

Casos de Uso

Análise e Projeto Orientados a Objetos

Profa Dra Rosana T. V. Braga



Definição

- Um **caso de uso** representa uma possível utilização do sistema por um **ator**, que pode ser uma pessoa, dispositivo físico, mecanismo ou subsistema que interage com o sistema alvo, utilizando algum de seus serviços.
- Exemplos de atores:
 - funcionário de um banco
 - sensor de fumaça
 - subsistema de autorização de crédito



Caso de Uso

- Um caso de uso narra a interação entre o sistema e os atores envolvidos, para atingir um ou mais objetivos
- Deve estar relacionado a um processo bem definido, com começo, meio e fim
- Exemplos:
 - Emprestar Livro
 - Vender Produtos
 - Incluir ordem de serviço



Casos de Uso

- Muitas vezes é utilizado como um contrato entre desenvolvedor e cliente.
- Pode ser feito com base no documento de requisitos, ou pode ser feito como forma de captar os requisitos, para depois escrever o documento de requisitos



Como identificar os atores?

- Observar atentamente quem são os atores que supostamente serão responsáveis, direta ou indiretamente, pela interação com o sistema
- Ator **principal**: interage diretamente com o sistema computacional
- Ator **secundário**: interage com outros atores



Como identificar os atores?

- Exemplo:
 - Ao emprestar um livro, o Atendente é quem opera o computador e realiza a transação, portanto é o ator **principal**
 - Já o Leitor, interage com o atendente, sendo um ator **secundário**



Como identificar os casos de uso?

- Analisar cada requisito do sistema em busca dos grandes eventos que ocorrem no mundo real e que dão origem a uma interação entre um ator e o sistema

Como identificar os casos de uso?



- **Exemplo: Biblioteca**
- **R1. Para usar os serviços de uma biblioteca, os leitores deverão estar registrados e possuir um cartão com número de identificação e foto.**
-
- **R2. O sistema deve permitir que um *leitor apto* empreste um ou mais livros, por um período de tempo que varia de 1 semana a 6 meses, dependendo do tipo de leitor (1 semana para estudantes de graduação, 15 dias para estudantes de pós-graduação e 6 meses para docentes).**



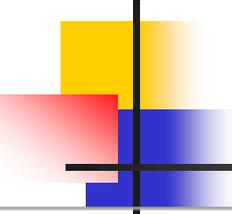
Como identificar os casos de uso?

- **R3. O leitor está apto a emprestar livros se não possuir em seu poder livros com data de devolução vencida (menor do que a data atual) e desde que o número de livros emprestados não ultrapasse o número máximo permitido, que depende do tipo de leitor (6 livros para estudantes de graduação, 10 livros para estudantes de pós-graduação e 15 livros para docentes).**
- **R4. O sistema deve permitir que o leitor *devolva* um ou mais livros em seu poder, fazendo com que o livro volte a ficar disponível na biblioteca**



Como identificar os casos de uso?

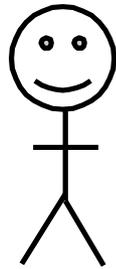
- **De acordo com esses 4 requisitos, três casos de uso candidatos são:**
 - **Emprestar Livro**
 - **Incluir novo Leitor**
 - **Devolver Livro**
- **Um requisito pode referir-se a mais de um caso de uso. Um caso de uso pode referir-se a mais de um requisito**



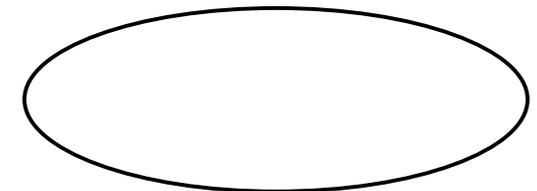
Requisitos X Casos de Uso

Requisitos	Casos de Uso
R1, R2, R3	Emprestar livro Um leitor empresta um ou mais livros da biblioteca, por um período de tempo que depende do tipo de leitor
R1, R3, R4	Devolver Livro Um leitor devolve um livro que estava em seu poder, tornando-o novamente disponível para empréstimo

Notação UML – Atores e Casos de Uso



Leitor

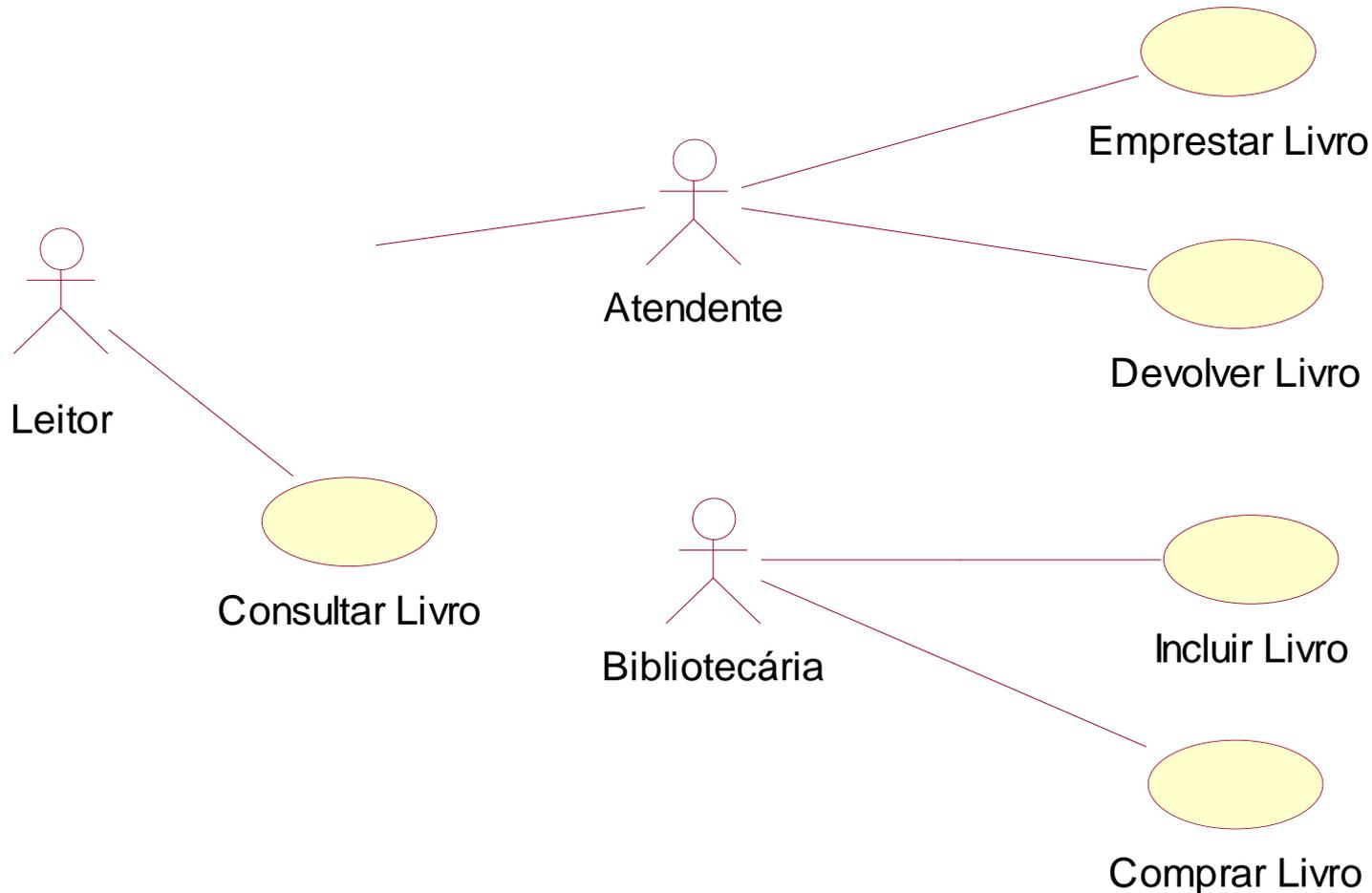


Emprestar Livro

IBM Rational Rose - ícones especiais para atores e casos de uso

	<u>Business Use-Case Realization</u>		<u>Use-Case Realization</u>
	<u>Organizational Unit Package</u>		<u>Business Use Case</u>
	<u>Control Class</u>		<u>Boundary Class</u>
	<u>Business Actor</u>		<u>Entity</u>
	<u>Business Worker</u>		<u>Business Entity</u>

Notação UML para Diagramas de Caso de Uso

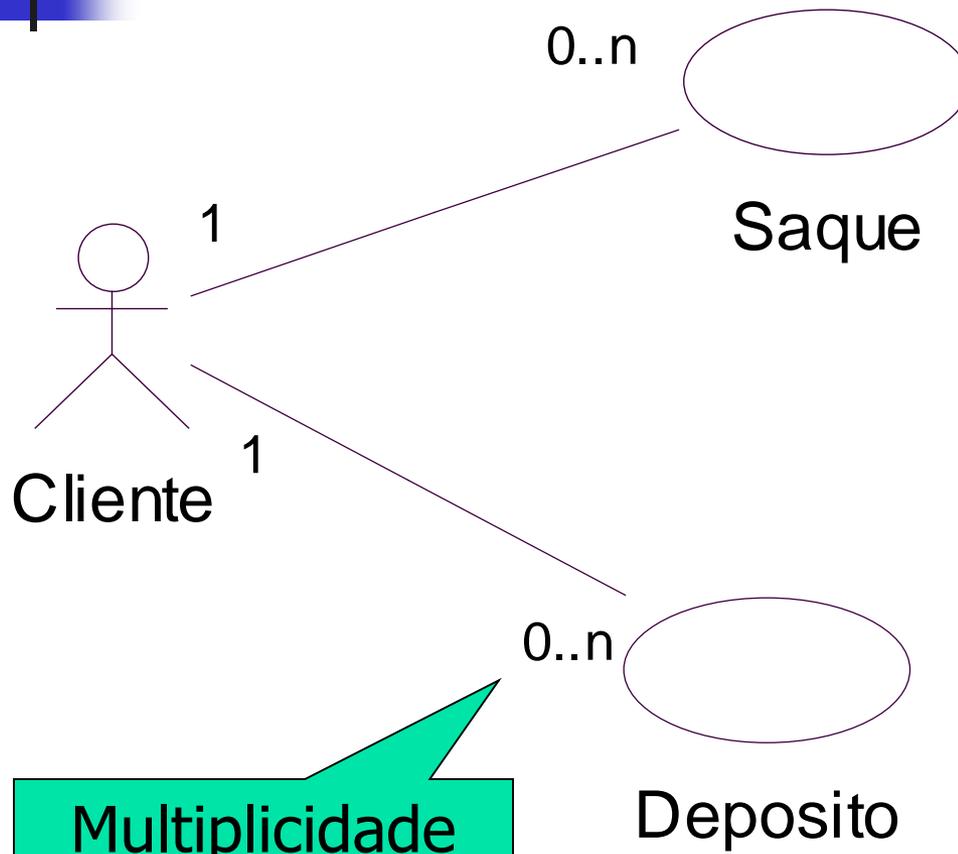


Notação UML para Diagramas de Caso de Uso

———— Associação bidirecional

————> Associação unidirecional

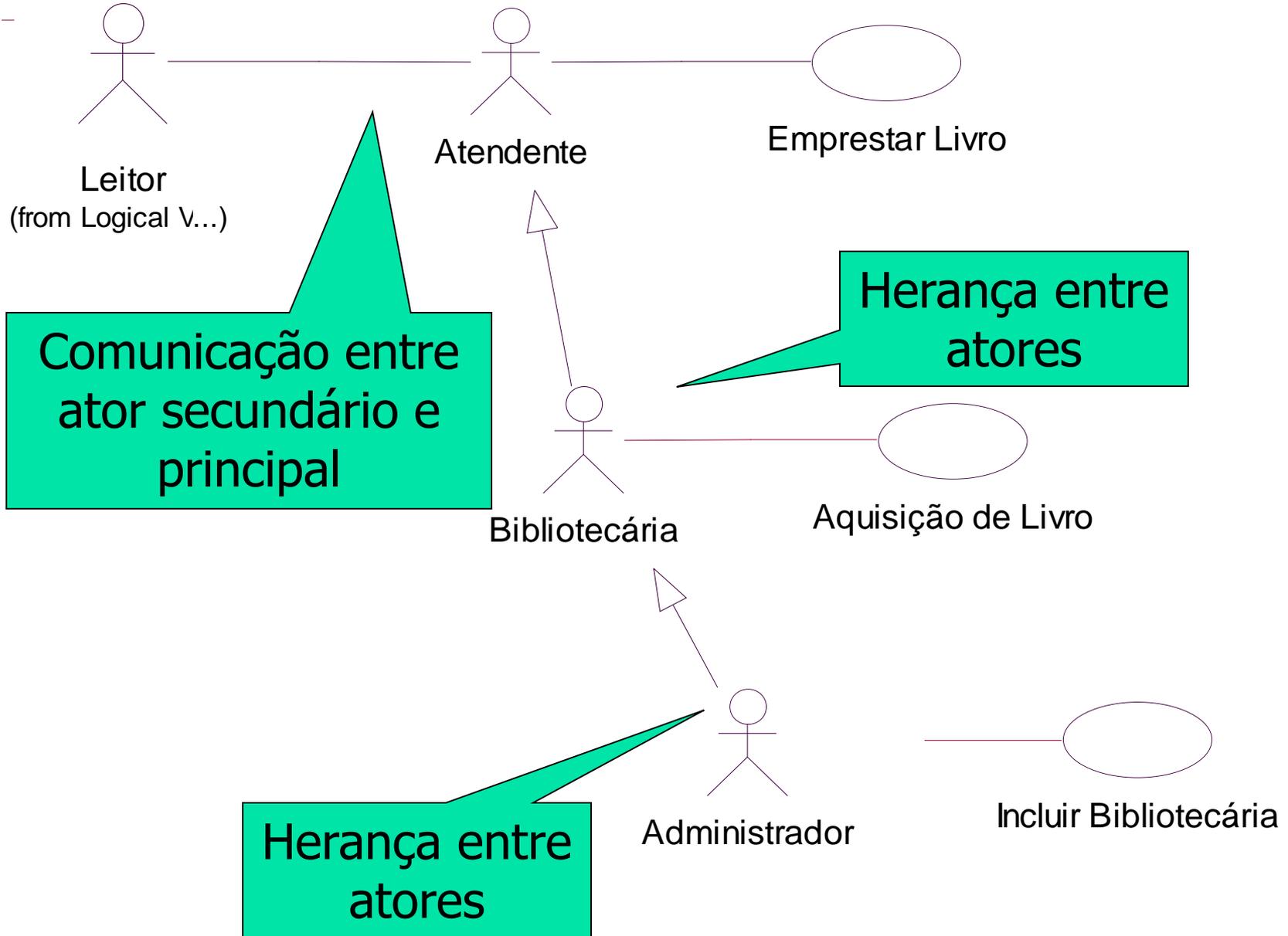
Notação UML para Diagramas de Caso de Uso



Multiplicidade da associação

Lê-se: um cliente faz 0 ou mais saques, um saque é feito por um cliente.

Idem para deposito

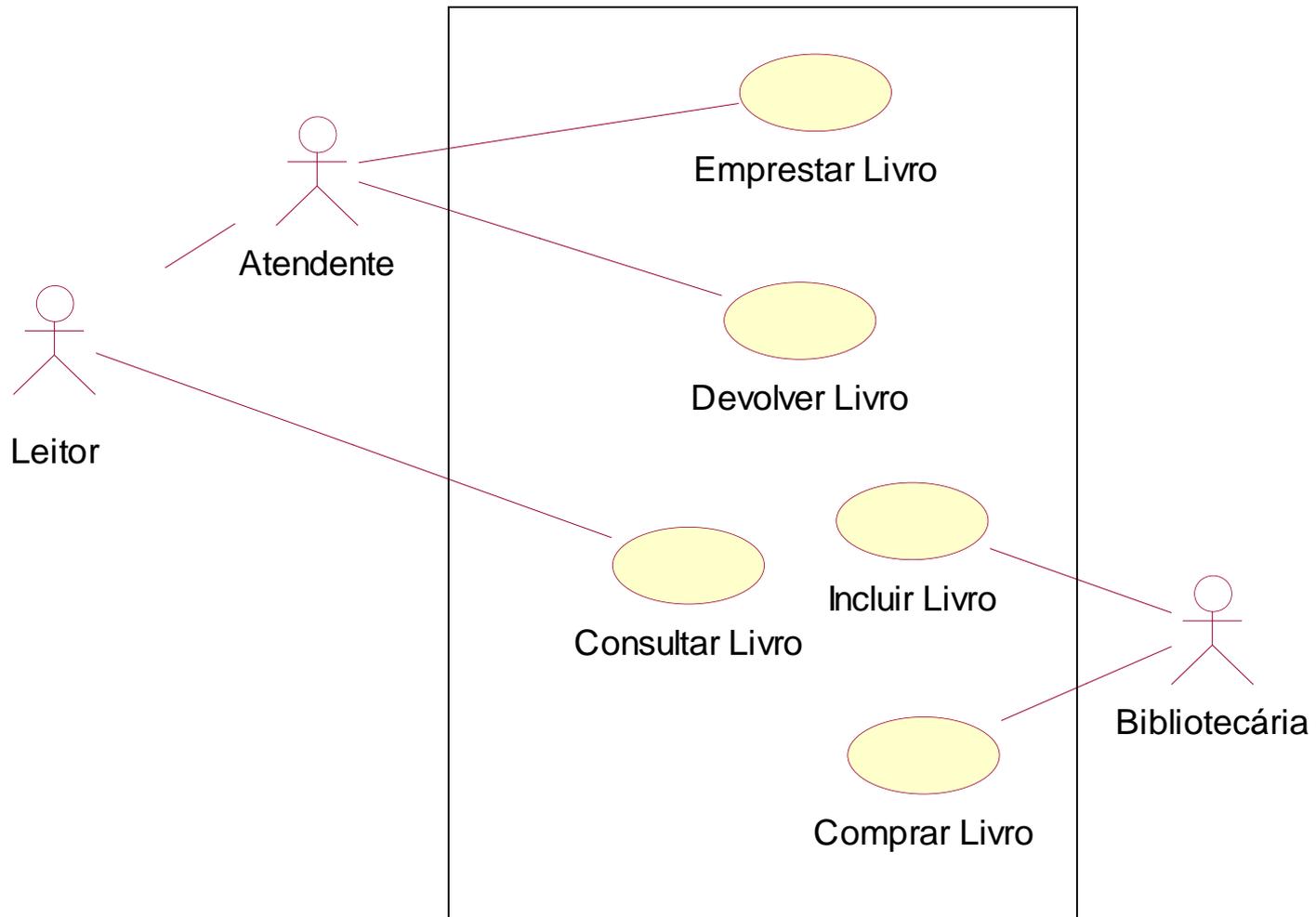




Fronteiras do Sistema

- Um diagrama de caso de uso é excelente para:
 - Mostrar a fronteira do sistema, isto é, o que está dentro ou fora dele
 - Dar uma visão geral do comportamento do sistema, isto é, como ele é usado e por quem.

Fronteiras do Sistema





Inclusões, Alterações, Exclusões e Consultas são casos de uso?

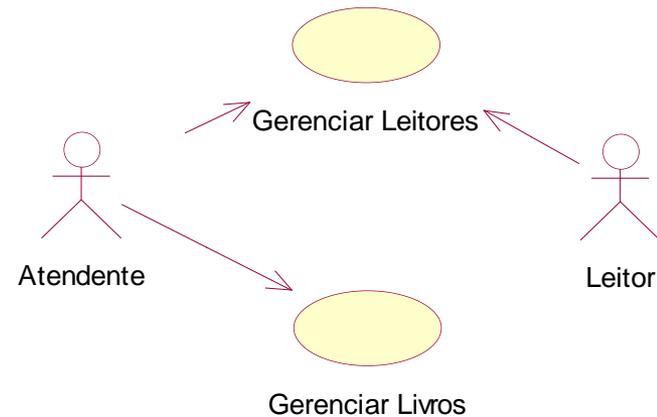
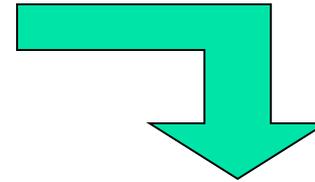
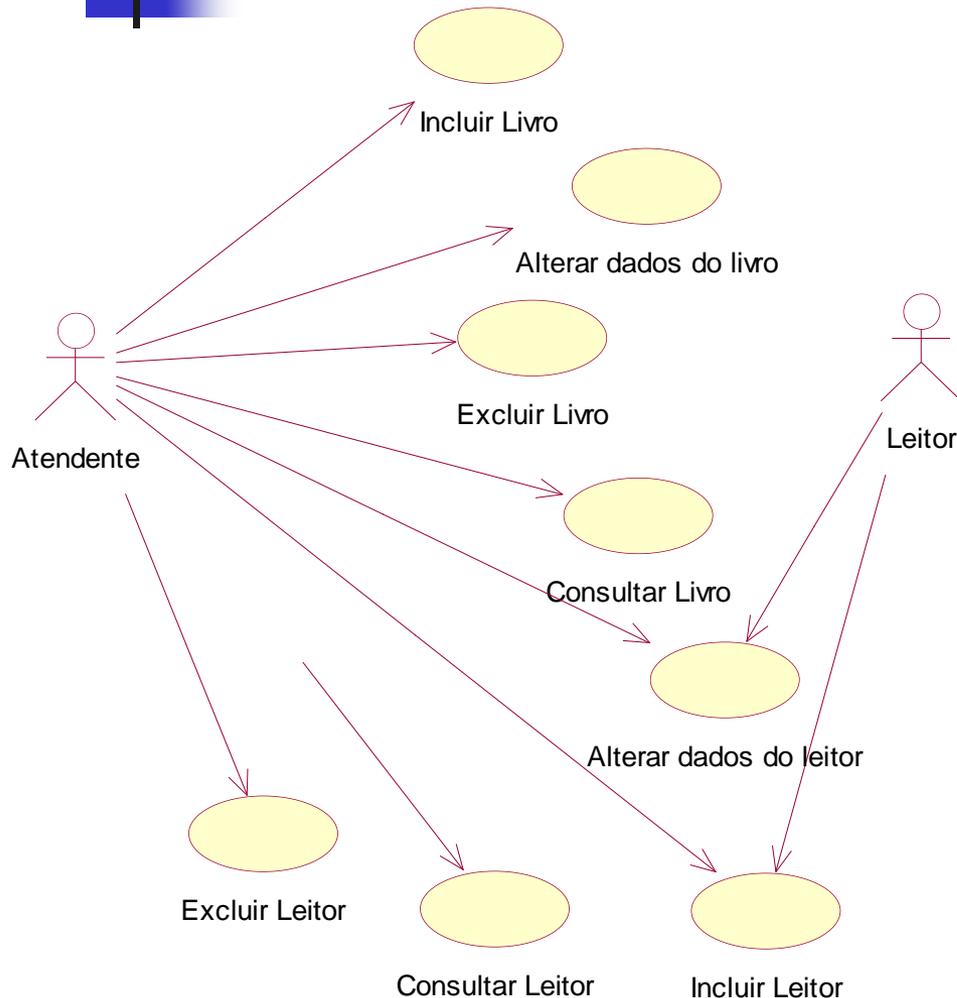
- Para cada objeto do sistema, seria necessário considerar três casos de uso?
- Exemplo: Incluir Livro, Alterar dados do livro e Excluir Livro
- E quanto às consultas, por exemplo, Consultar Livro por Autor, Consultar Livro por Título, etc., seriam casos de uso?



Inclusões, Alterações, Exclusões e Consultas são casos de uso?

- Não há consenso
- Como são processos em geral muito simples, com lógica conhecida, não vamos detalhá-los como faremos com os casos de uso mais complexos.
- No entanto, incluiremos no diagrama de casos de uso, para dar uma noção geral do escopo e tamanho do sistema

Inclusões, Alterações, Exclusões e Consultas são casos de uso?





Casos de Uso e o PU

- No PU, os casos de uso ajudam desde a captação dos requisitos, guiam a divisão do desenvolvimento em vários ciclos de iteração e ajudam nos testes.
- Logo após elaborar o Diagrama de Casos de Uso do Sistema, sugere-se elaborar as descrições resumidas de todos eles e então alocá-los em diversos ciclos de iteração



Casos de Uso e o PU

- No início do desenvolvimento usando o PU, deve-se planejar quantos iterações serão necessárias para alcançar os objetivos do sistema
- as partes mais importantes devem ser priorizadas e alocadas nas primeiras iterações.
 - a primeira iteração deve estabelecer os principais riscos e o escopo inicial do projeto, de acordo com a funcionalidade principal do sistema.
 - Deve-se evitar correr o risco de descobrir, em iterações posteriores, que o projeto é inviável.



Casos de Uso e o PU

- Tendo alocado os casos de uso às iterações, pode-se iniciar a primeira iteração, com a fase de elaboração, detalhando os casos de uso usando o formato completo abstrato (visto a seguir)
- Exemplo: Biblioteca: Casos de uso:
 - Emprestar Livro → 1º ciclo
 - Devolver Livro → 2º ciclo
 - Incluir Livro → 2º ciclo
 - Comprar Livro → 1º ciclo
 - Consultar Livro → 3º ciclo
 - Alterar Livro → 3º ciclo
 - Excluir Livro → 3º ciclo



Casos de Uso e o PU

Ciclo	Casos de Uso	Manutenção de Informações	Consultas	Observações	Esforço estimado
1	Emprestar Fita (550)	-	-	Neste ciclo ainda não será implantado o mecanismo de persistência	550 horas
2	Devolver Fita (300)	-	-	Implementar mecanismo de persistência (300 horas)	600 horas
3	Reservar Filme (270)	Fita (100), Cliente (100) e Reserva (100)	-	-	570 horas
4	-	Emprestimo (100)	todas (400)	-	500 horas

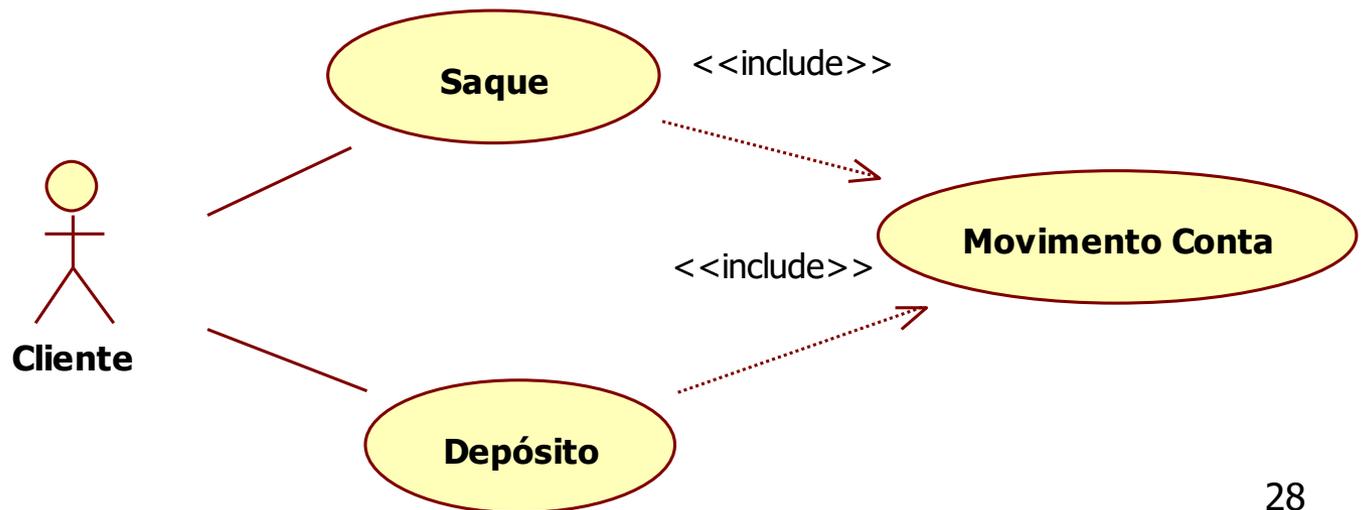


Relacionamentos entre casos de uso

- Pode-se ter casos em que a execução de um caso de uso implique na execução de um outro.
- Ou um caso de uso possui uma parte que se repete em outros casos de uso.
- Para evitar redundância de texto, pode-se isolar essas partes em casos de uso separados, e relacioná-los uns aos outros.

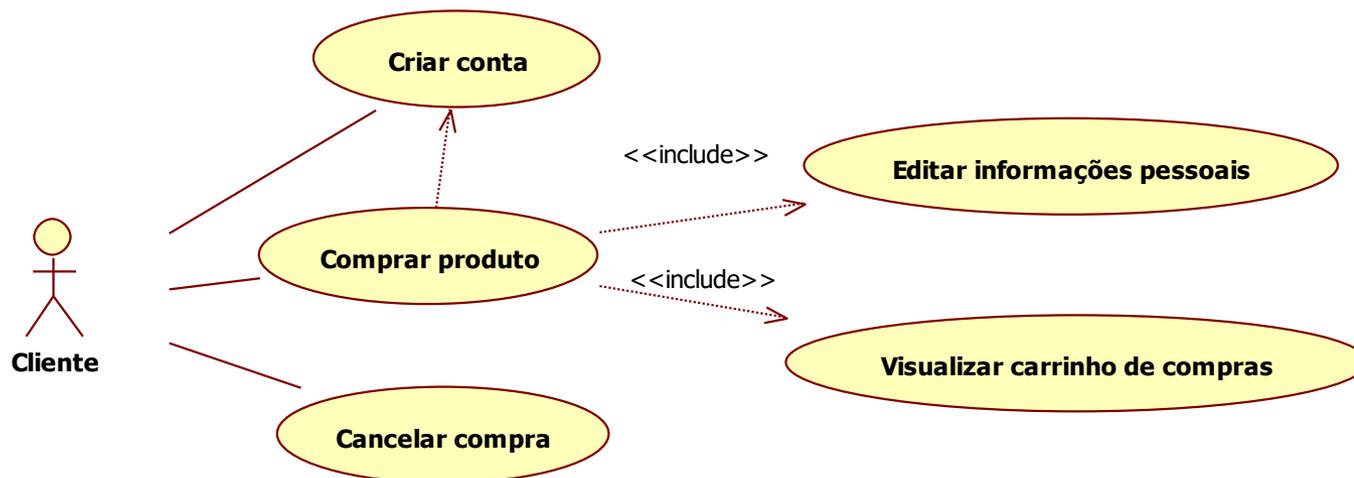
Relacionamento <include>

- **Uso principal:** Quando um caso de uso possui um comportamento parcial comum a vários outros casos de uso
 - Evitar repetir comportamento → reuso
- Exemplo:



Relacionamento <include>

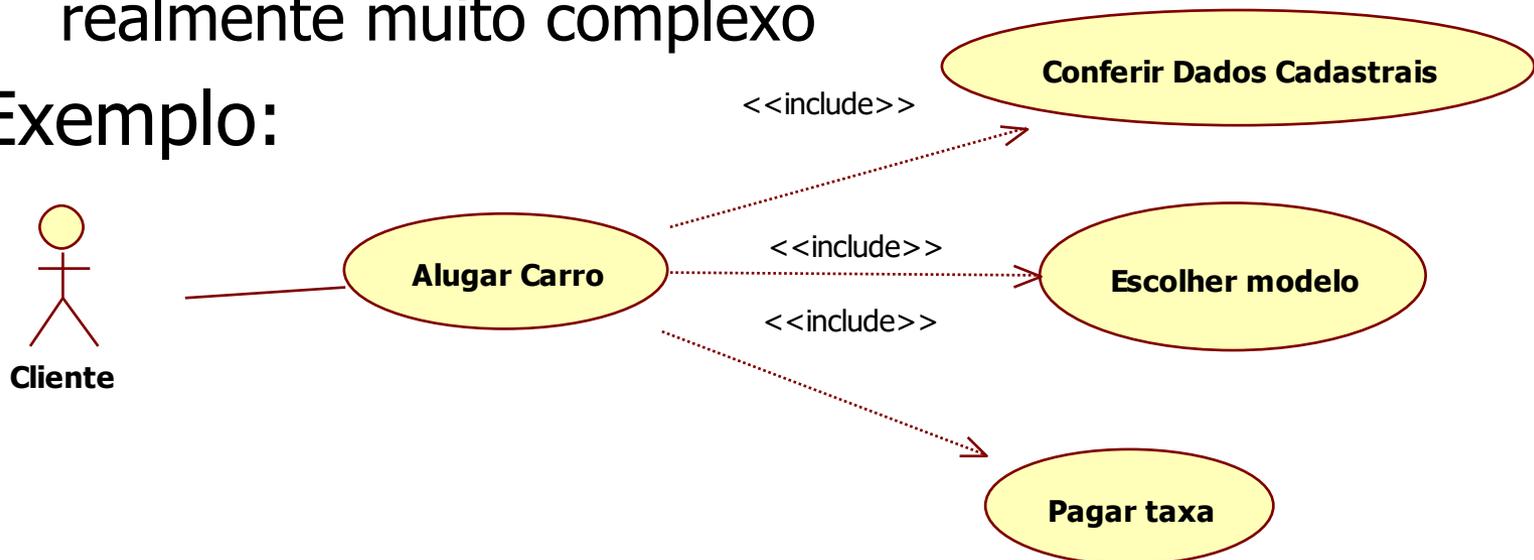
- **Outro uso:** Quando uma parte do comportamento é invocada a qualquer momento num caso de uso
- **Exemplo:**
 - Num caso de uso de Comprar Via Web, a qualquer momento o usuário pode editar suas informações pessoais ou visualizar o carrinho de compras



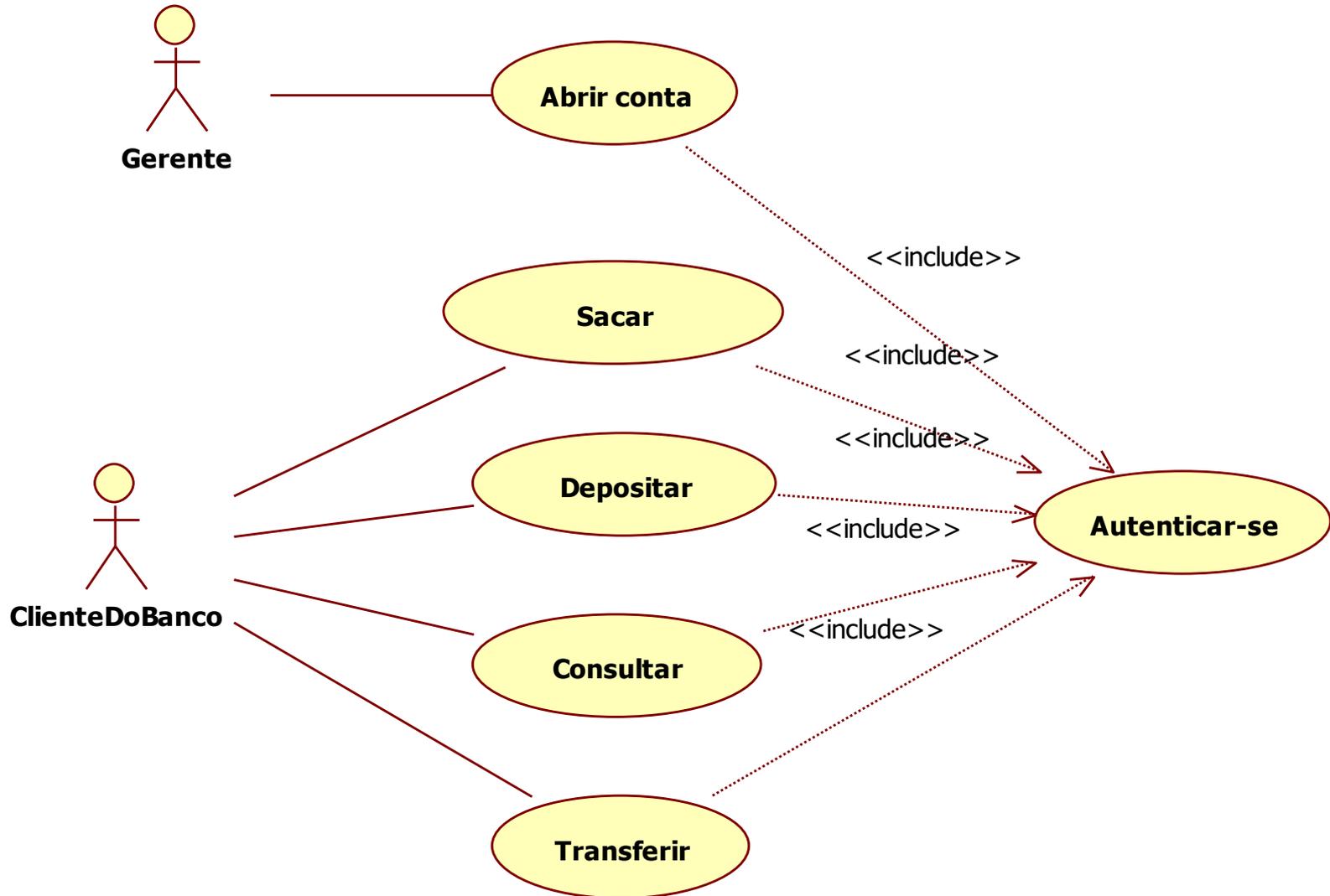
Relacionamento <include>

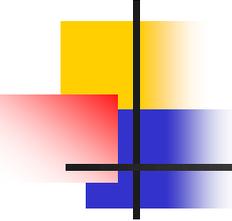
- Usado também para decompor um caso de uso muito complexo
 - Ajuda a melhorar a compreensão do caso de uso
 - Atenção: evite esse uso, a menos que o caso de uso seja realmente muito complexo

■ Exemplo:



Outro Exemplo de include



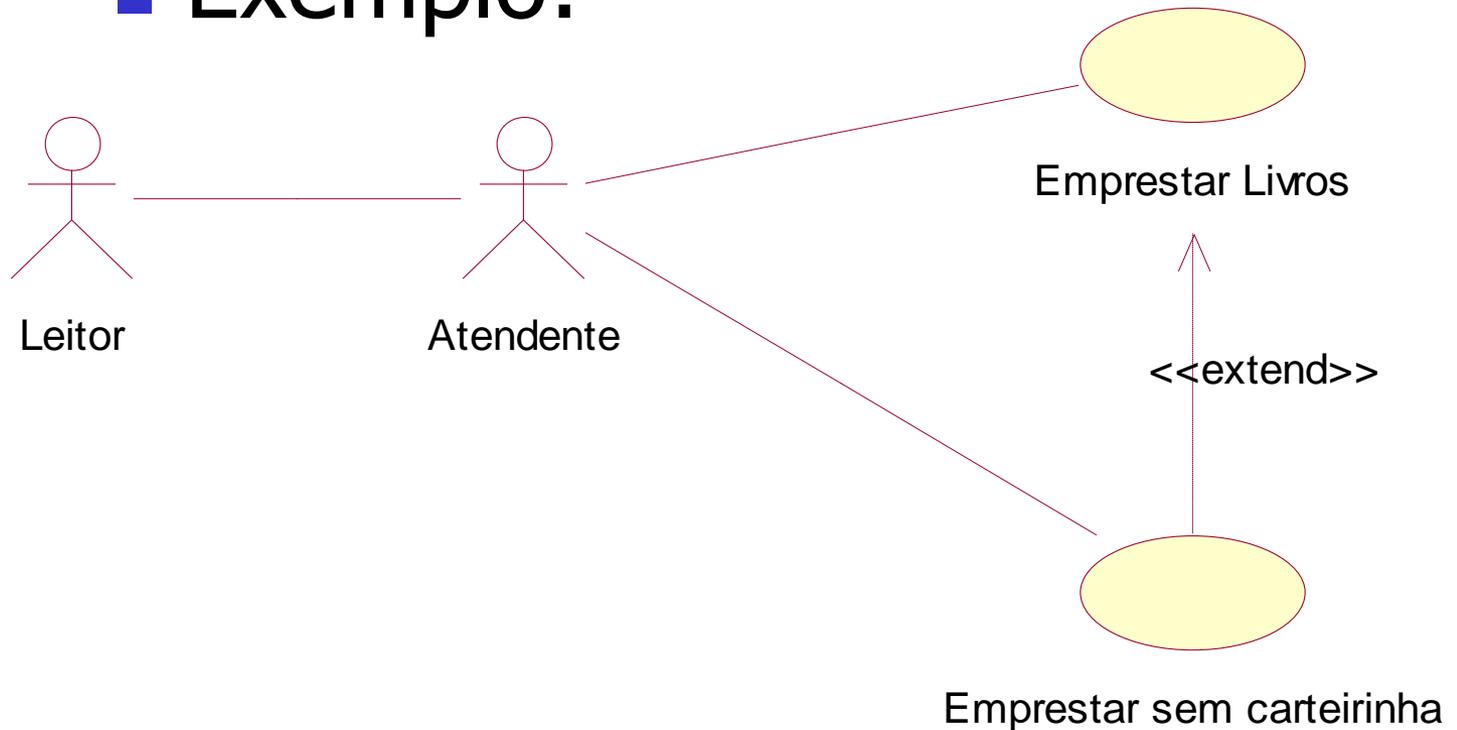


Relacionamento <extend>

- Um caso de uso estende outro se ele adiciona comportamento ao caso de uso base.
 - Quando um fluxo alternativo é complexo e merece maior detalhamento, pode-se escrevê-lo na forma de uma extensão ao caso de uso base.
 - Ou
 - Quando uma modificação é necessária em um caso de uso e não se quer mexer no caso de uso base
- O caso de uso de extensão não tem execução obrigatória, mas opcional

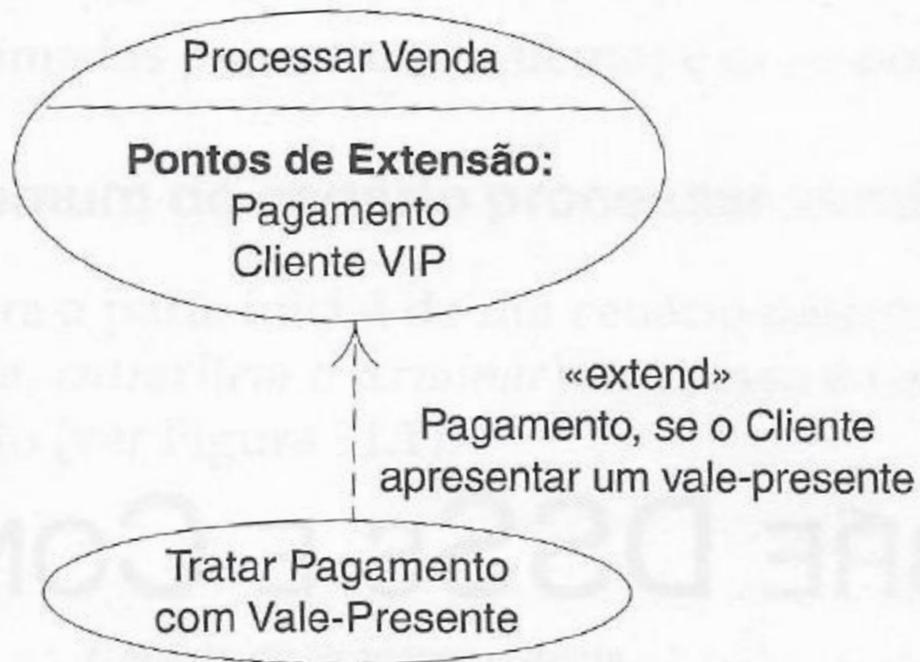
Relacionamento <extend>

■ Exemplo:



Relacionamento <extend>

■ Exemplo:



Notação UML:

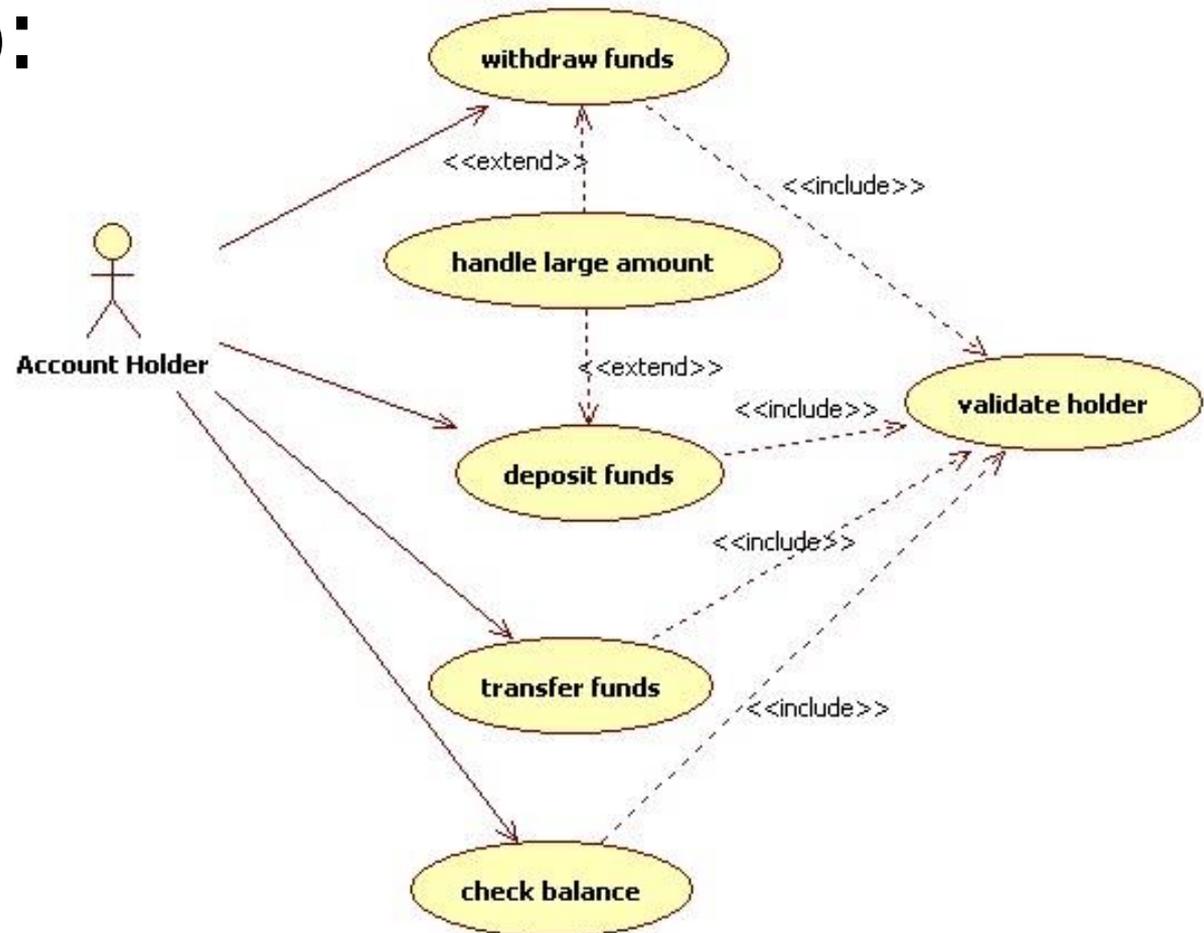
1. O caso de uso de extensão aponta para o caso de uso de base.

2. A condição e o ponto de extensão podem ser mostrados na linha.

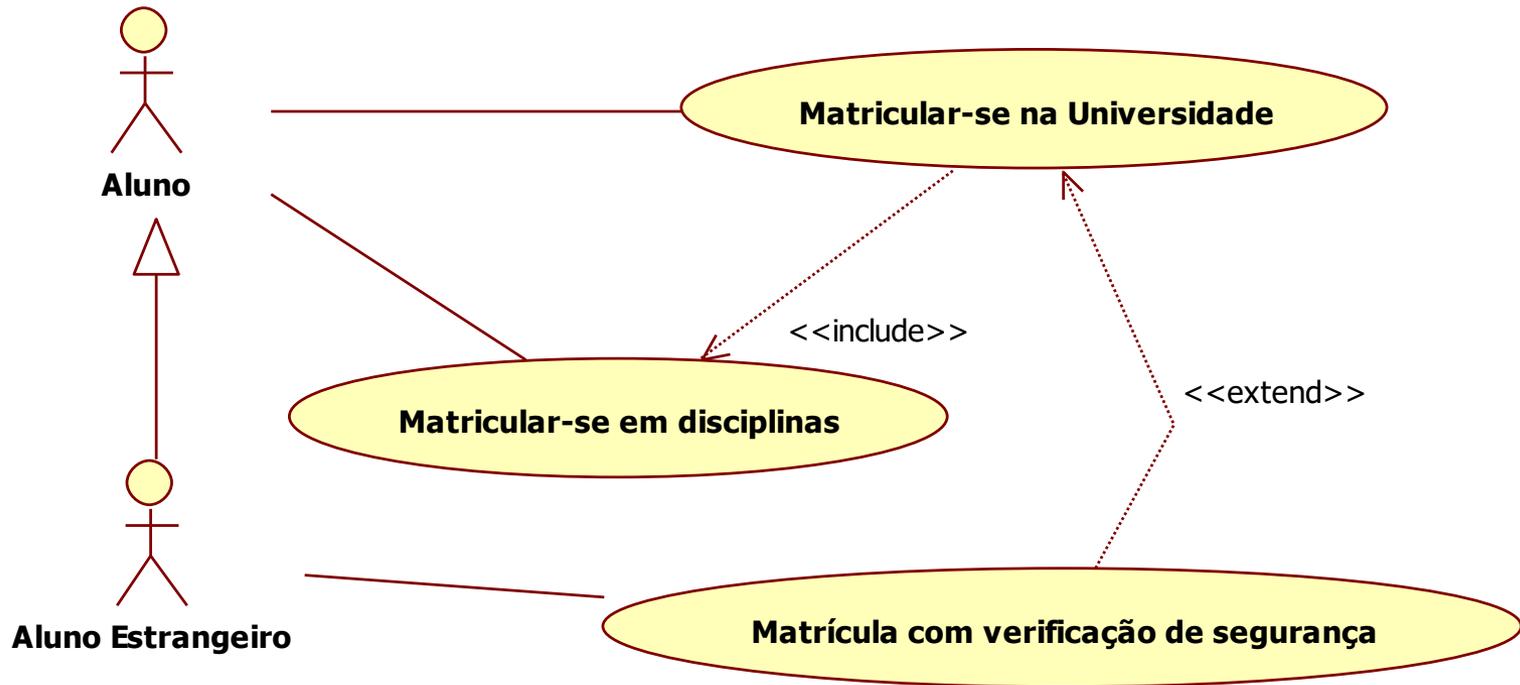
Figura 30.2 O relacionamento estender.

Relacionamento <extend>

- Exemplo:

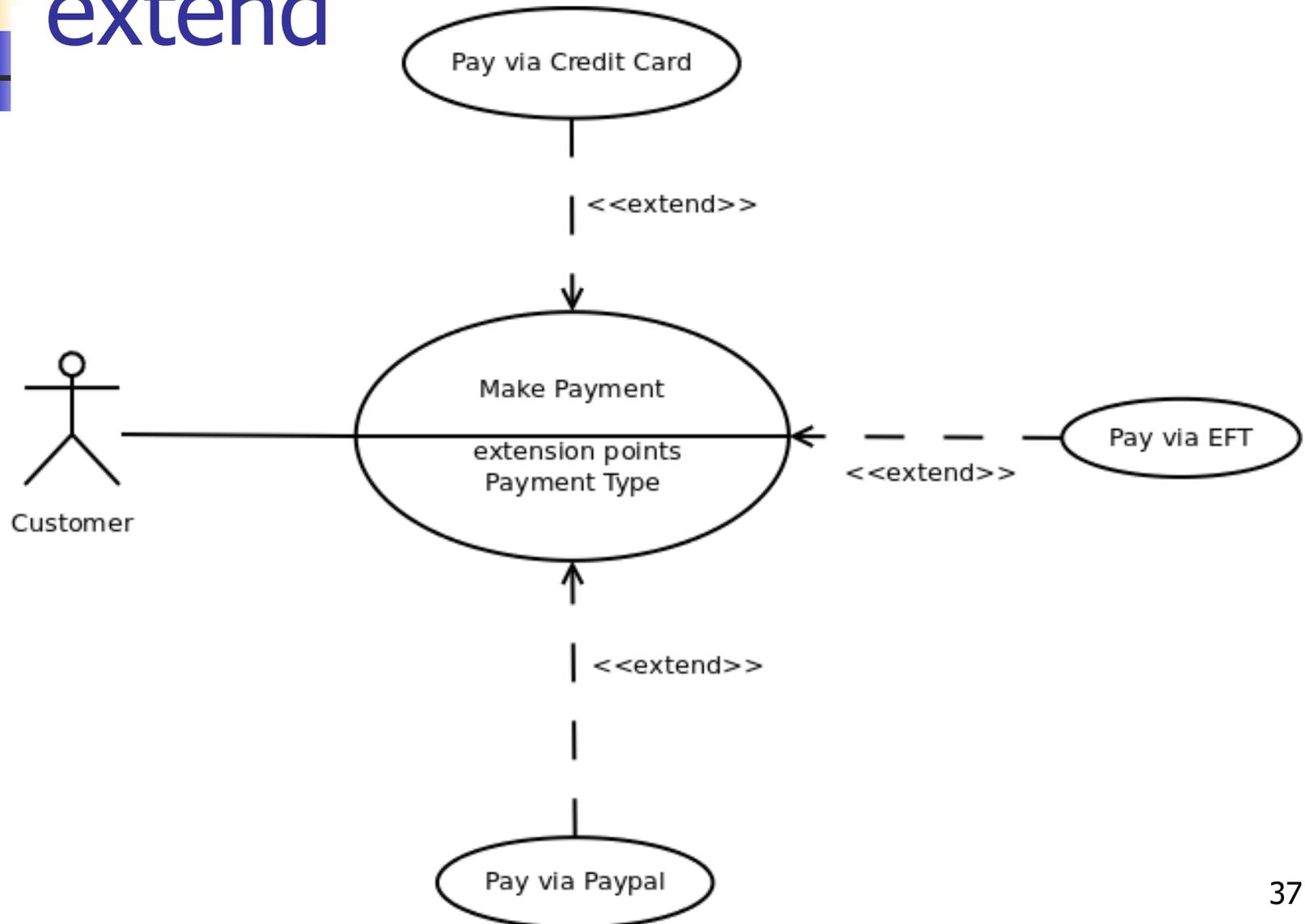


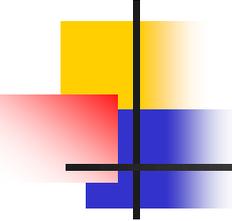
Outro Exemplo de include e extend



- Aluno estrangeiro executa matrícula com verificação de segurança, que estende a matrícula convencional (que inclui a matrícula em disciplinas)
- A partir do 2º semestre, a matrícula é feita somente nas disciplinas, tanto pro aluno quanto pro aluno estrangeiro

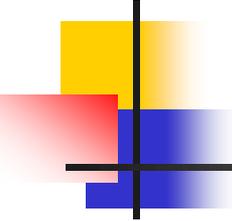
Outro Exemplo de include e extend





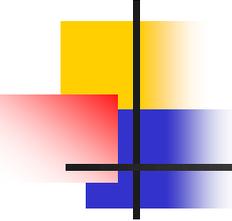
Documentação dos Casos de Uso

- Notação diagramática: **Diagrama de Casos de Uso** da UML
- Notação textual: Descrição dos Casos de Uso ou **Casos de Uso Textuais** (a UML não fornece notação específica para isso)



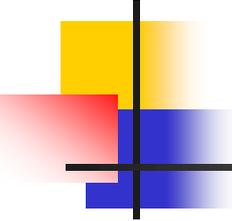
Descrição dos casos de uso ou Casos de uso textuais

- Objetivos:
 - Mostrar a seqüência típica de eventos (**cenário de sucesso principal**) e as **seqüências alternativas** que podem ocorrer durante o caso de uso
 - Mostrar interessados e interesses do caso de uso
 - Mostrar pré e pós condições



Formatos de Casos de Uso Textuais

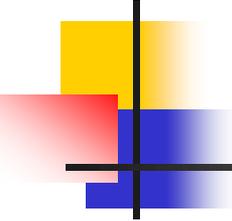
- Resumido:
 - Resumo de um parágrafo, apenas com o cenário de sucesso principal
- Completo:
 - Várias seções: interessados e interesses, pré-condições, pós-condições
 - Cenário de sucesso principal e seqüências alternativas
 - Dois tipos:
 - Abstrato: utilizado na fase de análise, sem considerar muitos detalhes
 - Concreto: utilizado no projeto, com mais detalhes



Caso de Uso Resumido

Caso de uso: “Emprestar Livro”

Visão Geral: A Atendente da biblioteca realiza o empréstimo de um ou mais livros a um leitor apto a emprestar livros. O empréstimo é válido por um determinado período de tempo, de acordo com o tipo de leitor. Os livros são levados pelo leitor, depois de devidamente desmagnetizados, e marcados como “emprestados”.



Caso de Uso Completo - Abstrato

Caso de Uso: Emprestar Livro

Ator Principal: Atendente

Ator Secundário: Leitor

Interessados e Interesses:

Atendente: deseja registrar que um ou mais livros estão em posse de um leitor, para controlar se a devolução será feita no tempo determinado.

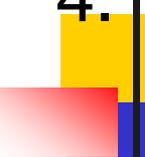
- Leitor: deseja emprestar um ou mais livros, de forma rápida e segura.
- Bibliotecário: deseja controlar o uso dos livros, para que não se percam e para que sempre se saiba com que leitor estão no momento.

Pré-Condições: O Atendente é identificado e autenticado.

Garantia de Sucesso (Pós-Condições): Os dados do novo empréstimo estão armazenados no Sistema. Os livros emprestados possuem status “emprestado”

Cenário de Sucesso Principal:

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para realizar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteira de identificação, seja de estudante ou professor.

- 
4. O Atendente informa ao sistema a identificação do leitor.

 5. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.
 6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
 7. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
 8. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.
 9. O Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.
 10. O Leitor sai com os livros.

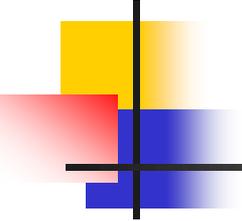
Fluxos Alternativos:

(1-8). A qualquer momento o Leitor informa ao ~~Atendente~~ que desistiu do empréstimo. Cancelar a operação

3. O Leitor informa ao Atendente que esqueceu a carteira de identificação.

1. O Atendente faz uma busca pelo cadastro do Leitor e pede a ele alguma informação pessoal para garantir que ele é mesmo quem diz ser.

5. O Leitor está impedido de fazer empréstimo, por ter uma situação irregular. Cancelar a operação.

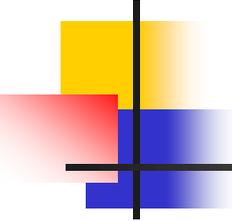


Fluxos Alternativos:

8a. O Livro não pode ser emprestado, pois está reservado para outro leitor.

1. O Atendente informa ao Leitor que não poderá emprestar o livro e pergunta se deseja reservá-lo. Cancelar a operação (se for o único livro)

8b. O Livro não pode ser emprestado, pois é um livro reservado somente para consulta. Cancelar a operação



Caso de Uso Completo - Concreto

Caso de Uso: Emprestar Livro

...

Cenário de Sucesso Principal:

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca ...
2. O Atendente **seleciona a opção “Realizar um empréstimo”** no menu principal do sistema de biblioteca.
3. O Atendente solicita ao leitor sua carteira de identificação, seja de estudante ou professor.
4. O Atendente **passa a caneta leitora de código de barras** na carteira de identificação.

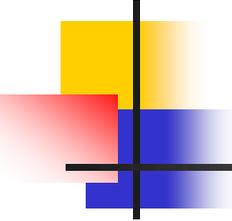
Caso de Uso Completo Concreto

Janela
1

The screenshot shows a window titled "Empréstimo de Livros" with a blue title bar and standard Windows window controls. The main area is light beige and contains the following elements:

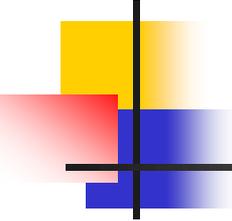
- A:** Points to the "Código do Leitor" text box.
- B:** Points to the "Nome do Leitor" text box.
- C:** Points to the "Emprestar" button.
- D:** Points to the "Livros Empréstados" list box.
- E:** Points to the "Buscar..." button.

Other visible elements include a "Situação" section with radio buttons for "Apto" and "Pendente", and an "Id do Livro" text box.



Caso de Uso Completo - Concreto

5. O Sistema exibe nos **campos A e B da Janela 1** o nome do leitor e sua situação.
6. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
7. Para cada um deles, o atendente digita no **campo C** o código do livro, **composto de 6 algarismos** e clica no **botão Emprestar** para concretizar o empréstimo.
8. O Sistema exibe **no campo D da Janela 1** o nome do livro e sua data de devolução.
9. O Atendente passa os livros pelo **desmagnetizador** para que possam sair da biblioteca.
10. O Leitor sai com os livros.



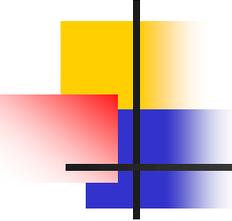
Como mostrar o relacionamento <include> no caso de uso textual

Caso de Uso: Saque

...

Cenário de Sucesso Principal:

1. O Cliente chega ao balcão do Caixa e solicita uma quantia em dinheiro.
2. O Cliente entrega ao Caixa seu cartão magnético.
3. O Caixa escolhe a opção de saque e passa o cartão magnético pela leitora.
4. O Sistema exibe o nome do cliente e uma mensagem informando se seu saldo é suficiente para sacar a quantia solicitada.
5. Caso haja saldo suficiente, o Caixa entrega o dinheiro ao cliente.
6. Incluir o caso de uso: **Movimento Conta**.
7. O Cliente sai com o dinheiro.



Como mostrar o relacionamento <include> no caso de uso textual

Caso de Uso: Movimento Conta

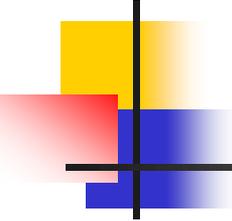
...

Cenário de Sucesso Principal:

1. O valor (crédito ou débito) é incluído no log de movimento da conta
2. O Banco Central é informado da movimentação para fins de controle
3. O saldo do cliente é atualizado

Fluxos Alternativos:

2. Não foi possível conectar ao Banco Central. Emitir alerta e tentar novamente por 3 vezes.
- 3a. O saldo do cliente ficou negativo. Enviar mensagem ao gerente da conta para tomar as providências.
- 3b. O saldo do cliente ficou superior ao valor para aplicação automática. Fazer a transferência para a aplicação.



Como mostrar o relacionamento <extend> no caso de uso textual

Caso de Uso: Emprestar sem Carteirinha

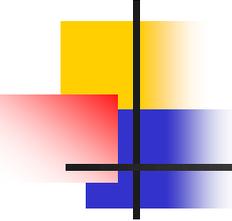
...

Referências Cruzadas: Extensão do Caso de Uso Emprestar Livro para permitir outra forma de identificação do leitor

...

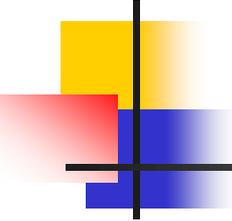
Cenário de Sucesso Principal:

1. O Leitor chega ao balcão de atendimento da biblioteca e diz ao atendente que deseja emprestar um ou mais livros da biblioteca.
2. O Atendente seleciona a opção para realizar um novo empréstimo.
3. O Atendente solicita ao leitor um documento de identificação (CPF, Carteira de motorista ou passaporte)
4. O aluno apresenta um documento de identificação válido



Como mostrar o relacionamento <extend> no caso de uso textual

5. O Atendente busca no sistema o leitor pelo nome.
6. O Sistema exibe o nome do leitor e sua situação.
7. O Atendente solicita os livros a serem emprestados.
8. Para cada um deles, informa ao sistema o código de identificação do livro.
9. O Sistema informa a data de devolução de cada livro.
10. O Atendente desbloqueia os livros para que possam sair da biblioteca.
11. O Leitor sai com os livros.



Como mostrar o relacionamento <extend> no caso de uso textual

Caso de Uso: Emprestar Livro

...

Referências Cruzadas: Existe uma extensão para este caso de uso denominada Emprestar sem Carteirinha, para permitir outra forma de identificação do leitor.

...