

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

# **Guia de Modelagem de Casos de Uso**

## **Sistema de *e-Commerce* de Ações**

**Versão 1.1**

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

### **Histórico da Revisão.**

| <b>Data</b>            | <b>Versão</b> | <b>Descrição</b>                | <b>Autor</b>    |
|------------------------|---------------|---------------------------------|-----------------|
| 13 de Setembro de 2008 | 1.0           | Criação do documento            | Antonio Marques |
| 28 de Setembro de 2008 | 1.1           | Revisão da seção 1 do documento | Antonio Marques |
|                        |               |                                 |                 |
|                        |               |                                 |                 |

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

## Índice Analítico

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 Introdução.</b>                           | <b>4</b>  |
| 1.1 Finalidade.                                | 4         |
| 1.2 Escopo.                                    | 4         |
| 1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações.       | 4         |
| 1.4 Referências.                               | 4         |
| 1.5 Visão Geral.                               | 4         |
| <b>2 Guia de Modelagem de Casos de Uso.</b>    | <b>5</b>  |
| 2.1 A Evolução do Casos de Uso.                | 5         |
| 2.1.1 Descoberto.                              | 6         |
| 2.1.2 Brevemente Descrito.                     | 6         |
| 2.1.3 Esboçado.                                | 6         |
| 2.1.4 Totalmente Descrito.                     | 6         |
| 2.2 Estrutura do Modelo de caso de Uso.        | 6         |
| 2.3 Associação de Comunicação.                 | 6         |
| <b>3 Como Descrever um Caso de Uso.</b>        | <b>8</b>  |
| 3.1 Estilo do Fluxo de Eventos do Caso de Uso. | 8         |
| 3.2 Subfluxo.                                  | 9         |
| 3.2.1 Definição.                               | 9         |
| 3.2.2 Uso de Subfluxos.                        | 10        |
| 3.3 Ação Condicional.                          | 11        |
| <b>4 UML Stereotypes.</b>                      | <b>11</b> |
| 4.1 Stereotype << iniciar>>.                   | 11        |
| <b>5 Estruturação do Modelo.</b>               | <b>12</b> |
| 5.1 Relacionamento de <<inclusão>>.            | 12        |
| 5.2 Relacionamento de <<extensão>>.            | 12        |
| 5.3 Generalização de Casos de Uso.             | 13        |
| 5.4 Generalização de Atores.                   | 13        |

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

# Guia de Modelagem de Casos de Uso

## 1 Introdução.

### 1.1 Finalidade.

Este documento escreve o guia de modelagem de casos de uso utilizado no projeto do sistema de ***e-Commerce* de Ações** para a Corretora Silva & Silva. Ele prove diretrizes sobre como documentar os casos de uso de forma que estes sejam documentados de forma consistente e utilizando sempre o mesmo padrão pela equipe de projeto.

### 1.2 Escopo.

Este documento registra o padrão de documentação de casos de uso para o projeto do sistema de ***e-Commerce* de Ações** para a Corretora Silva & Silva. Este padrão deve ser utilizados por toda a equipe de projeto para documentar os casos de uso.

### 1.3 Definições, Acrônimos e Abreviações.

Definições de todos os termos, acrônimos e abreviações descritas da forma como utilizados pelo mercado de comercialização de ações. Veja as seções 2 e 3 do documento.

### 1.4 Referências.

1. Rational Software Team; *The Rational Unified Process* v2003.06.00, Copyright 1987–2003 Rational Software Corporation.
2. Glossário do Projeto do sistema de e-Commerce de Ações.
3. OMG *Unified Modeling Language™ Specification*, Version 1.4. (<http://www.omg.org>)

### 1.5 Visão Geral.

Este Guia de Modelagem de Casos de Uso esta sendo criado para padronizar a documentação dos casos de uso pela equipe de desenvolvimento e manutenção de aplicativos. Este conjunto de regras de modelagens esta organizado da seguintes seções baixo.

- Seção 1 – Introdução, a qual tem o objetivo de prover uma rápida descrição deste documento.
- Seção 2 – Guia de Modelagem de Casos de Uso, a qual descreve como os casos de uso devem ser descritos. Isto inclui regras e convenções de referentes a evolução dos casos de uso, seu empacotamento, associações de comunicação entre atores e caos de uso etc.
- Seção 3 – Como Descrever o Caso de Uso, esta seção contem as regras de estruturação e documentação do fluxo de eventos do caso de uso.
- Seção 4 – UML *Stereotypes* – descreve qualquer UML *Stereotypes* que venha a ser utilizado pelo projeto e que sejam descritos no modelo de casos de uso.

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

- Seção 5 – Estruturação do Modelo, esta seção descreve como estruturar os casos de uso utilizando os relacionamento de <<inclusão>>, <<extensão>> e generalização de atores.

## 2 Guia de Modelagem de Casos de Uso.

### 2.1 A Evolução do Casos de Uso.

Ate mesmo no mais simples e trivial dos sistemas, os casos de uso não são escritos de uma única vez. Como em um processo iterativo, os casos de uso evoluem desde uma simples idéia ate a total descrição de como o sistema funciona. O diagrama seguinte apresenta o ciclo de vida da evolução dos casos de uso.

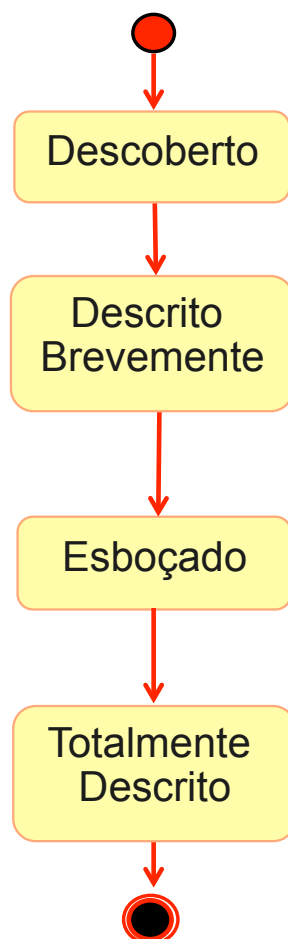


Figura 1 – Evolução dos Casos de Uso.

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

### 2.1.1 Descoberto.

Os casos de uso são inicialmente “descobertos”. Isto é feito quando nos identificamos e nomeamos os objetivos que os atores estão tentam obter ao interagir com o sistema. Os casos de uso são descobertos quando nos identificamos estes objetivos.

### 2.1.2 Brevemente Descrito.

Logo apos os casos de uso terem sido “descobertos” (normalmente quando a equipe estar ainda discutindo os nomes dos casos de uso) deve-se criar uma breve descrição do caso de uso, a qual descreve o objetivo da execução do caso de uso. Por exemplo, o caso de uso Encerrar Matrículas” existente no modelo de caso de uso do sistema de matrículas online da Faculdade São José deverá conter uma descrição semelhante a esta: *“Este caso de uso permite o Registrador encerrar o processo de matrícula. As disciplina que não possuírem matrículas suficientes serão canceladas. O Sistema de Faturamento é então notificado para proceder a cobrança para cada aluno matriculado. Se a disciplina foi cancelada, o Sistema de Faturamento irá proceder ao recalculo do valor da mensalidade”*.

### 2.1.3 Esboçado.

O próximo estágio na evolução dos casos de uso é o seu esboço. Isto pode ser feito por meio do uso de *bullets* descrevendo os itens básicos do fluxo de eventos. A equipe pode também desejar somente identificar e não esboçar os Possíveis fluxos de eventos alternativos. Isto possibilita a equipe de desenvolvimento identificar os cenários e também a obter um melhor entendimento da possível complexidade e tamanho do caso de uso.

### 2.1.4 Totalmente Descrito.

Neste estágio o caso de uso esta finalmente descrito em sua totalidade. Isto foi feito incrementalmente. Os casos de uso tem os seus fluxos básicos e alternativos totalmente descritos.

## 2.2 Estrutura do Modelo de caso de Uso.

### 2.3 Associação de Comunicação.

Neste estágio o caso de uso esta finalmente descrito em sua totalidade. Isto foi feito incrementalmente. Os casos de uso tem os seus fluxos básicos e alternativos totalmente descritos.

O relacionamento entre atores e casos de uso são denominados de associação de comunicação. Uma associação de comunicação entre o ator e o caso de uso indica que existe uma comunicação entre eles: o ator participa na comunicação com o sistema que contem o caso de uso. A associação de comunicação não descreve o fluxo de dados ou de ventos. A associação de comunicação pode descrever interações mecânicas, elétricas, sonoras, de dados, visual ou qualquer combinação delas. Por exemplo, ator pode pressionar o botão no sistema (evento mecânico) e o sistema pode retornar uma luz de alerta ( evento visual).

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

A associação de comunicação é representada no diagrama UML como uma linha sólida. A linha pode possuir uma flecha em sua extremidade ou não. Esta linha (com uma flecha ou não) significa que a comunicação entre o ator e o caso de uso é bidirecional. A flecha na extremidade da linha não indica o sentido do fluxo de eventos ou dados. Ela é utilizada para representar quem inicia dialogo entre o ator e o caso de uso. Se a ponta da flecha apontar para o caso de uso isto significa que é o ator quem começa o diálogo, e não o caso de uso. O inverso significa que o dialogo é iniciado pelo caso de uso. A ausência da flecha significa que o dialogo pode ser iniciado por qualquer uma das partes: o ator ou o caso de uso.

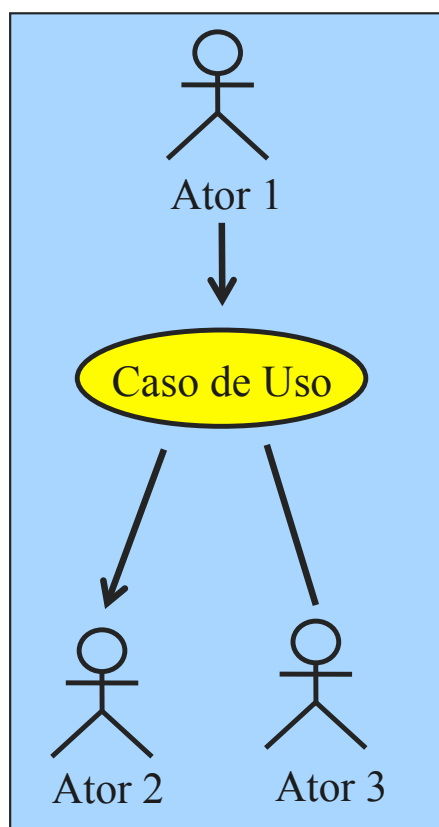


Figura 2 – Associação de comunicação.

Por exemplo, na Figura 2 – Associação de Comunicação, o Ator 1 sempre inicia a comunicação com o sistema. O sistema pode responder aos eventos gerados pelo Ator 1, mas ele não pode enviar uma mensagem não solicitada ao Ator 1. Para a associação entre o Caso de Uso e o Ator 2, o sistema sempre irá iniciar a comunicação (diálogo) com o Ator 2. O Ator 2 pode responder aos eventos gerados pelo Caso de Uso, mas ele não pode enviar uma mensagem não solicitada ao Caso de Uso. Para a associação entre o Caso de Uso e o Ator 3, tanto Ator 3 quanto o Caso de Uso podem iniciar a comunicação (diálogo).

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

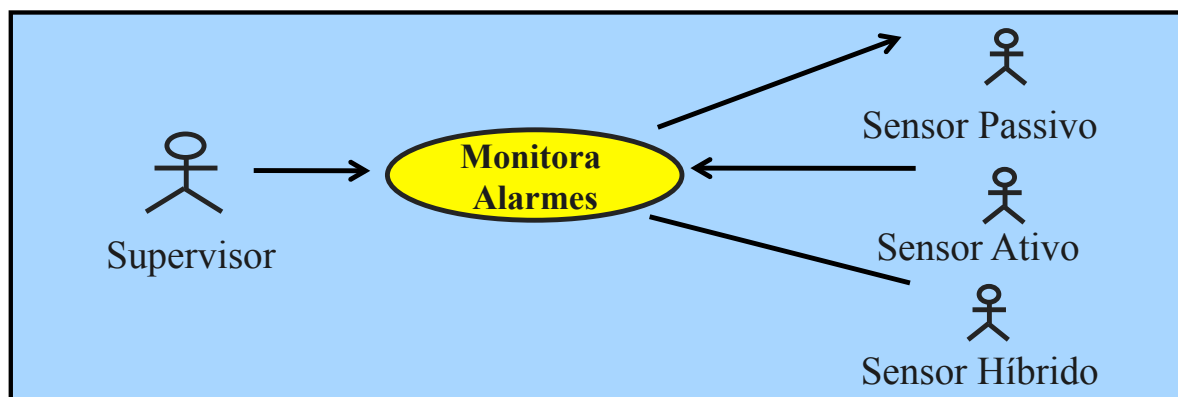


Figura 3 – O exemplo mostra associação de comunicação em caso de uso de monitoramento de alarmes. O supervisor é a pessoa que monitora o sistema e dispara os alarmes.

A Figura 3 mostra como podemos utilizar a convenção referente a flechas para melhor representar a comunicação entre o ator e os casos de uso. Um exemplo de sensor passivo é um detector de fumaça que argúi o sistema sobre o seu status. Um sensor ativo é um sensor de fumaça que imediatamente envia o seu status para o sistema de tempos em tempos. Um sensor híbrido é um sensor de fumaça que envia informações sobre o seu status em intervalos periódicos, mas também pode receber solicitações do sistema referentes ao seu status. Nesta arquitetura, se o sistema não receber informações do sensor no intervalo programado para isto, então ele enviará uma mensagem de solicitação ao sensor.

## 3 Como Descrever um Caso de Uso.

### 3.1 Estilo do Fluxo de Eventos do Caso de Uso.

O projeto do Sistema de *e-Commerce* de Ações segue o padrão de descrição do fluxo de eventos descrito no RUP®.

O fluxo de eventos do caso de uso deve fazer uso de cabeçalhos para descrever o passo em formato resumido, e deverá ser seguido pela descrição detalhada do que o ator faz e do que o sistema em seguida. Por exemplo:



|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

## 2.1 Fluxo Básico.

### 1. Cliente Realiza *Login*.

O caso de uso tem início quando o cliente realiza *login* no sistema. O sistema valida a identificação e senha do usuário. O sistema apresenta então uma lista de funções disponíveis.

### 2. Cliente Seleciona Função “Obter Cotação”.

O cliente seleciona a opção “Obter Cotação”. O sistema apresenta uma lista de símbolos de ações e o nome da empresa a qual ele representa. O sistema também apresenta as ações, as quais ele possui alguma quota.

### 3. Cliente Obtém Cotação.

O cliente seleciona uma ou mais ações da lista de símbolos apresentada ou o cliente digita um símbolo específico. O sistema envia informação de consulta para o sistema de cotação do BOVESPA, e recebe a resposta do sistema de cotação. O sistema apresenta o(s) valor(es) para o cliente – veja especificação dos campos das informações no artefato Especificações Suplementares.

Figura 4 – Exemplo de estilo de documentação do fluxo de eventos.

Cada fluxo deve ter uma sequência de eventos, os quais descrevem o que o ator faz e qual é a resposta gerada pelo sistema.

## 3.2 Subfluxo.

### 3.2.1 Definição.

Quando um fluxo de eventos torna-se complexo, uma prática comum é fatorar a complexidade do fluxo e colocá-lo em um caso de uso de inclusão. Embora o objetivo neste caso seja a redução da complexidade do fluxo, o modelo de caso de uso se torna mais complexo, pois o mesmo sofre uma decomposição maior. Isto também dificulta a sua leitura e compreensão. O leitor agora deve ler dois documentos para entender o mesmo caso de uso anterior.

Uma abordagem alternativa é a utilização de subfluxos. O subfluxo pode ser imaginado como um *internal include*.

Os benefícios desta abordagem residem em:

- O fluxo de eventos ainda está contido no mesmo caso de uso.
- Ele pode ser utilizado para fatorar o fluxo de eventos e reduzir a sua complexidade.
- O subfluxo possibilita o reuso de fluxos de eventos dentro do mesmo caso de uso. Isto é possível por meio chamado do subfluxo em diferentes locais.

A diferença entre o fluxo alternativo e o subfluxo é que o primeiro insere ele próprio em outro fluxo. O fluxo em que ele foi inserido não tem nenhum conhecimento com relação ao fluxo alternativo. O fluxo alternativo pode também levar o caso de uso ao seu término.

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

O subfluxo não são descritos como parte do cenário do caso de uso, ao contrario dos fluxos alternativos. Por definição, se o fluxo chamador do subfluxo esta em um cenário, então o subfluxo também estará no mesmo cenário. Como qualquer outro fluxo, o subfluxo pode possuir fluxos alternativos.

### 3.2.2 Uso de Subfluxos.

O subfluxo é explicitamente chamado pelo fluxo. Quando um subfluxo termina sua execução ele sempre retorna para o ponto de onde foi chamado. Este é um conceito similar as subrotinas existentes nas linguagens de programação. O subfluxos são descritos em suas próprias seções nos casos de uso.

#### 2.3.2 Ordem de Compra de Ações Mercado.

No passo 4.1, “Cliente Obtém Cotação” do Fluxo Básico, se o Cliente seleciona a opção “Negociar Ações no Mercado”, então o Cliente informa qual ação deseja negociar. Executa Subfluxo 2.2.1 – “Verifica se o Dinheiro esta Disponível”. O caso de uso volta para o passo 4.2 do Fluxo Básico.

Figura 5 – Chamada do Subfluxo.

## 2.2 Subfluxo.

### 2.2.1 Verifica se o Dinheiro esta Disponível.

Se o tipo de negociação é compra a vista ou compra futura, então o sistema calcula o valor total da transação. O valor total da compra é feito utilizando o seguinte cálculo é feita da seguinte forma: (quantidade de ações + valor unitário da ação + comissão).

Se existe dinheiro suficiente para compra na conta corrente do Cliente utilizando a formula de cálculo anterior, o caso de uso retorna ao ponto do fluxo de onde foi chamado.

Se não existe dinheiro suficiente para compra conta corrente do Cliente utilizando a formula de cálculo anterior, o caso de uso informa que o saldo é insuficiente para realizar a operação desejada, e retorna ao ponto do fluxo de onde foi chamado.

Figura 6 – Exemplo de Subfluxo.

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

### 3.3 Ação Condicional.

O uso das declarações do tipo: SE, ENQUANTO, REPITA ATE QUE nos fluxos de eventos tornam a identificação dos cenários difíceis e desta forma são proibido. É importante notar que a identificação dos cenários é crucial, pois os mesmo serão utilizados para derivar os casos de testes.

A declaração a seguir é permitida nos fluxos alternativos: SE – utilizado para expressar a condição em que o fluxo alternativo nasce.

#### 2.2.4 Símbolo da Ação Não é Reconhecido.

No passo 03, “Cliente Obtém Cotação” do Fluxo Básico, se o sistema não reconhece o símbolo da ação desejada, ele notifica o usuário de que o símbolo da ação digitada não foi reconhecido. O caso de retorna para o início do passo 3 no Fluxo Básico.

Figura 7 – Exemplo de Utilização da Declaração SE.

## 4 UML *Stereotypes*.

### 4.1 *Stereotype* << iniciar>>.

A declaração a seguir é permitida nos fluxos alternativos: SE – utilizado para expressar a condição em que o fluxo alternativo nasce.

A utilização de associação de comunicação com flechas é útil para identificar quem inicia a comunicação (diálogo) no caso de uso. Contudo, quando nos temos mais de uma associações de comunicação utilizando a notação com flechas e ambas apontam ara o mesmo caso de uso, não conseguimos determinar quem iniciará o diálogo. Um identificador auxiliar é necessário para resolvermos esta limitação. Nesta situação nos faremos uso de um recurso de extensão da notação UML denominado de *stereotype*. Neste caso nos criamos o *stereotype* <<iniciar>>, o qual informa qual associação de comunicação inicia o dialogo no diagrama de caso de uso. Veja o exemplo 8 a seguir.

A semântica do *stereotype* << iniciar>> é a mesma da ssociação de comunicação padrão descrita no UML, mas ela possui a informação adicional de qual ator dará inicia ao dialogo no caso de uso.

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

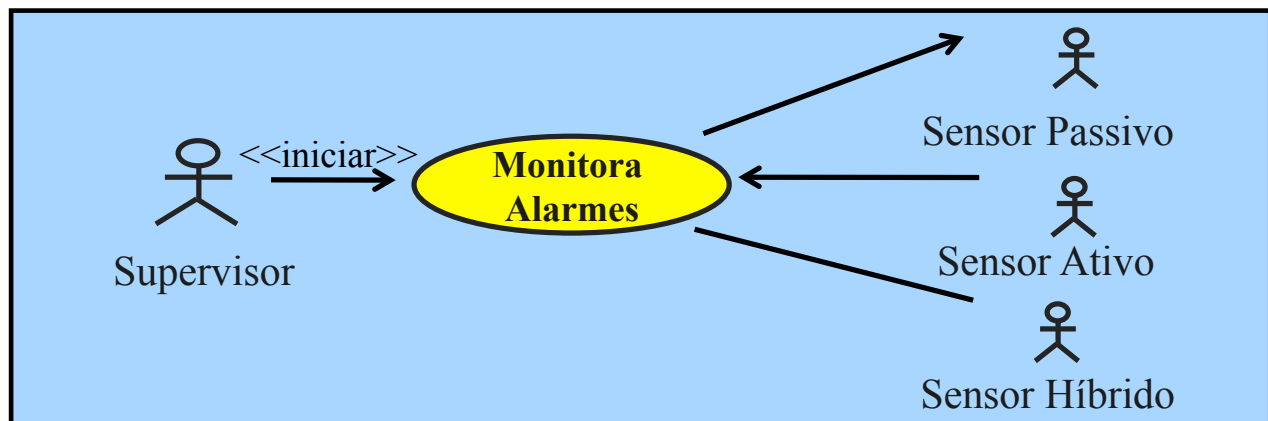


Figura 8 – Exemplo de utilização do *stereotype* <<iniciar>>.

## 5 Estruturação do Modelo.

### 5.1 Relacionamento de <<inclusão>>.

O relacionamento <<inclusão>> é utilizado quando nos temos fluxos que são comuns em vários casos de uso. A utilização excessiva deste tipo de relacionamento ocasiona o aumento indesejado da complexidade da leitura e compreensão do diagrama de caso de uso. Conseqüentemente, do projeto dos casos de teste, da documentação e da modelagem. Isto ocorre devido ao fato de que cada <<inclusão>> leva a adição de outro artefato (o caso de uso incluído), o qual deve ser lido e considerado para entender o requisito completamente. Deve-se tomar cuidado quando utiliza-se <<inclusão>> para não transformarmos o diagrama de caso de uso em uma decomposição funcional.

### 5.2 Relacionamento de <<extensão>>.

Se existe uma parte do caso de uso base que é opcional, ou não é necessária para o entendimento do objetivo primário do caso de uso, então o caso de uso base pode ser fatorado removendo-se esta parte do caso de uso base. A parte removida é colocado em um outro caso de uso, e assim nos simplificamos o caso de uso base.

A <<extensão>> é condicional, o que significa que sua execução é dependente do que acontece na execução da instancia do caso de uso base. Isto é similar ao fluxo alternativo. O caso de uso base não controla a condição da execução da extensão. Estas condições estão descritas dentro do próprio relacionamento de extensão. O caso de uso estendido pode acessar e modificar propriedades do caso de uso base. Entretanto, o caso de uso base não pode ver a extensão e nem acessar e modificar propriedades do caso de uso estendido.

O caso de uso base é implicitamente modificado pela extensão. Pode-se dizer que o caso de uso base define um *framework* no qual as extensões podem ser adicionadas, mas a base não possui

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| Corretora de Ações Silva & Silva   | Versão: 1.1               |
| Guia de Modelagem de Casos de Uso  | Data: 01 de Novembro 2008 |
| Sistema <i>e-Commerce</i> de Ações |                           |

nenhuma visibilidade específica das extensões. A base deve ser ela própria completa. Isto significa que sua compreensão e legibilidade deve depender dela somente sem fazer referências a nenhuma extensão. Entretanto, o caso de uso base não é independente da extensão, uma vez que ele pode necessitar da extensão para executar algum cenário específico. O caso de uso base não tem nenhum conhecimento do caso de uso estendido, e desta forma ele não pode ver as propriedades do caso de uso estendido. O caso de uso estendido sabe qual caso de uso ele estendeu (caso de uso base), e desta forma ele pode ver as propriedades do caso de uso base.

O caso de uso base deve identificar os pontos de extensão (*extension point*) em uma seção separada do documento de especificação de casos de uso. O caso de uso base indica onde ele é estendido por meio do nome dos pontos de extensão na seção denominada de extensão.

### 5.3 Generalização de Casos de Uso.

É proibido a utilização do relacionamento de generalização de casos de uso no projeto do Sistema de *e-Commerce* de Ações da Corretora de Ações Silva & Silva.

### 5.4 Generalização de Atores.

A generalização de atores é utilizada para simplificar o caso de uso, e evitar o chopstick effect que ocorre com as associações de comunicação quando múltiplos atores executam o mesmo caso de uso com o mesmo objetivo.

No exemplo 9 a seguir os três atores: Cirurgião, Anestesista e Instrumentistas, e todos executam o caso de uso “Ler Boletim”. Melhor do que ter 3 atores com 3 associações de comunicação, nos podemos utilizar um ator abstrato e utilizar a generalização de atores para reduzir a quantidade de associações de comunicação ligadas ao caso de uso “Ler Boletim”. No exemplo nos utilizamos o ator abstrato Médico (não existe um emprego com a simples classificação de médico), o qual representa o papel que três atores podem executar ao quando acionam o caso de uso “Ler Boletim”. Isto reduz a complexidade do diagrama de caso de uso.

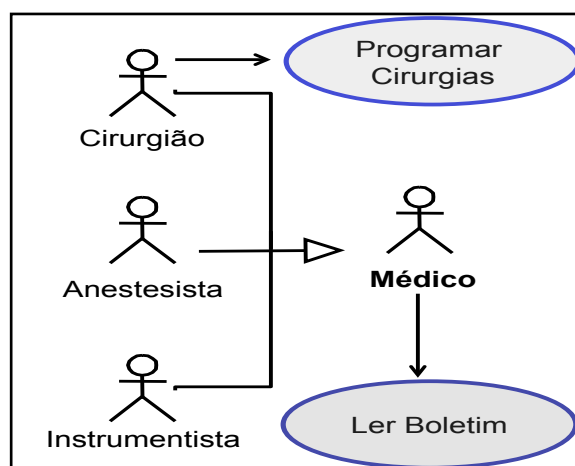


Figura 9 – Exemplo de generalização de atores.