



iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA



emprego  
digital

Módulo 3: Princípios de Desenvolvimento de Software

# Aula 4

## Diagramas de Actividades



# Recordando...

- Os diagramas de **Use Cases** são utilizados para representar o **comportamento** desejado de um sistema (requisitos), independentemente da forma como o sistema vai ser implementado.
- Permitem ter uma **visão geral das funcionalidades** (serviços) do sistema e da forma como ele interage com os **Atores** (clientes).

# Diagramas de Actividades

- Os **diagramas de actividades** constituem um elemento de modelação simples, mas eficaz para descrever fluxos de trabalho numa organização ou para detalhar operações de uma classe, incluindo comportamentos que possuam processamento paralelo.
- Os **diagramas de actividades** modelam uma actividade como uma sequência de passos (acções), pontos de decisão e ramos (cenários alternativos).

# E para que servem?

- Podem ser utilizados para especificar pseudo código (nível de desenho) ou para desenhar processos de uma forma simplificada (nível de análise), e.g., processo organizacionais suportados pelas aplicações.
- Não têm uma ligação directa com os restantes diagramas nem servem para gerar “código”.

# Diagrama de Actividades vs. Fluxogramas

- Enquanto um fluxograma apresenta processos sequenciais um **digrama de actividades**, permite escolher a ordem em que ocorrem as actividades.
- Uma outra vantagem relaciona-se com a capacidade de descrever de forma rigorosa processos paralelos e com a possibilidade de atribuir a uma classe a responsabilidade de uma actividade.

**Mas como se pode construir um  
Diagrama de Actividades?**

# Vamos considerar este exemplo:

“O cliente dirige-se ao balcão e pede ao funcionário um conjunto de produtos que pretende. O funcionário vai tomando nota do pedido, verificando se o produto está na lista de produtos comercializados e se existe em stock. No caso do produto não existir, informa o cliente. Se for detectada uma rotura de stock, é enviada uma mensagem ao Gestor de Loja para encomendar o produto em falta e o funcionário sugere um produto alternativo. Se o produto solicitado não pertencer à lista dos que são vendidos na pizzeria, o funcionário sugere igualmente um produto alternativo.

Após o cliente ter concluído a sua encomenda, é determinado o valor da encomenda e solicitado o pagamento. Se o pagamento for válido, a encomenda é entregue ao cliente. Caso contrário, a encomenda é cancelada.”

# Elementos a utilizar

## - Ponto Inicial

- É necessário inicialmente identificar a **actividade inicial**. Esta actividade pode ser puramente virtual, definida para identificar o início do diagrama, ou corresponder a uma actividade operacional do sistema. Uma actividade inicial é descrita por um círculo preenchido a negro.





# Elementos a utilizar

## - Final de actividade / Final de fluxo

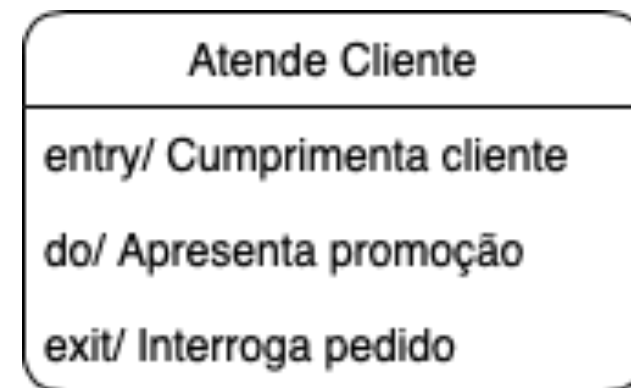
- Para identificar o final de uma actividade utiliza-se um círculo a preto, limitado com uma circunferência.
- Para identificar o final de um fluxo interno da actividade utiliza-se um círculo não preenchido com uma cruz.
- Num diagrama de actividades só existe uma actividade inicial, mas pode existir mais do que uma actividade terminal.



# Elementos a utilizar

## - Actividade

- Uma actividade é descrita graficamente por um rectângulo de lados arredondados com um identificador. Uma actividade permite descrever um conjunto de acções, que são realizadas quando a actividade se inicia, durante o seu decurso normal, e quando termina. Numa actividade podemos ainda descrever a ocorrência de eventos excepcionais.



# Elementos a utilizar

## - Transição entre actividades

- Uma transição permite descrever a sequência pela qual as actividades se realizam e é representada por uma seta;
- Podem ser listados eventos, acções condições nas transições:

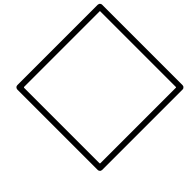
Evento (argumentos) [condição] / Acção



# Elementos a utilizar

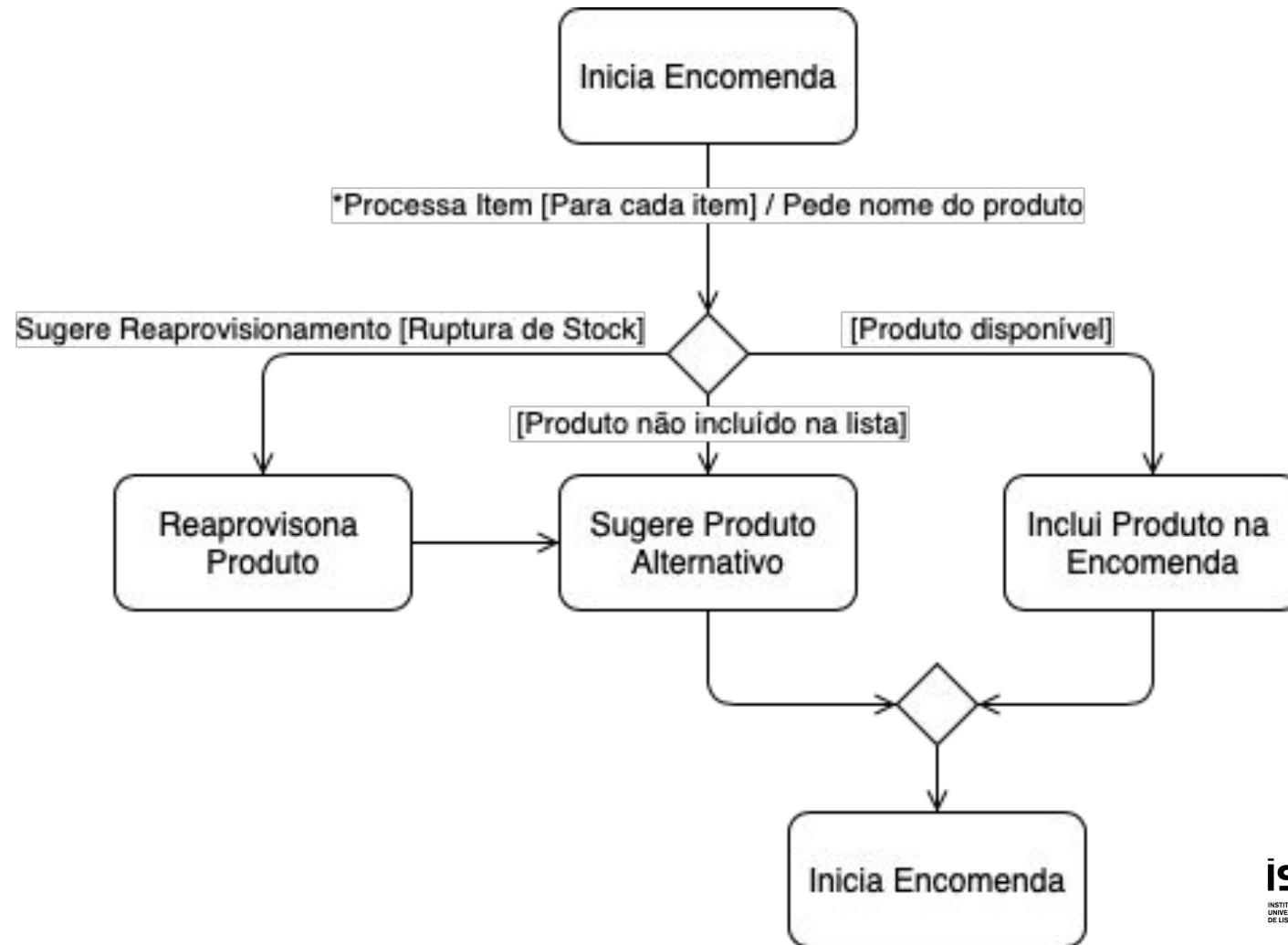
## - Decisão

- Nos diagramas de actividade podem igualmente ser utilizados símbolos, em forma de diamante, para representar caminhos alternativos baseados numa expressão booleana (condição).
- Um diamante de decisão que representa uma divergência no fluxo de controlo, possui uma transição de entrada e duas ou mais transições de saída. Um diamante que representa uma convergência possui uma ou várias transições de entrada e uma transição de saída.



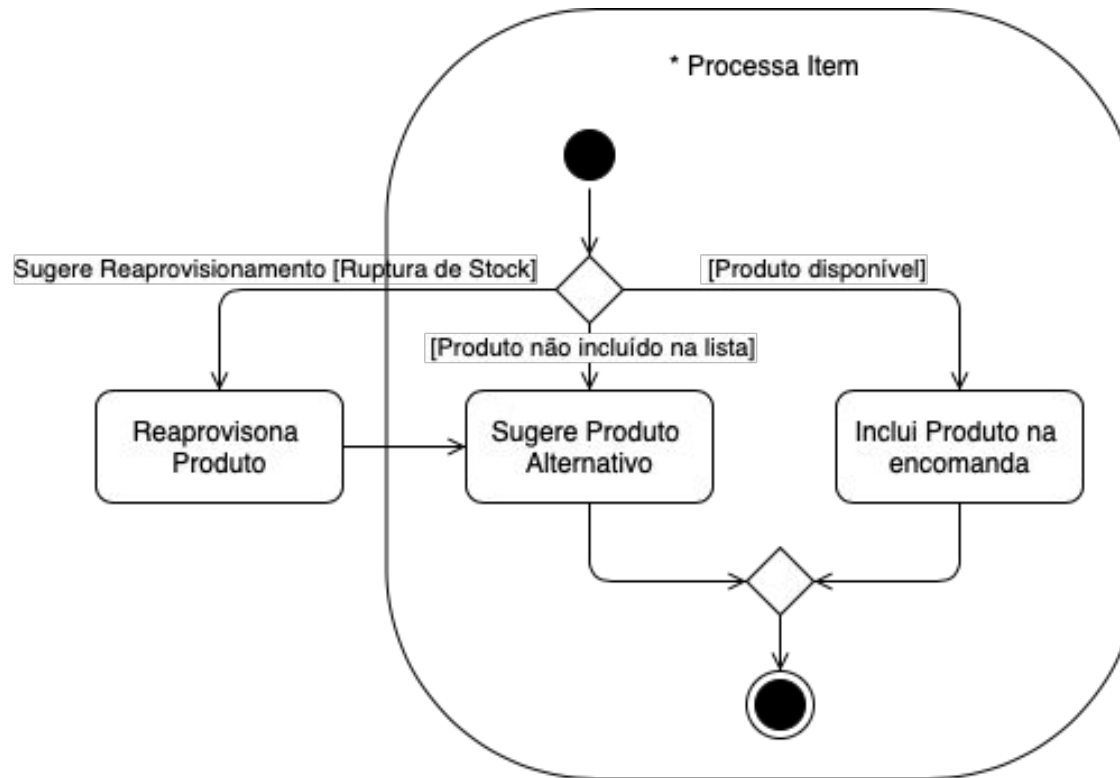
# Elementos a utilizar

- Decisão



# Elementos a utilizar

- **Agrupamento e decomposição de actividades**
  - É possível agrupar um conjunto de actividades em **superactividades**.



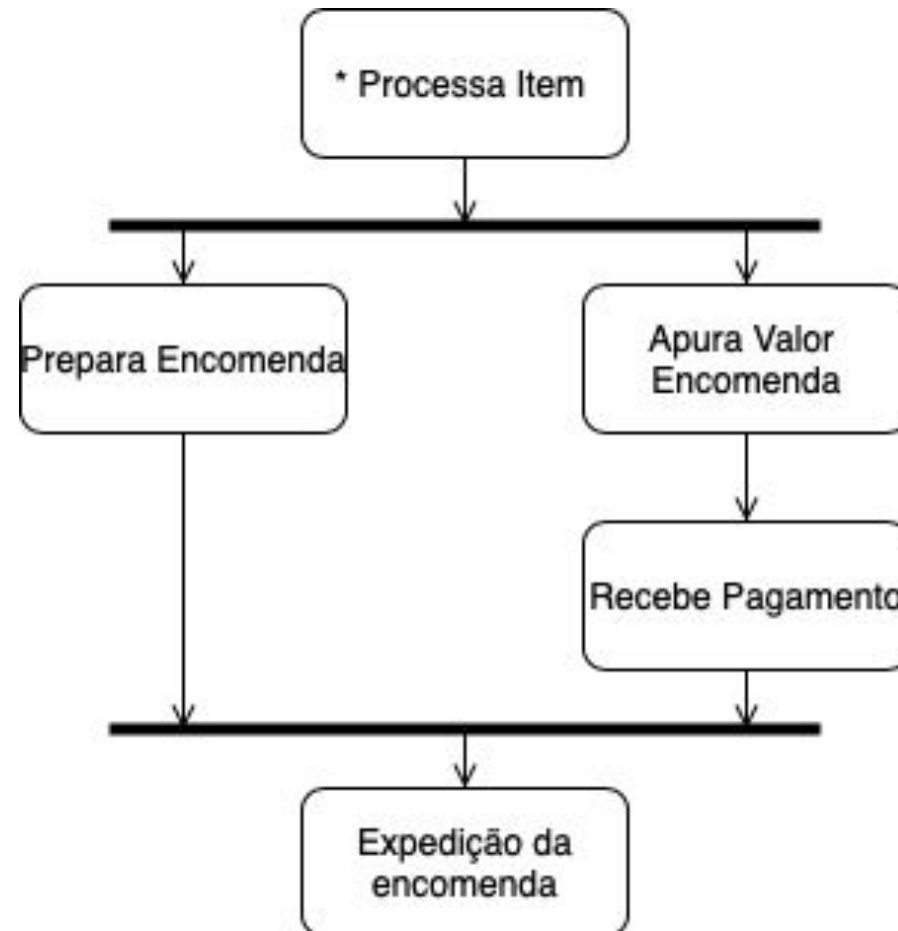
# Elementos a utilizar

## - Processamento Paralelo

- É possível representar fluxos de actividades que se **desenrolam em paralelo**.
- Para descrever processos paralelo são utilizadas barras horizontais. Estas podem assumir dois papéis:
  - Marcar um ponto de divergência (***fork***), a partir do qual duas ou mais tarefas se podem iniciar em paralelo;
  - Marcar um ponto de convergência (***join***), que permite sincronizar tarefas que têm de estar concluídas para que se inicie uma nova tarefa.

# Elementos a utilizar

- **Processamento Paralelo**

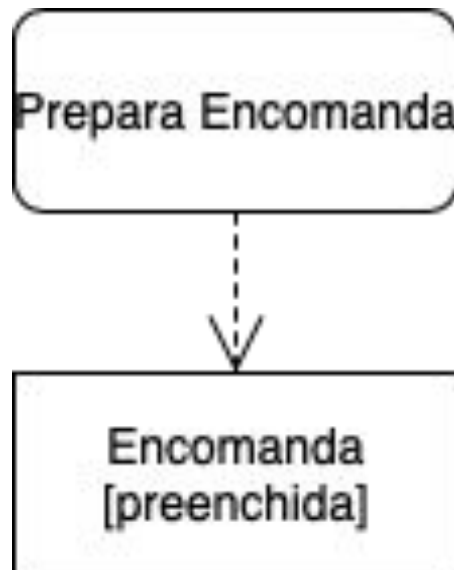




# Elementos a utilizar

## - Objectos

- A realização de uma determinada actividade pode consumir ou originar um objecto,

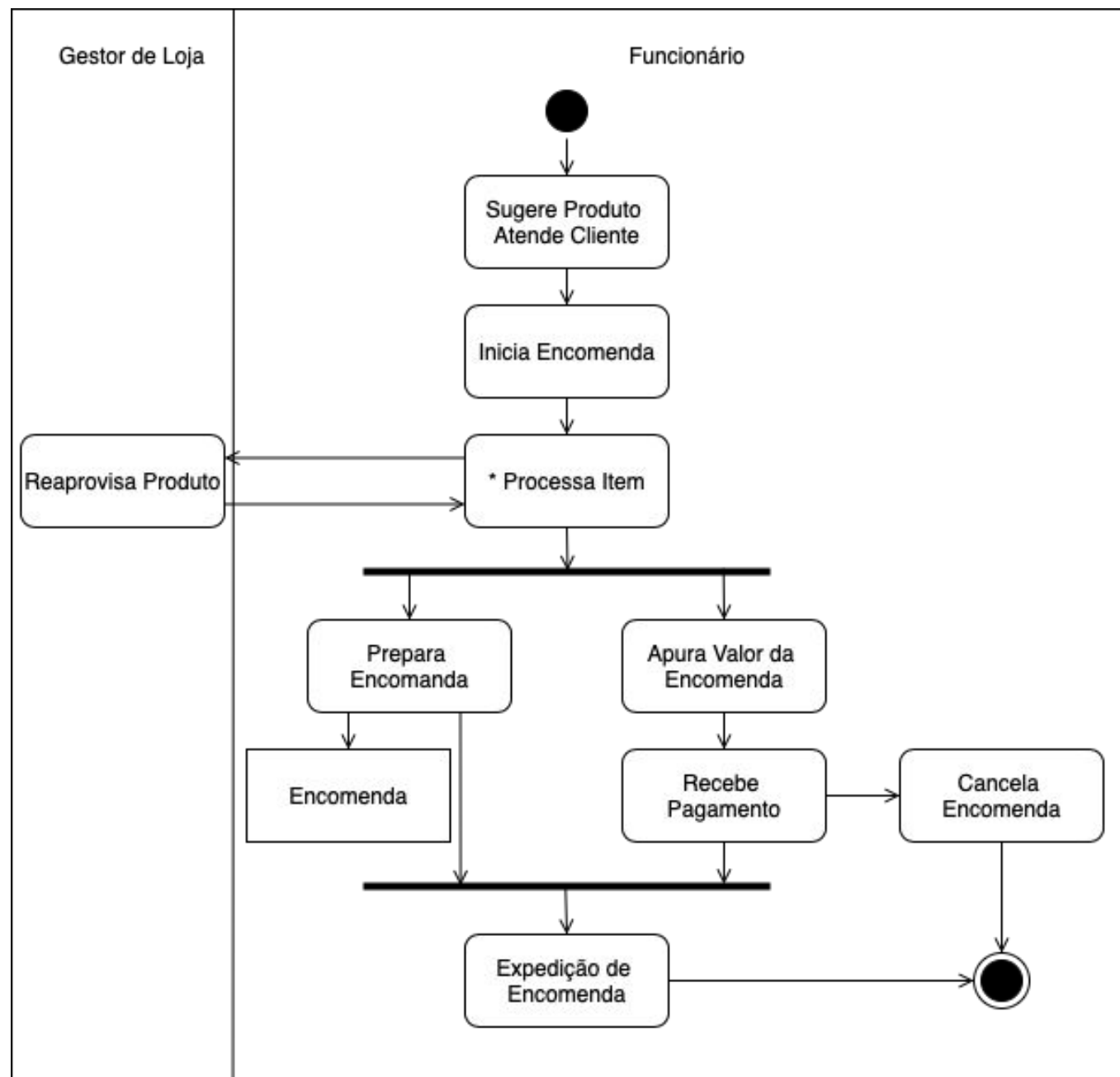


# Elementos a utilizar

## - Swimlanes

- Os diagramas de actividades representam as acções mas não quem tem a responsabilidade de as executar.
- A utilização das *Swimlanes* permite atribuir definir os responsáveis pelas actividades.
- Para a utilização da *Swimlanes* o diagrama de actividades deverão ser organizados em zonas verticais separadas por linhas. Cada zona representa a responsabilidade de uma entidade (por exemplo actor).

**Como ficaria o nosso exemplo?**



# Alguns exercícios!

# Exercício 1

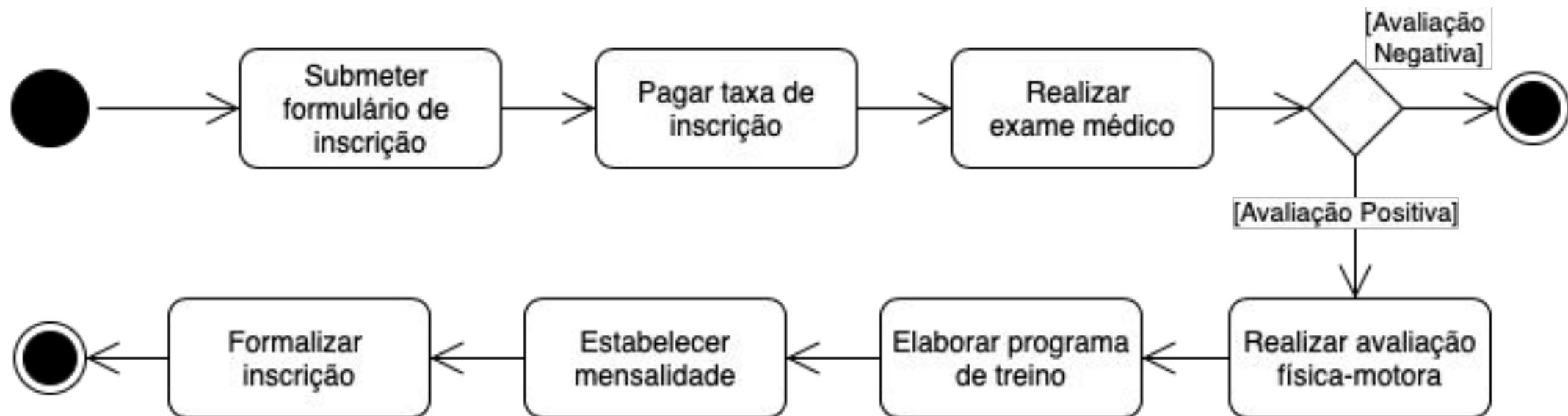
Um ginásio possui um rigoroso processo de inscrição dos seus utentes. Esse processo inicia-se com a submissão de um formulário e o pagamento de uma taxa de inscrição. Posteriormente é realizado um exame médico. Se a avaliação no exame for positiva segue-se uma avaliação físico-motora, sendo então elaborado um programa personalizado de treino, de acordo com as aptidões do utente. O processo de inscrição no ginásio conclui-se ao ser estabelecido o valor da respectiva mensalidade de acordo com o programa de utilização selecionado.

Elabore o diagrama de actividade que descreve este processo.

# Exercício 1 - Dicas

- Deve inicialmente identificar as actividades:
  - Submissão de um formulário de inscrição;
  - Pagar taxa de inscrição;
  - Realizar exame médico...
- Identificar decisões a tomar:
  - Resultado do exame médico.

# Exercício 1 - Resolução





## Exercício 2

Um estudante que pretenda transitar de escola para continuar o seu curso tem de submeter um pedido de equivalência das disciplinas que já possui. Para tal, tem de apresentar na secretaria académica um formulário específico onde indica o curso que pretende frequentar, ao qual junta uma cópia do bilhete de identidade, o certificado de habilitações da sua escola de origem e o valor da taxa de serviço.

(Continua no próximo slide.)

## Exercício 2 - Cont.

O funcionário da secretaria académica valida o pedido e inicia o que se designa por um processo de reconhecimento. A documentação deste processo é enviada ao director do curso que faz uma avaliação preliminar do pedido. Em seguida, solicita aos responsáveis das diversas áreas disciplinares que elaborem pareceres sobre a possibilidade de reconhecer as disciplinas que o estudante já possui. Com base nos pareceres recebidos, o director do curso elabora uma proposta onde identifica as disciplinas do plano de estudos do curso que são reconhecidas.

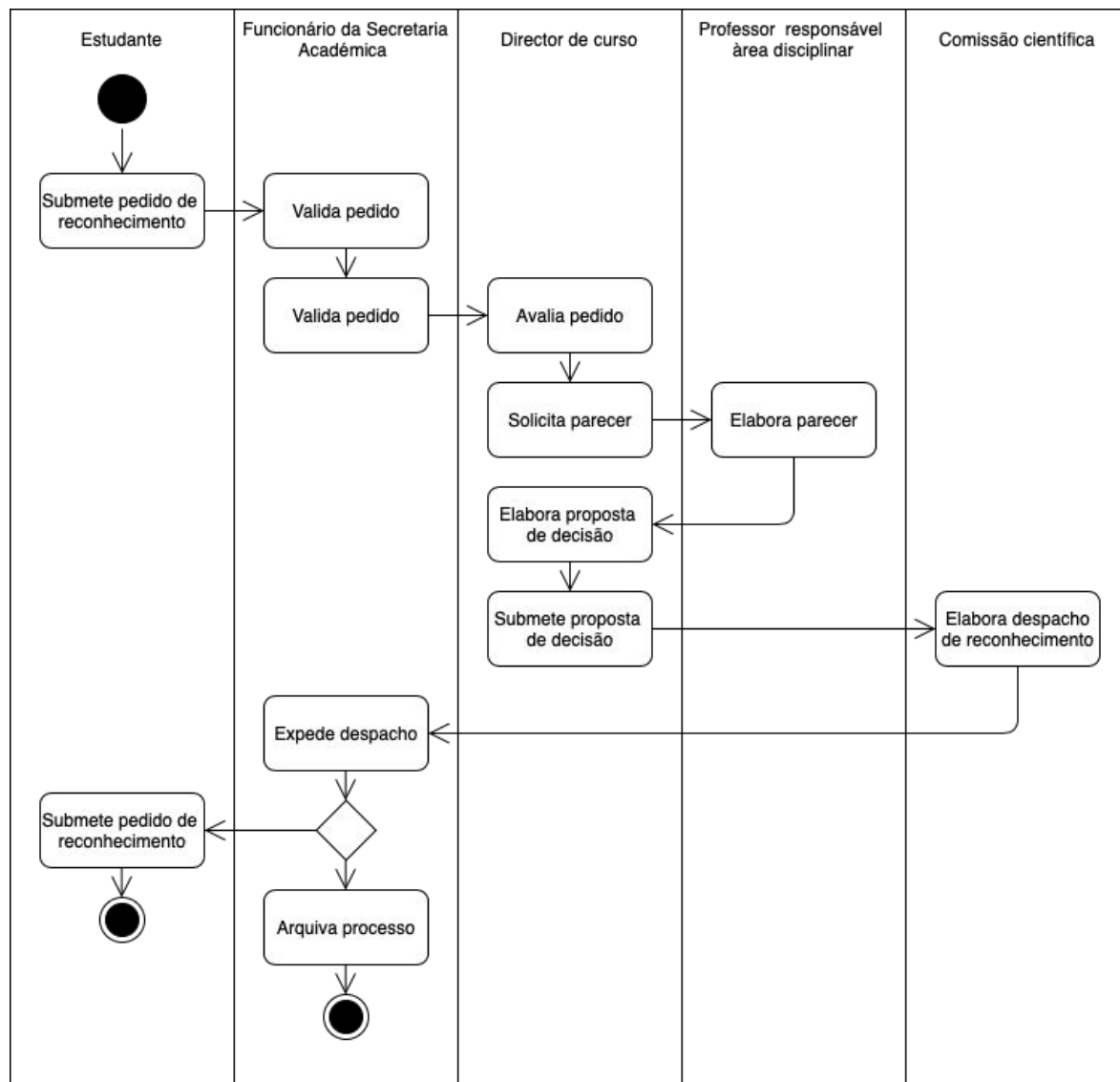
(Continua no próximo slide.)

## Exercício 2 - Cont.

Essa proposta é submetida à comissão científica que elabora o respectivo despacho de equivalência. Esse despacho é enviado ao estudante pela secretaria académica e posteriormente arquivado.

Utilize um diagrama para descrever este processo identificando as actividades que são executadas por cada um dos diversos actores.

# Exercício 2 - Resolução



## Exercício 3

Considere o seguinte projecto de desenvolvimento de um sistema informático que é composta por um conjunto de actividades, cuja duração é conhecida. A tabela que se segue apresenta as actividades a duração das mesmas e a sua dependência.

Utilize um diagrama para representar o encadeamento de actividades deste projecto.

Actividade	Duração (Semanas)	Depende
A. Modelação de negócio	1	-
B. Levantamento de requisitos	2	A
C. Análise e desenho global	1	B

(Continua no próximo slide.)

## Exercício 3 - Cont.

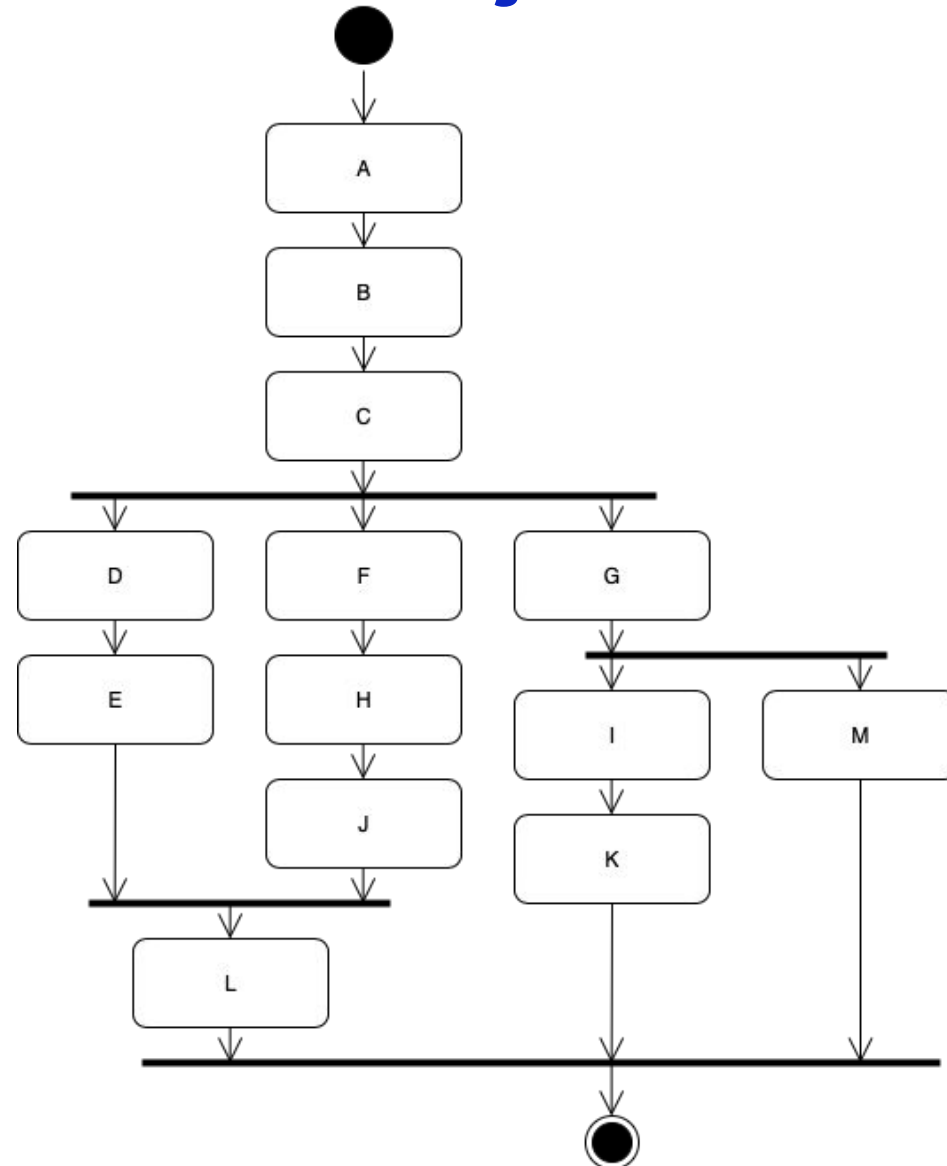
Actividade	Duração (Semanas)	Depende
D. Selecção da plataforma de <i>hardware</i>	1	C
E. Instalação da plataforma de <i>hardware</i>	1	D
F. Análise e desenho dos módulos principais	2	C
G. Análise e desenho dos módulos secundários (componentes)	2	C
H. Programação dos módulos principais	4	F
I. Programação dos módulos secundários	3	G
J. Teste dos módulos principais	1	H
K. Teste dos módulos secundários	1	I
L. Formação nos módulos principais	1	E, J

(Continua no próximo slide.)

## Exercício 3 - Cont.

Actividade	Duração (Semanas)	Depende
M. Desenvolvimento dos relatórios financeiros	1	G
N. Implementação do Sistema de Informação de Gestão	1	K, L, M
O. Formação avançada	1	N

# Exercício 3 -Resolução





# O futuro profissional começa aqui

iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA



emprego  
digital



UPskill