

Expansão dos Casos de Uso

Prof. Dr. Fábio Fagundes Silveira

`fsilveira@unifesp.br`

`http://fabiosilveira.net`

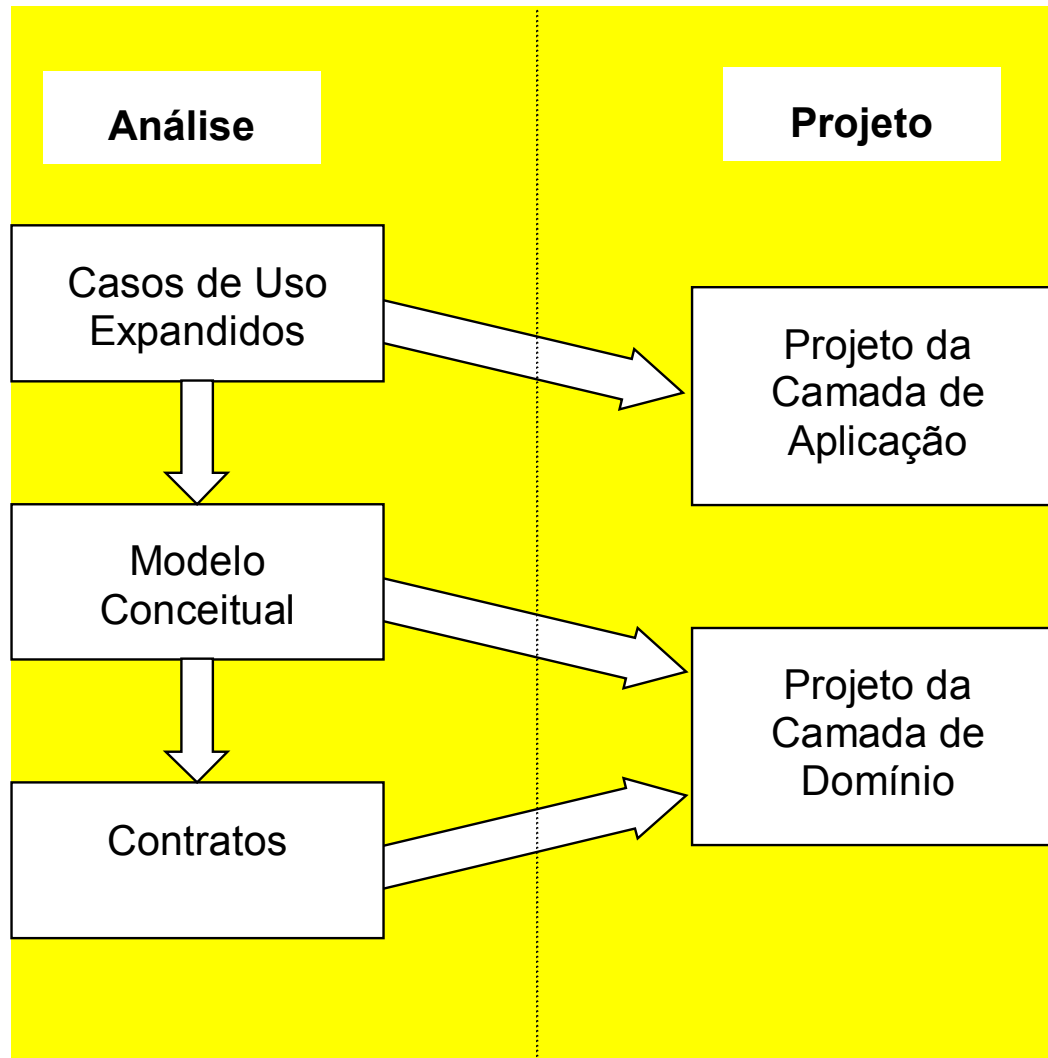
- Grande parte destes slides são baseados e/ou provenientes:
 - do livro: Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos, de autoria do Prof. Dr. Raul Sidnei Wazlawick

- Cada ciclo iterativo engloba as Fases de Elaboração e Construção
- A Fase de Elaboração inicia com uma Subfase de Análise e prossegue com uma Subfase de Projeto
- A Fase de Construção divide-se em implementação e teste do código produzido

- A Subfase de Análise compreende as seguintes atividades:
 - Expansão de casos de uso e determinação dos eventos de sistema
 - Construção/Refinamento do Modelo Conceitual
 - Elaboração dos contratos de operação do sistema

Expansão de Casos de Uso

5



- A expansão de casos de uso compreende o aprofundamento da análise de requisitos
- Descreve-se cada passo do caso de uso, como ele ocorre, como são as interações entre os usuários e o sistema
- Descrição essencial do caso de uso: não se leva em consideração a tecnologia de interface
- O importante é identificar quais são as informações a serem trocadas entre o sistema e o ambiente externo

- Descrever o Fluxo Principal
 - Descrição do que acontece quando tudo dá certo na interação
 - Também chamado de “caminho feliz”
- Descrever os Fluxos Alternativos
 - Descrição do que poderia dar errado: exceções
 - Descrição dos procedimentos para contornar o problema

- Essenciais
- Reais

- Essenciais
 - Apenas a “essência” das operações é apresentada, em oposição à sua realização concreta

- Atual: “o funcionário procura a ficha do cliente no fichário”
- Futuro: “o funcionário clica no botão “procurar” digitando o código do cliente no campo X3”
- Essencial: “o funcionário localiza as informações sobre o cliente”

- Na análise o objetivo é estudar o sistema para descobrir as necessidades do cliente ➔ **Casos de Uso Essenciais**
- No projeto o objetivo é produzir uma solução de um sistema informatizado a ser implementada para uso pelo cliente ➔ **Casos de Uso Reais**

- Alto Nível
- Expandido

Caso de uso: Emprestar Fitas

Um cliente solicita a locação de algumas fitas. Após identificar-se e identificar as fitas ele pode levá-las para casa, ciente do prazo de devolução e do valor a ser pago.

Níveis de Detalhamento

Caso de Uso: Locar Fitas

Fluxo Principal:

1. O cliente chega ao balcão com as fitas que deseja locar.
2. O cliente informa seu nome e entrega as fitas ao funcionário.
3. O funcionário registra o nome do cliente e inicia a locação.
4. O funcionário registra cada uma das fitas.
5. O funcionário finaliza a locação, devolve as fitas ao cliente e lhe informa a data de devolução e o valor total da locação.
6. O cliente vai embora com as fitas.

Exemplo de caso de uso expandido

Tratamento de Exceções:

3a. O cliente não possui cadastro.

3a.1 O cliente deve informar seus dados para cadastro.

3a.2 O funcionário registra o cadastro.

3a.3 Retorna ao fluxo principal no passo 3.

3b. O cliente possui pendências no cadastro (locação anterior não foi paga).

3b.1 O cliente paga seu débito.

3b.2 O funcionário registra a quitação do débito, eliminando assim a pendência.

3b.3 Retorna ao passo 3.

4a. Uma fita está reservada para outro cliente.

4a.1 O funcionário informa que a fita não está disponível para locação.

4a.2 Prossegue a locação do passo 4 sem incluir a fita reservada.

4b. Uma fita está danificada.

4b.1 O funcionário informa que a fita está danificada.

4b.2 O funcionário registra que a fita está danificada.

4b.3 O funcionário verifica se existe outra fita disponível com o mesmo filme.

4b.3 Se existir, o funcionário substitui a fita e segue no passo 4, senão segue do passo 4 sem incluir a fita danificada.

- Obrigatórios
- Complementares
- Não Recomendados

Passos em um Fluxo de Caso de Uso: Obrigatórios

16

- Indicam as entradas e saídas de informação do sistema, necessárias para realizar o caso de uso
- Na falta de qualquer um desses passos, o caso de uso pode ficar sem sentido

Exemplo de caso de uso onde falta uma entrada de informação – Qual???

Caso de Uso (mal construído): Reservar um Filme

1. O cliente entra em contato com o funcionário da videolocadora (possivelmente por telefone).
2. O cliente informa seu nome.
3. O cliente solicita uma reserva.
4. O funcionário confirma a reserva.

Exemplo de caso de uso mais adequado

Caso de Uso: Reservar um Filme

1. O cliente entra em contato com o funcionário da videolocadora (possivelmente por telefone).
2. O cliente informa seu nome.
3. O cliente solicita uma reserva informando o nome do filme.
4. O funcionário confirma a reserva, informando o prazo de validade.

- Eventos de sistema – entradas
- Respostas de sistema – saídas

Obs. Não são respostas de sistema retornos do tipo “ok”. Deve ser enviada ao mundo externo algum tipo de informação armazenada pelo sistema

Caso de Uso: Reservar um Filme

1. O cliente entra em contato com o funcionário da videolocadora (possivelmente por telefone).
2. [EV] O cliente informa seu nome.
3. [EV] O cliente solicita uma reserva informando o nome do filme.
4. [RS] O funcionário confirma a reserva, informando o prazo de validade.

Passos em um Fluxo de Caso de Uso: Complementares

21

- Não possuem uma entrada ou saída do sistema, mas ajudam a compreender o contexto
- Estes passos têm pouca ou nenhuma influência na complexidade do software a ser desenvolvido

- “o cliente chega ao balcão com as fitas que deseja locar”
- “o cliente vai embora com as fitas”
- “o funcionário pergunta o nome do cliente”
- “o sistema informa que a reserva foi concluída com sucesso”

Passos em um Fluxo de Caso de Uso: Não Recomendados

23

- São os processos internos ao sistema
- O caso de uso deve descrever a interação entre o sistema e os atores externos, não o processamento interno
- Exemplos
 - “o sistema registra o nome do cliente no banco de dados”
 - “o sistema calcula a média das vendas”

Passos em um Fluxo de Caso de Uso: Não Recomendados

24

Caso de Uso (mal construído): Emprestar Fitas

1. O cliente chega ao balcão com as fitas que deseja emprestar.
2. O cliente informa seu nome.
3. O funcionário registra o nome do cliente.
4. O sistema verifica se o cliente tem cadastro e se o cliente não está suspenso por não pagamento de empréstimos anteriores.
5. O funcionário registra cada uma das fitas.
6. O sistema verifica no banco de dados o registro das fitas e marca cada uma como “emprestada”. Posteriormente o sistema adiciona cada fita ao empréstimo corrente e soma o valor das fitas no total do empréstimo.
7. O funcionário encerra o empréstimo.
8. O cliente vai embora com as fitas.

- Depois de descrever o fluxo principal do caso de uso, deve-se imaginar o que poderia dar errado em cada um dos passos descritos
- Uma *exceção* é um evento que se não for devidamente tratado impede o prosseguimento do caso de uso
- A exceção em um processo não é necessariamente algo que impede que o processo seja iniciado, mas normalmente algo que impede que ele seja concluído

- Identificador – número da linha no FP e código da exceção
- Descrição da exceção – uma frase
- Ações corretivas – um fluxo alternativo
- Finalização – se e como retorna-se ao FP

- Voltar ao início do passo que causou a exceção
- Ir para algum passo posterior
- Voltar ao início do caso de uso
- Abortar o caso de uso

Formas de Finalizar um Fluxo Alternativo: **Abortar**

28

- Quando não for possível ou desejável realizar um passo, o caso de uso é abortado.
- Não é necessário indicar isso como exceção, pois idealmente pode ocorrer a qualquer momento e em qualquer passo

- Não são exceções, mas sub-conjuntos de cenários distintos dentro de um caso de uso

Caso de Uso: Devolver Fitas

Fluxo Principal

1. O cliente entrega as fitas que deseja devolver.
2. O funcionário identifica cada uma das fitas.
3. O funcionário indica que não há mais fitas para devolver.
4. O sistema informa o valor total a ser pago.
5. O cliente realiza o pagamento:
 - Dinheiro: Ver variante 5.1.
 - Cheque: Ver variante 5.2.
 - Cartão: Ver variante 5.3.
6. O funcionário conclui a devolução.

Variantes

5.1: Dinheiro:

- 5.1.1. O cliente entrega a quantia em dinheiro.
- 5.1.2. O funcionário registra a quantia.
- 5.1.3. O sistema informa o troco.
- 5.1.4. O funcionário entrega o troco ao cliente.

5.2: Cheque:

- 5.2.1. O cliente entrega o cheque.
- 5.2.2. O funcionário solicita a presença do gerente.
- 5.2.3. O gerente dá o visto no cheque.

5.3: Cartão:

- 5.3.1. O cliente entrega o cartão de crédito.
- 5.3.2. O funcionário envia a informação sobre o cartão ao serviço de autorização, bem como o valor da compra e a identificação da loja.
- 5.3.3. O Serviço de autorização envia o código de autorização.
- 5.3.4. O cliente confirma a autorização (possivelmente com a assinatura).

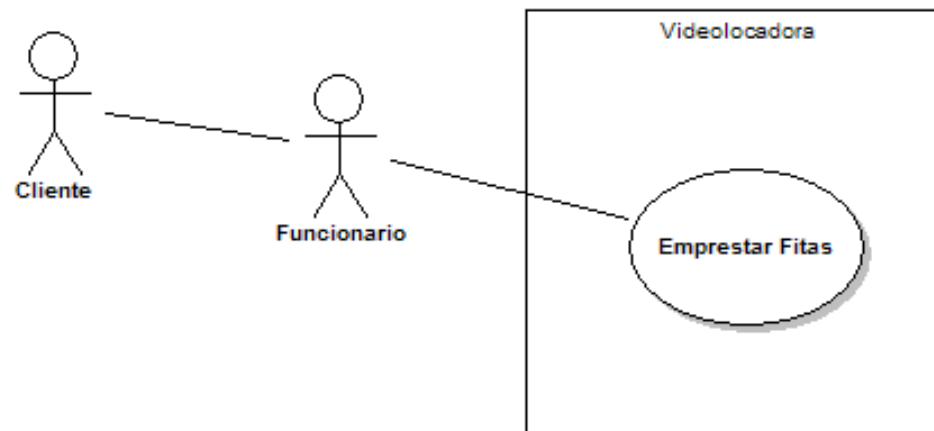
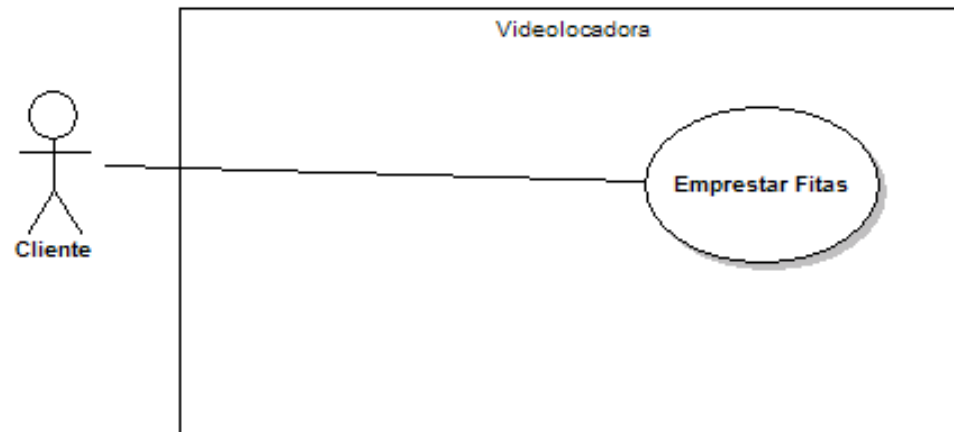
- Evite:
 - “o sistema verifica se o usuário está cadastrado”
- Prefira:
 - “o funcionário informa a identificação do cliente”
 - “o sistema informa os dados do cadastro do cliente”

- Atores
- Interessados
- Pré-Condições
- Pós-Condições de Sucesso
- Requisitos Correlacionados
- Variações Tecnológicas
- Questões em Aberto

Formas d

33

Caso de Uso: Emprestar Fitas
Atores: Funcionário e Cliente
Interessados: Gerente financeiro, Setor de compras
Pré-condições: As fitas a serem locadas estão devidamente registradas (pode -se garantir que as fitas com código identificador tenham sido previamente registradas no sistema se o código for produzido apenas após o registro).
Pós-condições: O cliente ficou de posse das fitas. O registro da locação das fitas para o cliente foi feito. O cliente foi informado do prazo e valor da locação.
Requisitos Correlacionados: F1 e F2.
Variações tecnológicas: a identificação do cliente poderá ser feita através de um código simples ou um cartão com código de barras. A identificação das fitas também poderá ser feita por um código ou por leitor de código de barras. Outra opção seria um leitor magnético, mas esta opção não está sendo seriamente considerada no momento devido ao custo.
Questões em aberto: <ol style="list-style-type: none"> 1. Os prazos de locação variam de fita para fita? 2. Existem promoções do tipo leve 4 e pague 3?
Fluxo Principal: <ol style="list-style-type: none"> 1. O cliente chega ao balcão com as fitas que deseja locar. 2. O cliente informa seu nome e entrega ao funcionário as fitas. 3. [EV] O funcionário registra o nome do cliente e inicia a locação. 4. [EV] O funcionário registra cada uma das fitas. 5. [RS] O funcionário finaliza a locação, devolve as fitas ao cliente e lhe informa a data de devolução e o valor total da locação. 6. O cliente vai embora com as fitas.
Tratamento de exceções: <p>3a. O cliente não possui cadastro.</p> <p>3a.1 O cliente deve informar seus dados para cadastro.</p> <p>3a.2 [EV] O funcionário registra o cadastro.</p> <p>3a.3 Retorna ao fluxo principal no passo 3.</p> <p>3b. O cliente possui pendências no cadastro (locação anterior não foi paga).</p> <p>3b.1 O cliente paga seu débito.</p> <p>3b.2 [EV] O funcionário registra a quitação do débito, eliminando assim a pendência.</p> <p>3b.3 Retorna ao passo 3.</p> <p>4a. Uma fita está reservada para outro cliente.</p> <p>4a.1 [RS] O funcionário informa que a fita não está disponível para locação.</p> <p>4a.2 Prossegue a locação do passo 4 sem incluir a fita reservada.</p> <p>4b. Uma fita está danificada.</p> <p>4b.1 O funcionário informa que a fita está danificada.</p> <p>4b.2 [EV] O funcionário registra que a fita está danificada.</p> <p>4b.2 O funcionário verifica se existe outra fita disponível com o mesmo filme.</p> <p>4b.3 [EV] Se existir, o funcionário substitui a fita e segue no passo 4, senão segue do passo 4 sem incluir a fita danificada.</p>



- Ajuda na especificação, visualização e na documentação das características, funções e serviços do sistema
- Identifica os tipos de usuários que irão interagir com o sistema - Atores
- Os atores representam os papéis desempenhados pelos diversos usuários que poderão utilizar de alguma maneira os serviços e funções do sistema
- Um ator pode também ser algum hardware ou outro software

Diagrama de Casos de Uso: Atores

36

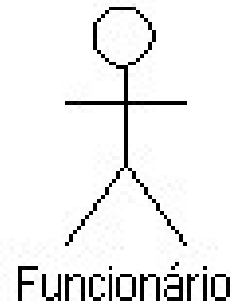
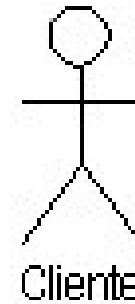
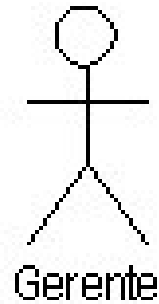


Diagrama de Casos de Uso: Casos de Uso

37

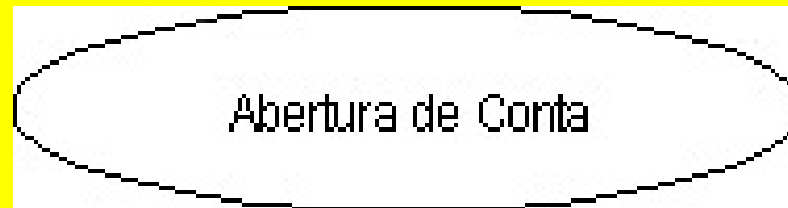


Diagrama de Casos de Uso: Documentação

38

Nome do Caso de Uso	Abertura de Conta
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um cliente para abrir uma conta corrente.
Pré-Condições	O pedido de abertura precisa ser aprovado
Pós-Condições	É necessário realizar um depósito inicial
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Solicitar Abertura de Conta	
	2. Consultar cliente por seu CPF 3. Se for necessário, gravar ou atualizar o cadastro do cliente. Se o cliente não possuir outras contas deve ser registrado como inativo
	4. Avaliar o pedido do cliente 5. Aprovar o pedido
6. Escolher a senha da conta	7. Abrir conta
	8. Definir cliente como ativo
9. Fornecer valor a ser depositado	
	10. Registrar depósito 11. 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

- Representam as interações ou relacionamentos entre os atores, entre os atores e os casos de uso ou o relacionamento entre os casos de uso e outros casos de uso
- Uma associação entre um ator e um caso de uso mostra que o ator utiliza de alguma maneira uma função do sistema
- As associações são representadas por retas.
- Setas indicam sentido do tráfego de informações
- Ausência de seta indica tráfego nos dois sentidos

Diagrama de Casos de Uso: Associações

40

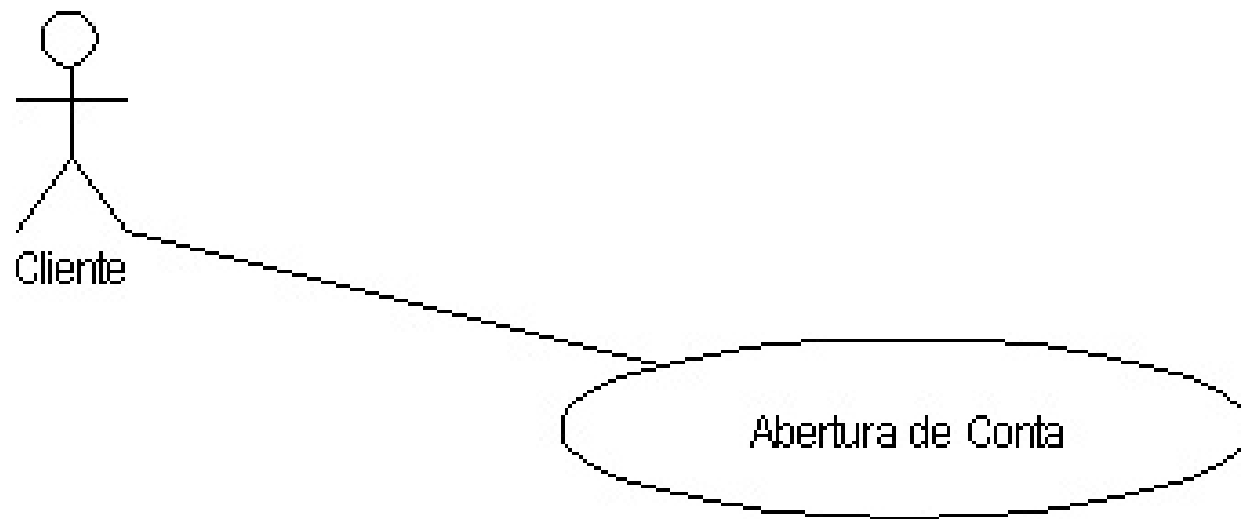
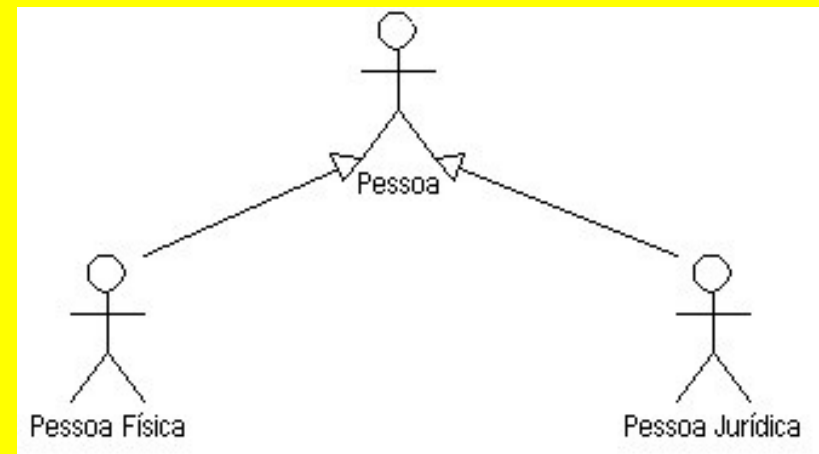
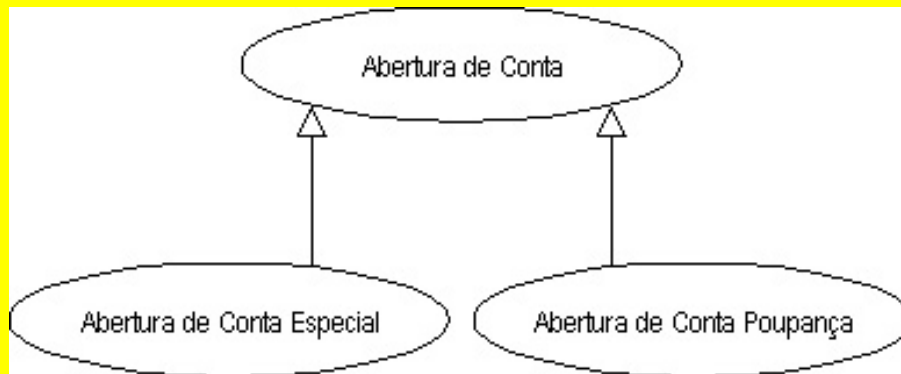


Diagrama de Casos de Uso: Especialização/Generalização

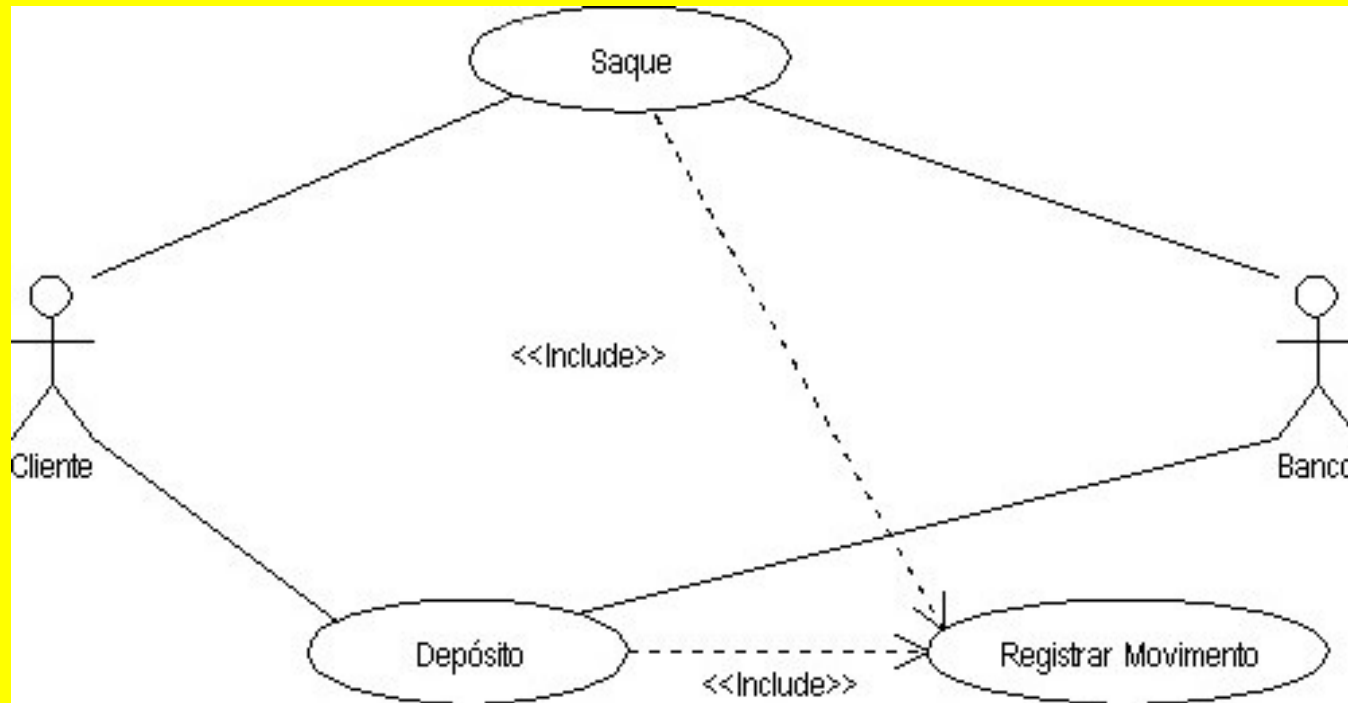
41



- Quando um caso de uso possui um relacionamento de inclusão com outro, a execução do primeiro obriga a execução do segundo
- Semelhante à chamada de uma sub-rotina ou função em programas

Diagrama de Casos de Uso: Inclusão

43

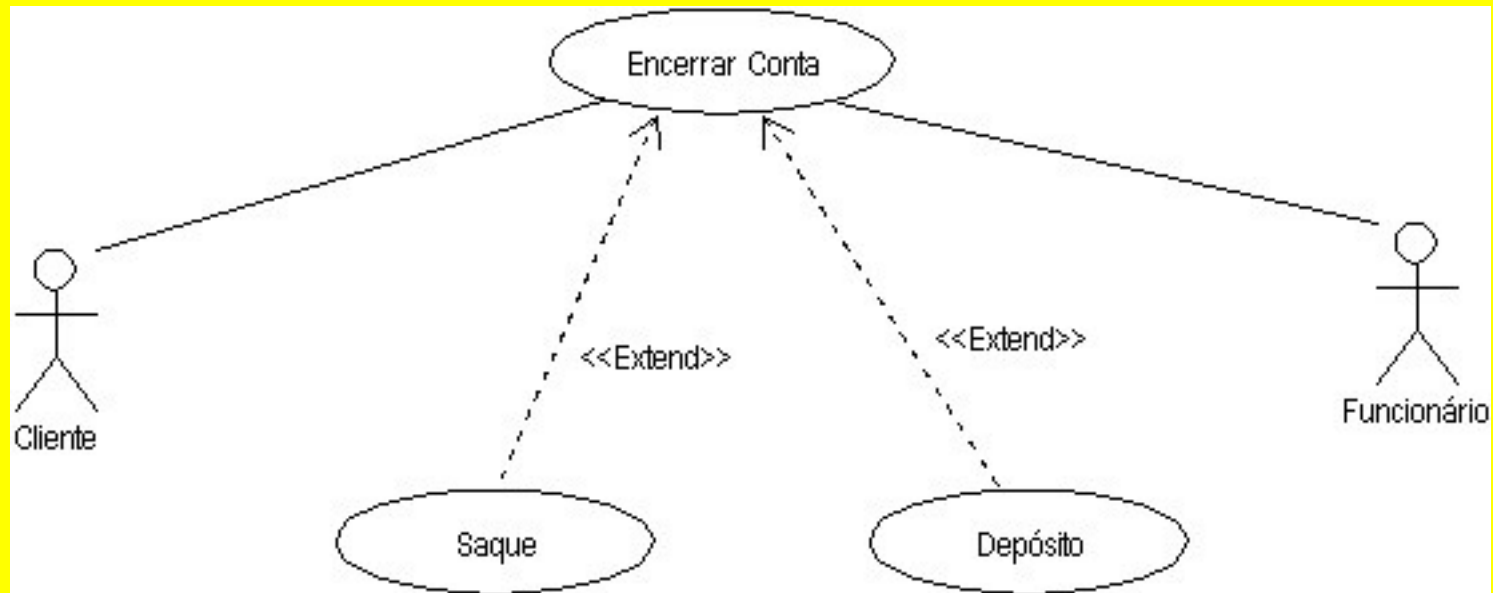


Registrar Movimento será executado sempre que Depósito ou Saque forem Utilizados

- Associações de extensão descrevem cenários opcionais de um caso de uso
- Indicam a necessidade de um teste para definir se é necessário ou não executar o caso de uso estendido
- Representam eventos que não ocorrem sempre

Diagrama de Casos de Uso: Extensão

45



Saque e Depósito nem sempre são utilizados no encerramento de contas

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 1

46

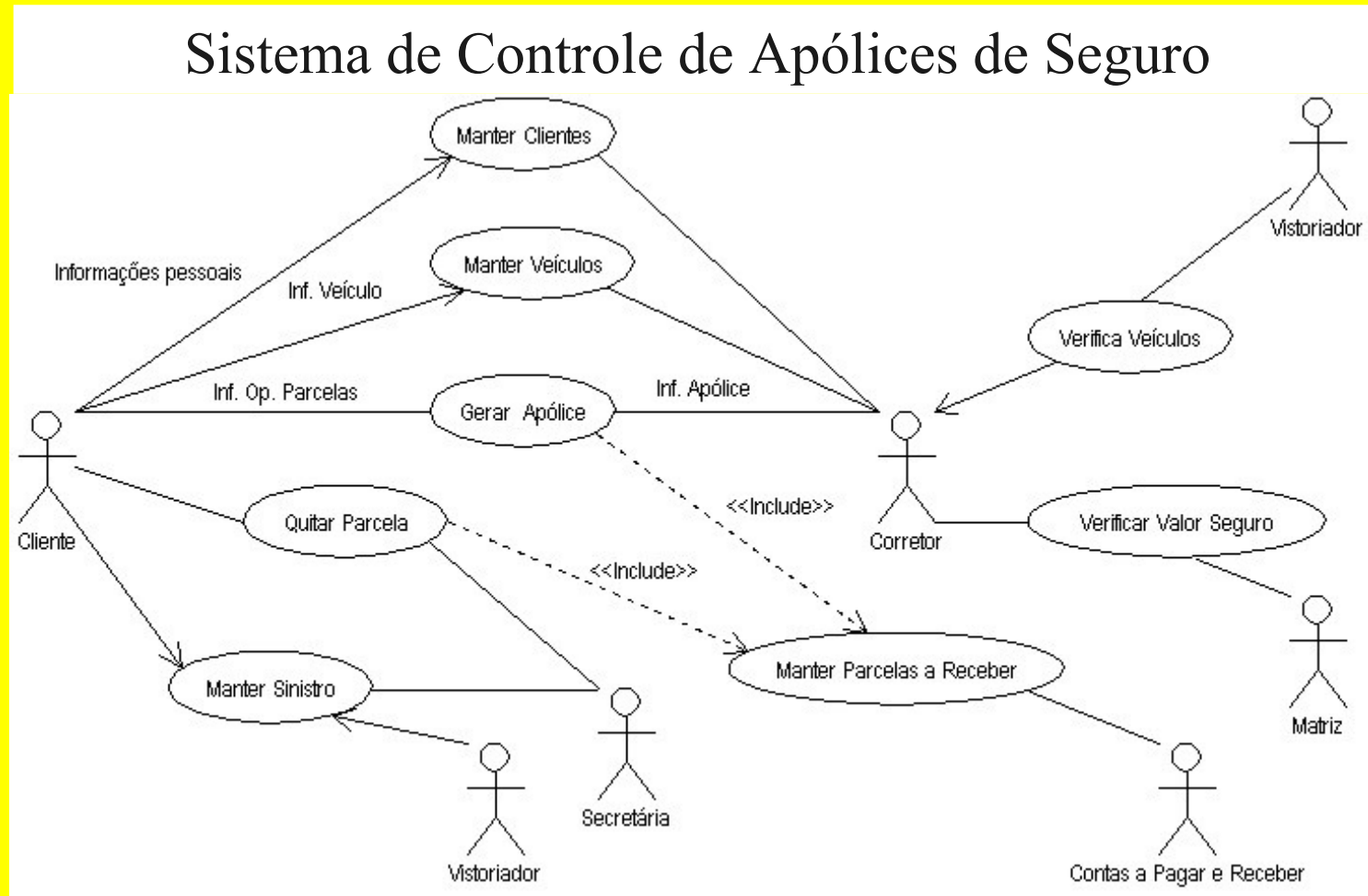


Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

47

Sistema de Controle Bancário

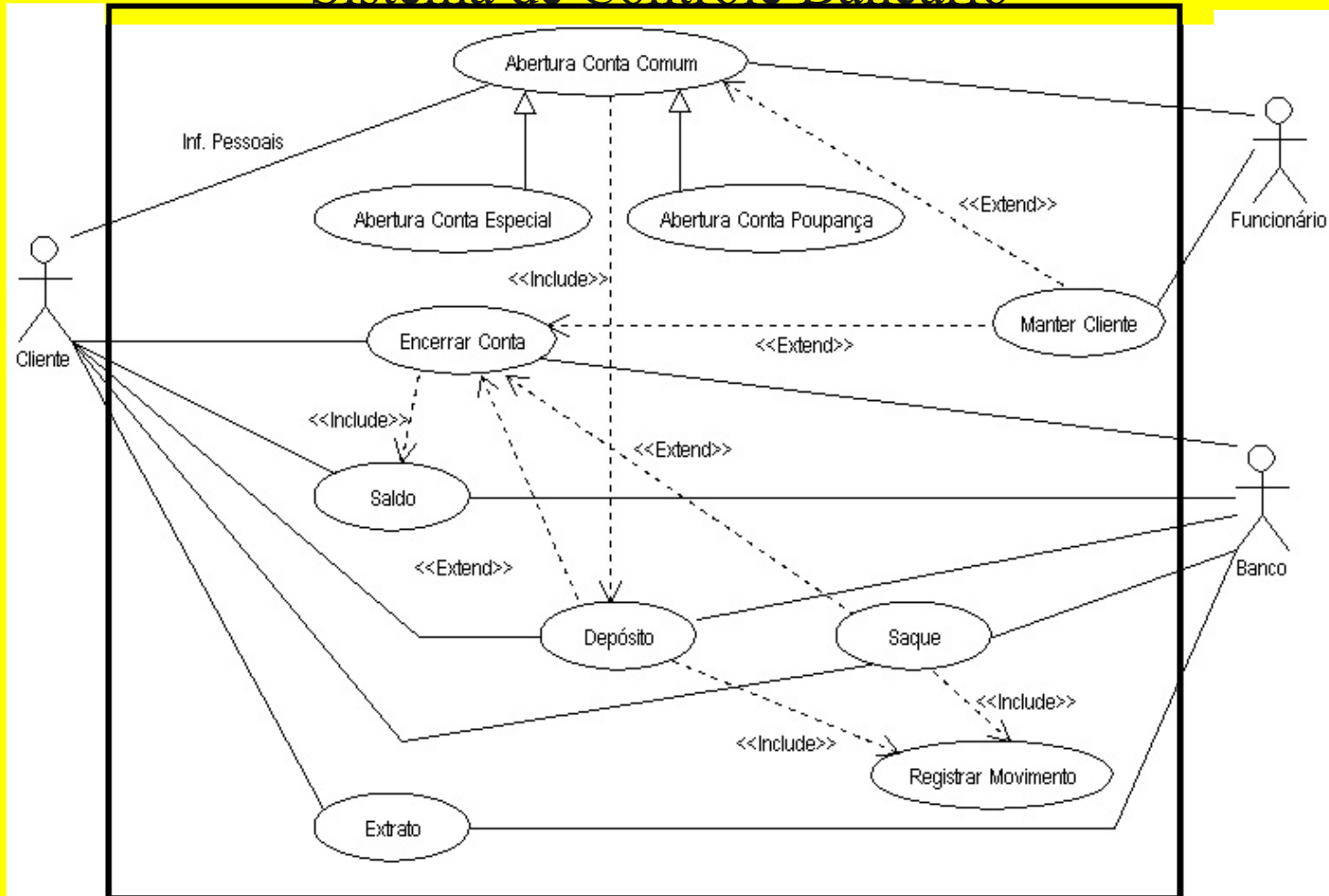


Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

48

Nome do Caso de Uso	Abertura Conta Comum
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um cliente para abrir uma conta corrente comum.
Pré-Condições	O pedido de abertura precisa ser aprovado
Pós-Condições	É necessário realizar um depósito inicial
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Solicitar Abertura de Conta	
	2. Consultar cliente por seu CPF ou CNPJ 3. Se for necessário, gravar ou atualizar o cadastro do cliente. Se o cliente não possuir outras contas deve ser registrado como inativo
	4. Avaliar o pedido do cliente 5. Aprovar o pedido
6. Escolher a senha da conta	
	7. Abrir conta
	8. Definir cliente como ativo
9. Fornecer valor a ser depositado	
	10. Registrar depósito 11. Emitir cartão da conta
Restrições/Validações	1. Para abrir uma conta corrente é preciso ser maior de idade 2. O valor mínimo de depósito inicial é R\$ 5,00

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

49

Nome do Caso de Uso	Abertura Conta Especial
Caso de Uso Geral	Abertura Conta Comum
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um cliente para abrir uma conta corrente especial.
Pré-Condições	O pedido de abertura precisa ser aprovado
Pós-Condições	É necessário realizar um depósito inicial
Ações do Ator	Ações do Sistema
Idênticas as do caso de uso Abertura Conta Comum	Idênticas as do caso de uso Abertura Conta Comum, exceto por definir o limite do cheque especial após a aprovação do pedido de abertura.
Restrições/Validações	1. Para abrir uma conta corrente é preciso ser maior de idade
	2. É necessário comprovar estar empregado e o salário tem que ser superior a R\$ 500,00
	3. O valor mínimo de depósito inicial é R\$ 25,00

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

50

Nome do Caso de Uso	Abertura Conta Poupança
Caso de Uso Geral	Abertura Conta Comum
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	Este caso de uso descreve as etapas percorridas por um cliente para abrir uma conta poupança.
Pré-Condições	
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
Idênticas as do caso de uso Abertura Conta Comum	Idênticas as do caso de uso Abertura Conta Comum
Restrições/Validações	

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

51

Nome do Caso de Uso	Encerrar Conta
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Funcionário
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. Solicitar Encerramento de Conta	
	2. Verificar a validade da conta
	3. Verificar se o solicitante é o titular da conta.
	4. Verificar o saldo da conta
	5. Se o saldo for positivo, executar Caso de Uso Saque
6. Se o saldo for negativo, fornecer valor para depósito	7. Se o saldo for negativo, executar Caso de Uso Depósito
	8. Se for a única conta do cliente, atualizar seu cadastro, tornando-o inativo.
	9. Encerrar a conta
Restrições/Validações	1. A conta só pode ser encerrada pelo seu titular. 2. A conta só pode ser encerrada se o seu saldo estiver zerado.

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

52

Nome do Caso de Uso Caso de Uso Geral	Manter Cliente
Ator Principal	Funcionário
Atores Secundários	
Resumo	Este caso de uso descreve as possíveis atividades de manutenção do cadastro de clientes, ou seja, permite incluir, alterar ou consultar clientes. Um cliente não pode ser excluído, apenas tornado inativo.
Pré-Condições Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o CPF ou CNPJ do cliente	
	2. Consultar o cliente por seu CPF ou CNPJ 3. Se já houver um cliente cadastrado com o CPF ou CNPJ informados, apresentar seus dados.
4. Se necessário, alterar ou inserir os dados do cliente.	
Restrições/Validações	5. Se necessário, gravar as atualizações. 1. O CPF ou CNPJ precisam ser validados. 2. Os campos nome, endereço e data de nascimento são obrigatórios 3. O cliente precisa fornecer algum comprovante de residência

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

53

Nome do Caso de Uso	Saldo
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Caixa Eletrônico, Funcionário.
Resumo	Descreve os passos necessários para um cliente obter o saldo referente a uma determinada conta.
Pré-Condições	O cliente precisa possuir uma conta no banco.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o número da conta	
	2. Verificar se a conta existe
	3. Solicitar a senha
4. Informar a senha	
	5. Verificar se a senha está correta
	6. Emitir o saldo
Restrições/Validações	1. A conta precisa existir e estar ativa 2. A senha precisa estar correta

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

54

Nome do Caso de Uso	Extrato
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Caixa Eletrônico, Funcionário.
Resumo	Descreve os passos necessários para um cliente obter o extrato referente a uma determinada conta em um determinado período.
Pré-Condições	O cliente precisa possuir uma conta no banco.
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o número da conta	
	2. Verificar se a conta existe e está ativa
	3. Solicitar a senha
4. Informar a senha	
	5. Verificar se a senha está correta
6. Informar o período inicial e final do extrato	
	7. Verificar se os períodos são válidos
	8. Listar os movimentos da conta dentro do período informado
Restrições/Validações	1. A conta precisa existir e estar ativa
	2. A senha precisa estar correta
	3. Os períodos precisam estar corretos e o período inicial não pode ser maior que o final

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

55

Nome do Caso de Uso	Depósito
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Caixa Eletrônico, Funcionário.
Resumo	Descreve os passos necessários para um cliente depositar algum valor em uma determinada conta.
Pré-Condições	
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o número da conta	
	2. Verificar se a conta existe
3. Fornecer o valor a ser depositado	
	4. Registrar depósito
Restrições/Validações	1. A conta precisa existir e estar ativa

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

56

Nome do Caso de Uso	Saque
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Cliente
Atores Secundários	Caixa Eletrônico, Funcionário.
Resumo	Descreve os passos necessários para um cliente retirar algum valor de uma determinada conta.
Pré-Condições	
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o número da conta	
	2. Verificar se a conta existe 3. Solicitar a senha
4. Informar a senha	
	5. Verificar se a senha está correta
6. Informar o valor a ser retirado	
	7. Se a conta for poupança ou comum verificar se o valor solicitado é igual ou menor do que o saldo. Se a conta for especial verificar se o valor solicitado é igual ou menor do que o saldo somado ao limite da conta. 8. Se o valor solicitado for válido, entregar a importância ao cliente.
9. Receber a importância solicitada	
	10. Atualizar o saldo do cliente 11. Registrar movimento
Restrições/Validações	1. A conta precisa existir e estar ativa 2. A senha precisa estar correta 3. O valor a ser retirado precisa ser igual ou menor que o saldo ou que o saldo somado ao limite da conta, se esta for especial.

Diagrama de Casos de Uso: Exemplo 2

57

Nome do Caso de Uso	Registrar Movimento
Caso de Uso Geral	
Ator Principal	Banco
Atores Secundários	
Resumo	Descreve os passos necessários para registrar um movimento referente a um saque ou a um depósito
Pré-Condições	É necessário haver um saque ou um depósito
Pós-Condições	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1. Informar o número da conta movimentada, o tipo do movimento (se é depósito ou saque), a data do movimento e o valor do movimento.	
	2. Registrar o movimento
Restrições/Validações	

- Descrever o sistema proposto (E.C.)
 - Visão Geral do sistema
- Identificar os casos de uso
- Elaborar os diagramas de caso de uso
 - Descrever os casos de uso
 - Alto Nível
 - Descrição Expandida