

# UML: Casos de Uso

Engenharia de Software



# UML – Casos de Uso

- Introdução – Casos de uso;
- Elementos do diagrama de casos de uso;
- Descrição de casos de uso;
- Exercícios;
- Bibliografia.



# Introdução – Casos de Uso

- Os casos de uso:
  - ✓ Descrevem como os usuários interagem com o sistema (as funcionalidades do sistema)
  - ✓ Facilitam a organização dos requisitos de um 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 – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama:
  - Atores
  - Casos de uso
  - Relacionamentos
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

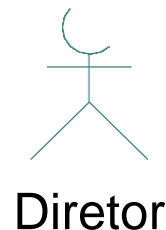
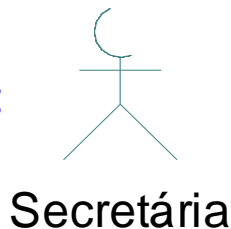
- Elementos do diagrama
  - **Atores**
  - Casos de uso
  - Relacionamentos
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Atores
  - Representam os papéis desempenhados por elementos externos ao sistema
    - Ex: humano (usuário), dispositivo de hardware ou outro sistema (cliente)
  - Elementos que interagem com o sistema

Notação:



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

### Identificando os atores

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



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando os atores



- E o **cliente**?
  - Não é ator pois ele não interage com o sistema!





# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama
  - Atores
  - **Casos de uso**
  - Relacionamentos
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Caso de Uso
  - Representa uma funcionalidade do sistema (um requisito funcional)
  - É iniciado por um ator ou por outro caso de uso

## Dicas:

- ✓ Nomeie os casos de uso iniciando por um verbo

## Notação:



Nome do Caso de Uso



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos



### Identificando os casos de uso

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



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando os casos de uso

Vender Veículos

Administrar Estoque



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama
  - Atores
  - Casos de uso
  - **Relacionamentos**
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



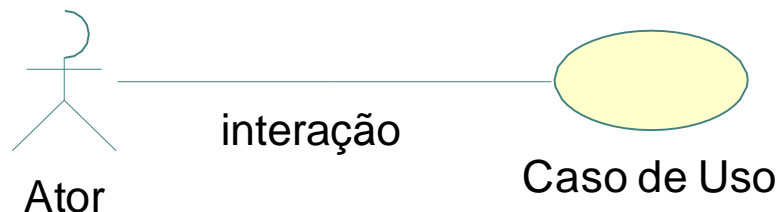
# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- 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

## Dicas:

- ✗ NÃO use setas nas associações
- ✗ Associações NÃO representam fluxo de informação

## Notação:



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos



### Identificando os relacionamentos de associação

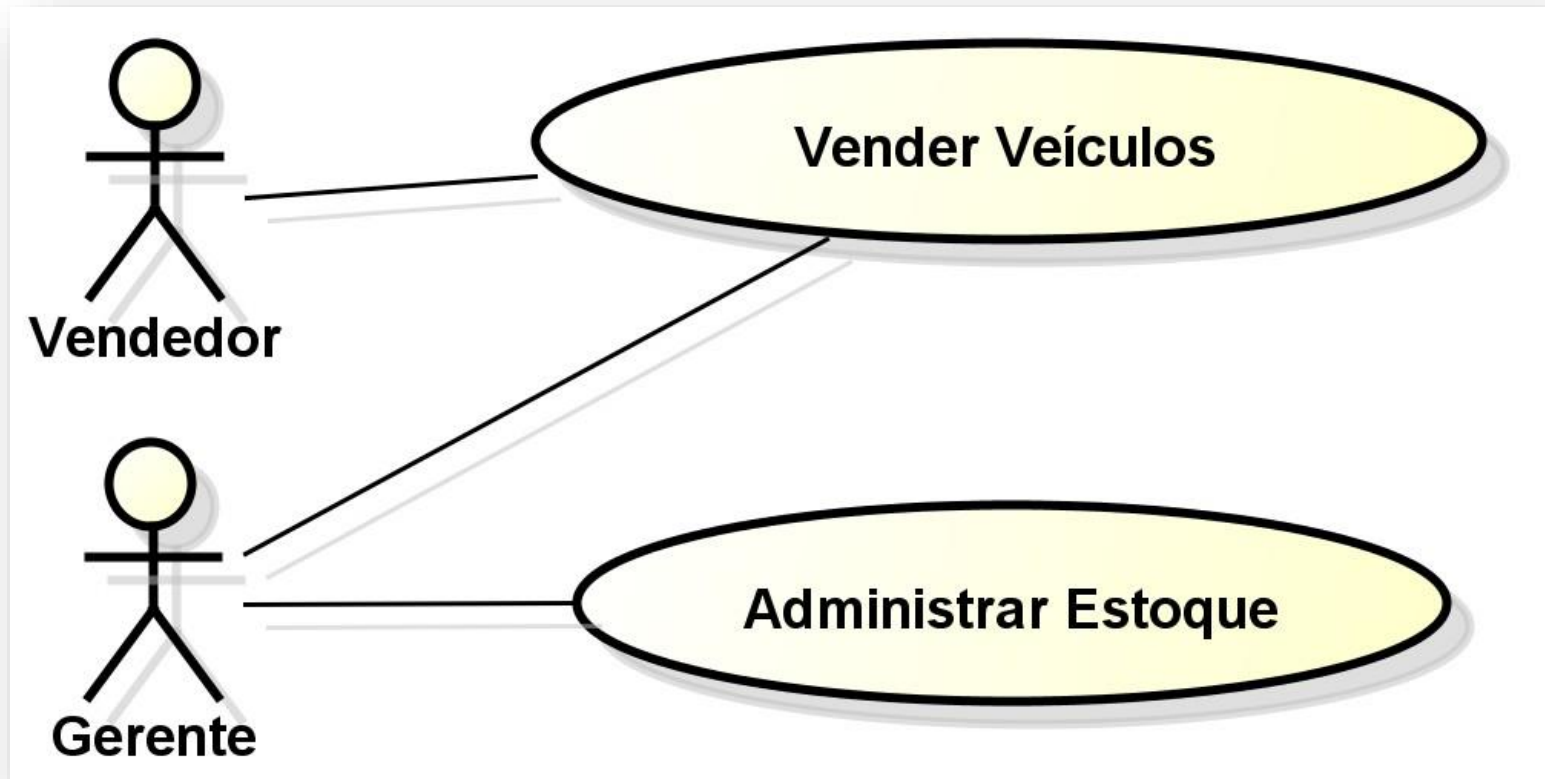
- Uma revenda de automóveis possui veículos para venda. Um cliente pode comprar uma quantidade ilimitada de veículos para isto ele deve se dirigir à revenda. A revenda possui um **vendedor** cuja função é atender os clientes durante a **venda dos veículos**. A revenda também possui um **gerente** cuja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



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando os relacionamentos de associação





# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama
  - Atores
  - Casos de uso
  - **Relacionamentos**
    - Associação
    - **Generalização**
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

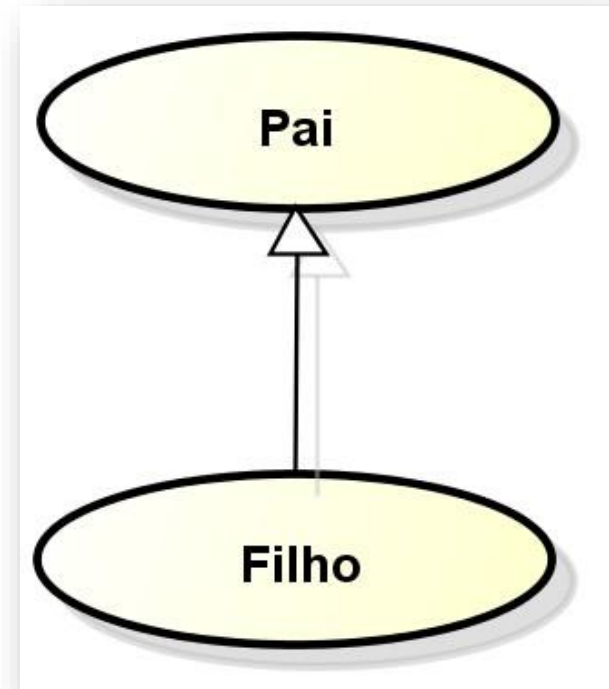
- Relacionamento de generalização

## Generalização 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

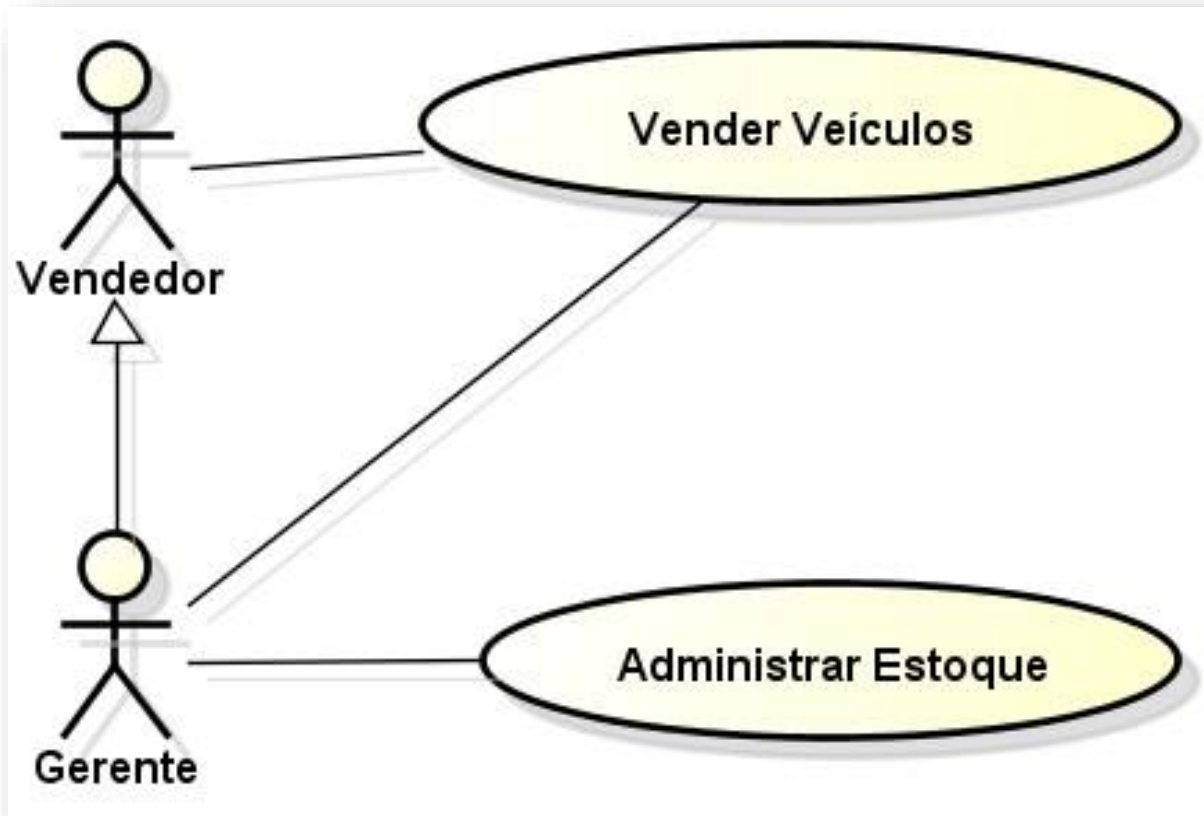
**Notação:**



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando generalização de atores



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

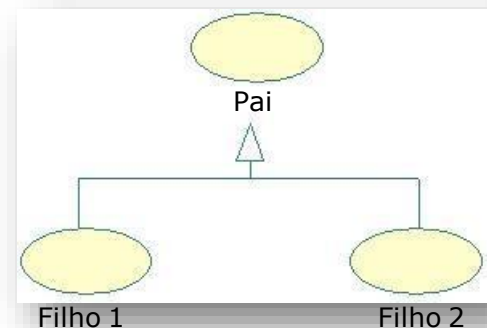
- Relacionamento de generalização

## 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.

**Notação:**



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando generalização de casos de uso

### Novos requisitos:

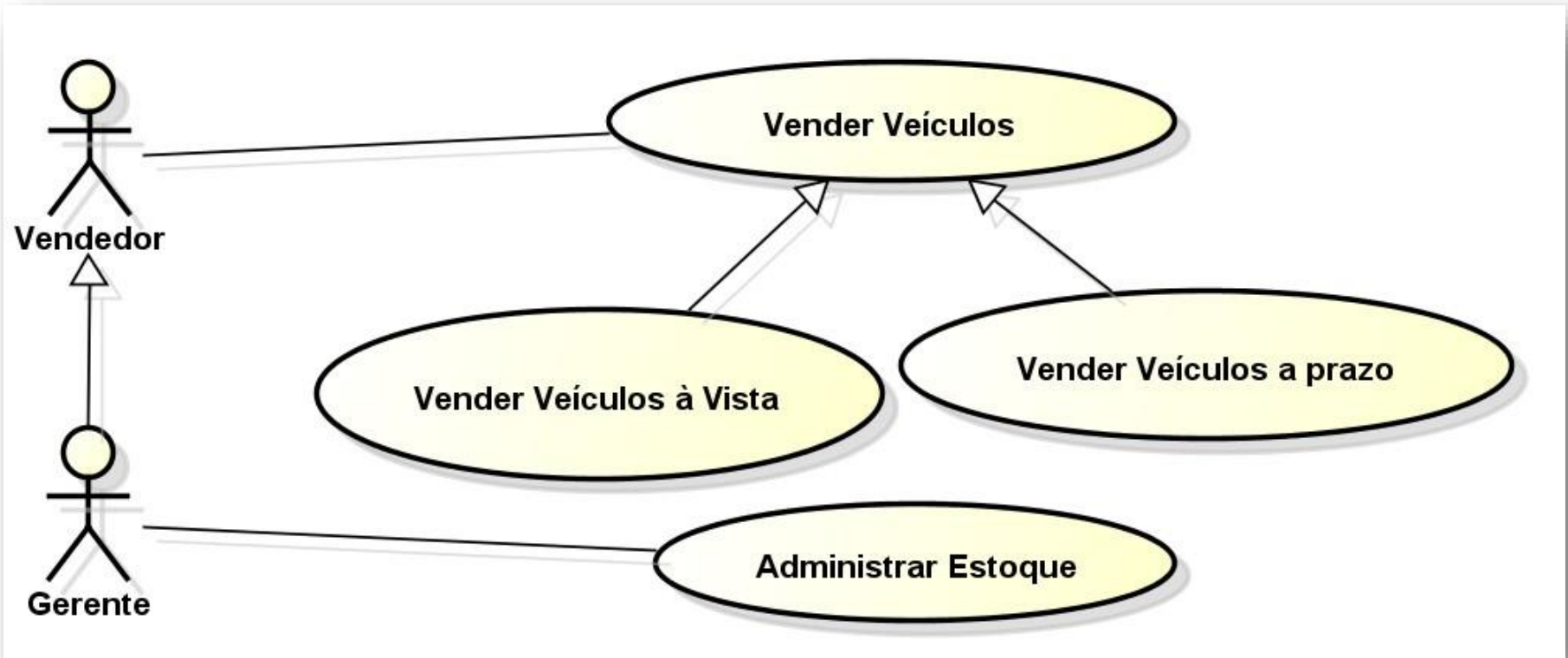
- As vendas podem ser **à vista** ou **a prazo**. Em ambos os casos o estoque é atualizado e uma nota fiscal, entregue ao comprador.
- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 2 Veículos de uma só vez ganham um desconto de 2% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo, ela pode ser parcelada em 20 pagamentos com um acréscimo de 10% a.m. 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.



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando generalização de casos de uso



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando mais generalização de casos de uso

### Novos requisitos:

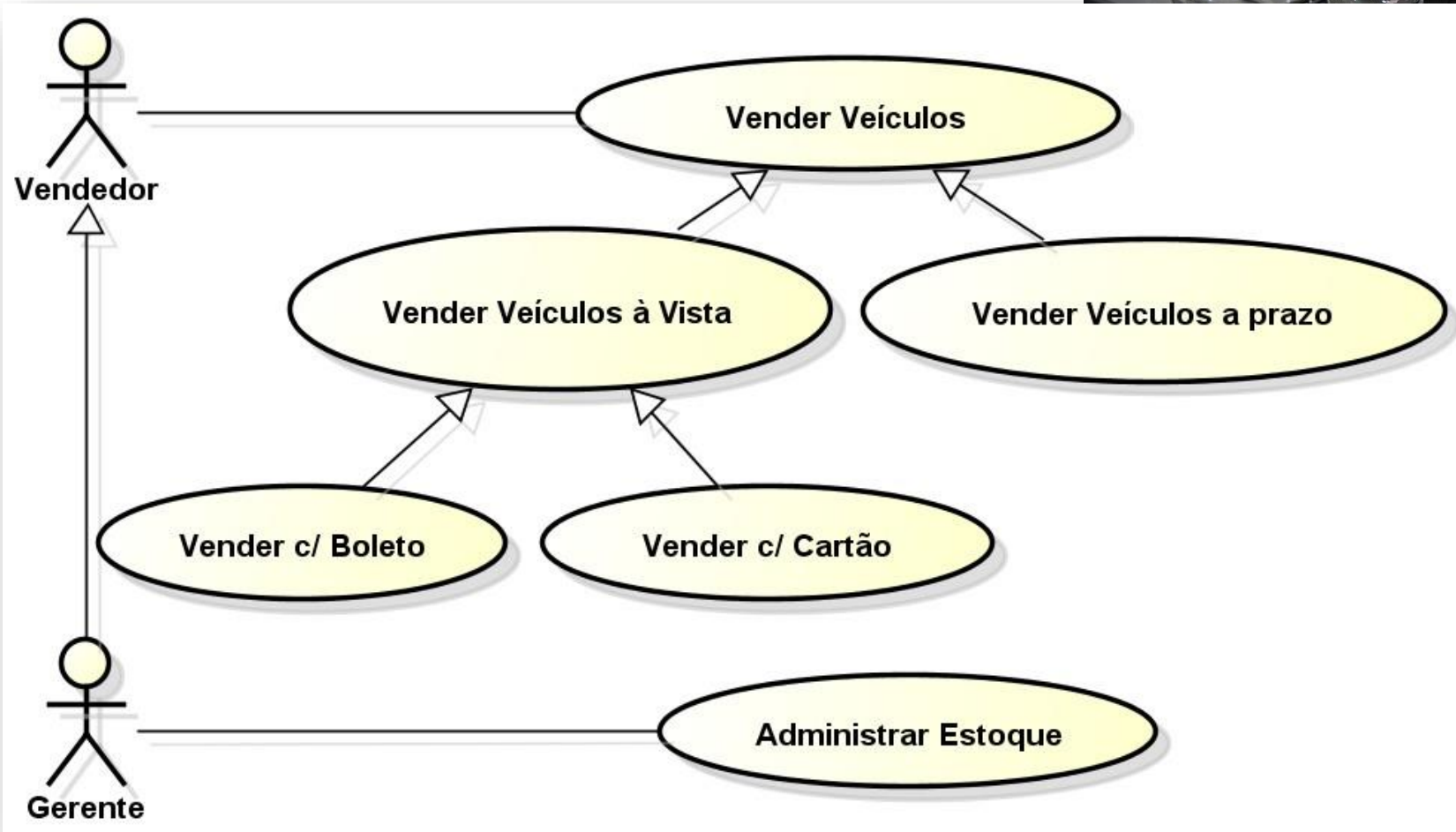
- As vendas podem ser à **vista** ou a **prazo**. Em ambos os casos o estoque é atualizado e uma nota fiscal, entregue ao consumidor.
- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 2 Veículos de uma só vez ganham um desconto de 2% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo, ela pode ser parcelada em 20 pagamentos com um acréscimo de 10% a.m. 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.



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando generalização de casos de uso





# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama
  - Atores
  - Casos de uso
  - **Relacionamentos**
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - Fronteira do sistema



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Relacionamento de dependência:

## 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
- Fatorar comportamentos variantes do sistema (podendo reusar este comportamento em outros casos de uso)

Notação: <<extends>>



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando dependência: extensão

### Novos requisitos:

- No caso de uma venda à vista, clientes cadastrados na loja e que comprem mais de 2 Veículos de uma só vez ganham um desconto de 2% para cada ano de cadastro.
- No caso de uma venda a prazo,... Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo desconto das compras a vista.

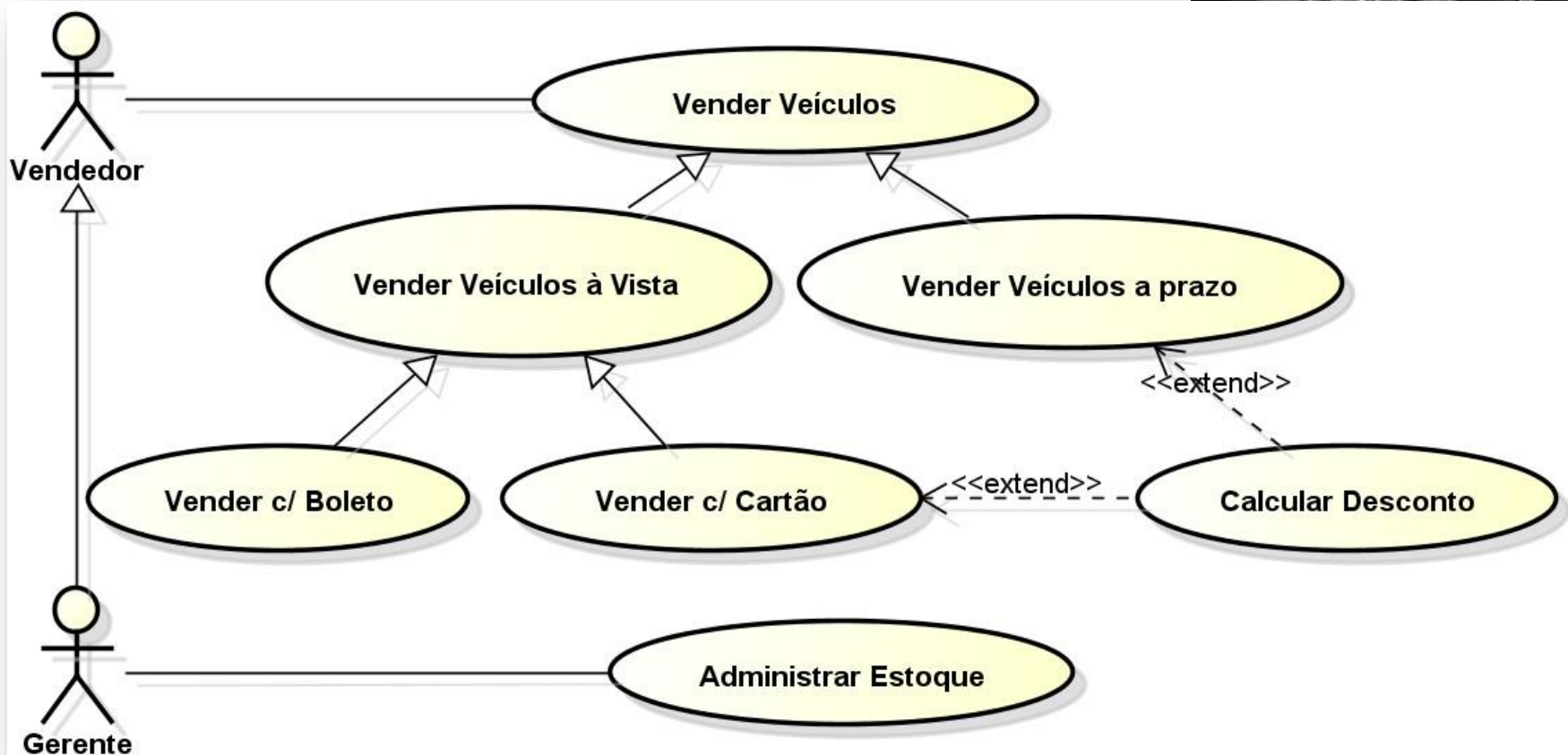


# Elementos – Diagrama de Casos de Uso



## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando dependência: extensão



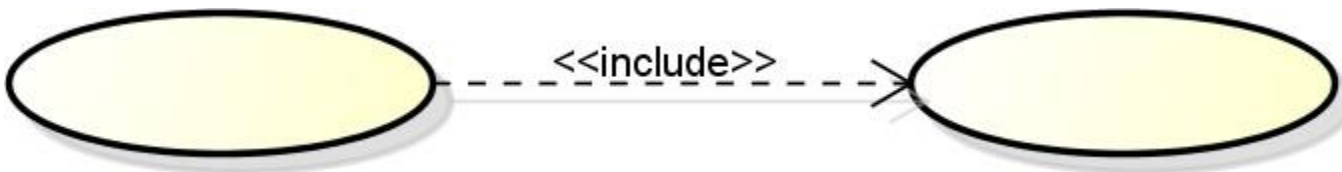
# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Relacionamento de dependência:

## Inclusão:

- 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: <<include>>



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

## Exemplo: Revenda de Veículos

Identificando dependência: inclusão

### Novos requisitos:

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

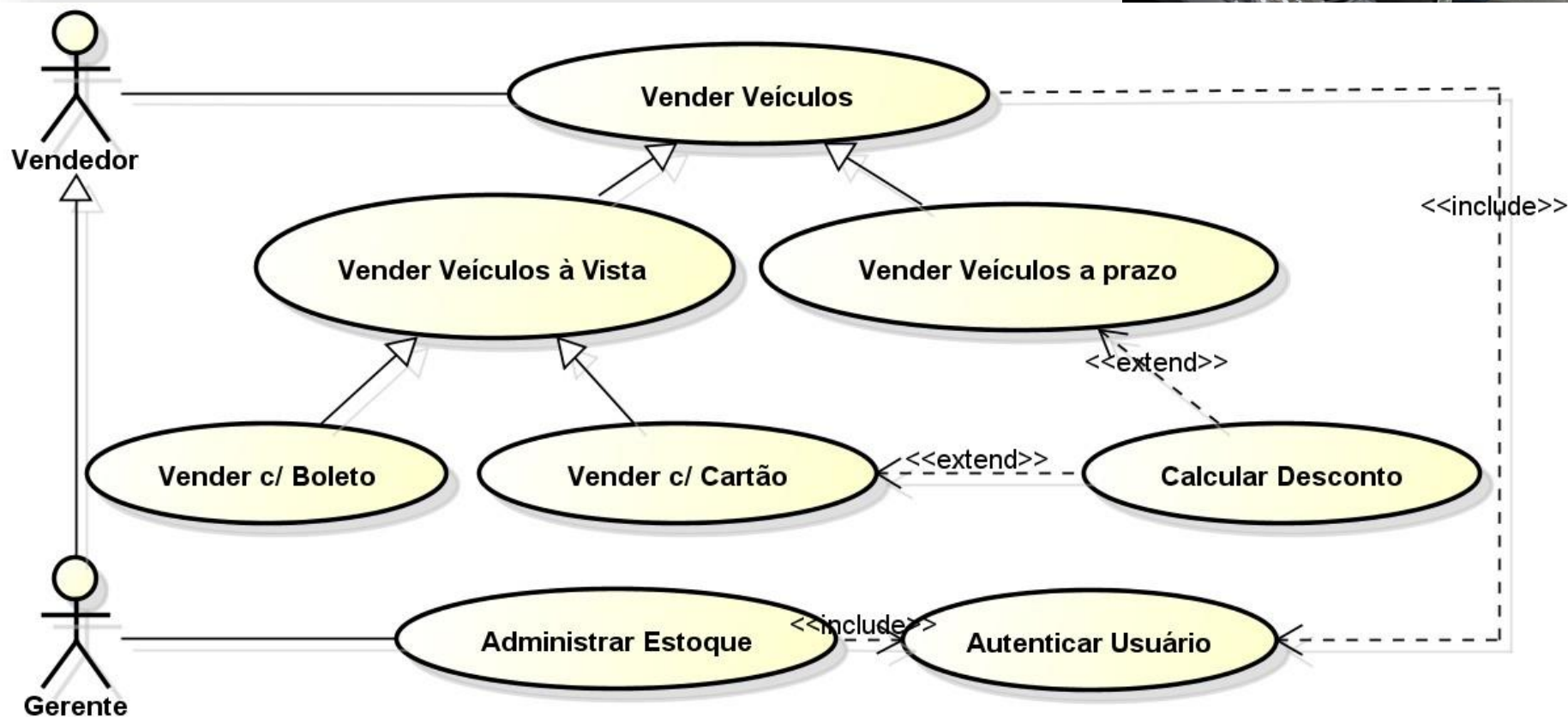


# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

Exemplo: Revenda de Veículos



Identificando dependência: inclusão



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Elementos do diagrama
  - Atores
  - Casos de uso
  - Relacionamentos
    - Associação
    - Generalização
    - Dependência: Extensão e Inclusão
  - **Fronteira do sistema**

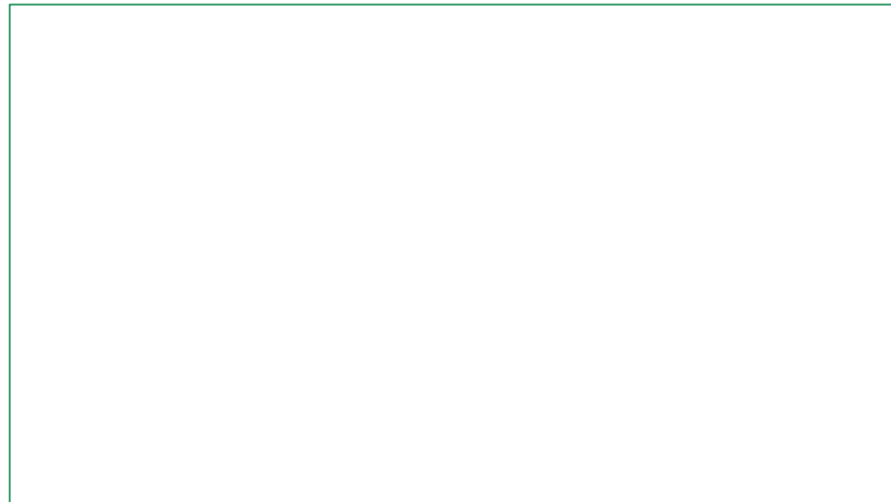




# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

- Fronteira do Sistema
  - Elemento opcional (mas essencial para um bom entendimento)
  - Serve para definir a área de atuação do sistema

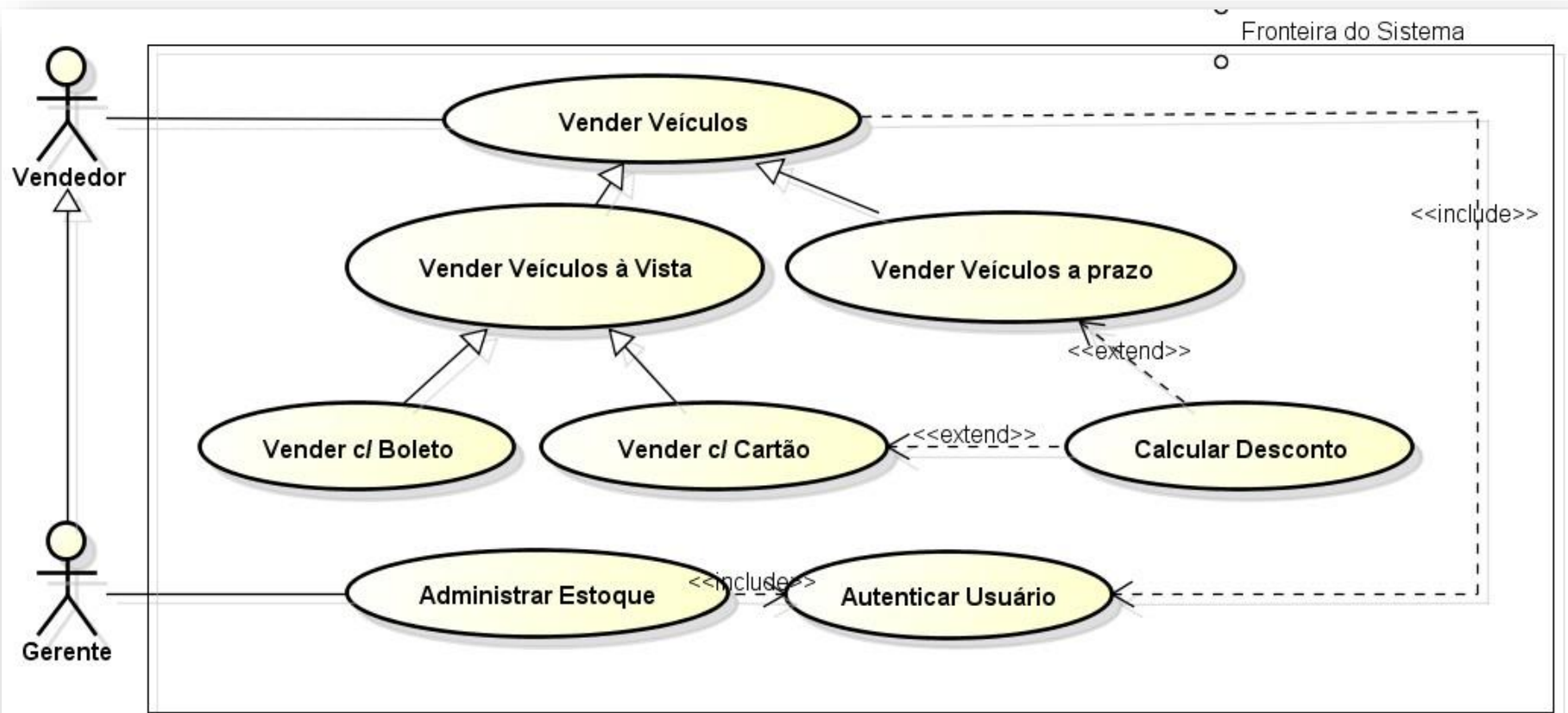
Notação:



# Elementos – Diagrama de Casos de Uso

**Exemplo:** Revenda de Veículos

Identificando a fronteira do sistema



# Descrição de Casos de Uso

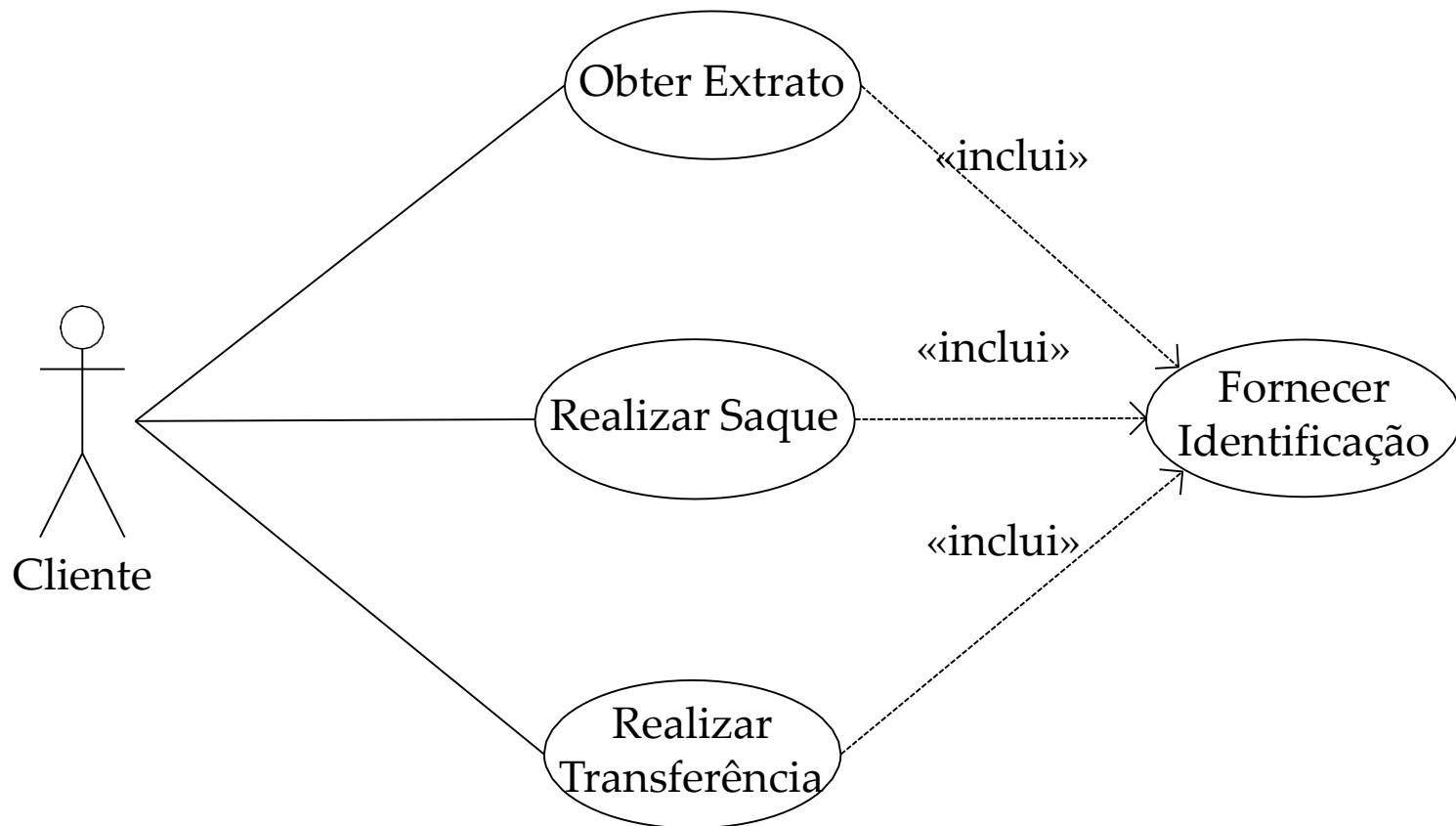
- A descrição é mais importante do que o diagrama
- UML não especifica padrão
- Pode ser:
  - Informal
  - Típica
  - Detalhada



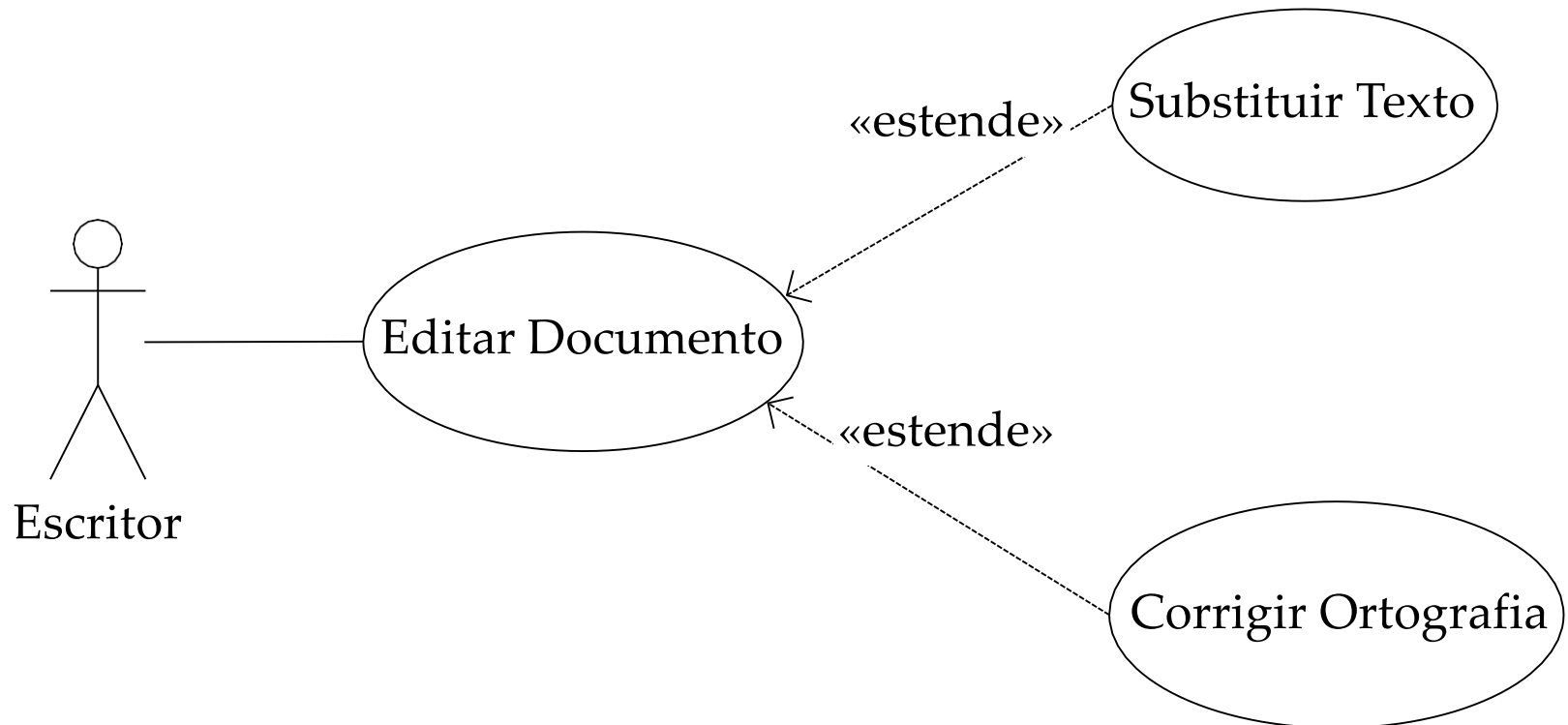
## Mais Exemplos de Casos de Uso



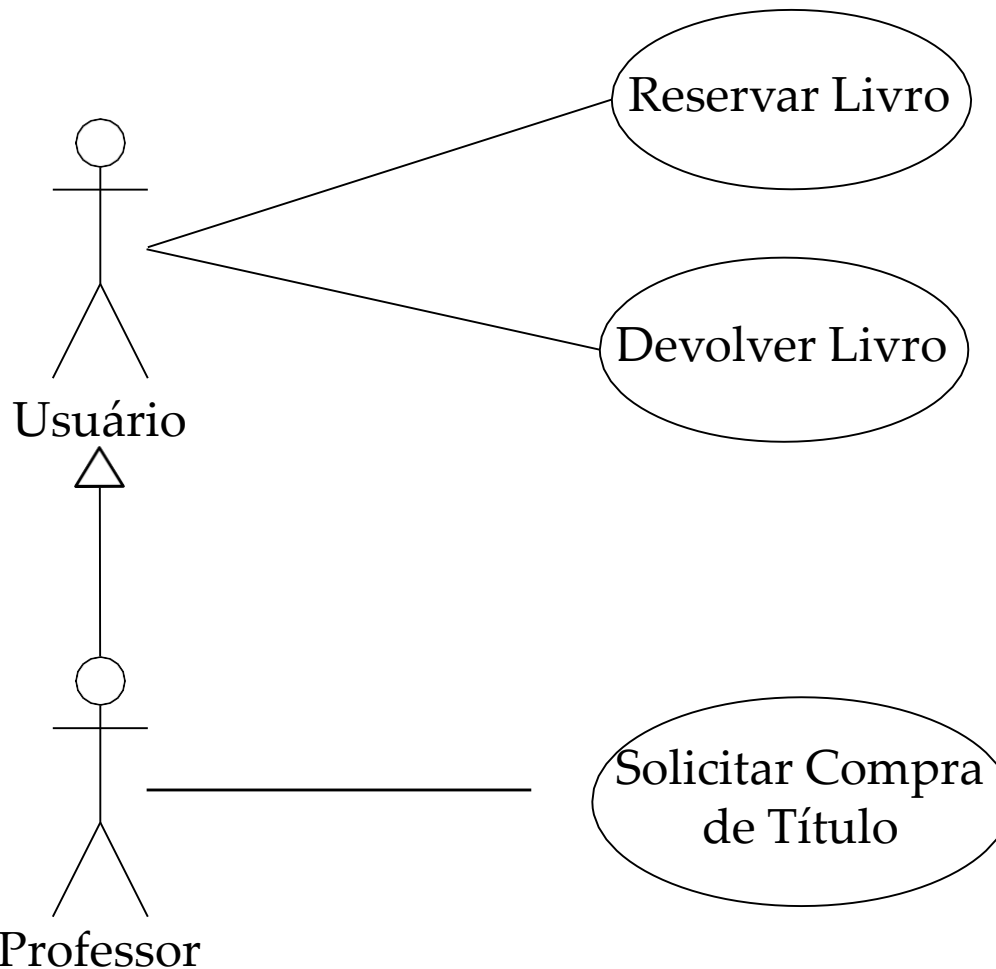
# Notação



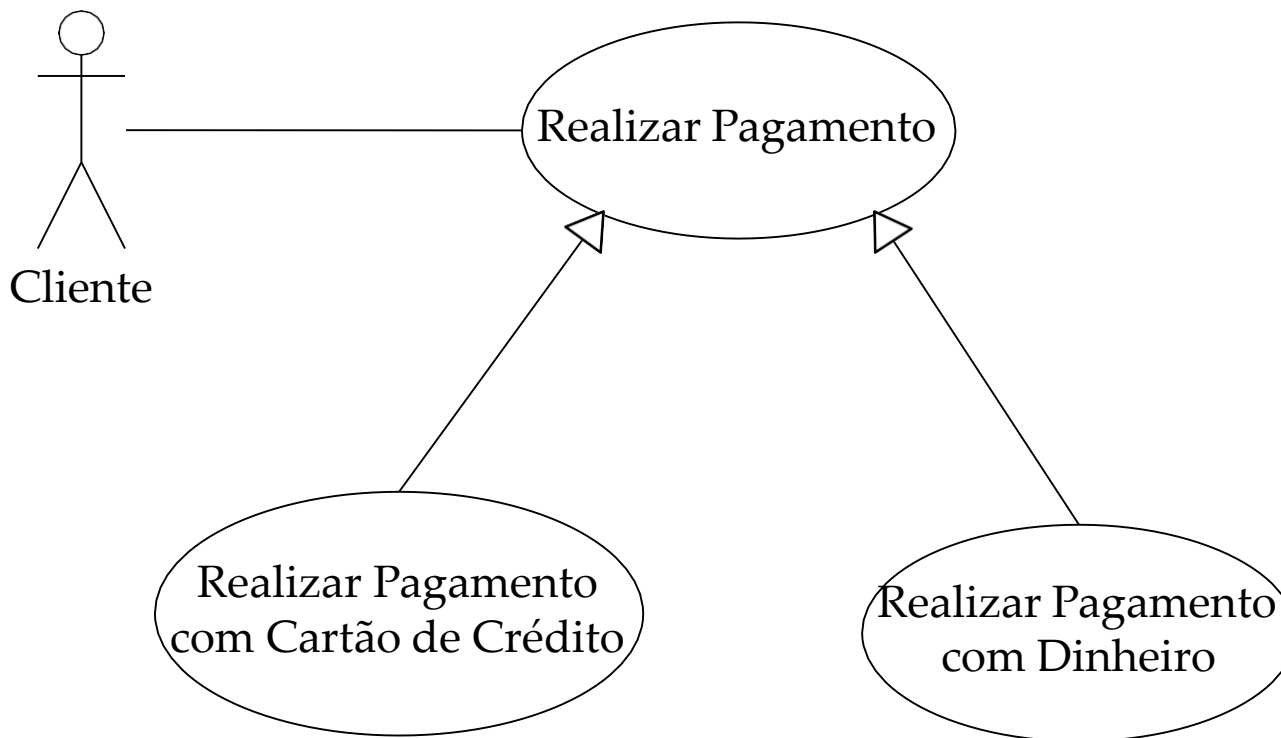
# Notação



# Notação

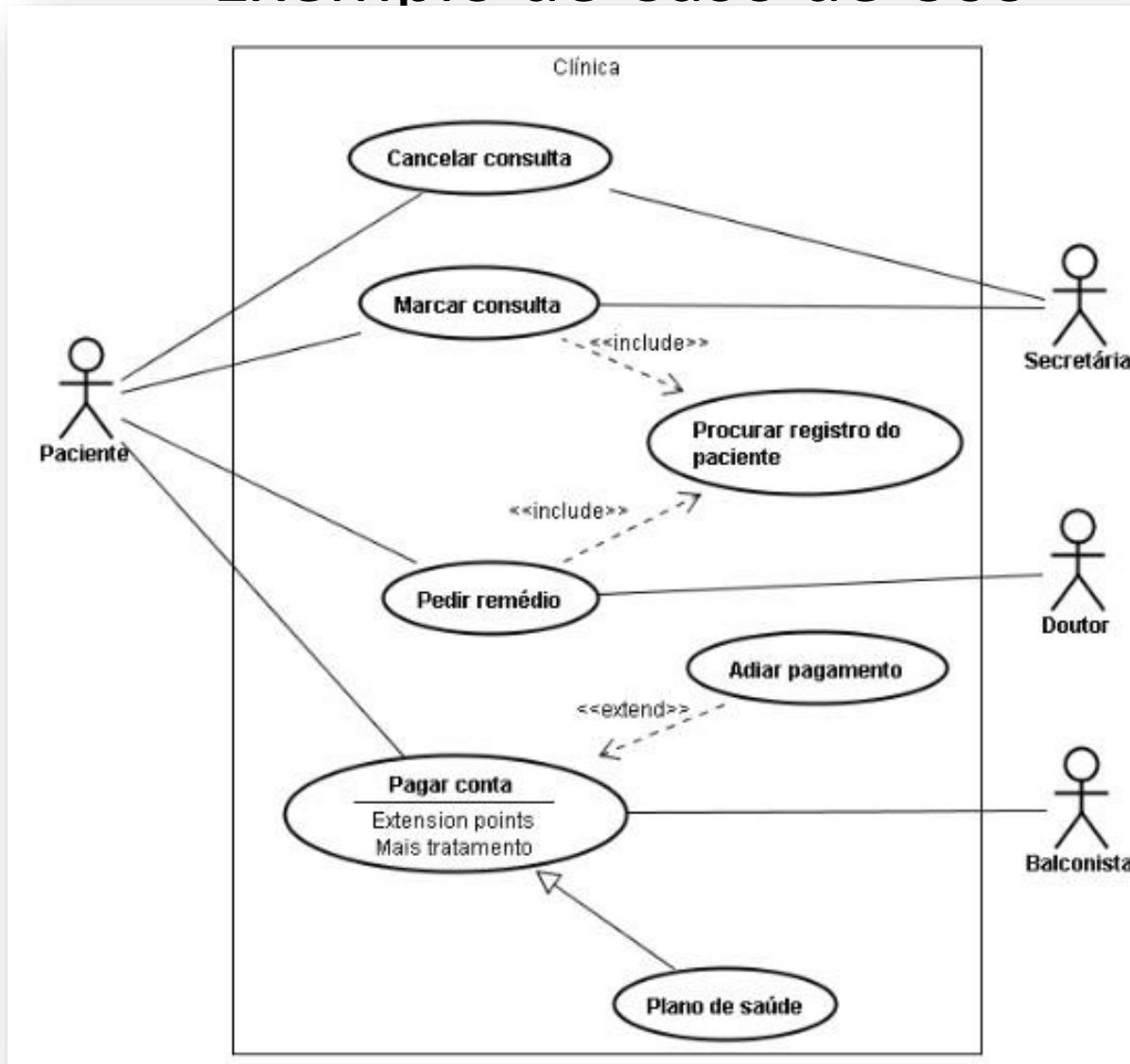


# Notação





## Exemplo de Caso de Uso



# Descrição de Casos de Uso

- Descrição Informal
  - Contém o nome do caso de uso e uma descrição textual de sua funcionalidade

## Exemplo

### **Caso de Uso 01 – Cadastrando Cliente (descrição informal)**

O Cliente inicia o cadastro preenchendo a ficha cadastral e enviando a documentação necessária para o dep. de Cadastro. O Assistente de Cadastro examina a documentação enviada. Estando a documentação em ordem, o Gerente de Cadastro valida os dados da ficha cadastral e marca o cliente como aprovado.

Se houverem problemas com os documento enviados, o Assistente de Cadastro informa documentação irregular. O Cliente envia a documentação regularizada para o Assistente de Cadastro.

Se houverem problemas com os dados da ficha cadastral, o Gerente de Cadastro informa irregularidade dados cadastrais. O Cliente corrige os dados cadastrais.



# Descrição de Casos de Uso

- Descrição Típica

- Contém:

- Identificação do ator que iniciou o caso de uso
    - Pré-requisitos (se houver) do caso de uso
    - Descrição textual do:
      - Fluxo normal

- Fluxos

**Caso de Uso 01 – Cadastrando Cliente (descrição típica)**

**Exemplo:**

**Ator Primário:** Cliente

**Precondições:** Nenhuma

**Fluxo Normal**

- 1 – Cliente preenche ficha cadastral.
- 2 – Assistente de Cadastro informa recebimento documentação cadastral
- 3 – Gerente de Cadastro informa aprovação de Cliente

**Fluxo Alternativo:** documentação incompleta ou com erro

- 2a – Assistente de Cadastro informa documentação irregular.
  - 2b – Cliente envia documentação corrigida para cadastro.
- Retorna ao passo 2.

**Fluxo Alternativo:** irregularidade nos dados cadastrais

- 3a – Gerente de Cadastro informa irregularidade dados cadastrais
- 3b – Cliente atualiza dados cadastrais.
- 3c – Retorna ao passo 3.

# Descrição de Casos de Uso

- Descrição Detalhada (Ex.1)
  - Contém:
    - Identificação do ator que iniciou o caso de uso
    - Objetivo
    - Nível
    - Pré-requisitos (se houver) do caso de uso
    - Condições de disparo (triggers)
    - Descrição textual do:
      - Fluxo normal
      - Fluxos alternativos (se houver)



## Exemplo 1:

### Caso de Uso 01 – Cadastrando Cliente (descrição detalhada)

**Ator Primário:** Cliente

**Objetivo:** Este caso de uso tem por objetivo controlar o processo de cadastro de um novo cliente no Investidor OnLine. Ao final desse caso de uso o cliente estará cadastrado no Sistema de Carteiras, sua documentação estará completa e estará aprovado para operar.

**Nível:** Negócio (Summary)

**Precondições:** Nenhuma

**Condição de disparo (Trigger):** Cliente decide operar através do Investidor OnLine.

#### Fluxo Normal

1 – Cliente <u>preenche ficha cadastral</u> , envia documentação para Assistente de Cadastro.	Sistema emite relação de clientes pendentes de documentação para Assistente de Cadastro. Sistema envia aviso de documentação pendente para Cliente
2 – Assistente de Cadastro recebe documentação do Cliente e <u>informa recebimento documentação cadastral</u>	Sistema emite relação de clientes pendentes de aprovação para Gerente de Cadastro. Sistema envia aviso de documentação recebida para Gerente de Cadastro.
3 – Gerente de Cadastro <u>informa aprovação de Cliente</u>	Sistema gera Número da conta. Sistema envia pedido de criação de conta para o Sistema de Carteiras Sistema emite relação de clientes aprovados para Gerente de Cadastro. Sistema envia aviso de aprovação de cadastro para Cliente

#### Fluxo Alternativo: documentação incompleta ou com erro

2a – Assistente de Cadastro <u>informa documentação irregular</u> .	Sistema emite relação de clientes com documentação irregular para Assistente de Cadastro Sistema envia aviso de documentação irregular para Cliente.
2b – Cliente envia documentação corrigida para cadastro. Retoma ao passo 2.	

#### Fluxo Alternativo: irregularidade nos dados cadastrais

3a – Gerente de Cadastro identifica. <u>Informa irregularidade dados cadastrais</u>	Sistema emite relação de clientes com cadastro irregular para Gerente de Cadastro. Sistema envia aviso de irregularidade dados cadastrais para Cliente.
3b – Cliente <u>atualiza dados cadastrais</u> .	Sistema emite relação de clientes pendentes de aprovação para Gerente de Cadastro. Sistema envia aviso de alteração de dados para Gerente de Cadastro.
3c – Retorna ao passo 3	

**Prioridade:** -

**Versão:** -

**Tempo de Resposta:** -

**Frequência de Uso:** 10/dia

**Canal para Ator primário:** navegador de internet, sistema de email ou equivalente.

**Atores secundários:** Assistente de Cadastro, Gerente de Cadastro, Sistema de Carteiras.

**Canal para Atores secundários:** navegador de internet, sistema de email ou equivalente, servidor de fila de mensagens.

**Questões em aberto:** -

# Descrição de Casos de Uso

- Descrição Detalhada (Ex.2)

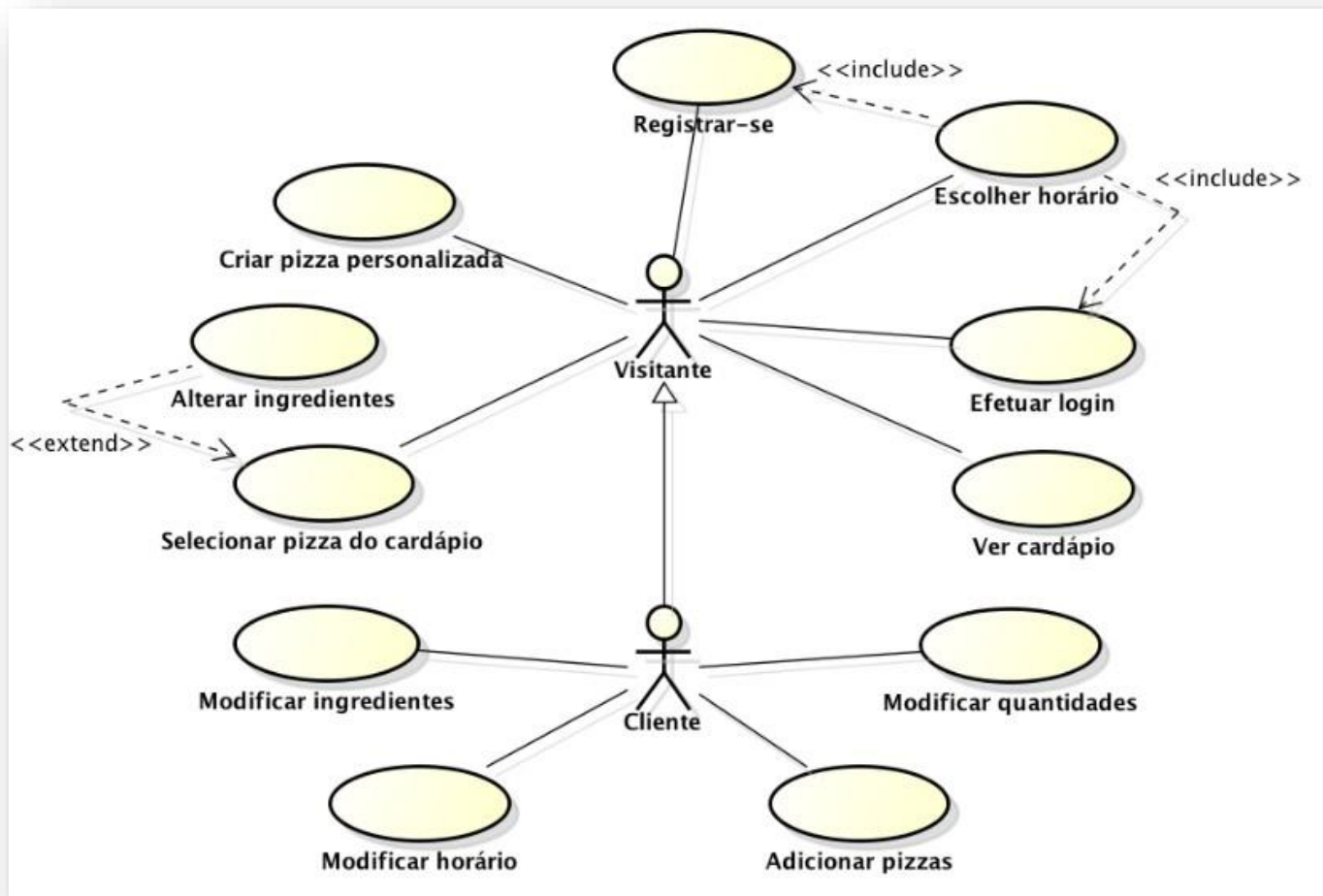
- Contém:

- Nome
    - Descrição sucinta
    - Atores
    - Pré-condições
    - Pós-condições
    - Fluxo básico
    - Fluxos alternativos
    - Fluxos de exceção
    - Estruturas de dados
    - Regras de negócio
    - Observações



# Lista de Exercícios

- Descreva de forma textualizada como funciona o diagrama de casos de uso que segue abaixo



# Bibliografia

- Cockburn, A., *Writing Effective Use Cases*, Addison-Wesley, 2001.
- Fowler, M e Scott, K., *UML Distilled – A Brief Guide to the standard Object Modeling Language*, Addison Wesley Longman, 2002
- Booch, G., Rumbaugh, J. and Jacobson, I., *Unified Modeling Language User Guide*, 2<sup>nd</sup> Edition, Addison-Wesley Object Technology Series, 2005.

