

# Diagrama de Casos de Uso

Prof. Ma. Marina Girolimetto  
[marina.girolimetto@uffs.edu.br](mailto:marina.girolimetto@uffs.edu.br)

# Diagrama de Casos de Uso

- Utilizado nas etapas de elicitação e análise de requisitos;
- **Apresenta uma visão externa geral das funcionalidades que o sistema deverá oferecer aos usuários;**
- O diagrama de casos de uso tenta identificar os tipos de usuários que interagirão com o sistema, quais papéis eles assumirão e quais funções um usuário específico poderá requisitar.

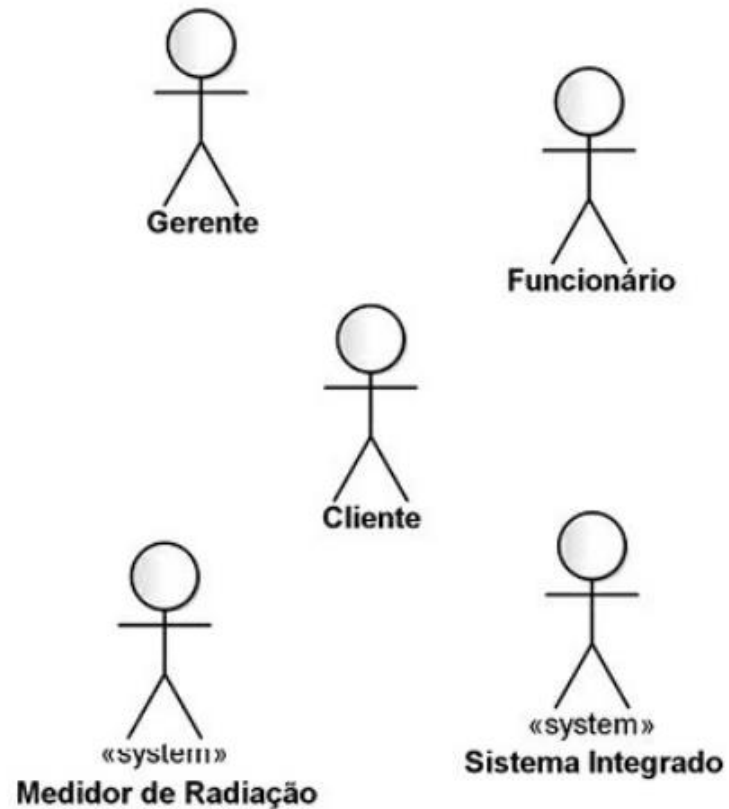
# Diagrama de Casos de Uso

- O diagrama de casos de uso pode e deve ser apresentado durante as reuniões iniciais com os stakeholders.
- É bastante útil e recomendável que um **diagrama de casos de uso seja apresentado aos clientes com um protótipo**, o que permitirá que um complemente o outro.

# Atores

- O diagrama de casos de uso concentra-se em dois itens principais: **atores e casos de uso.**
- Os atores costumam representar os papéis desempenhados pelos diversos usuários que poderão utilizar, de alguma maneira, os serviços e funções do sistema.
- Eventualmente, um ator pode representar algum hardware especial ou mesmo outro software que interaja com o sistema, como no caso de um sistema integrado, por exemplo.
- **O ator não representa um usuário propriamente dito, mas sim um papel que pode vir a ser desempenhado por um ou mais usuários.**

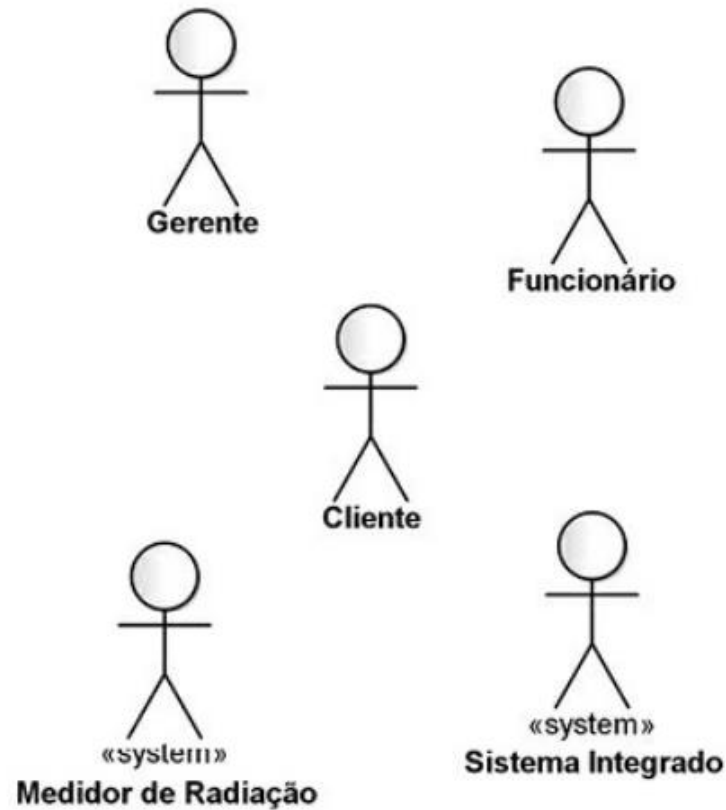
# Atores



*Figura 3.1 – Exemplos de Atores.*

- Gerente, Funcionário e Cliente: usuários normais;
- Medidor de Radiação: hardware externo;
- Sistema Integrado: software que interage com o sistema.
- O “system” é chamado estereótipo e serve para destacar um componente ou associação, atribuindo-lhe características especiais em relação a seus iguais.

# Atores



*Figura 3.1 – Exemplos de Atores.*

- Nesse caso específico, o estereótipo “<>” serve para tornar explícito que os atores em questão referem-se a atores não humanos, ou seja, sistemas de software ou hardware;
- A utilização desse estereótipo nesse tipo de ator não é obrigatória.

# Como identificar os atores?

- Deve-se procurar identificar as entidades externas que interagirão com o sistema, tanto usuários humanos, como também, eventualmente, softwares e/ou hardwares especiais.
- Perguntas úteis para auxiliar:
  - **Que tipos de usuários poderão utilizar o sistema?**
  - **Quais usuários estão interessados ou utilizarão quais funcionalidades e serviços do software?**
  - **Quem fornecerá informações ao sistema?**
  - **Quem utilizará as informações do sistema?**
  - **Quem poderá alterar ou mesmo excluir informações do sistema?**
  - **Existe algum outro software que interagirá com o sistema?**
  - **Existe algum hardware especial (como um robô, por exemplo) que interagirá com o software?**

# Como identificar os atores?

- **Os candidatos a atores devem ser listados e deve-se tentar atribuir responsabilidades e objetivos a cada um deles, ou seja, metas que cada ator poderia desejar atingir ao utilizar o software.**
- Atores para os quais não é possível atribuir um objetivo dificilmente serão atores verdadeiros e deverão ser eliminados.



# Casos de Uso

- São utilizados para capturar os requisitos funcionais do sistema.
- Assim, casos de uso expressam e documentam os comportamentos pretendidos para as funções do software.
- O texto contido em um caso de uso costuma iniciar com um verbo denotando a ação que será realizada quando de sua execução.



*Figura 3.2 – Exemplo de Caso de Uso.*

# Casos de Uso

- **Casos de uso podem ser classificados em casos de uso primários ou secundários.**
- Um caso de uso é considerado primário quando se refere a um processo importante, que enfoca um dos requisitos funcionais do software, como realizar um saque ou emitir um extrato em um sistema de controle bancário.
- Já um caso de uso secundário se refere a um processo periférico, como a manutenção de um cadastro ou a emissão de um relatório simples.
- Em situações em que há um grande número de casos de uso, é recomendável limitar a representação de casos de uso secundários, representando-os de maneira geral ou mesmo não os representando de forma alguma, para evitar poluir demais o diagrama.

# Documentação de Casos de Uso

- **Os casos de uso costumam ser documentados.**
- A documentação de um caso de uso costuma descrever, por meio de uma linguagem bastante simples, informações como a função em linhas gerais do caso de uso, quais atores interagem com ele, quais etapas devem ser executadas pelo ator e pelo sistema para que o caso de uso execute sua função, quais parâmetros devem ser fornecidos e quais restrições e validações o caso de uso deve possuir.
- **Não existe um formato específico de documentação para casos de uso definido pela UML propriamente dita, porém há formatos propostos em diversas literaturas técnicas.**

Tabela 3.1 – Documentação do Caso de Uso Abertura de Conta

Nome do Caso de Uso		UC01 – Abrir Conta	
Caso de Uso Geral			
Ator Principal	Funcionário		
Atores Secundários	Cliente		
Resumo	Esse caso de uso descreve as etapas percorridas por um cliente, intermediado por um funcionário, para abrir uma conta-corrente		
Pré-condições	O pedido de abertura precisa ter sido previamente aprovado		
Pós-condições	É necessário realizar um depósito inicial		
		Cenário Principal	
Ações do Ator		Ações do Sistema	
2. O funcionário informa o CPF ou CNPJ do cliente e consulta seu registro			3. Consultar cliente por seu CPF ou CNPJ
		4. O cliente informa a senha da conta	
			5. Abrir conta
		6. O cliente fornece um valor a ser depositado	
			7. Executar caso de uso “Realizar Depósito” para registrar o depósito do cliente
			8. Emitir cartão da conta
		Restrições/Validações	1. Para abrir uma conta-corrente, é preciso ser maior de idade
			2. O valor mínimo de depósito é R\$ 5,00
			3. O cliente precisa fornecer algum comprovante de residência
Cenário Alternativo – Manutenção do Cadastro do Cliente			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
			1. Executar o Caso de Uso “Gerenciar Clientes”, para registrar um novo cliente ou atualizar o cadastro do cliente consultado
Cenário de Exceção – Cliente menor de idade			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
			1. Comunicar ao cliente que ele não tem a idade mínima para possuir uma conta-corrente
			2. Recusar o pedido

- Código: UC01;
- Classificação: casos de uso gerais e casos de uso especializados (estes herdam as características dos casos de uso gerais);
- Ator principal: identifica o ator que mais interage com o caso de uso. Atores secundários: são aqueles que interagem em um nível menor com o caso de uso.
- Resumo: apresenta um breve resumo explicando seu objetivo.
- Pré condições: para que o caso de uso seja executado ou concluído. Pós-condições: tarefas que devem ser realizadas depois que as etapas do caso de uso tiverem sido concluídas.
- Cenário (também chamado fluxo) principal do caso de uso: apresenta as ações que devem normalmente ser realizadas quando o serviço representado pelo caso de uso for solicitado. Divididas em ações realizadas pelo ator que interage com o sistema e em ações executadas pelo próprio sistema.
- Cenários alternativos: como seu nome indica, podem ser executados ou não, dependendo se uma condição for satisfeita.
- Cenários de exceção: determinam ações que devem ser tomadas em situações em que um cenário principal ou alternativo não pode ser concluído, em razão de alguma regra de negócio ter sido transgredida, por exemplo.
- Restrições e validações: caracterizam as regras do negócio da empresa, ou seja, regras que determinam as condições para que o processo seja executado.

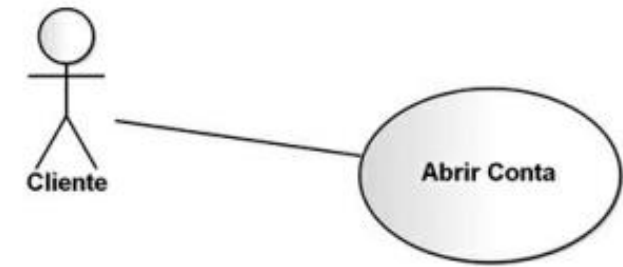
# Como Identificar os Casos de Uso?

- Para identificar os casos de uso que comporão o modelo, é necessário **determinar todas as funções e serviços que correspondem aos requisitos funcionais** declarados pelos stakeholders como necessários ao sistema.
- Uma maneira de auxiliar a identificação das funcionalidades é verificar a lista dos atores que comporão o sistema e quais os objetivos de cada ator. Esses objetivos muitas vezes corresponderão a uma ou mais funcionalidades.

# Como Identificar os Casos de Uso?

- Mas como determinar se os casos de uso foram identificados corretamente? Uma maneira de determinar se uma funcionalidade é real, ou seja, se realmente corresponde a um caso de uso, é verificar quais ações seriam realizadas quando o caso de uso fosse executado.
- **Se não for possível identificar essas etapas, provavelmente este não será um caso de uso real.**
- Da mesma forma, se o número de passos atribuídos a um caso de uso for muito pequeno, deve-se verificar se esse caso de uso não deveria ser englobado por outro, acrescentando seus passos às etapas dele ou mesmo se tornando um cenário alternativo de outro caso de uso.

# Associações



*Figura 3.3 – Associação entre um Ator e um Caso de Uso.*

- **As associações representam interações ou relacionamentos entre os atores e os casos de uso que fazem parte do diagrama ou os relacionamentos entre os casos de uso e outros casos de uso.**
- A associação entre um ator e um caso de uso é representada por uma linha ligando o ator ao caso de uso, podendo ocorrer que as extremidades da linha contenham setas, indicando o sentido em que as informações trafegam, ou seja, se estas são fornecidas pelo ator ao caso de uso, se são transmitidas pelo caso de uso ao ator ou ambos (nesse último caso, a linha não tem setas, significando que as informações são transmitidas nas duas direções).
- As setas também servem para indicar quem inicia a comunicação.



# Generalização/Especialização

- Este relacionamento aplica os princípios de herança da orientação a objetos, permitindo que os passos descritos em um caso de uso sejam herdados por outros casos de uso que especializam o caso de uso original chamado geral.
- **Os casos de uso especializados herdam quaisquer possíveis associações de inclusão ou extensão que o caso de uso geral venha a ter, bem como quaisquer associações com os atores que utilizam o caso de uso geral.**

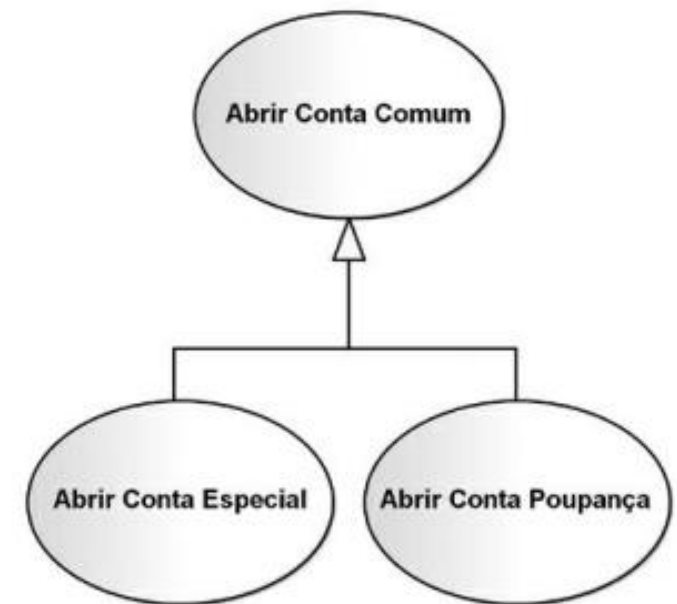


Figura 3.4 – Generalização/Especialização.

# Generalização/Especialização

- Em situações em que esse tipo de associação é empregado, a documentação dos casos de uso especializados deve conter o item “Caso de Uso Geral”, onde será especificado a partir de qual caso de uso geral eles foram especializados.
- O relacionamento de generalização/especialização também pode ser aplicado sobre atores.

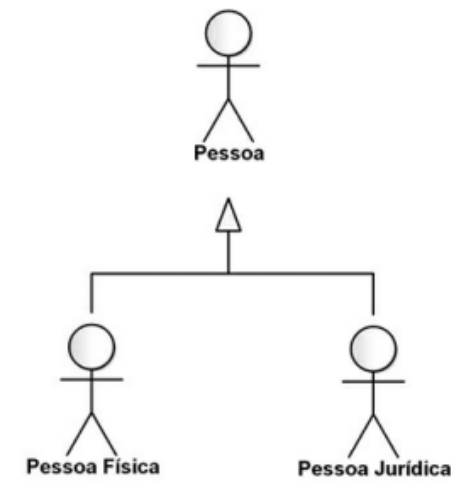


Figura 3.5 – Generalização/Especialização com Atores.

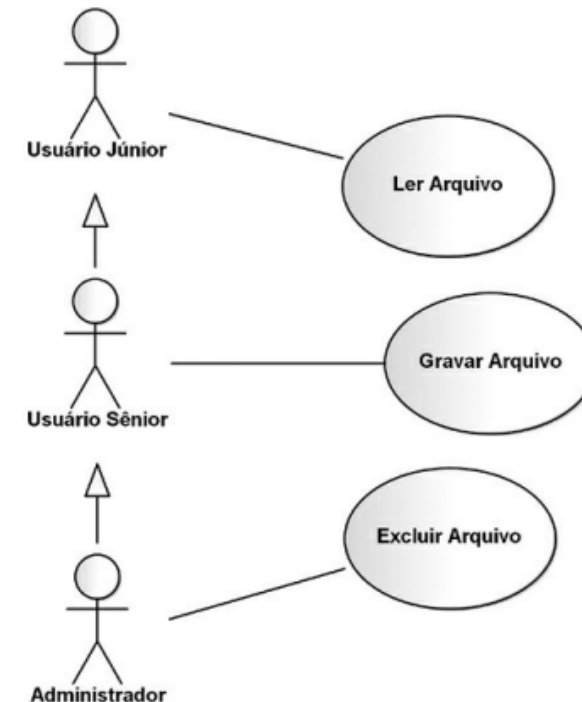


Figura 3.6 – Generalização/Especialização com Atores e Casos de Uso.

# Exercício

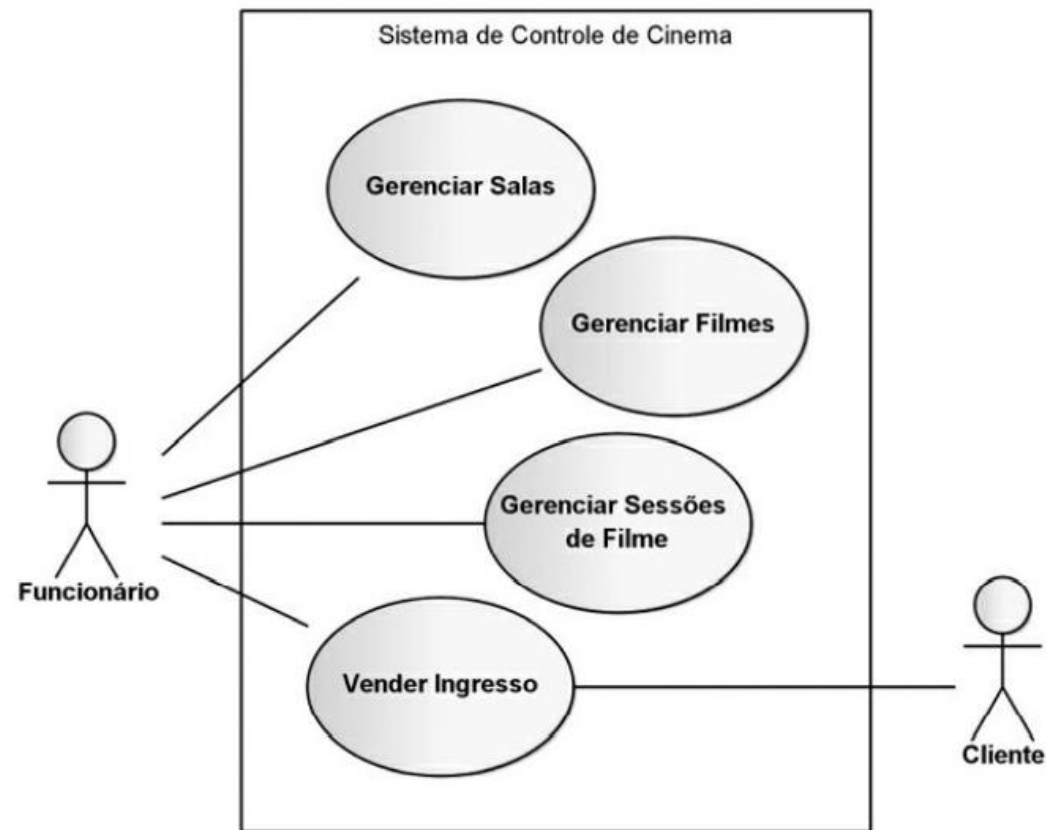
- **Sistema de Controle de Cinema**

- Desenvolva o diagrama e documento de casos de uso para um sistema de controle de cinema, sabendo que:
  - Um cinema pode ter muitas salas, sendo necessário, portanto, registrar informações a respeito de cada uma, como sua capacidade, ou seja, o número de assentos disponíveis.
  - O cinema apresenta muitos filmes. Um filme tem informações como título e duração. Assim, sempre que um filme for apresentado, deve-se registrá-lo também.
  - Um mesmo filme pode ser apresentado em diferentes salas e em horários diversos. Cada apresentação em uma determinada sala e horário é chamada sessão. Um filme apresentado em uma sessão tem um conjunto máximo de ingressos, determinado pela capacidade da sala.
  - Os clientes do cinema podem comprar ingressos para assistir a uma sessão. O funcionário deve intermediar a compra do ingresso. Um ingresso deve conter informações como o tipo de ingresso (meia-entrada ou ingresso inteiro) adquirido, a hora em que o ingresso foi comprado e o valor pago. Além disso, um cliente só pode comprar ingressos para sessões ainda não encerradas.

# Resolução

- Funcionário – A função desse ator é óbvia. Ele representa os funcionários que trabalham no cinema e são responsáveis por vender ingressos e realizar a manutenção nos cadastros.
- Cliente – Este ator representa as pessoas que comprarão ingressos para assistir às sessões de filmes oferecidas pelo cinema.

uc Modelo de Casos de Uso - Sistema de Controle de Cinema



# Resolução

- Gerenciar Salas – Este é um caso de uso secundário que se refere ao processo de manutenção do cadastro de salas pertencentes ao cinema.
- Gerenciar Filmes – Este caso de uso, também secundário, refere-se ao processo de manutenção do cadastro de filmes apresentados pelo cinema.
- Gerenciar Sessões de Filmes – Este caso de uso, igualmente secundário, representa a manutenção do cadastro de sessões, em que são definidos os filmes que serão apresentados, em quais salas e em que datas e horários.
- Vender Ingresso – Este é o principal caso de uso desse sistema, sendo o único primário, e apresenta os passos necessários para que o funcionário venda um ingresso para uma sessão a um cliente.

# Resolução

Nome do Caso de Uso		UC01 – Vender Ingresso	
Ator Principal		Funcionário	
Atores Secundários		Clientes	
Resumo		Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um funcionário para emitir um ou mais ingressos para uma sessão de cinema	
Pré-condições		Só podem ser apresentadas as sessões ainda em aberto e com assentos disponíveis	
Pós-condições			
		Cenário Principal	
Ações do Ator		Ações do Sistema	
1. Selecionar opção Venda de Ingresso		2 Apresentar sessões disponíveis	
3. Selecionar a sessão desejada		4. Apresentar os assentos disponíveis da sessão selecionada	
5. Selecionar os assentos desejados e se cada ingresso é inteiro ou meia-entrada		6. Calcular o valor dos ingressos	
7. Selecionar a forma de pagamento e autorizar a emissão dos ingressos		8. Emitir ingressos	
Restrições/Validações		1. Os clientes só podem comprar ingressos compatíveis com sua idade	
		2. Os tipos de ingressos disponíveis são ingressos inteiros, que pagam o valor integral; e as meias-entradas, que pagam metade do valor – só menores de idade têm direito a meias-entradas	
		Cenário de Exceção – Idade Incompatível com a Sessão Escolhida	
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Comunicar ao cliente que ele não possui idade suficiente para assistir à sessão	

# Inclusão

- A associação de inclusão costuma ser utilizada quando existe um cenário, situação ou rotina comum a mais de um caso de uso.
- **Os relacionamentos de inclusão indicam uma obrigatoriedade, ou seja, a execução do primeiro obriga também a execução do segundo.**
- Um relacionamento de inclusão pode ser comparado à chamada de uma sub-rotina ou função.

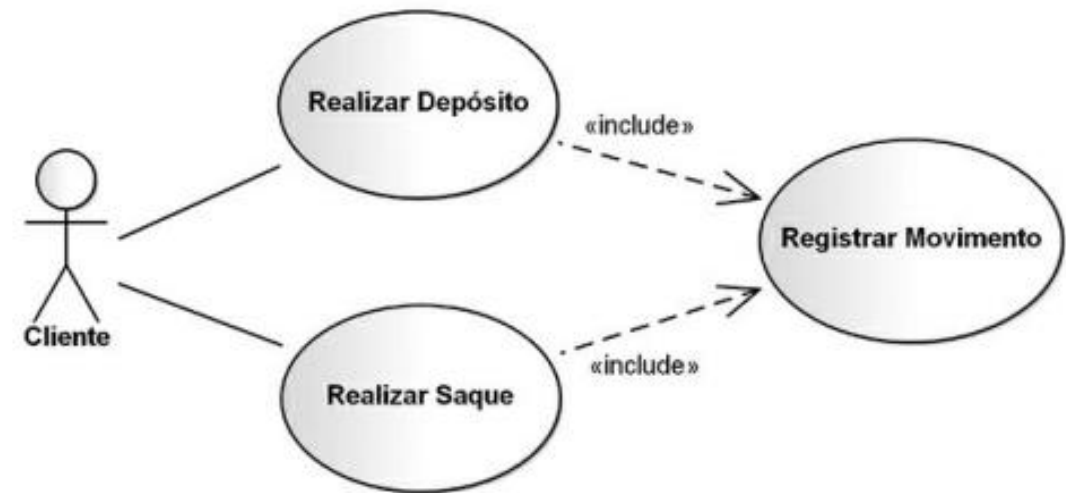


Figura 3.7 – Inclusão.

# Inclusão

- Exemplo: inclusão de um sistema de livreria virtual em que o cliente pode logar-se, adicionar livros ao carrinho de compras, visualizar o conteúdo do carrinho e concluir o pedido.

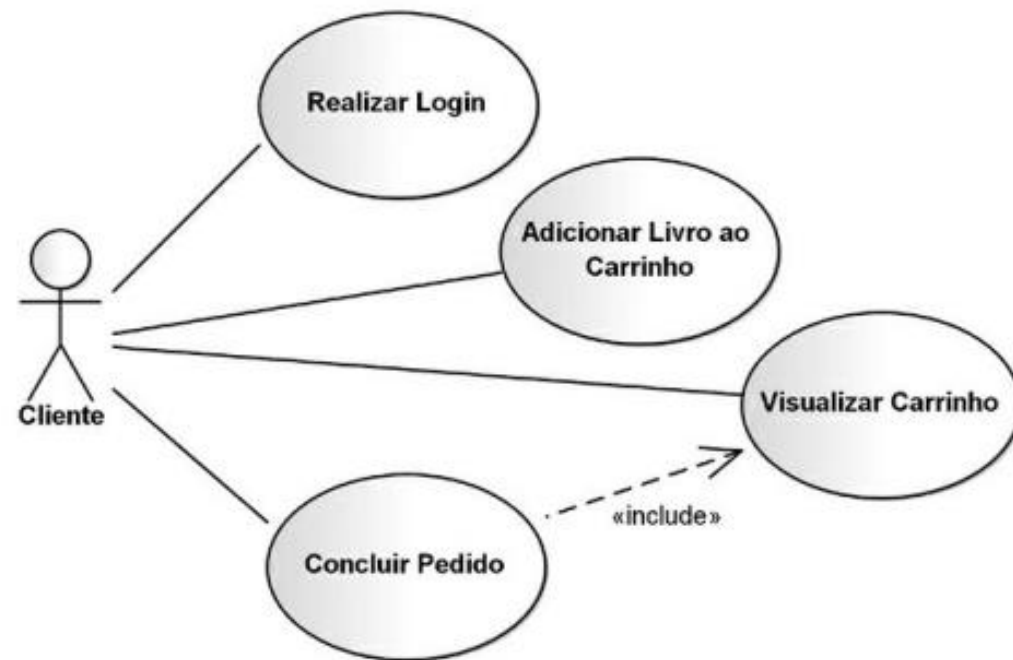


Figura 3.8 – Inclusão.




# Extensão

- **Associações de extensão são utilizadas para descrever cenários opcionais que podem ser estendidos pelos comportamentos de outros casos de uso.**
- Os casos de uso estendidos descrevem cenários que apenas serão executados em situações específicas quando determinadas condições forem satisfeitas.

# Extensão

- Exemplo: um formulário de login em que o cliente deverá informar seu nome-login e senha para poder se autenticar no sistema.
- **Pode acontecer de o cliente estar acessando a esse formulário pela primeira vez e não possuir cadastro no sistema.**



The image shows a screenshot of a web application window titled "Realizar Login". The window has a standard Windows-style title bar with minimize, maximize, and close buttons. Inside the window, there are two input fields: "Login:" and "Senha:". To the right of the "Login:" field is a "Logar" button. Below the "Senha:" field is an "Autorregistrar" button. To the left of the "Autorregistrar" button is the text "Ainda não cadastrado? Clique Aqui →".

*Figura 3.9 – Formulário de Login.*

# Extensão

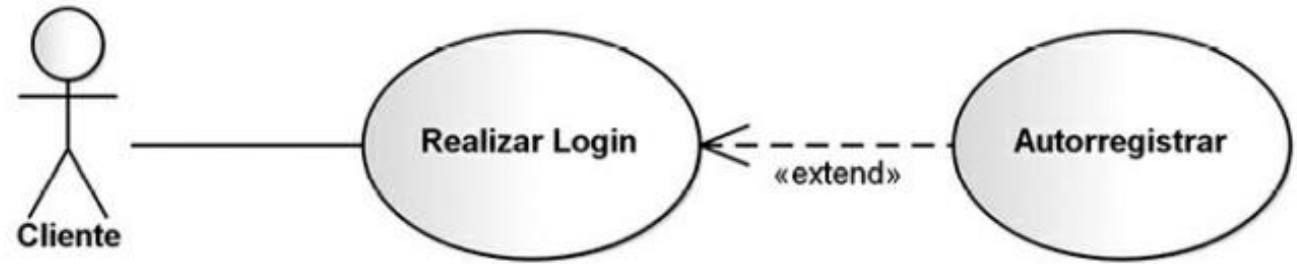


Figura 3.10 – Extensão.

- Um caso de uso pode ter muitos relacionamentos de extensão.

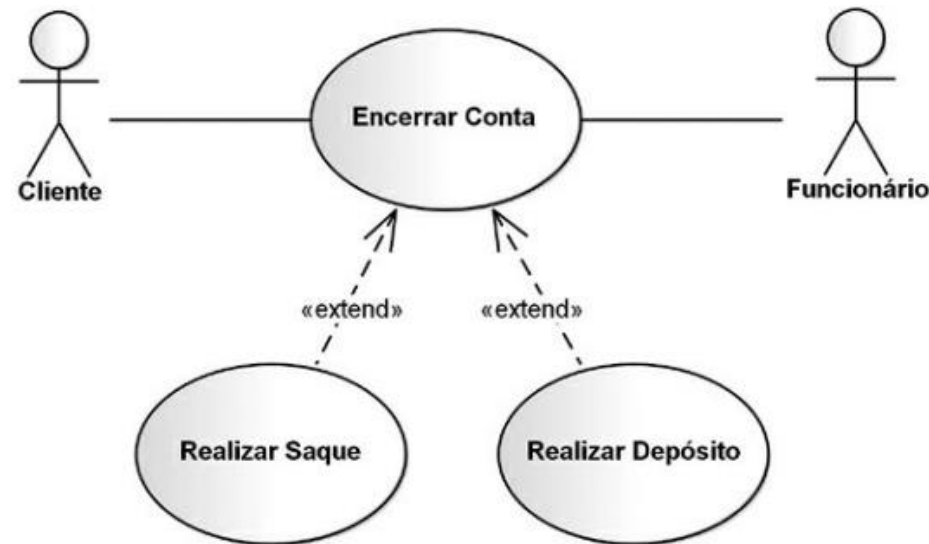


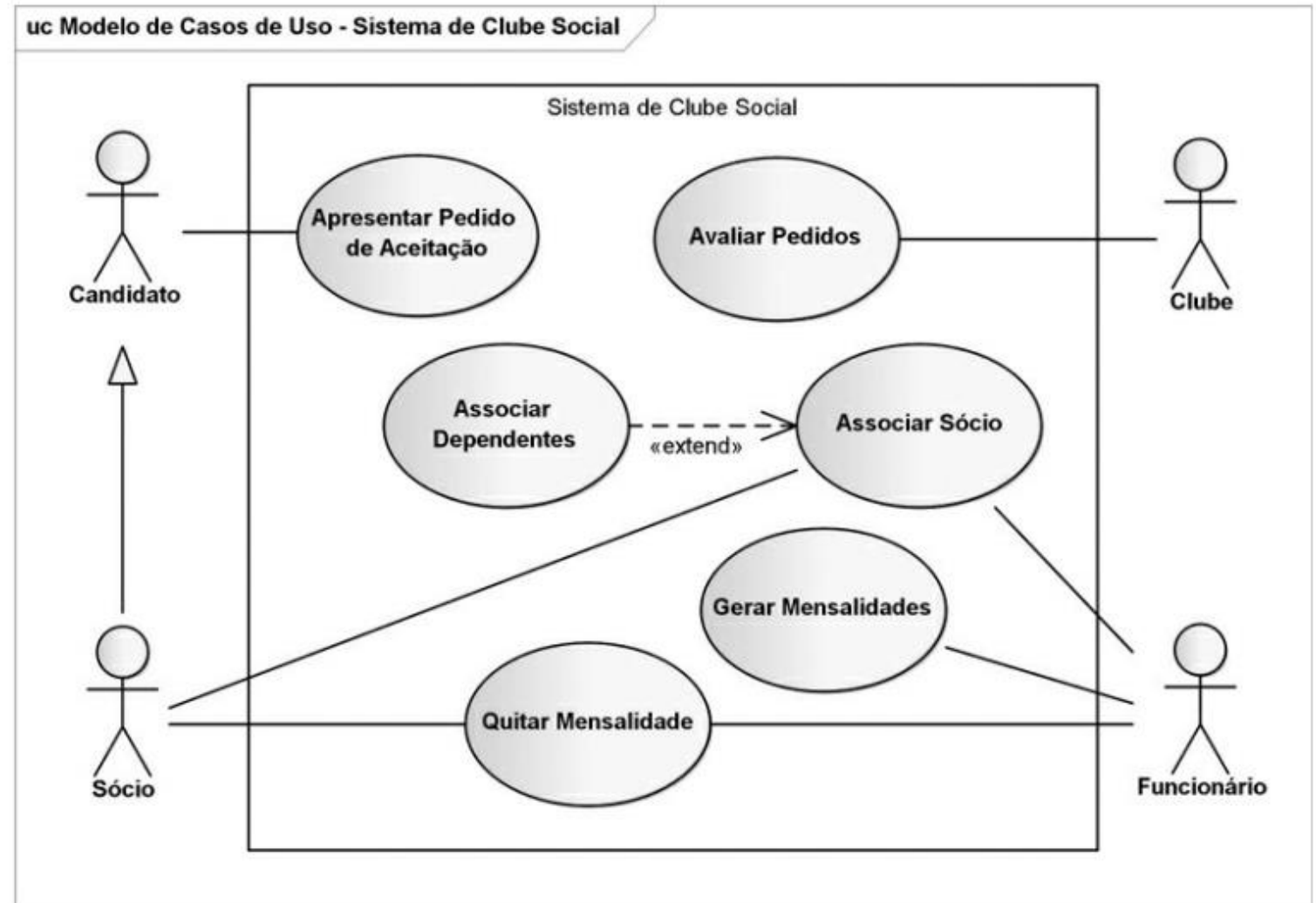
Figura 3.11 – Extensão.

# Exercício

- Sistema de Controle de Clube Social
- Desenvolva um diagrama e documentos de casos de uso para um sistema de controle de clube social de acordo com os seguintes requisitos:
  - Para ingressar no clube, é necessário apresentar uma solicitação a ser avaliada por uma comissão nomeada pelo clube.
  - Em caso de aprovação, o candidato pode associar-se ao clube. Opcionalmente, caso possua dependentes, poderá associá-los também, o que obviamente aumentará o valor da mensalidade a ser paga.
  - Uma vez sendo sócio do clube, deverá pagar uma mensalidade para poder frequentá-lo.
  - As mensalidades são geradas pelo clube, levando em consideração a categoria do sócio e o número de seus dependentes.

# Resolução

- Candidato – Este ator representa uma pessoa interessada em associar-se ao clube, mas cujo pedido precisa ser aprovado.
- Sócio – Este ator, derivado a partir do ator Candidato, representa o sócio propriamente dito, depois de seu cadastro ter sido aprovado.
- Clube – Este ator representa os membros responsáveis por avaliar os pedidos de ingresso no clube de candidatos a sócio.
- Funcionário – Este ator representa os funcionários que interagem com os sócios do clube e manipulam funções do sistema.



# Resolução

- Apresentar Pedido de Aceitação – Este caso de uso refere-se ao processo por meio do qual um candidato a sócio apresenta seu pedido para ser aceito como sócio do clube.
- Avaliar Pedidos – Este caso de uso representa o processo por meio do qual cada um dos pedidos de aceitação pendentes é avaliado pelo clube.
- Associar Sócio – Uma vez tendo seu pedido aprovado, este caso de uso detalha os passos necessários para que um funcionário do clube associe um novo sócio. Observe que há uma interação entre o ator Sócio com esse caso de uso, uma vez que ele fornece os dados necessários para que a associação seja realizada. Observe ainda que existe uma associação de extensão entre esse caso de uso e o caso de uso Associar Dependentes, em que são detalhadas as etapas pelas quais o sócio poderá associar seus possíveis dependentes. Levando-se em consideração que esse caso de uso é opcional, já que o sócio não necessariamente terá dependentes, essa associação caracteriza-se por ser uma extensão.
- Gerar Mensalidades – Este caso de uso representa o processo para gerar as mensalidades dos sócios do clube e é manipulado exclusivamente por um funcionário.
- Quitar Mensalidade – Este é o processo pelo qual o sócio interage com um funcionário para quitar uma ou mais mensalidades.

# Resolução

Nome do Caso de Uso		UC01 – Quitar Mensalidade	
Ator Principal		Funcionário	
Atores Secundários		Sócios	
Resumo		Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um sócio para quitar uma ou mais mensalidades	
Pré-condições		O cartão do sócio precisa ser válido	
Pós-condições			
		Cenário Principal	
Ações do Ator		Ações do Sistema	
1. O sócio informa ao funcionário que deseja quitar mensalidades			
2. O funcionário seleciona a opção quitar mensalidades			
		3. Solicitar número do cartão do sócio	
4. Informar cartão			
		5. Consultar sócio	
		6. Consultar mensalidade(s) a pagar	
		7. Apresentar mensalidade(s) a pagar	
8. O sócio seleciona a(s) mensalidade(s) a pagar			
9. O funcionário solicita a quitação da(s) mensalidade(s) selecionada(s)			
		10. Quitar mensalidade(s)	
		11. Emitir recibo de quitação	
Cenário Alternativo – Mensalidade em Atraso			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Calcular juros da(s) mensalidade(s)	
		2. Atualizar valor a pagar	
Cenário de Exceção – Cartão Inválido			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Caso o cartão não seja válido, emitir mensagem de erro	
Restrições/Validações		O cartão do sócio precisa ser válido	

# Restrições em Associações de Extensão

- **Restrições são compostas de um texto entre chaves e utilizadas para definir validações, consistências, condições etc., que devem ser aplicadas a um determinado componente ou situação.**
- Ao se tratar de extensões, às vezes nem sempre fica claro qual é a condição para que um caso de uso estendido seja executado.
- Assim, pode-se acrescentar uma restrição à associação de extensão por meio de uma nota explicativa, determinando a condição para que o caso de uso seja executado.





Figura 3.12 – Associação de Extensão com Restrição – Realizar Login.

- A seta tracejada que a une ao componente é chamada âncora.

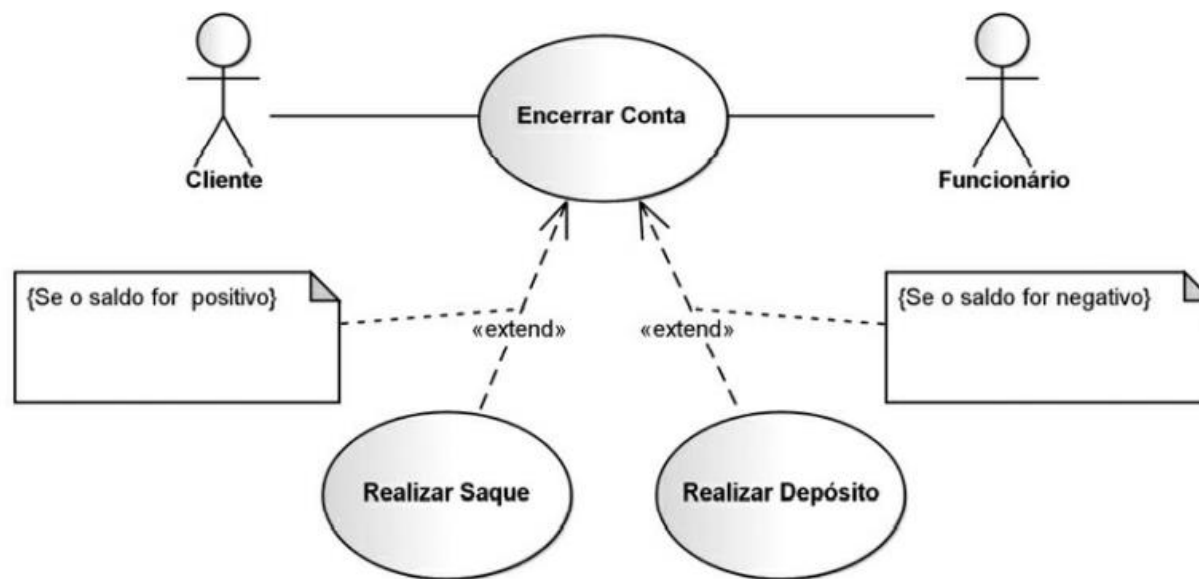


Figura 3.13 – Associação de Extensão com Restrição – Encerrar Conta.

# Pontos de Extensão

- Um ponto de extensão identifica um ponto no comportamento de um caso de uso a partir do qual esse comportamento poderá ser estendido pelo comportamento de outro caso de uso, se a condição para que isso ocorra for satisfeita.

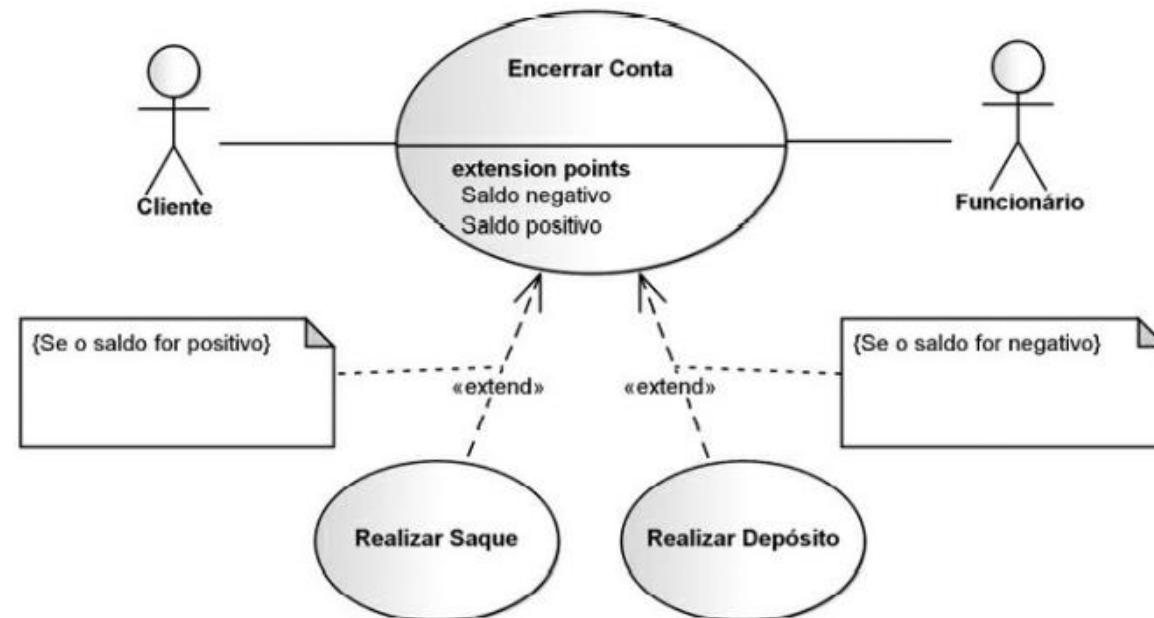


Figura 3.14 – Exemplo de Ponto de Extensão.

*Tabela 3.2 – Documentação do Caso de Uso Encerrar Conta*

Nome do Caso de Uso		UC10 – Encerrar Conta	
Ator Principal		Funcionário	
Atores Secundários		Clientes	
Resumo		Este caso de uso descreve as etapas necessárias para que um cliente encerre uma conta	
Pré-condições		É necessário existir uma conta ativa	
Pós-condições			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
1. O cliente solicita o encerramento da conta fornecendo o número da conta em questão			
2. O funcionário solicita a emissão do saldo da conta			
		3. Executar caso de uso Emitir Saldo	
		4. Encerrar a conta	
		1. A conta só pode ser encerrada pelo titular	
Restrições/Validações		2. A conta só pode ser encerrada se o seu saldo estiver zerado	
Cenário Alternativo I – Saldo Positivo			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Executar Caso de Uso Realizar Saque	
Cenário Alternativo II – Saldo Negativo			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Executar Caso de Uso Realizar Depósito	
Cenário Alternativo III – Manutenção do Cadastro do Cliente			
Ações do Ator		Ações do Sistema	
		1. Se for a única conta do cliente, será preciso atualizar seu cadastro, tornando-o inativo – Executar Caso de Uso Gerenciar Clientes	

# Multiplicidade no Diagrama de Casos de Uso

- A multiplicidade em uma associação entre um ator e um caso de uso basicamente especifica o número de vezes que um ator pode utilizar um determinado caso de uso.



*Figura 3.15 – Exemplos de Multiplicidade em Associações entre Atores e Casos de Uso.*

# Estereótipos

- **Os estereótipos permitem a identificação de componentes ou associações que tenham alguma característica que os diferencie, dando-lhes mais destaque no diagrama.**
- Estereótipos podem atribuir funções extras a um componente, permitindo que este possa ser utilizado para modelar situações diferentes daquelas para as quais foi originalmente projetado.

# Estereótipos

- Como exemplo, poderíamos querer deixar bem claro que o caso de uso Abrir Conta refere-se a um processo.



*Figura 3.16 – Estereótipo de texto.*

# Fronteira de Sistema

- Uma fronteira de sistema permite identificar um subsistema ou mesmo um sistema completo, além de destacar o que está contido no sistema e o que não está.
- Atores são externos ao sistema, enquanto casos de uso são internos.
- **Uma fronteira de sistema é representada por um retângulo envolvendo os casos de uso nela contidos, além de um título que a descreve.**

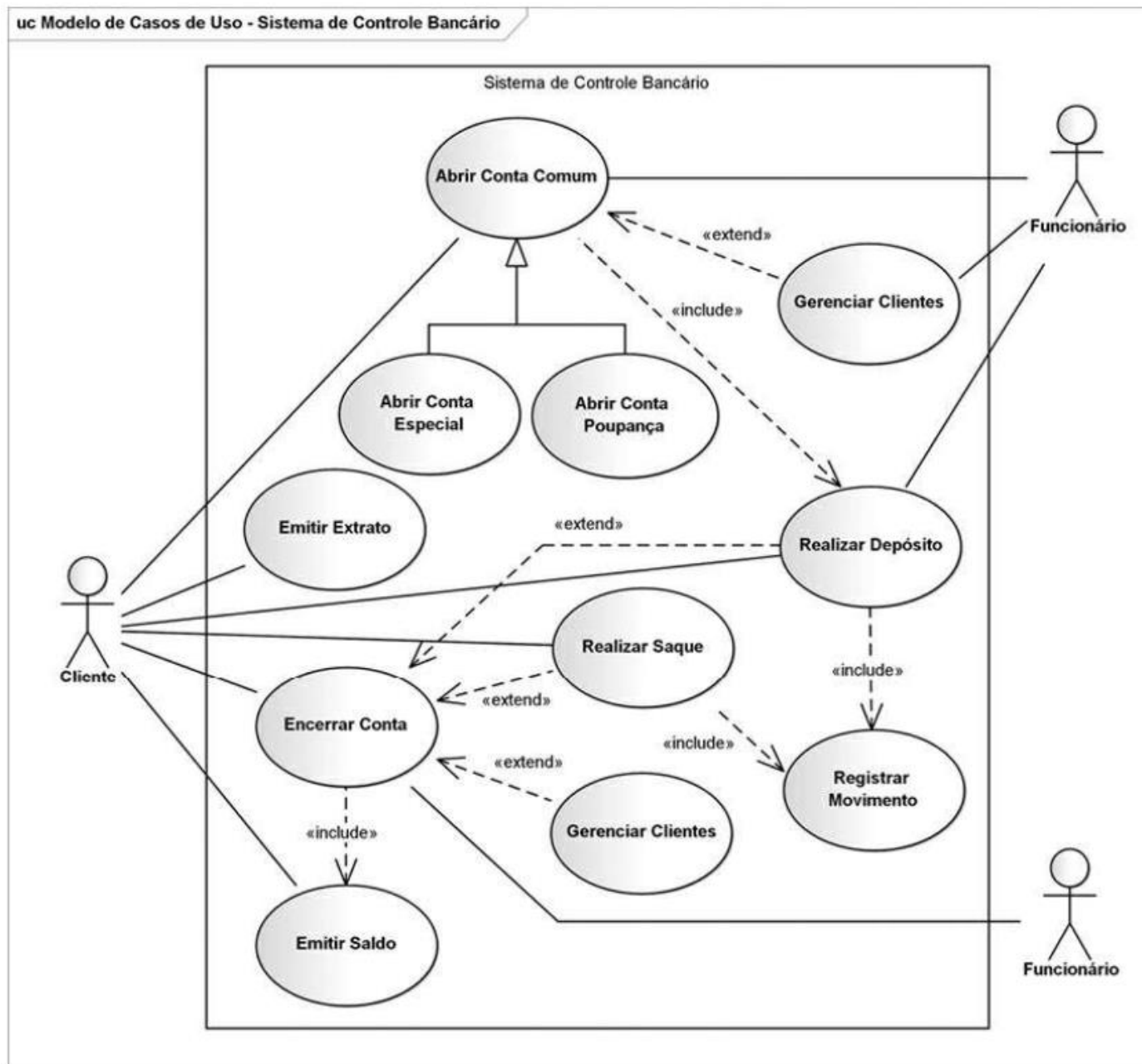


Figura 3.17 – Diagrama de Casos de Uso – Sistema de Controle Bancário.