

# Projeto Integrado III

DD - UFC - Quixadá



**Prof.: Aníbal Cavalcante**

# Casos de Uso - Especificação (Cenário)

- Os casos de uso são descrições de cenários que mostram como os usuários realmente utilizam as funcionalidades do seu sistema ao tentar completar uma tarefa.
- Ao descrevermos um caso de uso, especificamos o passo-a-passo sequencial de uma interação, ou seja, o fluxo de ações dos usuários e os feedbacks mostrados pelo sistema.
- Casos de uso muito grandes podem ser decompostos em casos de usos menores. Podemos reutilizar casos de uso, ou seja, chamá-los como um passo dentro de outro caso de uso.
- Na especificação devemos descrever todos os cenários (fluxos) possíveis de interação que uma funcionalidade oferece, isso inclui:
  - O cenário Principal;
  - Os cenários Alternativos;
  - Os cenários de Exceções;

# O Fluxo Principal - Caminho Feliz ou Happy Day



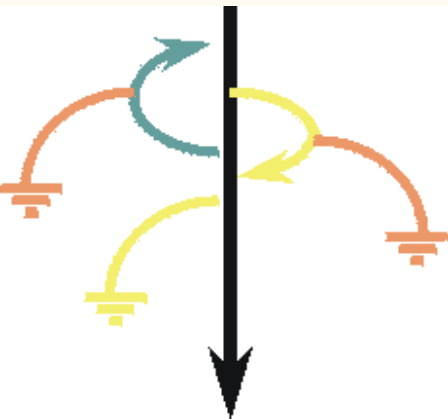
O fluxo principal ou fluxo básico especifica as interações entre o ator e o sistema para o "caso ideal", onde tudo corre como planejado e o objetivo do ator é cumprido.

O "caso ideal" é a forma padrão como usuário interage com o sistema em uma determinada funcionalidade.

Dúvidas podem surgir sobre como definir qual o fluxo principal em meio às possibilidades de utilização da funcionalidade pelo usuário.

Testes com usuários devem ser realizados para que eles elejam qual o fluxo principal da funcionalidade.

# Os Fluxo Alternativos



Os fluxos alternativos são escolhas que o usuário poderá fazer na execução de uma funcionalidade, escolhas que alteram o comportamento da funcionalidade.

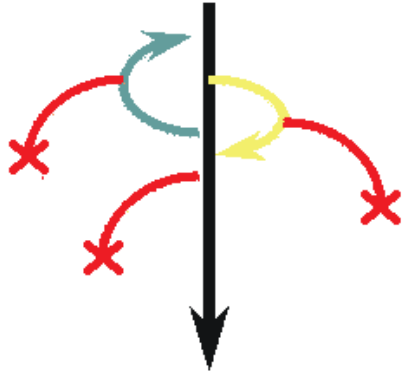
Embora alterem o comportamento da funcionalidade, um fluxo alternativo deve permitir que o usuário realize a mesma tarefa prevista pelo fluxo principal.

Fluxos alternativos sempre levam ao sucesso.

Para isso o fluxo alternativo pode:

1. descrever uma interação extra que depois retorna para o fluxo principal da aplicação.
2. descrever uma interação extra que finaliza o fluxo do caso de uso da mesma forma que o fluxo básico, ou seja, o usuário consegue atingir o mesmo objetivo.

# Os Fluxos de Exceções



O fluxo de exceção é um tipo de fluxo alternativo no qual o usuário não consegue atingir o objetivo previsto para a funcionalidade.

É um caminho não intencional que quando ocorre interrompe a funcionalidade levando ao seu fim prematuro.

Um fluxo de exceção leva ao insucesso do caso de uso.

Para cada funcionalidade do sistema, o projetista deve prever as condições onde os fluxos de exceções podem acontecer.

Os fluxos de exceções podem ser devido:

1. Erros no sistema;
2. Exceções de uma regra de negócio.

# Elementos de um Caso de Uso

1. **Título** - Descreve o objetivo da funcionalidade.(UC00X - User Case nºX)
2. **Ator(es)** - usuário primário do sistema, usuários secundários (pessoas ou sistemas).
3. **Resumo** - Descreve o caso de uso com auxílio da história de usuário.
4. **Pré-condições** - Condições que devem ser satisfeitas para iniciar o caso de uso.
5. **Trigger** - Eventos que disparam o caso de uso. (externos, temporais ou internos)
6. **Fluxos.**
7. **Pós-condições** - Descrição do estado do sistema após a execução bem sucedido do caso de uso.

# Exemplo

**Título:** UC001 - Sacar dinheiro no caixa eletrônico 24horas.

**Ator(es):** Cliente do Banco, Sistema Bancário.

**Resumo:** Este caso de uso descreve como um cliente realiza um saque em dinheiro na sua conta bancária através de um caixa eletrônico 24horas.

**Pré-condições:**

1. Existe um caixa eletrônico disponível para uso.
2. Existe uma conexão de rede ativa com o sistema bancário no qual o usuário possui uma conta.

**Trigger:** O caso de uso se inicia quando o usuário insere o cartão de crédito ou débito no caixa eletrônico.

## Fluxo Básico:

1. O usuário insere seu cartão no caixa eletrônico.
2. O sistema emite um sinal sonoro e retém o cartão do cliente.
3. O caso de uso **UC002-Validar Usuário** é realizado.
4. O sistema informa ao usuário o nome do banco onde ele é cliente.
5. O sistema exibe o menu principal de opções;
6. O usuário seleciona a opção de saque em conta bancária.
7. O sistema solicita o valor a ser sacado da conta.
8. O usuário informa o valor confirmando com a tecla **ENTER**.
9. O sistema solicita ao usuário a senha de saque.
10. O usuário informa a senha e confirmando com a tecla **ENTER**.
11. O sistema emite um sinal sonoro e retém o cartão do cliente.
12. As informações são enviadas ao Sistema Bancário, que retorna o resultado da transação bancária.
13. O sistema exibe uma tela de sucesso, o dinheiro é dispensado, um recibo é impresso.
14. O caso de uso é finalizado com sucesso.



### **Fluxo Alternativo 01: Saldo indisponível em conta.**

O fluxo se inicia no passo 8 do fluxo principal.

1. Se o cliente não possuir saldo suficiente em sua conta.
2. O sistema exibe a mensagem de aviso: **"Saldo Insuficiente. O valor solicitado ultrapassa o saldo disponível em sua conta."**
3. O sistema exibe o saldo do cliente e um menu com as opções:
  - A. **"Entre com outro valor".**
  - B. **"Cancelar Operação".**
4. O usuário seleciona a opção A.
5. O fluxo retorna para o passo 7 do fluxo principal.

### **Fluxo Alternativo 02: Valor ultrapassa o limite de saque diário.**

O fluxo se inicia no passo 8 do fluxo principal.

1. Se o valor informado ultrapassar o limite de saque diário.
2. O sistema exibe a mensagem de aviso: **"O valor solicitado ultrapassa o limite de saque diário."**
3. O sistema exibe o limite de saque e um menu com as opções:
  - A. **"Entre com outro valor".**
  - B. **"Cancelar Operação".**
4. O usuário seleciona a opção A.
5. O fluxo retorna para o passo 7 do fluxo principal.

### **Fluxo Alternativo 03: Dinheiro insuficiente no caixa.**

O fluxo se inicia no passo 8 do fluxo principal.

1. Se o valor informado for superior ao dinheiro disponível no caixa.
2. O sistema exibe a mensagem de aviso: **"O valor está indisponível neste caixa eletrônico."**
3. O sistema exibe o valor disponível para saque no caixa e um menu com as opções:
  - A. **"Entre com outro valor".**
  - B. **"Cancelar Operação".**
4. O usuário seleciona a opção A.
5. O fluxo retorna para o passo 7 do fluxo principal

### **Fluxo de Exceção 01: Operação Cancelada.**

O fluxo se inicia no passo 2 dos fluxos alternativos 01, 02, 03.

1. Caso o usuário selecione a opção B. Cancelar Operação.
2. O sistema exibe a mensagem; "Operação cancelada.".
3. O caso de uso é finalizado com insucesso.

### **Fluxo de Exceção 02: Operação Cancelada.**

O fluxo se inicia no passo 2 do fluxo principal.

1. O sistema exibe a mensagem: "Cliente não pode ser autenticado em nosso sistema."
2. O cartão é liberado pela máquina.
3. O caso de uso é finalizado com insucesso.

### **Fluxo de Exceção 03: Usuario invalido.**

O fluxo se inicia no passo 2 com a falha do caso de uso **UC002-Validar Usuário**.

1. O sistema exibe a mensagem: "Cliente não pôde ser autenticado em nosso sistema."
2. O cartão é liberado pela máquina.
3. O caso de uso é finalizado com insucesso.

#### **Fluxo de Exceção 04: Sem resposta do Sistema Bancário.**

O fluxo se inicia no passo 12 do fluxo básico.

1. Caso o Sistema Bancário demore mais de 9 segundos sem responder o resultado da transação.
2. O sistema exibe uma mensagem: "Rede indisponível - Tente novamente mais tarde"
3. O caso de uso é finalizado com insucesso.

# Descrevendo os Requisitos de Software

## Definição de Requisitos:

- 1 - Uma condição ou uma capacidade de que o usuário necessita para solucionar um problema ou alcançar um objetivo.
- 2 - Uma condição ou uma capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou componente do sistema, para satisfazer um contrato, um padrão, uma especificação ou outros documentos impostos formalmente.
- 3 - Uma representação documentada de uma condição ou capacidade, conforme os itens (1) e (2).



# Descrevendo os Requisitos de Software

## Técnicas para Elicitação de Requisitos:

- Cenários: representar tarefas que executam e as que desejam executar.
- Técnicas tradicionais: Questionários, Entrevistas, Análise de documentação existente, observação in loco...
- Técnicas de grupo: Reuniões, Dinâmica de grupo, Grupos Focais, Card Sorting, Brainstorming...
- Prototipação: quando existe alto grau de incerteza e necessita de um rápido feedback

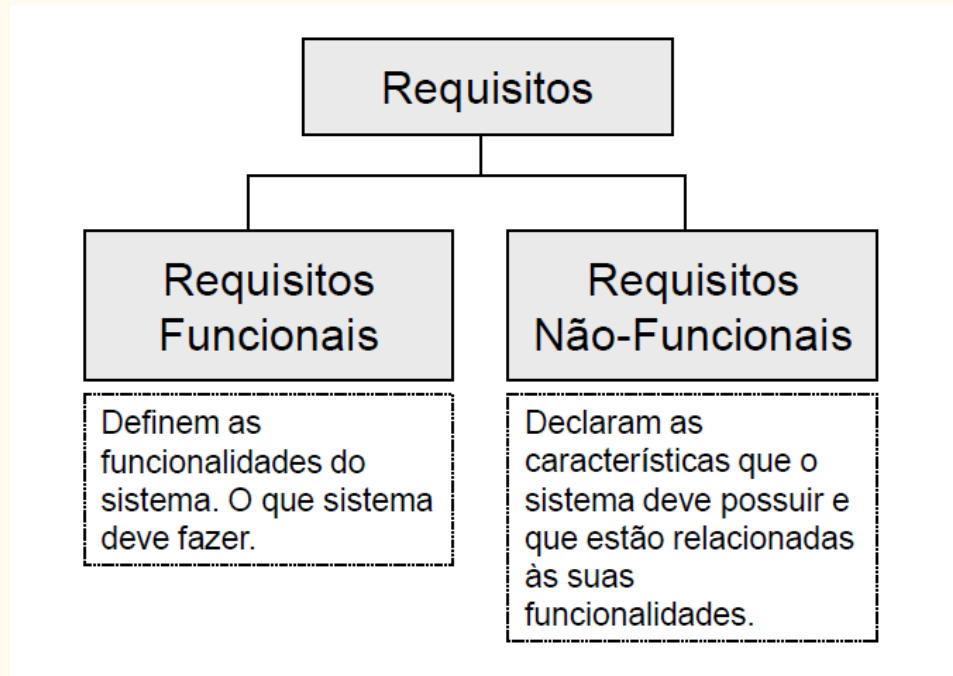
# Descrevendo os Requisitos de Software

## Fontes para Elicitação de Requisitos:

- Usuários;
- Documentos;
- Especificações técnicas;
- Clientes;
- Sistemas legados-Patrocinadores;
- Analista de Negócio
- "DomainExperts" -Especialista em uma ou mais área de negócio: quando existe alto grau de incerteza e necessita de um rápido feedback

# Descrevendo os Requisitos de Software

## Tipos de Requisitos



# Descrevendo os Requisitos de Software

Requisitos Funcionais (RF) - descrevem o que o sistema deve fazer, isto é, as funções necessárias para atender os objetivos do sistema.

## **Exemplo:**

- Cadastrar Clientes;
- Fazer Análise de Crédito;
- Fazer uma Transação com Banco de Dados;
- Cadastrar um Registro de Atendimento;
- Imprimir Relatório
- etc.

# Descrevendo os Requisitos de Software

Requisitos Não Funcionais (RNF) - dizem respeito as características do software, por exemplo: performance, portabilidade, segurança, usabilidade e etc. Estas características descrevem também a qualidade do serviço (QoS).

São exemplos de requisitos não-funcionais:

"o banco de dados deve ser protegida para acesso apenas de usuários autorizados".

"o tempo de resposta do sistema não deve ultrapassar 30 segundos".

"o software deve ser operacionalizado no sistema Linux, Windows e MacOS"

"o tempo de desenvolvimento não deve ultrapassar seis meses".

# Descrevendo os Requisitos de Software

Os requisitos funcionais devem ser detalhados. Devemos usar um formato padrão para esta atividade. Veja o exemplo de um sistema de aluguel de livros:

Nome	Código	Descrição
Manter Livros	RF001	O sistema deve prover ao usuário a opção de cadastrar novos livros no estoque, buscá-los (pelo seu título, assunto ou autores), editá-los e excluí-los.

# Descrevendo os Requisitos de Software

Cada requisito funcional deve possuir seu código único.

Nome	Código	Descrição
Alugar Livro	RF002	O sistema deve prover ao usuário as opções de movimentações de livro em estoque (entrada e retirada de livros)

# Descrevendo os Requisitos de Software

Os requisitos não funcionais também devem ser detalhados. Devemos usar um formato padrão para esta atividade. Veja o exemplo de um sistema de aluguel de livros:

Nome	Código	Descrição
Restrições de Acesso	RNF001	O sistema só pode ser acessado com o usuário previamente cadastrado com nome, cpf, telefone, endereço, e-mail e senha.



# Casos de Uso - Diagramas UML

Além dos cenários descritos nos casos de uso, devemos representá-los graficamente por meio da linguagem UML.

O UML é uma linguagem de modelagem gráfica para visualizar, especificar, construir e documentar os artefatos de um sistema de software.

A UML fornece os símbolos gráficos para a representação de artefatos de software.

Por trás de cada símbolo empregado na notação da UML, existe uma sintaxe e uma semântica bem-definidas.

Dessa maneira, um desenvolvedor poderá usar a UML para escrever seu modelo, diminuindo a ambigüidade em sua interpretação.

## **Elementos do diagrama:**

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

- 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



## 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.

## Identificando os atores



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

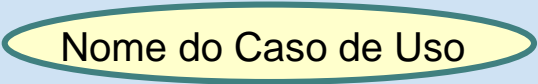
## Caso de Uso

- Representa uma funcionalidade do sistema
- É iniciado por um ator ou por outro caso de uso

### Dicas:

- ✓ Nomeie os casos de uso iniciando por um verbo

### Notação:

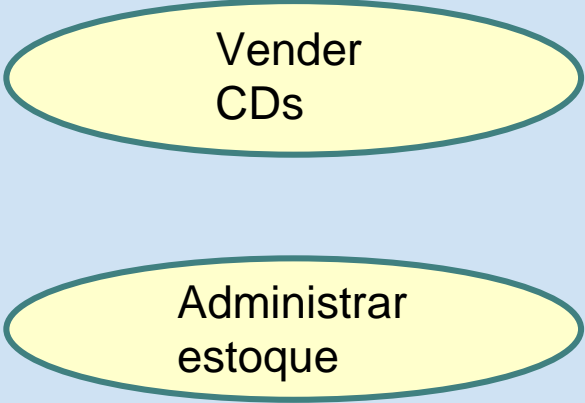


Nome do Caso de Uso

## 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.

## Identificando os casos de uso



Vender  
CDs

The diagram consists of two yellow ovals with dark green borders, arranged vertically in the center of a light blue rectangular background. The top oval contains the text 'Vender CDs' and the bottom oval contains the text 'Administrar estoque'.

Administrar  
estoque



## Elementos do diagrama

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

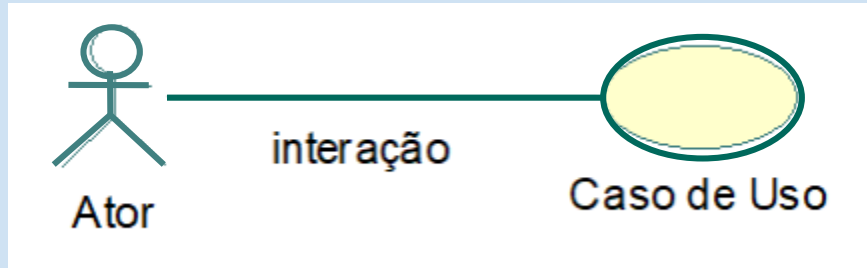
## Relacionamento de associação

- 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:

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

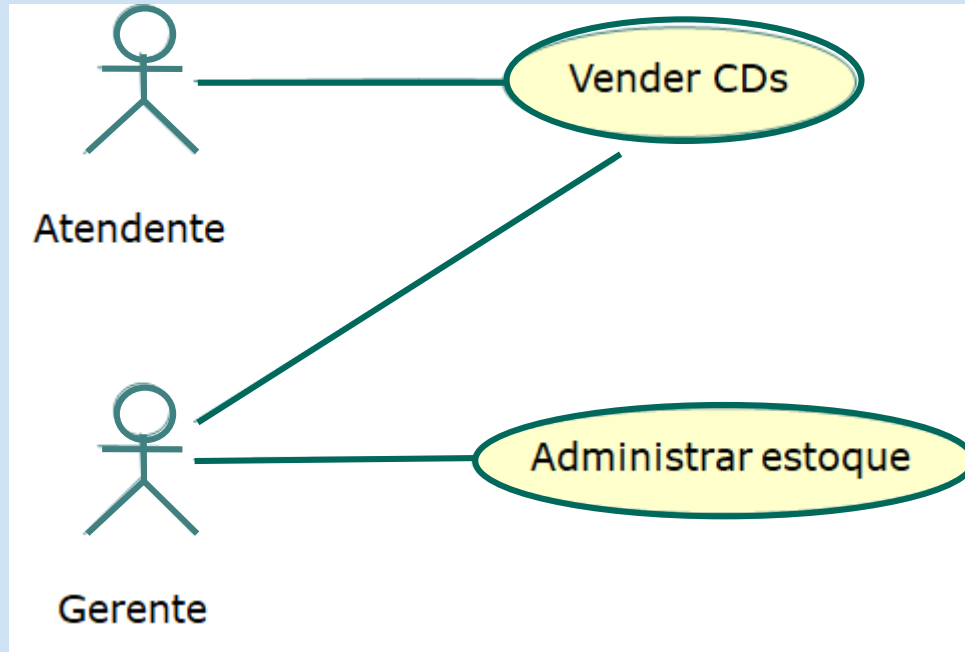
### Notação:



## Identificando os relacionamentos de associação

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.

## Identificando os relacionamentos de associação



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

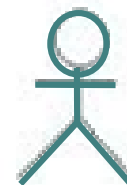
- Relacionamento de generalização

### 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:**

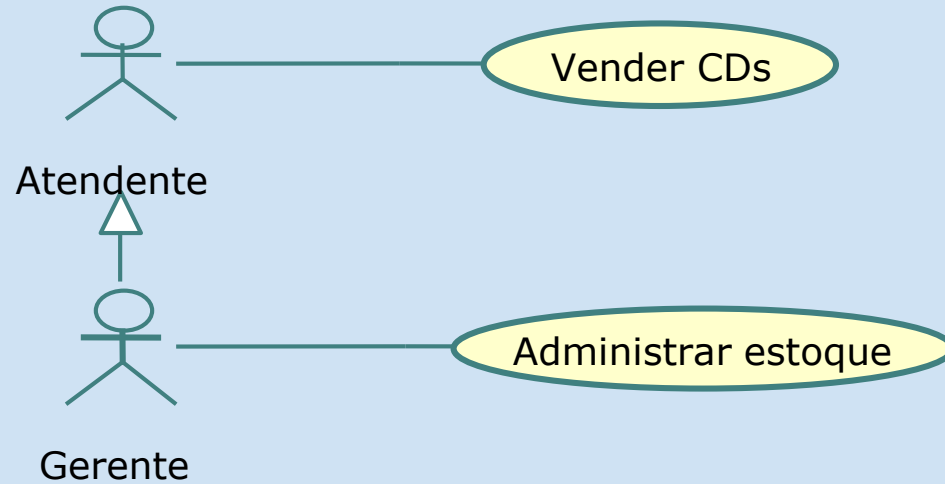


Pai



Filho

## Identificando generalização de atores



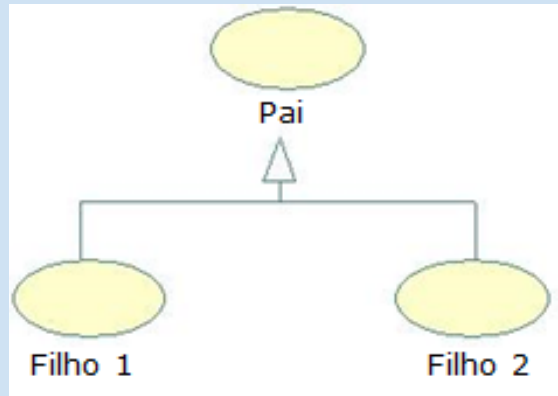
- Relacionamento de generalização

### 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:**





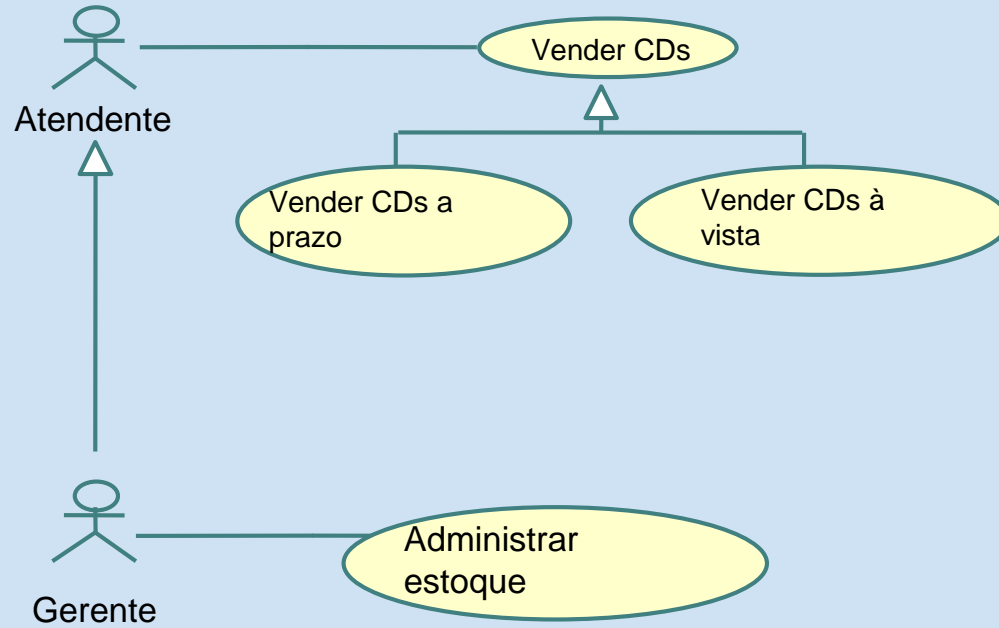
## Identificando generalização de casos de uso

### 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 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.

## Identificando generalização de casos de uso



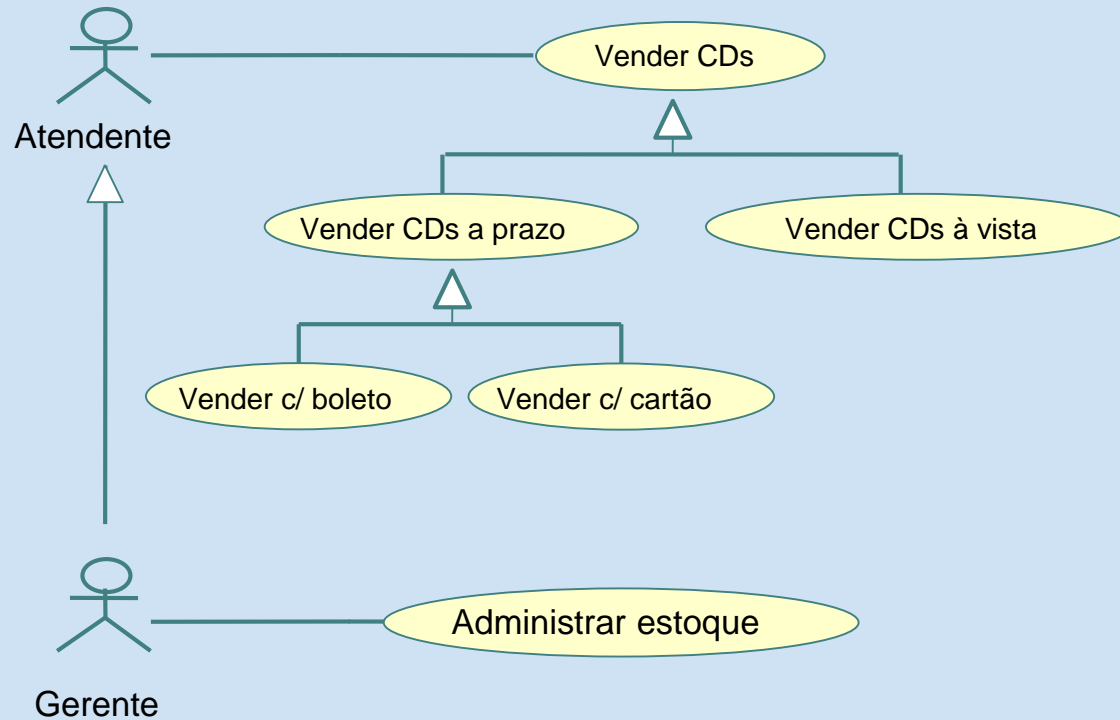
## Identificando mais generalização de casos de uso

### 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 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 à vista.

## Identificando generalização de casos de uso



## Elementos do diagrama

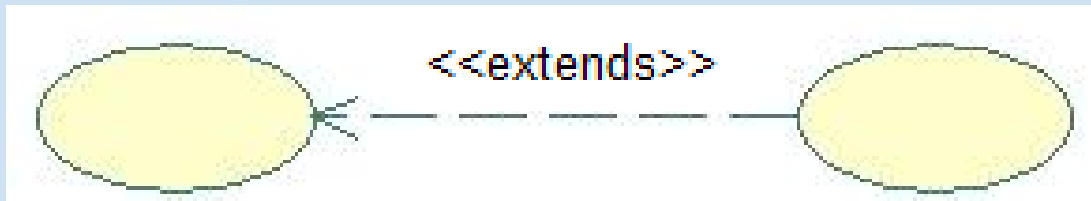
- Atores
- Casos de uso
- **Relacionamentos**
  - Associação
  - Generalização
  - **Dependência: Extensão e Inclusão**
- Fronteira do sistema

- 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:**

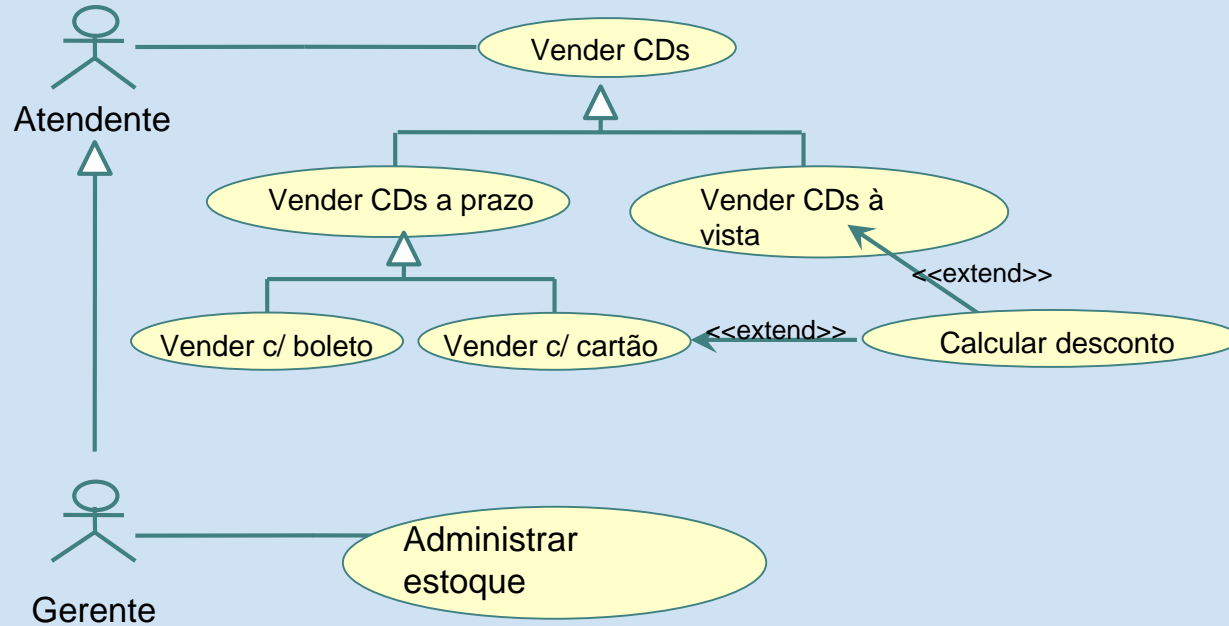


## Identificando dependência: extensão

### Novos requisitos:

- 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...  
...Para pagamento com cartão, os clientes com mais de 10 anos de cadastro na loja ganham o mesmo desconto das compras à vista.

## Identificando dependência: extensão



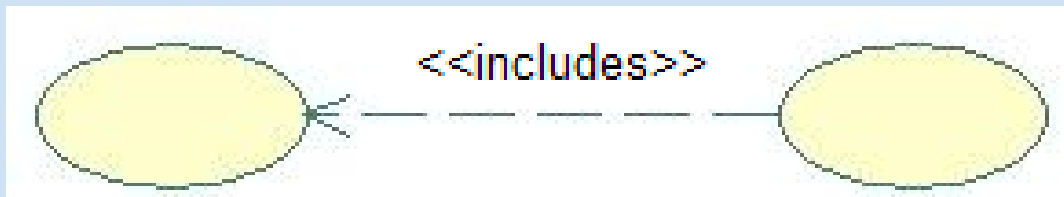


## Relacionamento de dependência:

### 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:

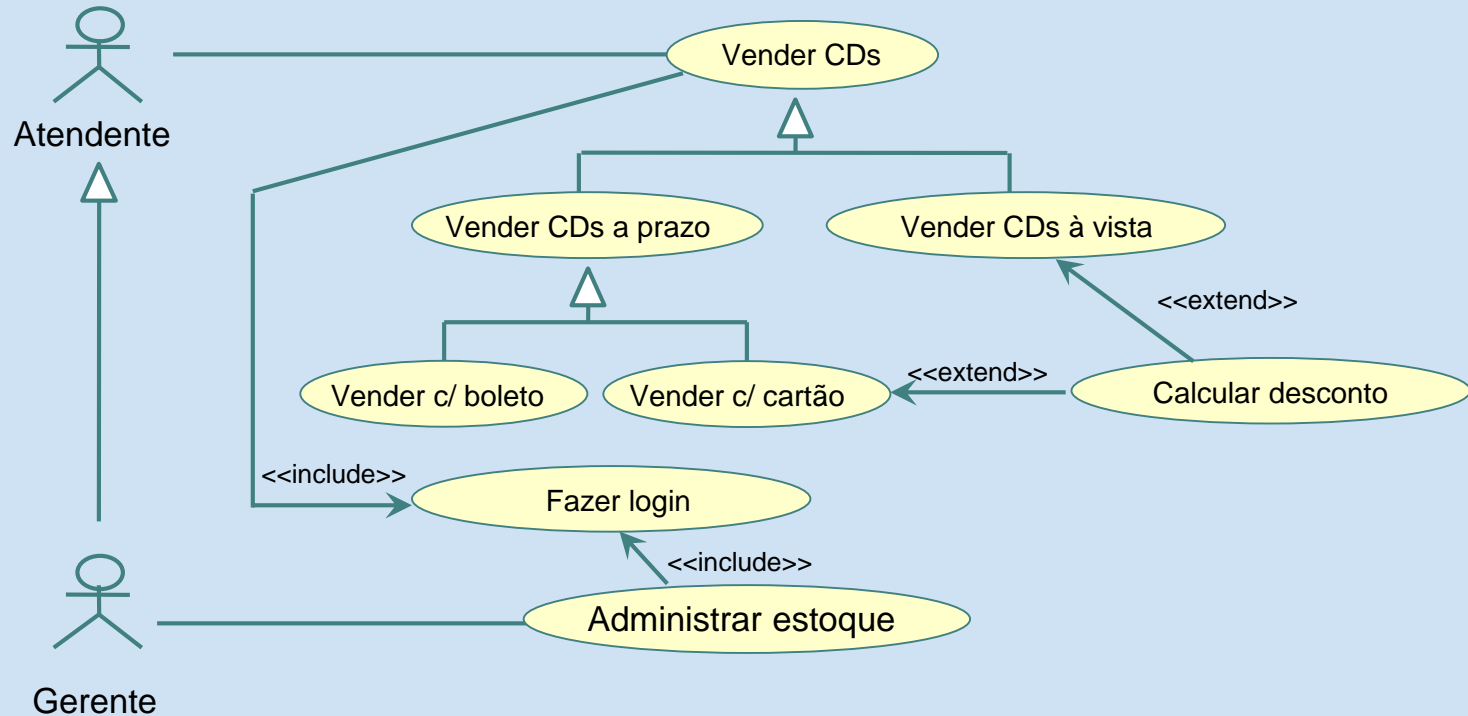


**Identificando dependência: inclusão**

**Novos requisitos:**

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

## Identificando dependência: inclusão



## Elementos do diagrama

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

## Fronteira do Sistema

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

Notação:



# Identificando a fronteira do sistema

