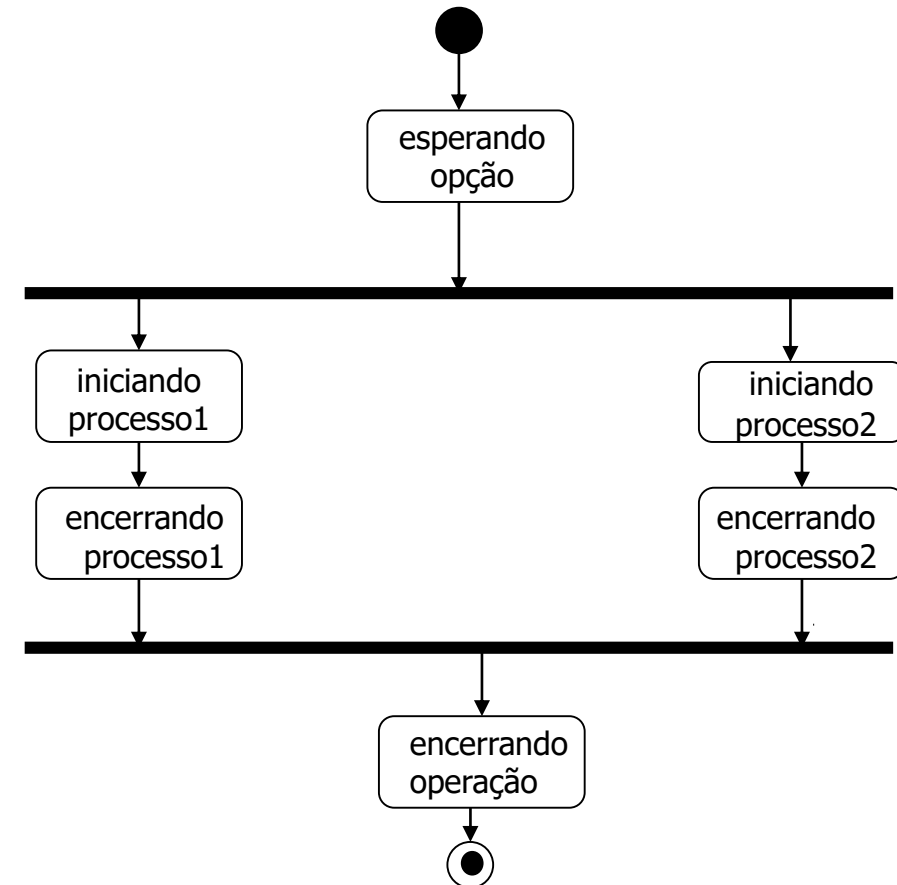


Diagrama de Atividades - *Resumo*

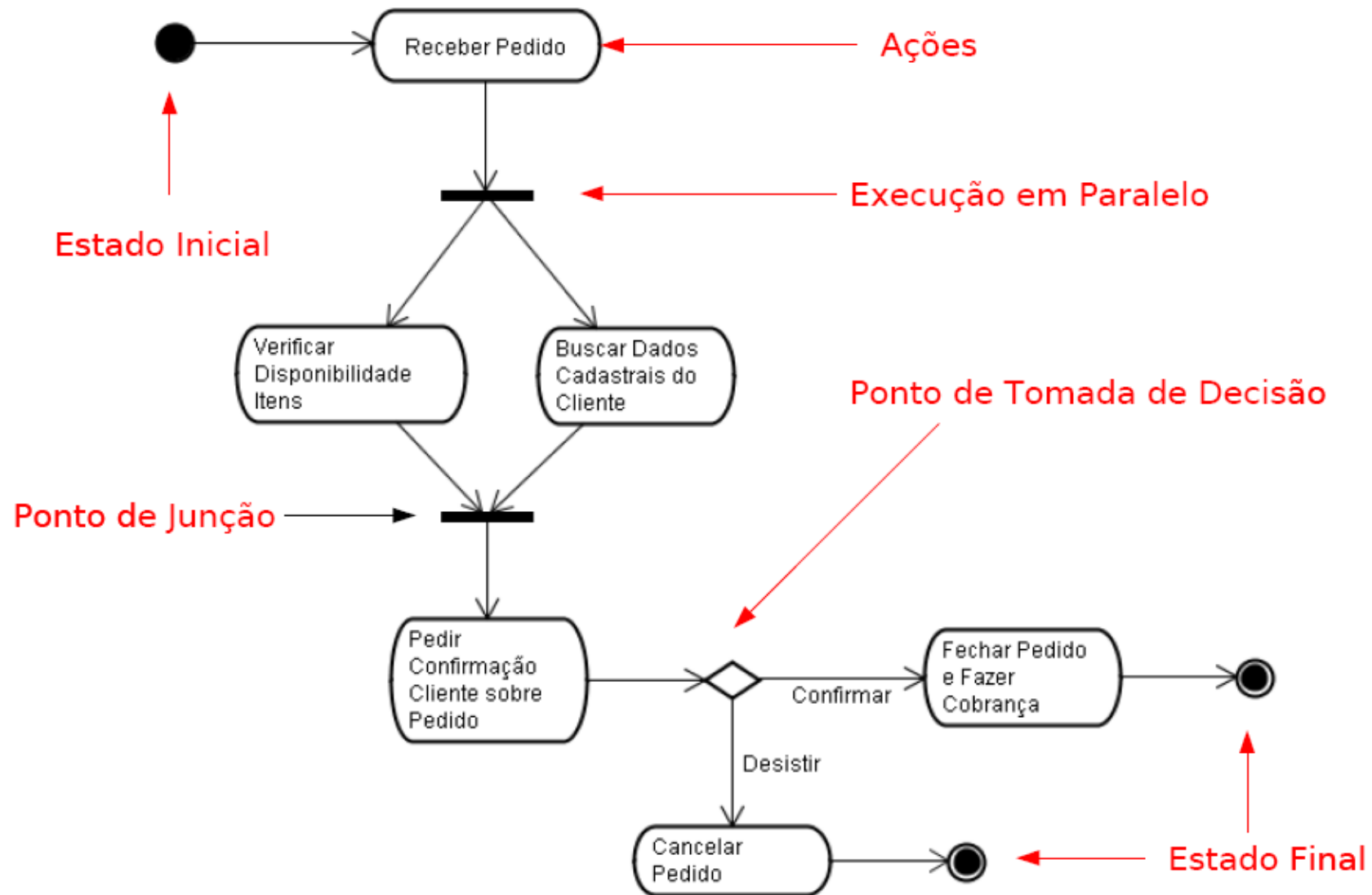


Diagrama de Atividades

- Outro exemplo...

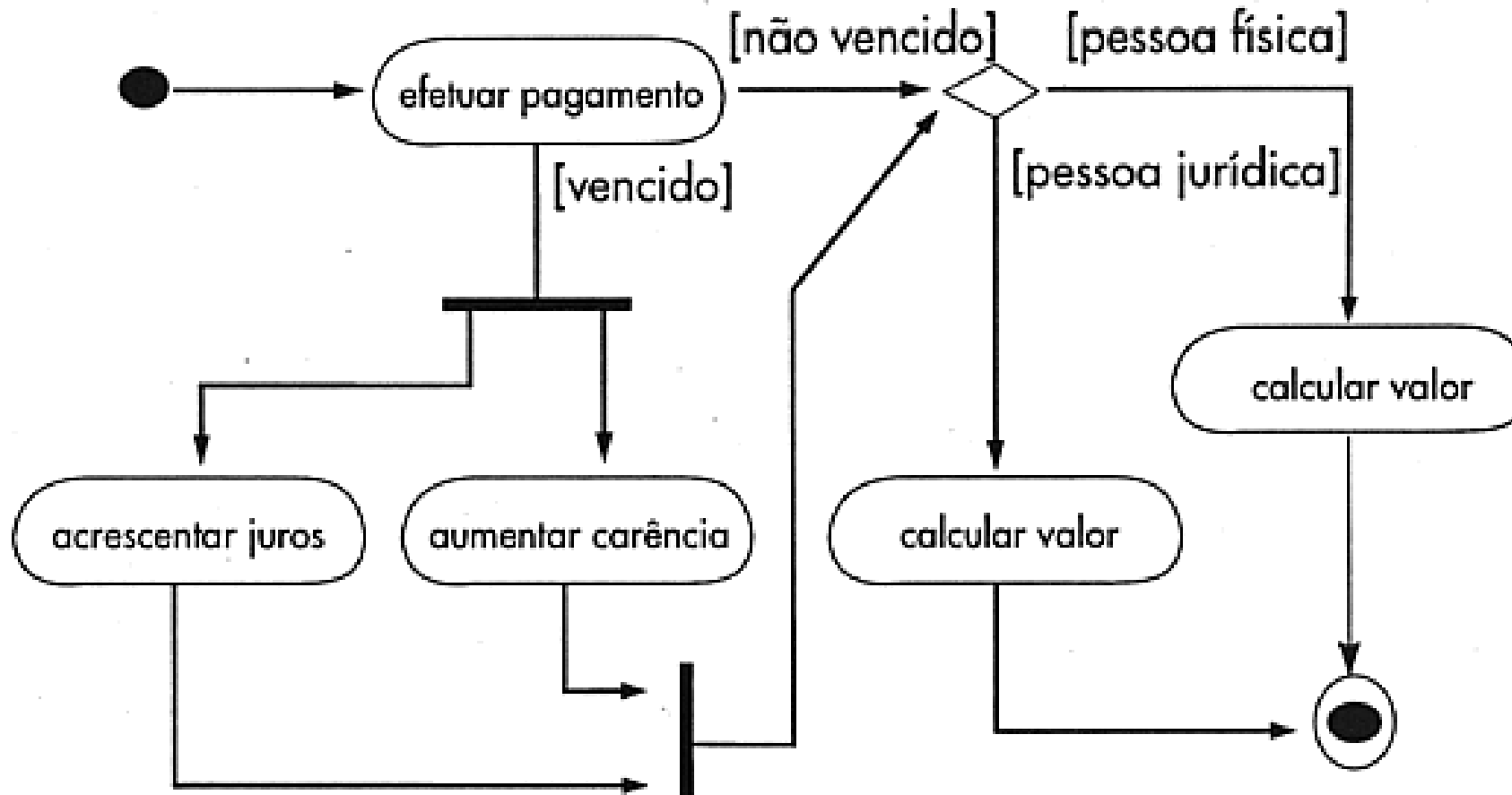
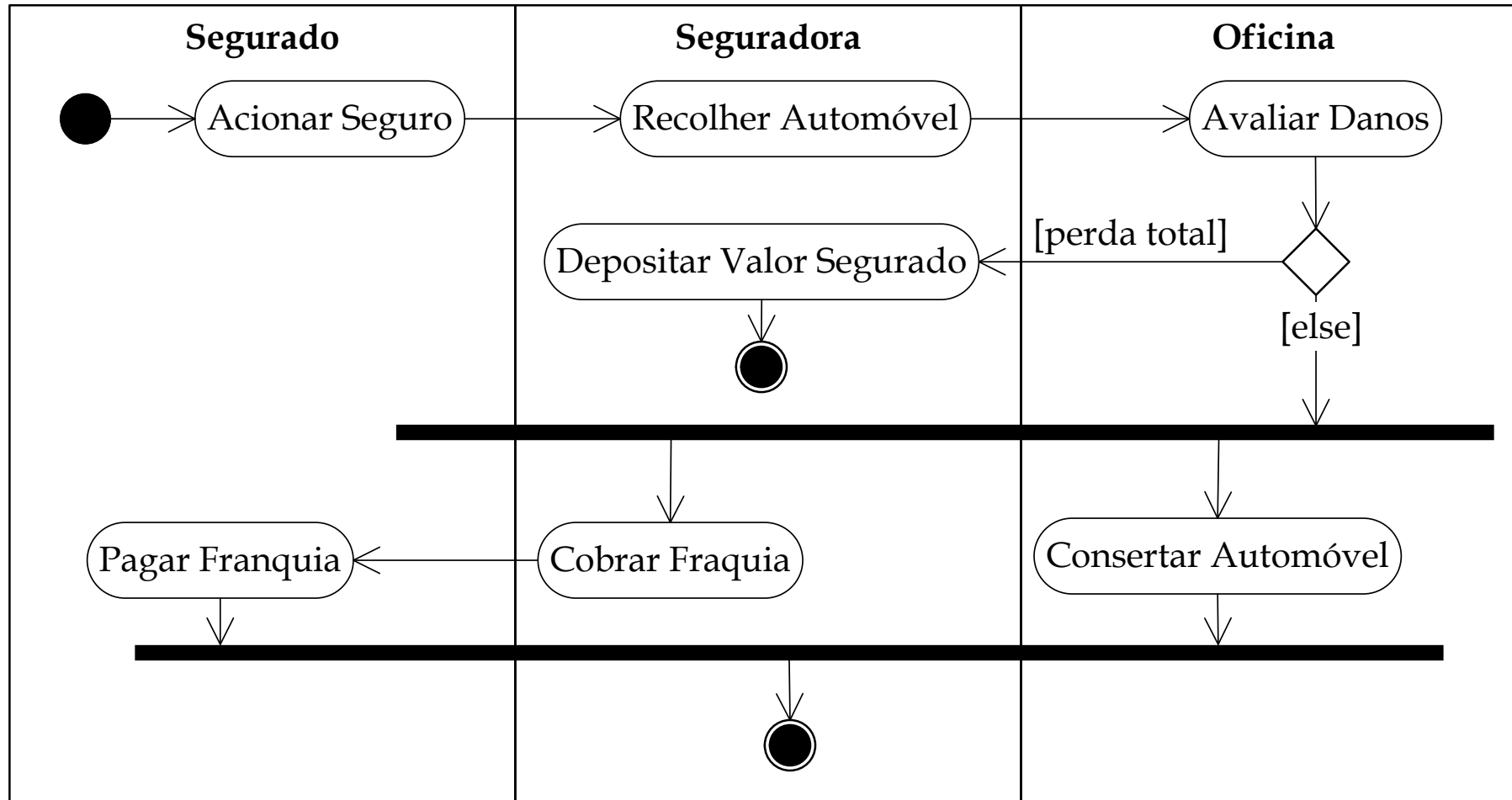


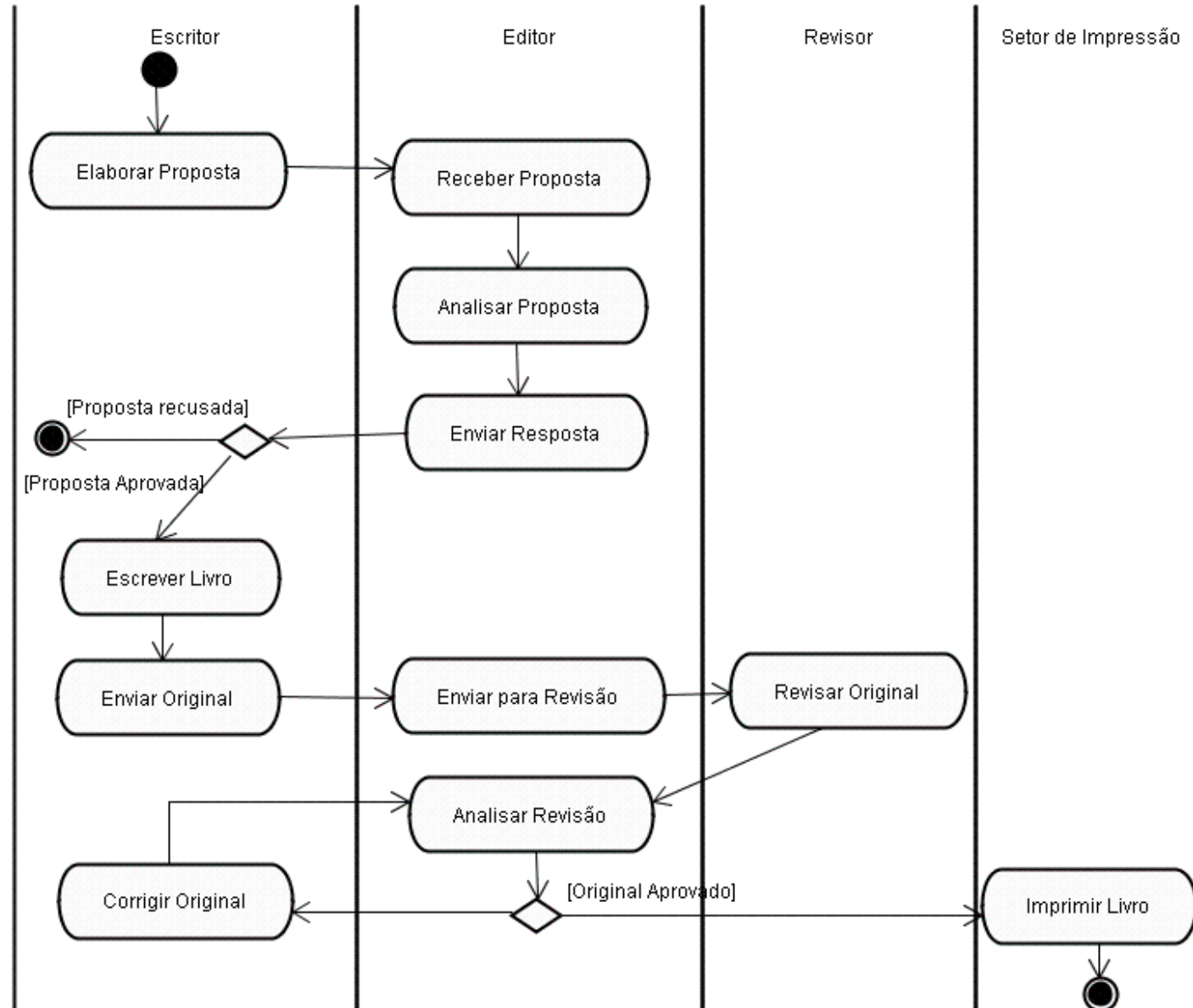
Diagrama de Atividades

- Partições
 - Identifica os diversos *setores*, *departamentos* ou mesmo os *atores* *que interagem com um processo*.
 - Dividem o diagrama de atividade em compartimentos.
 - Cada compartimento contém atividades que são realizadas por uma entidade.
 - Também conhecidas como **raias de natação** (*swim lanes*).

Partições – Exemplo 1

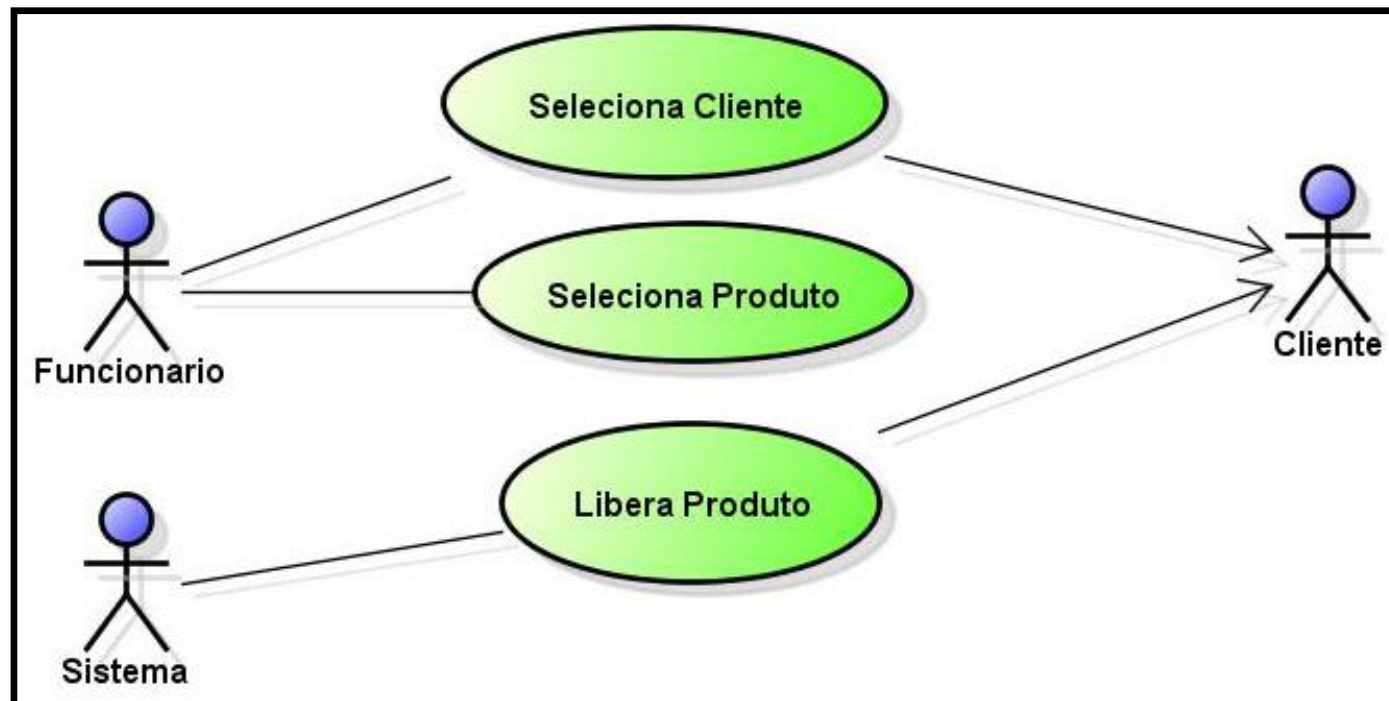


Partições – *Exemplo 2*



Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

Desenvolva o Diagramas de Atividades para um Pedido de Compra considerando os casos de uso a seguir:

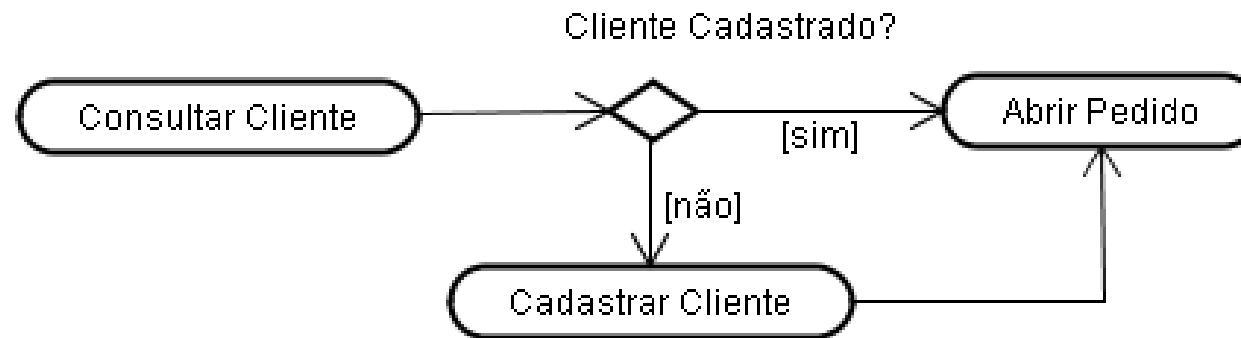


Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Nome do caso de uso: Selecciona Cliente
- Diálogo do caso de uso:
 - O usuário consulta cliente (Consultar Cliente)
 - Se não for encontrado o Cliente,
 - *Cadastrar Cliente*
 - Senão (localizado)
 - *Prossegue*
 - Abrir Pedido.

Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Atividade: Validar Cliente
- Ações:
 - Consultar Cliente
 - Cadastrar Cliente
 - Abrir Pedido.

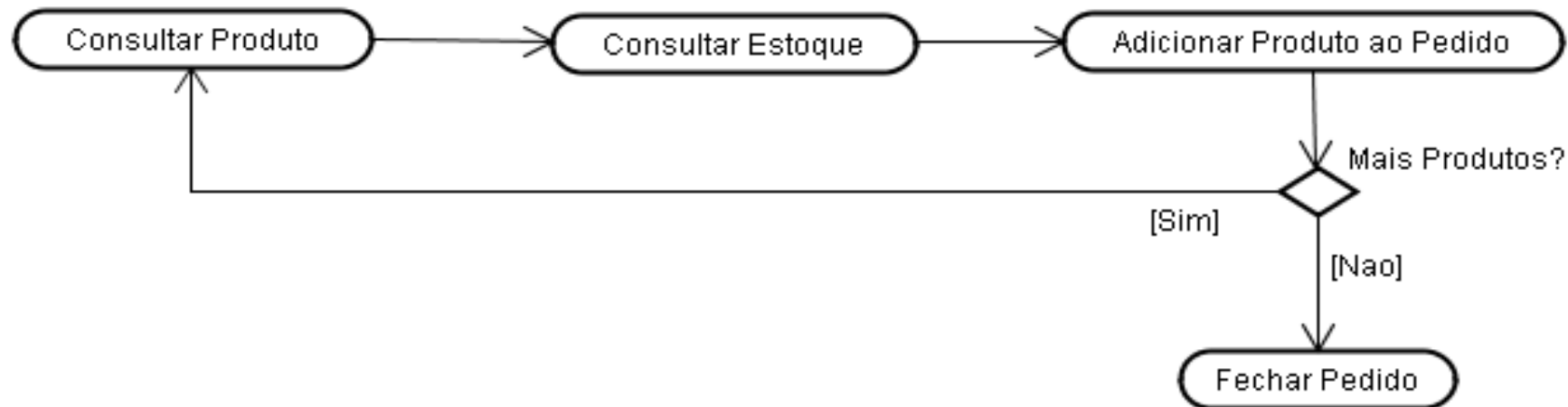


Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Nome do caso de uso: Selecionar Produto
- Diálogo do caso de uso:
 - O usuário Consulta o Produto
 - O usuário Consulta o Estoque
 - Adiciona o Produto.
 - Se houver mais produtos (cliente vai continuar comprando)
 - *Consultar Produto*
 - Senão
 - *Fechar Pedido.*

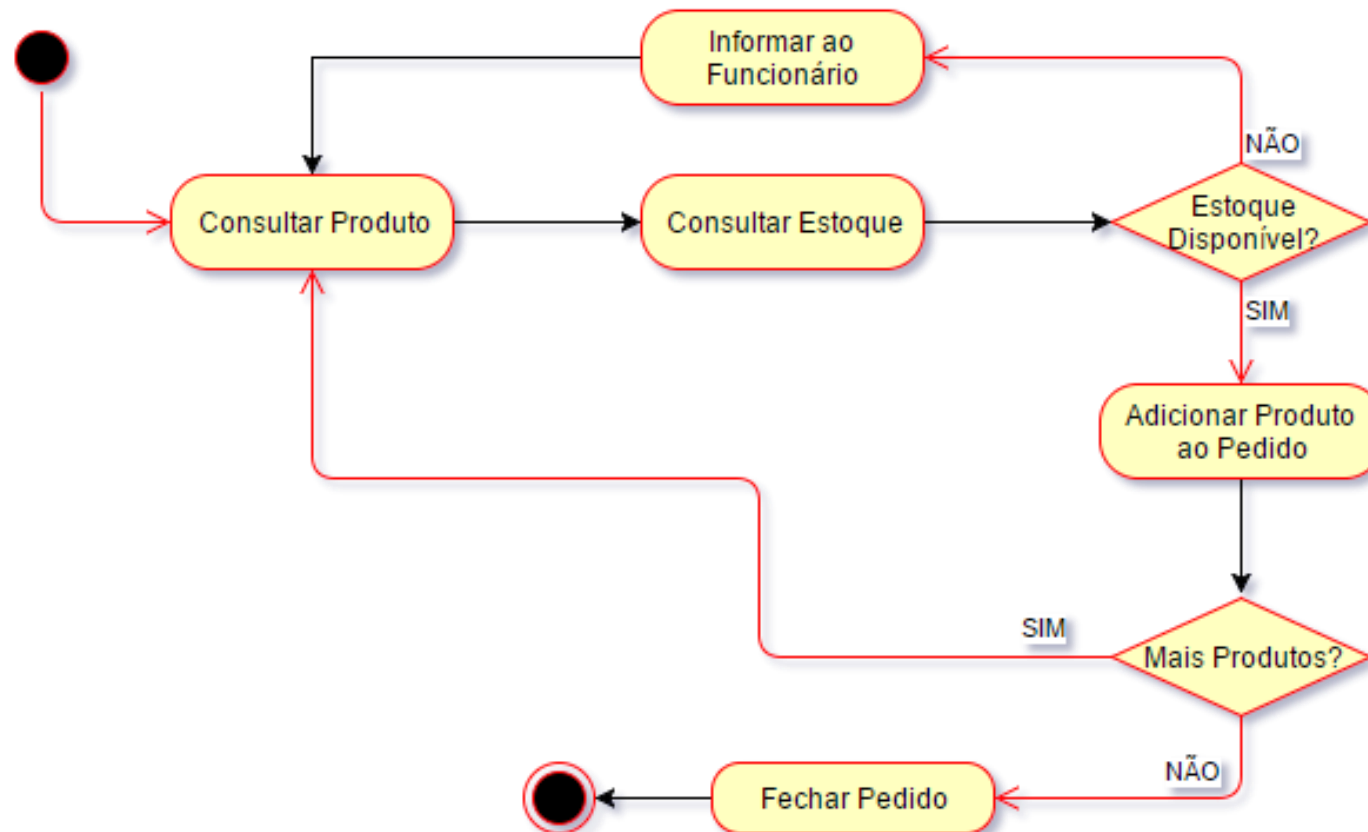
Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- **Atividade:** Verificar Produto
- **Ações:**
 - Consultar Produto
 - Consultar o Estoque
 - Adicionar Produto ao Pedido
 - Fechar Pedido



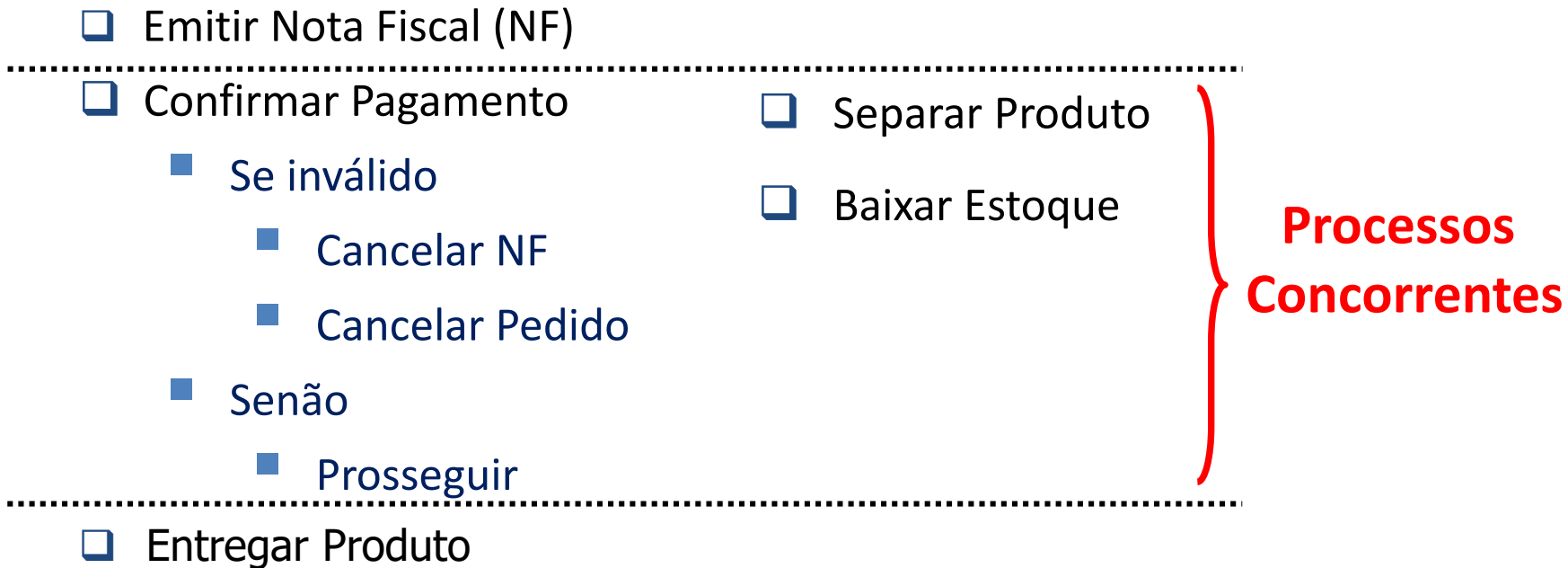
Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Verificar Produto (c/ verificação de estoque)



Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Nome do caso de uso: Liberar Produto
- Diálogo do caso de uso:



Desenhando o Diagrama de Atividades - *Exemplo 1*

- Atividade: Concluir Venda

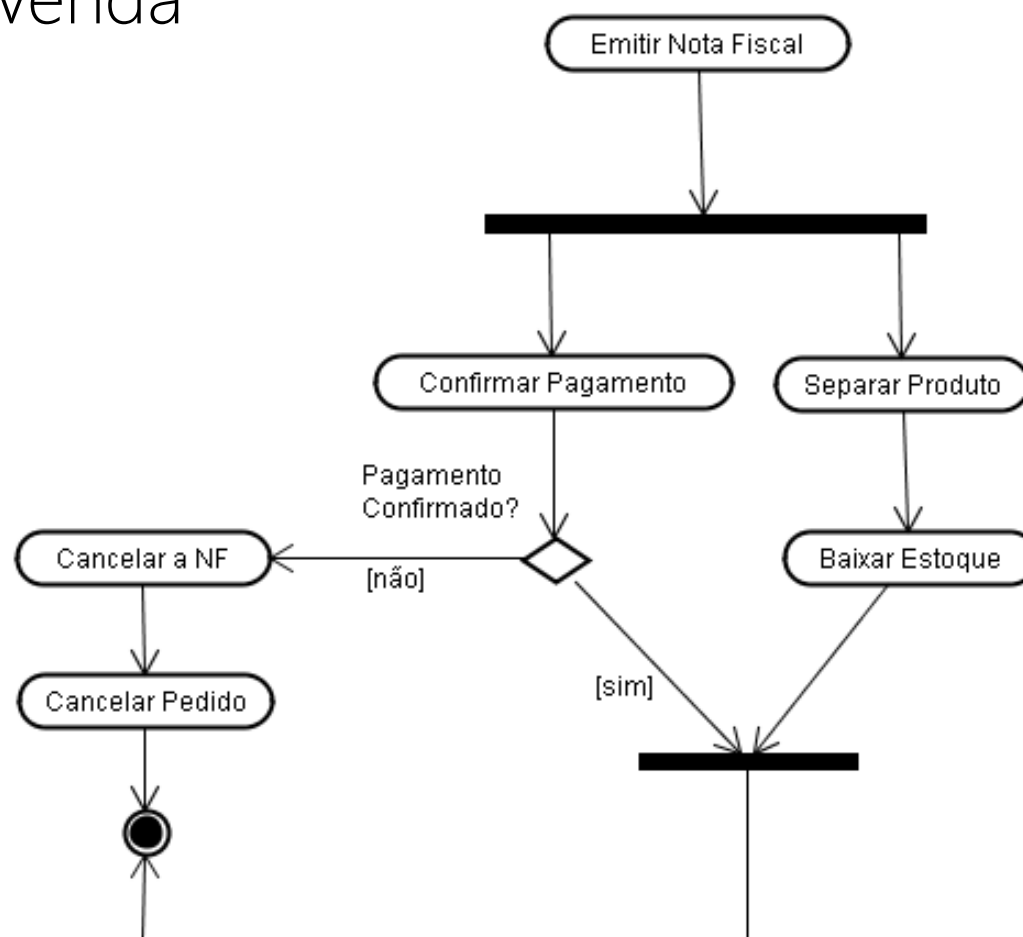
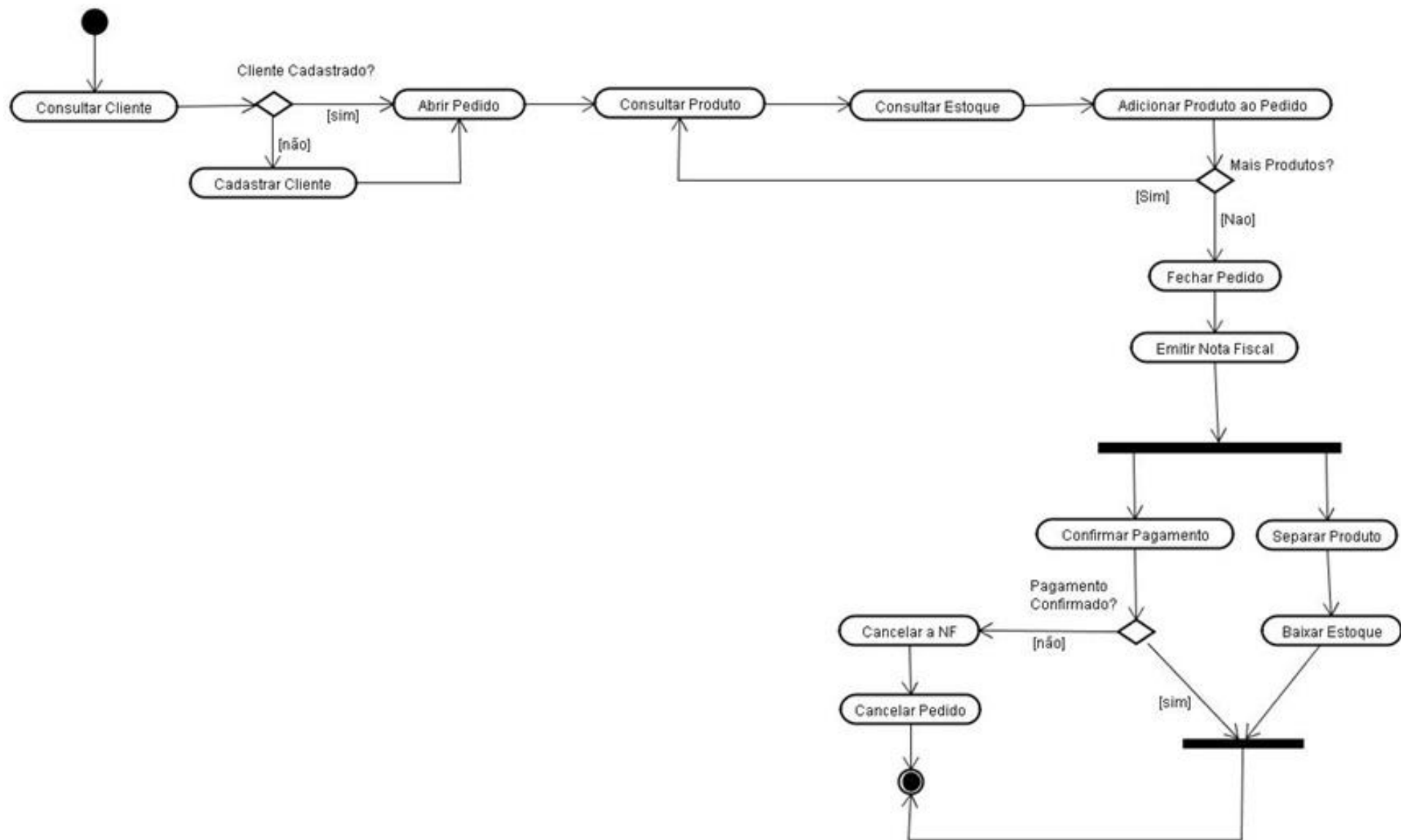


Diagrama de Atividades – *Exemplo 1 completo*



Exercício sugerido

- Conforme identificado e sugerido por alguns alunos no *Exemplo 1*:
 - Criar um novo diagrama de atividades buscando melhorar o fluxo das atividades e com isso todo o processo descrito no exemplo. ;)

Diagrama de Atividades – *Exemplo 2*

- Preparar/Pegar Bebida
 - Procure o pó de café
 - Caso tenha pó, defina as atividades para coar o café;
 - Caso não tenha pó, pegue um refrigerante.

Diagrama de Atividades – *Exemplo 2*

