

Modelagem de Casos de Uso

(Parte 1)

Roteiro

- Introdução
- Descrição: Sistema de Ponto de Vendas
- Casos de Uso
- 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
- Descrição dos requisitos funcionais
- Principal saída da etapa de especificação de requisitos
- Principal entrada da etapa de análise

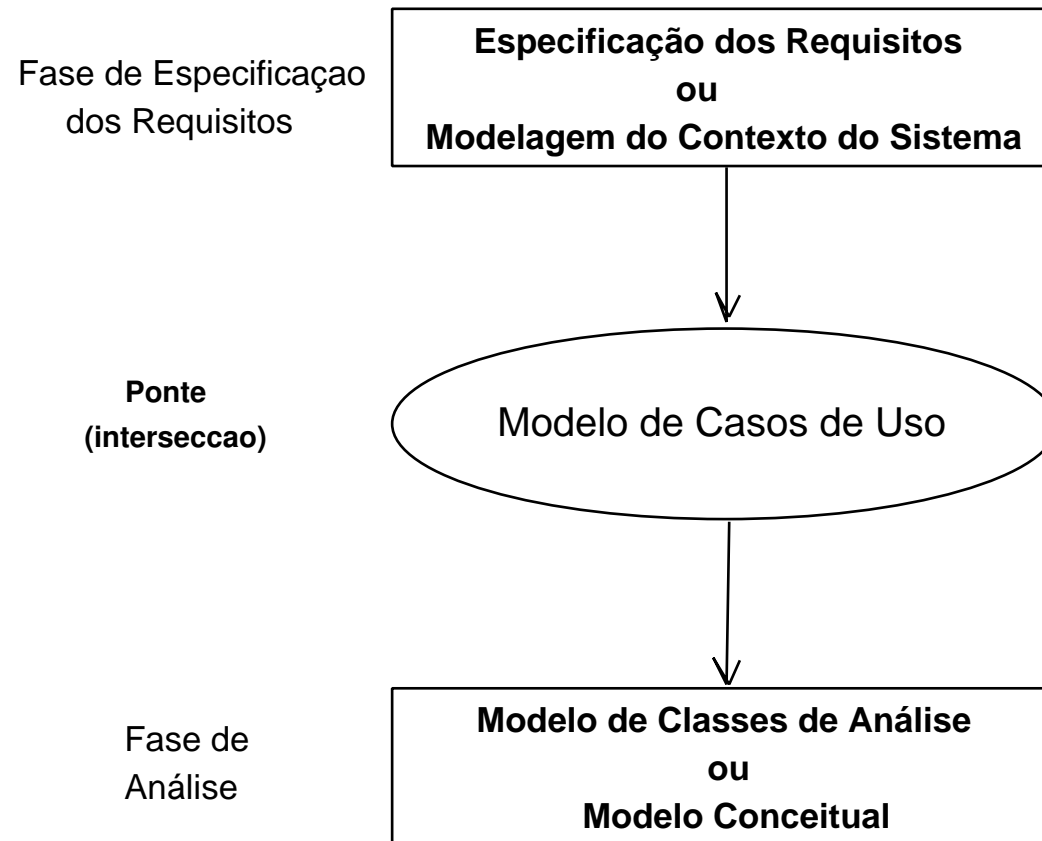
Introdução (2)

Objetivos Secundários dos Casos de Uso:

- Facilitar a comunicação entre os *stakeholders*
- Servir de base para a definição do cronograma
- Auxiliar na 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 Uso

Casos de Uso

- São uma descrição de um processo de negócio relativamente longo com um começo, meio e fim
- Representam 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)

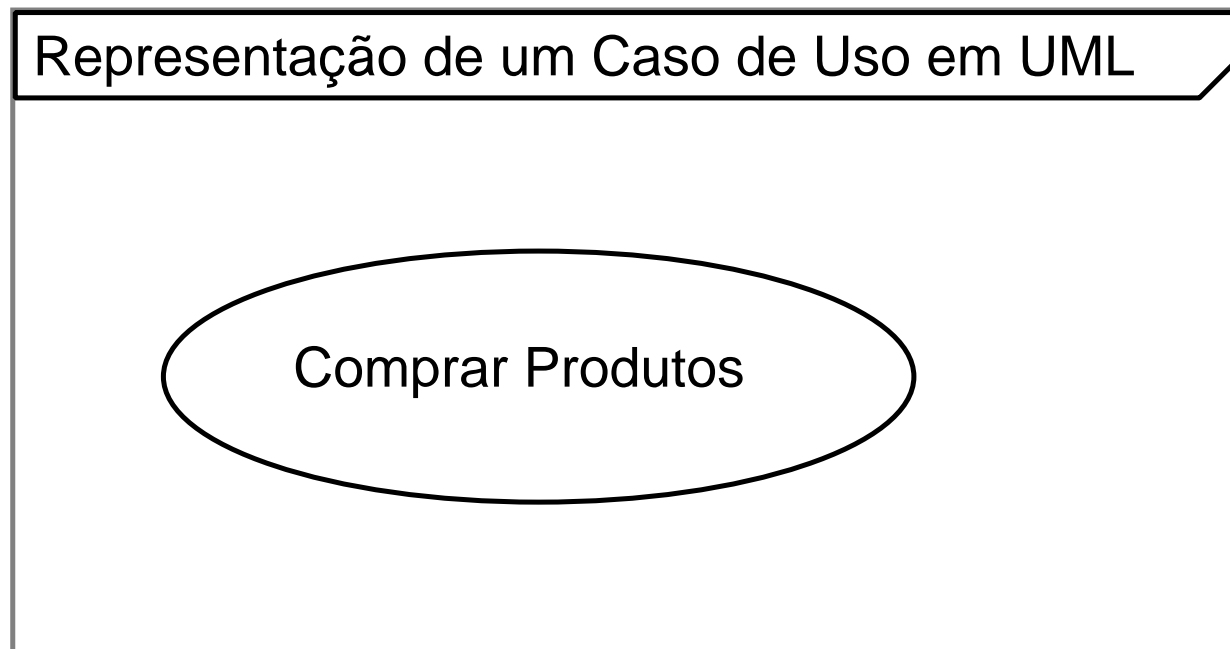
Caso De Uso: Comprar Produtos

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)

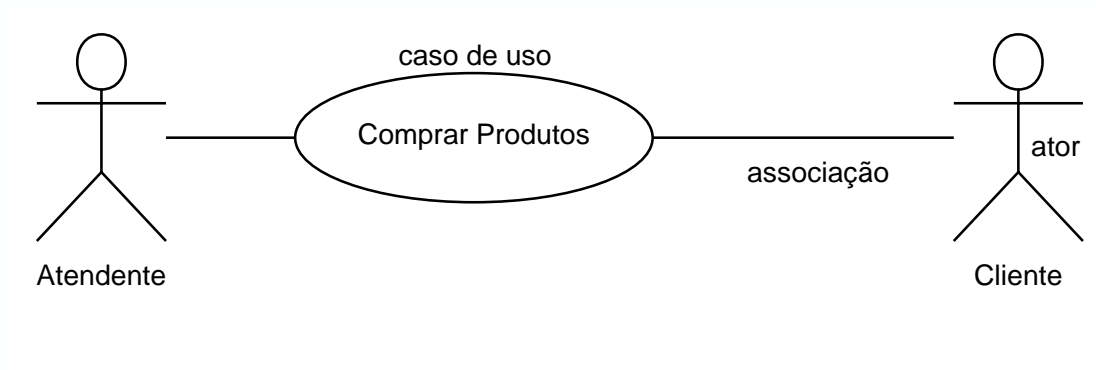
Atores

Atores

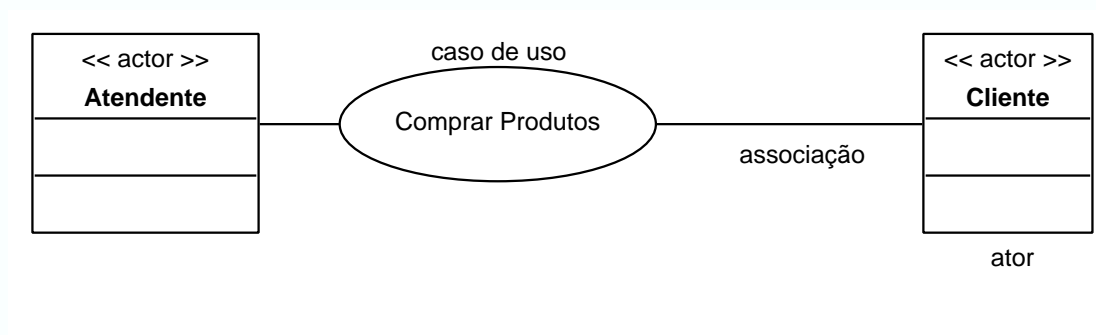
- São entidades externas ao sistema computacional que participam de um ou mais casos de uso
- Normalmente fornecem eventos de entrada ou recebem alguma resposta do sistema
- Em geral, atores podem ser:
 - Papéis que pessoas representam nos casos de uso
 - Dispositivos de hardware mecânicos ou elétricos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

Representação UML (Atores)

Rep. 1 - Um boneco:



Rep. 2 - Uma classe com o estereótipo << actor >>:



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 destes

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 haver 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 (débito). 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 chega ao ponto de vendas com os seguintes produtos para comprar: *dois pacotes de açúcar, um quilo de farinha de trigo e uma barra de chocolate ao leite.*
2. O atendente registra o código de cada um dos produtos. No caso do açúcar, como existe mais de um item do mesmo produto, o atendente entra com a quantidade.
3. O sistema verifica o preço de cada produto, adicionando-o à compra.
4. O atendente indica que a lista de produtos está completa.
5. O sistema calcula e apresenta o total.

Exemplo (Cenário Primário) (2)

Caso de Uso COMPRARPRODUTO:

6. O atendente informa ao cliente o total da compra.
7. O cliente decide pagar em dinheiro e entrega a quantia ao atendente.
8. O atendente registra a quantia de dinheiro recebida.
9. O sistema informa o troco 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. O cliente vai embora.

Exemplo (Cenário Alternativo)

Caso de Uso COMPRARPRODUTO - Alternativo 1:

1. O cliente chega ao ponto de vendas com os produtos da compra
2. O atendente tenta registrar o código dos produtos mas o primeiro deles tem código inválido
3. O sistema avisa ao atendente que o código do produto fornecido é inválido

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

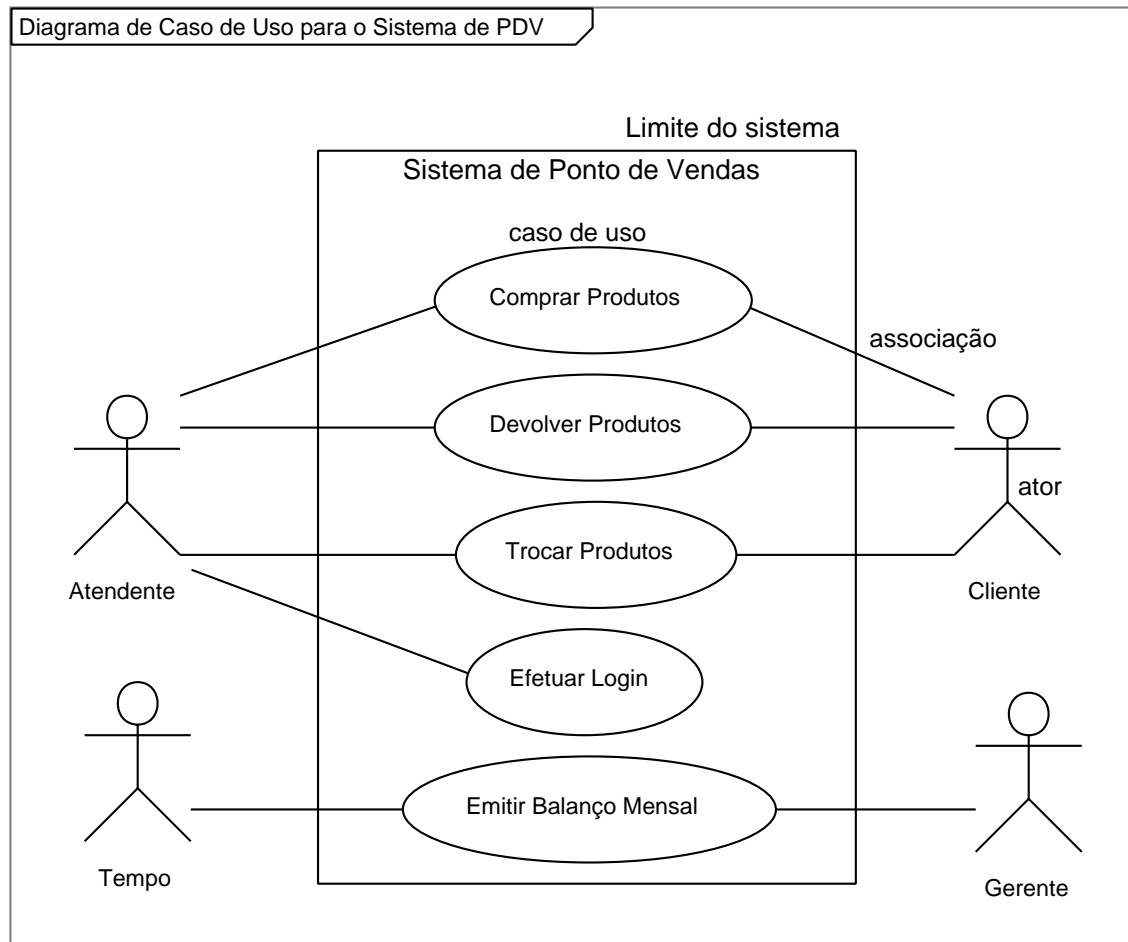
- . **(a) Fluxo Básico:**
 - passos do fluxo básico ...
- . **(b) Fluxo Alternativo 1:**
 - passos/descrição do fluxo alternativo ...
- . **(c) Fluxo Alternativo 2:**
 - passos/descrição do fluxo alternativo ...
- . **(d) ...**

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)

Exemplo (Diagramas de Casos de Uso)



Relacionamentos 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* >>)

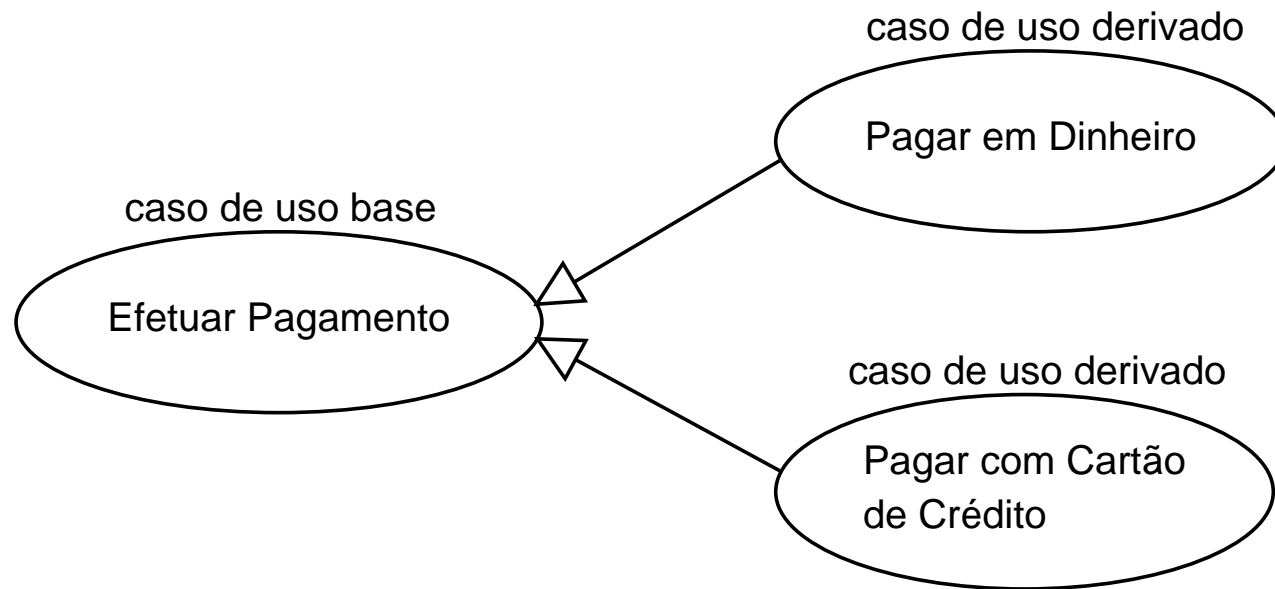
Generalização (1)

- 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

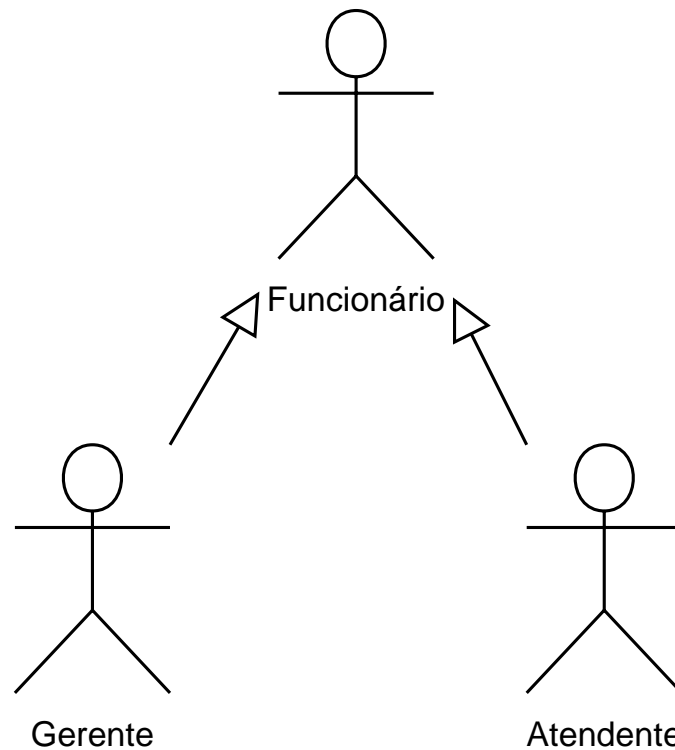
Generalização (2)

- 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 (Entre Casos de Uso)



Exemplo de Generalização (Entre Atores)



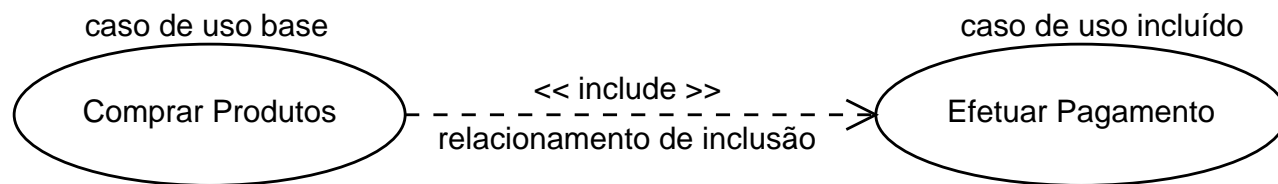
Inclusão

- 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)

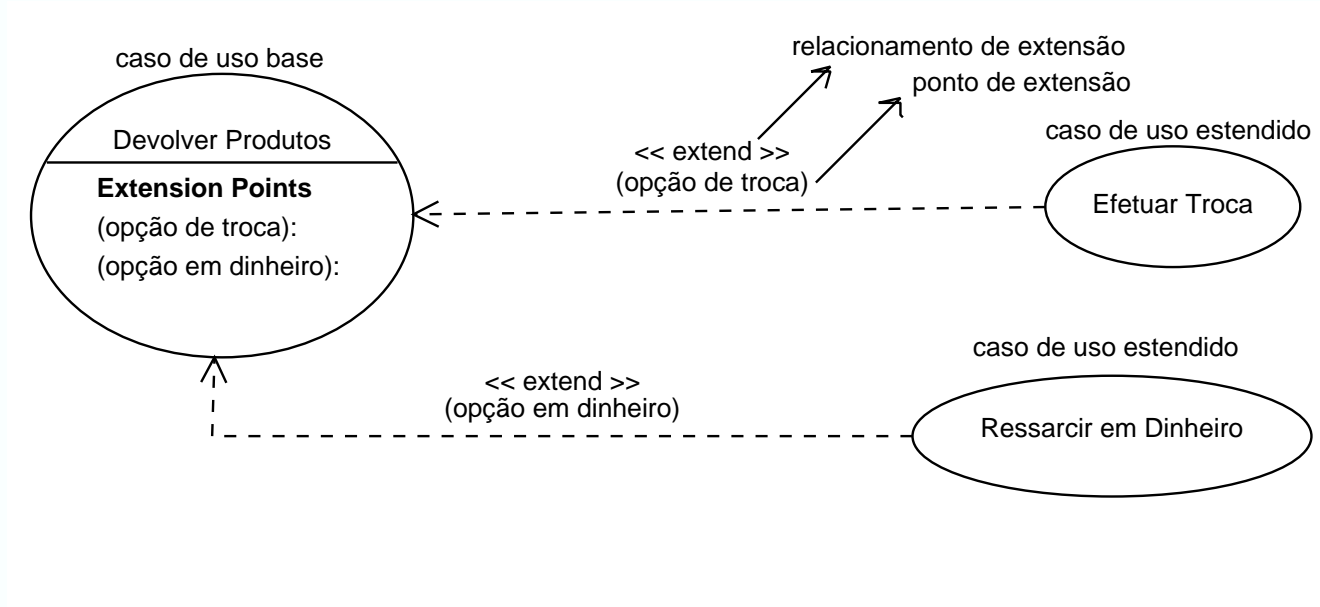
Extensão (2)

- 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.