

# Análise e Projeto de Sistemas

Universidade Federal do Ceará – UFC

Campus de Quixadá

Curso de Sistemas de Informação

Prof. Enyo Gonçalves

Esses slides são uma adaptação das notas de aula do professor Eduardo Bezerra autor do livro Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML

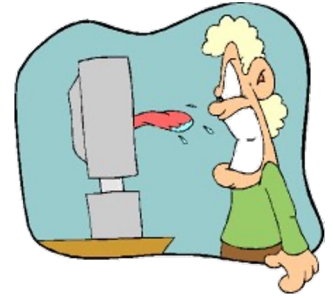
# Introdução

- **O modelo de casos de uso**
  - É uma representação das funcionalidades do sistema e de quem interagem com ele
  - Modela os *requisitos funcionais* do sistema
  - Não traz detalhes de implementação (estrutura interna)

# Componentes do Modelo

- O modelo de casos de uso de um sistema é composto de
  - Casos de uso
  - Atores
  - Relacionamentos entre os elementos anteriores

# Atores



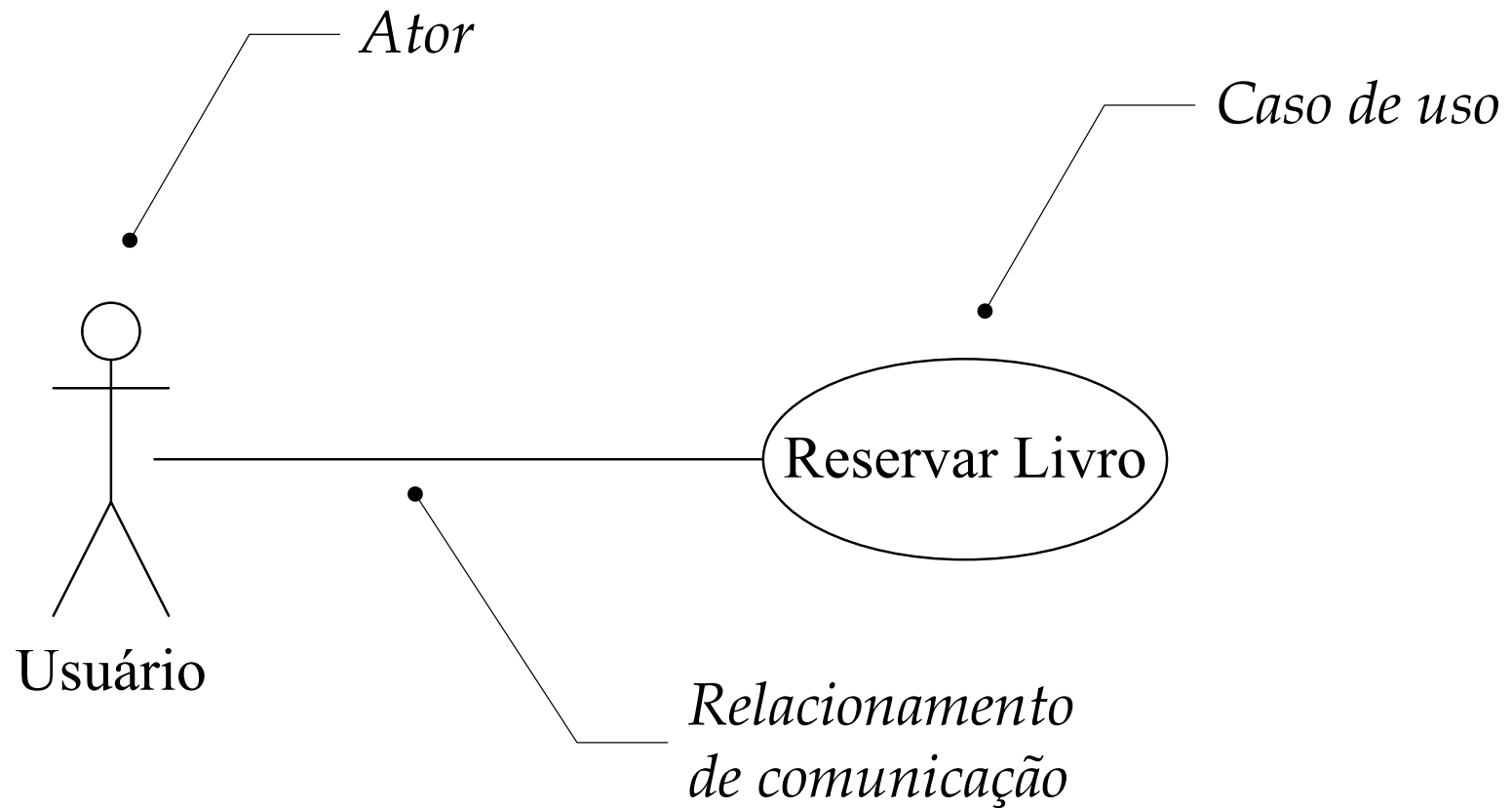
- Elemento **externo** que **interage** com o sistema
  - “externo”: atores não fazem parte do sistema
  - “interage”: um ator troca informações com o sistema
- Casos de uso representam uma ***seqüência de interações*** entre o sistema e o ator no sentido de troca de informações entre eles

# Atores

- Categorias de atores
  - **Pessoas** (Empregado, Cliente, Gerente, Almoxarife, Vendedor, etc)
  - **Organizações** (Empresa Fornecedora, Agência de Impostos, Administradora de Cartões, etc)
  - **Outros sistemas** (Sistema de Cobrança, Sistema de Estoque de Produtos, etc)
  - **Equipamentos** (Leitora de Código de Barras, Sensor, etc.)

# Casos de uso

- Funcionalidades do sistema



# Relacionamentos

- Comunicação (associação)
- Inclusão
- Extensão
- Generalização

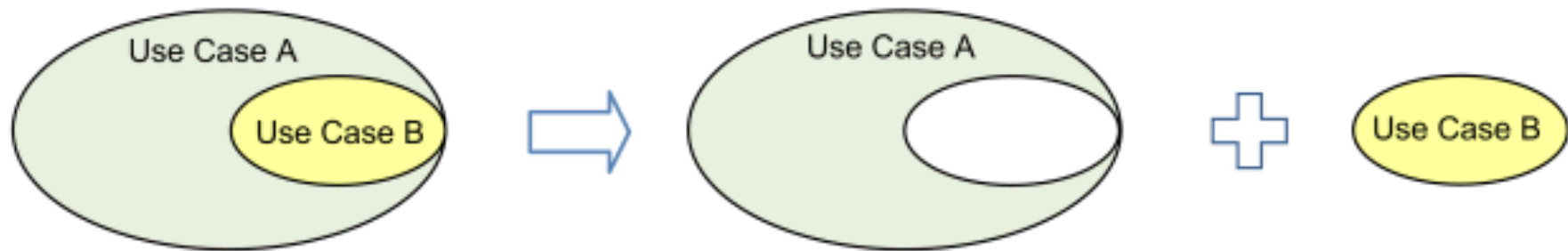
# Relacionamento de Comunicação (associação)

- Informa a que caso de uso o ator esta associado
- Isso significa que o ator interage (troca informações) com o sistema por meio desse caso de uso
- Um ator pode se ***comunicar*** com mais de um caso de uso



# Relacionamento de Inclusão

- Existe somente *entre casos de uso*
- A passagem é obrigatória

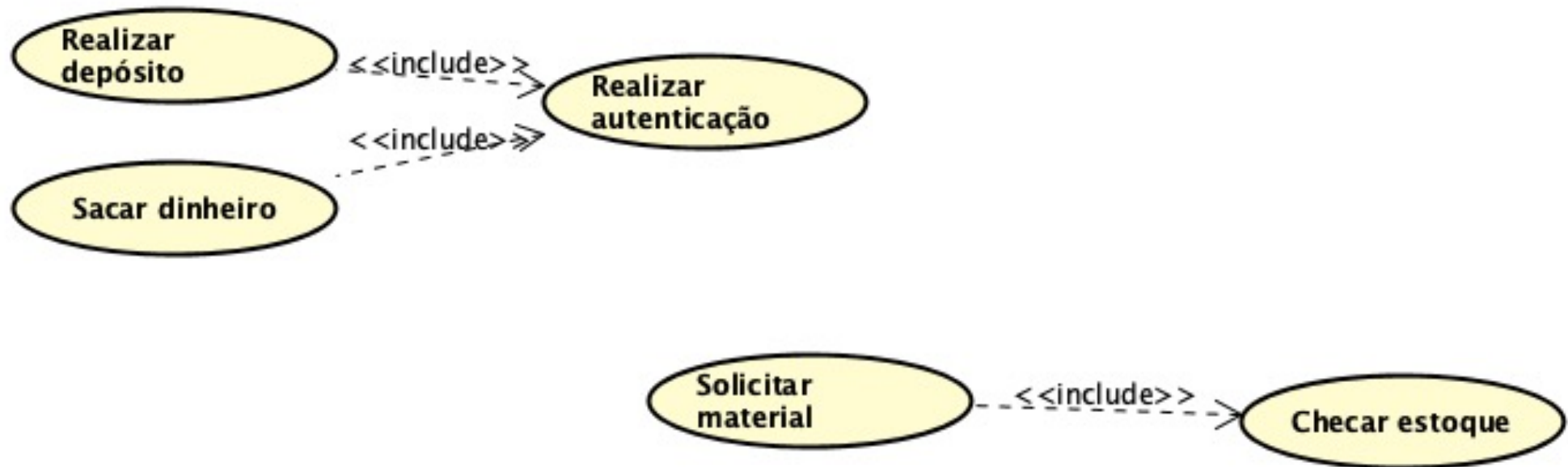


- Quando dois ou mais casos de uso incluem uma seqüência de interações **comum**, esta seqüência **comum** pode ser descrita em um outro caso de uso

# Relacionamento de Inclusão

- Este caso de uso **comum**
  - Evita a descrição de uma mesma seqüência de interações mais de uma vez e
  - Torna a descrição dos casos de uso mais simples.
- Um exemplo: considere um sistema de controle de transações bancárias. Alguns casos de uso deste sistema são **Obter Extrato**, **Realizar Saque** e **Realizar Transferência**
- Há uma seqüência de interações em comum: a seqüência de interações para validar a senha do cliente

# Notação (Exemplo) - Inclusão



No relacionamento de inclusão, a seta parte de quem está incluindo

# Relacionamento de Extensão

- Utilizado para modelar situações onde diferentes seqüências de interações podem ser inseridas em um caso de uso
- Sejam A e B dois casos de uso
  - Um relacionamento de extensão de A para B indica que um ou mais dos cenários de B podem incluir o comportamento especificado por A
  - Neste caso, diz-se que B estende A
  - O caso de uso A é chamado de *estendido* e o caso de uso B de *extensor*

# Relacionamento de Extensão

- Cada uma das diferentes seqüências representa um comportamento **opcional**
  - Só ocorre sob certas condições ou cuja realização depende da escolha do ator
- Quando um ator opta por executar a seqüência de interações definida no extensor, este é executado
  - Após a sua execução, o fluxo de interações volta ao caso de uso estendido, recomeçando logo após o ponto em que o extensor foi inserido

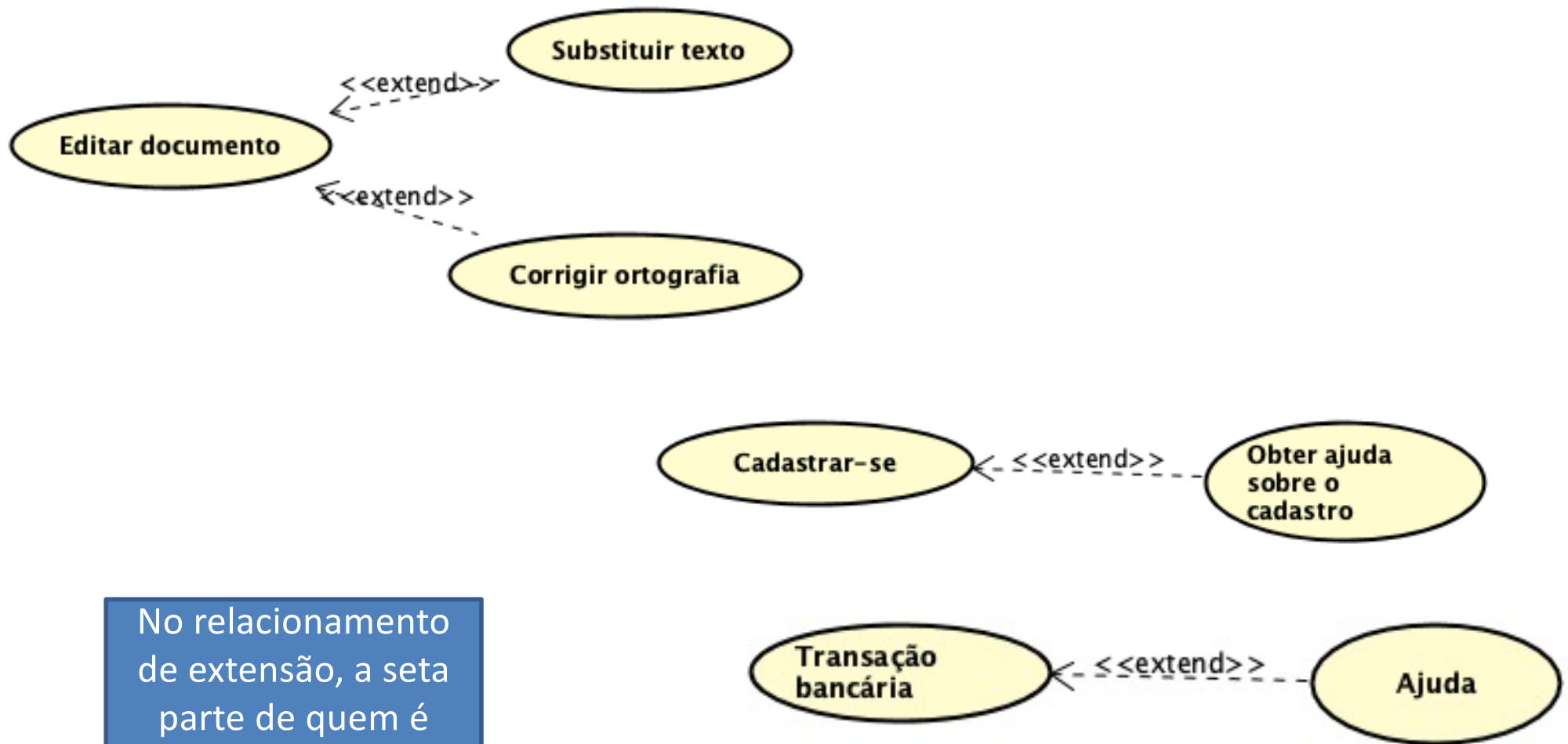
# Relacionamento de Extensão

- Exemplo: considere um processador de textos. Considere que um dos casos de uso deste sistema seja ***Editar Documento***
  - No cenário típico deste caso de uso, o ator abre o documento, modifica-o, salva as modificações e fecha o documento
  - Mas, em outro cenário, o ator pode desejar que o sistema faça uma verificação ortográfica no documento
  - Em outro, o ele pode querer realizar a substituição de um fragmento de texto por outro.

# Relacionamento de Extensão

- Interações de ***Substituir Texto***
  1. Em qualquer momento durante ***Editar Documento***, o ator pode optar por substituir um fragmento de texto por outro
  2. O ator fornece o texto a ser substituído e o texto substituto
  3. O ator define os parâmetros de substituição (substituir somente palavras completas ou ocorrências dentro de palavras; substituir no documento todo ou somente na parte selecionada; ignorar ou considerar letras maiúsculas e minúsculas)
  4. O sistema substitui todas as ocorrências encontradas no texto

# Notação (Exemplo)



No relacionamento de extensão, a seta parte de quem é usado na extensão



# Relacionamento de Generalização

- Relacionamento no qual o reuso é mais evidente
- Este relacionamento permite que um caso de uso (ou um ator) herde características de um caso de uso (ator) mais genérico
- O caso de uso (ator) herdeiro pode especializar o comportamento do caso de uso (ator) base
- Pode existir entre dois casos de uso ou entre dois atores

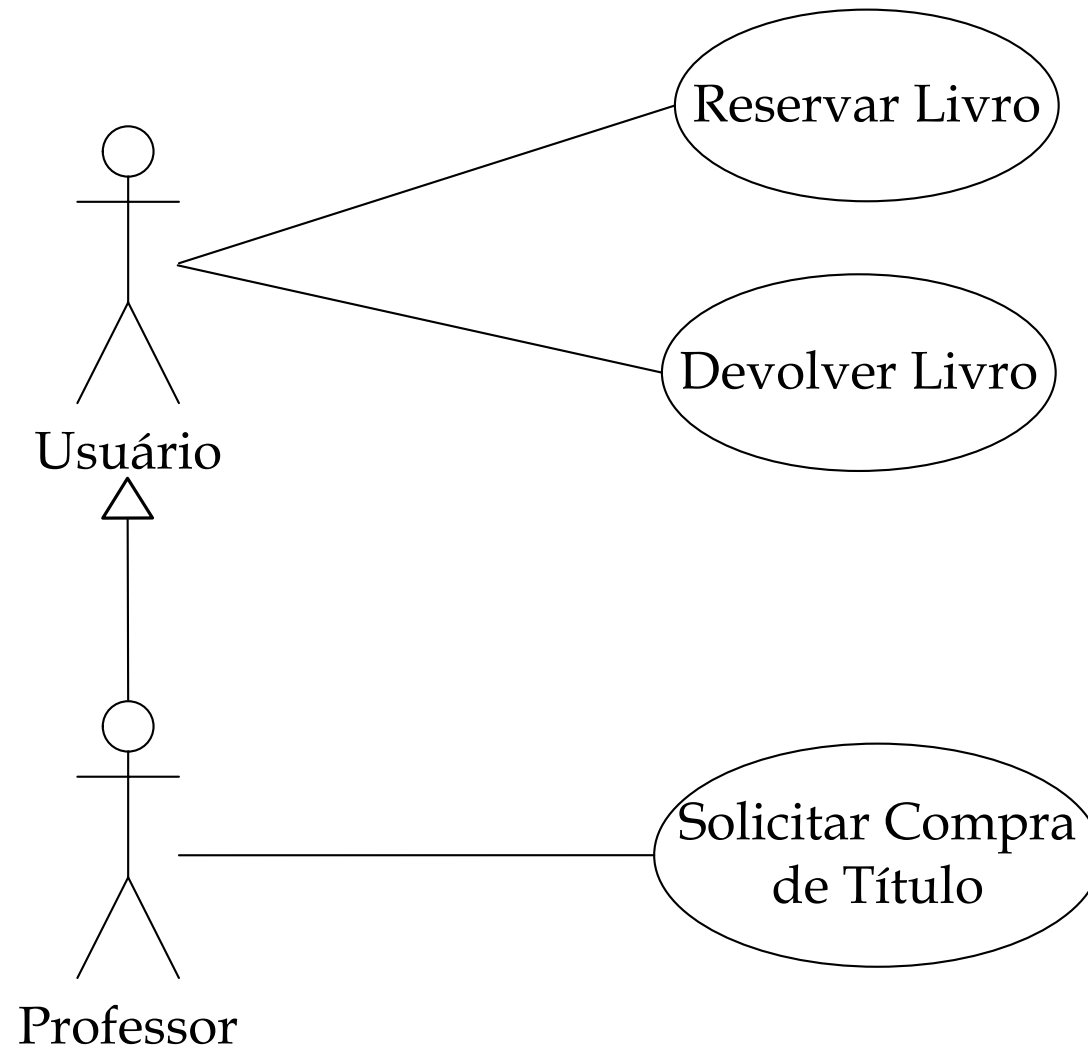
# Relacionamento de Generalização

- Na ***generalização entre casos de uso***, sejam A e B dois casos de uso
  - Quando B herda de A, as seqüências de comportamento de A valem também para B
  - Quando for necessário, B pode redefinir as seqüências de comportamento de A
  - Além disso, B participa em qualquer relacionamento no qual A participa
- Vantagem: comportamento do caso de uso original é reutilizado pelos casos de uso herdeiros. Somente o comportamento que não faz sentido ou é diferente para um herdeiro precisa ser redefinido

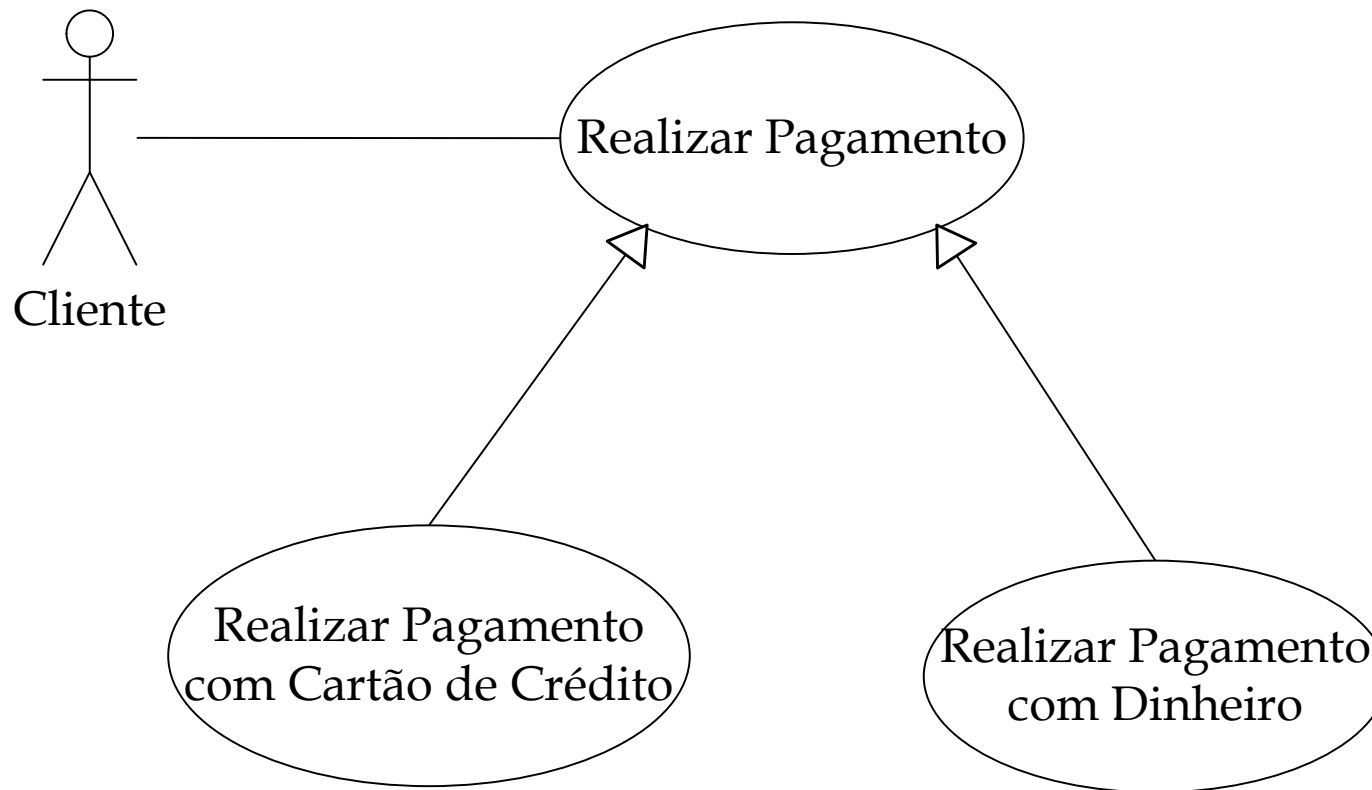
# Relacionamento de Generalização

- A ***generalização entre atores*** significa que o herdeiro possui o mesmo comportamento que o ator do qual ele herda
- Além disso, o ator herdeiro pode participar em casos de uso em que o ator do qual ele herda não participa
- Um exemplo: considere uma biblioteca na qual pode haver alunos e professores como usuários
  - Ambos podem realizar empréstimos de títulos de livros e reservas de exemplares
  - No entanto, somente o professor pode requisitar a compra de títulos de livros à biblioteca

# Notação (Exemplo)



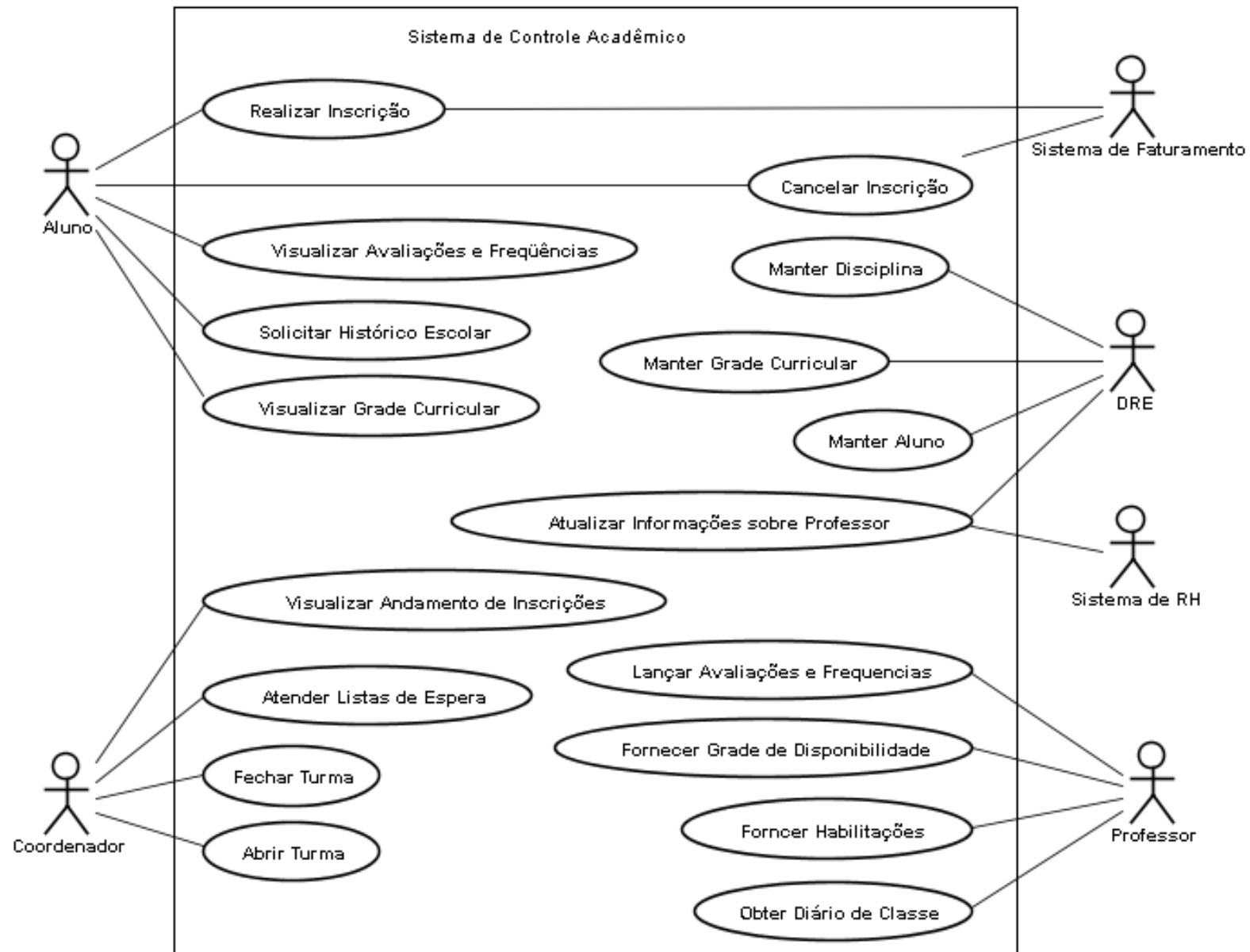
# Notação (Exemplo)



# Representações do diagrama de casos de uso

- Visão geral do Sistema
- Detalhar um cenário específico

# Visão geral do sistema



# Cenários

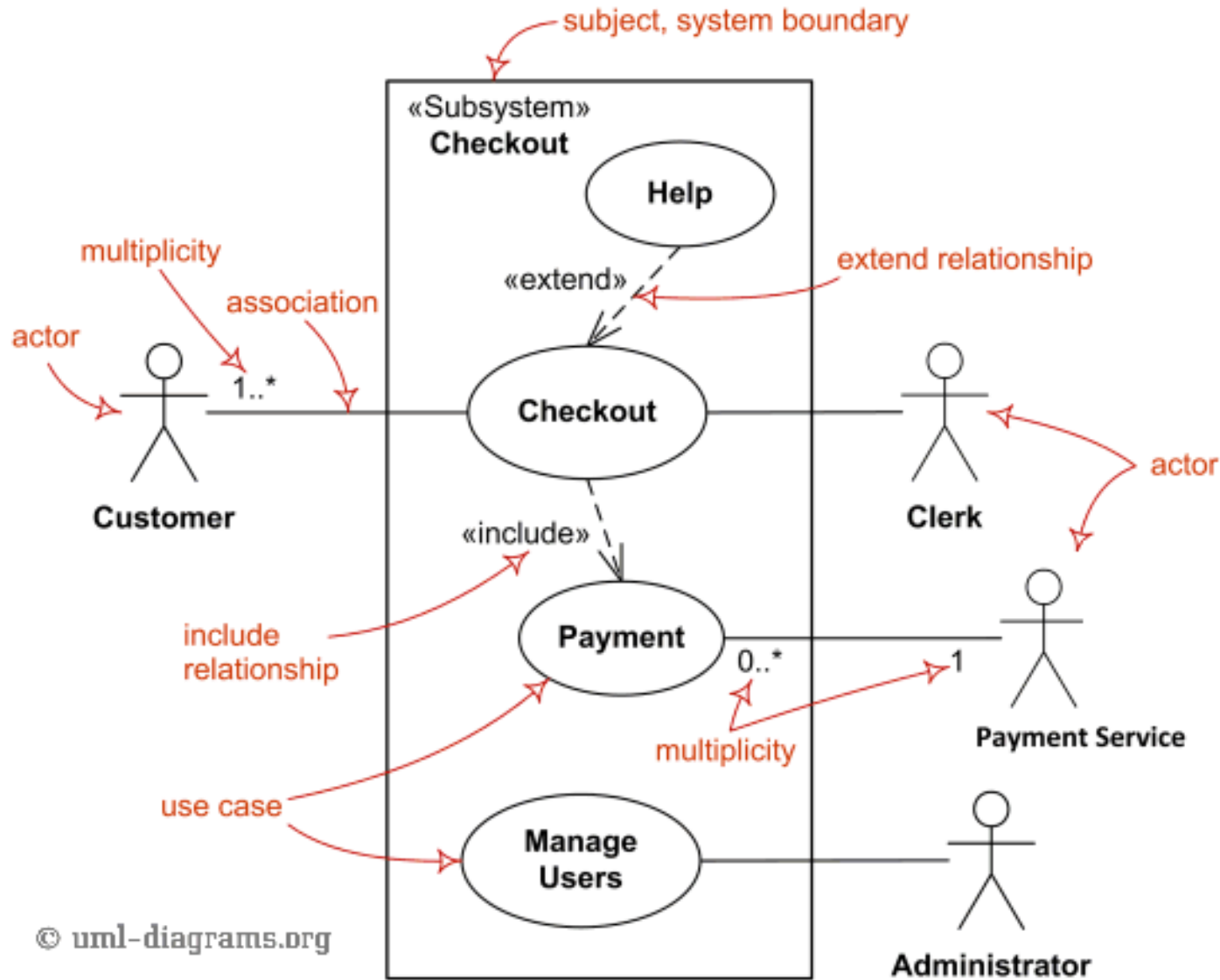
- Um caso de uso tem diversas maneiras de ser realizado
- Um cenário é a descrição de uma das maneiras pelas quais um caso de um pode ser realizado
- Um ***cenário*** também é chamado de instância de um caso de uso
- Normalmente há diversos cenários para um mesmo um caso de uso
- Úteis durante a ***modelagem de interações***



# Cenários

- Um Cliente telefona para a empresa.
- Um Vendedor atende ao telefone.
- Cliente declara seu desejo de fazer um pedido de compra.
- Vendedor pergunta a forma de pagamento.
- Cliente indica que vai pagar com cartão de crédito.
- Vendedor requisita o número do cartão, a data de expiração e o endereço de entrega.
- Vendedor pede as informações do primeiro item.
- Cliente fornece o primeiro item.
- Vendedor pede as informações do segundo item.
- Cliente fornece o segundo item.
- Vendedor pede as informações do terceiro item.
- Cliente e informa o terceiro item.
- Vendedor informa que o terceiro item está fora de estoque.
- Cliente pede para que O Vendedor feche o pedido somente com os dois primeiros itens.
- Vendedor fornece o valor total, a data de entrega e uma identificação do pedido.
- Cliente agradece e desliga o telefone.
- Vendedor contata a Transportadora para enviar o pedido de O Cliente.

# Modelando um cenário específico



# Notação

- Os relacionamentos de **inclusão**, **extensão** e **herança** são representados por uma seta direcionada de um caso de uso para outro
  - A seta (tracejada) de um relacionamento de inclusão recebe o estereótipo <<include>>
  - A seta (tracejada) de um relacionamento de extensão recebe o estereótipo <<extend>>
  - A seta (sólida) de um relacionamento de herança não recebe estereótipo

# **IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS DO MODELO DE CASOS DE USO**

# Identificação dos Elementos do Modelo de Casos de Uso

- Os atores e os casos de uso são identificados a partir de informações coletadas na fase de ***levantamento de requisitos*** do sistema
  - Durante esta fase, os analistas devem identificar as atividades do negócio relevantes ao sistema a ser construído
- Não há uma regra geral que indique quantos casos de uso são necessários para descrever completamente um sistema
- A quantidade de casos de uso a ser utilizada depende completamente da complexidade do sistema

# Identificação de Atores

- Fontes e os destinos das informações a serem processadas são atores em potencial
  - Uma vez que um ator é todo elemento externo que interage com o sistema
- O analista deve identificar
  - As áreas da empresa que serão afetadas ou utilizarão o sistema
  - Fontes de informações a serem processadas e os destinos das informações geradas pelo sistema

# Identificação de Atores

## Perguntas Úteis

- ✓ Que órgãos, empresas ou pessoas irão utilizar o sistema?
- ✓ Que outros sistemas irão se comunicar com o sistema a ser construído?
- ✓ Alguém deve ser informado de alguma ocorrência no sistema?
- ✓ Quem está interessado em um certo requisito funcional do sistema?

**O desenvolvedor deve ainda continuar a pensar sobre atores quando passar para a identificação dos casos de uso!**

# Identificação de Casos de Uso

- A partir da lista (inicial) de atores, deve-se passar à identificação dos casos de uso
- Nessa identificação, pode-se distinguir entre dois tipos de casos de uso
  - Primário: representa os **objetivos** dos atores
  - Secundário: aquele que não traz benefício direto para os atores, mas que é necessário para que o sistema funcione adequadamente



# Casos de Uso Primários

## Perguntas Úteis

- ✓ Quais são as necessidades e objetivos de cada ator em relação ao sistema?
- ✓ Que informações o sistema deve produzir?
- ✓ O sistema deve realizar alguma ação que ocorre regularmente no tempo?
- ✓ Para cada requisito funcional, existe um (ou mais) caso(s) de uso para atendê-lo?

# Casos de Uso Primários

## Outras Técnicas de Identificação

- ✓ Caso de uso “oposto”
- ✓ Caso de uso que precede a outro caso de uso
- ✓ Caso de uso relacionado a uma condição interna
- ✓ Caso de uso que sucede a outro caso de uso
- ✓ Caso de uso temporal

# Outras Técnicas de Identificação

- Caso de Uso Oposto
  - Chama-se caso de uso oposto aquele cuja realização desfaz o resultado da realização de outro caso de uso. Ex. Cancelar Pedido.
- Caso de uso que precede outro caso de uso
  - Condições que devem ser verdadeiras quando da execução de um caso de uso. Ex. Para que um cliente realize um pedido de compra é necessário que ele esteja cadastrado.
- Caso de uso que sucede a outro caso de uso
  - Agora a estratégia é pensar nas conseqüências da realização de um caso de uso. Ex. Quando o cliente realiza uma compra pode ser necessário agendar a entrega dessa compra.
- Caso de uso Temporal
  - Não são iniciados por um ator. Quando o sistema deve realizar uma tarefa de tempos em tempos. Ex. O sistema deve gerar um relatório de vendas todas sexta-feira.
- Caso de uso relacionado a alguma condição interna
  - Não são iniciados por um ator. Nessa situação o sistema deve realizar alguma funcionalidade de acordo com a ocorrência de algum evento interno. Ex. O sistema deve notificar o usuário de que há novas mensagens de correio ou o sistema deve avisar o almoxarife de que um determinado produto chegou ao nível de estoque mínimo.

# Casos de Uso Secundários

- Estes se encaixam nas seguintes categorias
  - Manutenção de cadastros
  - Manutenção de usuários
  - Manutenção de informações provenientes de outros sistemas

# Referências

- BEZERRA, E. Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- FOWLER, M. 3. UML Essencial. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.