

# **Modelagem de Casos de Uso**

## **(Parte 1)**

# Roteiro

- Introdução
- Descrição: Sistema de Ponto de Vendas
- Casos de Usos
- Atores
- Fluxo de Eventos
- Cenários
- Formato de Documentação de Casos de Uso
- Diagramas de Casos de Uso
- Relacionamentos Entre Casos de Uso

# Introdução

# Introdução (1)

Objetivos Principais dos Casos de Uso:

- Delimitação do contexto de um sistema
- Documentação e o entendimento dos requisitos
- Descreve os requisitos funcionais
- Principal saída da etapa de especificação de requisitos
- Principal entrada da etapa de análise

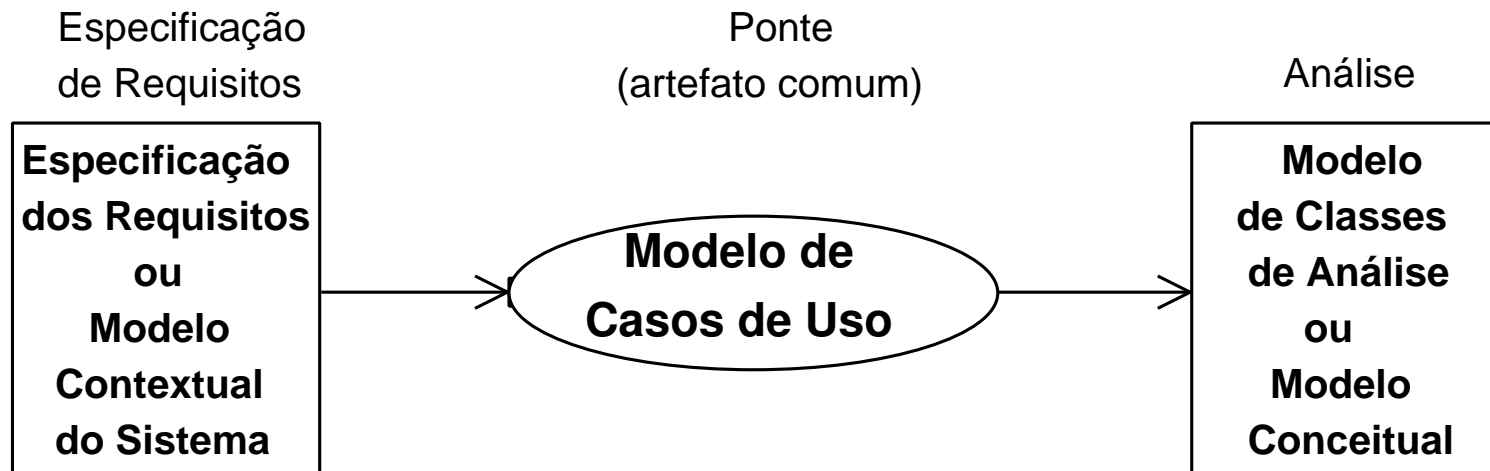
## Introdução (2)

Objetivos Secundários dos Casos de Uso:

- Facilita a comunicação entre os *stakeholders*
- É base para a definição do cronograma
- Auxilia a elaboração dos casos de teste

# Introdução - (3)

Ponte entre Requisitos e Análise:



# Descrição: Sistema de Ponto de Vendas

Principais Requisitos:

- Registrar os itens vendidos em cada venda.
- Calcular o total de uma venda.
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras.
- Reportar ao estoque os dados dos produtos vendidos.
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda.
- Calcular o total de uma venda.
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras.
- Reportar ao estoque os produtos vendidos.
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.



## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda.
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras.
- Reportar ao estoque os produtos vendidos.
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras.
- Reportar ao estoque os produtos vendidos.
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos.
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos. - (F)
- Registrar cada venda completada com sucesso.
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos. - (F)
- Registrar cada venda completada com sucesso. - (F)
- Exigir senha pessoal para operar o sistema.
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos. - (F)
- Registrar cada venda completada com sucesso. - (F)
- Exigir senha pessoal para operar o sistema. - (NF)
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão.
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos. - (F)
- Registrar cada venda completada com sucesso. - (F)
- Exigir senha pessoal para operar o sistema. - (NF)
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão. - (F)
- Emitir mensalmente o balanço do estoque.

## Exercício (PDV)

Classificação dos Requisitos - (F/NF):

- Registrar os itens vendidos em cada venda. - (F)
- Calcular o total de uma venda. - (F)
- Obter e apresentar as informações sobre cada produto mediante a leitura de seu código de barras. - (F)
- Reportar ao estoque os produtos vendidos. - (F)
- Registrar cada venda completada com sucesso. - (F)
- Exigir senha pessoal para operar o sistema. - (NF)
- Receber pagamentos em dinheiro ou cartão. - (F)
- Emitir mensalmente o balanço do estoque. - (F)



# Casos de Usos

# Casos de Usos

- É uma descrição de um processo de negócio relativamente longo com um começo, meio e fim
- Representa as principais funcionalidades do sistema “observáveis” por algum ator
- Representam funções no nível de sistema
- O QUE fazer, não COMO fazer
- Abstração dos detalhes desnecessários

## **Exemplo (Caso de Uso)**

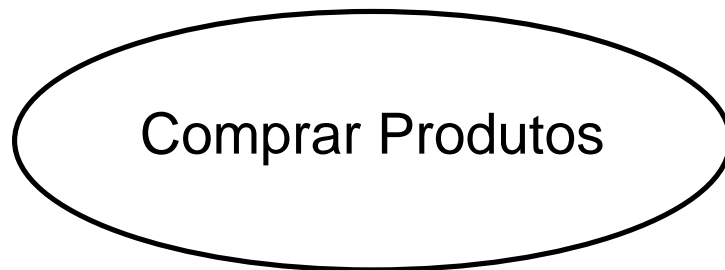
**Caso De Uso:** Comprar Produtos

**Atores:** Cliente, Atendente

**Descrição:** Um cliente chega ao ponto de vendas para comprar produtos. O atendente registra a compra e coleta o pagamento. O cliente vai embora com a compra.

# Representação UML (Casos de Uso)

Uma elipse com o nome do caso de uso no centro:



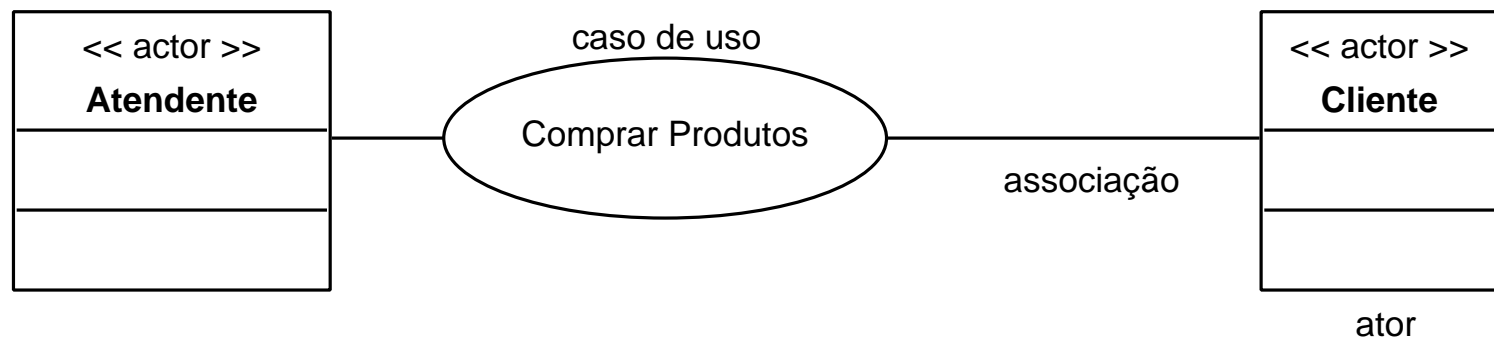
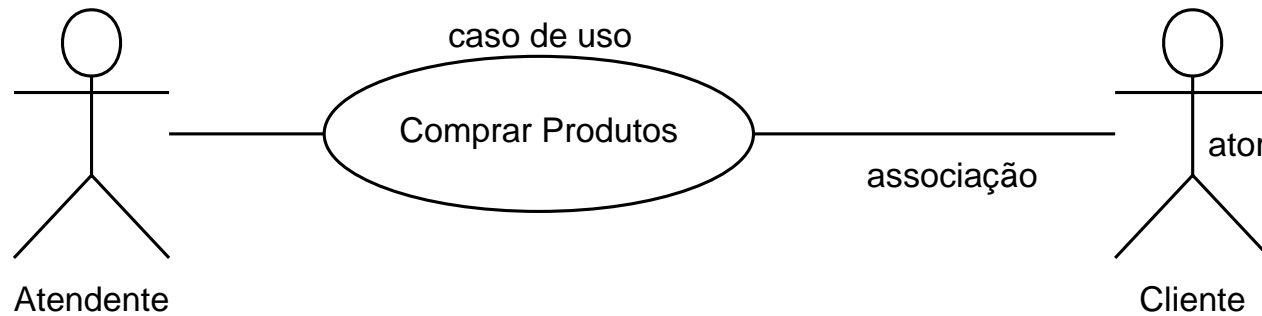
Nome = Verbo + Substantivo (indicação de ação)

**Atores**

# Atores

- São entidades externas ao sistema computacional que participam de um ou mais casos de uso
- Normalmente ou fornecem eventos de entrada ou recebem alguma resposta do sistema
- Em geral, atores podem ser:
  - Papéis que pessoas representam nos casos de uso
  - Dispositivos de hardware mecânicos ou elétricos
  - Outros sistemas computacionais
  - Tempo (representar atividades periódicas)
- Interage com os casos de uso através de associações (linhas contínuas)

# Representação UML (Atores)



# Fluxo de Eventos



# Fluxo de Eventos (1)

- Especifica o comportamento de um caso de uso
- É uma seqüência de comandos declarativos que descreve as etapas de execução de um Caso de Uso
- Permanece focado no domínio do problema e não em sua solução
- Pode conter testes condicionais e iterações
- Contém informações relativas:
  - Às condições de início e término do caso de uso
  - Quais os atores interessados no sistema
  - Como o caso de uso interage com esses atores

## Fluxo de Eventos (2)

- O fluxo de eventos de um caso de uso é composto por:
  - Um FLUXO BÁSICO - descreve a funcionalidade principal do caso de uso, quando nenhum desvio é tomado
  - Zero ou Mais FLUXOS ALTERNATIVOS - descrevem desvios pré-definidos do fluxo básico
- Esses fluxos podem ser especificados através de:
  - Descrição textual informal
  - Texto semi-formal (através de pré-, pós-condições e invariantes)
  - Pseudocódigo
  - Ou uma combinação dessas maneiras

# Exemplo (Fluxo Básico de Eventos) (1)

Descrito em pseudocódigo:

1. O cliente chega ao ponto de vendas com os produtos da compra
2. **para cada**( produto trazido pelo cliente):
  - (a) O atendente registra o código e a quantidade do produto
  - (b) O sistema determina o preço do produto e o adiciona à compra
3. O atendente indica que a lista de produtos está completa
4. O sistema calcula e apresenta o total
- ...

## Exemplo (Fluxo Básico de Eventos) (2)

Descrito em pseudocódigo:

...

5. O atendente informa o cliente sobre o total da compra e pergunta qual é a forma de pagamento
6. se(dinheiro) forma de pagamento = "dinheiro"
7. O atendente registra a quantia recebida
8. O sistema mostra o troco e gera o recibo
9. O atendente deposita o dinheiro, devolve o troco e entrega o recibo da compra
10. O sistema registra o final da transação

## Exemplo (Fluxos Alternativos de Eventos)

Descrições textuais:

1. No passo 2 do fluxo básico, pode ter um produto com um código inválido. Nesse caso, o sistema avisa que o código fornecido é inválido e pede que o atendente registre o próximo produto. Vá para o passo 2 do fluxo básico.
2. No passo 6, o cliente pode escolher pagar com cartão de crédito. Neste caso, o atendente passa o cartão e o cliente digita a senha. Se houver crédito disponível, vá para o passo 7 do fluxo básico. Se não houver, vá para o passo 6 do fluxo básico.
3. A qualquer momento, o atendente pode cancelar a transação. Nesse caso, as informações referentes à compra são descartadas.

# Cenários

# Cenários

- São seqüências de comandos/ações simples
- Representam um comportamento sem desvios de caminhos ou iterações
- O fluxo de eventos de um caso de uso produz:
  - Um cenário primário, que representa uma situação típica de sucesso
  - Zero ou mais cenários secundários, que descrevem situações previstas, porém incomuns
- Cenários têm respostas para as seguintes perguntas:
  - Como o cenário começa?
  - O que causa o término do cenário?
  - Quais respostas são produzidas pelo cenário?

## Exemplo (Cenário Primário) (1)

Caso de Uso COMPRAR PRODUTOS:

1. O cliente José chega ao ponto de vendas para comprar *um saco de açúcar* em dinheiro com uma nota de R\$ 5,00;
2. O atendente registra o código do produto.
3. O sistema verifica o preço do produto, adicionando-o à compra.
4. O atendente indica que a lista de produtos está completa.
5. O sistema calcula e apresenta o total de R\$ 2,00.



## Exemplo (Cenário Primário) (2)

Caso de Uso COMPRARPRODUTO:

6. O atendente conta para José o total da compra.
7. José entrega a sua nota de R\$ 5,00 ao atendente.
8. O atendente registra a quantia de dinheiro recebida.
9. O sistema mostra o troco (R\$ 3,00) e gera o recibo.
10. O atendente deposita o dinheiro e devolve o troco e o recibo.
11. O sistema registra o final da transação de compra.
12. José vai embora.

## **Exemplo (Cenário Alternativo)**

Caso de Uso COMPRARPRODUTO - Alternativo 1:

1. O cliente chega ao ponto de vendas com o produto da compra
2. O atendente tenta registrar o código do produto, que está inválido
3. O sistema avisa ao atendente que o código do produto fornecido é inválido e não adiciona o produto na compra

# **Formato de Documentação de Casos de Uso**

# Formato de Documentação de Casos de Uso

- Não existem padrões na indústria ou na literatura para sua formatação
- Deve-se incluir informações que facilitem a comunicação entre os clientes e a equipe de desenvolvimento do sistema

# Formato de Documentação de Casos de Uso (Formato Adotado) (1)

1. Nome do Caso de Uso
  - . (a) Breve Descrição:
    - . ... texto ...
  - . (b) Atores:
    - . ... texto ...
  - . (c) Pré-condições:
    - . ... predicados satisfeitos antes da execução ...
  - . (d) Pós-condições:
    - . ... predicados satisfeitos após a execução ...
  - . (e) Requisitos Especiais (Não-Funcionais):
    - . ... atributos de qualidade do sistema ...

# Formato de Documentação de Casos de Uso (Formato Adotado) (2)

## 2. Fluxos de Eventos

- . (a) **Fluxo Básico:**

- . ... passos do fluxo básico ...

- . (b) **Fluxo Alternativo 1:**

- . ... passos/descrição do fluxo alternativo ...

- . (c) **Fluxo Alternativo 2:**

- . ... passos/descrição do fluxo alternativo ...

- . (d) ...

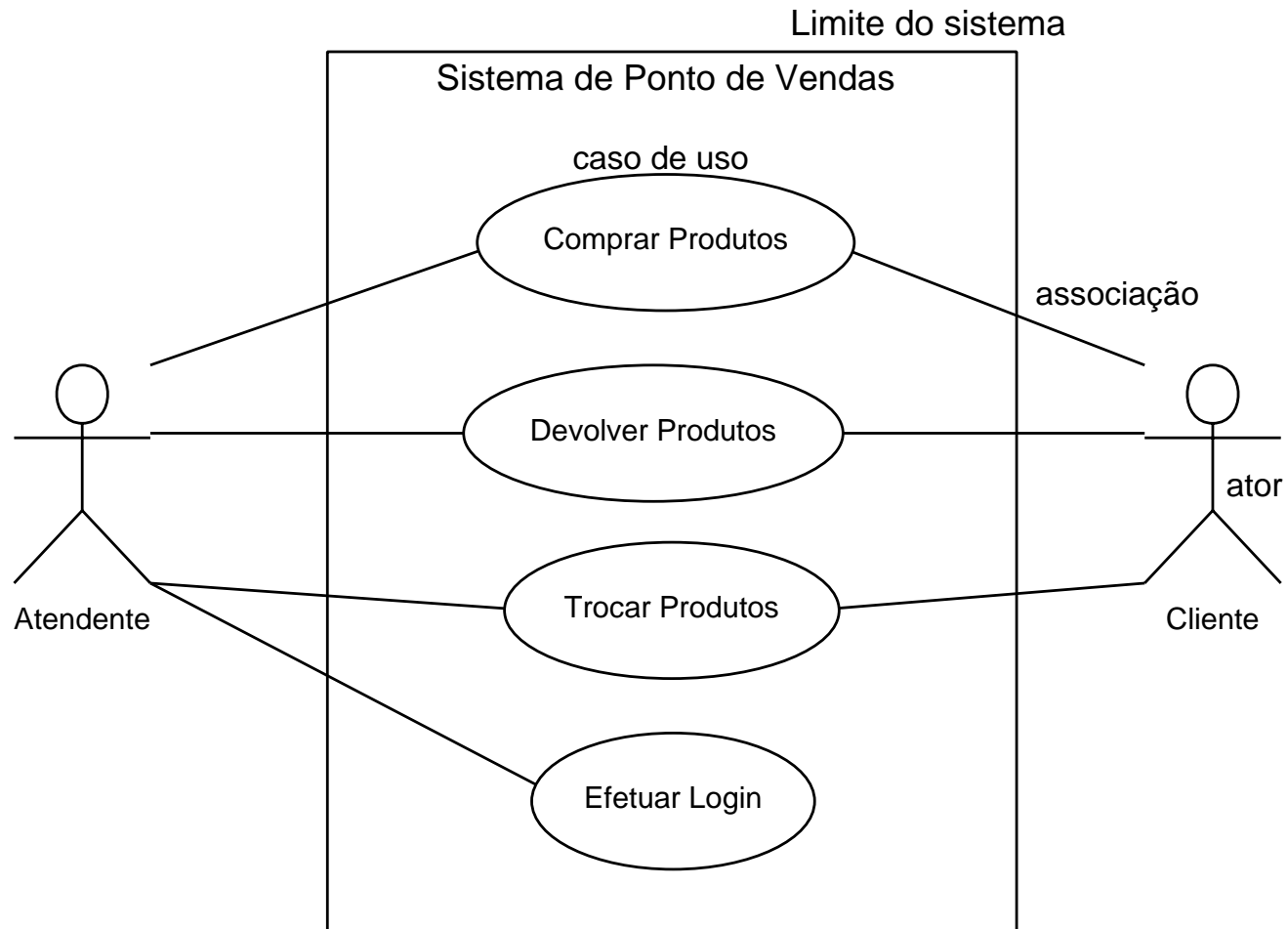
# **Diagramas de Casos de Uso**

# Diagramas de Casos de Uso

- Mostram um conjunto de casos de uso, atores e seus relacionamentos
- Modelam aspectos dinâmicos do sistema
- Proporcionam uma representação contextual do sistema (fronteira explícita)
- Indicam a forma como o sistema interage com as entidades externas (atores)



# Diagrama de Casos de Uso: PDV



# **Relacionamientos Entre Casos de Uso**

# Relacionamentos Entre Casos de Uso

- Objetivo: Aumentar a reutilização em diferentes contextos
- Evita a descrição de um mesmo conjunto de fluxos de eventos, através da extração/fatoração do comportamento comum dos casos de uso
- A linguagem UML define três tipos de relacionamentos:
  - Generalização (herança)
  - Inclusão (`<< include >>`)
  - Extensão (`<< extend >>`)

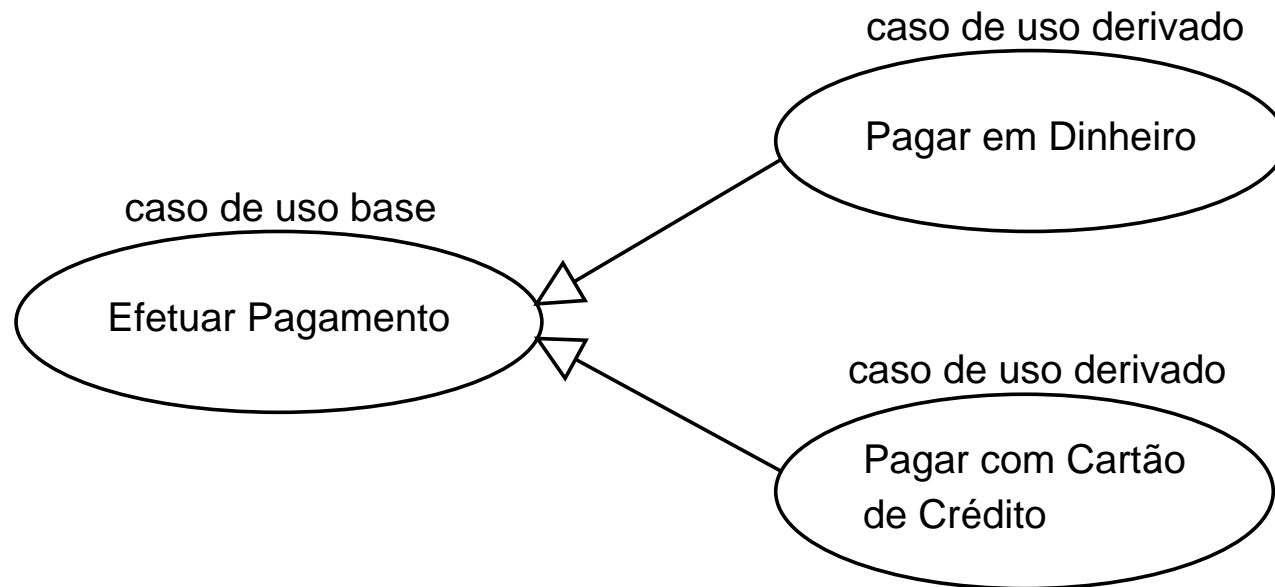
# Generalização (1)

- Similar à generalização entre classes
- O caso de uso filho herda tanto o significado do seu pai, quanto o seu comportamento
- O comportamento do caso de uso filho normalmente é redefinido

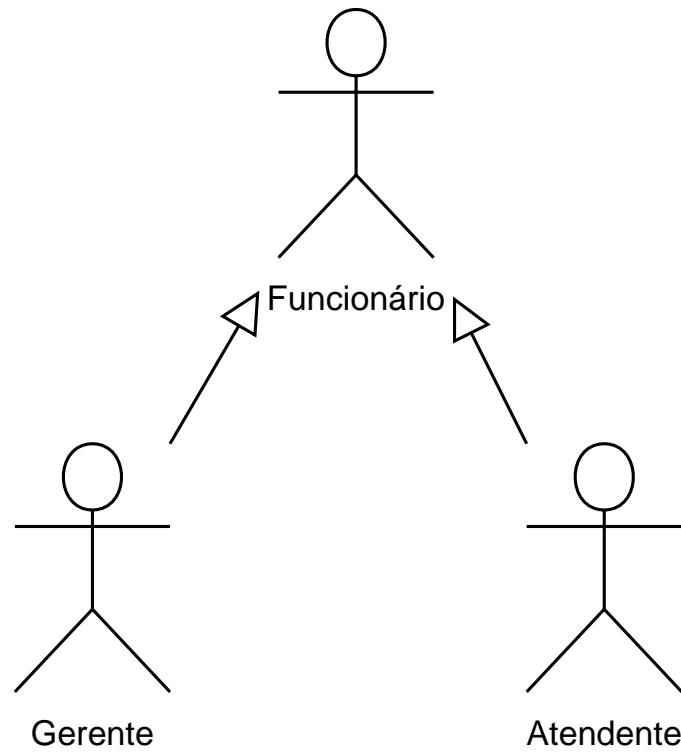
## Generalização (2)

- Um caso de uso filho pode ser utilizado no lugar do seu pai
- Também pode ser utilizado entre atores
- Representado por uma seta contínua que aponta do filho para o pai

# Exemplo de Generalização (1)



## Exemplo de Generalização (2)



# Inclusão

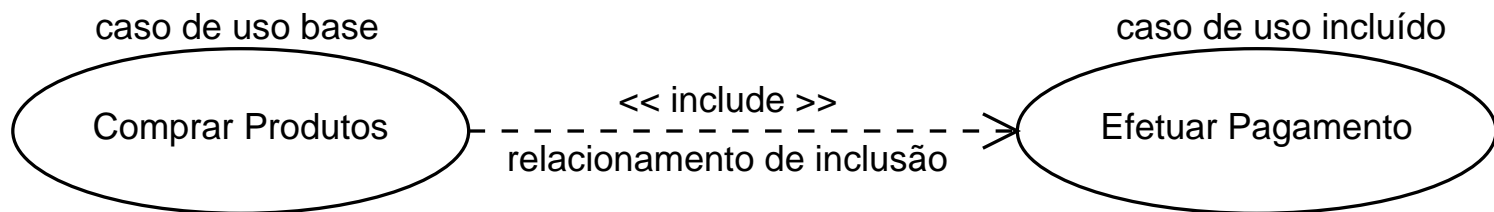
- Significa que o caso de uso base incorpora EXPLICITAMENTE o comportamento de outro caso de uso em um ponto específico
- Representado como uma dependência (seta tracejada) que aponta para o caso de uso incluído
- “Se o caso de uso incluído muda, o caso de uso base precisa ser revisto”
- A dependência possui o estereótipo << *include* >>



## Exemplo de Inclusão (1)

- Fluxo Básico de Eventos  
(Comprar Produtos):
  1. adicionar itens ao pedido;
  2. include (Efetuar Pagamento);
  3. se o pagamento for realizado com sucesso
    - (a) Finalizar venda
  4. senão
    - (a) Cancelar compra

## Exemplo de Inclusão (2)



# Extensão (1)

- Significa que o caso de uso base incorpora IMPLICITAMENTE o comportamento de outro caso de uso
- Apenas em circunstâncias específicas, o caso de uso estendido tem seu comportamento incorporado pelo caso de uso base: PONTOS DE EXTENSÃO
- Utilizado para modelar o comportamento excepcional do sistema (exceções)

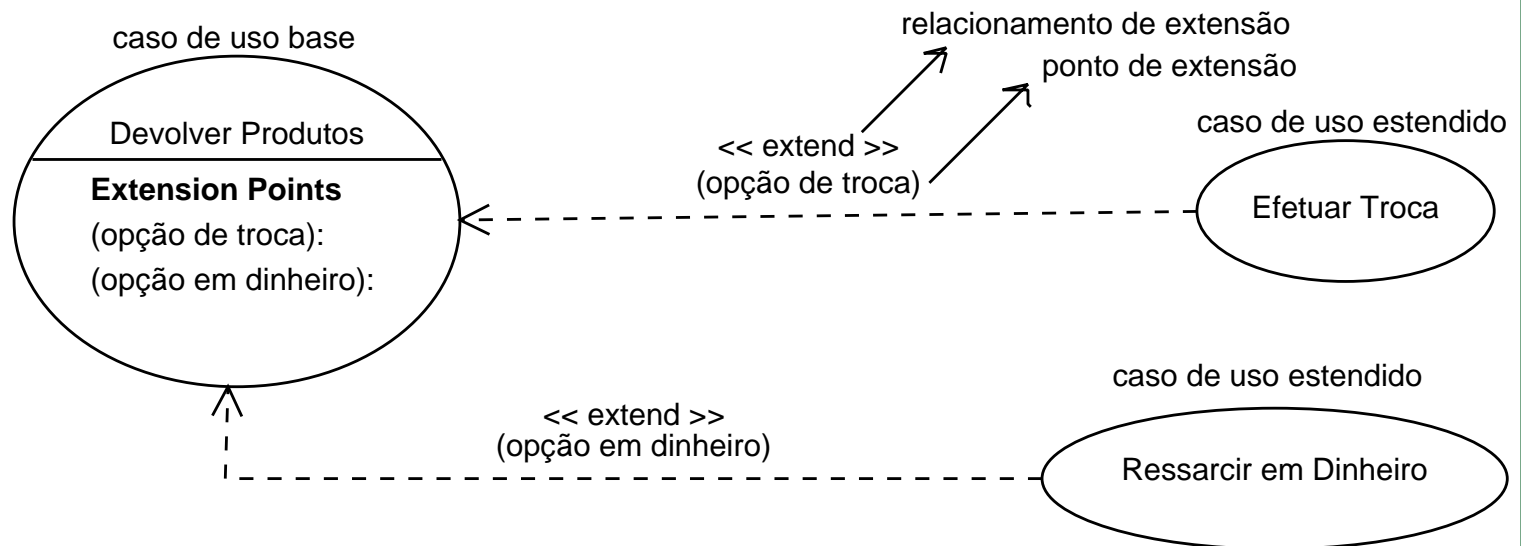
## Extensão (2)

- Representado como uma dependência (seta tracejada) que aponta para o caso de uso base
- “Se o caso de uso base muda, o caso de uso estendido precisa ser revisto”
- A dependência possui o estereótipo << *extend* >>

## Exemplo de Extensão (1)

- Fluxo Básico de Eventos  
(Devolver Produtos):
  1. Coleta os itens do produto devolvido;
  2. se (opção de troca);
    - (a) extend Efetuar Troca
  3. se(opção em dinheiro);
    - (a) extend Ressarcir em Dinheiro
  4. Reportar ao estoque;
  5. Finalizar operação.

## Exemplo de Extensão (2)



# Exercícios

# Exercícios

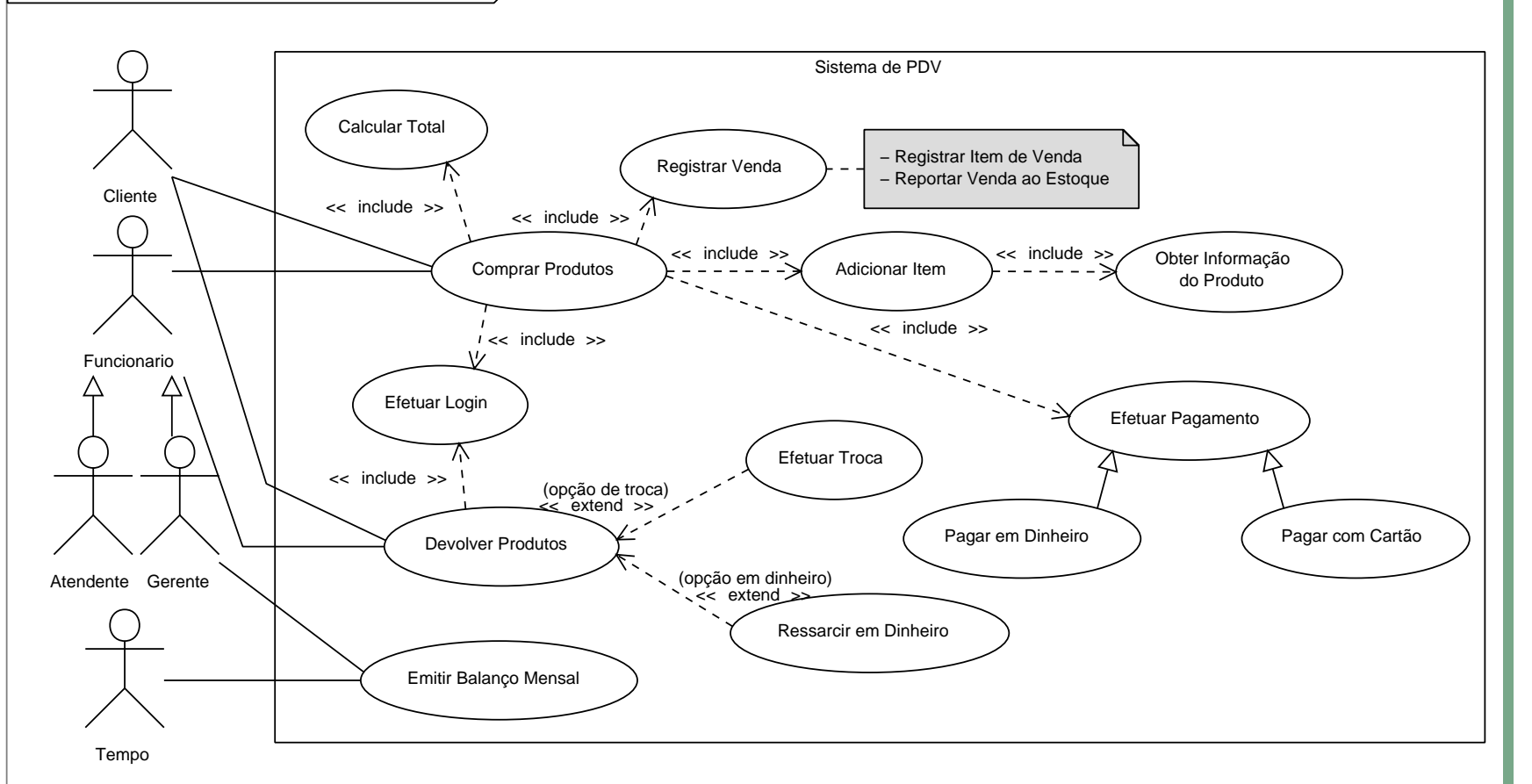
1. Construa um diagrama de casos de uso a partir da identificação dos relacionamentos entre os casos de uso do sistema de PDV, mostrado em aula. Utilize `<< include >>` e `<< extend >>`.  
DICAS: (i) alguns casos de uso foram mostrados em aula; (ii) sugestão para a construção do diagrama:
  - (a) Identificação dos atores do casos de uso
  - (b) A partir desses atores, identificar os casos de uso (consulte os requisitos desejados)
  - (c) Refinar os casos de uso, identificando suas partes em comum e a relação entre eles
2. Especifique um desses casos utilizando o formato dado em aula.



# Resolução do Exercício 1

# Proposta de Resolução do Exercício 1

Diagrama Detalhado de Casos de Uso do Sistema de PDV



## Roteiro - Parte 2 (I)

- Método para Modelagem de Casos De Uso
- Estudo de Caso: Sistema de Controle para Videolocadora
- Levantamento Inicial dos Casos de Uso
  - **Identificação dos Casos de Uso Baseada em Atores**
  - Identificação de Casos de Uso Baseada em Atributos
  - Identificação dos Casos de Uso Baseada em Análise de Domínio
- Construção de um Glossário dos Termos Utilizados

## Roteiro -Parte 2 (II)

- Refinamento dos Casos de Uso Relacionados
- Descrição dos Casos de Usos
- Agrupamento dos Casos de Uso em Pacotes
- Descrições Formais dos Casos de Uso
- Diagrama de Casos de Uso do Sistema de Videolocadoras
- Exercícios