

Modelagem de Casos de Uso



Fase Elaboração- Modelagem de Casos de Uso

*Não diga pouco em muitas palavras, mas sim,
muito em poucas.*

Pitágoras

Modelo de Casos de Uso

- O *modelo de casos de uso* é uma representação das *funcionalidades* externamente observáveis do sistema e dos *elementos externos* ao sistema que interagem com o mesmo.
- O modelo de casos de uso modela os *requisitos funcionais* do sistema utilizando Diagramas de Casos de Uso – DUC.

Componentes

O diagrama de casos de uso de um sistema é composto de:

- **Casos de uso**
- **Atores**
- **Relacionamentos**

Exemplo (Notação)

- **Atores**



Ator

Um ator é representado por um boneco e um rótulo com o nome do ator. Um ator é um usuário do sistema, que pode ser um usuário humano ou um outro sistema computacional.

- **Caso de uso**



Caso de Uso

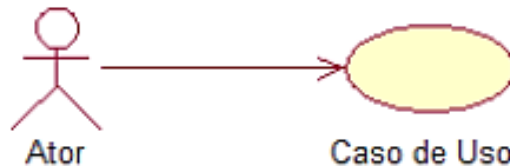
Um *caso de uso* é representado por uma elipse e um rótulo com o nome do *caso de uso*. Um *caso de uso* define uma grande função do sistema. A implicação é que uma função pode ser estruturada em outras funções e, portanto, um *caso de uso* pode ser estruturado.

Exemplo (Notação)

- **Relacionamentos**

- Ajudam a descrever *casos de uso*
- Entre um ator e um *caso de uso*

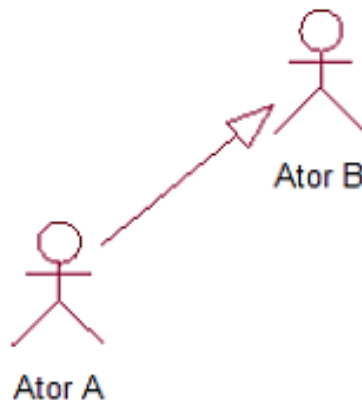
- Associação



Define uma funcionalidade do sistema do ponto de vista do usuário.

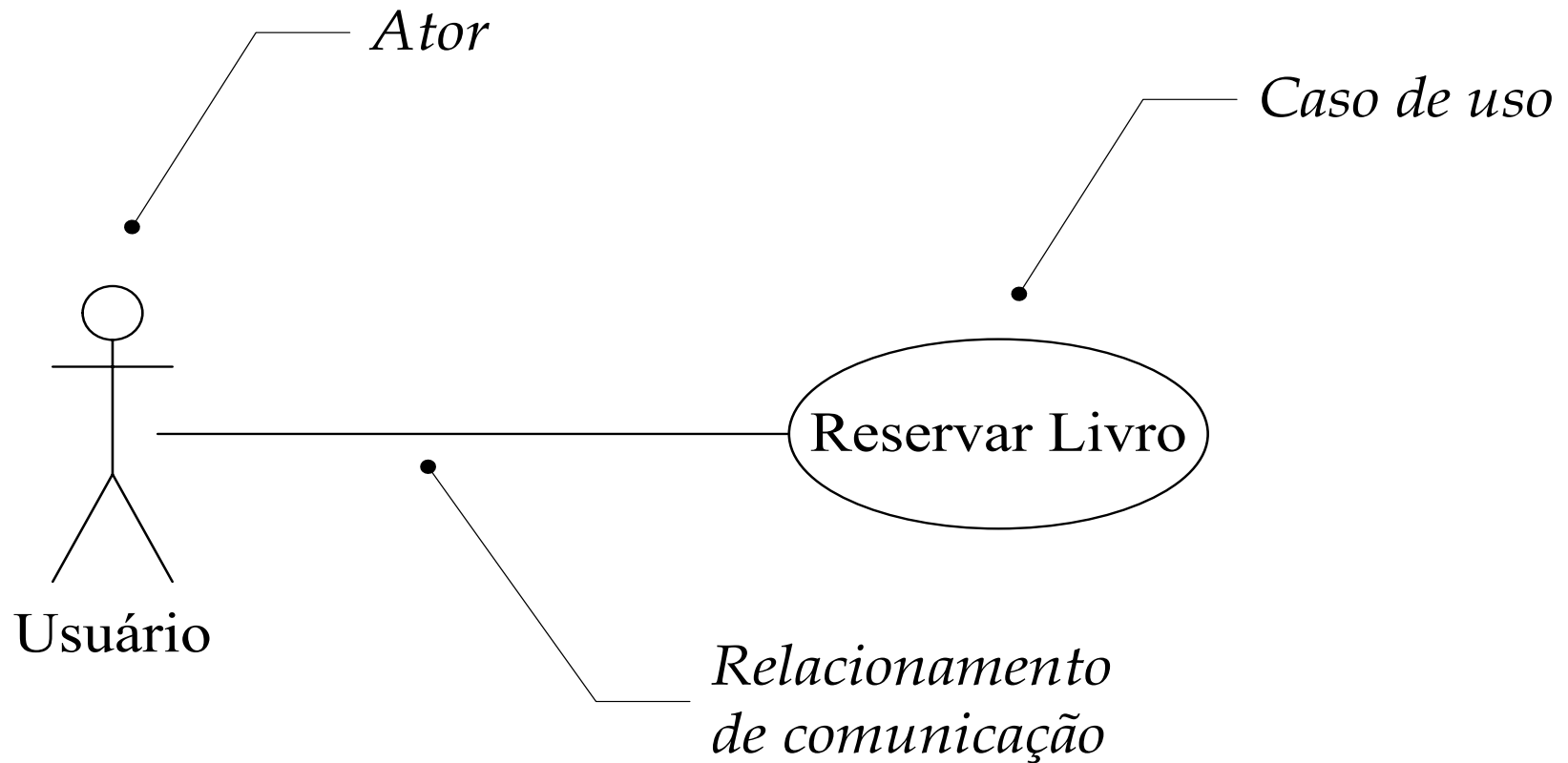
- Entre atores

- Generalização



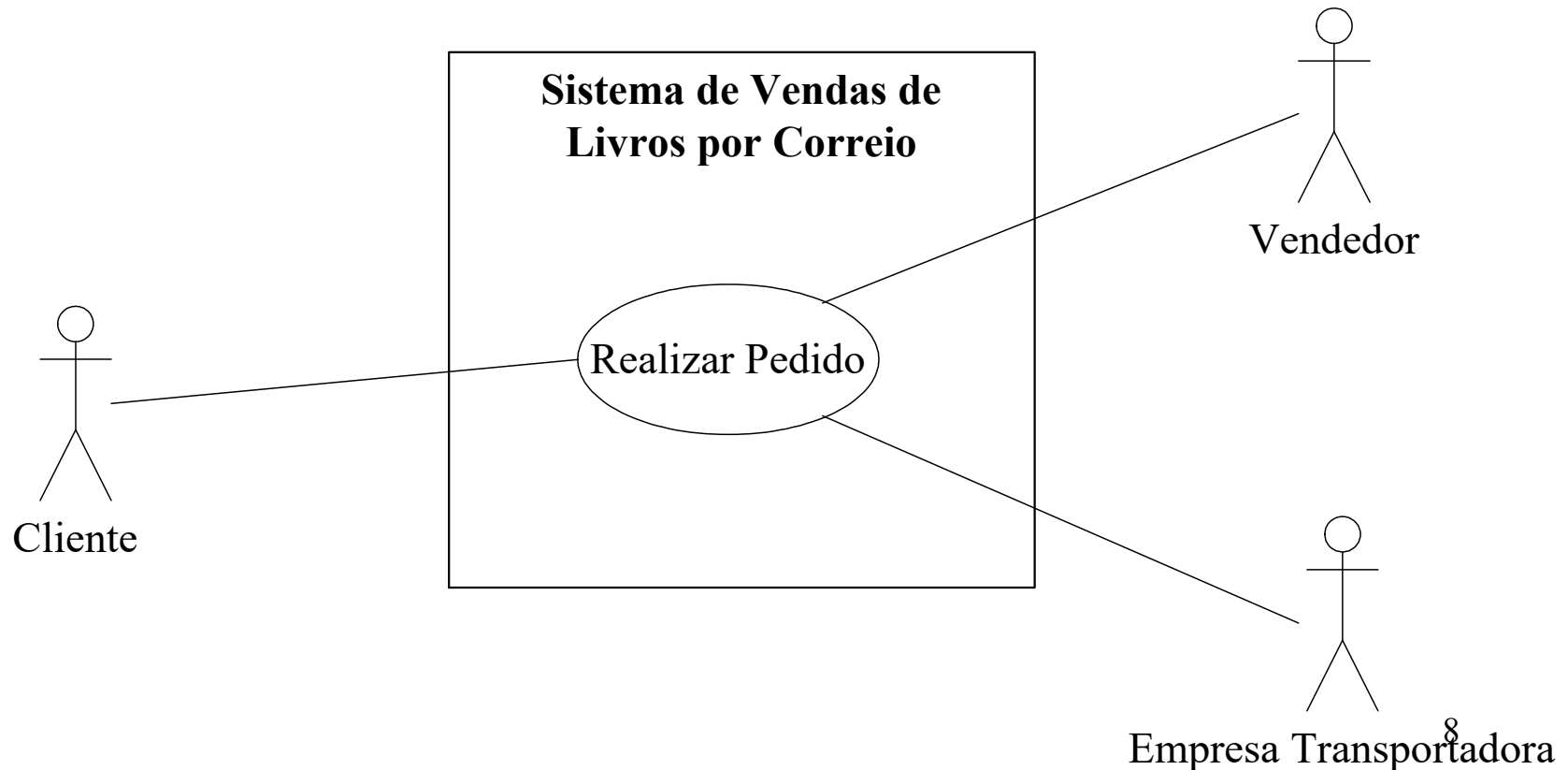
- Os *casos de uso* de B são também *casos de uso* de A
 - A tem seus próprios *casos de uso*

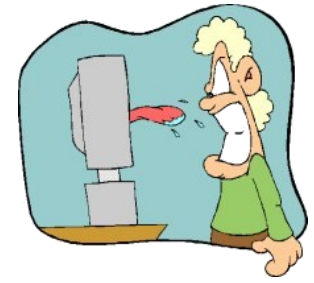
Exemplo (Notação)



Exemplo (Notação)

- É possível representar a fronteira do sistema em um diagrama de casos de uso





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 sequência de interações entre o sistema e o ator.
 - no sentido de troca de informações entre eles.
- Normalmente um agente externo inicia a sequência de interações como o sistema, ou um evento acontece para que o sistema responda.

Atores

- Categorias de atores:
 - *peessoas* (Empregado, Cliente, Gerente, 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.)

Atores

- Um ator corresponde a um *papel* representado em relação ao sistema.
 - O mesmo indivíduo pode ser o Cliente que compra mercadorias e o Vendedor que processa vendas.
 - Uma pessoa pode representar o papel de Funcionário de uma instituição bancária que realiza a manutenção de um caixa eletrônico, mas também pode ser o Cliente do banco que realiza o saque de uma quantia.
- **O nome dado a um ator deve lembrar o seu papel, ao invés de lembrar quem o representa.**

Atores primários e secundários

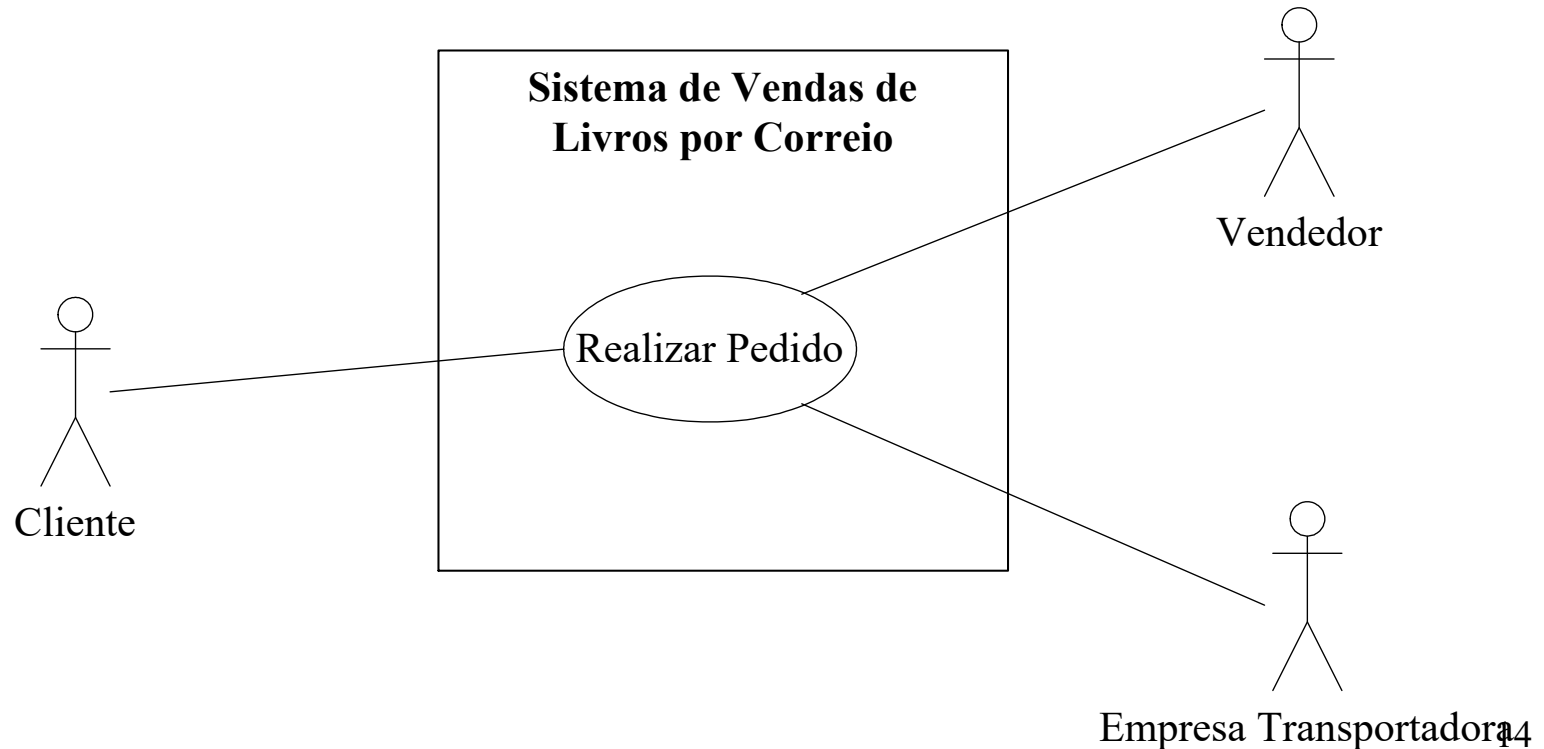
- Um ator pode participar de muitos casos de uso.
- Um caso de uso pode envolver vários atores, o que resulta na classificação dos atores em *primários* ou *secundários*.
 - Um ator primário é aquele que inicia uma sequência de interações de um caso de uso.
 - Atores secundários supervisionam, operam, mantêm ou auxiliam na utilização do sistema.
- Exemplo: para que o Usuário (ator primário) requisite uma página a um Browser (sistema), um outro ator (secundário) está envolvido, o Servidor Web.

Relacionamentos

- Casos de uso e atores não existem sozinhos. Deve haver relacionamentos entre eles.
- A UML define diversos tipos de relacionamentos no diagrama de casos de uso:
 - *Comunicação*
 - *Inclusão*
 - *Extensão*
 - *Generalização*
 - *Dependência*

Relacionamento de comunicação

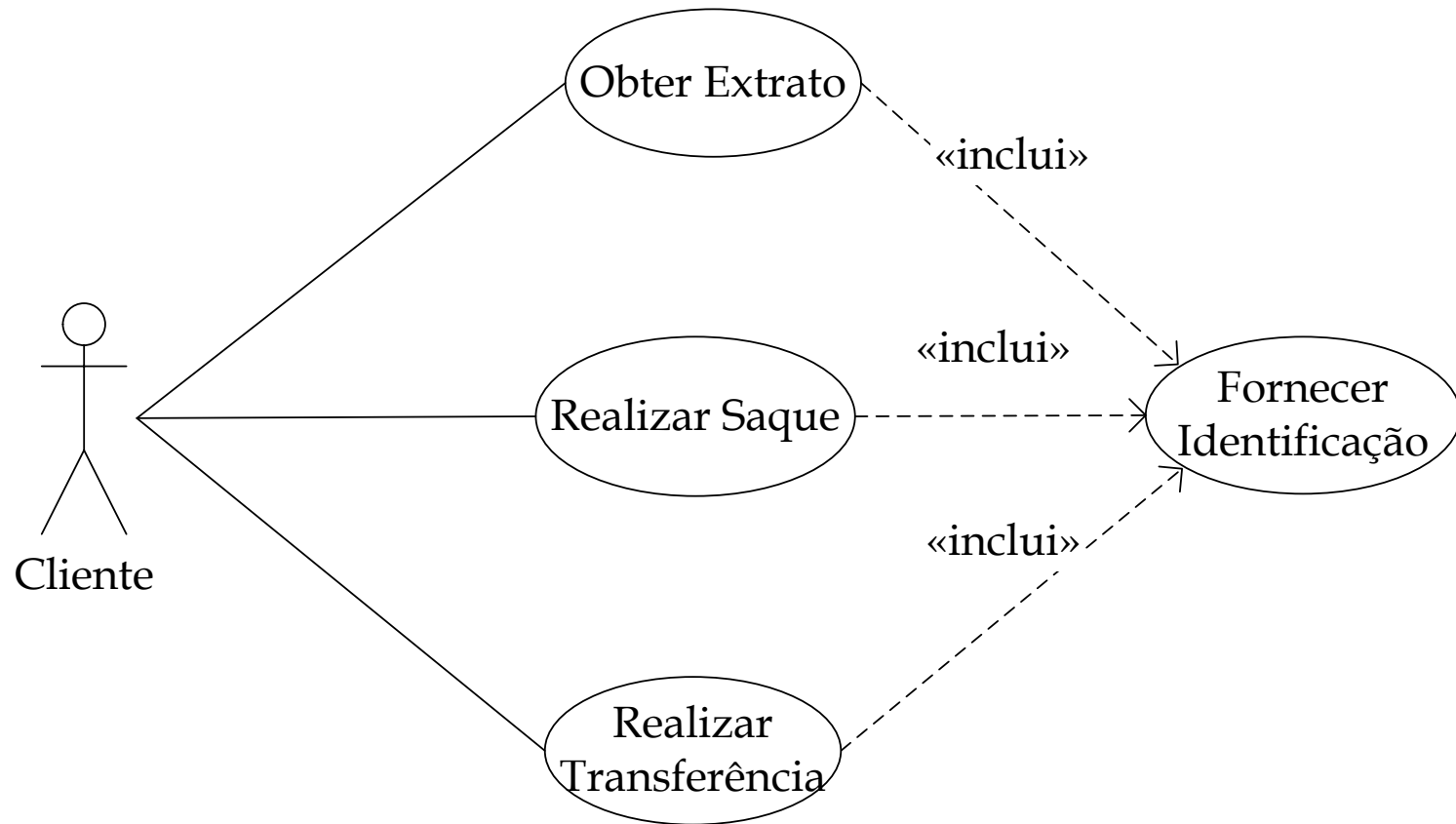
- *Existe geralmente entre atores e casos de uso.*



Relacionamento de Inclusão

- Este tipo de relacionamento:
 - *evita a descrição de uma mesma sequência de interações mais de uma vez;*
 - *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 sequência de interações em comum: a sequência de interações para validar a senha do cliente.*

Notação <include>



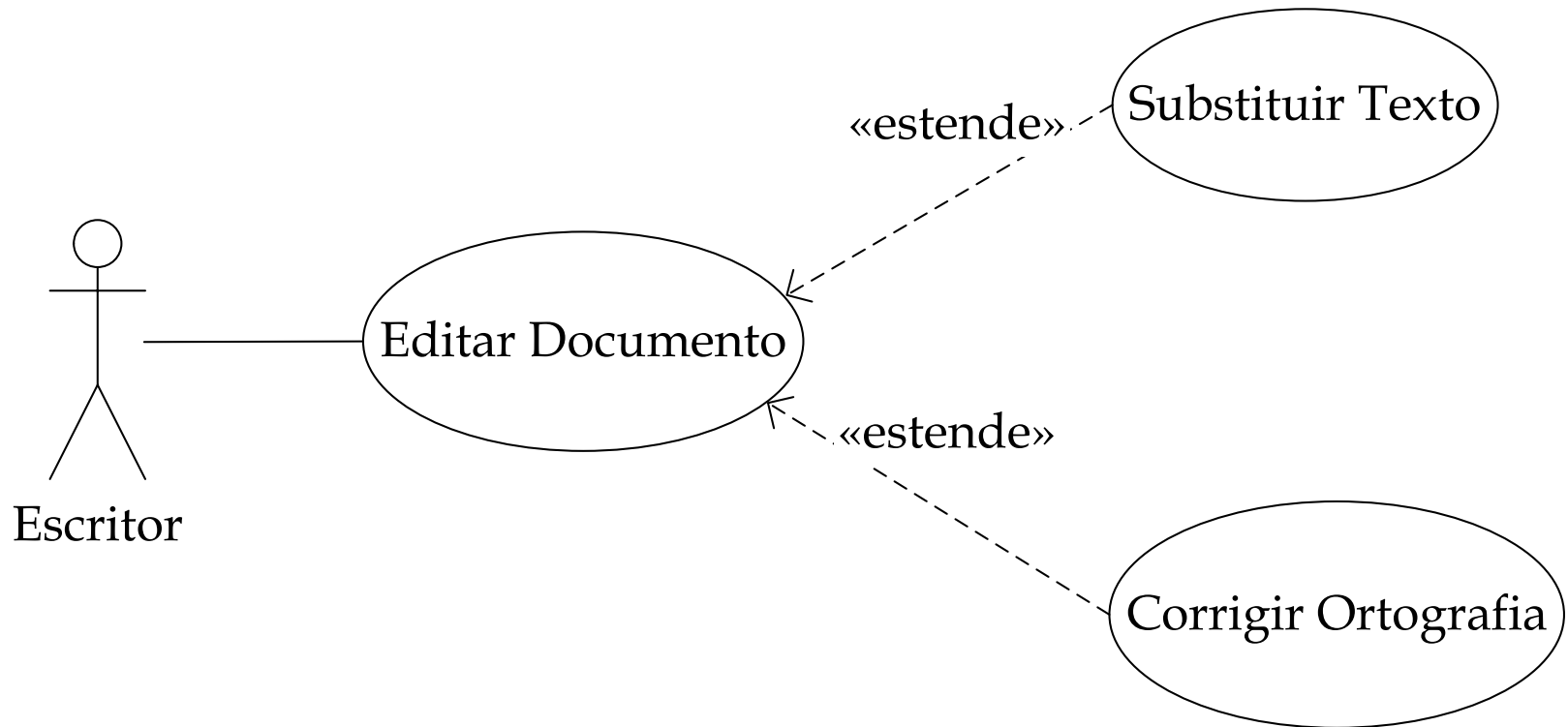
Relacionamento de extensão

- Utilizado para modelar situações onde diferentes sequências 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* estender o comportamento especificado por A.
 - Neste caso, diz-se que B *estende* A.

Exemplo

- Considere um processador de textos:
 - Um dos casos de uso deste sistema é **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, ele **pode** querer realizar a **substituição** de um fragmento de texto por outro.

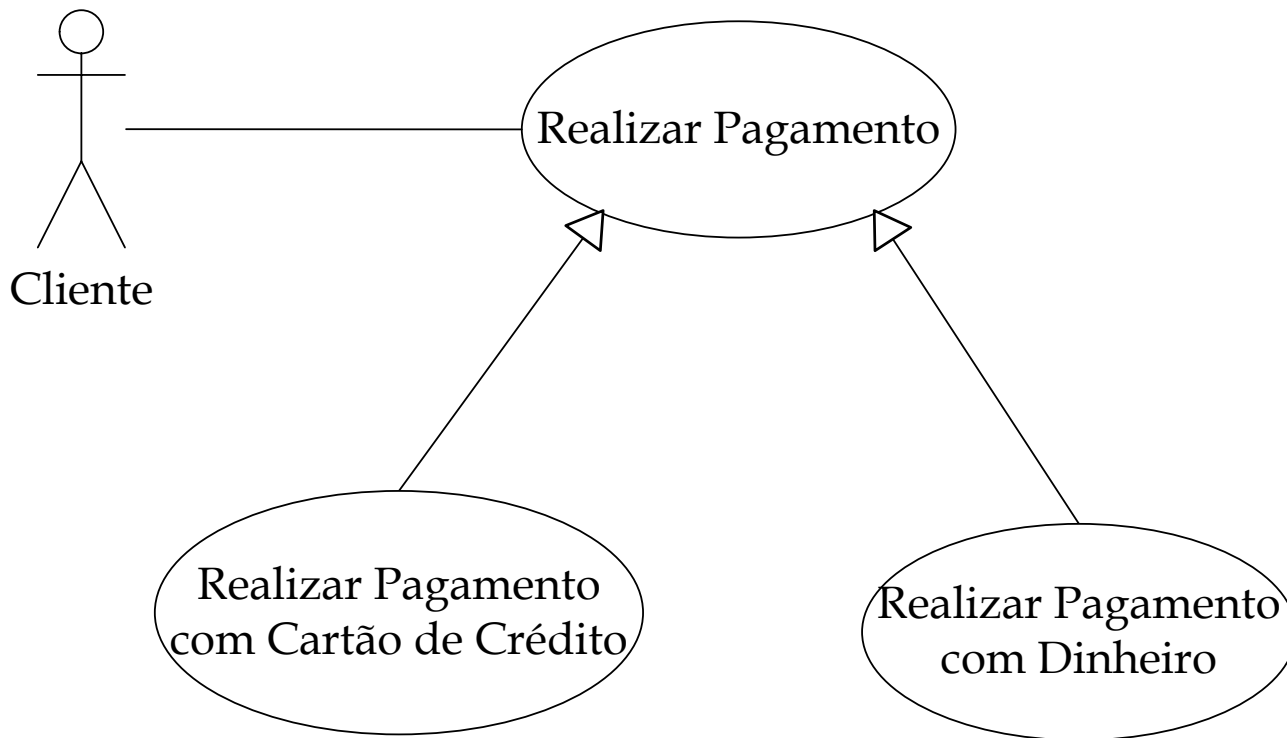
Notação <extend>



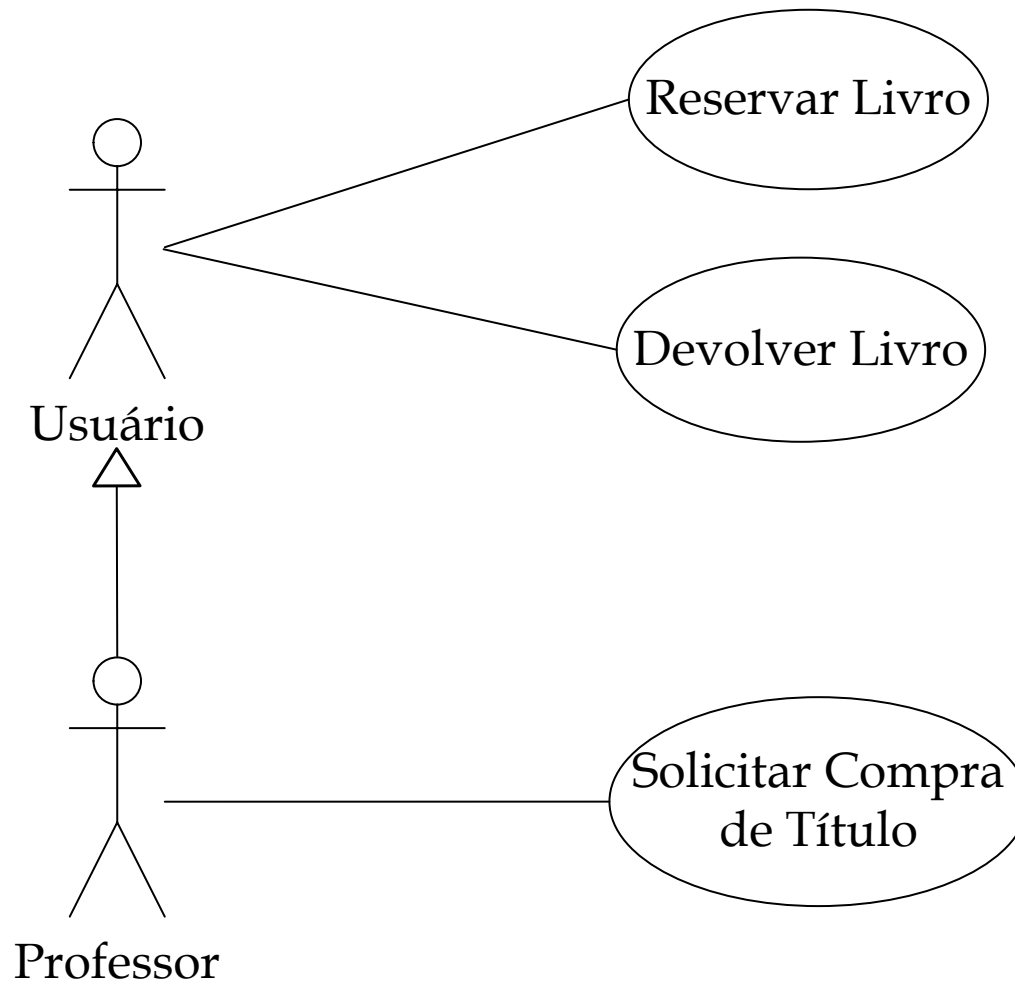
Relacionamento de generalização

- 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**.

Generalização de Caso de Uso

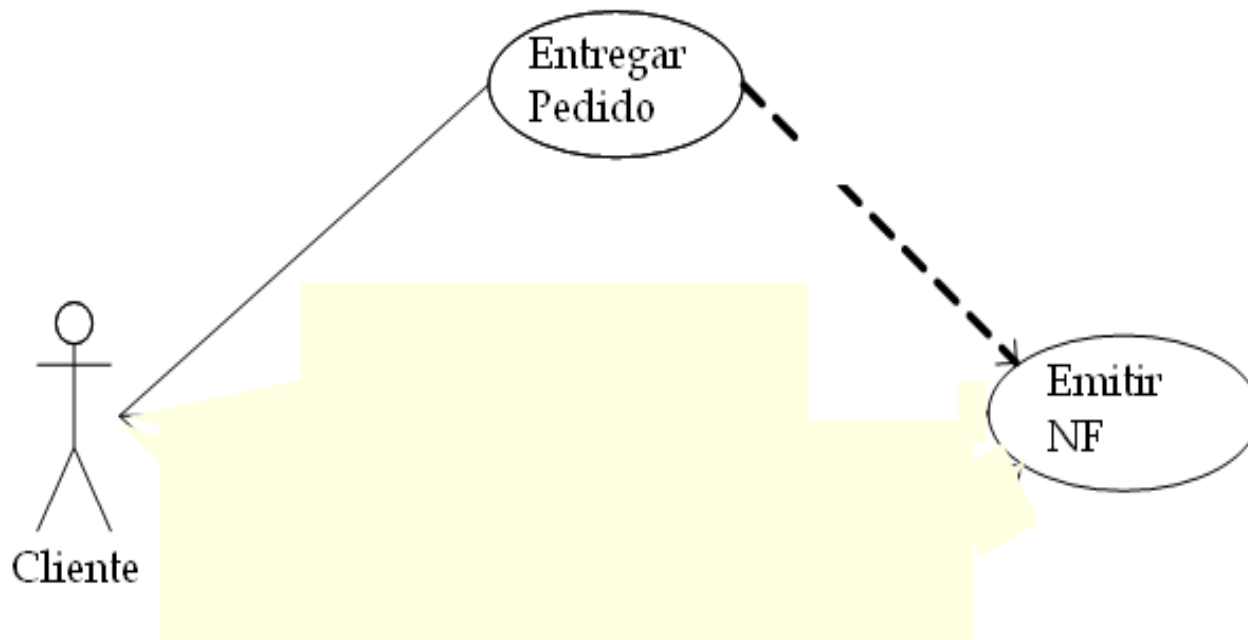


Generalização de Atores



Relacionamento de Dependência

- Pode existir uma relação de dependência entre casos de uso, por exemplo: Só é possível entregar produtos se emitir nota



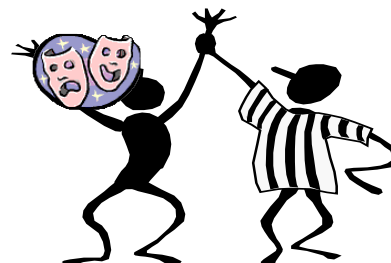
Identificação dos elementos do modelo de casos de uso

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 da *complexidade* do sistema.

Identificação de atores

- As 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.



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 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 secundários

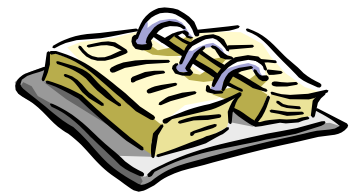
- Estes se encaixam nas seguintes categorias:
 - Manutenção de cadastros.
 - Manutenção de usuários.
 - Manutenção de informações provenientes de outros sistemas.
- Importante: Um sistema de software não existe para cadastrar informações, nem tampouco para gerenciar os seus usuários.
 - O objetivo principal é produzir algo de valor para o ambiente no qual ele está implantado.

Construção do diagrama de casos de uso

- Os diagramas de casos de uso devem servir para dar suporte à parte escrita do modelo, fornecendo uma visão de alto nível.
- Quanto mais fácil for a leitura do diagrama representando casos de uso, melhor.
- Se o sistema que está sendo modelado não for tão complexo, pode ser criado um único DUC
- Este diagrama permite dar uma **visão global e de alto nível do sistema.**

Construção do diagrama de casos de uso

- Em sistemas complexos, representar todos os casos de uso do sistema em um único DUC talvez o torne um tanto ilegível.
- Alternativa: Criar vários diagramas, de acordo com as necessidades de visualização, por exemplo:
 - Diagrama exibindo um caso de uso e seus relacionamentos;
 - Diagrama exibindo todos os casos de uso para um ator;
 - Diagrama exibindo todos os casos de uso a serem implementados em um ciclo de desenvolvimento.



Documentação dos casos de uso

- A UML não define uma estruturação específica a ser utilizada na descrição do formato expandido de um caso de uso.
- A seguir, é apresentada uma sugestão de descrição.
 - A equipe de desenvolvimento deve utilizar o formato de descrição que lhe for realmente útil.

Casos de uso

- Um caso de uso é a especificação de uma **sequência de interações** entre um sistema e os agentes externos.
- Define parte da funcionalidade de um sistema, *sem revelar a estrutura e o comportamento internos deste sistema.*
- Um diagrama de casos de uso típico é formado de vários casos de uso.

Casos de uso

Um caso de uso representa ***quem*** faz ***o que*** (***interage***) com o sistema, sem considerar o comportamento interno do sistema.

Descrições narrativas

- Cada caso de uso é definido através da descrição narrativa das interações que ocorrem entre o(s) elemento(s) externo(s) e o sistema.
- Há várias formas de se descrever casos de uso.
 - **Grau de abstração**
 - **Formato**
 - **Grau de detalhamento**

Exemplo de descrição contínua

- **O Cliente** chega ao caixa eletrônico e insere seu cartão. **O Sistema** requisita a senha do Cliente. **Após o Cliente** fornecer sua senha e esta ser validada, o Sistema exibe as opções de operações possíveis. **O Cliente** opta por realizar um saque. **Então o Sistema** requisita o total a ser sacado. **O Sistema** fornece a quantia desejada e imprime o recibo para o Cliente.

Exemplo de descrição numerada

1. Cliente insere seu cartão no caixa eletrônico.
2. Sistema apresenta solicitação de senha.
3. Cliente digita senha.
4. Sistema exibe menu de operações disponíveis.
5. Cliente indica que deseja realizar um saque.
6. Sistema requisita quantia a ser sacada.
7. Cliente retira a quantia e recibo.

Exemplo de descrição numerada

Cliente	Sistema
<ol style="list-style-type: none">1. Insere seu cartão no caixa eletrônico.3. Digita senha.5. Solicita realização de saque.7. Retira a quantia e o recibo.	<ol style="list-style-type: none">2. Apresenta solicitação de senha.4. Exibe operações disponíveis.6. Requisita quantia a ser sacada.

Detalhamento

- O **grau de detalhamento** a ser utilizado na descrição de um caso de uso também pode variar.
- Um caso de uso *sucinto* descreve as interações sem muitos detalhes.
- Um caso de uso *expandido* descreve as interações em detalhes.

Cenários

- Um caso de uso possui diversas maneiras de ser realizado.
- Um *cenário* é a descrição de uma das maneiras pelas quais um caso de um pode ser realizado.
- Normalmente há diversos cenários para um mesmo um caso de uso.
- São úteis durante a *modelagem de interações*.

Cenários

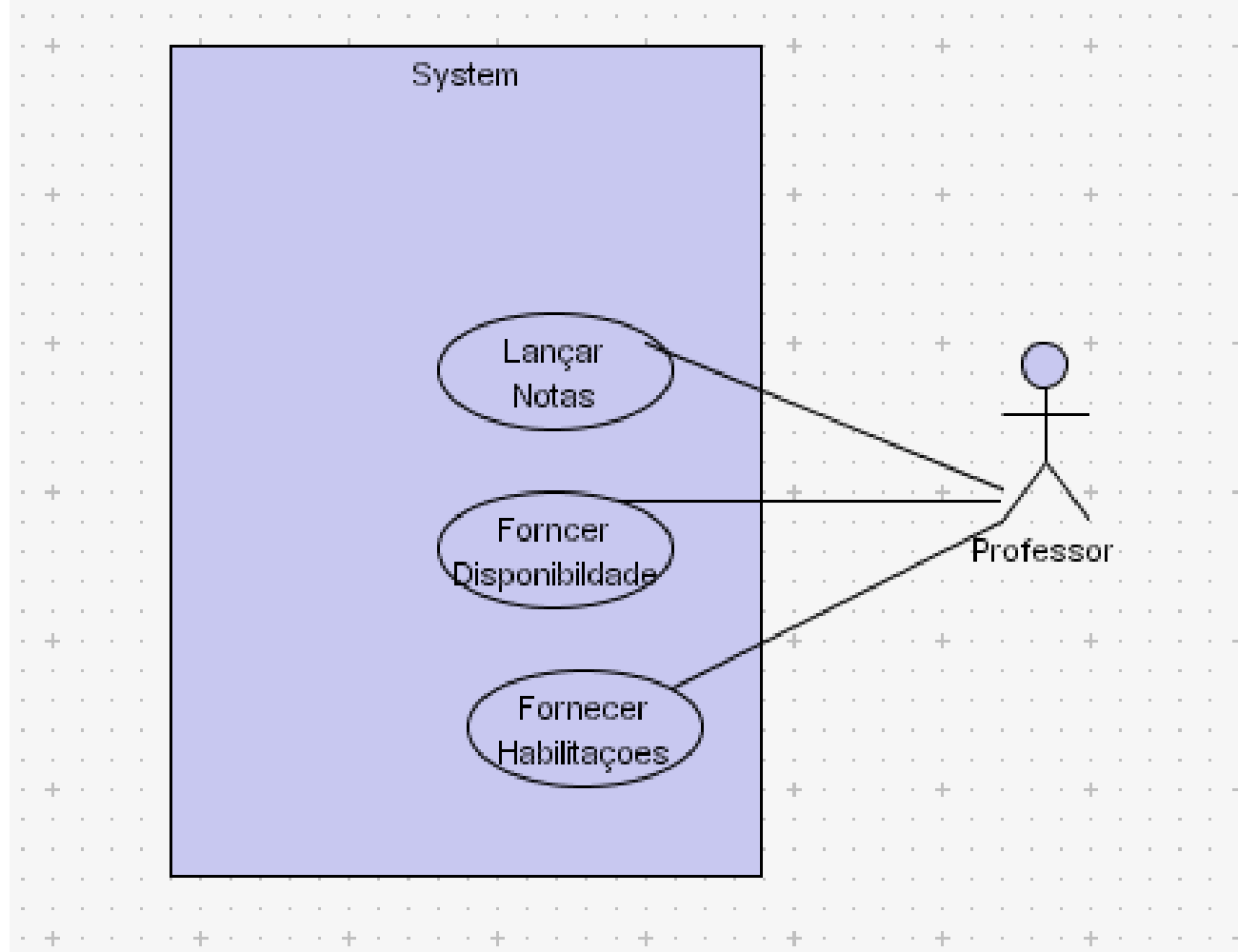
- Um Cliente telefona para a empresa.
- Um Vendedor atende ao telefone.
- Cliente declara seu desejo de fazer um pedido de compra.
- Vendedor pergunta a forma de pagamento.
- Cliente indica que vai pagar com cartão de crédito.
- Vendedor requisita o número do cartão, a data de expiração e o endereço 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.

Documentação dos casos de uso

- Nome
- Descrição
- Identificador
- Importância
- Sumário
- Ator Primário
- Atores Secundários
- Pré-condições
- Fluxo Principal
- Fluxos Alternativos
- Fluxos de Exceção
- Pós-condições
- Regras do Negócio
- Histórico
- Notas de Implementação

Exemplo Prático de Documentação

Exemplo Documento de Casos de Uso



Casos de uso	Lançar Notas – LN1
Atores	Professor (iniciador)
Finalidade	Registrar o lançamento das notas dos alunos nas disciplinas
Visão geral	O professor disponibiliza seus dados, o sistema fornece as listas cadastradas em novo daquele professor bem como a listagem dos alunos matriculados naquelas turmas para que o professor possa efetuar o lançamento das notas.
Tipo	Primário
Pré-Condições	O professor deve ser identificado pelo sistema
Referências Cruzadas	Manter Professor – abreviatura, Manter Aluno – abreviatura, Registrar Matricula – abreviatura
Regras de Negócio	RN x
Seqüência Típica de Eventos	
Ação do Ator	Resposta do Sistema
1- O professor solicita lançamento de notas	
3- O professor seleciona a turma,e dentro desta, a oferta de disciplina para a qual deseja realizar o lançamento de notas	2- O sistema exibe a lista de turmas e disciplinas correspondentes do semestre corrente nas quais o professor lecionou
5- O professor fornece as notas A1 e A2 e a quantidade de faltas para cada aluno	4-O sistema exibe a lista de alunos da oferta de disciplina selecionada e requisita a primeira nota (A1), a segunda nota (A2) e a quantidade de faltas para cada aluno
7- O professor confere os dados e confirma lançamento	6- O sistema exibe o resultado da avaliação de cada aluno, conforme regra de negócio (numero), para verificação do professor
	8- O sistema registra as avaliações

EXCEÇÕES

- **Linha 5**

Se o professor não fornecer alguma nota, ou frequencia, ou fornecer dados inválidos: o sistema reporta o fato e o caso de uso retorna ao passo 4

- **Linha 7**

O professor detecta que lançou uma avaliação errada para algum aluno

Pós-Condições

notas de uma ou mais disciplinas lecionadas pelo professor foram lançadas no sistema

Em Resumo – Casos de Uso

- Você sempre vai precisar de um diagrama de Caso de Uso e sua especificação para fazer um software orientado a objeto utilizando UML, sempre!
- Nenhum outro diagrama esclarece o negócio como este. É a base de toda a UML. Auxilia muito a documentação!
- Pode ser melhorado em qualquer momento da especificação e construção. É ele que o usuário valida, em primeiro lugar.
- Não use português estruturado para especificá-lo. Escreva-o de forma clara e simples. Retratar a ação do usuário.