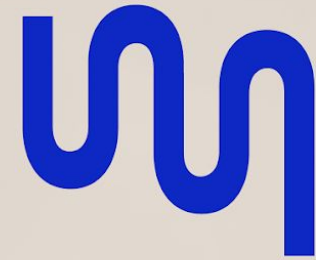




iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA



emprego  
digital

Módulo 6: Princípios de Engenharia de Software

## Aula 3

# Introdução ao Desenho de Software; Diagramas de Use Case; Exercícios



# Desenho de **Software**

- O Desenho de Software (do inglês *Software design*) é a parte da engenharia de software responsável pelo **planeamento antes do desenvolvimento**.
- Inclui a definição da arquitetura do software e transforma tudo num documento ou conjunto de documentos capazes de serem interpretados diretamente pelo programador.
- Para atingir este objetivo, o projetista deve **mapear as estruturas e funcionalidades** identificadas na análise de requisitos dentro do contexto e das restrições da arquitetura, de forma a tornar possível a construção do software.

# UML: Unified Modeling Language

- É uma linguagem de modelação, baseada em **esquemas** e **diagramas**.
- É a linguagem padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software, muito adequada à modelação de sistemas.
- Permite representar um sistema de forma padronizada, com o intuito de facilitar a compreensão pré-implementação.
- Poderá ser empregada para especificação, construção e documentação de projetos de software.
- **No âmbito deste módulo, será usada para a especificação do funcionamento e da estrutura de um software.**

# UML: Unified Modeling Language

- Esta linguagem subdivide-se em:
  - Diagramas de Classes
  - **Diagramas de Use Case**
  - Diagramas de Sequência
  - **Diagramas de Atividades**
  - Diagramas de Estados
  - Diagramas de Objetos
  - Diagramas de Componentes
  - (...)
- **Para modelar de forma completa um software, vamos recorrer aos diagramas assinalados acima.**

# Diagramas de ***Use Case***

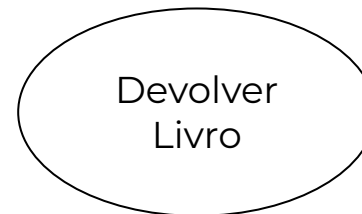
# Diagramas de **Use Case**

- Os diagramas de **Use Case** (casos de uso) 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** (utilizadores).
- São sempre acompanhados de um descritivo de cada use case.
- **São frequentemente utilizados como uma primeira abordagem à modelação de um sistema.**

# Mas afinal o que são **Use Cases**?

- Um **Use Case** é uma descrição sucinta de uma sequência de ações que o sistema executa para atingir os objetivos de um ator. Essa descrição pode ser informal ou formal.
- Nos diagramas, apenas se indica o nome do *Use Case*. Cada *Use Case* deverá ter um nome **distinto** que facilmente o associe às ações efetuadas pelo sistema.

Exemplos de *Use Cases* relativos a um sistema de gestão de uma biblioteca:



# Qual a sua **importância**?

## **Esclarecimento de Requisitos**

- Torna-se mais intuitiva e clara a identificação do que o sistema deve fazer, se considerarmos cenários reais para a sua utilização.

## **Análise da arquitetura do sistema**

- Facilitam a identificação dos blocos principais do sistema e, consequentemente, na definição inicial da sua arquitetura.



# Qual a sua **importância**?

## **Prioritização dos requisitos**

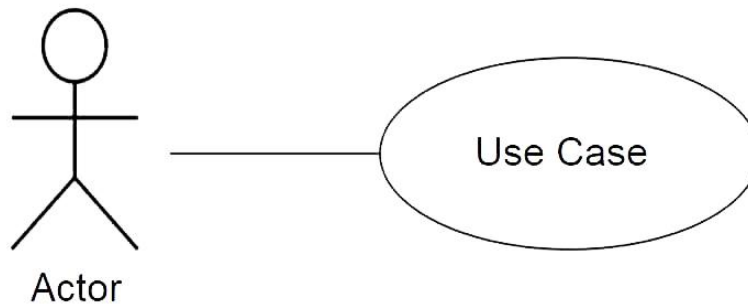
- Através da identificação dos atores e das suas funcionalidades torna-se mais simples definir um plano de desenvolvimento.

## **Testes**

- Sabendo concretamente o que o sistema deve fazer, rapidamente se constroem os testes necessários para validação das funcionalidades.

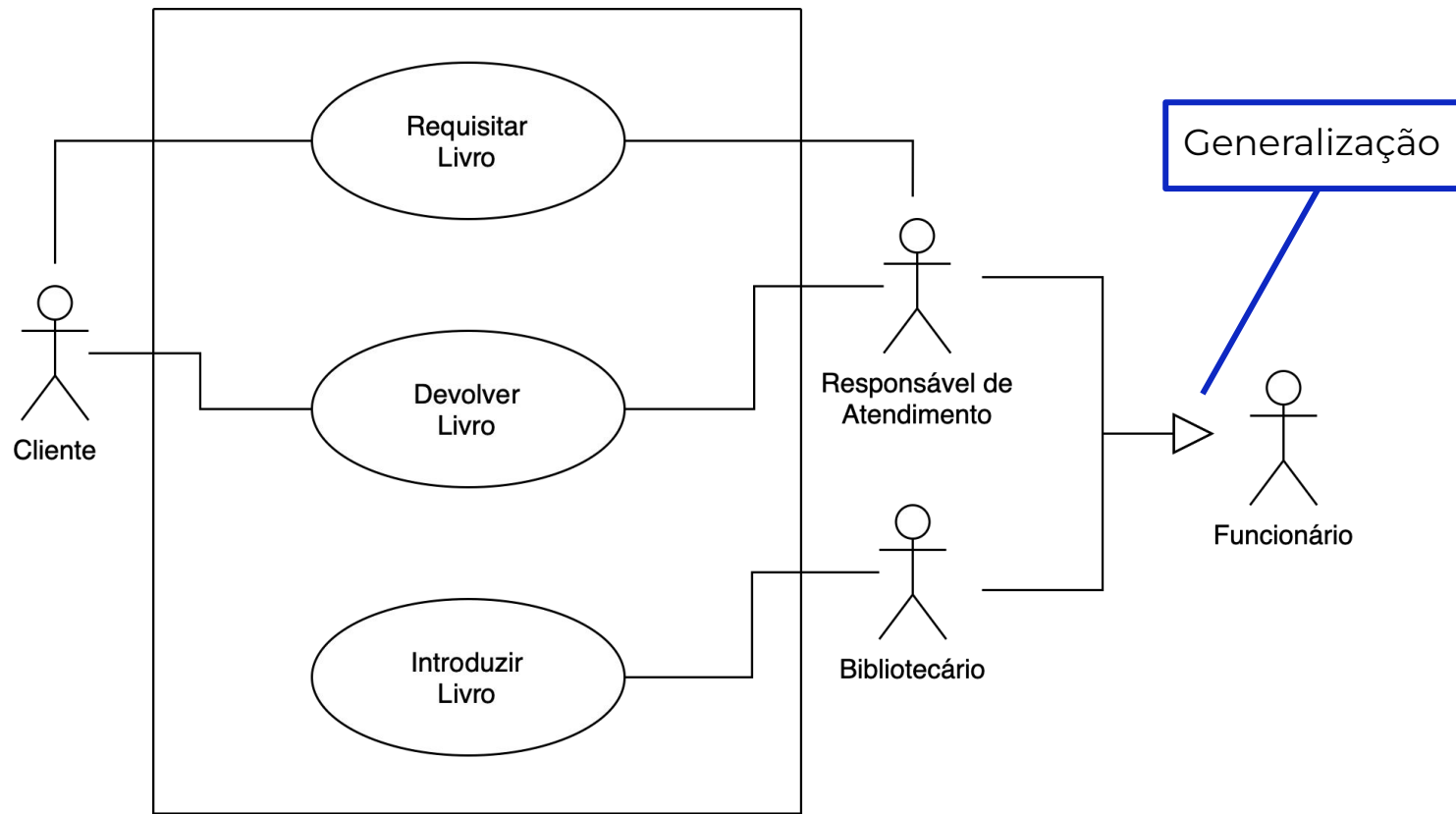
# Atores

- Um Ator representa a função que uma pessoa, um programa informático ou um equipamento desempenha no sistema.
- Os Atores **estão associados aos Use Cases que eles utilizam.**



Acima de tudo, um diagrama de *Use Cases* é uma **descrição do comportamento do sistema na perspectiva do utilizador**

# Exemplo



# Como identificar Atores?

## Considere o seguinte exemplo:

*“O diretor do projeto Upskills organiza e publica o plano curricular de forma a ir ao encontro das necessidades das empresas parceiras do projeto.  
Cada curso pode ter uma oferta formativa variada distribuída por vários módulos.  
Os estudantes podem escolher no sistema um curso como favorito e um curso como segunda opção através da submissão de um formulário de inscrição.  
Os formadores utilizam o sistema para receber as listas de alunos inscritos nos seus cursos.  
Depois de se registarem no sistema são atribuídas credenciais de acesso aos utilizadores.”*

# Como identificar Atores?

**Considere o seguinte exemplo:**

*“O **diretor do projeto Upskills** organiza e publica o plano curricular de forma a ir ao encontro das necessidades das empresas parceiras do projeto.*

*Cada curso pode ter uma oferta formativa variada distribuída por vários módulos.*

*Os **estudantes podem escolher no sistema** um curso como favorito e um curso como segunda opção através da submissão de um formulário de inscrição.*

*Os **formadores utilizam o sistema** para receber as listas de alunos inscritos nos seus cursos.*

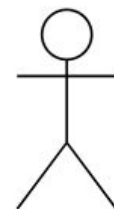
*Depois de se registarem no sistema são atribuídas credenciais de acesso aos utilizadores.”*



Diretor



Formadores

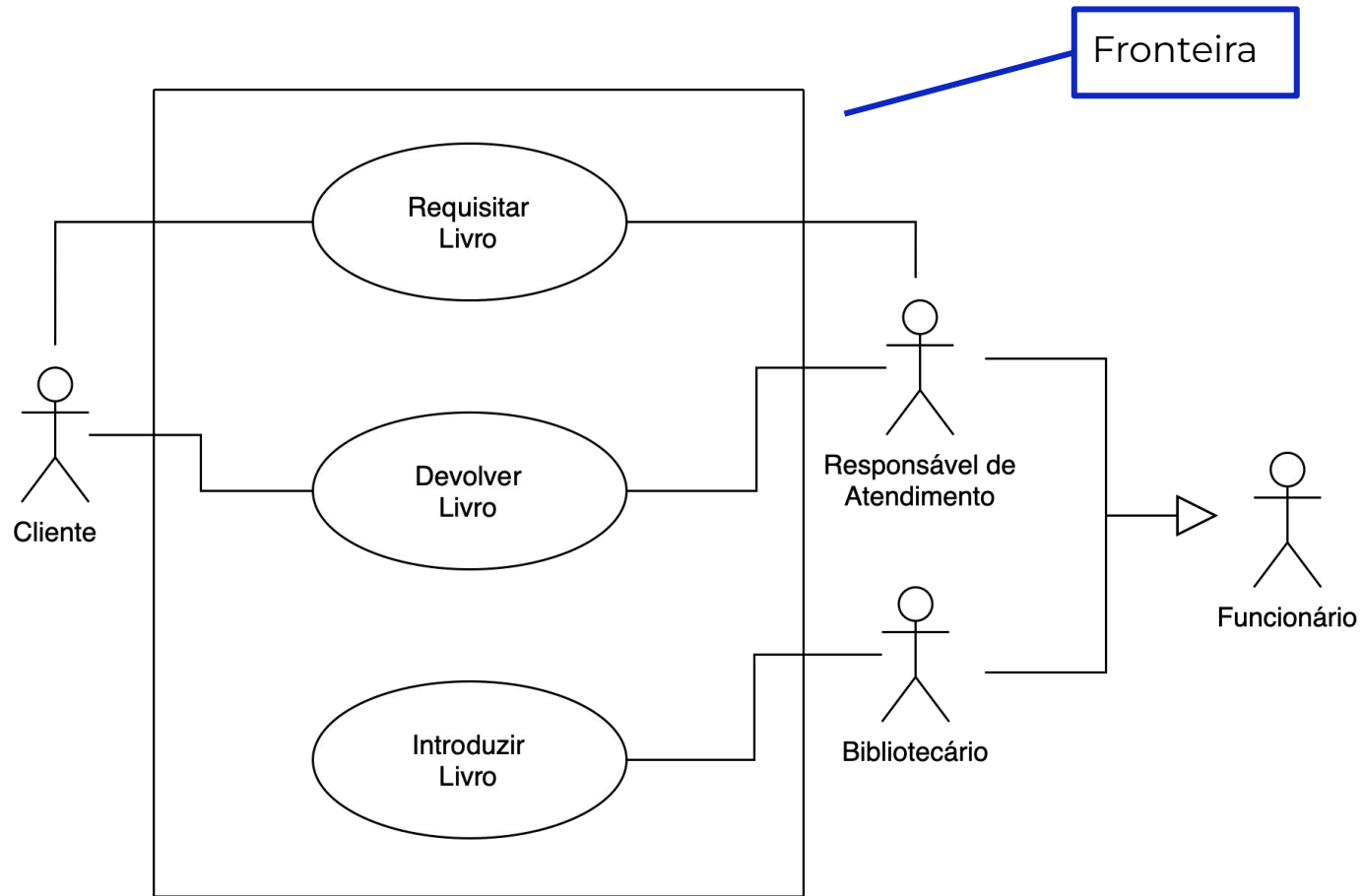


Alunos

# Nível de detalhe

- Os diagramas de *Use Cases* podem ser utilizados apenas para **indicar as principais funcionalidades do sistema** e delimitar a fronteira (utilizadores externos). Neste cenário não é comum representar atores internos.
- Complementarmente, os *Use Cases* podem na sua descrição conter um conjunto mais ou menos exaustivo de **requisitos funcionais** descritos.

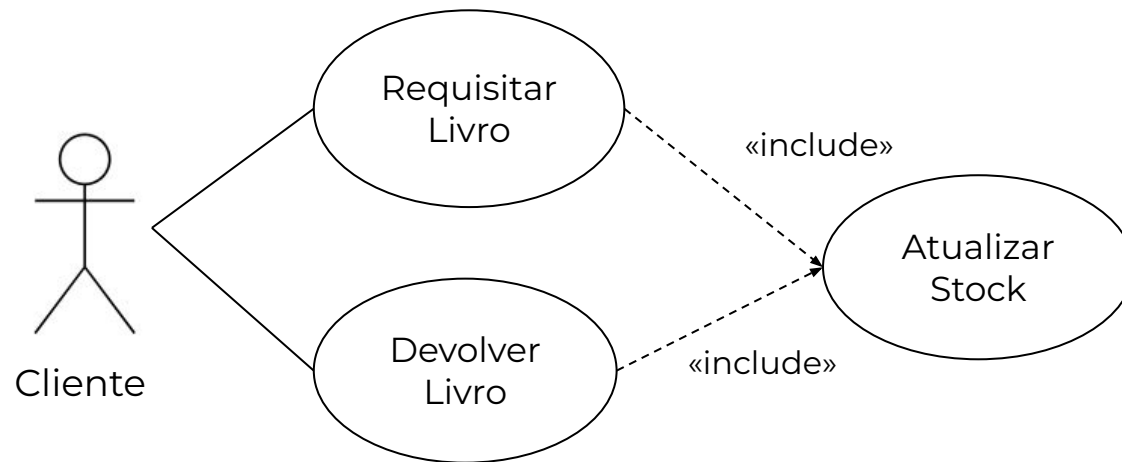
# Nível de detalhe





# Include

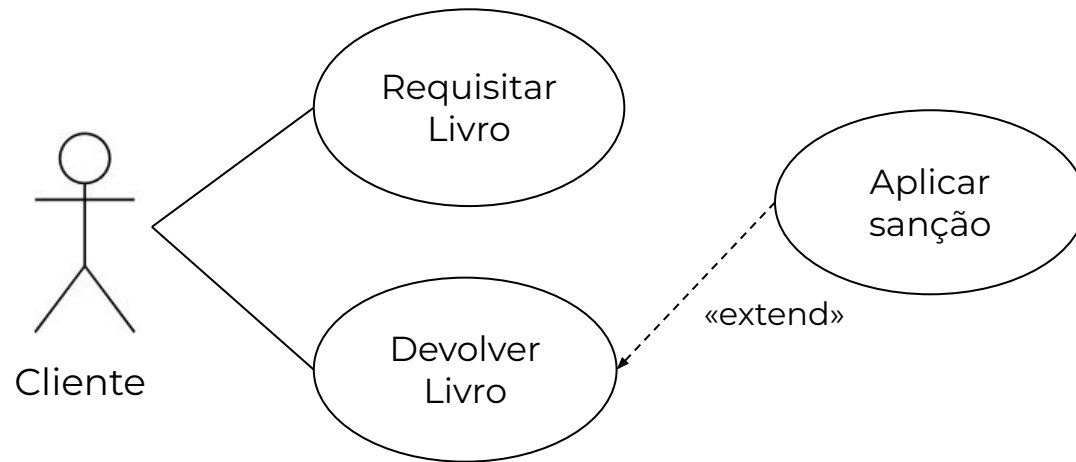
Relação de dependência entre dois *Use Cases*. Normalmente utilizada quando há *Use Cases* que são **partilhados** (incluídos/usados) por mais de um *Use Case*.



Na sequência de ações necessárias para o processamento de uma requisição (e devolução) de uma publicação, **é necessário incluir o Use Case “Atualizar Stock”**.

# Extend

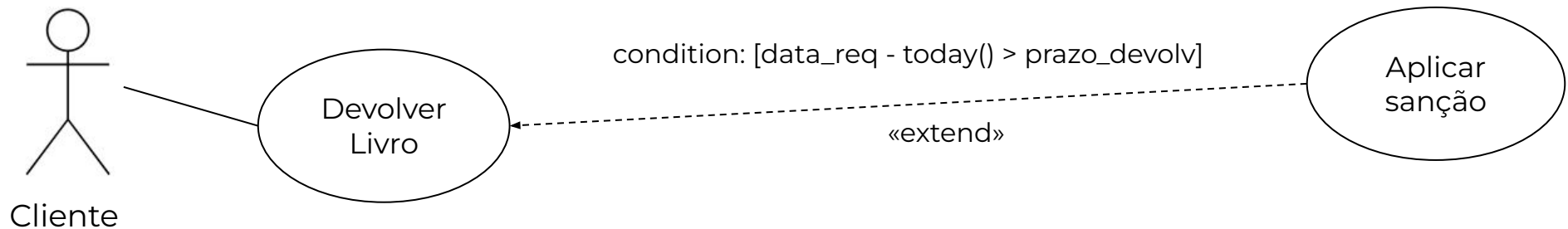
É uma relação de dependência entre dois *Use Cases* normalmente utilizada quando existem **situações alternativas** (Cenários) ou **exceções**.



Na sequência de ações necessárias para o processamento de uma devolução de uma publicação, **pode** ocorrer a aplicação de uma sanção (entrega fora do prazo).

# Condições *Extend*

A condição em que o *extend Use Case* é “chamado” pode ser colocada na **associação** (através de uma nota). Caso opte por não o fazer, a condição deverá ser sempre colocada na sua descrição.



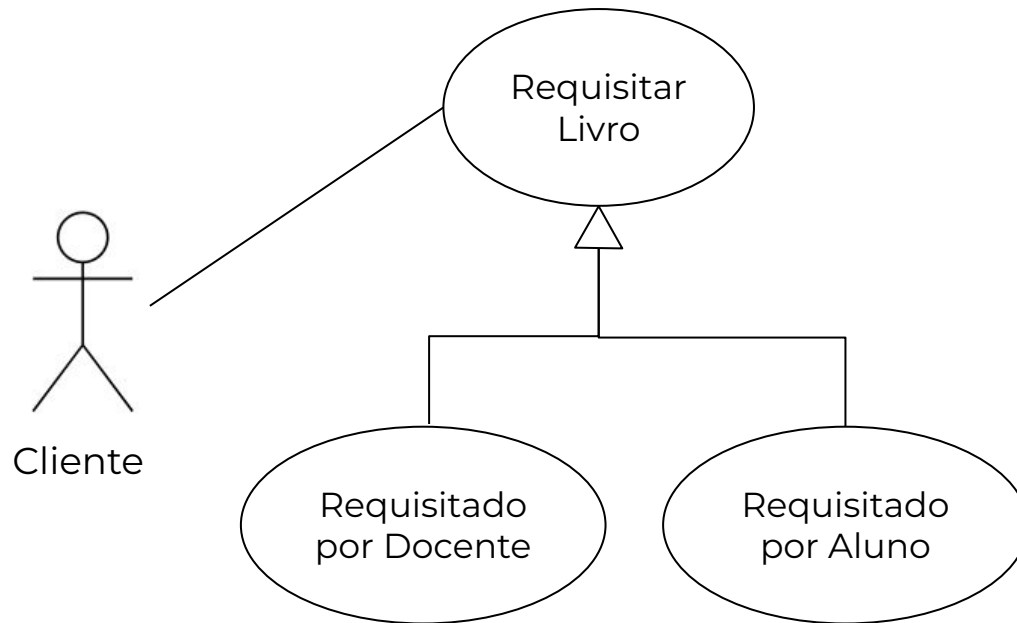
## Alternativamente, na descrição do Use Case:

*Use Case “Aplicar Sanção” Specification:*

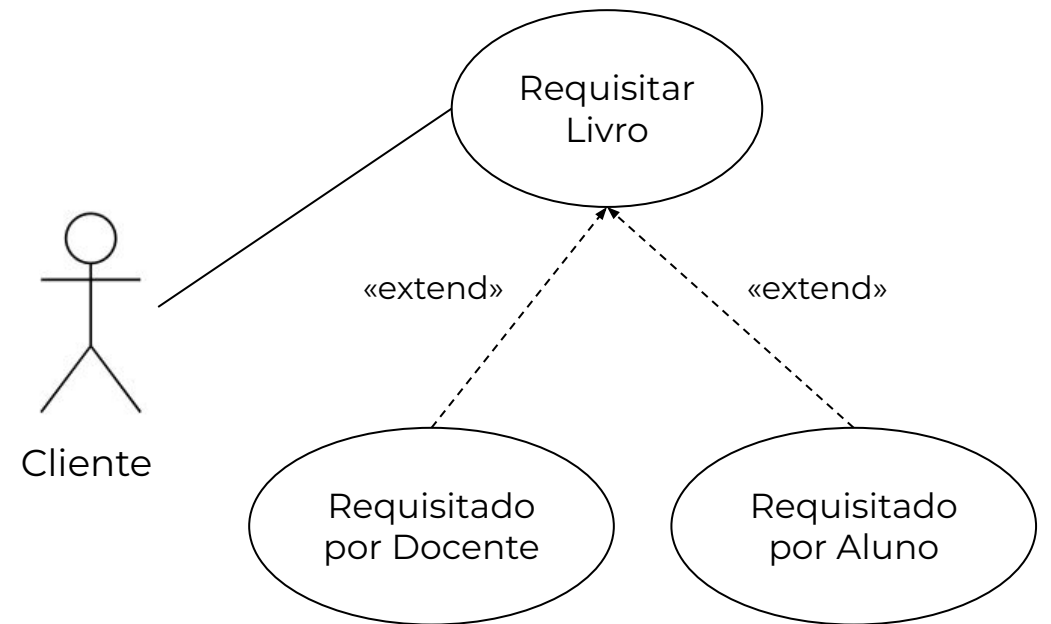
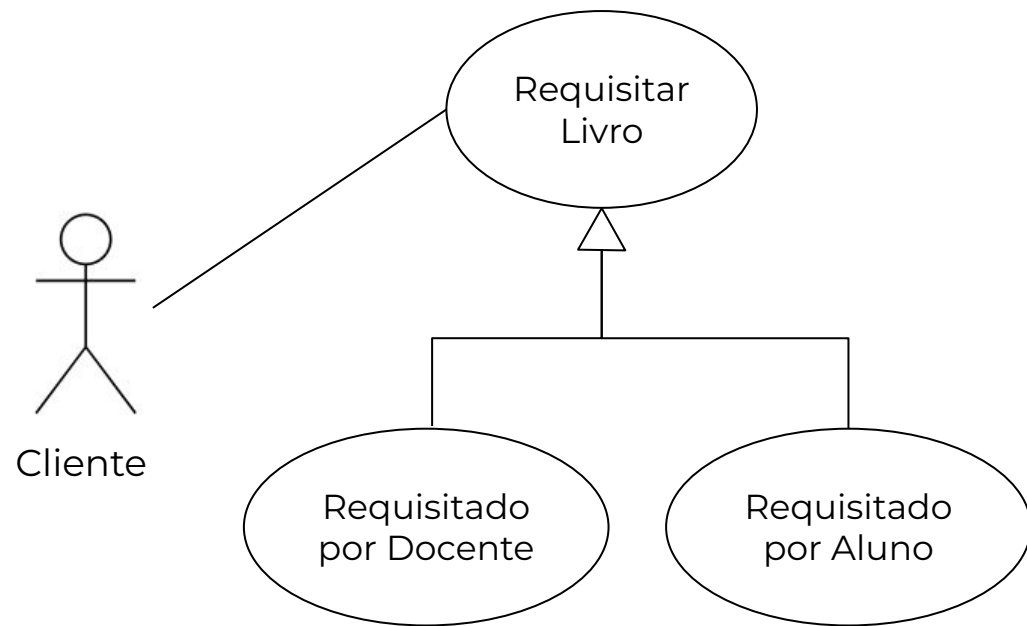
IF `data_req-today()` > `prazo_devol` THEN ...

# Generalização

A **Generalização** nos *Use Cases* tem o mesmo significado que a generalização entre classes (mecanismo de herança).



# Qual a **diferença?**

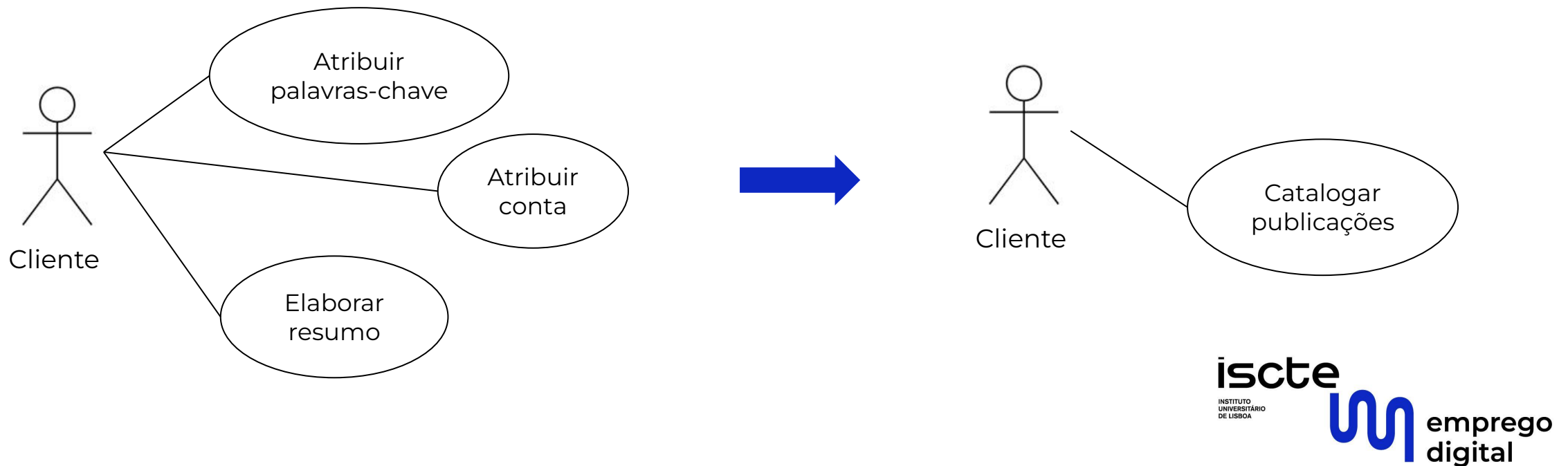


# Extend vs Generalização

- A generalização funciona mais como uma **relação de herança em programação**, onde a classe pai agrega o que é comum entre as classes filhas e pode inclusivamente ser **abstrato** (podemos assinalar um use case com a tag «*abstract*» no topo). Cada uma das classes filhas representam a descrição completa do use case.
- O *extend* funciona mais como um **plugin ou módulo que pode “entrar” ou não num certo momento do Use Case**. Aqui, para compreender o use case completo, precisamos de olhar para a junção da base + extensão.

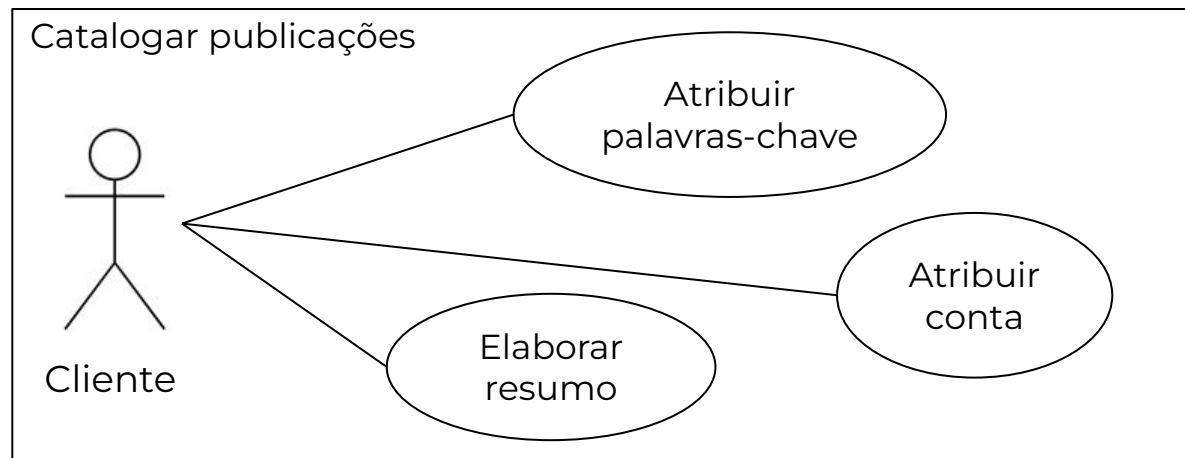
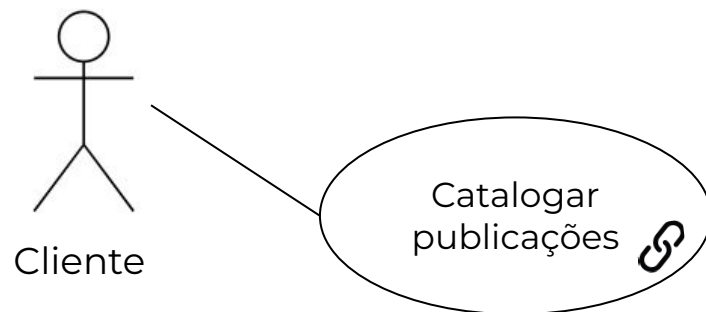
# Agrupamento

Se necessário, um conjunto de Use Cases pode ser agrupado num único Use Case, para simplificar a leitura. Contudo, perde-se parte da informação.



# Sub Diagramas

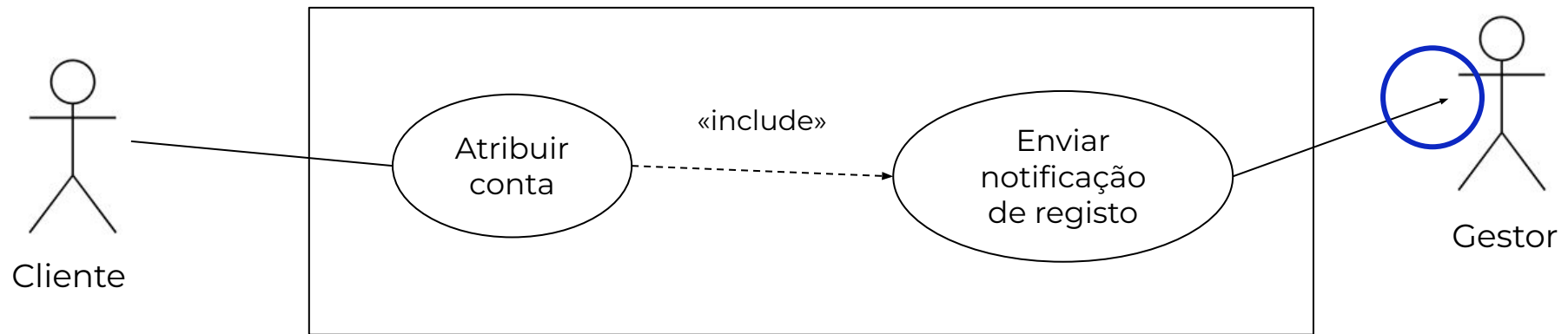
Para não perder a informação resultante de um agrupamento de Use Cases, mas manter a simplicidade do diagrama principal, podemos criar um Use Case que nos remete para um sub diagrama. Assinalamos a referência com o símbolo de um **link**.





# Direcção

Podemos apresentar uma seta de direcção, apenas em **casos específicos** em que um use case **faz uso** de um Ator, em vez de ser o inverso.



# Documentação

O comportamento de um *Use Case* pode ser especificado através da descrição do fluxo dos eventos. Esta deve ser feita do **ponto de vista do ator** e da forma de como este **interage** com o sistema.

Normalmente contém:

- Como o *Use Case* começa e como acaba;
- O fluxo normal dos eventos;
- Alternativas do fluxo dos eventos - no caso onde existem várias maneiras de realizar determinada tarefa;
- Exceções do fluxo de eventos

# Documentação

O comportamento de um *Use Case* pode ser especificado através da descrição.

A documentação pode ser descrita de 2 maneiras:

## 1. Formal

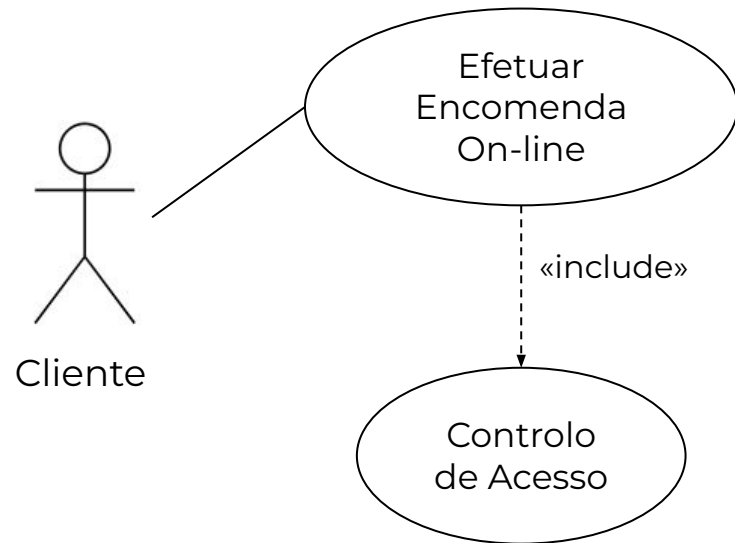
- Pré-condições e Pós-condições
- Pseudo-código para indicar os passos
- Diagramas de Atividades/Sequência.

## 2. Informal

- Descrição Textual.

**Seja qual for a opção tomada, o diagrama deve ser sempre acompanhado da respectiva documentação.**

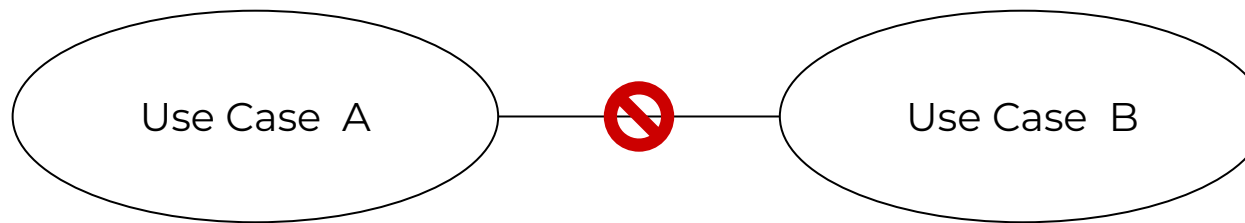
# Documentação - **Exemplo**



Efetuar Encomenda On-line	
Pré-Condição	
Descrição	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Include: Controlo de Acessos</li><li>2. O Use Case começa quando o cliente selecionar a opção de encomendar.</li><li>3. Em simultâneo com a sua encomenda é mostrado o catálogo de produtos</li><li>4. ....</li></ol>
Pós-Condição	

# Atenção!

Um *Use Case* não se pode relacionar com outro *Use Case*



Usualmente todos os *Use Case* estão associados a pelo menos dois atores: o cliente e o fornecedor de serviço.

**Um *Use Case* pode ser acionado sem a intervenção de nenhum ator** (por exemplo eventos temporais).

# Boas práticas

- Utilize nomes que sejam **representativos** do propósito pretendido
- Descrição de **apenas** um comportamento por *Use Case*
- Defina um fluxo de eventos **claro**
- Forneça apenas as informações **essenciais** ao *Use Case*
- **Agrupe os casos comuns e repetidos.**

# Exercício 1

## Contexto:

A equipa responsável pelo Sistema de Informação (SI) da Biblioteca Universitária decidiu estender o SI da biblioteca de modo a incluir funcionalidades de rede social através da qual a comunidade de utentes pode partilhar informação entre si.

Nas próximas alíneas serão apresentados descritivos de porções deste sistema e cada um deverá ser modelado com recurso a um diagrama de **Use Case**.

# Exercício 1.1

## Descritivo:

*“Qualquer utilizador pode adicionar comentários e avaliações a documentos, bem como consultar esses comentários e as avaliações feitas pelos outros utilizadores.*

*Os comentários são texto e as avaliações são feitas numa escala de numérica de 1 a 5.*

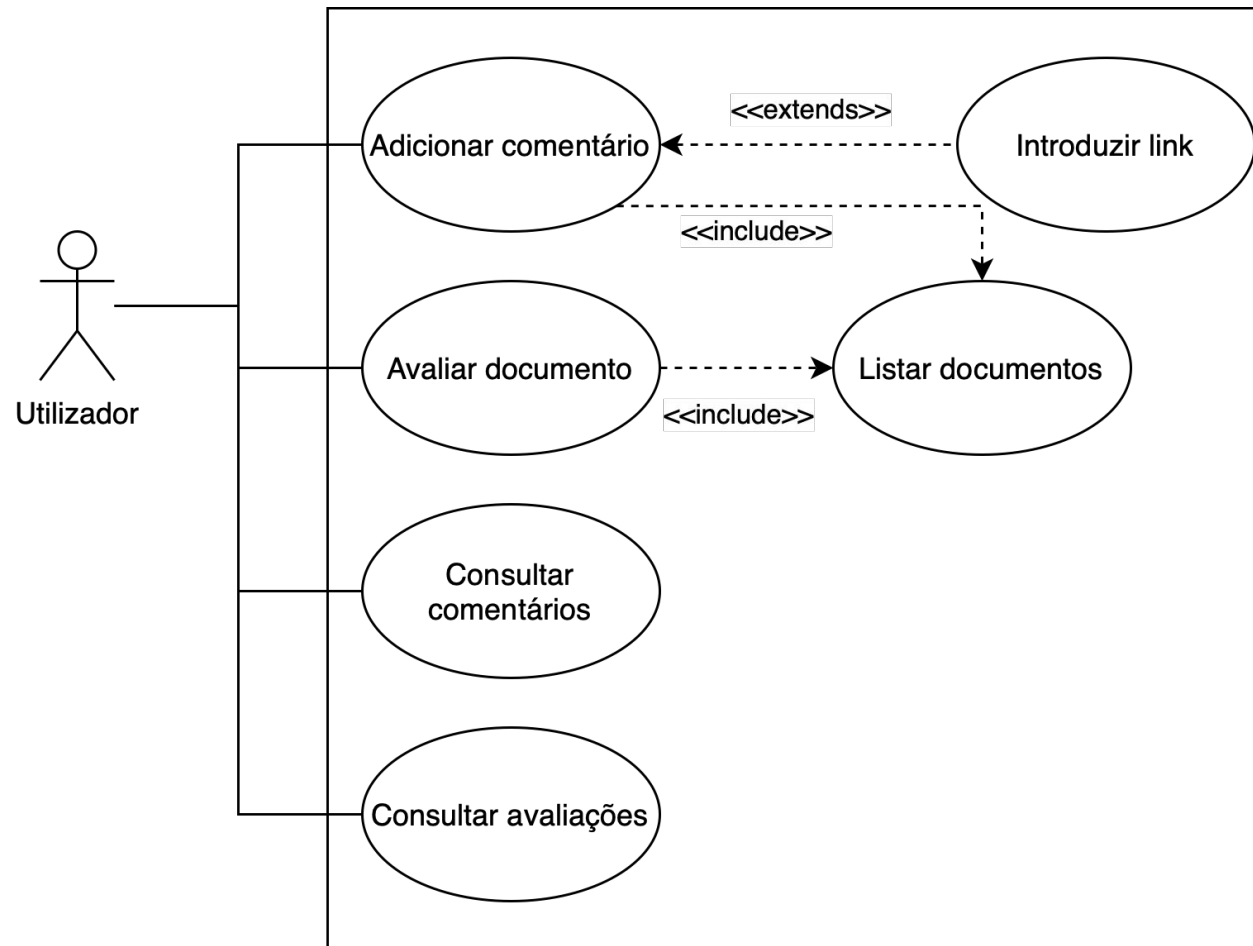
*Seja quando adiciona comentários, seja quando faz avaliações, o utilizador tem acesso a uma lista de documentos que lhe permite indicar qual o documento que pretende comentar ou avaliar.*

*Quando adiciona um comentário, o utilizador tem a opção de introduzir um link que esteja relacionado com esse comentário.”*

Elabore o diagrama de **Use Case** que descreve o sistema.



# Exercício 1.1 - Resolução



# Exercício 1.2

## Descritivo:

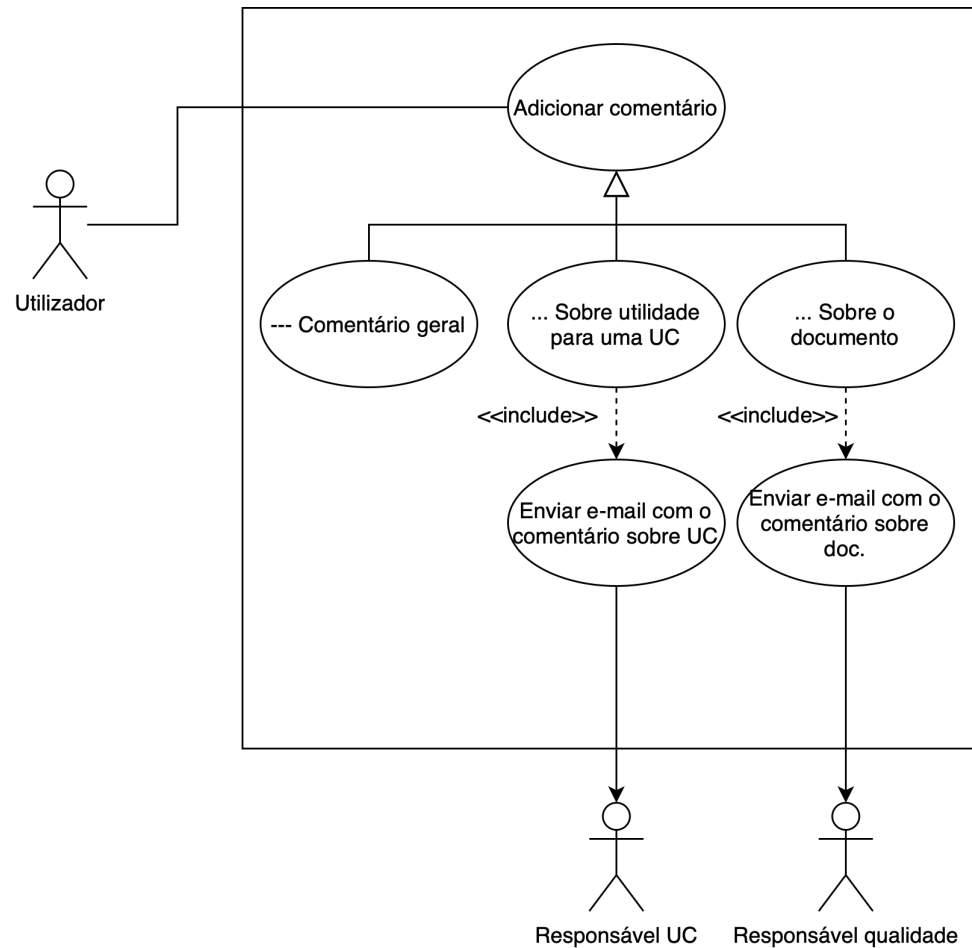
*“Um comentário pode ser de três naturezas: de carácter geral, sobre a utilidade de um documento para uma UC (Unidade Curricular) ou sobre o documento em si (se já está muito usado, se existe uma edição mais recente, uma sugestão de comprar mais exemplares, etc.).*

*Quando um comentário é sobre a utilidade de um documento para uma UC, é enviado um e-mail, com o comentário, ao docente responsável pela UC.*

*Quando o comentário é sobre o documento em si é enviado um e-mail, com o comentário, ao responsável da qualidade da biblioteca.”*

Elabore o diagrama de **Use Case** que descreve o sistema.

# Exercício 1.2 - Resolução



# Exercício 1.3

## Descritivo:

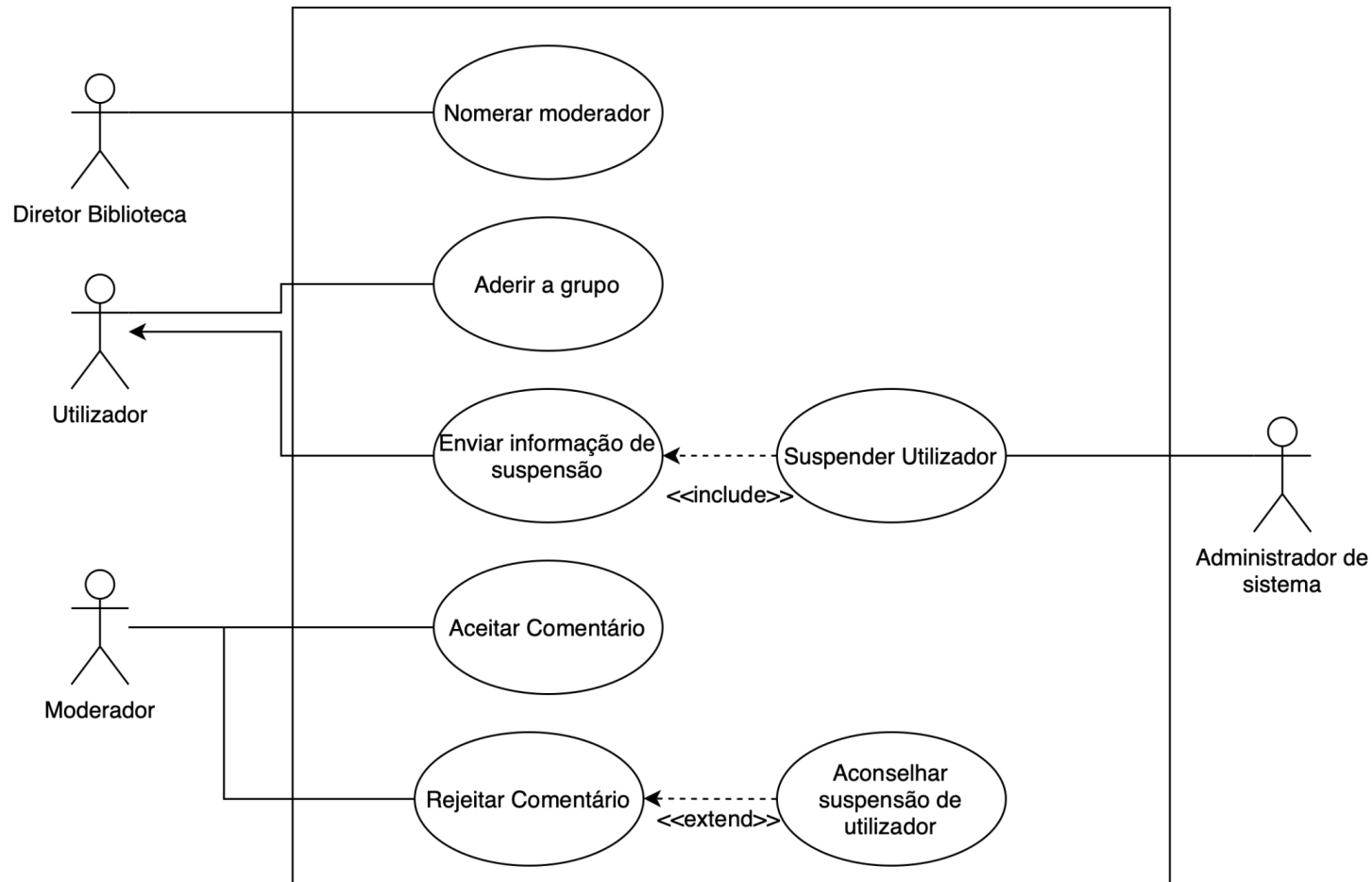
*“Existem grupos de utilizadores para os diferentes temas que constam da hierarquia de temas da biblioteca. Cada utilizador deve poder aderir a um ou mais grupos de utilizadores.*

*O diretor da biblioteca é responsável por nomear um utilizador para moderar cada grupo de utilizadores.*

*O moderador pode aprovar ou rejeitar comentários. Quando rejeita um comentário, o moderador pode aconselhar o administrador do sistema a suspender um utilizador. Se o administrador decidir suspender o utilizador, ao registar essa decisão é enviado um mail ao utilizador informando-o de que foi suspenso.”*

Elabore o diagrama de **Use Case** que descreve o sistema.

# Exercício 1.3 - Resolução



# Exercício 2

## Contexto:

Uma empresa pretende agilizar os procedimentos internos que pratica para a aquisição de todo o tipo de bens, desde a compra de grandes equipamentos (computadores, por exemplo) até ao fornecimento regular de materiais consumíveis (papel, canetas, toner, etc.). Para tal, necessita de desenvolver um sistema de informação que, transversalmente a toda a empresa, dê suporte ao processo de compras. O sistema irá auxiliar a coordenação das actividades, automatizar a comunicação entre os intervenientes (incluindo as empresas fornecedoras) e deverá manter registo de todos os acontecimentos relevantes.

# Exercício 2

## **Descritivo:**

*“Para auxílio do preenchimento de requisições, o sistema mantém um catálogo de produtos, que contém informação sobre os artigos dos fornecedores com que a empresa tem um acordo. Os utilizadores do sistema de compras podem usar o catálogo para listar os artigos por categorias, procurar por palavras (estilo Google) ou fazer pesquisa avançada (colocando critérios de procura mais específicos, por exemplo, sobre o preço ou a marca do produto).*

*Todas estas pesquisas produzem uma listagem de produtos. Uma vez localizado o artigo desejado, o utilizador pode facilmente transferir esse produto para a requisição que está a elaborar. O módulo de catálogo de produtos possui também funcionalidades para registar a existência de promoções de produtos. Há três formas de registar promoções no sistema: manualmente, por monitorização na Web e por feed automático via e-mail. A introdução manual é realizada por um utilizador, que tanto pode ser um colaborador da empresa como um fornecedor. Através deste método, o utilizador pode introduzir os dados do produto por teclado ou fazer upload de um ficheiro com dados.”*

# Exercício 2

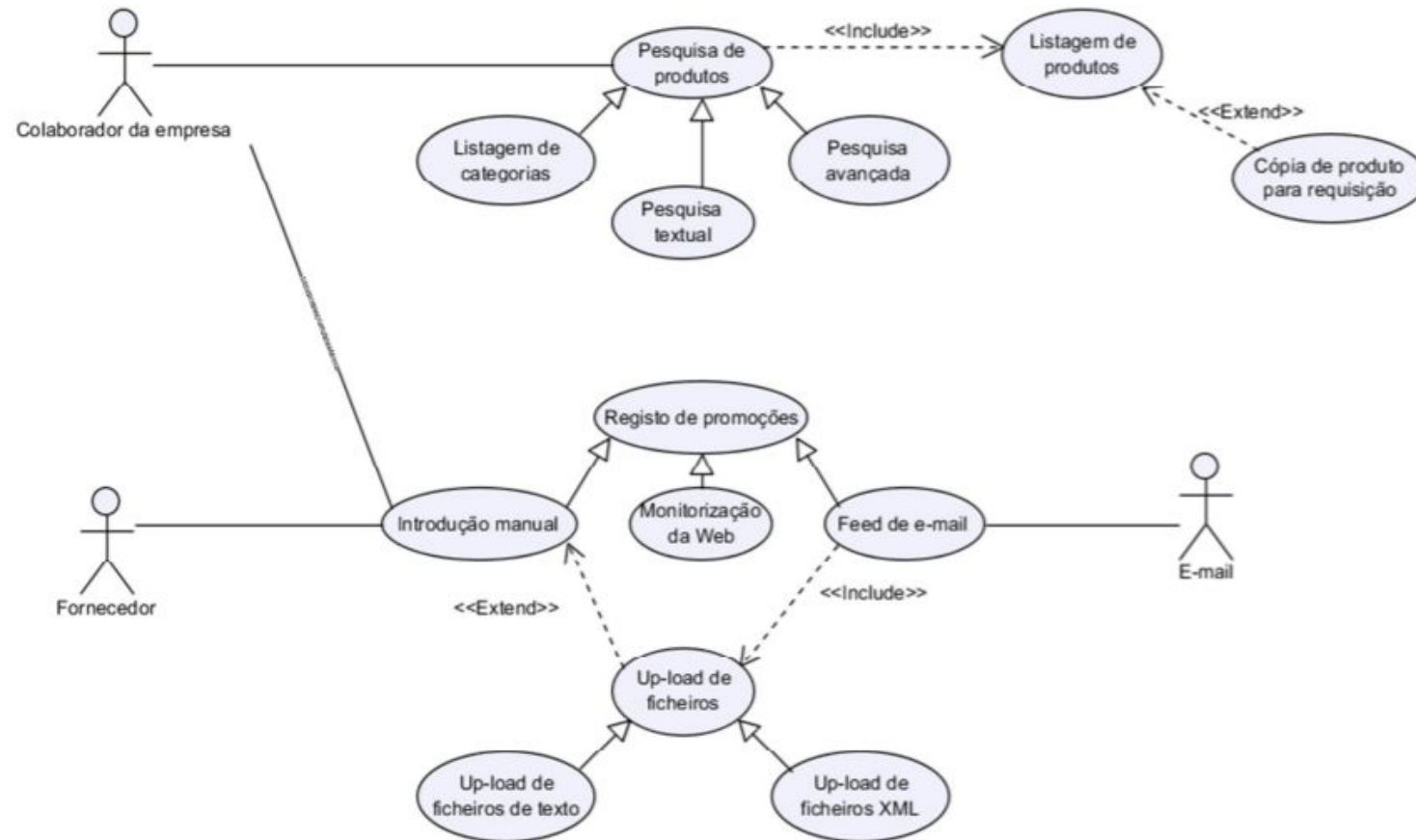
## Descritivo (continuação):

*“O sistema consegue processar ficheiros textuais e ficheiros XML. A introdução por monitorização na Web é realizada automaticamente pelo sistema, através de um mecanismo de consulta de páginas de Web que consegue interpretar anúncios de promoções associados a produtos que estejam na base de dados. Quando encontra um novo anúncio, regista a promoção. A introdução por feed também é automatizada: o servidor de e-mail da empresa, quando detecta a chegada de mensagens de certos fornecedores, encaminha essas mensagens para o sistema de catálogo, o qual trata de extrair os anexos e de passar cada um deles ao módulo de upload de ficheiros (consequentemente, também aqui os formatos de texto e XML são suportados).”*

Elabore o diagrama de **Use Case** que descreve o sistema.



## Exercício 2 - Resolução





# O futuro profissional começa aqui

iscte

INSTITUTO  
UNIVERSITÁRIO  
DE LISBOA



emprego  
digital



UPskill