

# UML (Unified Modeling Language)

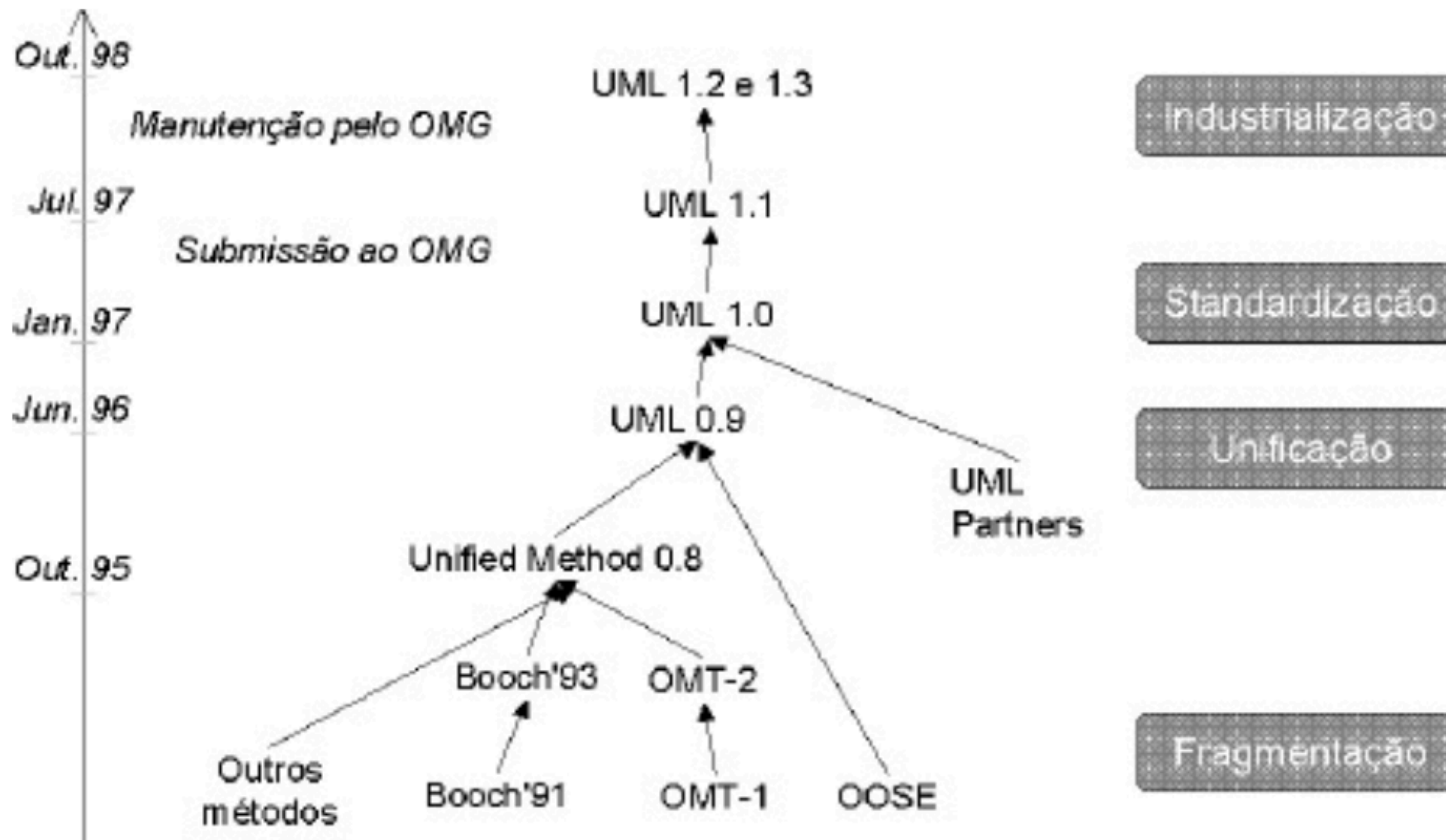
# UML

A Unified Modeling Language (UML) surgiu no campo da engenharia de software no início da década de 1990 como resultado da necessidade crescente de uma linguagem padronizada para representar visualmente sistemas complexos de software.

Foi desenvolvida por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, que uniram suas metodologias de modelagem (Booch, OMT e OOSE, respectivamente) para criar uma linguagem única e abrangente.

A UML rapidamente ganhou aceitação na indústria de software e se tornou a linguagem de modelagem padrão para descrever a arquitetura, estrutura e comportamento de sistemas de software, desempenhando um papel fundamental no desenvolvimento de software moderno.

# UML



# UML

A UML é uma linguagem padrão de notação de projetos OO. Notação se refere aos instrumentos para especificar, visualizar e documentar os elementos de um sistema OO. A UML é importante, pois:

- Serve como linguagem para expressar decisões de projeto que não são óbvias ou que não podem ser deduzidas do código;
- Provê uma semântica que permite capturar as decisões estratégicas e táticas do projeto;
- Provê uma forma concreta o suficiente para a compreensão das pessoas e para ser manipulada pelas máquinas;
- É independente das linguagens de programação e dos métodos de desenvolvimento

# UML

## Organização dos Diagramas da UML

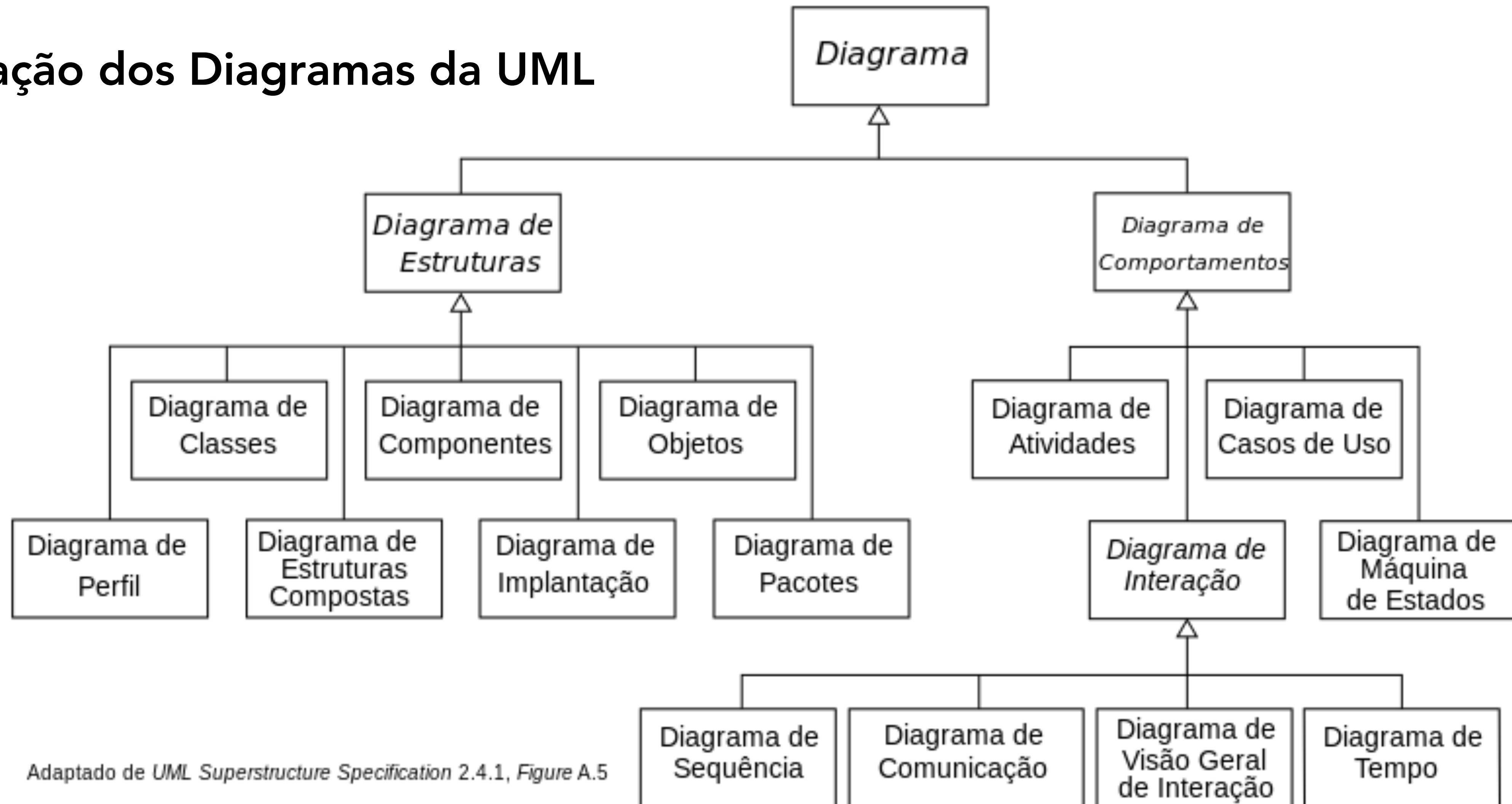
A UML utiliza-se de um conjunto de técnicas de notação gráfica para criar modelos visuais de software, combinando técnicas de modelagem de dados, negócios, objetos e componentes. É uma linguagem de modelagem unificada, comum e amplamente utilizável.

A Linguagem Unificada de Modelagem possui modelos ou diagramas (representações gráficas do modelo parcial de um sistema) que são usados, de forma combinada, com a finalidade de obter todas as visões e aspectos do sistema.



# UML

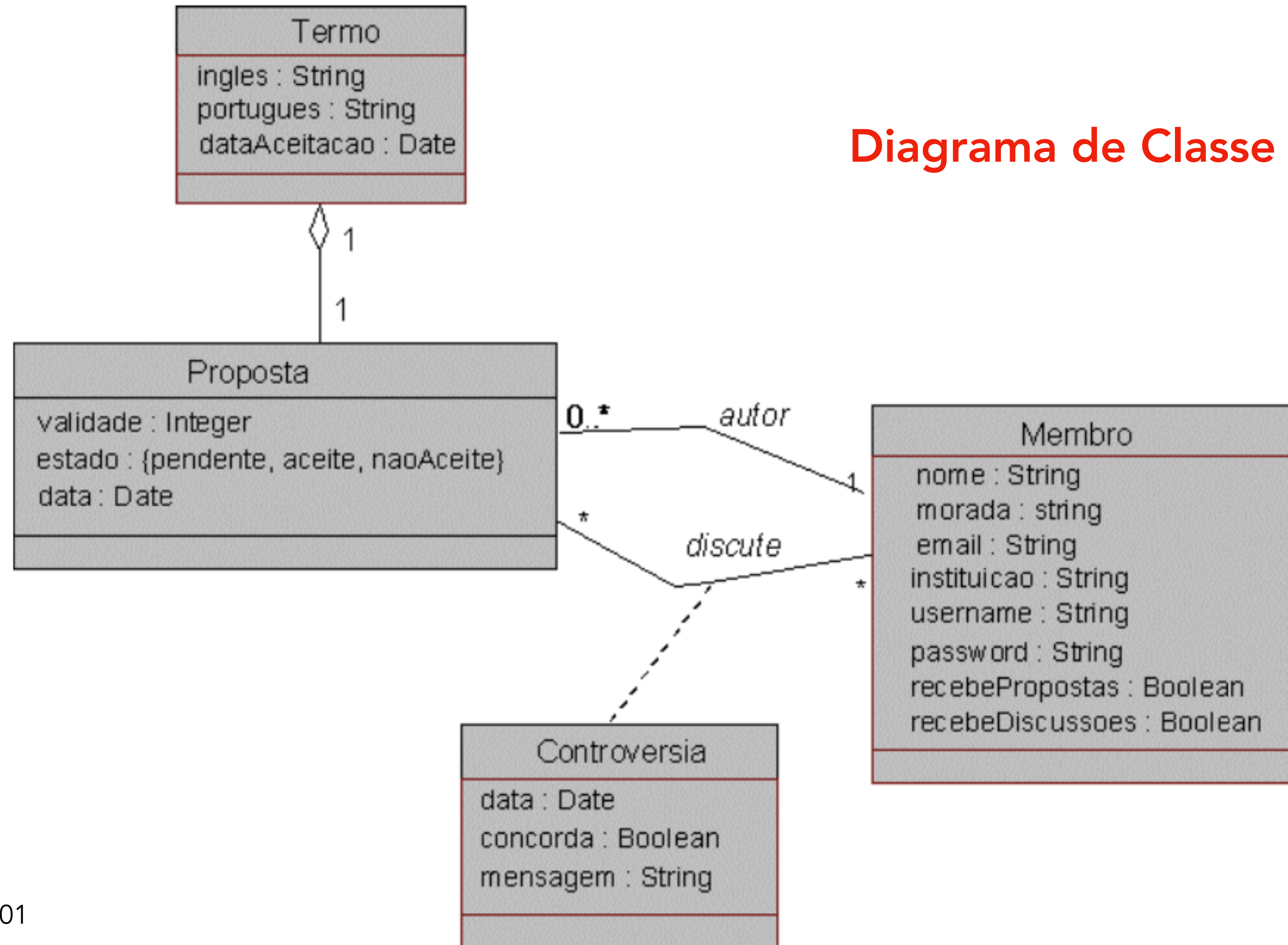
## Organização dos Diagramas da UML



Adaptado de UML Superstructure Specification 2.4.1, Figure A.5

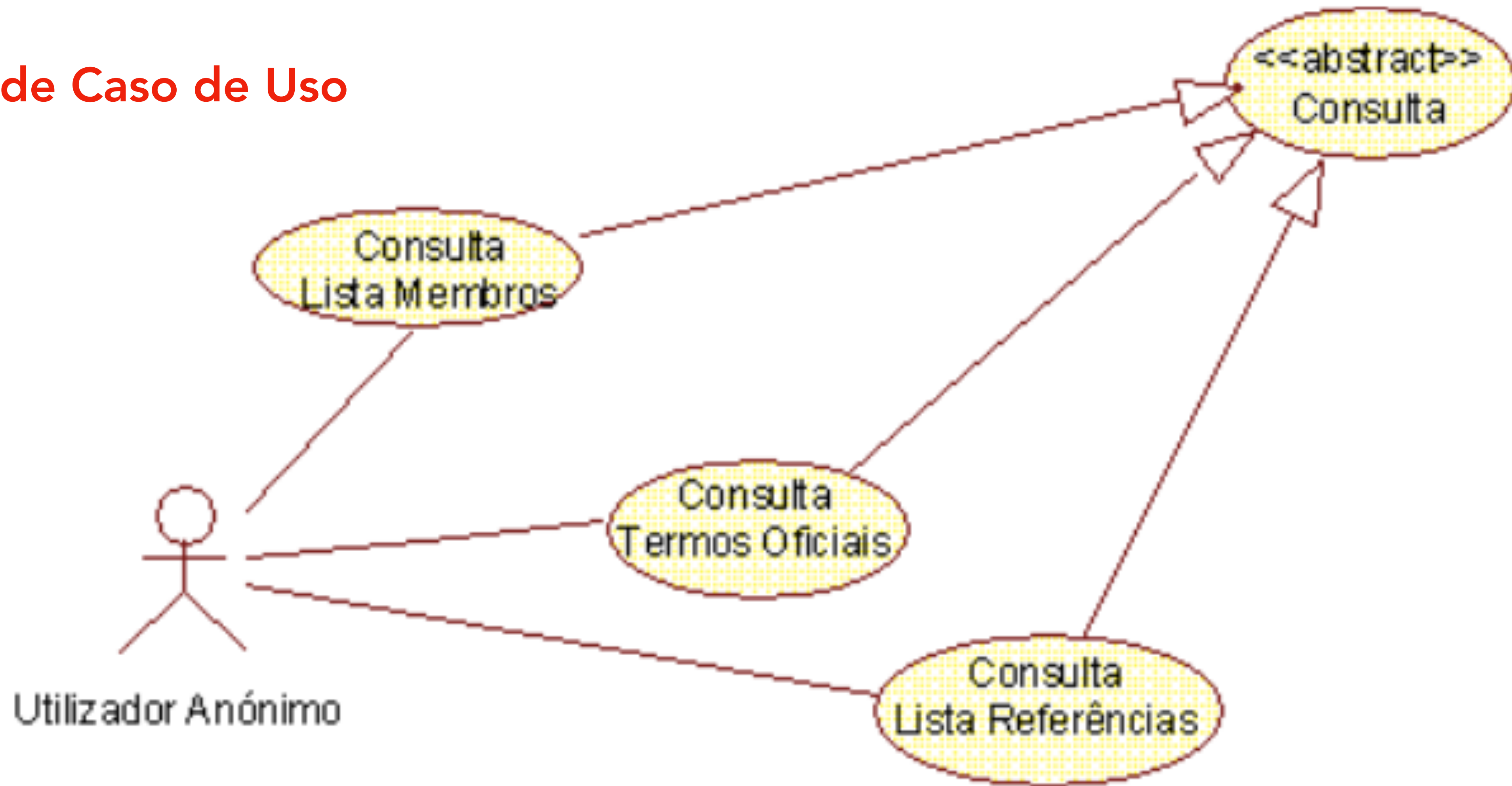
# UML

## Diagrama de Classe



# UML

## Diagrama de Caso de Uso





# UML

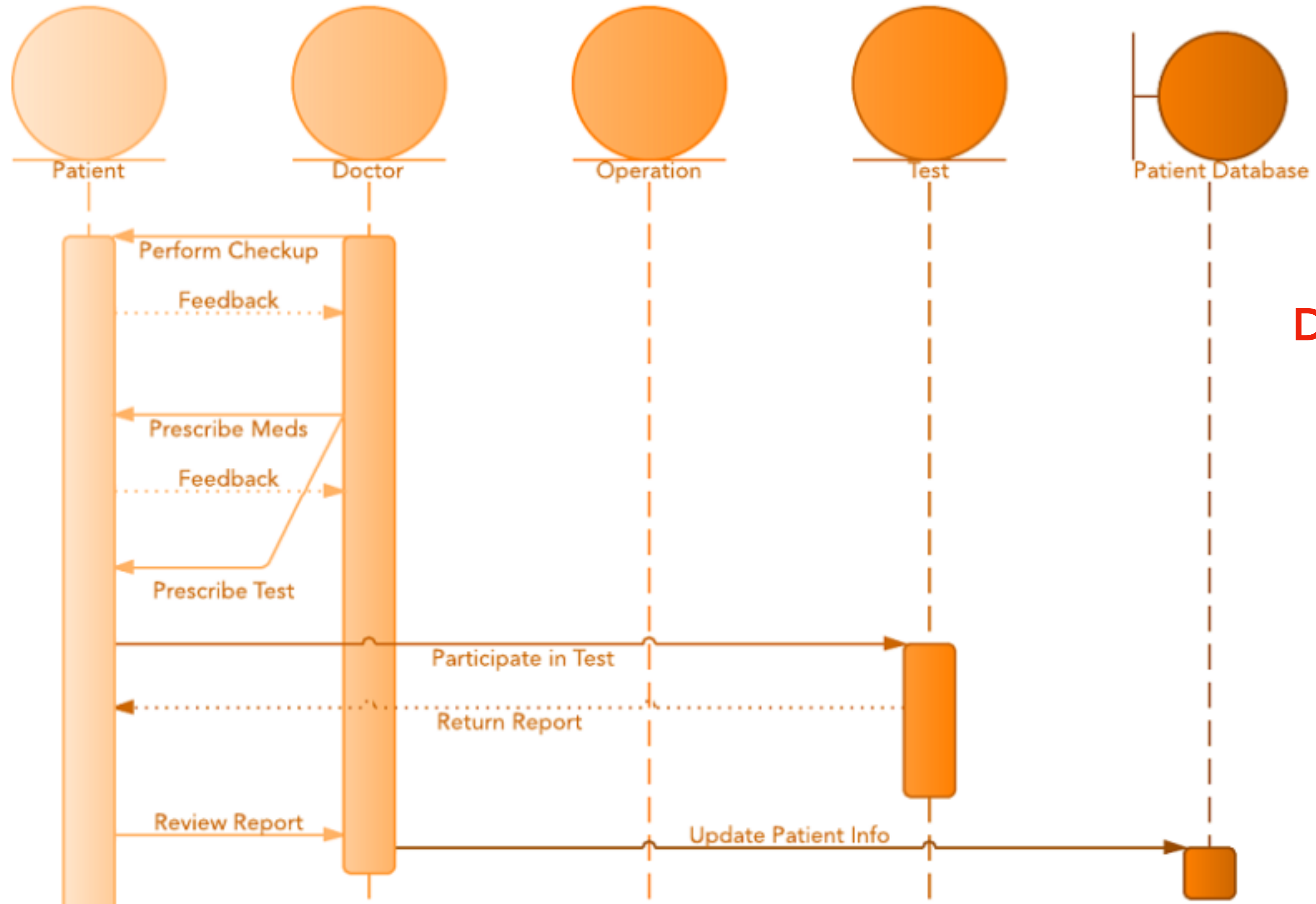


Diagrama de  
Sequencia

# UML

## Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de Caso de Uso é representado por:

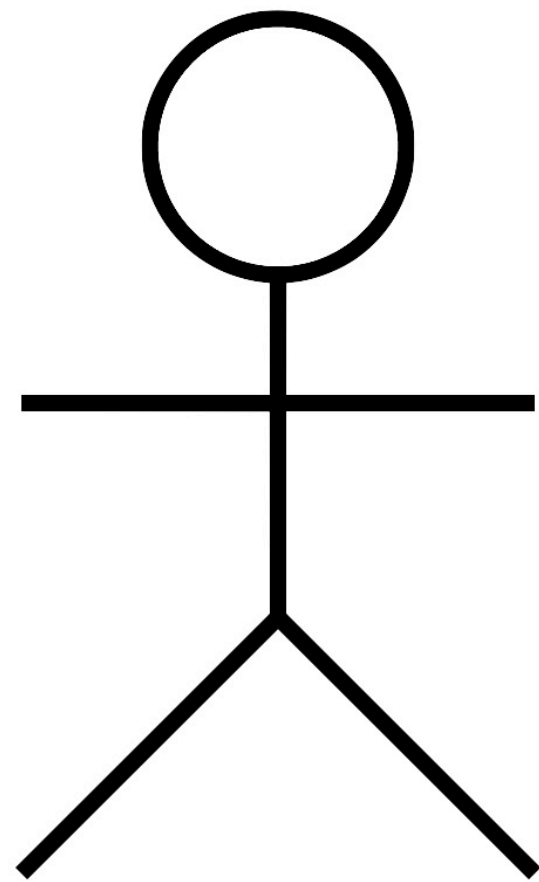
- atores
- casos de uso
- relacionamentos entre estes elementos

Os casos de uso podem, opcionalmente, estar envolvidos por um retângulo que representa os limites do sistema. No que se segue, estes elementos são apresentados em detalhes.

# Diagrama de Caso de Uso

- Descrevem como os usuários interagem com o sistema (as funcionalidades do sistema)
- Dão uma visão externa do sistema
- O conjunto de casos de uso deve ser capaz de comunicar a funcionalidade e o comportamento do sistema para o cliente
- Descrevem **o que** o sistema faz, mas **NÃO** especificam **como** isso deve ser feito

# Elementos de Caso de Uso



Um ator é representado por um boneco e um rótulo com o nome do ator. Um ator é um usuário do sistema, que pode ser um usuário humano ou um outro sistema computação.

Primário: Aquele que inicia a utilização do sistema.

Secundário: Aquele que reage.



Referem-se aos serviços, tarefas ou funções que podem ser utilizados pelos usuários do sistema.

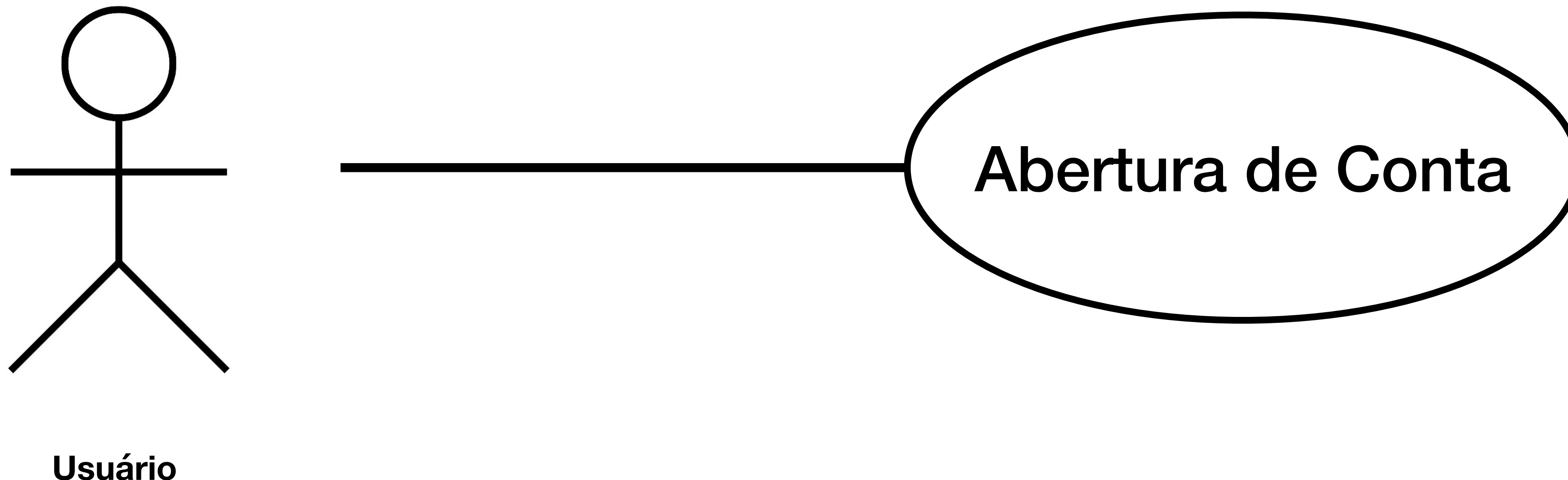
Utilizados para expressar /documentar os comportamentos pretendidos para as funções do sistema



# Elementos de Caso de Uso - Associação

ATOR — CASO DE USO

Demonstra que o ator utiliza-se da função do sistema representada pelo caso de uso – requisitando a execução, recebendo o resultado produzido



# Treinando...

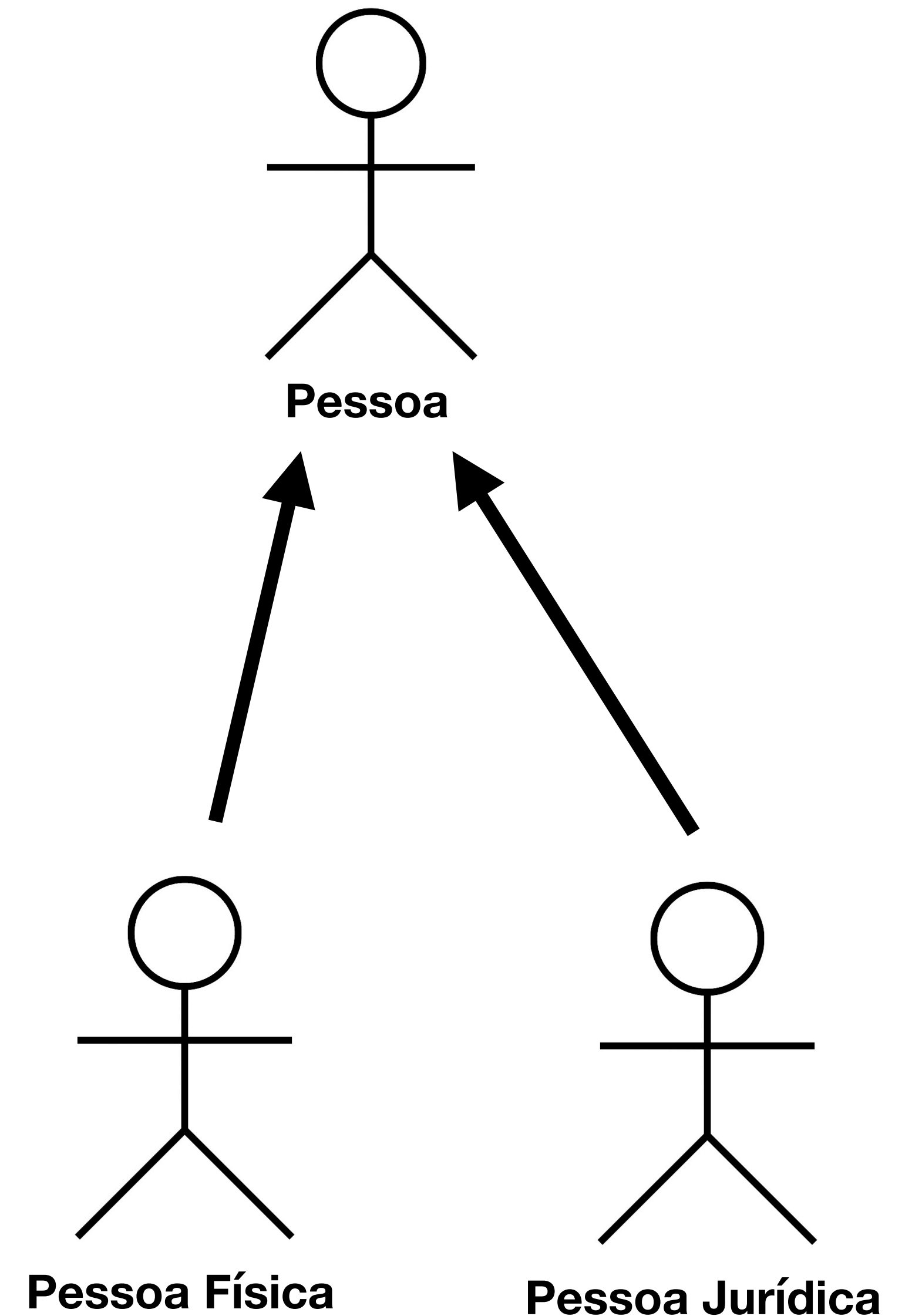
Como seria o Diagrama de Caso de Uso de um Sistema de Biblioteca?

Acesse: [draw.io](https://draw.io)

# Elementos de Caso de Uso

## RELACIONAMENTO DE HERANÇA

Relacionamento entre atores, utilizando quando o ator filho é uma especificação do ator genérico. É bastante útil para definir sobreposições de papéis entre atores e é representado por uma linha sólida com triângulo no ator genérico.

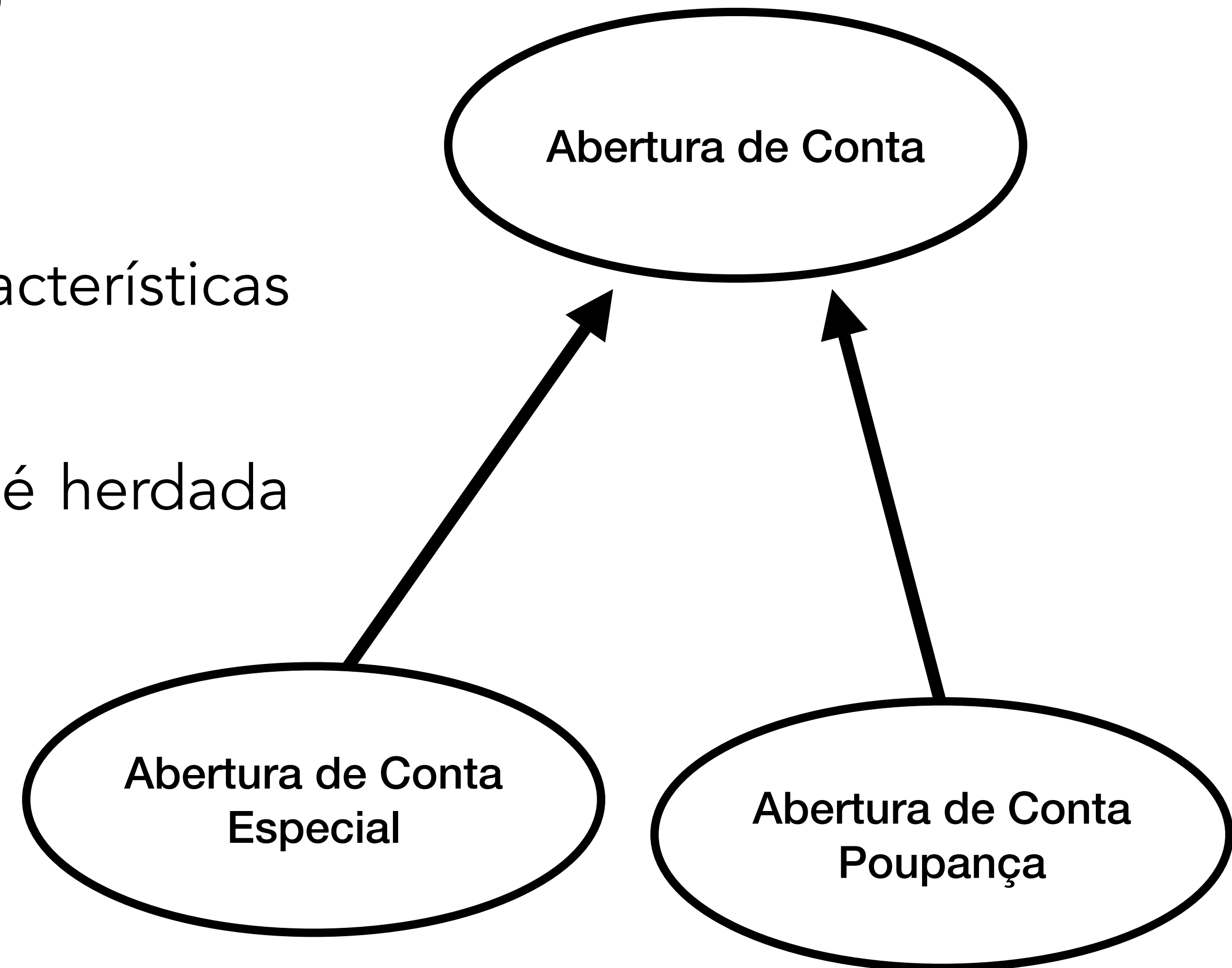


# Elementos de Caso de Uso

## ESPECIALIZAÇÃO/GENERALIZAÇÃO

Associação entre Casos de Uso com características semelhantes

A estrutura de um Caso de Uso generalizado é herdada pelos Casos de Usos especializados



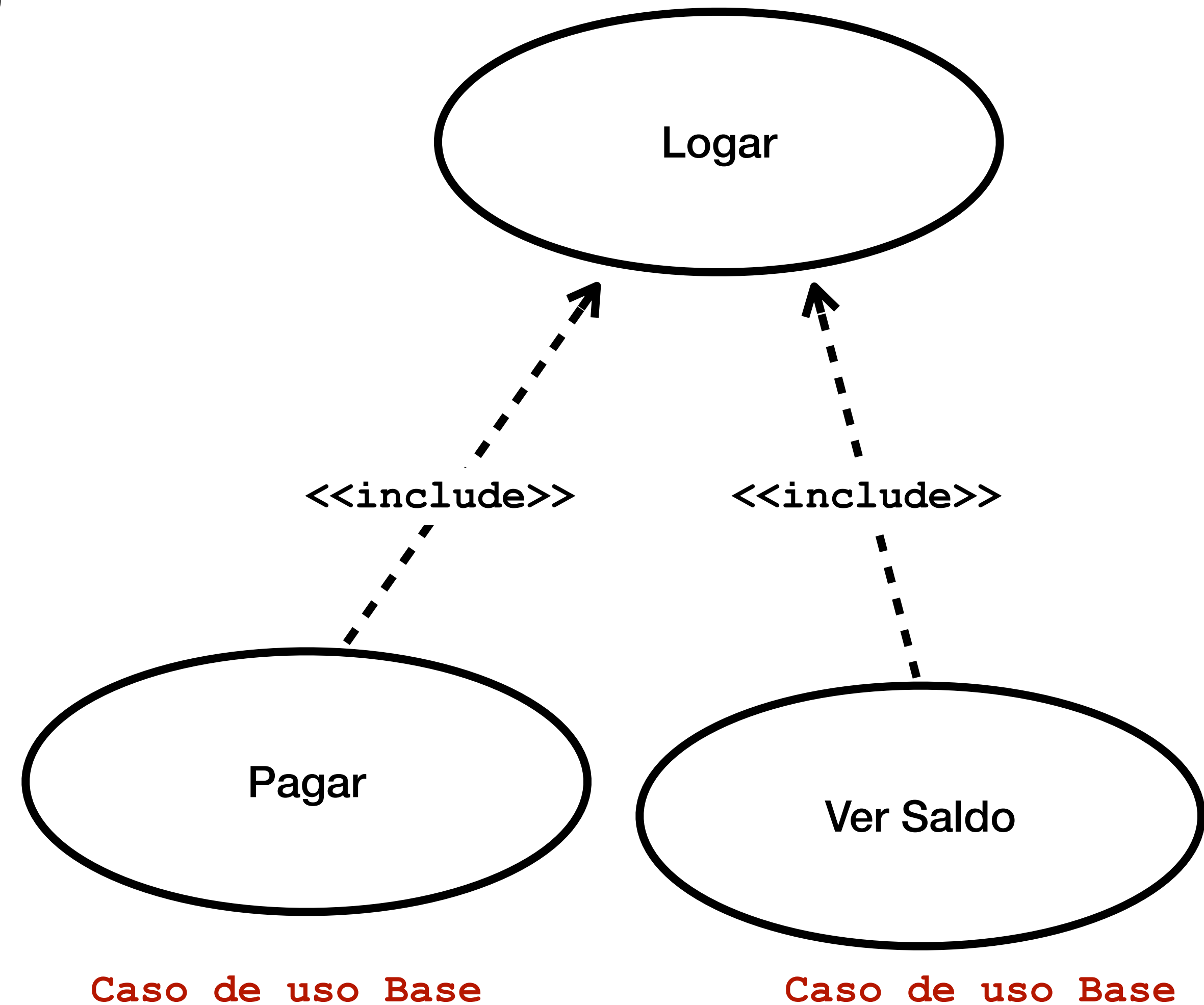


# Elementos de Caso de Uso

## RELACIONAMENTO DE INCLUSÃO

Utilizado quando um mesmo comportamento se repete em mais de um caso de uso. A imagem apresenta o domínio de um internet banking. Observem que, para realizar um pagamento ou visualizar o saldo, é obrigatório que fazer Login.

Logo, é um relacionamento **obrigatório**, representado por uma linha tracejada com uma seta na ponta.

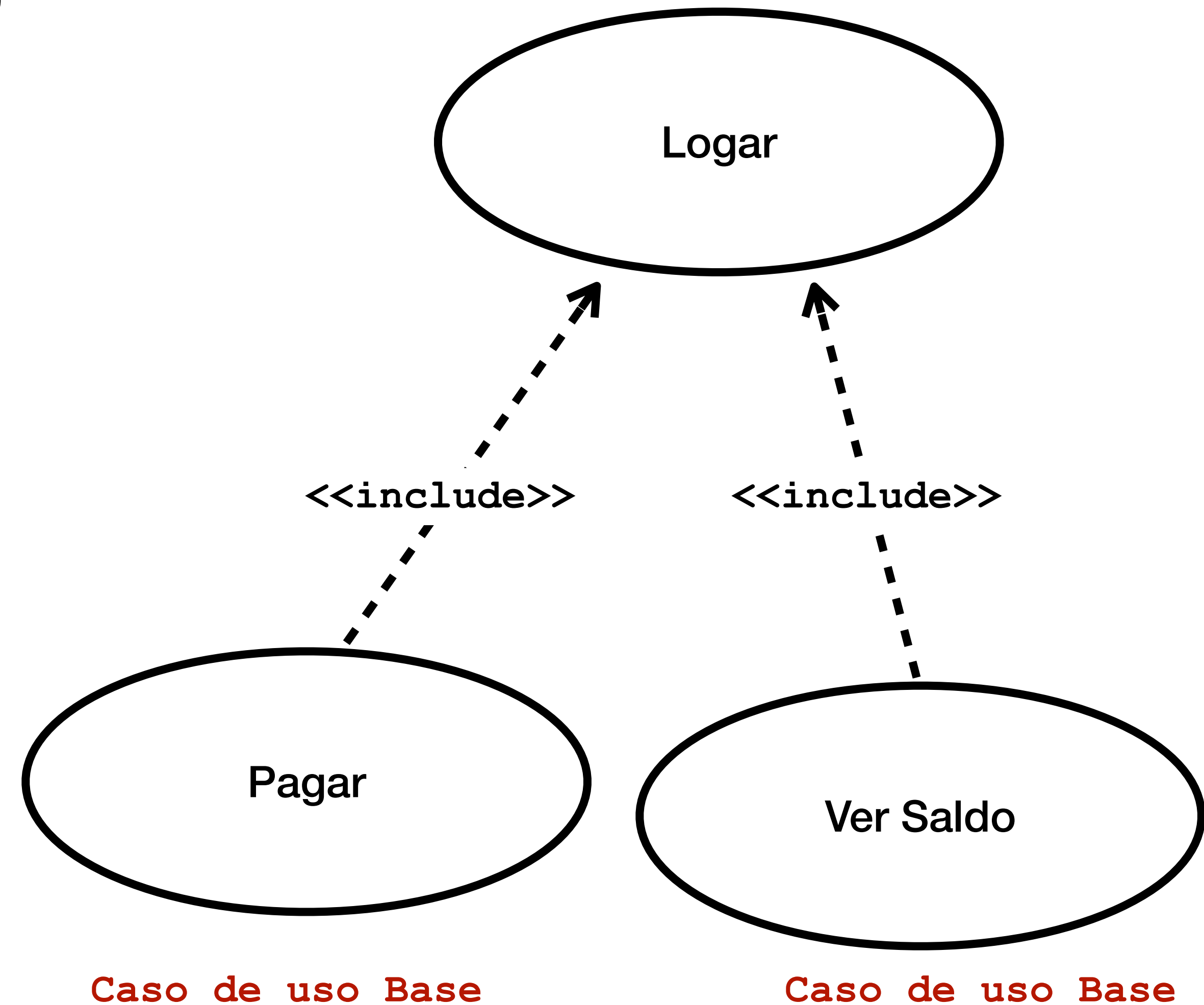


# Elementos de Caso de Uso

## RELACIONAMENTO DE INCLUSÃO

Utilizado quando um mesmo comportamento se repete em mais de um caso de uso. A imagem apresenta o domínio de um internet banking. Observem que, para realizar um pagamento ou visualizar o saldo, é obrigatório que fazer Login.

Logo, é um relacionamento **obrigatório**, representado por uma linha tracejada com uma seta na ponta.

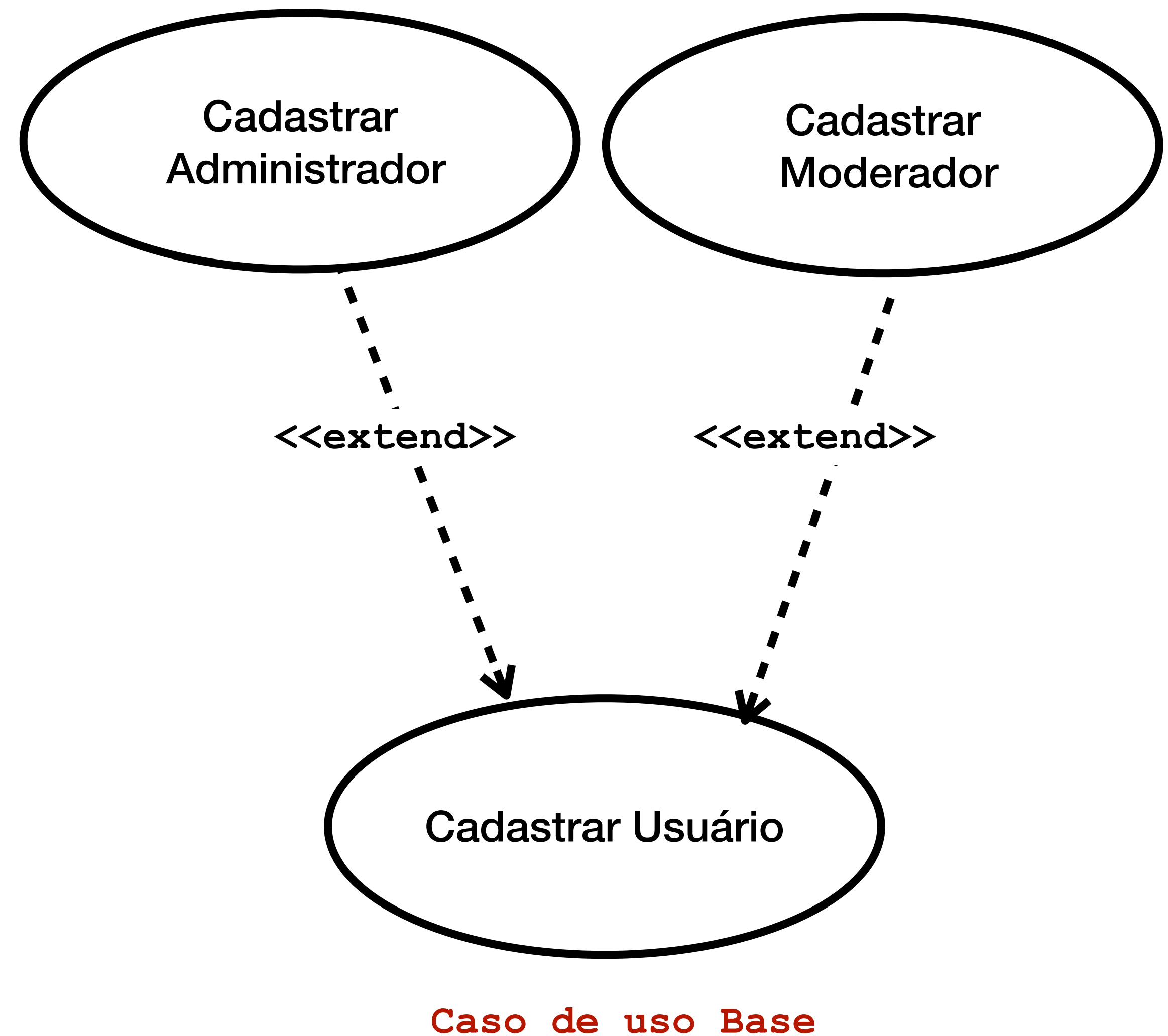


# Elementos de Caso de Uso

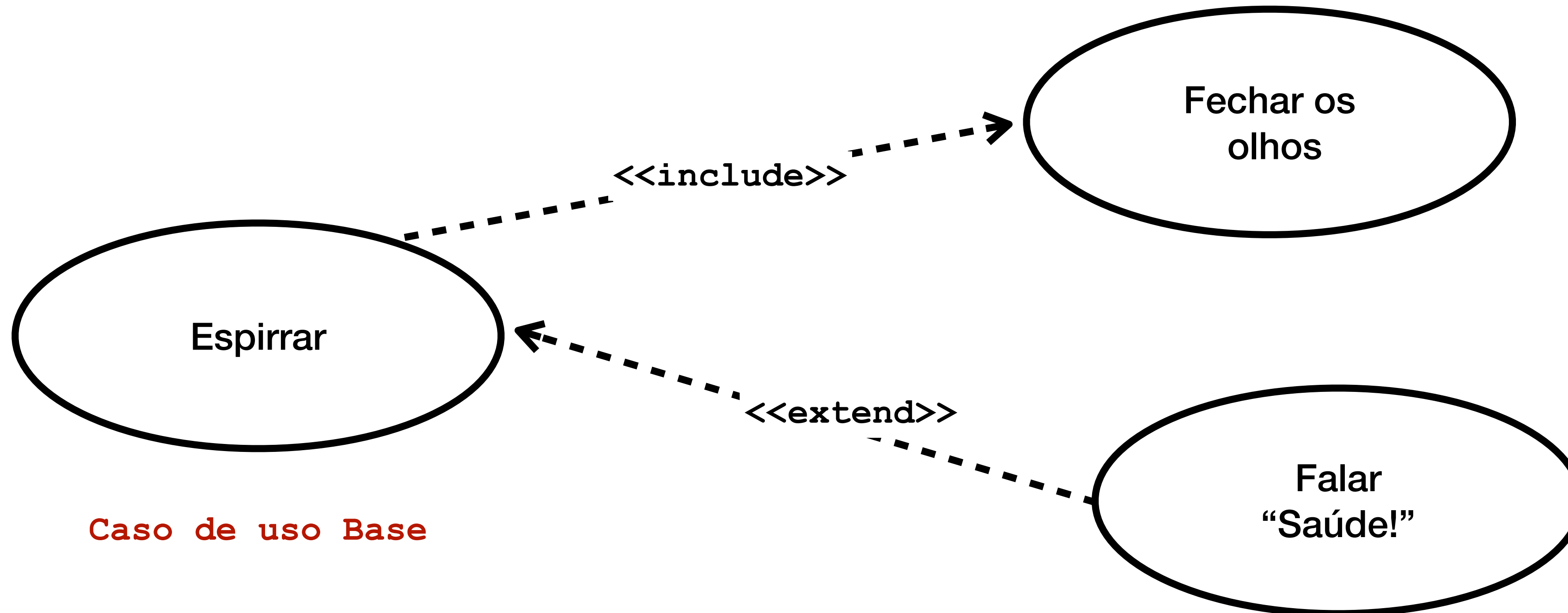
## RELACIONAMENTO DE EXTENSÃO

Utilizado quando se deseja modelar um relacionamento alternativo. A imagem abaixo apresenta o contexto de um fórum de discussões. Observem que para cadastrar um usuário, há duas opções: Moderador e Administrador.

Logo, é um relacionamento **opcional**, representado por uma linha tracejada com uma seta na ponta.



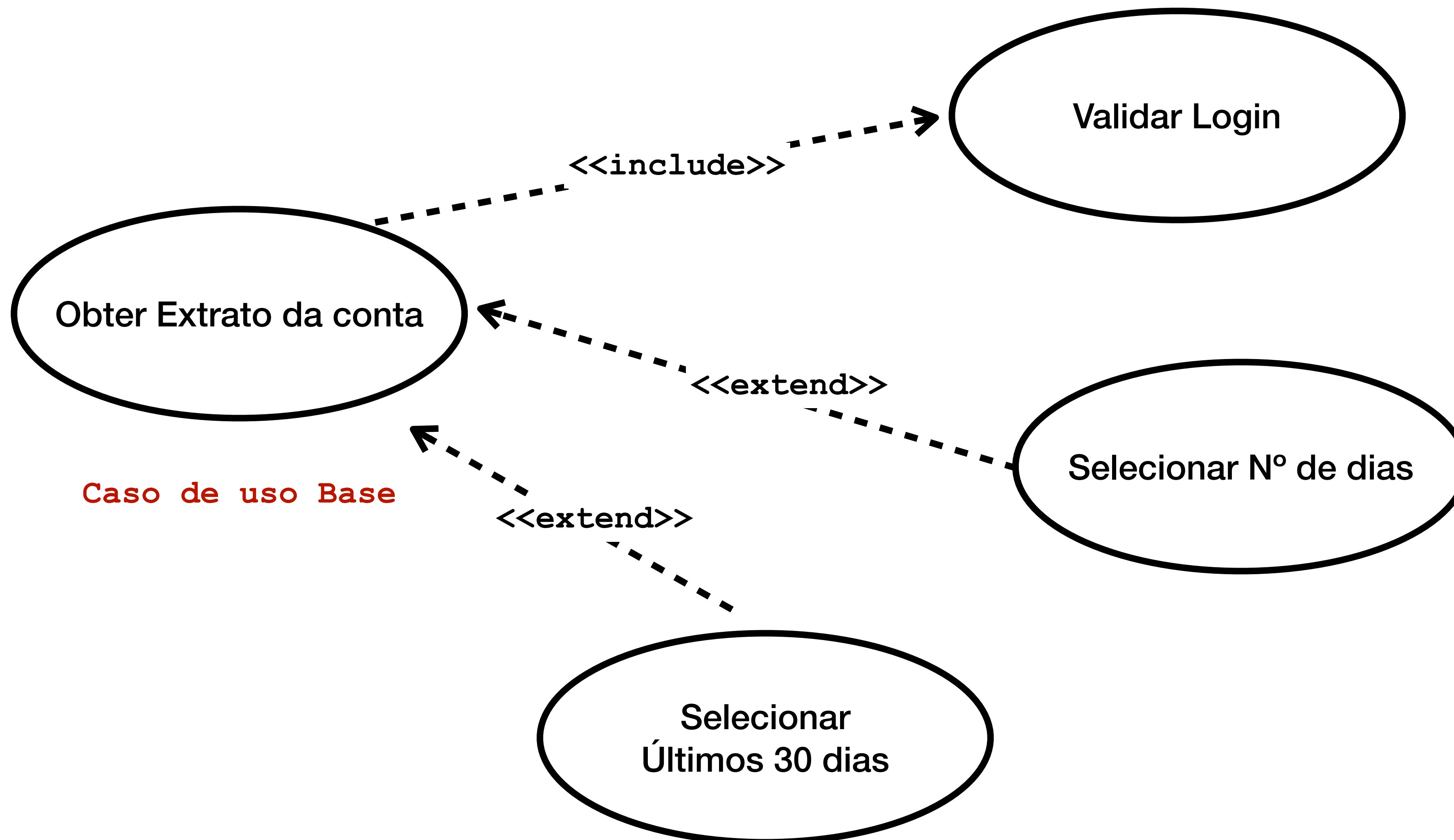
# Exemplo lúdico



Caso de uso Base



# Exemplo prático



# Exercício

## **Exemplo:** Loja de CDs

Identificando os atores

- Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um atendente cuja função é atender os clientes durante a venda dos discos. A loja também possui um gerente cuja função é administrar o estoque para que não falem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a venda dos discos.

# Exercício

## Exemplo: Loja de CDs

Identificando os **atores**

– Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um **atendente** cuja função é atender os clientes durante a venda dos discos. A loja também possui um **gerente** cuja função é administrar o estoque para que não falem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a venda dos discos.

# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identificando os **atores**

Identificando os **Casos de Uso**

– Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um **atendente** cuja função é atender os clientes durante a venda dos discos. A loja também possui um **gerente** cuja função é administrar o estoque para que não faltem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a venda dos discos.



# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identificando os **atores**

Identificando os **Casos de Uso**

– Uma loja de CDs possui discos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de discos para isto ele deve se dirigir à loja. A loja possui um **atendente** cuja função é atender os clientes durante a **venda dos discos**. A loja também possui um **gerente** cuja função é **administrar o estoque** para que não falem discos. Além disso é ele quem dá folga ao atendente, ou seja, ele também atende os clientes durante a **venda dos discos**.

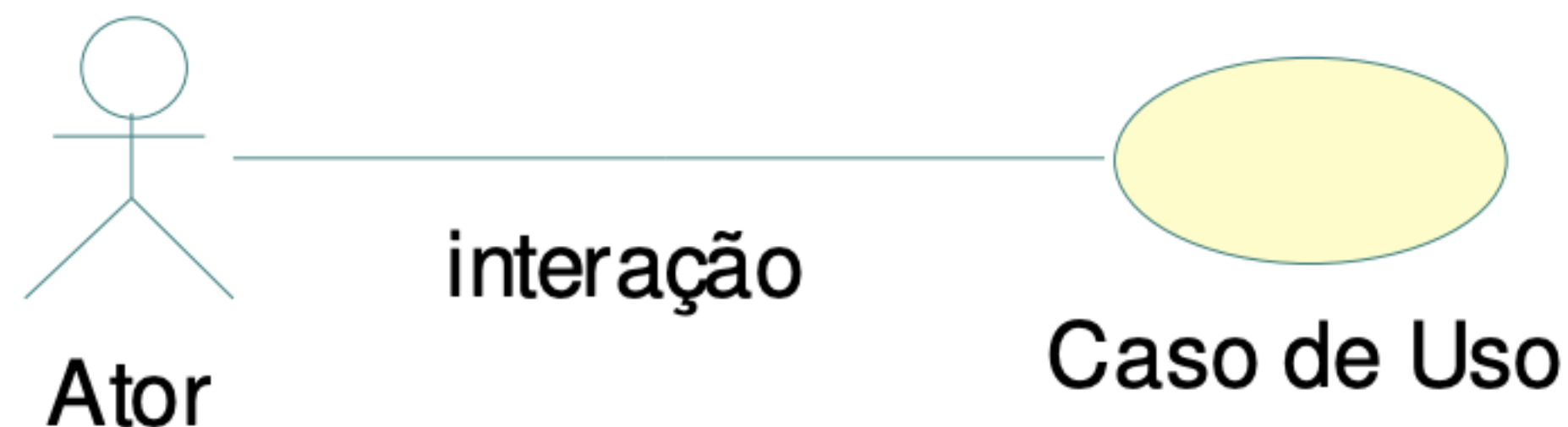
# Exercício

## Realize a Associação dos Atores com seus Casos De uso

Relacionamento de associação

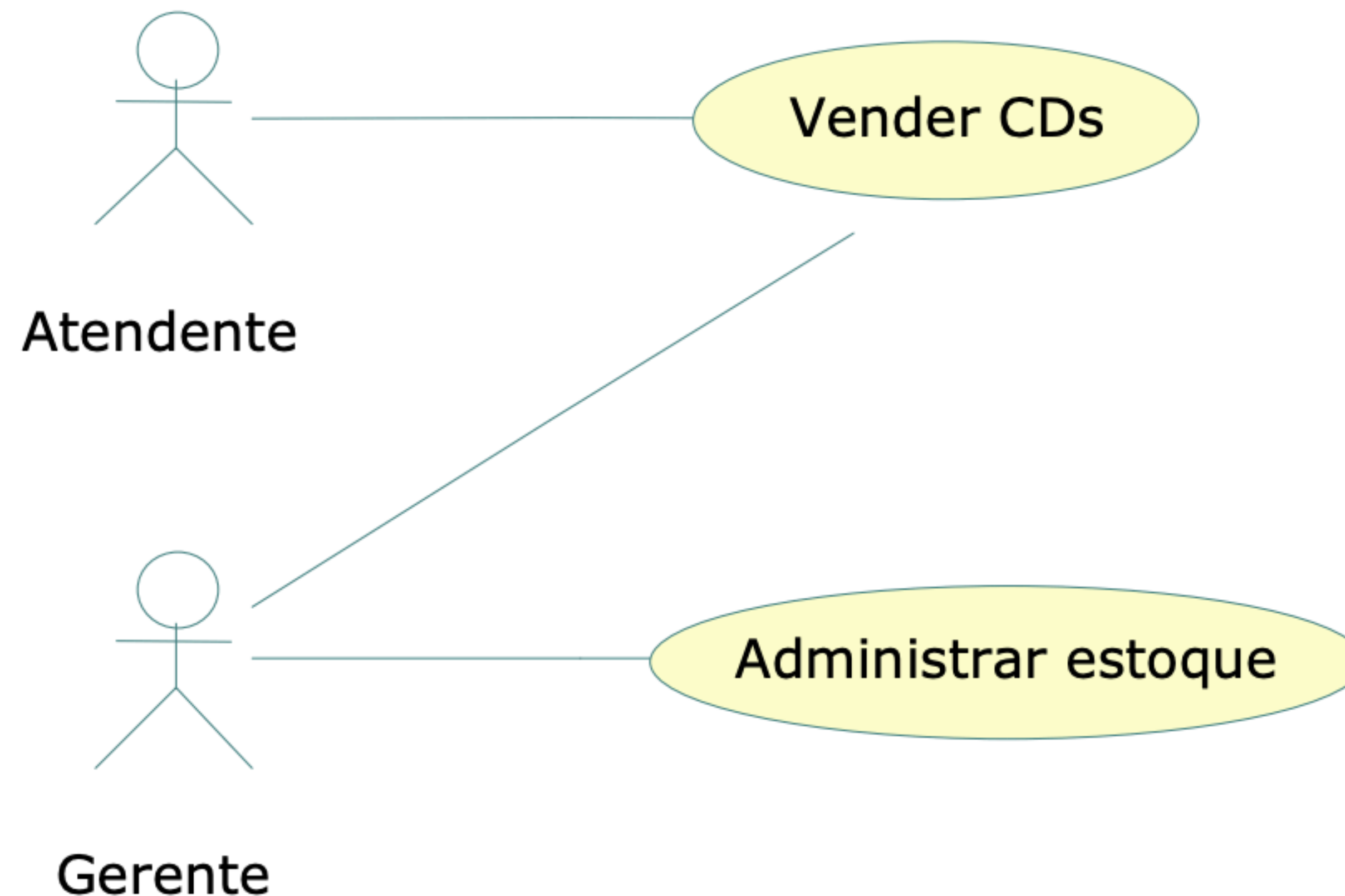
- Indica que há uma interação (comunicação) entre um caso de uso e um ator
- Um ator pode se comunicar com vários casos de uso

Dica: Associações NÃO representam fluxo de informação



# Resposta

Realize a Associação dos Atores com seus Casos De uso



# Exercício

## Realize a Herança dos Atores

Generalização/Herança de atores

- Quando dois ou mais atores podem se comunicar com o mesmo conjunto de casos de uso
- Um filho (herdeiro) pode se comunicar com todos os casos de uso que seu pai se comunica.

Dica: coloque os herdeiros embaixo



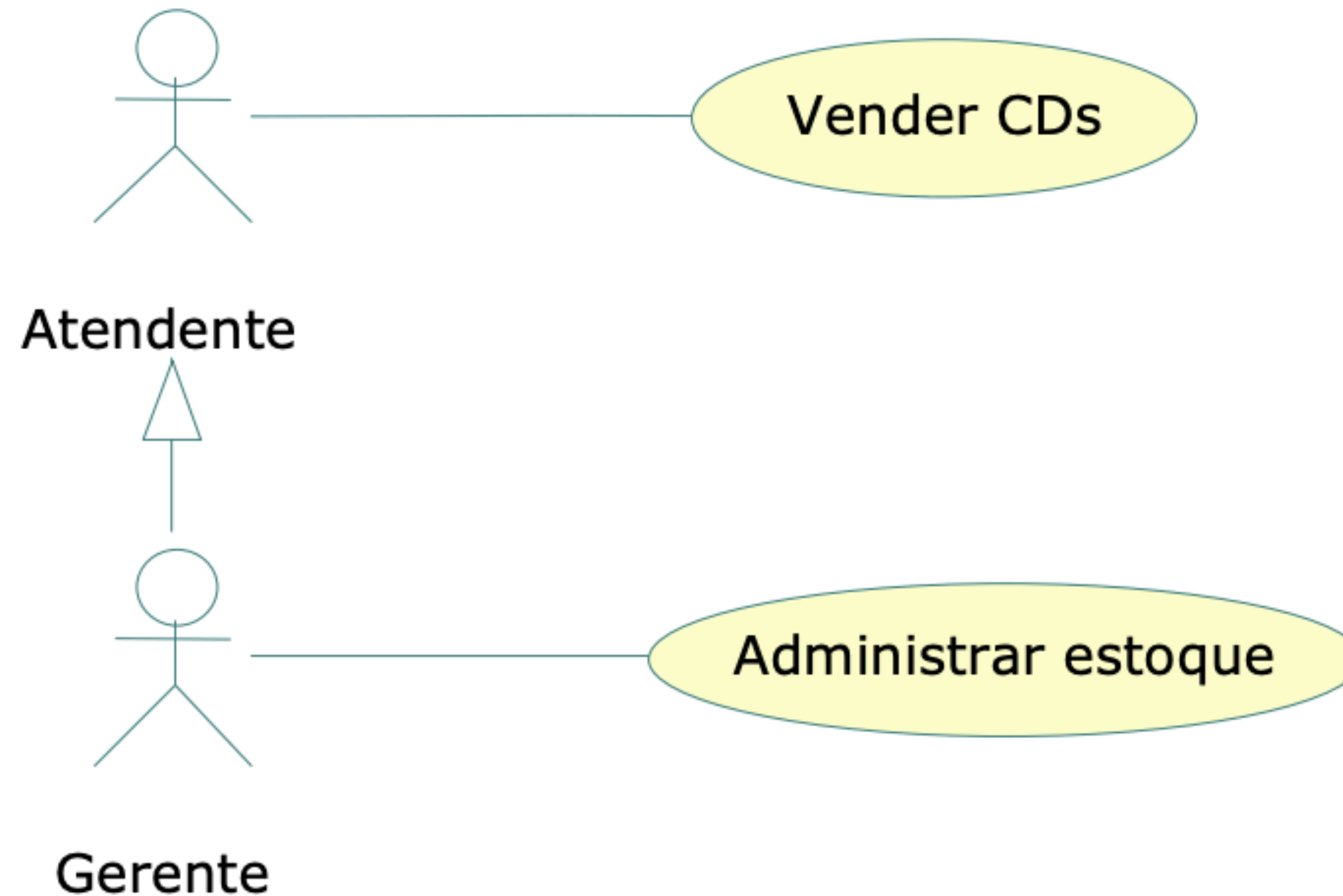
Pai



Filho

# Resposta

Realize a Herança dos Atores





# Exercício

## **Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a Generalização

Novos requisitos: – As vendas podem ser à vista ou a prazo. Em ambos os casos o estoque é atualizado e uma nota fiscal, entregue ao consumidor.

- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 5 CDs de uma só vez ganham um desconto de 1% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo, ela pode ser parcelada em 2 pagamentos com um acréscimo de 20%. As vendas a prazo podem ser pagas no cartão ou no boleto. Para pagamento com boleto, são gerados boletos bancários que são entregues ao cliente e armazenados no sistema para lançamento posterior no caixa. Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo desconto das compras a vista.

# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a **Generalização**

Novos requisitos: – As vendas podem ser **à vista ou a prazo**. Em ambos os casos o estoque é atualizado e uma nota fiscal, entregue ao consumidor.

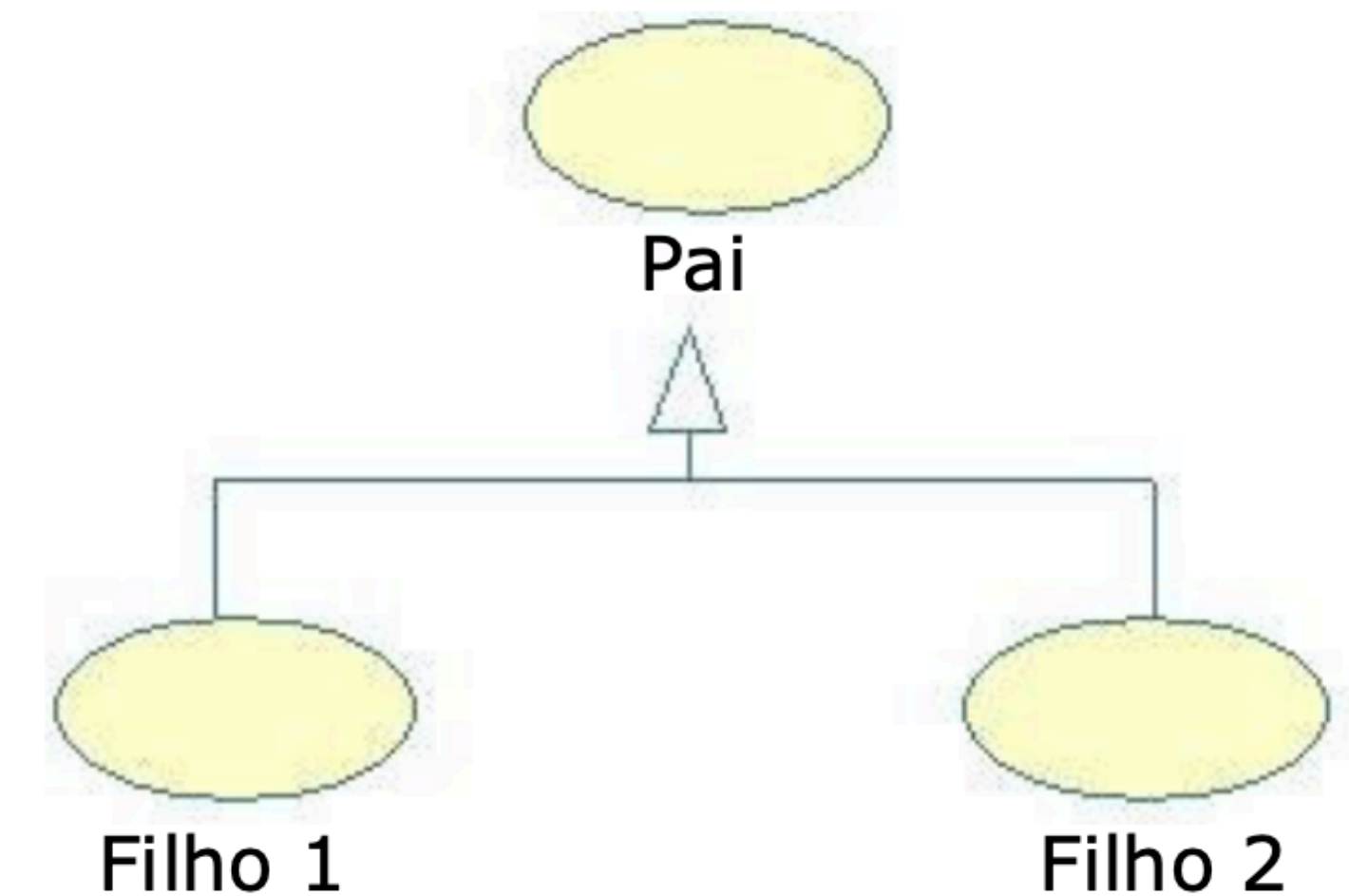
- No caso de uma **venda à vista**, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 5 CDs de uma só vez ganham um desconto de 1% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma **venda a prazo**, ela pode ser parcelada em 2 pagamentos com um acréscimo de 20%. As vendas a prazo podem ser pagas **no cartão ou no boleto**. Para pagamento com boleto, são gerados boletos bancários que são entregues ao cliente e armazenados no sistema para lançamento posterior no caixa. Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo desconto das compras a vista.

# Exercício

## Realize a Generalização de casos de uso

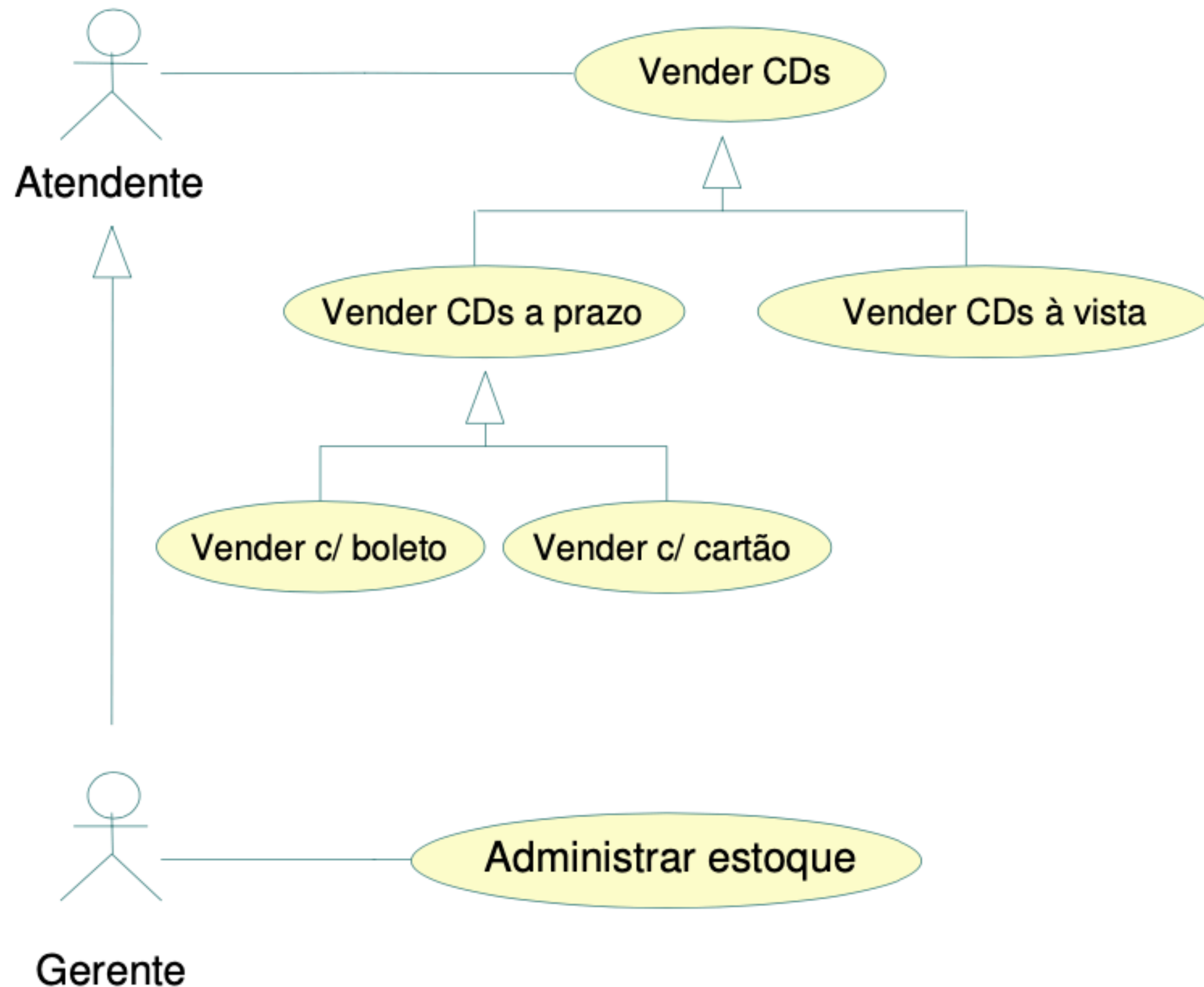
- O caso de uso filho herda o comportamento e o significado do caso de uso pai
- O caso de uso filho pode incluir ou sobrescrever o comportamento do caso de uso pai
- O caso de uso filho pode substituir o caso de uso pai em qualquer lugar que ele apareça

Dica: deve ser aplicada quando uma condição resulta na definição de diversos fluxos alternativos.



# Resposta

Realize a Generalização  
de casos de uso



# Exercício

## **Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a dependencia: Extensão

- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 5 CDs de uma só vez ganham um desconto de 1% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo, ela pode ser parcelada em 2 pagamentos com um acréscimo de 20%. As vendas a prazo podem ser pagas no cartão ou no boleto. Para pagamento com boleto, são gerados boletos bancários que são entregues ao cliente e armazenados no sistema para lançamento posterior no caixa. Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo desconto das compras a vista.



# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a dependencia: **Extensão**

- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 5 CDs de uma só vez ganham um **desconto** de 1% para cada ano de cadastro.
- [...] Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo **desconto** das compras a vista.



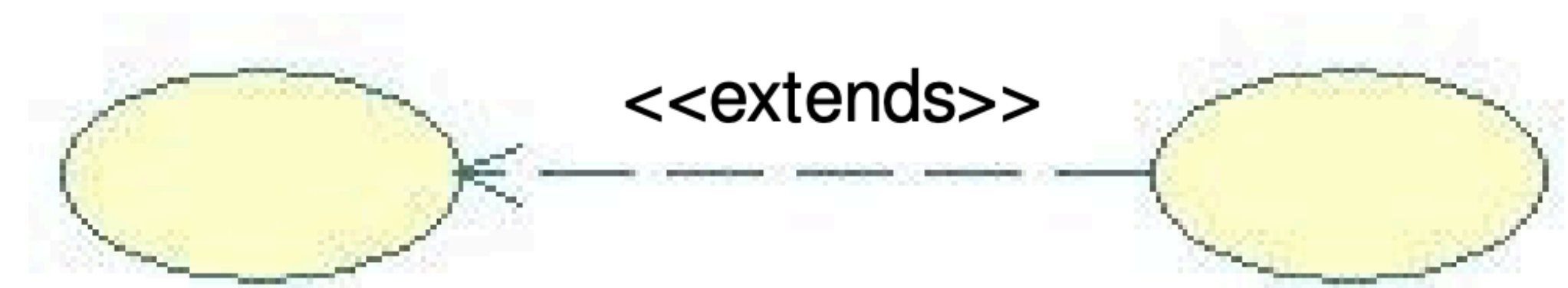
# Exercício

## Realize a Extensão

Representa uma variação/extensão do comportamento do caso de uso base

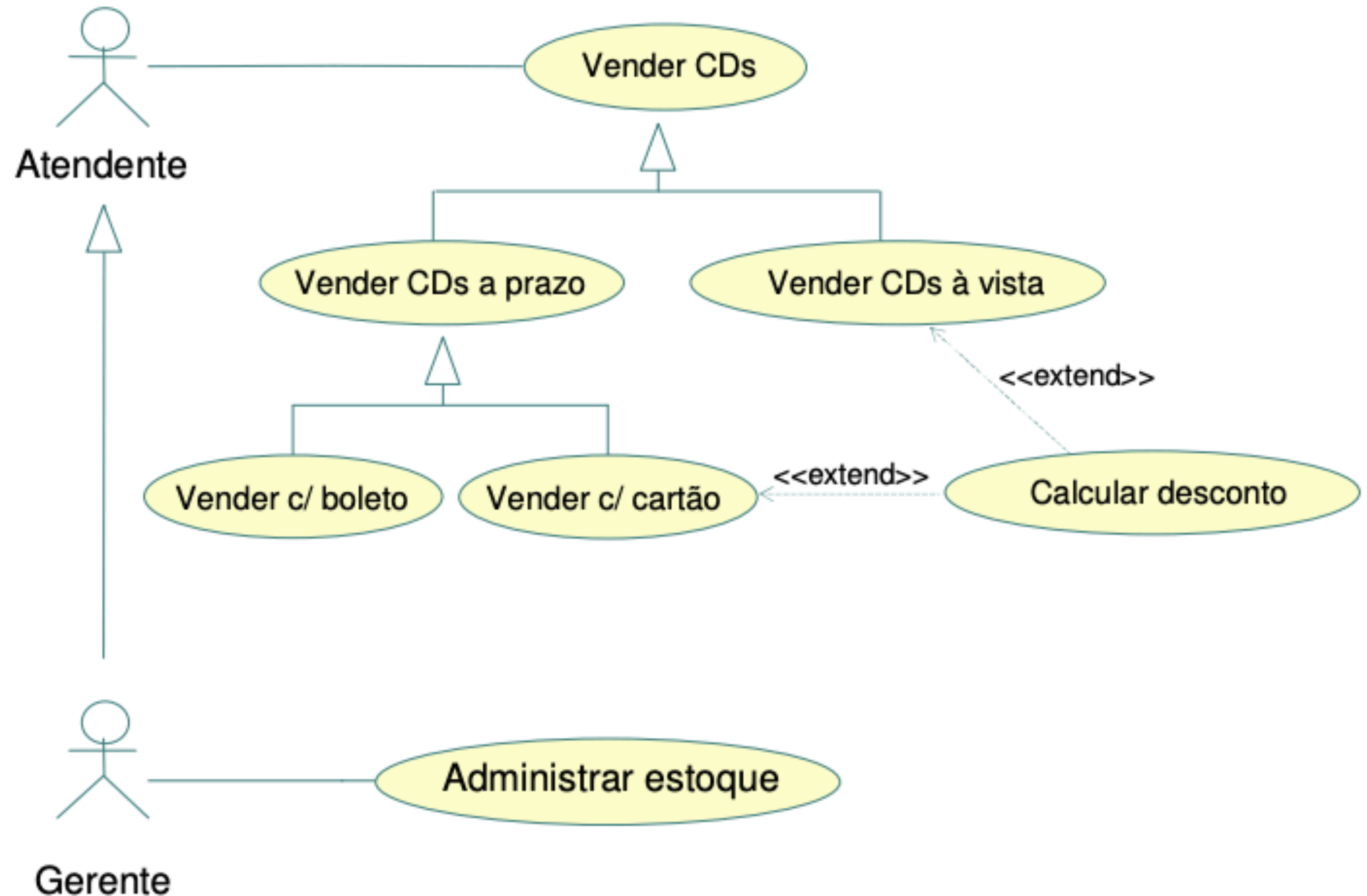
- O caso de uso estendido só é executado sob certas circunstâncias
- Separa partes obrigatórias de partes opcionais
  - Partes obrigatórias: caso de uso base
  - Partes opcionais: caso de uso estendido

Notação: <<Extends>>



# Resposta

Realize a Extensão



# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a dependencia: Inclusão

Novos requisitos:

- Para efetuar vendas ou administrar estoque, atendentes e gerentes terão que validar suas respectivas senhas de acesso ao sistema.

# Exercício

**Exemplo:** Loja de CDs

Identifique a dependencia: **Inclusão**

Novos requisitos:

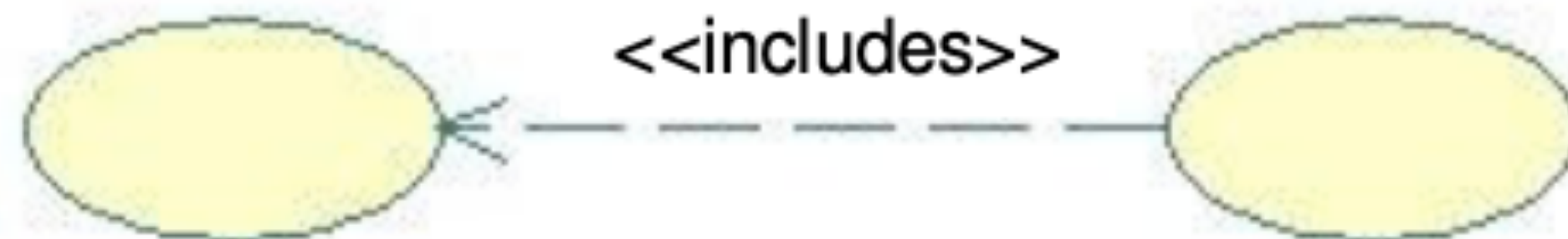
- Para efetuar vendas ou administrar estoque, atendentes e gerentes terão que **validar** suas respectivas senhas de acesso ao sistema.

# Exercício

## Realize a Inclusão de casos de uso

- Evita repetição ao fatorar uma atividade comum a dois ou mais casos de uso
- Um caso de uso pode incluir vários casos de uso

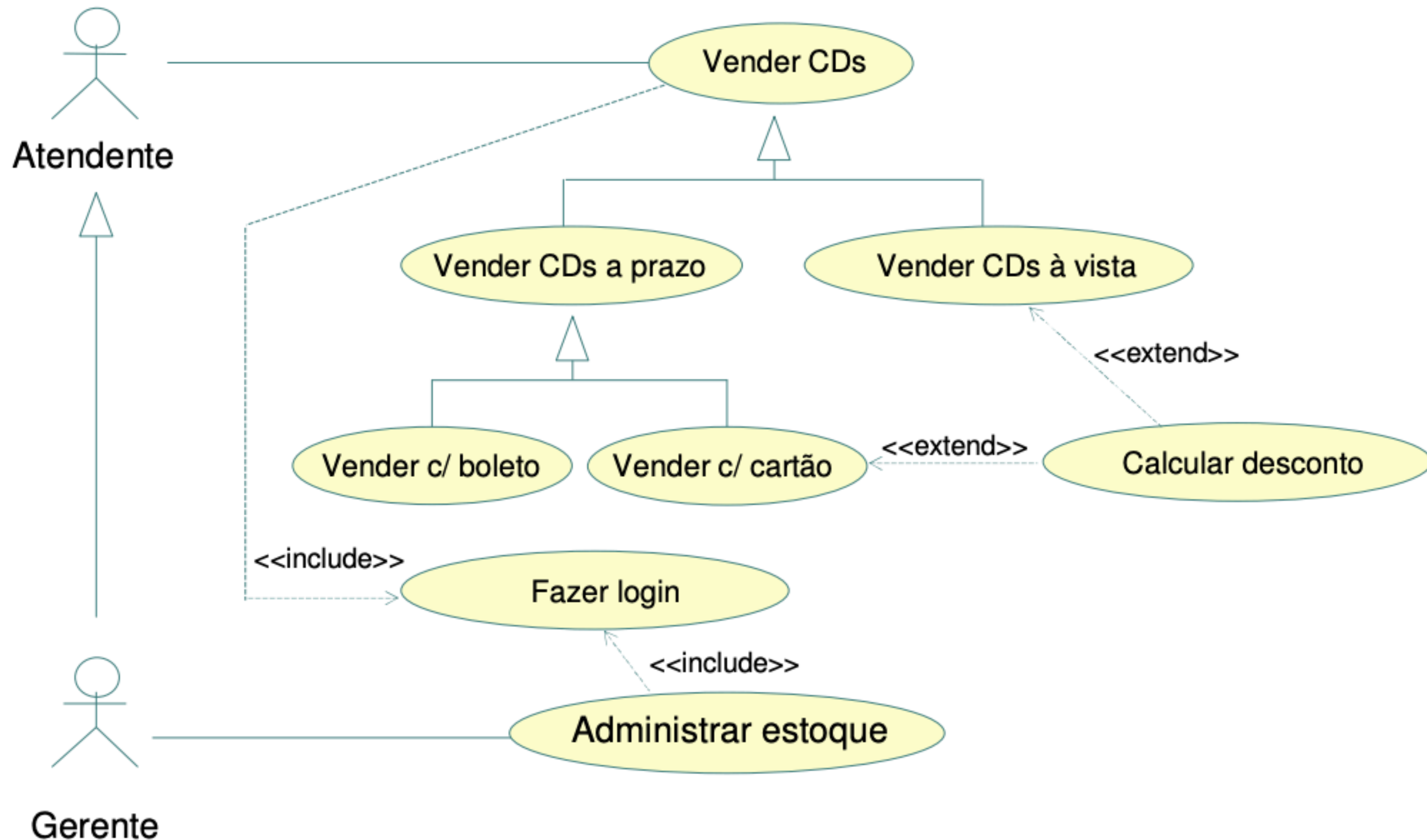
Notação: <<includes>>



# Resposta

Realize

A Inclusão





# Exercício

Cliente deseja utilizar seu aplicativo bancário, nesse aplicativo ele pode realizar as seguintes operações: Fazer Login, Consultar Saldo, Fazer Transferencia e Realizar Pagamento.

Como representar esse sistema em Diagrama de Caso de Uso?

# Descrição do Caso de Uso

Descrever, através de uma linguagem simples, a função em linhas gerais do caso de uso, quais atores interagem com o mesmo, quais etapas devem ser executadas pelo ator e pelo sistema, quais parâmetros devem ser fornecidos e quais as restrições/ validações o caso de uso deve possuir.

# Descrição do Caso de Uso

<b>Nome do Caso de Uso</b>	Abertura de Conta
<b>Caso de Uso Geral</b>	
<b>Ator Principal</b>	Cliente
<b>Atores Secundários</b>	Funcionário
<b>Resumo</b>	Este caso de uso descreve as etapas percorridas para um cliente abrir uma conta-corrente
<b>Pré-Condições</b>	O pedido deve ser aprovado
<b>Pós-Condições</b>	É necessário realizar um depósito inicial
<b>Ações do Ator</b>	<b>Ações do Sistema</b>
1. Solicitar abertura de conta	
	2. Consultar o cliente por seu CPF
	3. Avaliar o pedido do cliente
	4. Aprovar o pedido
5. Escolher a senha da conta	
<b>Restrições/Validações</b>	Ter acima de 18 anos

# Referências

- GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: uma abordagem prática. São Paulo, SP: Novatec, 2009.
- <https://www.devmedia.com.br/desenvolvimento-de-software-dirigido-por-caso-de-uso/9148>
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 6.ed. McGraw-Hill, 2006.
- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8.ed. Addison Wesley, 2007.
- SILVA, Alberto Manuel Rodrigues da; VIDEIRA, Carlos Alberto Escaleira. UML, Metodologias e Ferramentas CASE: ed. Centro Atlântico, 2001.