

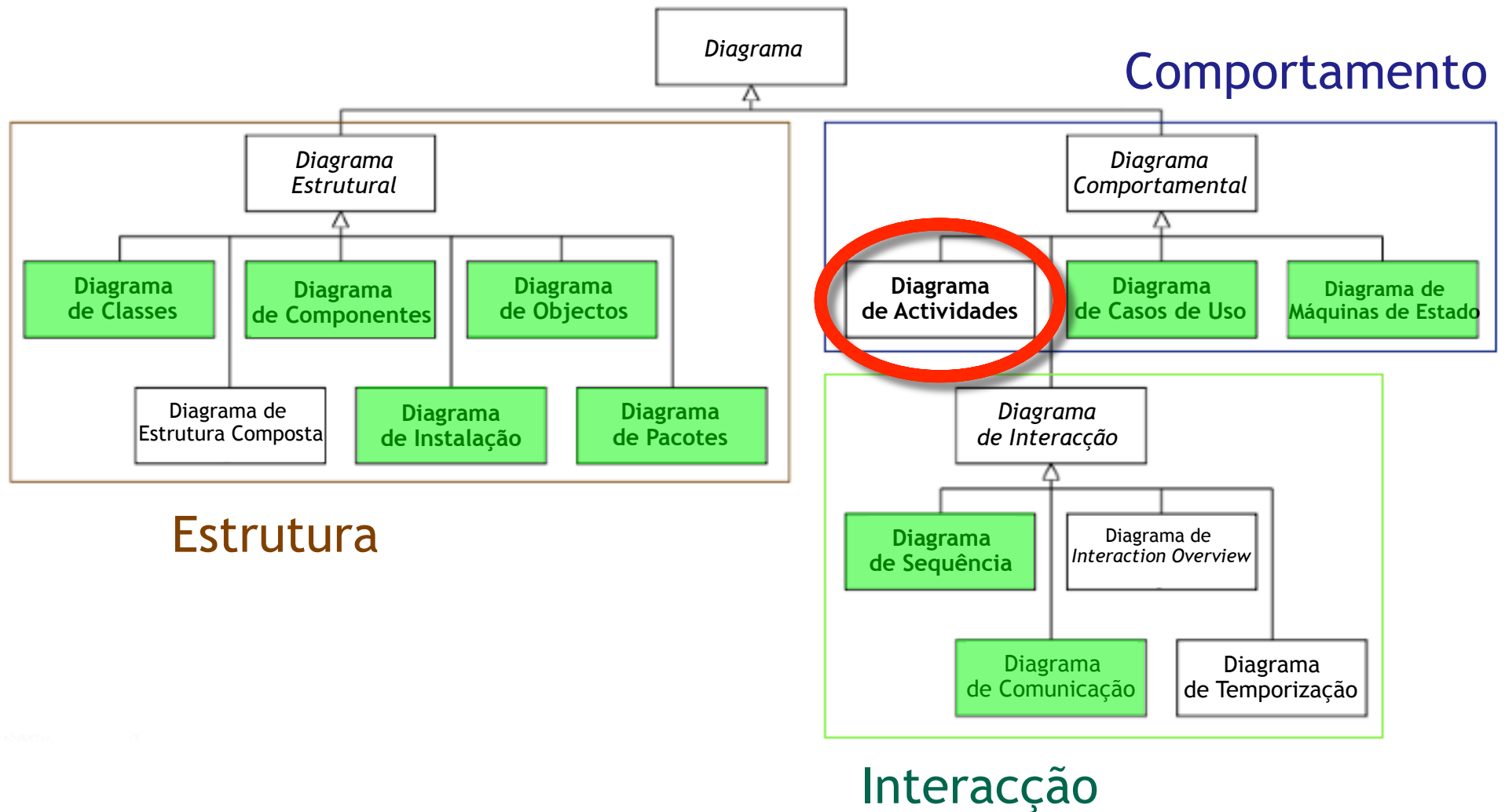


Desenvolvimento de Sistemas Software

Aula Teórica 20: Modelação Comportamental / Diagramas de Actividade

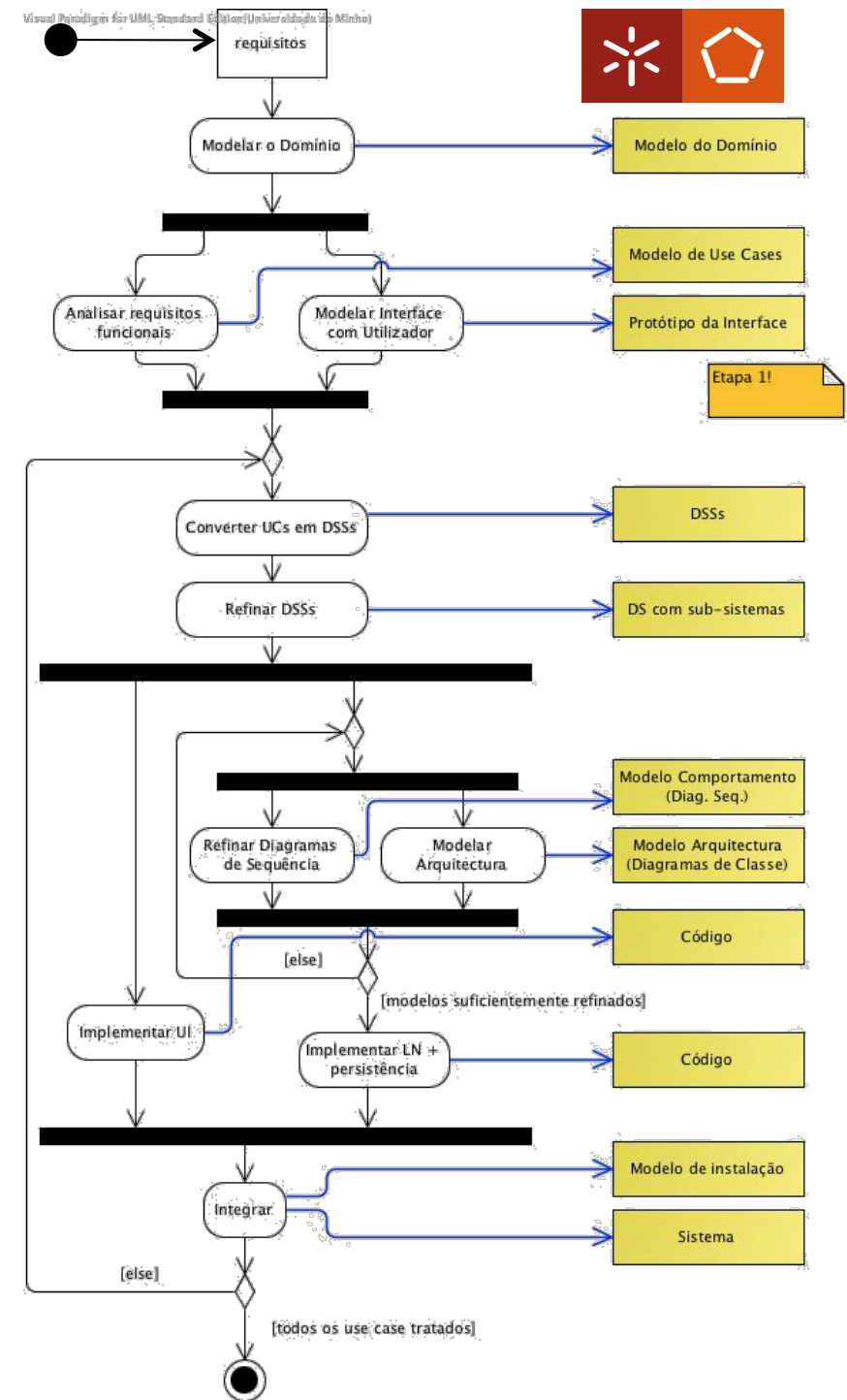


Diagramas da UML 2.x



Diagramas de Actividade

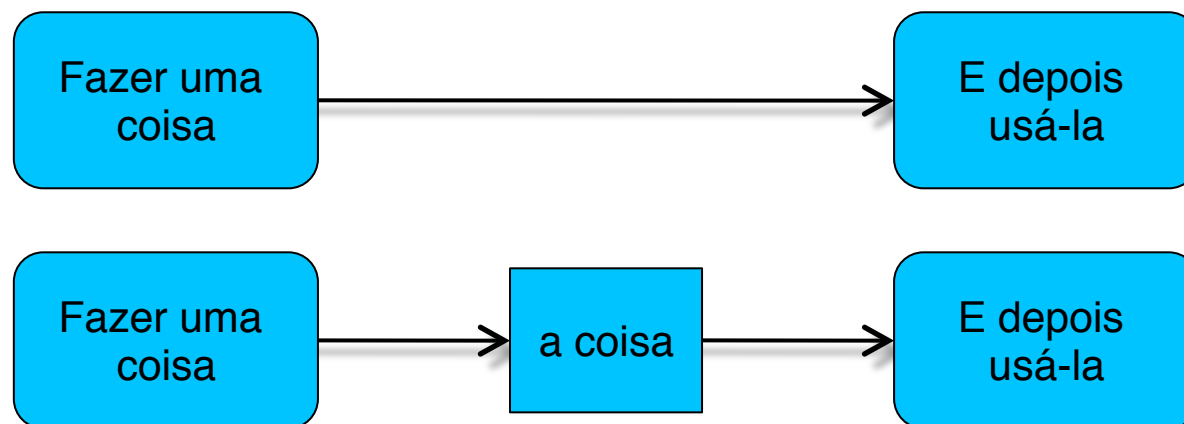
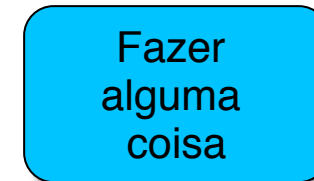
- Úteis para especificar comportamento
 - Software / Hardware
 - Processos de negócio
- Baseados em modelos de fluxos de dados
 - adaptados para o paradigma OO





Notação base

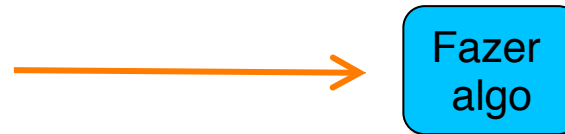
- **Nodos de Acção**
 - Unidade fundamental de funcionalidade
 - Alguma transformação ou processo no sistema modelado
- **Fluxos**
 - Representam a passagem de controlo / dados entre as acções





Mais sobre nodos

- Nodos de acção



- Nodos de controlo

- Nodo inicial



- Nodos de decisão e fusão



- Nodos de *Fork* e *Join*



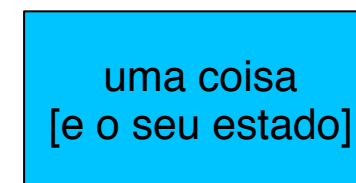
- Nodo de fim de Actividade



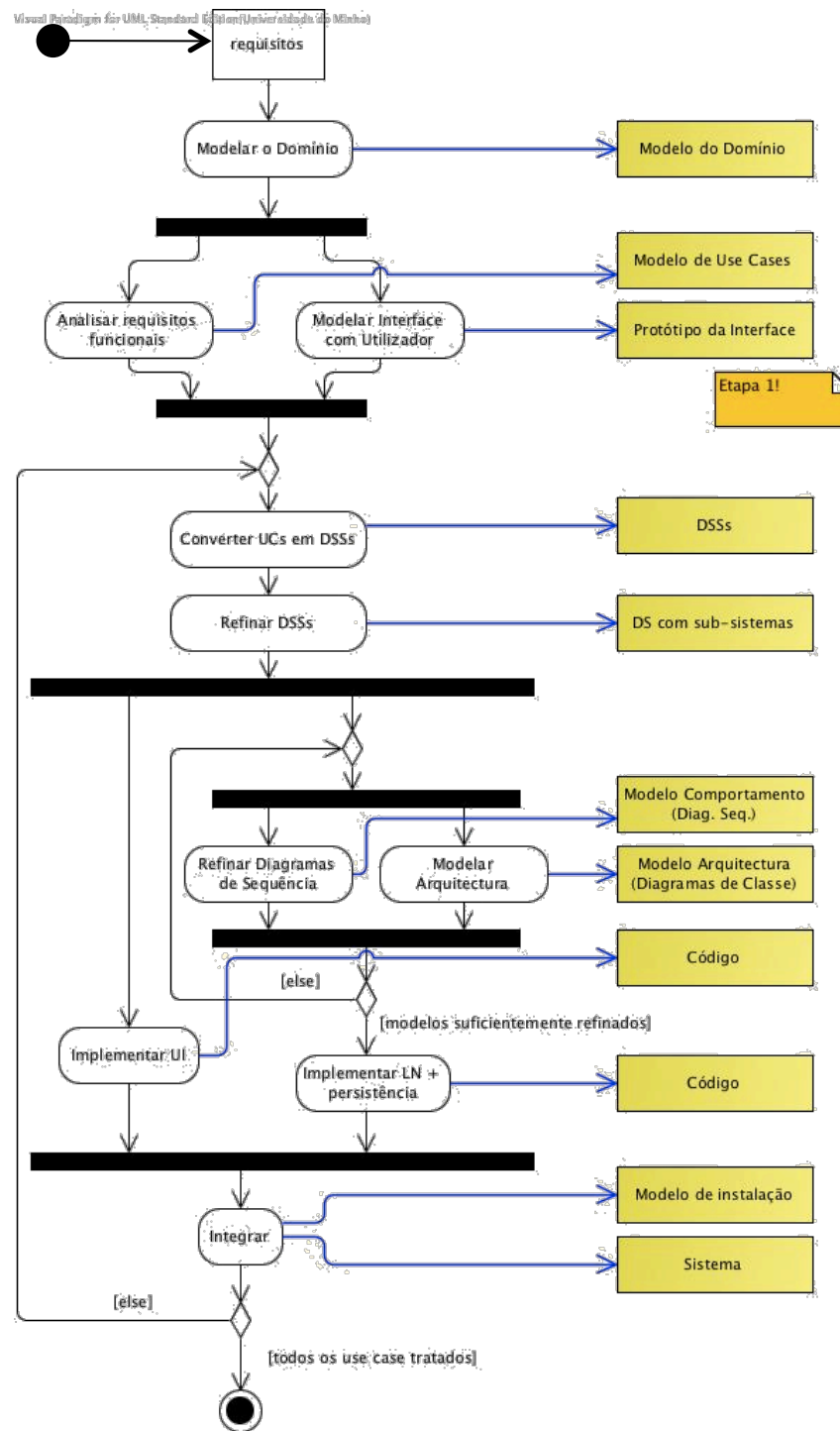
- Nodo de fim de Fluxo



- Nodos objecto



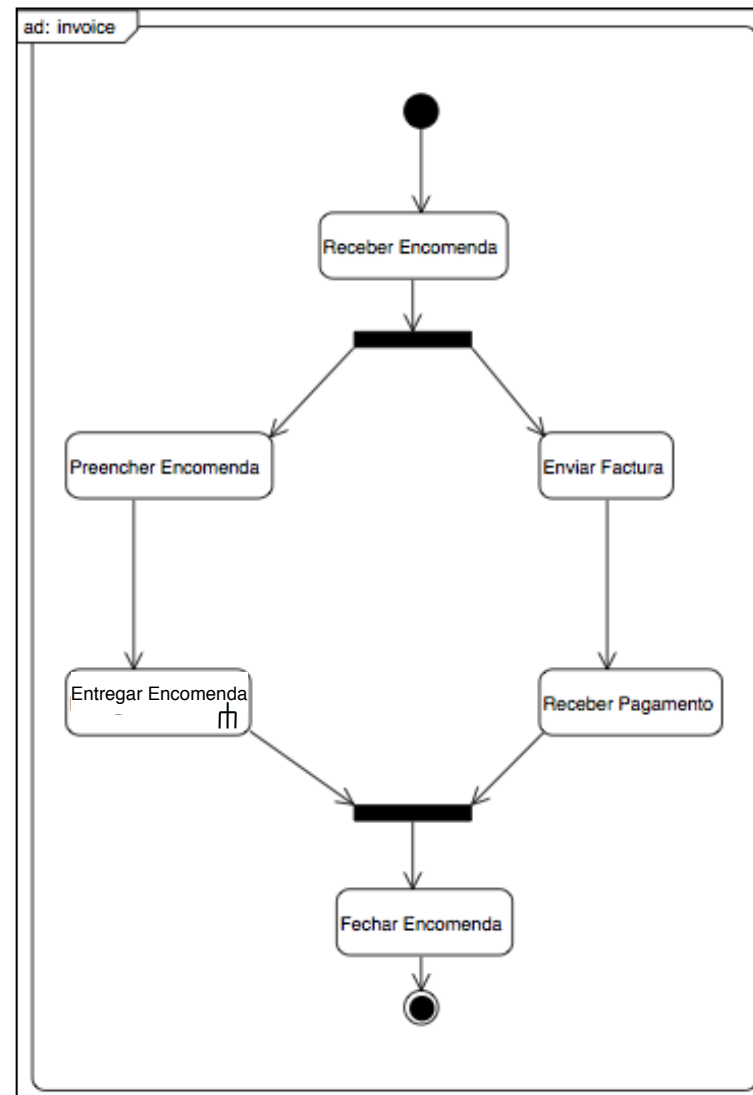
Exemplo





Outro exemplo

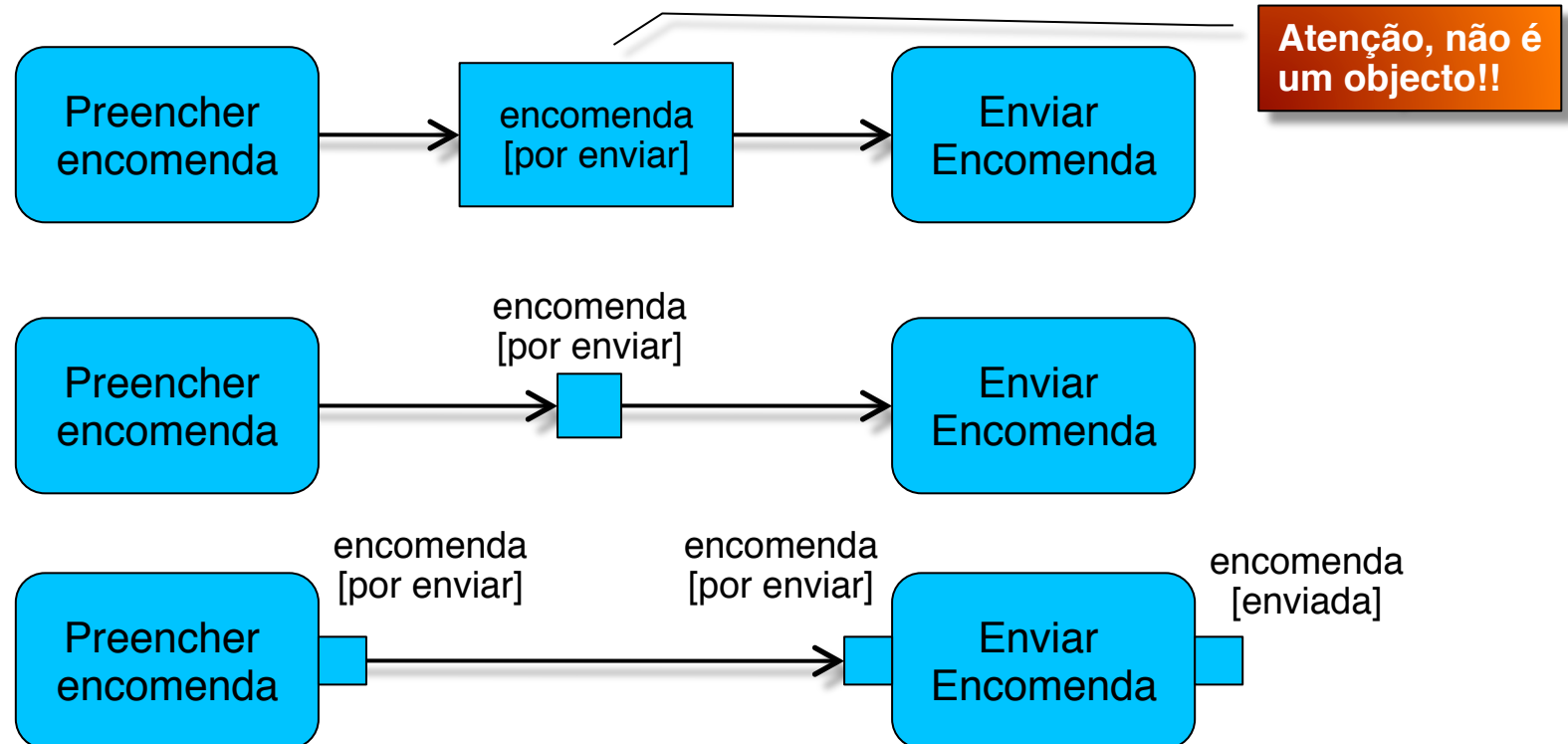
- Actividade - receber uma encomenda e efectuar o processo correspondente





Pins

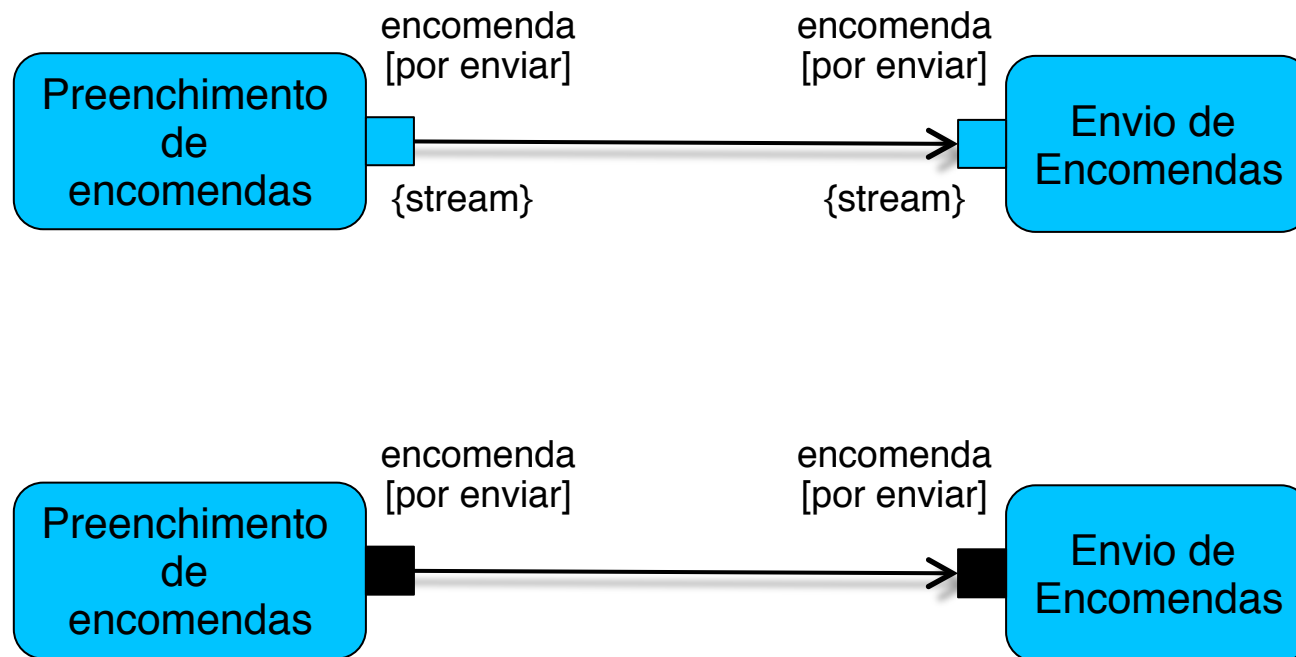
- Acções podem ter *input* e *output* através de *pins*
- *Inputs* são mantidos nos pins de entrada até a acção começar e nos de saída até serem consumidos pela acção seguinte





Pins especiais

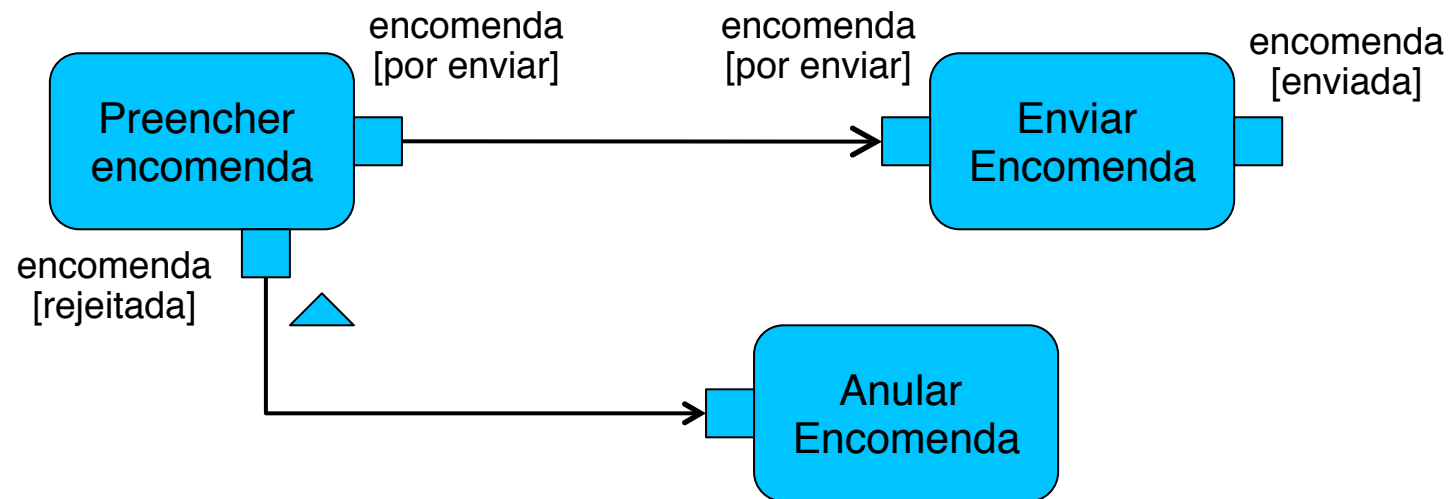
- *Streaming*
 - Aceitam/produzem mais que um valor enquanto a acção está activa





Pins especiais

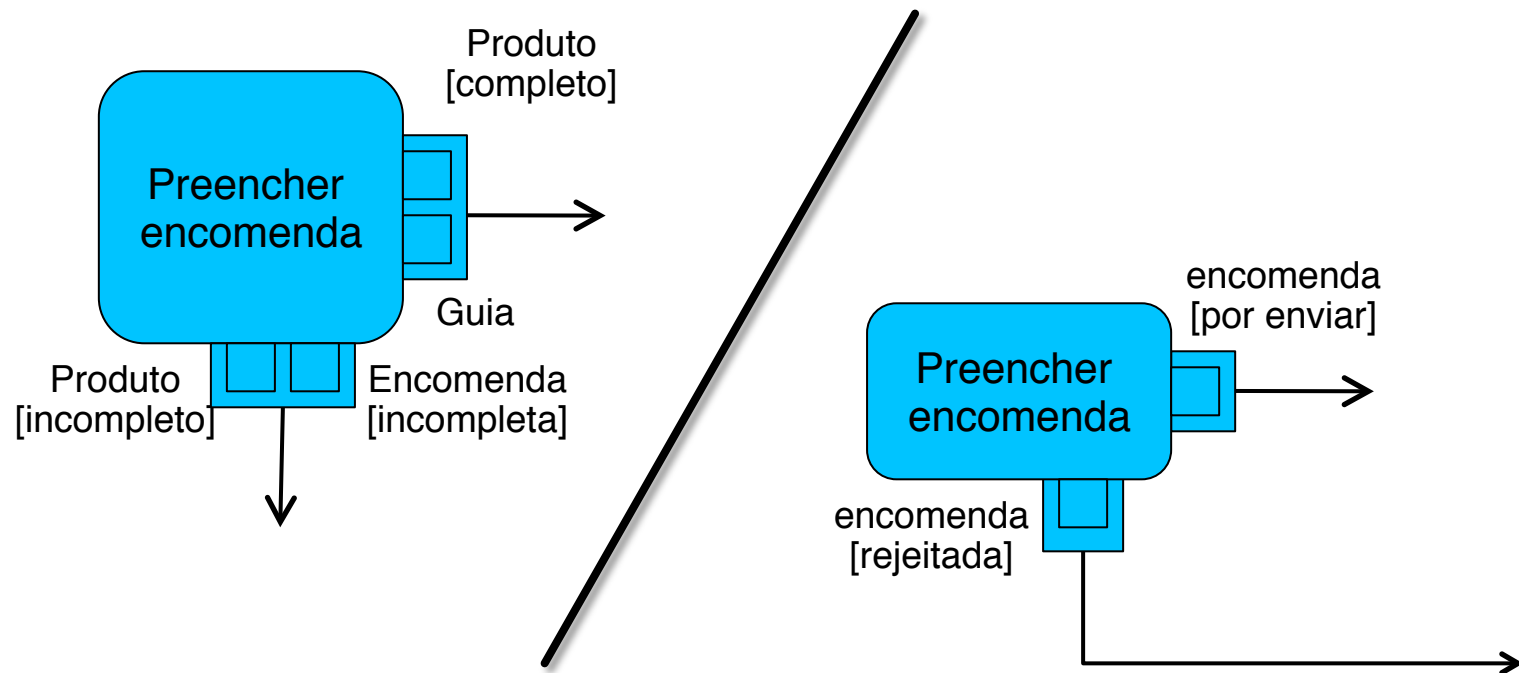
- De excepção (*output*)
 - Identificados por um triângulo
 - A acção termina imediatamente
 - Mais nenhum *output* é produzido





Pins especiais

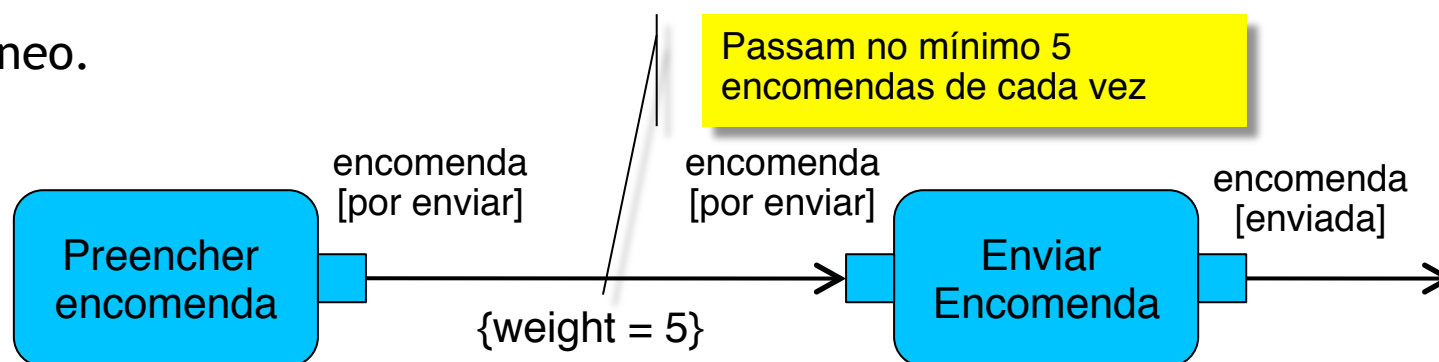
- Conjuntos de parâmetros
 - Agrupam parâmetros
 - A acção só aceita / produz valores num dos conjuntos



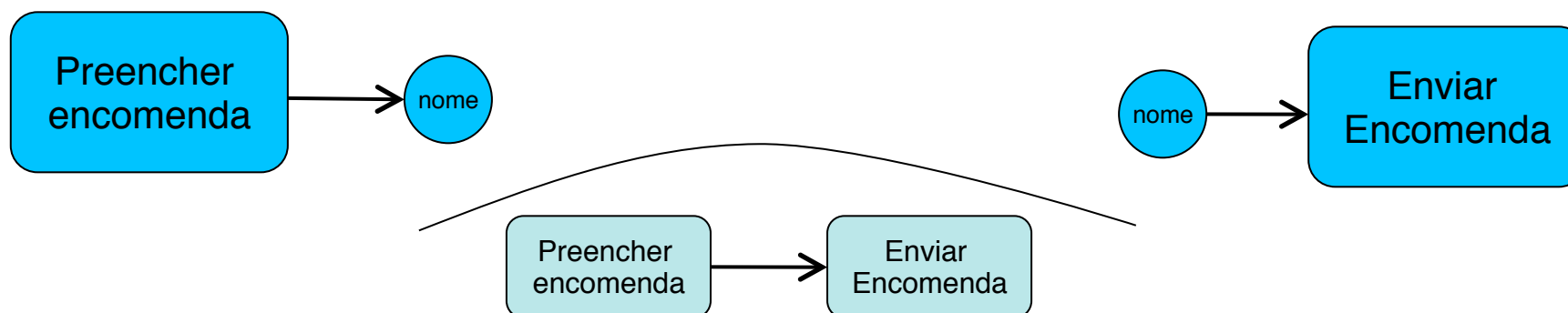


Mais sobre fluxos

- Em cada fluxo passam *tokens* (valores) isoladamente ou em grupo
- Peso: determina o número mínimo de tokens que devem passar em simultâneo.



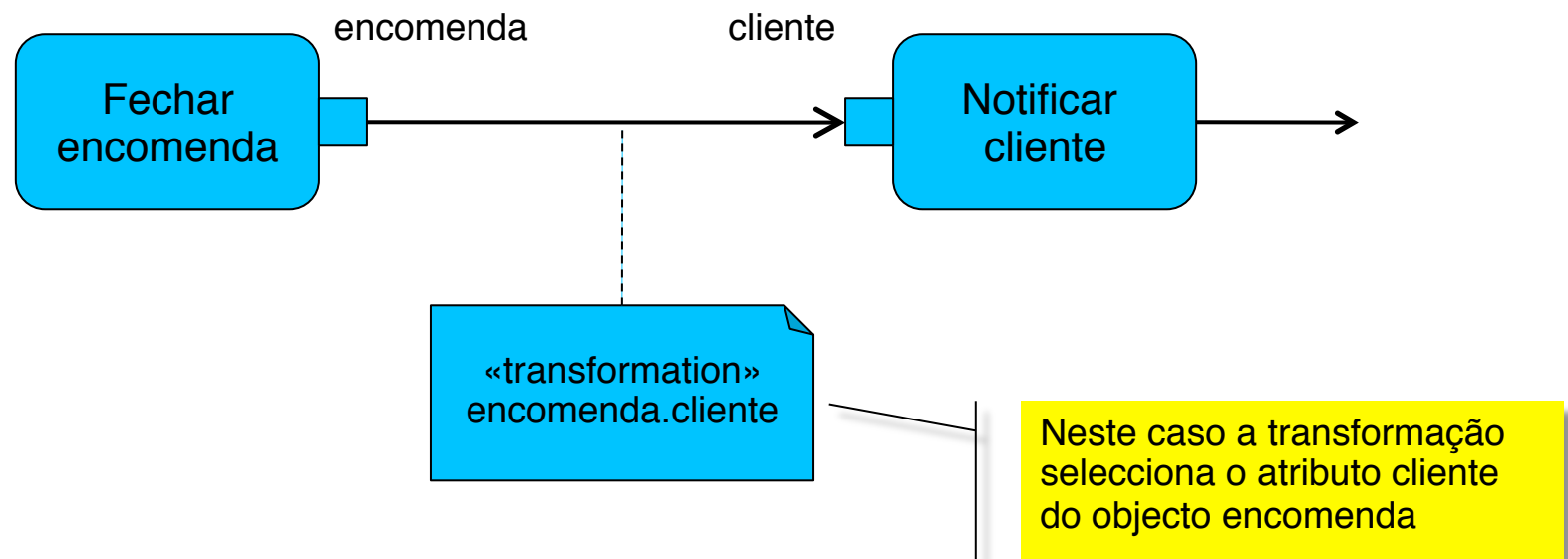
- Podemos utilizar etiquetas para simplificar os diagramas





Mais sobre fluxos

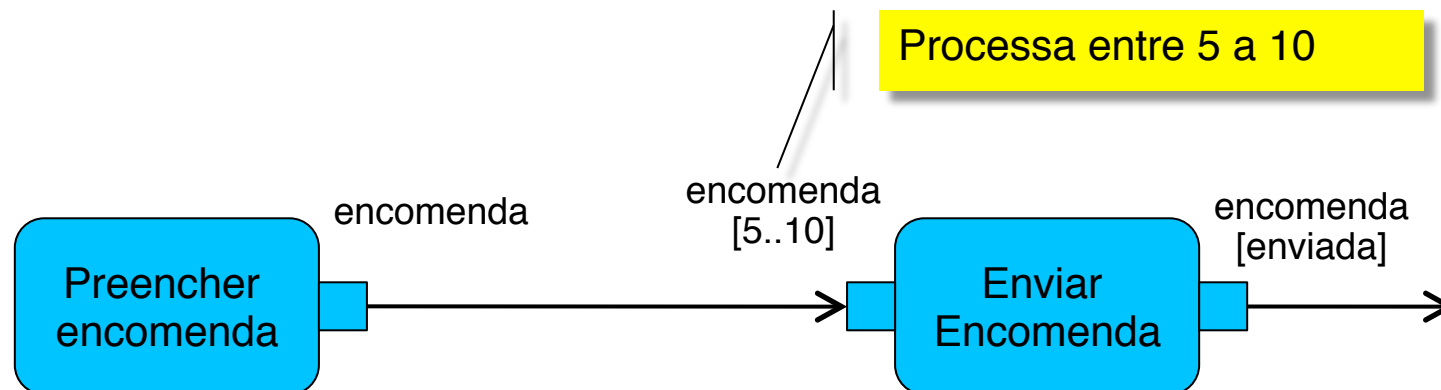
- Regras de transformação





Mais sobre nodos objecto

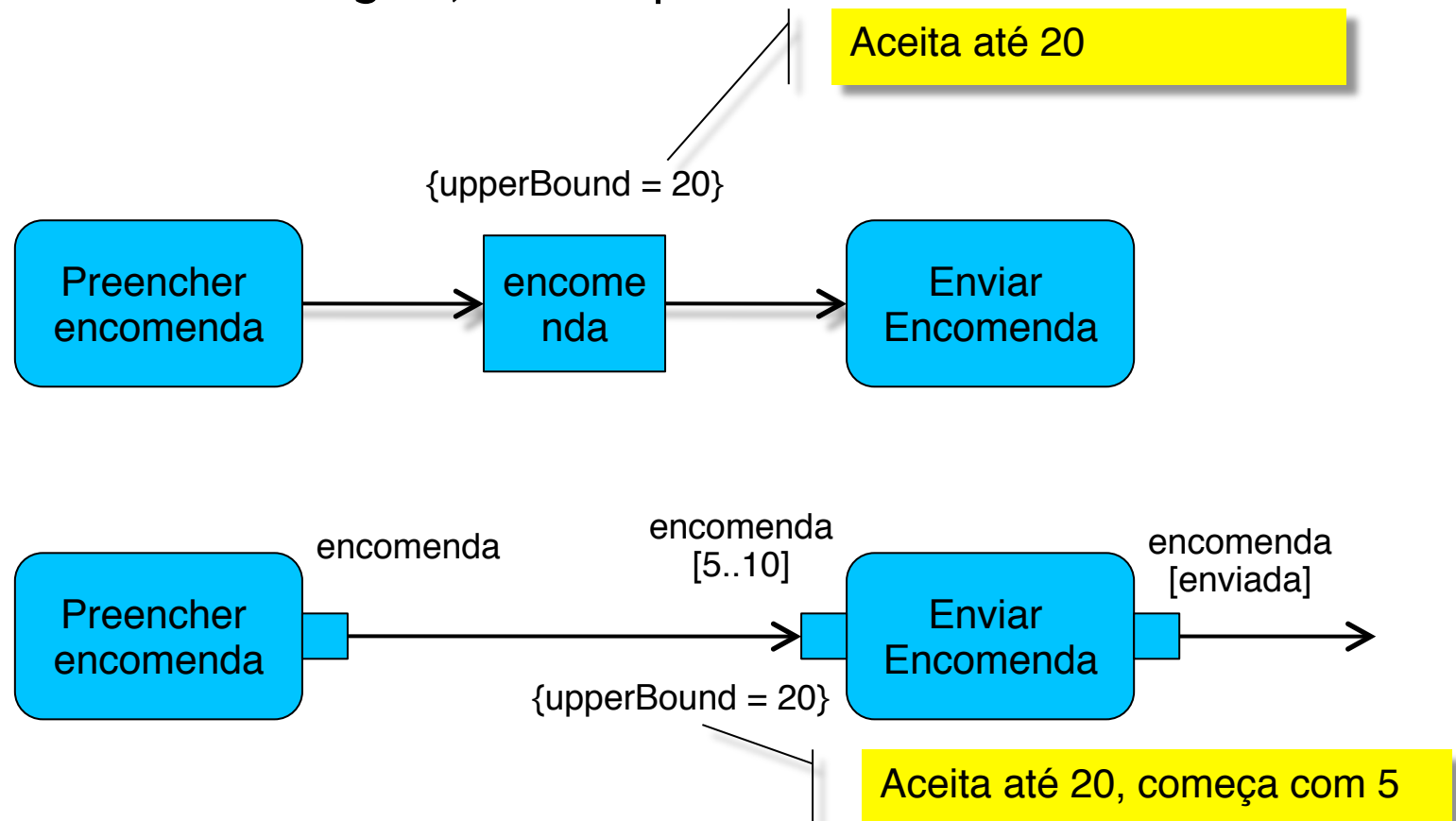
- Multiplicidades
 - definem o número de valores que cada pin aceita / fornece
 - quando o mínimo é atingido, a acção pode começar
 - se existirem mais que o número máximo de valores, só o número máximo é utilizado





Mais sobre nodos objecto

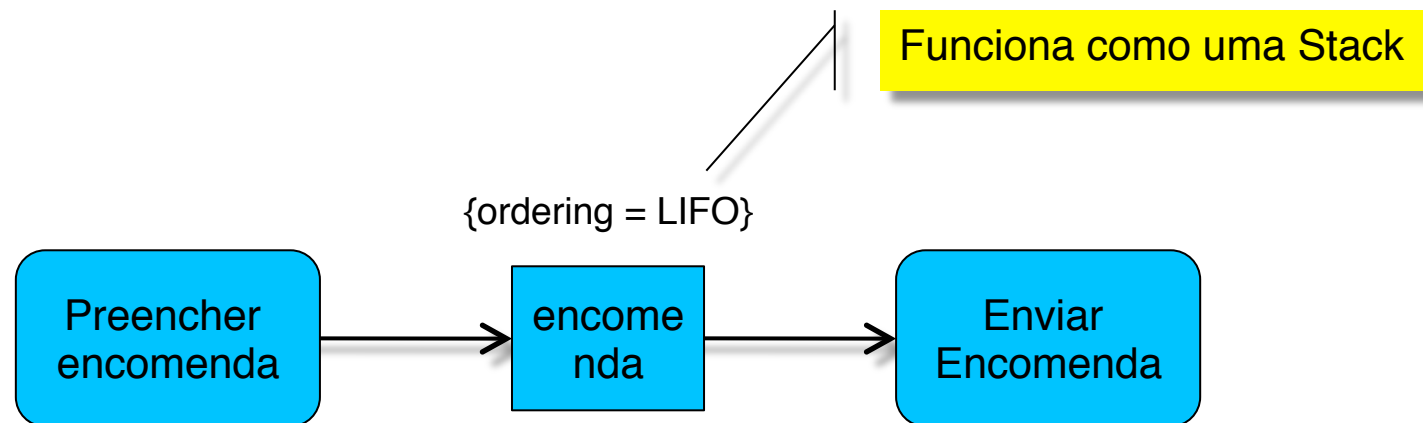
- Limite superior
 - definem o número máximo de valores que um nodo objecto pode conter
 - quando máximo é atingido, o fluxo pára





Mais sobre nodos objecto

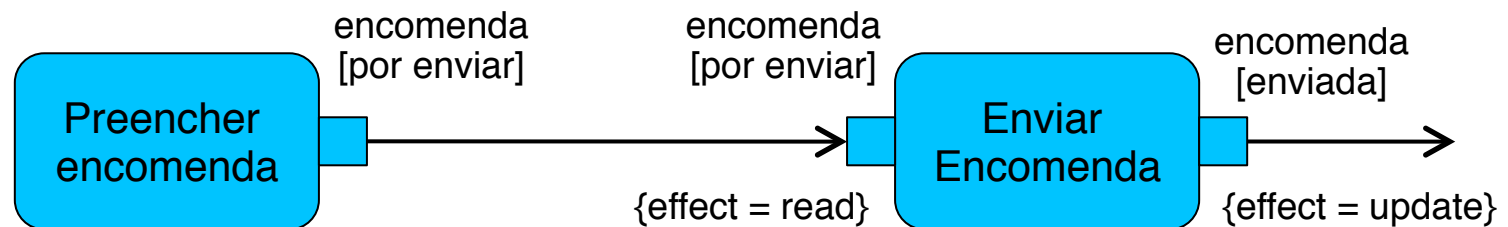
- Ordem de processamento
 - define a ordem em que os objectos são passados para o *output*
 - LIFO, FIFO, definida no modelo





Mais sobre nodos objecto

- Efeitos (*effects*)
 - os *pins* podem indicar que efeito têm nos objectos
 - create (*pins* de *output*), read, update ou delete (*pins* de *input*)

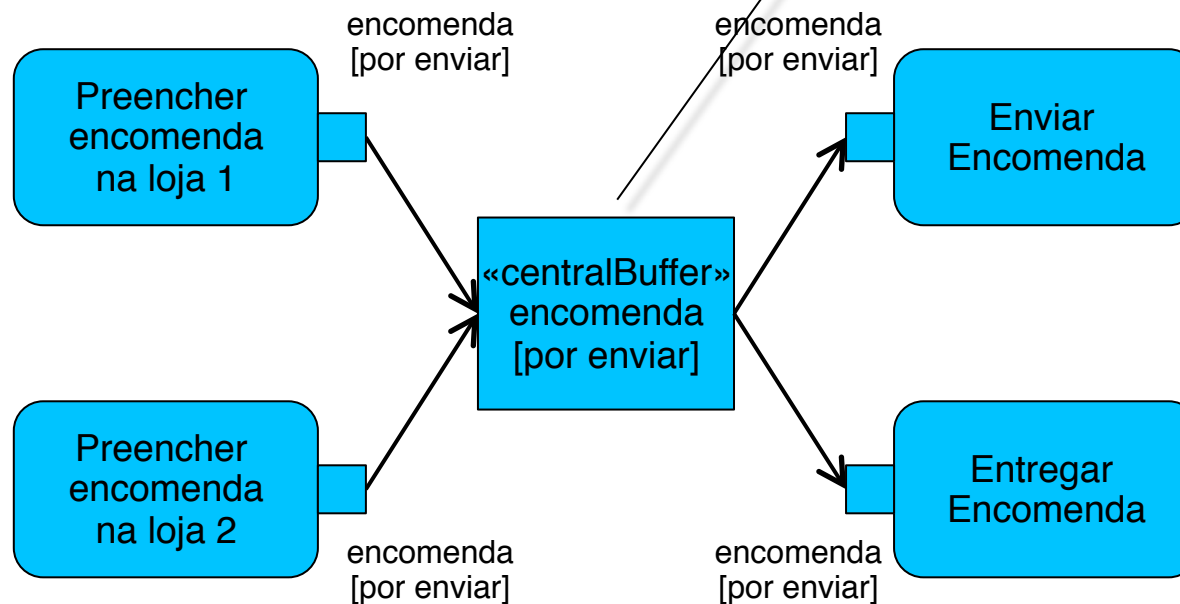




Mais sobre nodos objecto

- «centralBuffer»
 - objecto que gere multiplos fluxos de entrada e saída

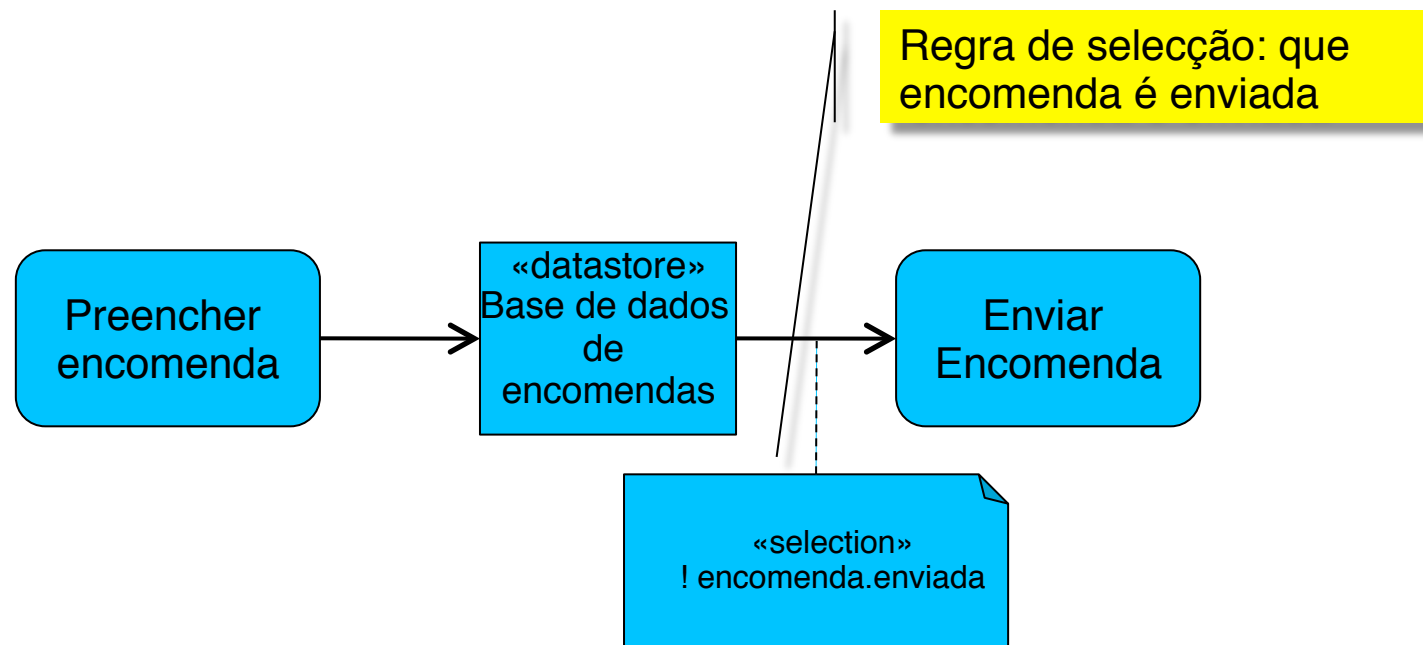
o centralBuffer recolhe as encomendas das lojas 1 e 2, cada encomenda pode ser enviada (correio) ou entregue (directamente) ao cliente





Mais sobre nodos objecto (e fluxos)

- «datastore»
 - guarda objectos de forma persistente
 - valores são copiados para o *output*
 - não é possível remover valores





Atividades

- Permitem estruturar modelos
- Utilizam parâmetros para receber / passar valores de/para quem as invoca

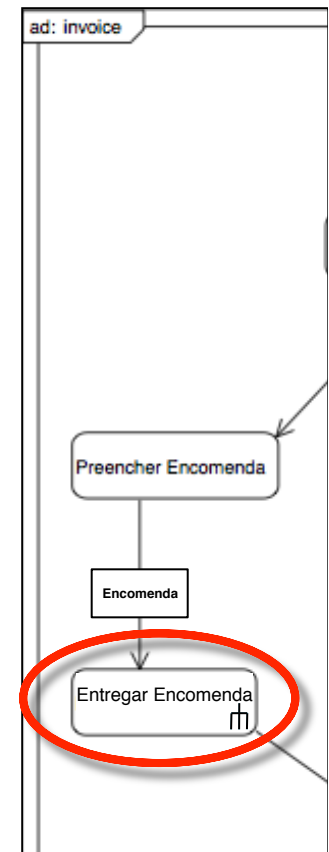
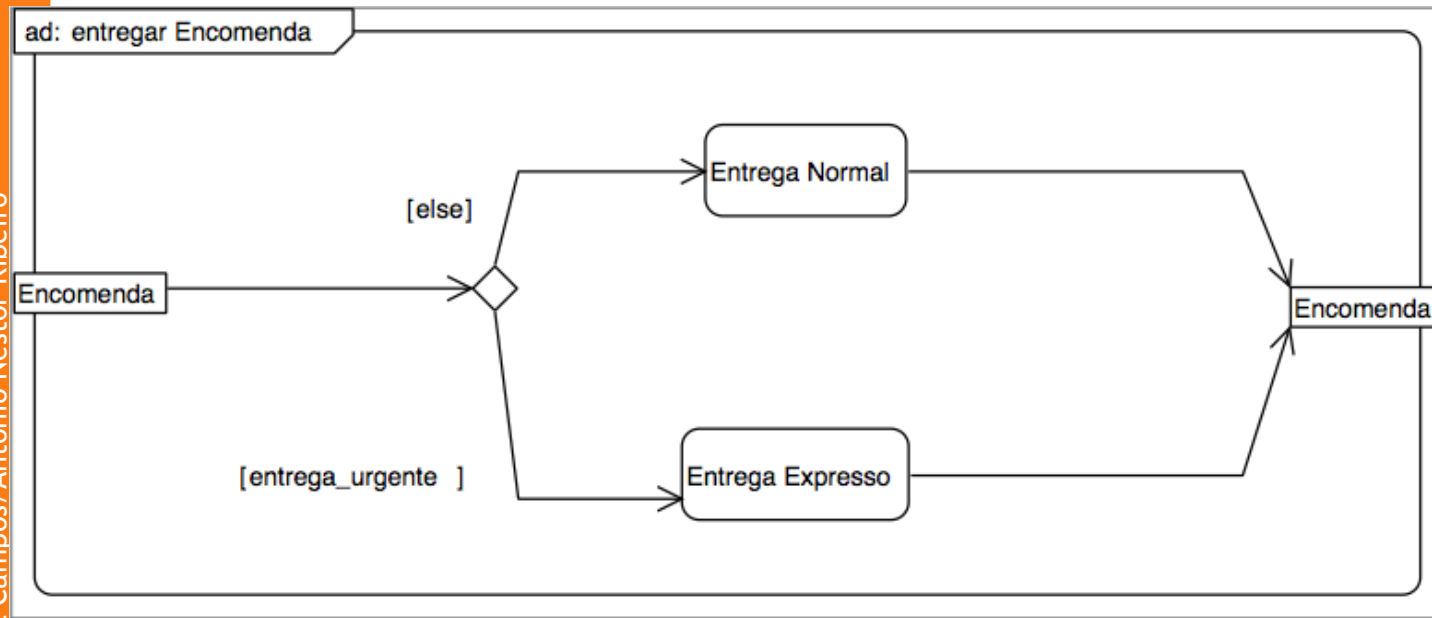
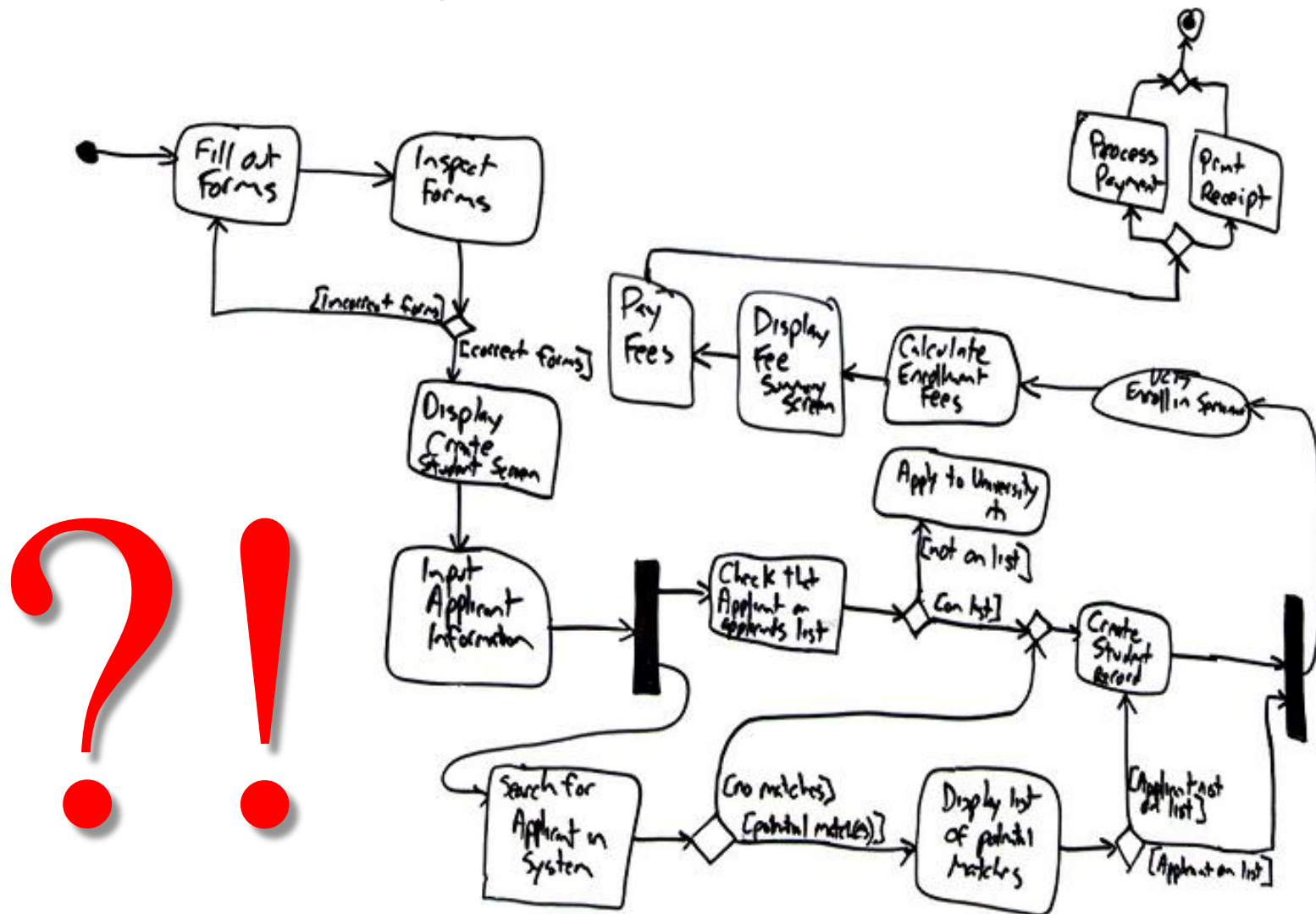




Diagrama de Actividades (cont.)

- Um exemplo mais complexo: Inscrição de Aluno numa Universidade.
- Está tudo bem neste diagrama?





Partições

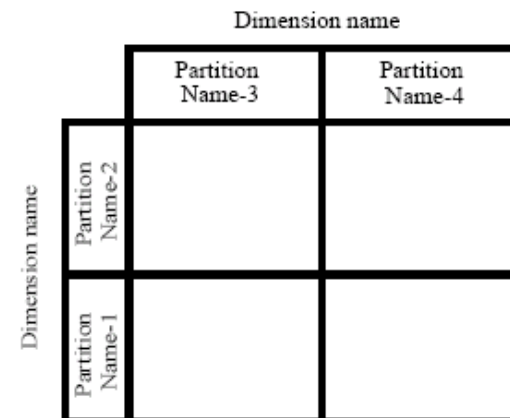
- Dividem as acções, identificando subconjuntos relacionados
- Muitas vezes correspondem a unidades organizacionais, num modelo de negócio
- Podem ser hierarquicas e multidimensionais



a) Partition using a swimlane notation



b) Partition using a hierarchical swimlane notation



c) Partition using a multidimensional hierarchical swimlane notation



Diagrama de Actividades (cont.)

- Partições permitem capacidade expressiva de associar papeis e responsabilidades às actividades

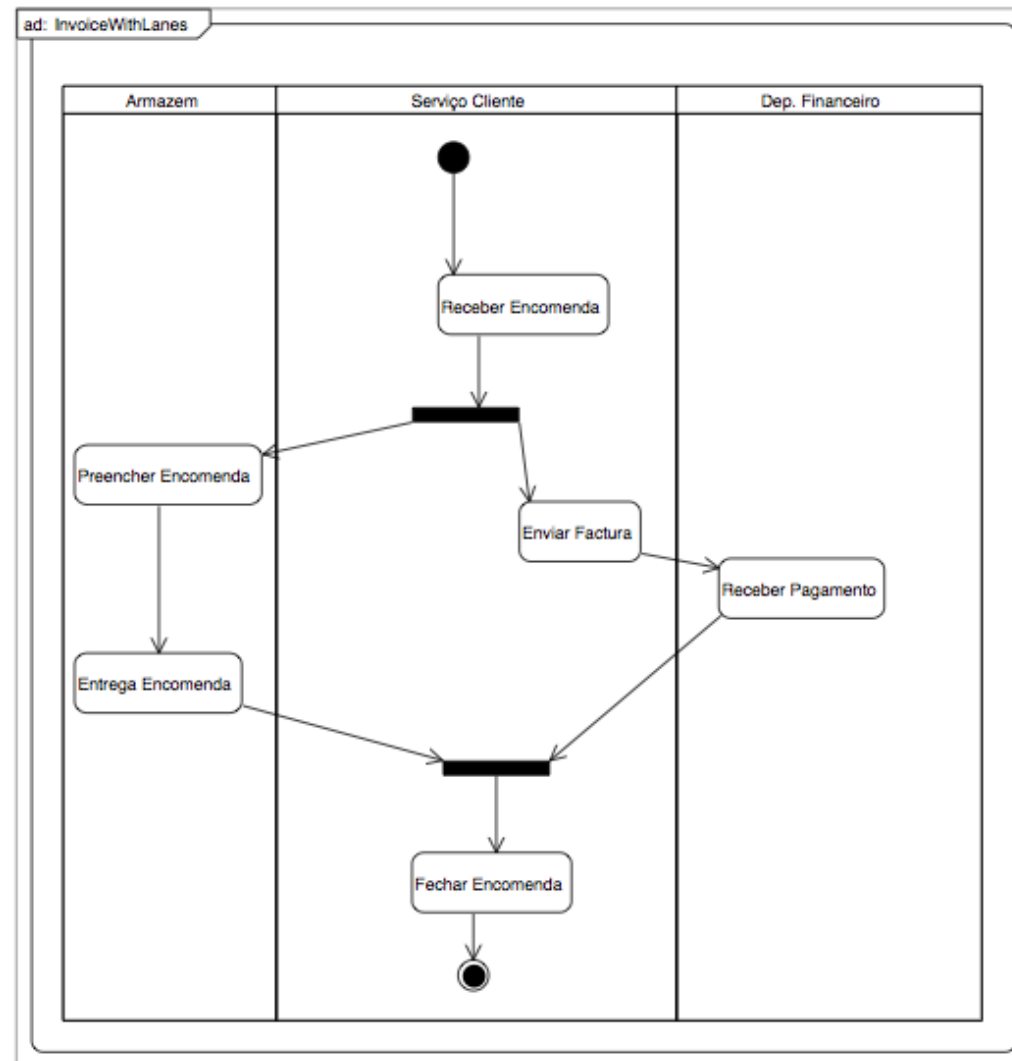




Diagrama de Actividades da actividade Levantar Dinheiro

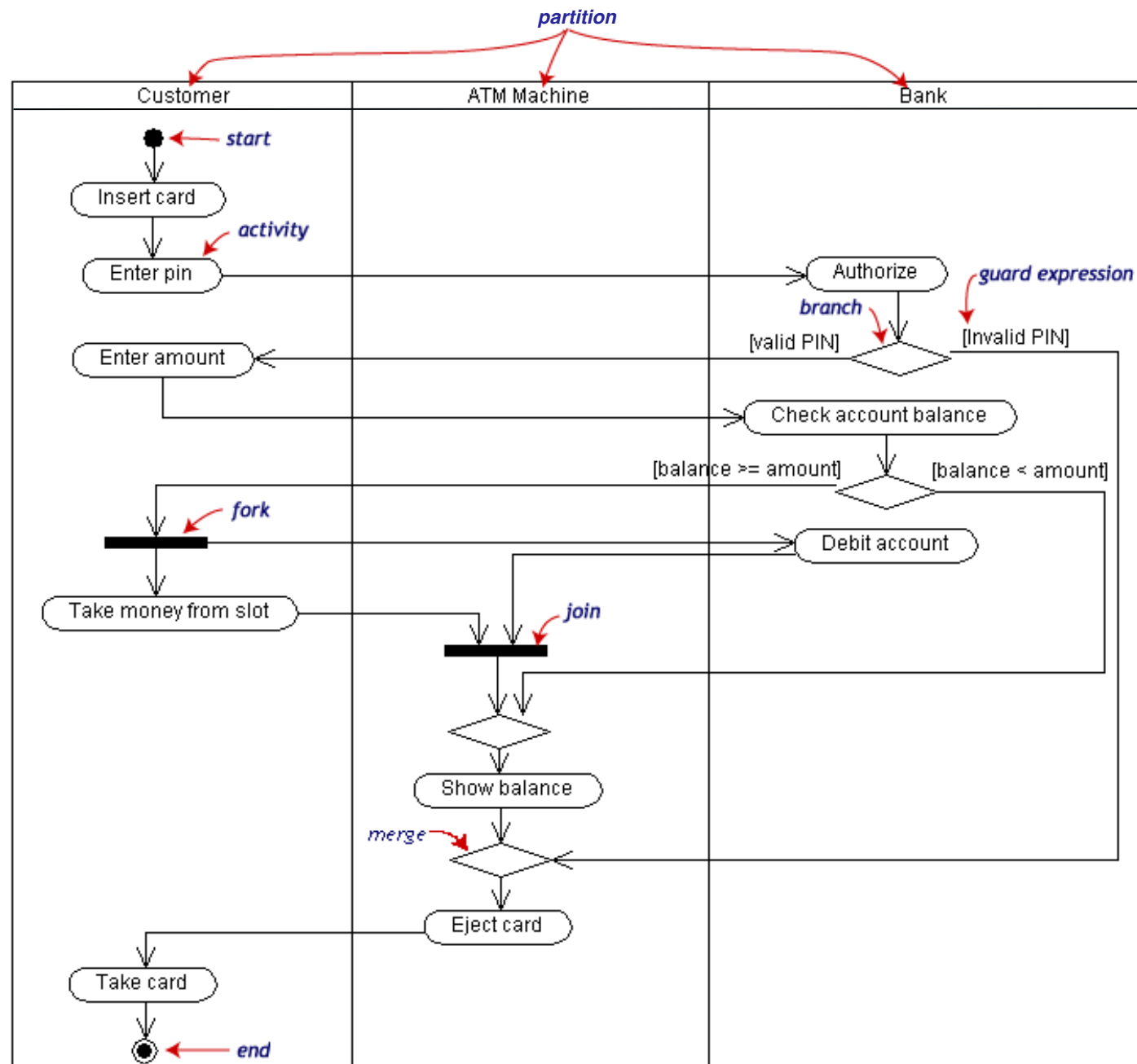




Diagrama de Actividades (cont.)

- Sinais - um sinal pode denotar a passagem do tempo ou o desencadear de uma acção

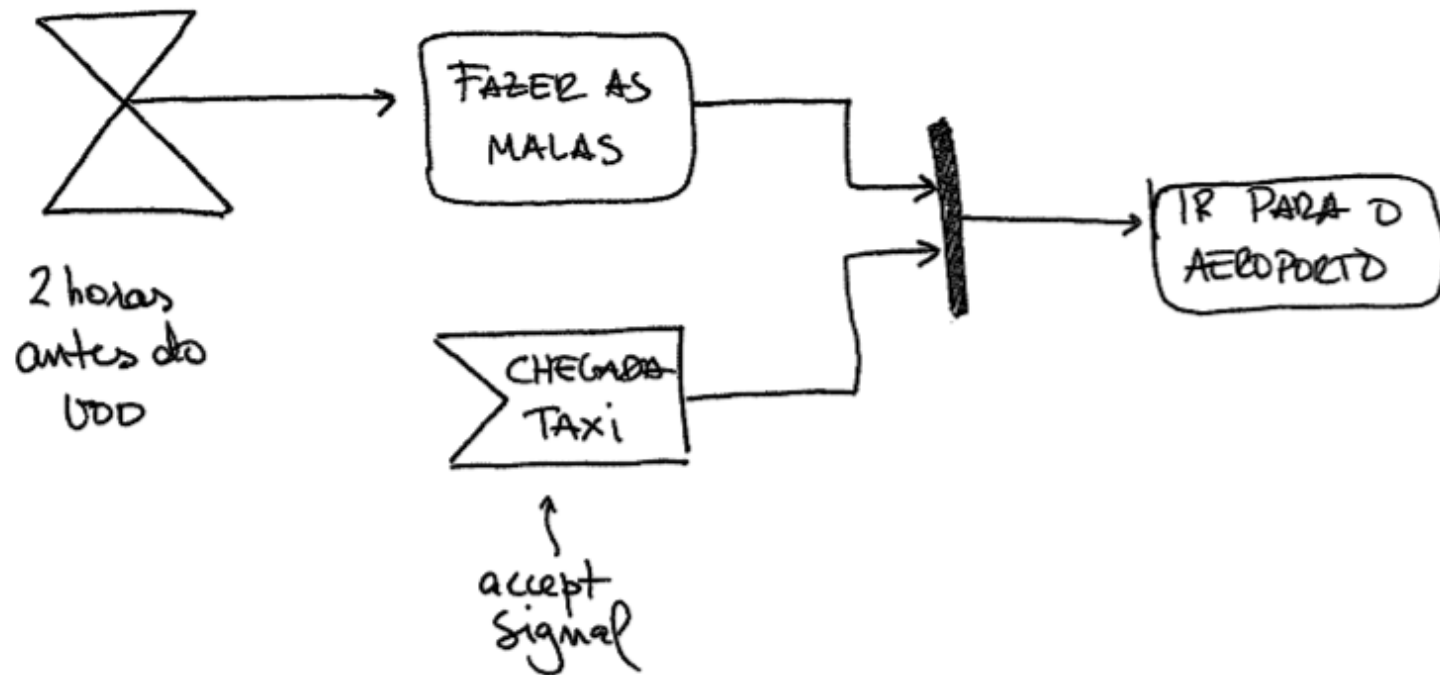




Diagrama de Actividades (cont.)

- Sinais - receber e enviar sinais

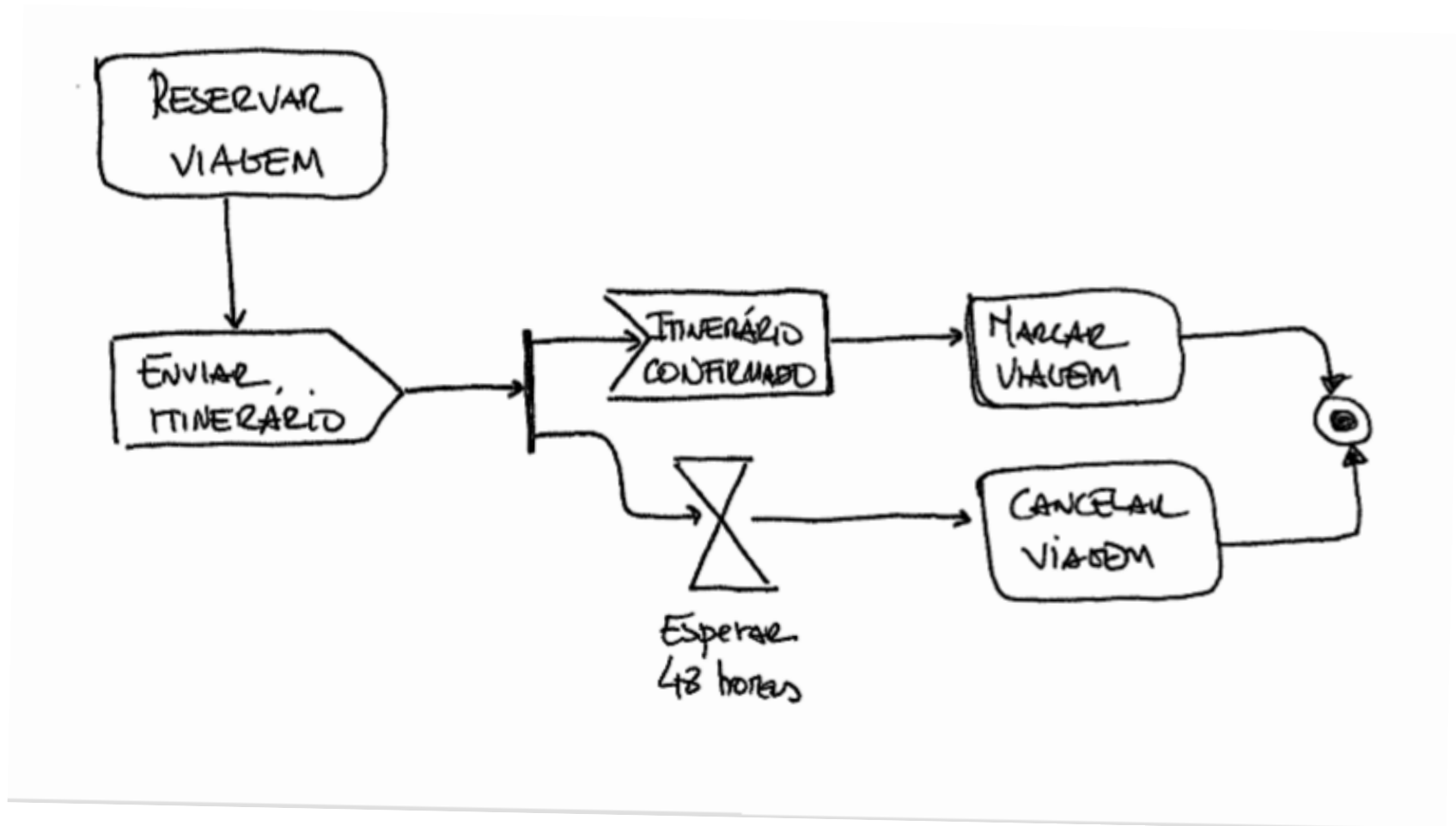
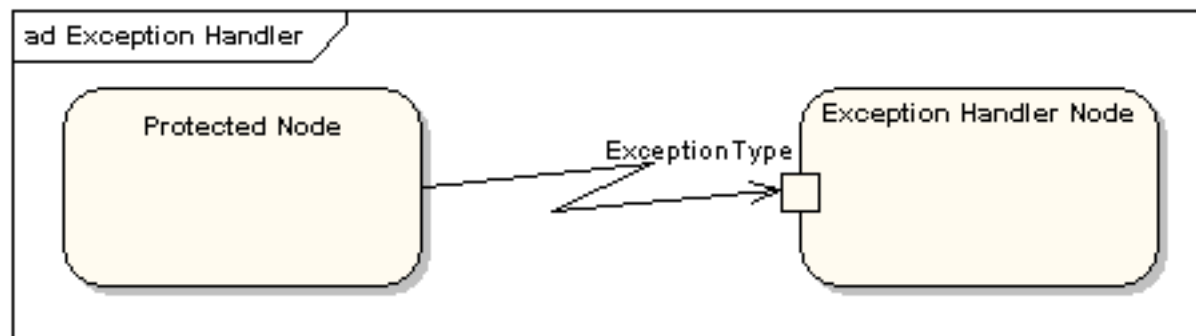




Diagrama de Actividades (cont.)

- Situações de excepção



Especificação de uma região interrompível

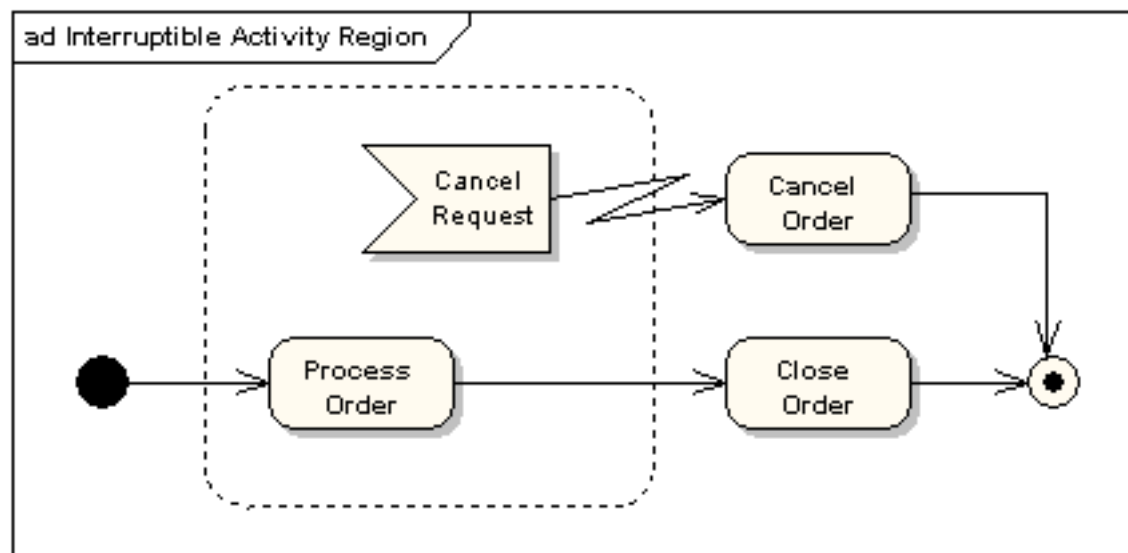
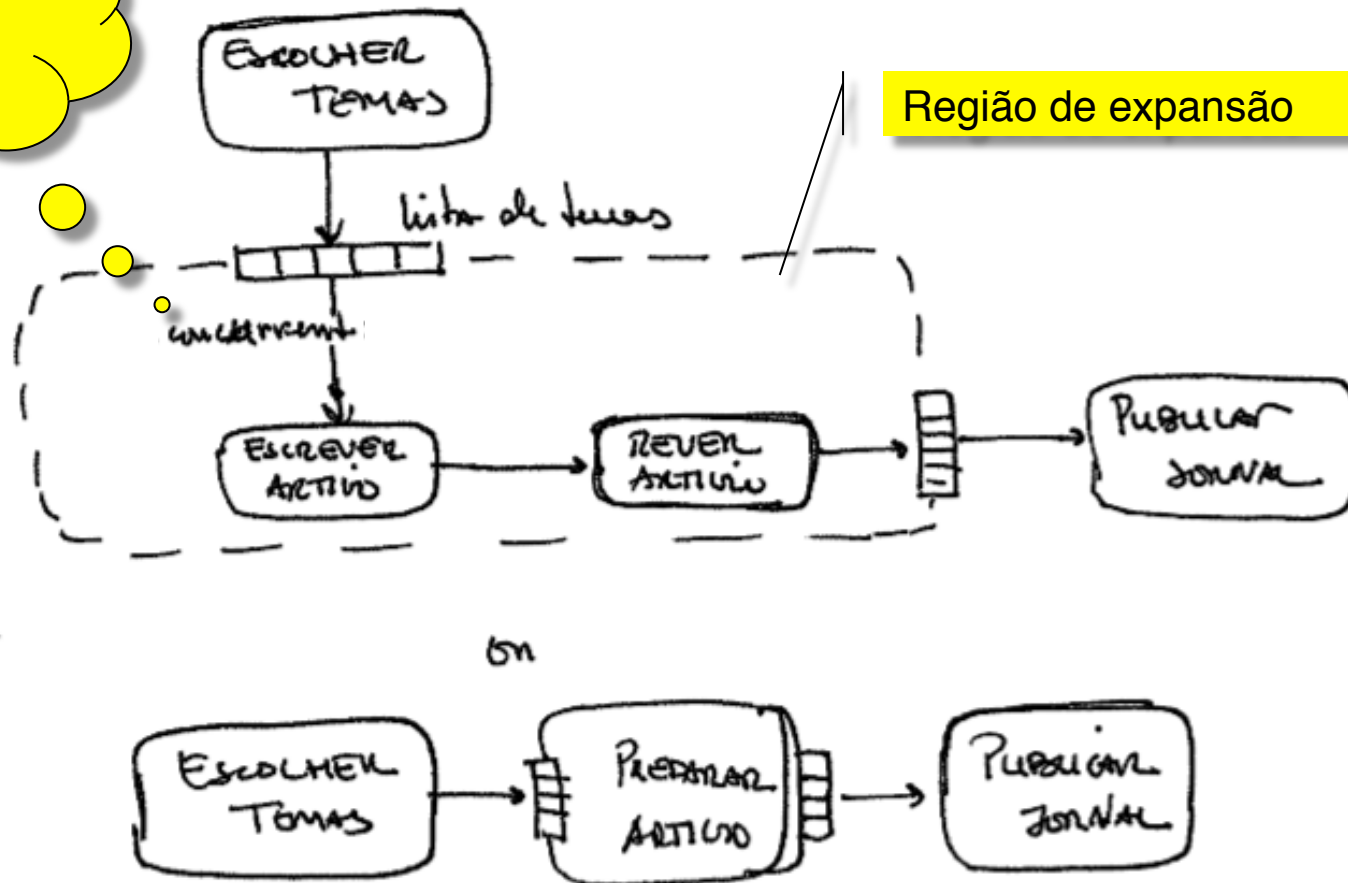




Diagrama de Actividades (cont.)

- Regiões de Expansão - descrição de iterações

concurrent
iterative
parallel





Modelação Comportamental

Sumário

- Diagramas de actividade - motivação
- Notação Base: Nodos e transições
- Fluxo de controlo vs. fluxo de objectos
- Estruturação dos modelos: sub-actividades e partições
- Sinais
- Excepções e Regiões interruptíveis
- Regiões de expansão



Sobre o trabalho prático

Deliverables fase II

- Modelos do relatório da fase I (eventualmente alterados)
- Modelo de controlo de diálogo da interface (diagrama de estado)
- Diagrama de Sequência de Sistema (para cada use case)
- Diagrama de Package com subsistemas (poderá ser posteriormente refinado)
- Diagrama de Sequência com subsistemas (para cada use case)
- Diagrama de Classe
 - Vários níveis de detalhe: de especificação, de implementação com maps, de implementação com DAO
- Diagrama de Sequência de Implementação (para os use cases mais importantes)
- Outros Diagramas de Sequência de Implementação (para operações consideradas relevantes)
- Código (documentação)