

Análise e Projeto Orientado a Objetos

Casos de Uso

Anderson Belgamo

Modelo de Casos de Uso

- Casos de uso são histórias textuais, largamente usadas para descobrir e registrar requisitos.
- Casos de uso não são diagramas: diagramas de casos de uso na UML são triviais de se aprender; a real habilidade de análise é identificar e escrever bons casos de uso.

Modelo de Casos de Uso

Exemplo

- Informalmente, casos de uso são histórias textuais de algum ator usando um sistema para atingir seu objetivo. Exemplo de um formato breve de caso de uso:
 - Processar venda: um cliente chega em um ponto de pagamento com itens que deseja adquirir. O caixa usa o sistema PDV para registrar cada item comprado. O sistema vai apresentando um total parcial e uma linha de detalhes à medida que registrar cada item. O cliente entra os dados sobre o pagamento, que são validados e, em seguida, registrados pelo sistema. O sistema atualiza o estoque. O cliente recebe um recibo do sistema e sai com os itens comprados.

Modelo de Casos de Uso

- Casos de uso mais detalhados são necessários, mas em alto nível, casos de uso são úteis como ferramenta de comunicação durante a análise de requisitos.

Modelo de Casos de Uso

Definições

- Um ator é alguma coisa com comportamento, tal como uma pessoa (identificada por um papel), um sistema de computador, ou uma organização.
- Um cenário (também conhecido como instância de caso de uso) é uma sequência específica de ações e interações entre atores e o sistema: é uma estória particular de usar um sistema, ou um caminho no caso de uso.

Modelo de Casos de Uso

Em resumo, um caso de uso

- Pode ser visto com uma coleção de cenários de sucesso e falhas relacionados que descrevem um ator usando um sistema para atingir um objetivo.

Modelo de Casos de Uso

- Exemplo de um formato casual de caso de uso com cenários alternativos:

Tratar Devoluções

- **Cenário principal de sucesso:** um cliente chega a um posto de pagamento com itens a serem devolvidos. O caixa usa o sistema PDV para registrar cada item devolvido.
- **Cenários alternativos:**
 - Se o cliente pagou os itens com crédito e a transação de reembolso para estorno em sua conta de crédito é rejeitada, informe o cliente e o reembolse com dinheiro.
 - Se o identificador do item não for encontrado no sistema, este notifica o caixa e sugere que entre manualmente o código do produto (talvez ele esteja corrompido)
 - Se o sistema detecta uma falha para se comunicar com o sistema externo de contabilidade.....

Modelo de Casos de Uso

Tipos e Formatos de Casos de Uso

- Caso de uso caixa preta: o tipo mais comum e recomendado; eles não descrevem o funcionamento interno de um sistema, seus componentes ou projeto
 - “o quê” vs “como”

Estilo caixa preta	Não
O sistema registra a venda.	O sistema grava a venda em um banco de dados... ou (ainda pior) O sistema gera uma instrução SQL INSERT para a venda...

Modelo de Casos de Uso

Notação: Formatos de Casos de Uso

- Casos de uso podem ser escritos em diferentes tipos de formatos e níveis de formalidade:
 - **Resumido**: resumo sucinto de um parágrafo, geralmente o cenário de sucesso principal;
 - **Informal**: formato informal de parágrafos. Múltiplos parágrafos que cobrem vários cenários;
 - **Completo**: o mais elaborado. Todos os passos e variantes são escritos em detalhe e há seções de suporte, como pré-condições e garantias de sucesso.

Exemplo de Casos de Uso

Formato *usecases.org*

- Caso de Uso - UC1 : Processar Venda
- Ator Principal: Caixa
- Interessados e interesses:
 - Caixa: deseja entrada rápida, precisa e sem erros de pagamentos, pois a falta de dinheiro na gaveta do caixa será deduzida do seu salário.
 - Vendedor: deseja comissões sobre vendas atualizadas.

- Cliente: deseja comprar, receber um serviço rápido e como o mínimo esforço. Deseja um comprovante da compra, necessário no caso de devoluções de mercadorias.
- Empresa: deseja registrar precisamente as transações e satisfazer aos interesses do cliente. Quer garantir que os pagamentos a receber do serviço de autorização de pagamentos sejam registrados. Deseja algum tipo de proteção contra falhas para permitir que as vendas sejam capturadas mesmo se os componentes do servidor se encontrarem indisponíveis. Deseja uma atualização automática e rápida da contabilidade e do estoque.

- Órgãos fiscais governamentais: desejam cobrar os impostos de cada venda. Podem estar envolvidos vários órgãos, como, por exemplo, federais, estaduais e municipais.
- Serviço de autorização de pagamentos: deseja receber solicitações de autorização digital no formato e protocolo corretos. Deseja contabilizar com precisão seus débitos a pagar para a loja.
- Pré-condições: o Caixa é identificado e autenticado.
- Garantia de Sucesso (Pós-Condições): a venda é salva. Os impostos são corretamente calculados. A contabilidade e o estoque são atualizados. As comissões são registradas. O recibo é gerado. As aprovações de pagamento são registradas.

□ Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):

1. O cliente chega a saída do PDV com bens ou serviços para adquirir.
2. O caixa começa uma nova venda.
3. O caixa digita o identificador do item.
4. O sistema registra a linha de item da venda e apresenta uma descrição do item, o seu preço e o total parcial da venda. O preço é calculado segundo um conjunto de regras de preços.
O caixa repete os passos 3 e 4 até que indique ter terminado.
5. O sistema apresenta o total e solicita o pagamento.

□ Cenário de Sucesso Principal (ou Fluxo Básico):

6. O caixa diz ao cliente o total e solicita o pagamento.
7. O cliente paga e o sistema trata o pagamento.
8. O sistema registra a venda completada e envia as informações de venda e pagamento para o sistema externo de contabilidade e o sistema de estoque.
9. O sistema emite recibo.
10. O cliente sai com recibo e bens (se houver).

□ Extensões (ou Fluxos Alternativos):

*a. A qualquer momento, o sistema falha:

Para fornecer suporte para a recuperação e a correta contabilização, garanta que todas as informações de estados sensíveis das transações e de todos os eventos possam ser recuperadas a partir de qualquer passo do cenário.

1. O caixa reinicia o sistema, registra-se e solicita a recuperação do estado anterior.
2. O sistema restaura estado anterior.
 - 2a. O sistema detecta anomalias que impedem a restauração:

2a. O sistema detecta anomalias que impedem a restauração:

1. O sistema avisa ao caixa sobre o erro, registra o erro e, então, entra em um novo estado consistente.
2. O caixa começa uma nova venda.

3a. Identificador inválido:

1. O sistema informa o erro e rejeita a entrada.

3b. Existem vários itens do mesmo tipo e rastrear um item físico individual não é importante (exemplo: 5 sabonetes idênticos):

1. O caixa pode digitar o identificador do tipo do item e a quantidade.

.....

.....

.....

...

□ Requisitos Especiais:

- Interface de Usuário por tela sensível ao toque em um monitor de painel plano grande. O texto deve ser visível a uma distância de 1 metro.
- Resposta de autorização de crédito dentro de 20 segundos em 90% do tempo.

□ Lista de Variações Tecnológicas e de Dados:

- 3a. Identificador de item inserido por leitor a laser de código de barras ou pelo teclado.
- 7a. Informação sobre a conta de crédito inserida por leitora de cartão ou pelo teclado.

□ Freqüência de Ocorrência:

- Poderia ser quase contínuo.

□ Problemas em Aberto:

- Quais são as variações das leis de impostos?
- Um caixa deve levar sua gaveta de dinheiro quando ele sai do sistema?
- O cliente pode usar diretamente a leitora do cartão ou é o caixa que deve fazê-lo?

Variante de duas colunas

Ação do Ator (ou intenção)	Responsabilidade do Sistema
1. O cliente chega a um posto de pagamento PDV com bens e/ou serviços para comprar	
2. O caixa começa uma nova venda.	
3. O caixa digita um identificador de item.	4. Registra cada linha de item de venda e exibe a descrição do item e o total parcial corrente.
<i>O caixa repete os passos 3 e 4 até que indique ter terminado.</i>	5. O sistema apresenta o total com impostos calculados.

Explicação das Seções

- Lista de interessados e interesses: sugere e limita o que o sistema deve fazer.
- Pré-Condições:
 - Declaram o que deve sempre ser verdadeiro antes de iniciar um cenário do caso de uso.
- Pós-Condições:
 - Declaram o que deve ser verdadeiro quando da bem-sucedida conclusão do caso de uso.

Explicação das Seções

- Cenários e passos de sucesso principal: descreve o caminho típico de sucesso que satisfaz aos interessados no projeto.
 - Sugestão: adie todas as instruções condicionais e de desvio para a seção de Extensões.
 - O cenário registra os passos, dos quais temos três tipos:
 - Uma interação entre atores.
 - Uma validação (geralmente feita pelo sistema)
 - Uma mudança de estado pelo sistema (pr exemplo, registrar ou modificar algo).

Explicação das Seções

- Extensões: indicam todos os outros cenários ou ramos, tanto de **sucesso** como de **fracasso**.
 - Uma extensão tem duas partes: a condição e o tratamento.
 - Diretriz: escreva a condição com algo que pode ser detectado pelo sistema ou por um ator.

Compare:

- 5a. O sistema detecta uma falha ao se comunicar como serviço do sistema externo de cálculo de imposto; (esse é preferível visto que sistema pode detectar).
- 5a. O sistema externo de cálculo de imposto não está funcionando. (esse é uma inferência)

Explicação das Seções

- Extensões:

- **IMPORTANTE:** ao fim do tratamento de uma extensão, por *default* o cenário se insere de volta no cenário de sucesso principal, a menos que a extensão indique diferentemente (tal como indicar uma parada do sistema).

Explicação das Seções

- Requisitos especiais: se um requisito não funcional, um atributo de qualidade ou uma restrição se relaciona especificamente com um caso de uso, registre-o com esse caso de uso.

Objetivos e escopo de um Caso de Uso

- Qual dos seguintes é um caso de uso válido?
 - Negociar um contrato de fornecedor.
 - Tratar devoluções.
 - Registrar-se.
- Pergunta que deve ser feita:
 - Qual é um nível útil para expressar casos de uso para a análise de requisitos da aplicação?

Diretriz: o caso de uso PEN

Para a análise de requisitos de uma aplicação de computador, concentre-se em casos de uso de nível de Processos Elementares de Negócio (PEN).

Objetivos e escopo de um Caso de Uso

- Exemplos de Casos de Uso: cenário de sucesso principal tem de cinco a dez passos.
 - Negociar contrato de um fornecedor
 - Aprovar crédito
 - Determinar preço do pedido
- Não exemplos de Casos de Uso:
 - Exclua uma linha de item
 - Imprima o documento.

Objetivos e escopo de um Caso de Uso

- Restrição a regra de casos de uso PEN:
 - Uma subtarefa ou extensão, tal como “pagando com crédito”, por exemplo, pode ser repetida em vários casos de uso base. É desejável separar isso no seu próprio caso de uso e ligá-lo a vários casos de uso base, para evitar a duplicação do texto.

Casos de Uso e objetivos

- Atores tem objetivos (ou necessidades) e usam aplicações para ajudá-los a atendê-las.
 - Um caso de uso nível PEN é chamado de caso de uso no nível de objetivo do usuário.
- Procedimento recomendado:
 - Encontre os objetivos do usuário.
 - Defina um caso de uso para cada um.
- Exemplo: considera o exemplo de PDV.
 - O objetivo “registrar caixa” é nível de objetivo de usuário?

Casos de Uso e objetivos

- A resposta é **NÃO** pois:
 - Não acrescenta valor de negócio observável ou mensurável.
 - Se o executivo principal perguntasse: “o que você fez hoje?” e você dissesse “eu meu registrei 20 vezes”, ele não ficaria impressionado.
 - Assim, isso é considerado um objetivo secundário ou subfunção (submetas que apóiam um objetivo do usuário)

Casos de Uso e objetivos

- Não deveriam ser escritos casos de uso para esse tipo de objetivo, pois o número e a granularidade de casos de uso influenciam o tempo e a dificuldade para compreender, manter e gerir os requisitos.
- No entanto, um objetivo subfunção pode ser expresso em casos de uso se ele for repetido em vários outros casos de uso.
 - No exemplo, poderia ser criado um caso de uso “Autenticar Usuário”

Como encontrar atores principais, objetivos e casos de uso?

1. Escolher a fronteira do sistema.
2. Identificar os atores principais: aqueles que devem ter objetivos de usuário atendidos por meio dos serviços do sistema.
3. Para cada um, identifique os objetivos de usuário. Eleve-os até o nível mais alto de objetivo de usuário que satisfaça à diretriz PEN.
4. Defina os casos de uso que satisfaçam aos objetivos dos usuários; nomeie-os de acordo como objetivo.

Como encontrar atores principais, objetivos e casos de uso?

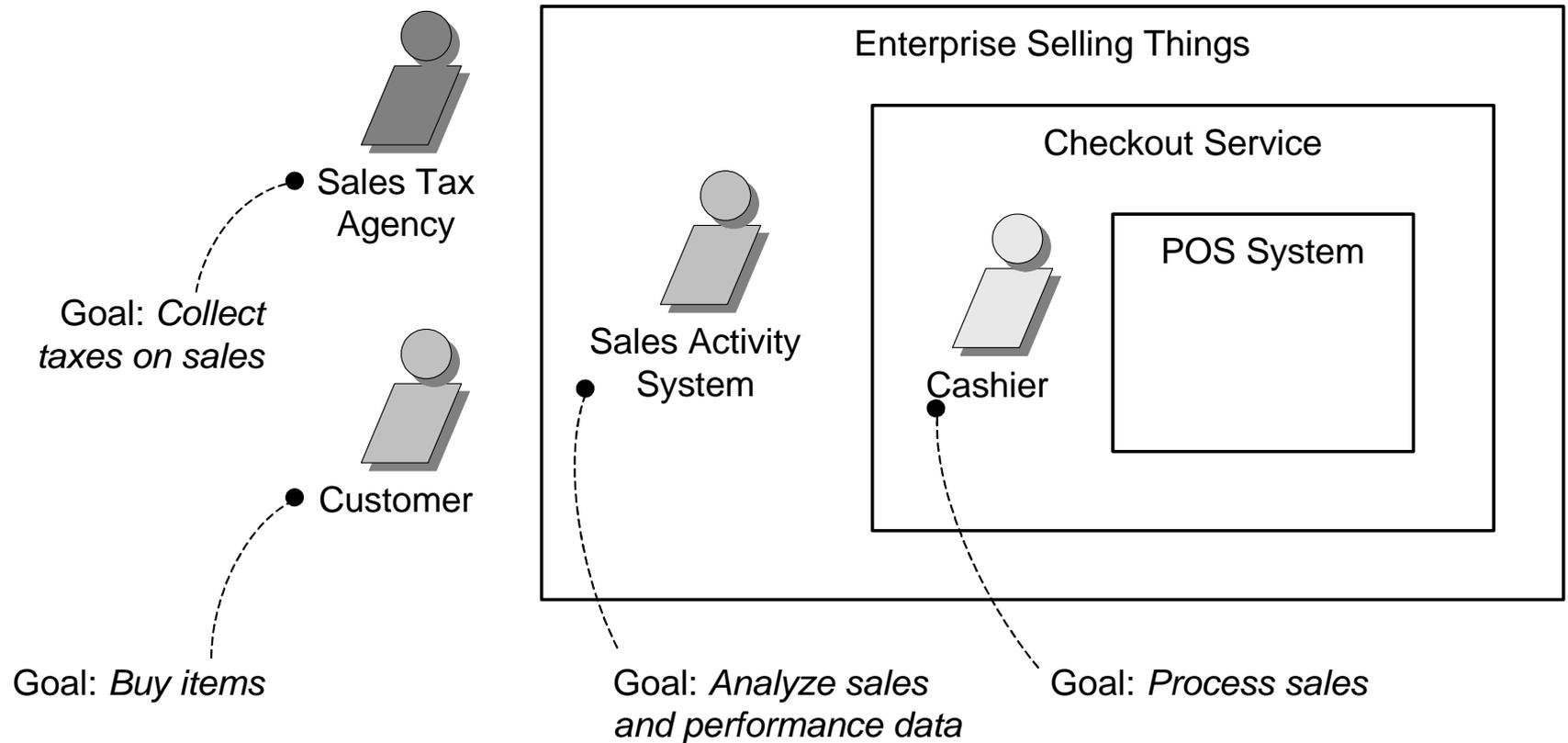
■ A Lista Ator-Objetivo

Ator	Objetivo
Caixa	Processar vendas Processar aluguéis Tratar devoluções
Gerente	Iniciar Encerrar
Administrador do Sistema	Adicionar usuários Modificar usuários Excluir usuários
Sistema Atividade de Venda	Analisar venda e dados de desempenho

Como encontrar atores principais, objetivos e casos de uso?

- Por que é o caixa, e não o cliente, o ator principal no caso de uso *Processar Venda*? Por que o cliente não aparece na lista ator-objeto?
- A resposta é dependente da fronteira do sistema, conforme pode ser visto na figura a seguir:

Como encontrar atores principais, objetivos e casos de uso?



Como encontrar atores principais, objetivos e casos de uso?

- Nomes de Casos de Uso
 - Procure nomear casos de uso começando com verbo.
 - Um exceção são os objetivos CRUD (*Create*, *Read*, *Update* e *Delete*): nomear caso de uso como Gerenciar <x>.

Atores

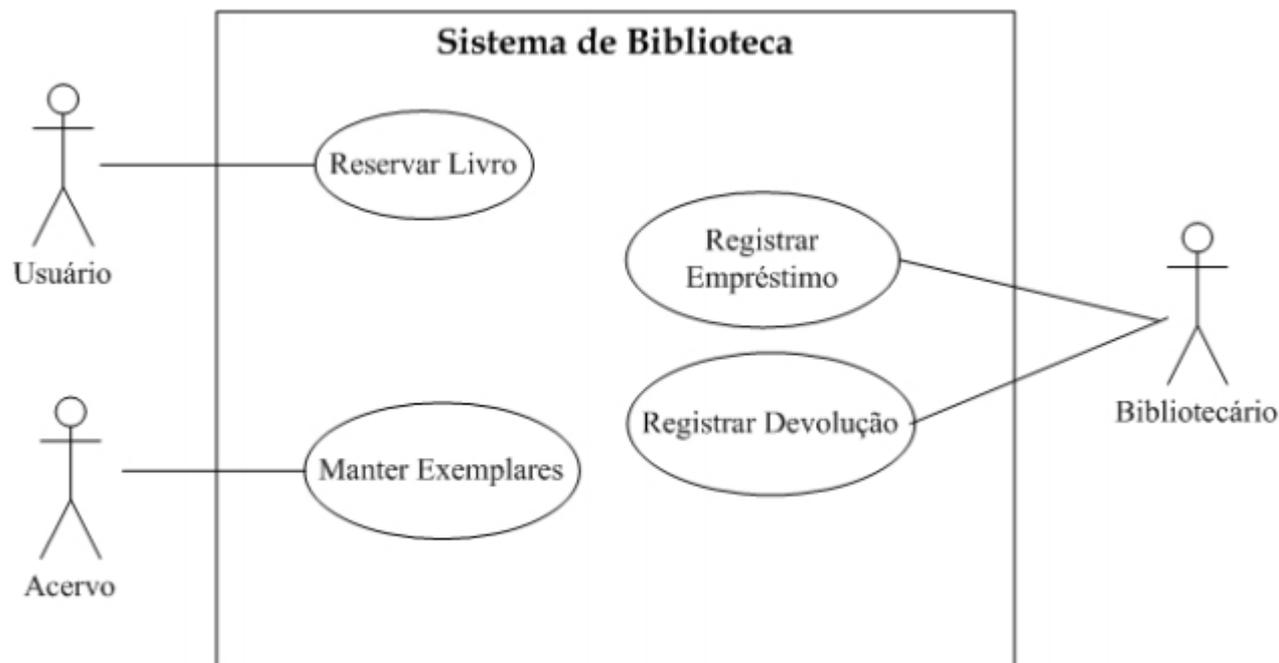
Quais são os três tipos de atores?

- Atores são papéis realizados por pessoas, organizações, outros softwares e dispositivos que interagem com a aplicação.
 - **Ator principal**: tem objetivos de usuário satisfeitos por meio de uso dos serviços do sistema.
 - **Ator de suporte**: fornece um serviço (por exemplo, informações) para o sistema. O serviço automatizado de autorização de pagamento é um exemplo. Frequentemente é um sistema de computador, mas pode ser uma organização ou pessoa.
 - **Ator de bastidor**: tem interesse no comportamento do caso de uso, mas não é um ator principal ou de suporte; por exemplo, um órgão governamental responsável por impostos.

Casos de Uso e UML

Qual a relação

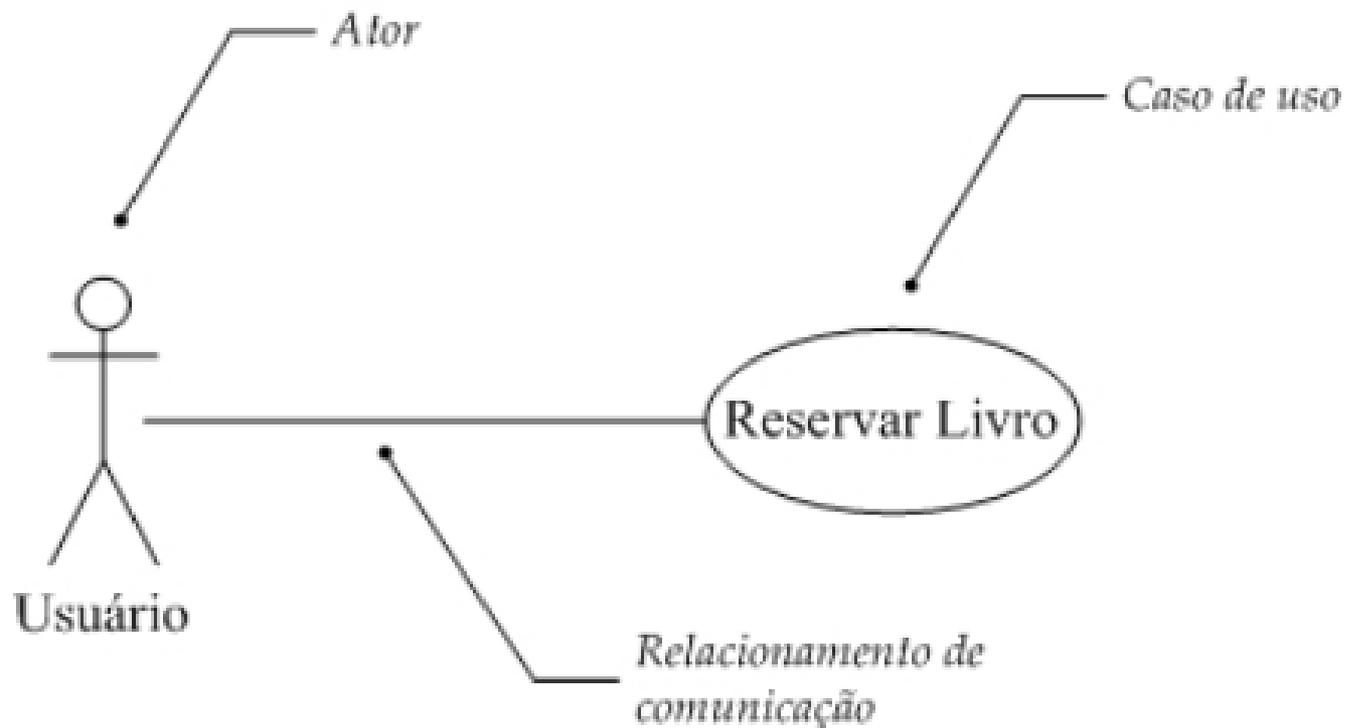
- A UML utiliza o auxílio gráfico para representar casos de uso, conforme será descrito a seguir:



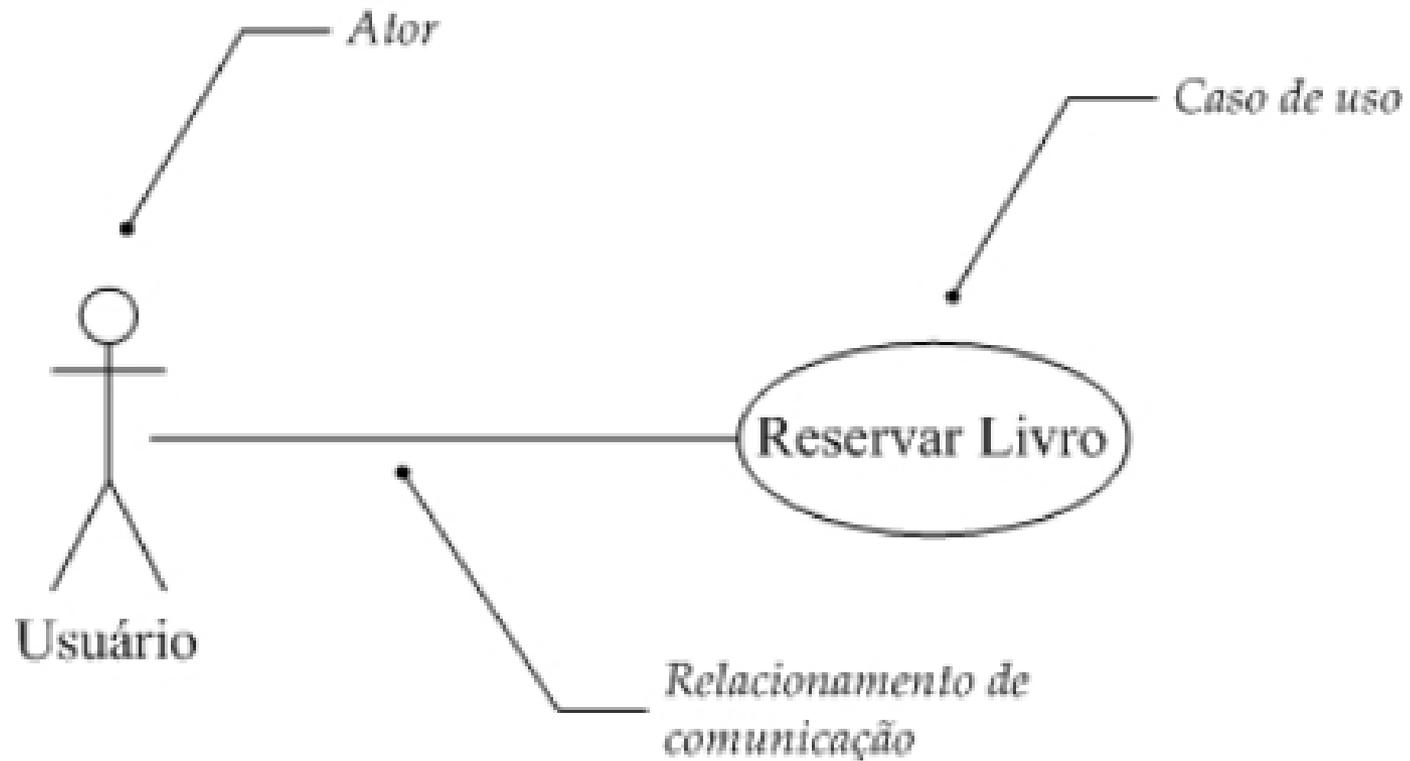
Elementos de um Modelo de Casos de Uso

- Um MCU possui diversos elementos, e cada um deles pode ser representado graficamente. Os elementos mais comuns em um MCU são:
 - Ator
 - Caso de uso
- Além disso, a UML define diversos de relacionamentos entre esses elementos para serem usados no modelo de casos de uso:
 - Comunicação
 - Inclusão
 - Extensão
 - Generalização
- Para cada um desses elementos, a UML define uma notação gráfica e uma semântica específicas.

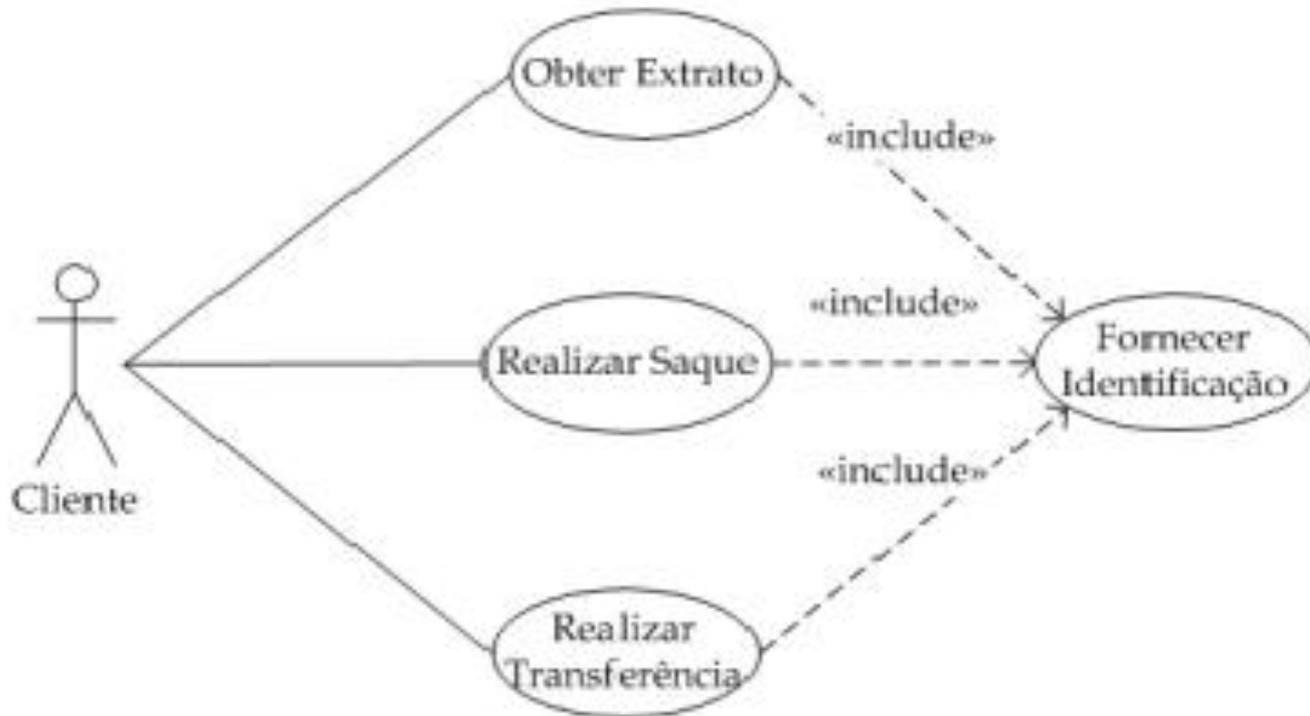
Elementos de um Modelo de Casos de Uso



Ator, Caso de Uso, Comunicação



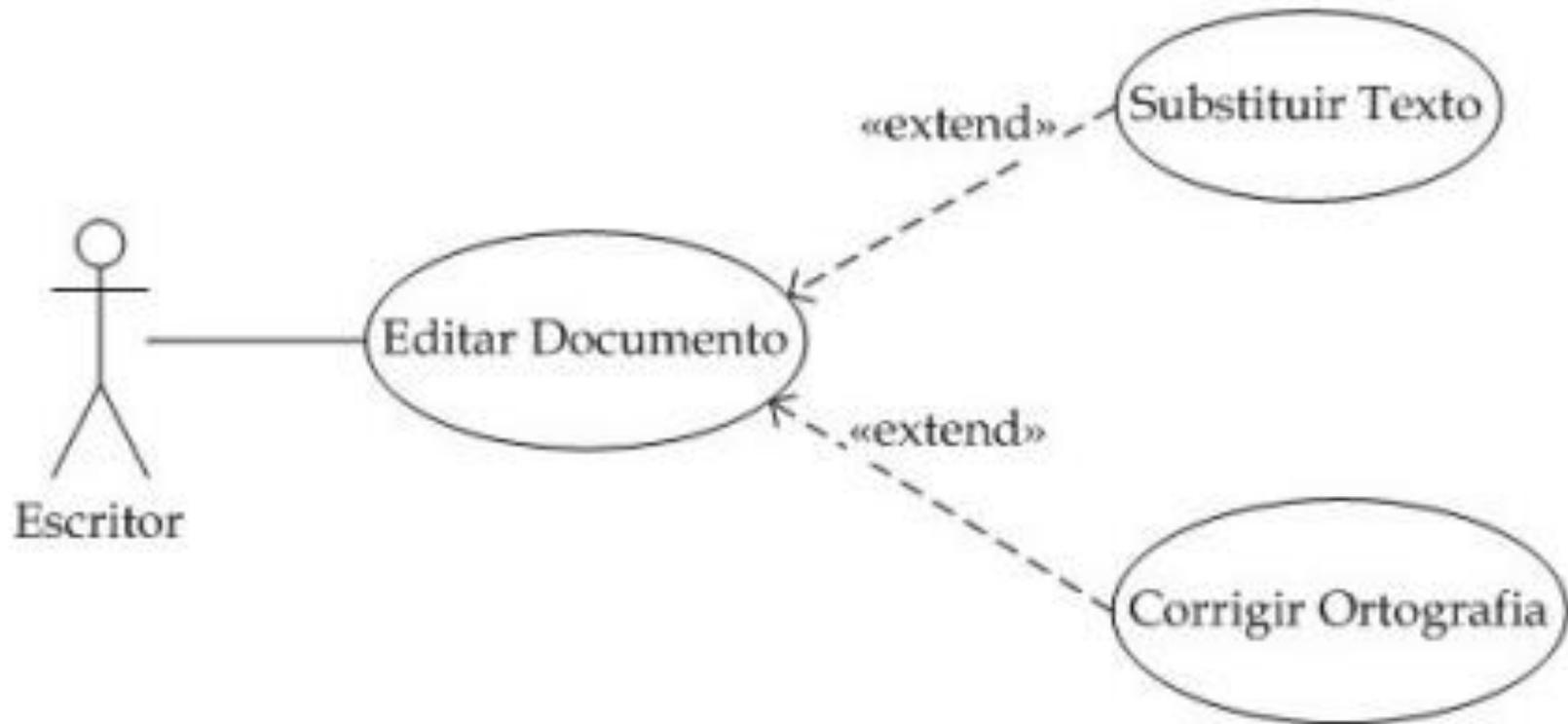
Inclusão (include)



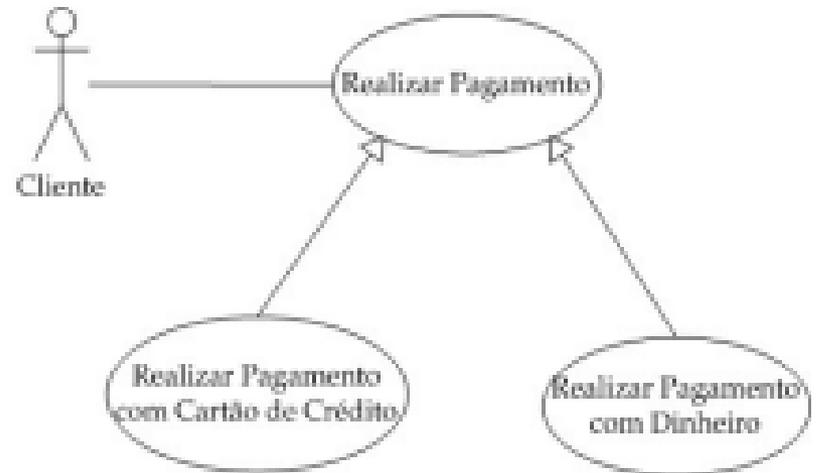
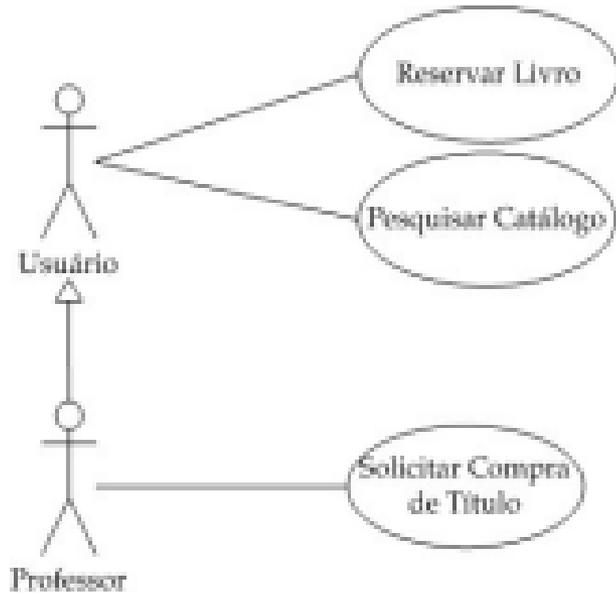
- Referência no texto do caso de uso **includor**:

Include(Fornecer Identificação)

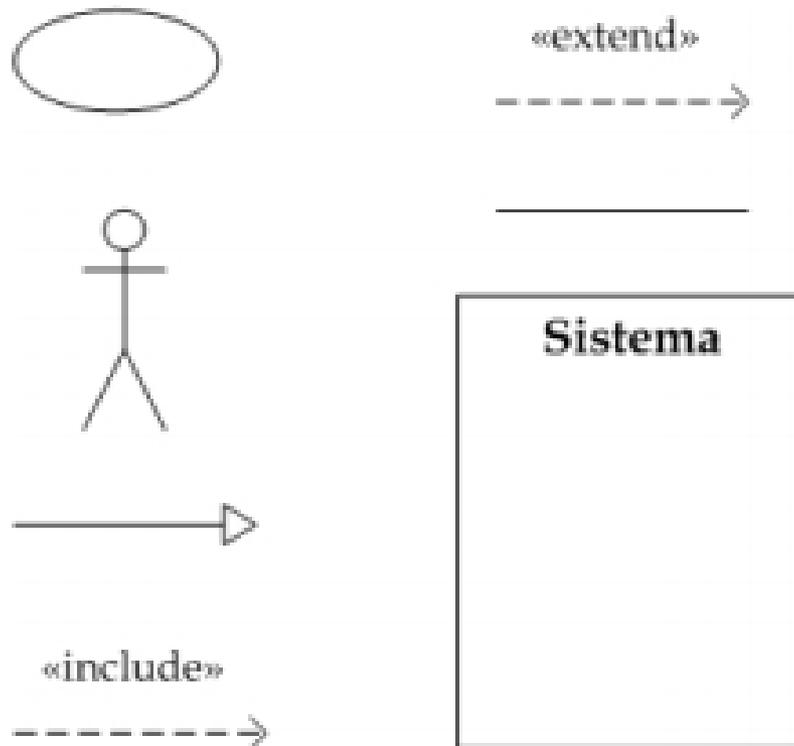
Extensão (extends)

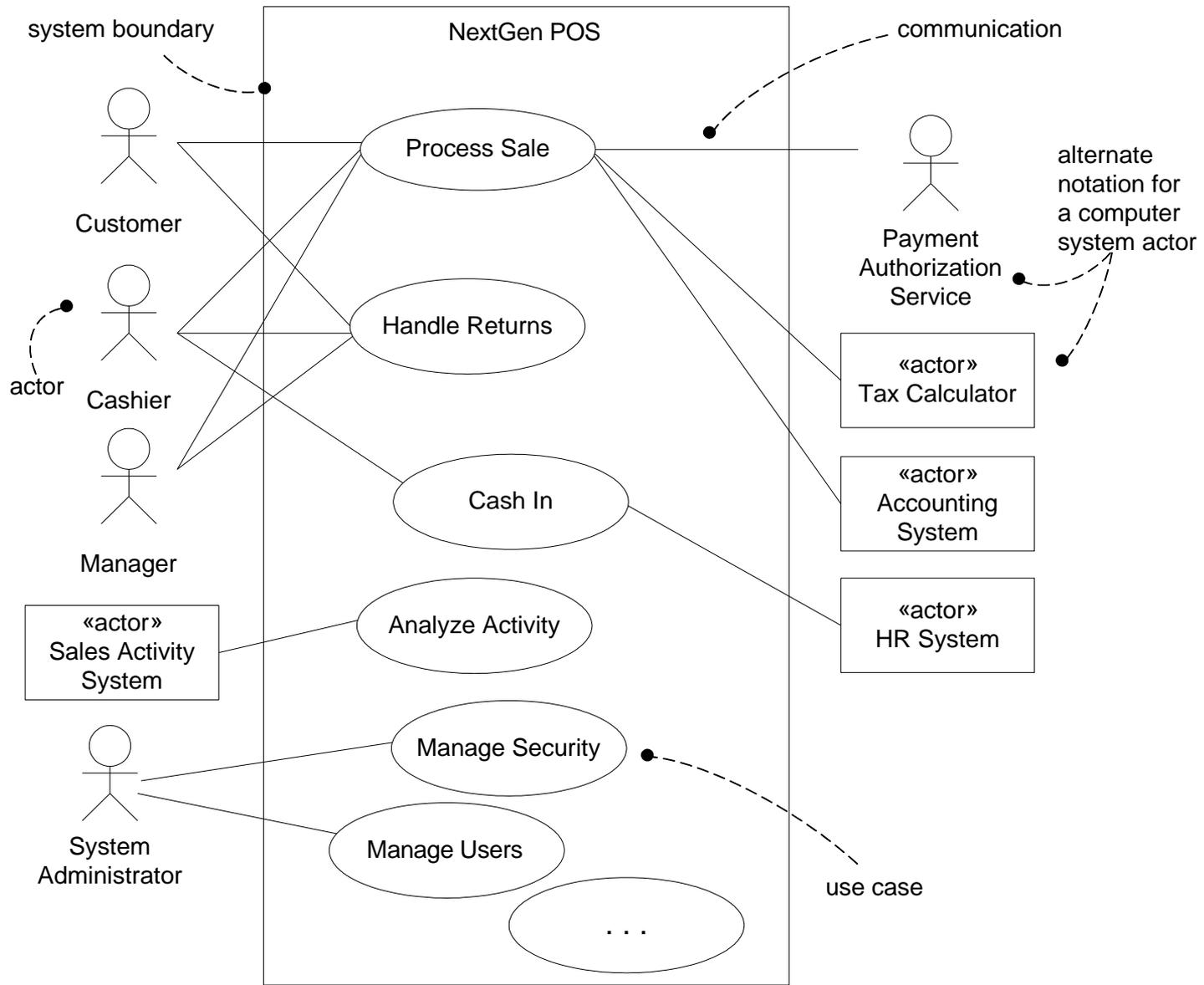


Generalização



Resumo da Notação





Casos de Uso e outras Atividades

■ Validação

- Clientes e usuários devem entender o modelo (validação) e usá-lo para comunicar suas necessidades de forma consistente e não redundante.

■ Planejamento e gerenciamento do projeto

- Uma ferramenta fundamental para o gerente de um projeto no planejamento e controle de um processo de desenvolvimento incremental e iterativo

■ Testes do sistema

- Os casos de uso e seus cenários oferecem casos de teste.

Casos de Uso e outras Atividades

- Documentação do sistema para os usuários
 - manuais e guias do usuário podem ser construídos com base nos casos de uso.
- Realização de uma iteração
 - Os casos de uso podem se alocados entre os membros de equipe de desenvolvimento
- Essa estratégia de utilizar o MCU como ponto de partida para outras atividades é denominada Desenvolvimento Dirigido por Casos de Uso
 - Use Case Driven Development

Ótima Referência para Casos de Uso

“Writing Effective Use Cases”,
Alistair Cockburn, Addison
Wesley, 2000, ISBN :
0201702258

