

Enterprise Architect

Fundamentos e uso do produto

Este material é de uso exclusivo dos clientes da OpenGEO.



07/2010

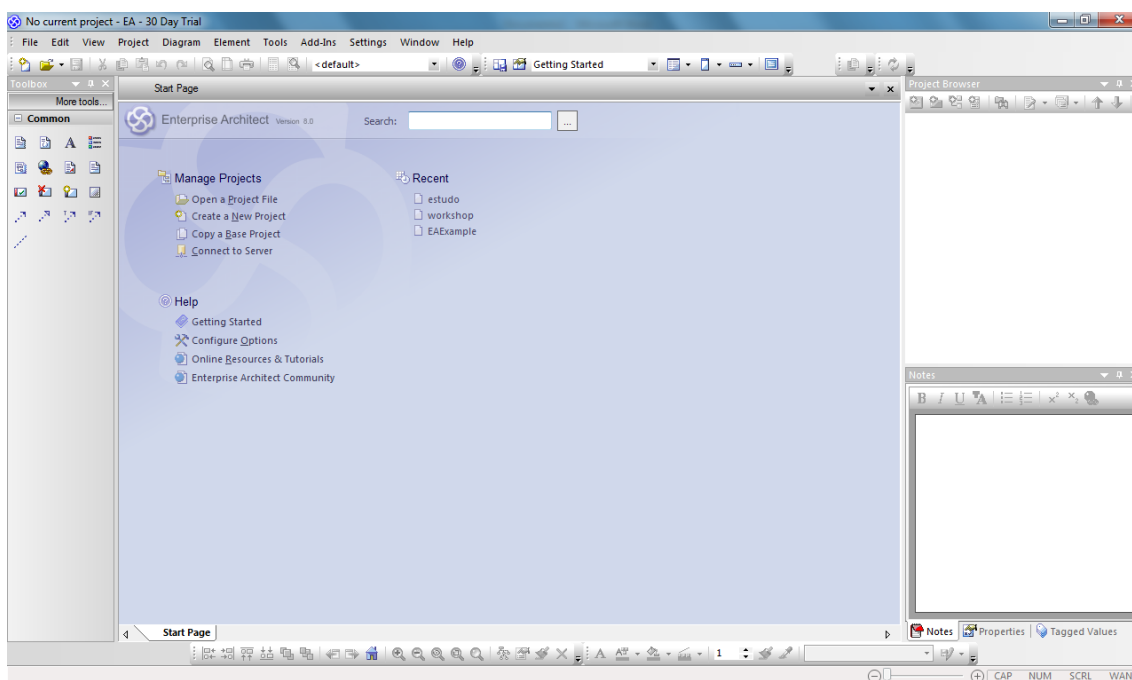
Índice

1.	Iniciando o Enterprise Architect	4
2.	Criando um Projeto	5
2.1.	Criando um projeto em arquivo físico.....	5
2.2.	Criando um projeto em Banco de Dados.....	6
3.	Área de Trabalho	8
4.	Preparando o Projeto.....	8
4.1.	Pessoas.....	9
4.2.	Autores	9
4.3.	Tipo Gerais	9
4.4.	Status.....	10
4.5.	Requisitos	10
4.6.	Cenários.....	11
4.7.	Opções.....	11
5.	Barra de Ferramentas.....	18
6.	Diagrama de Casos de Uso com EA	19
6.1.	Criando um diagrama	20
6.2.	Salvar o Diagrama.....	21
7.	Símbolos	22
7.1.	Desenhando Símbolos de Blocos.....	22
7.2.	Desenhando Símbolos e Linhas	24
7.3.	Exercício – Diagrama de Use Case	26
8.	Documentação de Elementos no EA	27
8.1.	Documentando um Símbolo	30
9.	Estimativas através de UCP (Use Case Points)	33
10.	Testes	36
11.	Associando Requisitos aos Diagramas e Símbolos.....	39
11.1.	Definição de um requisito no Enterprise Architect.....	39
11.1.1.	Requisitos Internos.....	39

11.1.2.Requisitos do Projeto	40
12. Matriz de Relacionamento (Relationship Matrix).....	42
12.1. Salvando um perfil da Matriz de Relacionamento	44
13. Prototipação de Telas com EA.....	45
14. Diagrama de Atividades com EA	46
14.1. Exercício – Diagrama de Atividades.....	47
15. Diagrama de Classes no EA.....	48
15.1. Criando um Diagrama de Classes.....	48
15.2. Criação de Classes	49
15.3. Criação de Associações.....	52
15.3.1.Agregação	54
15.3.2.Herança	55
15.4. Exercício – Diagrama de Classes.....	56
16. Diagrama de Sequência no EA.....	57
16.1. Criando um Diagrama de Sequência (Sequence).....	57
16.2. Exercício – Diagrama de Sequência.....	59
17. Diagrama de Estados no EA	60
17.1. Exercício – Diagrama de Estados	61
18. Engenharia de Código	62
18.1. Geração de Código.....	62
18.2. Importação de Código	66
18.3. Sincronização de Classes	66
19. Diagrama de Componentes no EA	67
19.1. Exercício – Diagrama de Componentes	68
20. Diagrama de Distribuição no EA.....	69
20.1. Exercícios – Diagrama de Distribuição	70
21. Relatórios	71
21.1. Relatórios RTF	71
21.1.1.Gerando Relatórios de Diagramas.....	71
21.1.2.Gerando relatórios de Diagramas e Símbolos	73
21.2. Relatórios HTML.....	74
Bibliografia:	76

1. Iniciando o Enterprise Architect

Para iniciar o Enterprise Architect, clique em **Iniciar → Programas → Enterprise Architect → Enterprise Architect**.



Para criar um novo projeto há duas possibilidades:

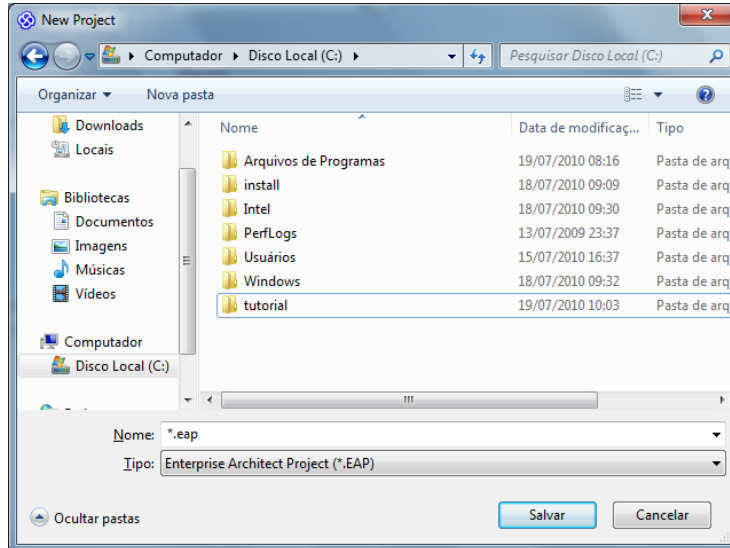
- Um projeto totalmente novo
- Um projeto novo a partir de um projeto-modelo (template)

2. Criando um Projeto

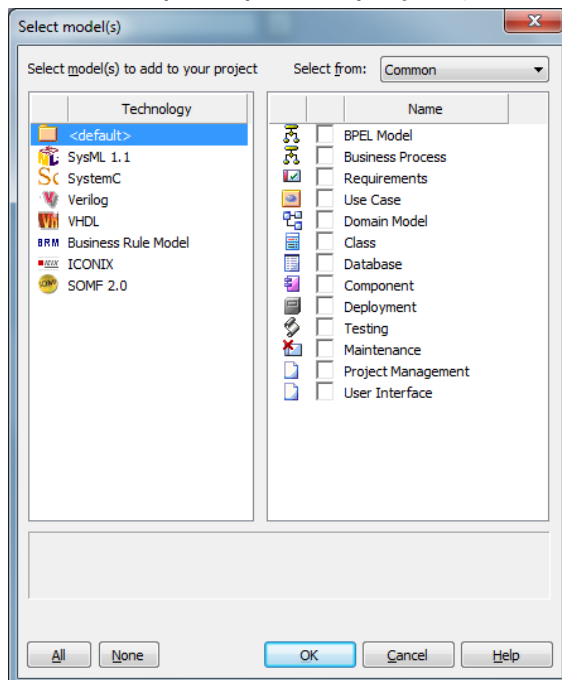
2.1. Criando um projeto em arquivo físico

Para criar um projeto completamente novo no EA , siga os passos:

1. Na página inicial clique no link Create a New Project (ou selecione a opção New do menu File) e será exibida a seguinte tela:



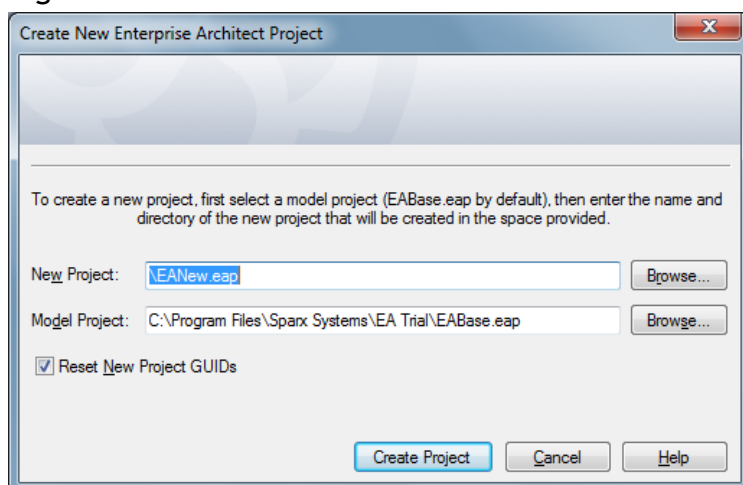
2. Informe o nome e caminho do arquivo EAP a ser criado e clique em Salvar.
3. Na sequência, escolha os itens desejados (que irão compor a árvore de elementos principais do projeto)



4. Ao término clique em OK. Seu projeto estará pronto para o uso.

Para criar um projeto novo a partir de um modelo no EA, siga os passos:

1. Na página inicial clique no link Copy a Base Project e será exibida a seguinte tela:



2. No campo New Project informe o nome e caminho do arquivo EAP a ser criado
3. No campo Model Project informe o nome e caminho do modelo a ser usado para este projeto;
4. Clique em Create Project para confirmar a criação do projeto
5. Seu projeto está pronto para uso.

Nesse caso, todo o projeto novo é criado a partir de um modelo, que é também um projeto do EA. A instalação do EA traz um modelo de exemplo, localizado sob a pasta de instalação do EA, com o nome EABase.eap

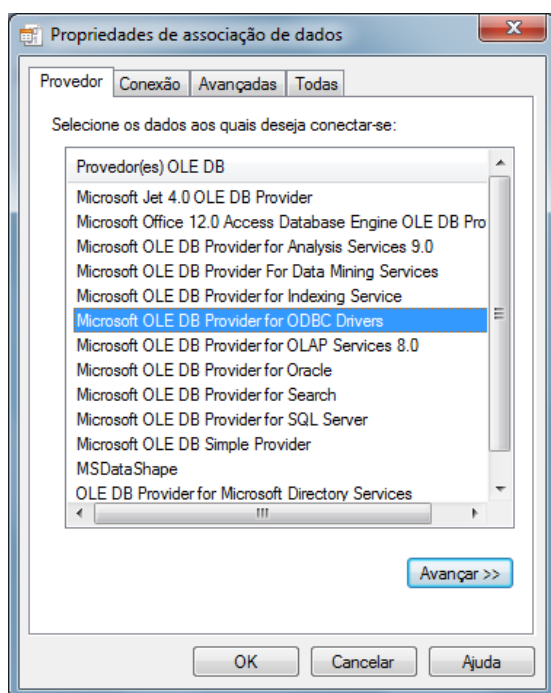
2.2. Criando um projeto em Banco de Dados

Para criar um projeto do EA em banco de dados, deve-se seguir:

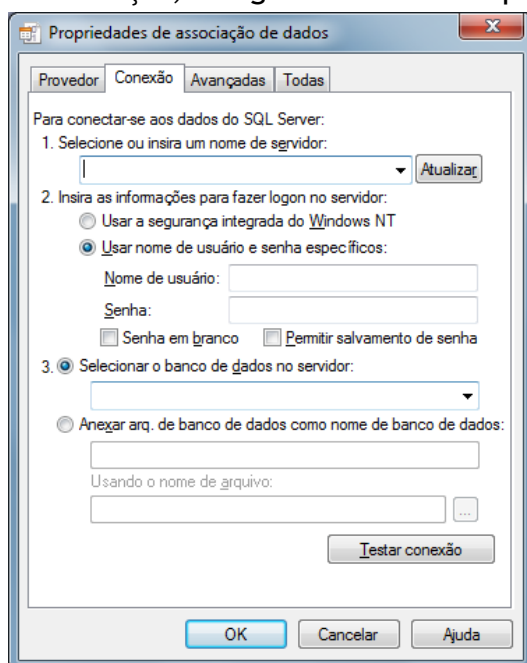
1. Definir primeiramente o SGDB de armazenamento (Oracle, SQL Server ou, MySQL)
2. Criar um database para servir de local de armazenamento
3. Aplicar o script correspondente para a criação das tabelas utilizadas pela ferramenta
4. Popular o repositório, seja pela criação de uma estrutura padronizada ou pela importação de um ou mais projetos pré-existent

Este treinamento não aborda em detalhes os passos descritos acima, relativos a criação de projetos do EA em banco de dados. Para mais informações, consulte o manual de usuário da ferramenta no site oficial.

1. Na página inicial clique no link Connect to Server e será exibida a seguinte tela:



2. Escolha o provedor de conexão relativo ao seu banco de dados e clique em Avançar; a seguinte tela será apresentada:



3. Complete a configuração com os dados relativos a sua conexão e clique em OK para concluir
4. Por último, atribua um nome de acesso (apelido) a esta conexão. O EA usará esse nome para garantir o acesso rápido ao projeto em conexões futuras.

3. Área de Trabalho

O EA possui uma área de trabalho simples e de fácil uso. Sua aparência e distribuição assemelham-se a áreas de trabalho de outros programas populares.

- Barra de Símbolos - contém todos os símbolos que poderão ser usados em um diagrama. Estes símbolos são listados e agrupados segundo o tipo de diagrama a qual pertence;
- Barra de Ferramentas - possui vários botões que executam diversas funcionalidades do EA. Estas funcionalidades vão desde formatações até geração de relatórios;
- Caixa de Visões da UML (Project Explorer) - constitui uma árvore com os modelos da UML, os quais são utilizadas para agrupar e organizar os artefatos produzidos na ferramenta;
- Caixa de Propriedades - lista todas as propriedades do elemento que estiver selecionado;
- Área de Desenho - é onde os diagramas são elaborados e exibidos.

A Caixa de Visões da UML contém todos os elementos (diagramas e símbolos) agrupados por modelos. Cada visão da UML é tratada como um pacote e pode ser dividida em outros pacotes (pastas) para melhor organização dos elementos. Portanto, é através desta caixa que se pode localizar, editar e exibir diagramas e símbolos.

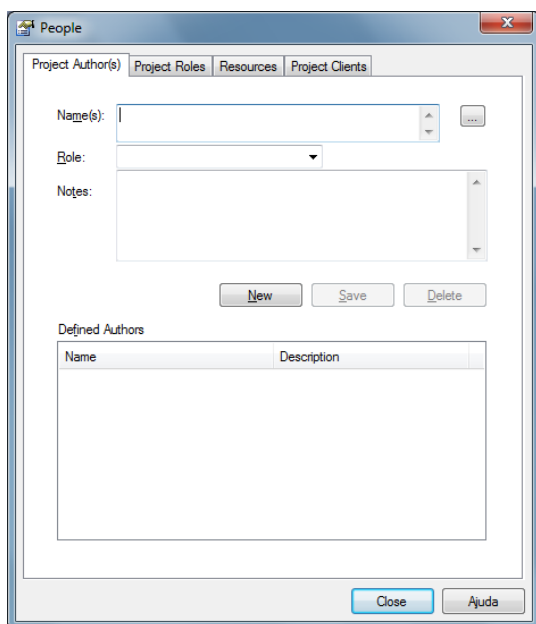
4. Preparando o Projeto

Antes de iniciar um projeto no EA, podem ser inseridas informações que reflitam as necessidades da organização, além de opções de preferências quanto ao uso da ferramenta.

4.1. Pessoas

Pessoas, papéis, recursos e clientes podem ser definidos no projeto, para que possam ser incluídos na documentação do projeto.

Para adicionar pessoas, clique no menu **Settings** e escolha **People...** Será exibida a tela abaixo:



4.2. Autores

Os autores podem ser selecionados nas propriedades dos diagramas e símbolos criados, através do campo **Author**, registrando assim, sua autoria sobre determinado elemento.

Para adicionar autores:

1. Preencha as informações referentes ao autor. Clique em **Save** para gravar e **New** para adicionar um novo;
2. Ao término clique em **Close**.

É possível no campo **Name(s)**, digitar-se uma lista de nomes separados por ponto-e-vírgula e associa-los a um único papel, selecionando no campo **Role**. Cada nome aparecerá como uma linha da lista **Defined Authors**, todos associados ao mesmo papel.

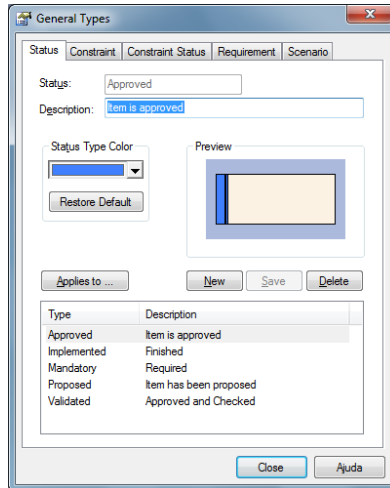
4.3. Tipo Gerais

O EA trabalha com tipos para classificar Status, Condições, Status de Condições, Requisitos e Cenários. Alguns tipos acompanham a instalação do

EA, mas podemos criar tipos adicionais para refletir a necessidade da organização.

Para adicionar novos tipos gerais:

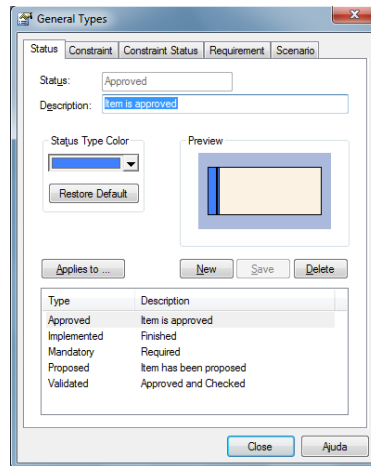
Clique no menu **Settings** e escolha **General Types...** Será exibida a seguinte tela:



4.4. Status

Para adicionar novos tipos de status:

1. Clique na aba **Status**. Será exibida a tela abaixo:

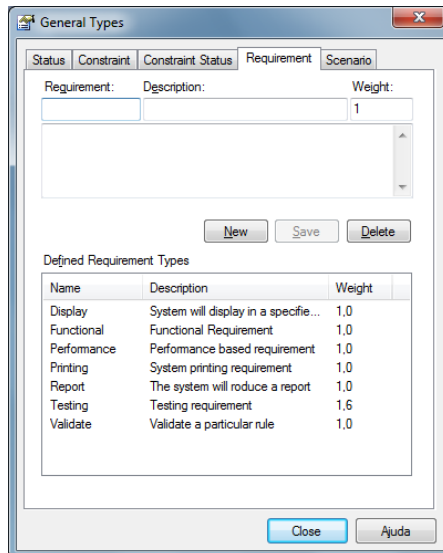


2. Preencha as informações referentes ao tipo de status. Clique em **Save** para gravar e **New** para adicionar um novo;
3. Ao término clique em **Close**.

4.5. Requisitos

Para adicionar novos tipos de requisitos:

1. Clique na aba **Requirement**. Será exibida a seguinte tela:

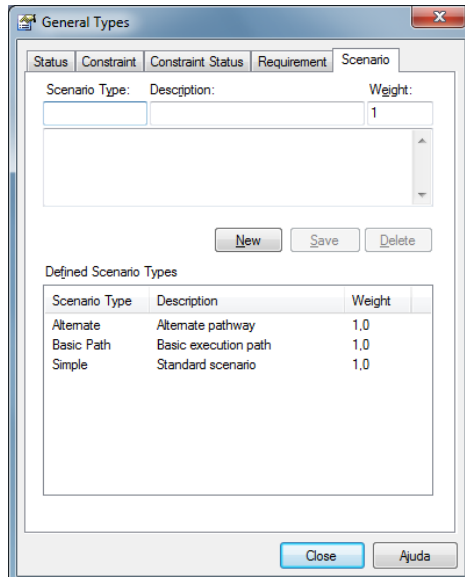


2. Preencha as informações referentes ao tipo de requisito. Clique em **Save** para gravar e **New** para adicionar um novo;
3. Para fechar a janela clique em **Close**.

4.6. Cenários

Para adicionar tipos de cenários:

1. Clique na aba **Scenarios**. Será exibida a tela abaixo:



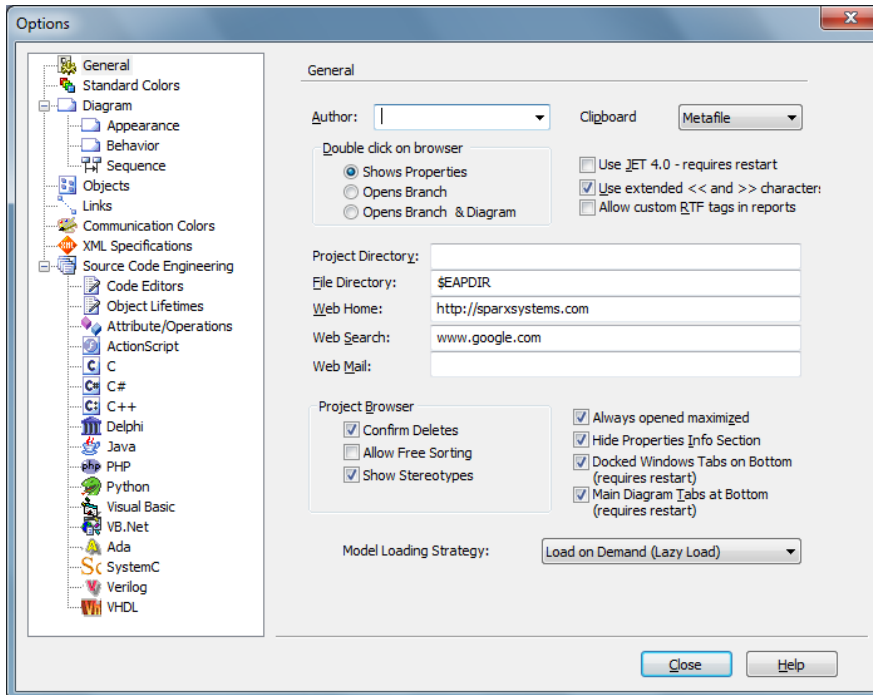
2. Preencha as informações referentes ao tipo de cenário. Clique em **Save** para gravar e **New** para adicionar um novo;
3. Para fechar a janela clique em **Close**.

4.7. Opções

Para especificar suas preferências de uso:

Selecione o menu **Tools** e a opção **Options...**

Será apresentada a seguinte tela:



À esquerda, são exibidos os grupos de itens que podem ser configurados. Ao clicar em um item (do lado esquerdo), a ferramenta mostra as propriedades disponíveis (do lado direito)

Clique no item desejado para configurar suas opções. A seguir, destacamos as principais opções dos grupos disponíveis:

1. **Grupo General:** configurações gerais da ferramenta.
 - a. **Author:** corresponde ao autor padrão para os elementos a serem criados no projeto;
 - b. **Clipboard Format:** formato das imagens que serão colocadas na área de transferência do sistema operacional;
 - c. **Double click on browser:** define o comportamento do Project Explorer quando algum item receber um duplo clique;
 - d. **Use JET 4.0:** define o JET 4.0 como motor de acesso ao arquivo de projeto (.EAP);
 - e. **Use Extended < < and > > characters:** utiliza os caracteres < < > > para representar uma extensão da UML;
 - f. **Allow custom RTF tags in reports:** permite o uso de tags criadas por usuários, na geração de relatórios;
 - g. **Project Directory:** caminho padrão a ser utilizado pelas caixas de diálogos de abertura e gravação de arquivos;

- h. **Help Search:** endereço padrão a ser utilizado quando for acionado o botão open web search na janela de ajuda instantânea;
 - i. **Confirm Deletes:** solicita a confirmação do usuário para excluir um item;
 - j. **Allow Free Sorting:** permite uma ordenação livre dos elementos do Project Explorer;
 - k. **Show Stereotypes:** exibe os estereótipos dos elementos no Project Explorer;
 - l. **Ensure Dropped is visible:** ao movimentar um elemento no navegador a pasta de destino será aberta para demonstrar a ação;
 - m. **Hide Properties Info Section:** oculta a janela de propriedades;
 - n. **Always opened maximized:** sempre maximizar a tela do EA quando este for executado;
 - o. **Main Diagram Tabs at Botton:** quando selecionado (padrão) as abas indicativas dos tipos de diagramas aparecem na parte inferior da tela de desenho; caso contrário, aparecem no topo da tela;
 - p. **Max hierarchy View Depth:** número máximo de níveis de hierarquia;
 - q. **Open hierarchy View to:** número de níveis a serem exibidos por uma hierarquia.
2. **Grupo Standard Colors:** permite selecionar e padronizar as cores utilizadas para exibição dos elementos e suas propriedades em um diagrama;
3. **Grupo Diagram:** configurações gerais associadas aos diagramas.
- a. **Default Page Size:** configurações de layout de papel padrão para as impressões dos diagramas;
 - b. **Show Public Features:** permite o uso de características públicas nos diagramas a serem criados;
 - c. **Show Protected Features:** permite o uso de características protegidas nos diagramas a serem criados;
 - d. **Show Private Features:** permite o uso de características privadas nos diagramas a serem criados;
 - e. **Show Diagram Notes:** para que as notas (legendas) dos diagramas sejam mostradas na tela e na impressão
 - f. **Opaque diagram Labels:** para que os rótulos utilizados pelo diagrama possuam fundos opacos na tela (Screen), área de transferência e arquivos (Clipboard and Files) ou em impressões (Printing);
 - g. **Strict UML Syntax:** força o uso da sintaxe da UML ao criar novas conexões;

- h. **Disable fully scoped object names:** quando um elemento é utilizado em um diagrama de outro pacote, seu nome é exibido como PacoteOrigem::NomeElemento. Esta opção desabilita este comportamento, passando a exibir apenas o nome do elemento;
 - i. **Allow change of Create Date:** permite alterar a data de criação de um elemento;
 - j. **Zoom to Best scale:** quando um diagrama é aberto, o EA aplica um zoom para a melhor exibição do diagrama;
 - k. **Auto-pan with middle mouse Button:** permite utilização do botão central do mouse para deslocamento;
 - l. **Image Memory Limit:** estabelece um limite de uso de memória para imagens;
 - m. **Diagram Frames:** para que os diagramas sejam inseridos em quadros de contorno, quando salvo como imagens (On Saved Images), em imagens do clipboard (On Clipboard Images) e quando impressos (On Printed Images).
4. **SubGrupo Appearance:** configurações relativas a exibição de símbolos e textos nos diagramas
5. **SubGrupo Behaviour:** configurações de comportamentos-padrão aplicáveis aos diagramas.
- a. **Auto instance:** faz com que um objeto arrastado do Project Explorer seja adicionado ao diagrama como uma instância do elemento;
 - b. **Instance has Classifier style:** define que as instâncias têm a aparência/estilo de seu Classifier;
 - c. **Show Life Lines:** exibe as linhas de vida dos objetos em um diagrama de sequência;
 - d. **Print in Colour:** para que as impressões de diagramas sejam coloridas;
 - e. **Layout Uses All Relations:** faz com que os diagramas mostrem todas as relações entre elementos; se não selecionado, apenas associações e generalizações são mostradas
 - f. **Autosave Changes:** salva as alterações automaticamente, a medida que o trabalho é executado;
 - g. **Auto Group Elements:** quando um elemento que contém outros elementos agrupados for movidos, estes elementos agrupados também serão;
 - h. **Show Linked Items in Package:** faz com que se apresente itens de um pacote quando este estiver em um diagrama;
 - i. **Show Package Item Scope:** exibe a visibilidade dos itens de um pacote quando estiver em um diagrama;
 - j. **Shift-Mouse Autoscroll:** para que quando a tecla shift estiver pressionada, os movimentos do mouse movimentem o diagrama;

- k. **Show Hidden Parents:** para que sejam exibidos os elementos “Pai” que estão ocultos;
 - l. **Use Automatic SubActivities:** faz com que Diagramas de Atividades Estruturadas, quando arrastados da árvore, gerem uma nova Atividade Estruturada ligada ao diagrama;
 - m. **Always highlight context element:** para que seja ressaltada a borda do elemento que selecionado durante o desenho de diagramas;
 - n. **Use Watermark:** imprime uma marca d’água em todos os diagramas impressos conforme o campo Text (texto) ao lado;
 - o. **Object snap to Grid:** para que os elementos sejam alinhados a grade quando movimentados pelo diagrama;
 - p. **Show Grid:** exibe a grade da área de desenho;
 - q. **Auto Tidy:** auto-organizar as linhas dos diagramas;
 - r. **Alias Only:** faz com que elementos que tenham aliases definidos sejam apresentados somente com o alias;
 - s. **Alias and Name:** faz com que elementos que tenham aliases definidos sejam apresentados com o nome e o alias;
 - t. **Use Alias Field for Partition/Role:** faz com que propriedade Alias de instâncias sejam substituídas por propriedades Role.
6. **SubGrupo Sequence:** configurações relacionadas às fontes, notação das mensagens, tamanho do indicador de controle e fonte de cabeçalho de diagramas de Sequência.
7. **Grupo Objects:** configurações para os objetos/símbolos criados na ferramenta.
- a. **Border Width:** largura das bordas dos símbolos;
 - b. **Fonte Size:** tamanho da fonte utilizada;
 - c. **Fonte Name:** nome da fonte utilizada;
 - d. **Version:** valor padrão inicial deste campo dos símbolos a serem criados;
 - e. **Phase:** valor padrão inicial deste campo dos símbolos a serem criados;
 - f. **Highlight References:** indica qual caractere deve ser utilizada para indicar os parâmetros passados como referência nas operações, e também indica se este caractere aparece como prefixo (Prefix) ou como sufixo (Sufix);
 - g. **No warning for spaces in class names:** não exibe mensagem quando o nome de uma classe possuir espaços;
 - h. **Classes honor analysis stereotypes:** para que as classes sejam desenhadas no diagrama conforme seu estereótipo de análise, quando utilizado;
 - i. **Show stereotype icon for requirements:** exibe o ícone de estereótipo para os requisitos;

- j. **Support for Composite Objects:** suporte para objetos compostos (ou incorporados) através de agregação automática;
- k. **Auto-resize marks diagrama “dirty”:** faz que o auto-dimensionamento de elementos marque o diagrama como dirty;
- l. **Highlight {abstract} elements:** utiliza {abstract} no canto superior direito das classes abstratas;
- m. **Allow Enlongated Use Cases:** se selecionado, Use Cases ou Pontos de Extensão de Use Cases com nomes longos podem ser alongados para uma largura desproporcional de modo a fazer espaço para o nome; se não selecionado, o redimensionamento do Use Case é proporcional;
- n. **Show Status Color On Diagrams:** habilita codificação de cor para requisitos;
- o. **Copy Inheritance Links On Duplicate:** habilita links de herança e realização duplicados quando um Edit/copy é executado (Ctrl + Shift + V);
- p. **Port And Part Type Visible By Default:** habilita que tipos de Porta e Parte sejam visíveis por default;
- q. **Sort Features Alphabetically:** classifica características de elementos alfabeticamente; características incluem Atributos, Operações, Tags, Condições e Casos de Testes;
- r. **Bold Object Names:** aplica Negrito aos nomes dos objetos do diagrama;
- s. **Shadows On:** habilita o uso de sombras para os objetos do diagrama;
- t. **Edit Object on New:** mostra as propriedades do símbolo de bloco imediatamente após sua criação;
- u. **Show < < column > > stereotype:** exibe o estereótipo < < column > > para atributos de um modelo de dados;
- v. **Extend Complexity:** se selecionado, cinco níveis de complexidade ficam disponíveis na opção Complexity da aba Propriedades; caso contrário, somente três níveis ficam disponíveis;
- w. **UML 1.5 Components:** permite o uso de componentes da UML versão 1.5;
- x. **Show State Compartment:** mostra ou esconde a visibilidade do divisor de compartimento de estado sob o nome do estado;
- y. **Show Duplicate Tags:** habilita que tags duplicadas sejam mostradas;
- z. **Group Operations by Stereotype:** agrupa as operações de um elemento por seu estereótipo em um diagrama;
- aa. **Group Attributes by Stereotype:** agrupa os atributos de um elemento por seu estereótipo em um diagrama;

- bb. **Invert Rotated Text For Metafiles:** usar quando leitores externos de meta-arquivos estiverem apresentando problemas;
 - cc. **Advanced:** permite selecionar elementos adicionais para serem exibidos em relatórios RTF e em pacotes exibidos em diagramas.
8. **Grupo Links:** configurações para conectores entre objetos criados na ferramenta.
- a. **Edit Connector on New:** mostra as propriedades do símbolo de linha imediatamente após sua criação;
 - b. **Association default = Source → Target:** para especificar a navegabilidade das associações a serem criadas, utilizando uma seta no lado do alvo;
 - c. **Generalization link style default = Tree:** especifica o estilo árvore como padrão do símbolo de generalização;
 - d. **Shade Qualifier Boxes:** faz com que uma leve sombra seja exibida nas Caixas de Qualificação se selecionado;
 - e. **Draw Aggregations Reversed:** por default, conectores de agregação e composição são desenhados pelo EA da fonte ao alvo. Entretanto, em algumas ferramentas de modelagem eles são desenhados na direção oposta. Se selecionado, o EA imita outras ferramentas. Considerar, entretanto, que a mudança refere-se apenas à ação de arrastar o mouse, sendo o requisito da UML preservado;
 - f. **Prompt on Connector Deletes:** se selecionado, o sistema solicita confirmação para deleção de conectores;
 - g. **Supress Link Constraints:** se selecionado, as condições dos conectores não são mostradas no diagrama;
 - h. **Supress Qualifier Boxes:** se selecionado, qualificadores não são mostrados em uma caixa;
 - i. **Show Uses Arrowheads:** exibe setas em associações entre Atores e Use Cases;
 - j. **Show Override Operation Dialogo n New Connector:** útil para estabelecimento de links de realização e generalização; se selecionado, são apresentadas imediatamente as operações que podem ser sobreescritas (override);
 - k. **Supress “+” Role Scope:** assegura que o Role e o Scope não são mostrados no diagrama;
 - l. **Pen Width:** largura da linha do conector;
 - m. **Routing:** Estilo default para novos conectores;
 - n. **Quick Linker: Enabled:** habilita a “Conexão Rápida”; **Show Help:** adiciona uma opção de help ao final do menu da conexão rápida.
 - o. **New Connector End-Point:** estas opções afetam o posicionamento da linha guia tracejada para novos conectores.

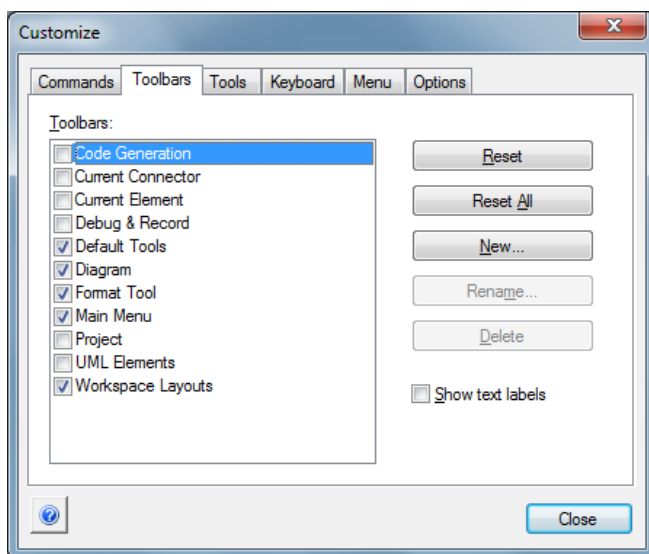
9. **Grupo Communication Colour:** permite configurar cores a serem utilizadas pelas mensagens trocadas entre os objetos;
10. **Grupo XML Specifications:** permite especificar configurações padrões para importação/exportação de dados via XML;
11. **Grupo Source Code Engineering:** permite especificar configurações padrões para geração e importação de códigos, além dos editores padrões para cada linguagem. Possui subgrupos referentes às linguagens suportadas, com opções inerentes a cada linguagem.

5. Barra de Ferramentas

O EA permite a criação de novas barras de ferramentas e alterações das existentes.

Para criar uma nova barra de ferramentas:

Clique com o botão direito do mouse e qualquer barra de ferramenta e escolha a opção **Customize**. O menu exibido contém todas as barras de ferramentas do EA, bastando selecionar as que deseja exibir ou as que deseja inibir.



Ao ser exibida a tela, clique em **New** para adicionar uma nova barra;

Informe um nome para a nova barra e clique em **OK**;

A nova barra de ferramentas será exibida:



Clique na guia **Commands** para selecionar uma funcionalidade da ferramenta;

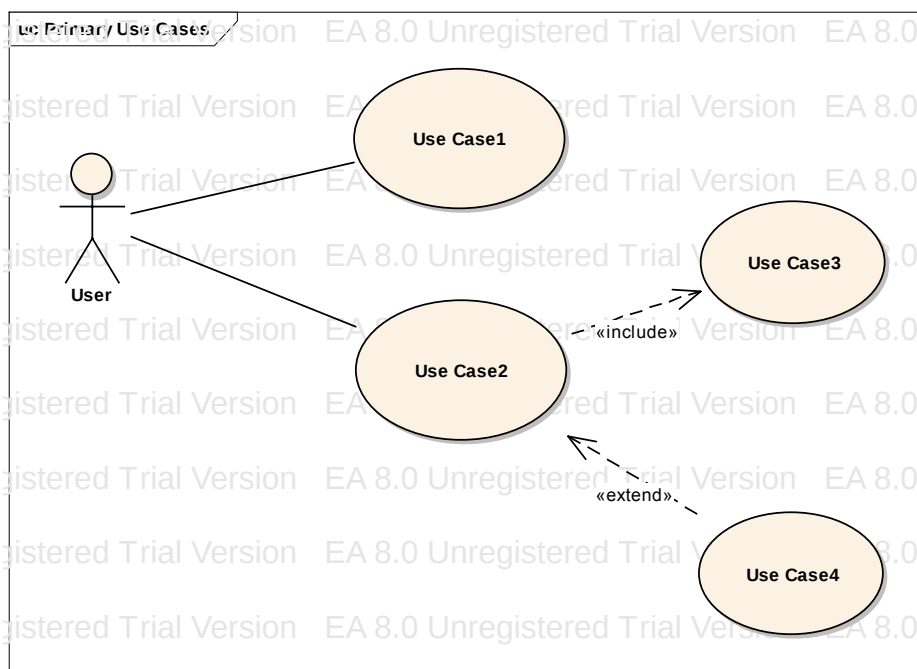
Selecione **File** na lista **Categories**;

Selecione e arraste para a nova barra o item **Reload Current Model** da lista **Commands**;



Clique e arraste a nova barra de ferramentas para o local que desejar.

6. Diagrama de Casos de Uso com EA



6.1. Criando um diagrama

A criação de um diagrama deve estar relacionada a uma estrutura de projeto; esta pode ser previamente definida ou customizada ao longo do projeto e pode ser composta de Pacotes (Packages), Visões (Views) e Raízes (Root).

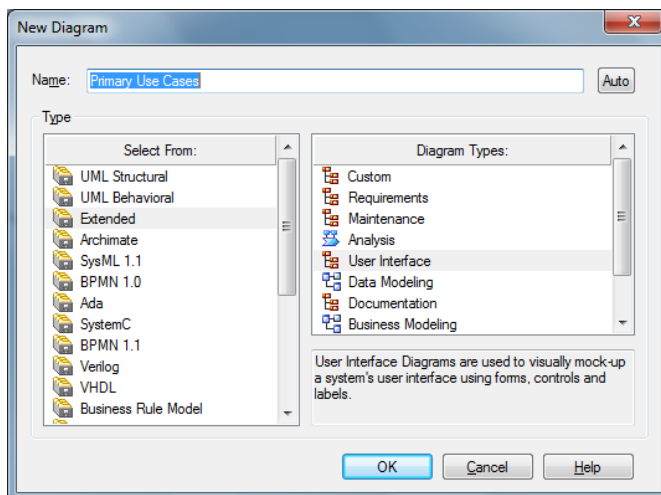
Para criar um diagrama há duas alternativas possíveis:

Através do navegador do projeto selecionando o botão “**add diagram**”, localizado no topo do navegador de projetos ou através do Pacote de Destino ou clique sobre o pacote desejado com o botão direito e escolha o item “**Add**”, opção “**Add Diagram**”.

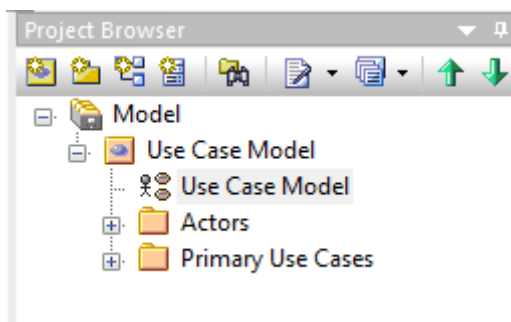


Um pacote é um agrupamento de artefatos. Para o diagrama Use Case , um pacote é utilizado para representar um agrupamento lógico de caso de usos. O pacote por si mesmo, geralmente não contém muitas informações; Ele pode ser usado como um mecanismo de empacotamento o qual, por exemplo, contém casos de uso que descreva parte de um sistema.

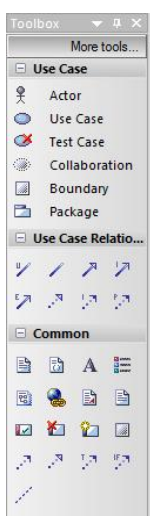
É exibida uma nova caixa de diálogo, onde devem ser informados o nome e tipo do diagrama:



Informe o nome desejado e clique em OK para concluir a criação.



Com o diagrama criado e aberto, a barra de símbolos se ajusta automaticamente de forma a exibir os símbolos que são pertinentes ao tipo de diagrama.

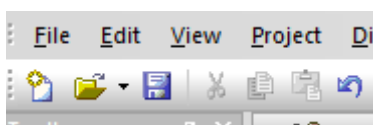


6.2. Salvar o Diagrama

Para salvar o diagrama:

Selecione o menu Diagram;

Clique na opção Save (ou se preferir, clique no botão Save da barra de ferramentas).



7. Símbolos

Existem dois tipos de símbolos para desenho de diagramas no EA:

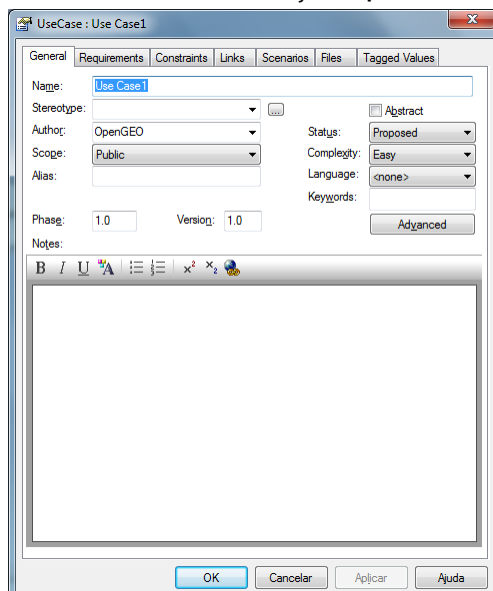
- Blocos: correspondem a símbolos de “nó”, ou seja, símbolos que são representados sozinhos, sem obrigatoriedade de união com outros (exemplo: Caso de Uso, Ator, Classe, Componente,...);
- Linhas: correspondem a símbolos que estabelecem uma ligação entre símbolos do tipo blocos (exemplo: Associação, Dependência, Generalização,...).

7.1. Desenhando Símbolos de Blocos

No caso do diagram Use Case, os símbolos do tipo bloco mais utilizados são os Use Cases e Atores.

Para criar um Use Case no centro da área de trabalho, siga os passos:

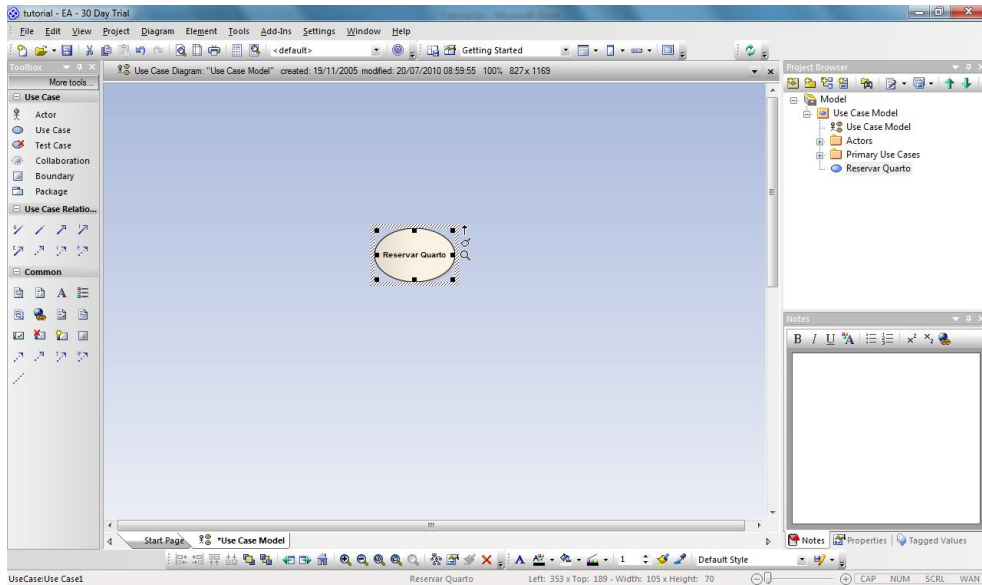
1. Clique no símbolo Use Case na barra de símbolos. O cursor assume a forma de seta com um símbolo de adição “+” e um pequeno bloco na ponta da seta, o que indica que o usuário está no modo de desenho;
2. Clique com a ponta do cursor no local da área de desenho que deseja colocar o símbolo de Use Case;
3. Automaticamente, o EA exibe uma tela solicitando que você inclua ou confirme as informações para este caso Use Case:



4. Informe o nome do Use Case no campo Name, para o exemplo, utilize Reservar Quarto;
5. Clique em OK para confirmar as alterações.

6. A tela de informações exibida quando o símbolo foi desenhado será explicada mais adiante.

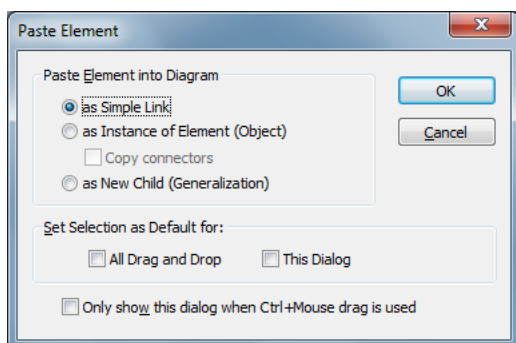
O Use Case **Reservar Quarto** já foi desenhado e pode ser visualizado no diagrama Use Case:



Na janela “Project Browser”, note que o Use Case **Reservar Quarto** já foi adicionado e organizado segundo a View/Pacote de criação de seu diagrama.

Repita os passos acima para criação de um Ator chamado **Cliente**.

Símbolos podem ser reaproveitados. Para isso arraste com a tecla Ctrl pressionada, um determinado símbolo do Project Browser para o diagrama. Será exibido a tela abaixo:



Onde:

- **As Simple Link:** cria uma cópia “espelho” do símbolo. Esta cópia, se alterada, altera o símbolo de origem, e vice-versa;
- **As Instance of Element (Object):** cria uma instância (um objeto) do símbolo utilizado. Este é o comportamento utilizado quando um símbolo é arrastado para o diagrama sem a tecla Ctrl pressionada;

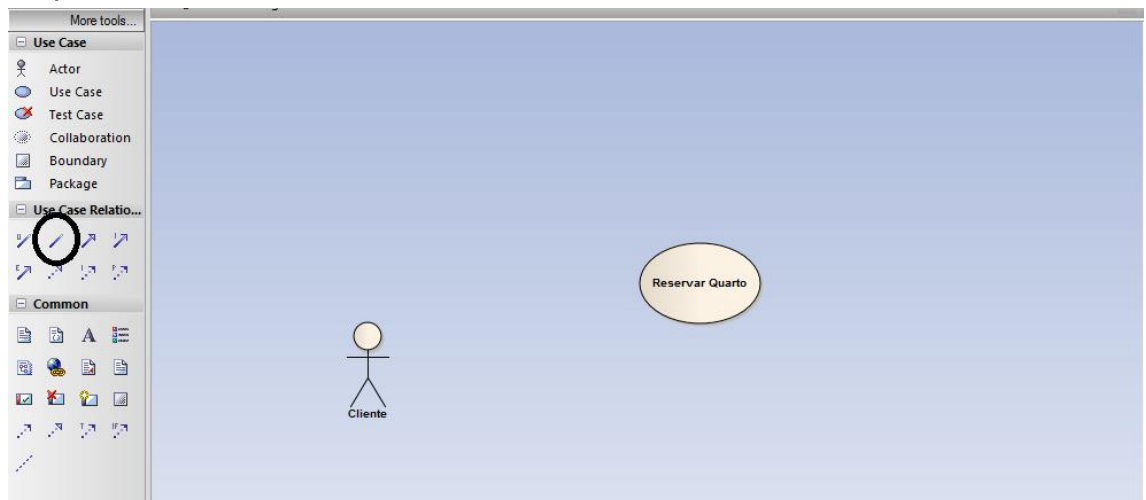
- **As New Child (Generalization):** quando trabalhando com classes, cria uma subclasse e solicita uma classe do diagrama para ser a superclasse e estabelece a generalização entre elas;
- **All Drag and Drop:** faz com que a opção acima selecionada seja a opção padrão utilizada quando um símbolo for arrastado para o diagrama sem pressionar a tecla Ctrl;
- **This Dialog:** faz com que a opção acima selecionada seja a opção padrão desta caixa de diálogo.
- **Only show this dialog when Ctrl+Mouse drag is used:** determina que esta tela só deve ser exibida quando a colagem for utilizada com auxílio da tecla Ctrl em conjunto com o mouse.

7.2. Desenhando Símbolos e Linhas

Símbolos de linhas são linhas que conectam/relacionam dois símbolos blocos. No caso do diagrama Use Case, representam as Associações, Includes, Extends,...

Desenhe uma **Associação** entre o Ator **Cliente** ao Use Case **Reserva de Quartos**. Para isto:

1. Clique no símbolo Associate na barra de símbolos:

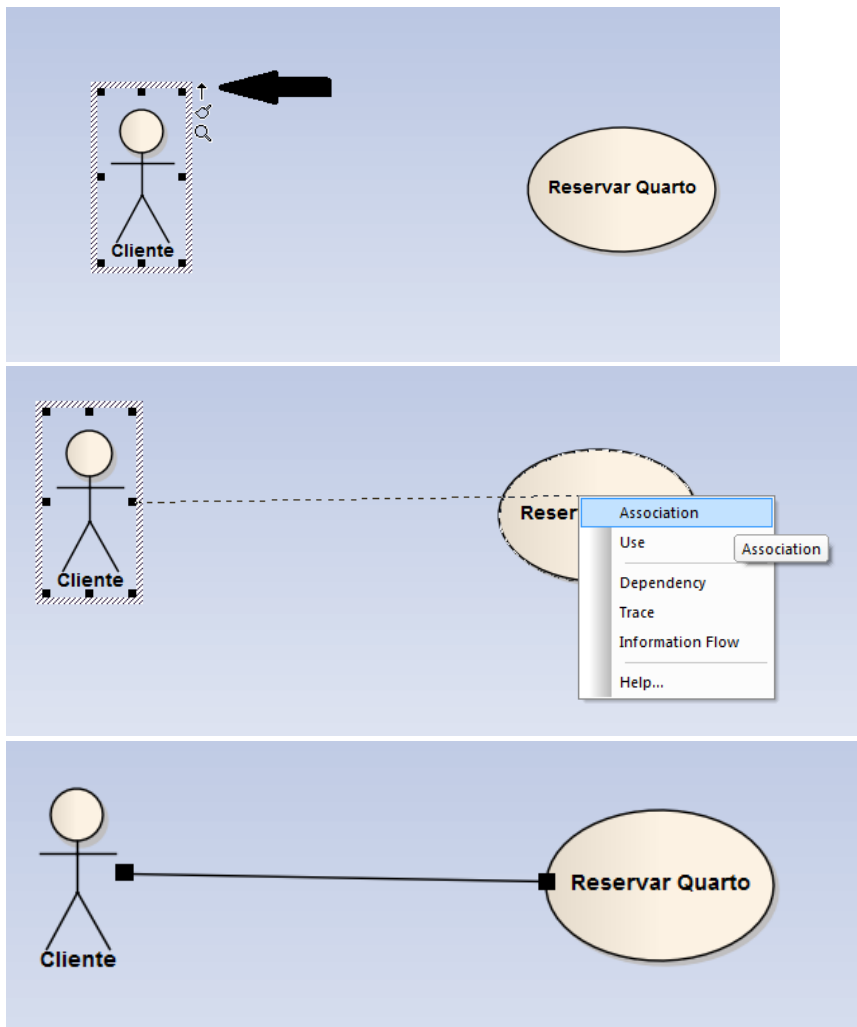


2. O cursor assume forma de uma mão fechada com o indicador estendido (como em um link de uma página da internet);
3. Clique com o botão esquerdo do mouse sobre o símbolo origem (Ator) e mantenha o botão pressionado;
4. Arraste o mouse até o símbolo destino (Use Case) e quando o mouse estiver sobre o símbolo destino, solte o botão do mouse para concluindo a associação.

Para **interromper** o desenho de uma associação antes de ser completado, pressionar a tecla **Esc**.

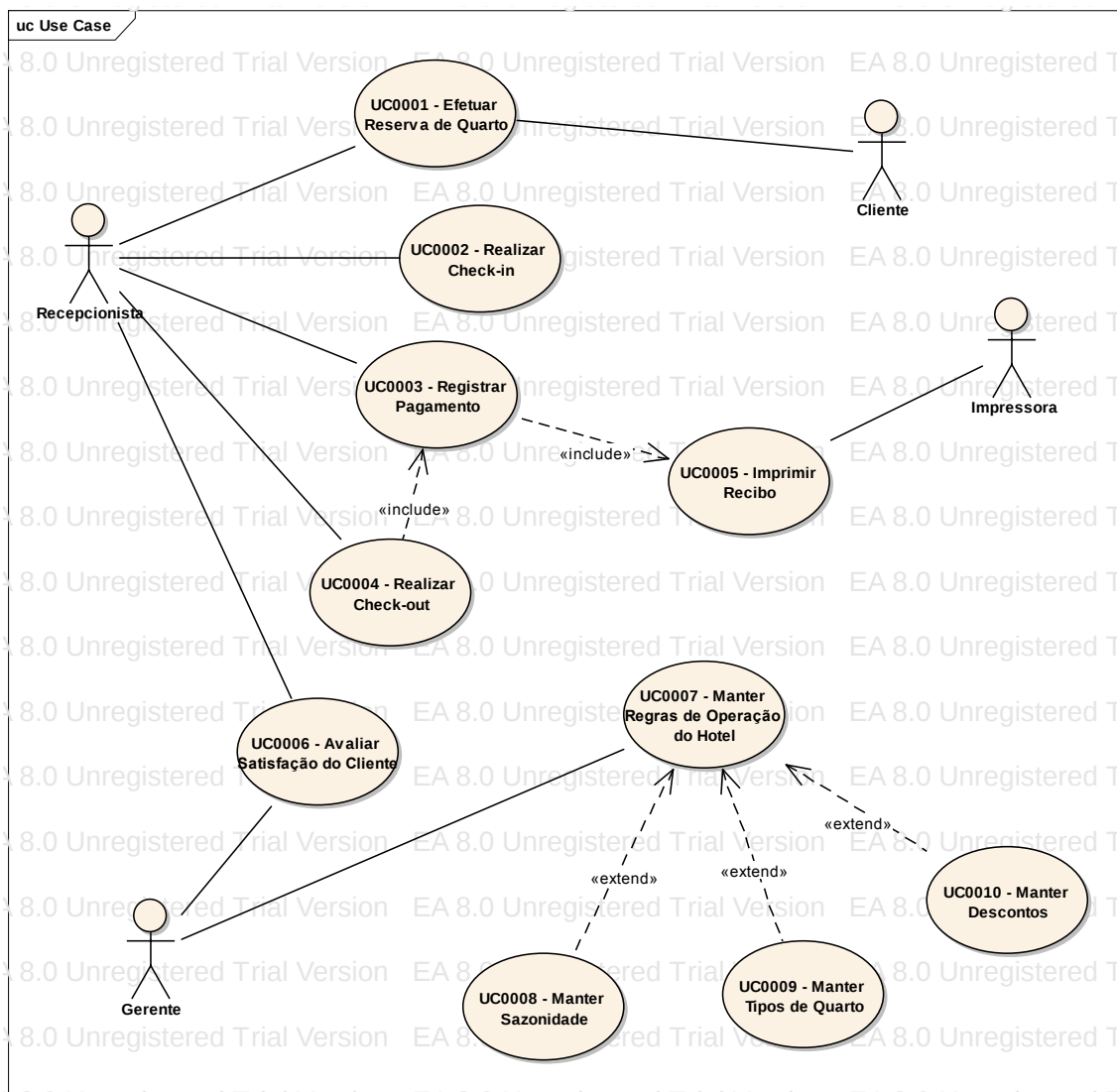
Como alternativa de atalho, você pode utilizar a funcionalidade **Quick Link**, para criar ligações entre símbolos:

1. Selecione o símbolo de origem;
2. Clique e arraste o ícone do **Quick Link**;
3. Movimente-o até o símbolo de destino ou clique com o botão direito em uma área vazia do diagrama, para escolher um novo elemento (destino):



7.3. Exercício – Diagrama de Use Case

Desenhe um diagrama de Casos de Uso a partir do exemplo mostrado.



8. Documentação de Elementos no EA

Um dicionário de dados é fundamental para o sucesso de qualquer tipo de projeto, independente de qual for a metodologia utilizada. Nele são armazenadas informações que completam aquelas providas pelos diagramas.

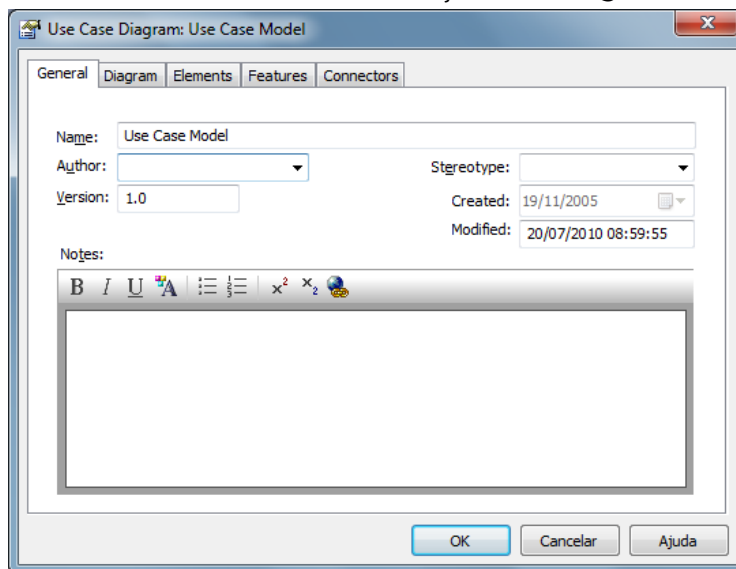
Diagramas e símbolos possuem descrições, propriedades intrínsecas, entre outras, que não são apresentadas em um diagrama (para não poluir sua riqueza visual). As informações de um dicionário de dados, em adição às informações de diagramas, completam toda a documentação e especificação da solução ou problema abordado.

No caso de um diagrama Use Case, devem ser documentados os símbolos de Use Case e podem ser, também, documentados os símbolos e Atores.

As informações pertinentes aos diagramas e símbolos são acessíveis através de suas opções **Properties**.

Para documentar um diagrama:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre uma área em branco do diagrama e selecione a opção **Diagram Properties**, ou apenas dê um duplo clique nesta área;
2. Será exibida a tela de informações do diagrama:



1. Guia General

- a. **Name:** nome do diagrama;
- b. **Author:** autor do diagrama;
- c. **Version:** versão do diagrama;
- d. **Created:** data de criação do diagrama;
- e. **Modified:** data e hora da última vez que o diagrama foi modificado;

- f. **Notes:** Notas adicionais a respeito do diagrama corrente;

2. Guia Diagram

- a. **Use Alias if Available:** usar o alias do elemento se especificado;
- b. **Show Additional Parents:** em diagramas de classes, mostrar os nomes de todas as classes pai que não estejam no diagrama corrente, de todas as classes do diagrama corrente;
- c. **Show Page Border:** mostra a borda da página para alinhar os elementos dentro dela;
- d. **Show diagram details:** mostrar alguns detalhes do diagrama em uma nota (legenda);
- e. **Show sequence notes:** mostrar o namespace de cada elemento do diagrama, sob o elemento;
- f. **Print Page Header and Page Footer:** imprime cabeçalhos e rodapés no diagram. Os cabeçalhos e rodapés são gerados a partir das características do diagrama, tais como o nome do criador e a data da modificação;
- g. **Exclude image from RTF documents:** exclui a imagem deste diagrama de qualquer documento RTF a respeito do mesmo;
- h. **Document each contained element in RTF:** inclui documentação de cada elemento no diagrama, em qualquer documento RTF a respeito do mesmo;

3. Guia Elements

- a. **Use Stereotype Icons:** mostra os ícones de estereótipo no diagrama corrente; isto é aplicável somente para estereótipos com ícones internos ao EA, tais como Estereótipos de Análise e Estereótipos de Modelagem de Negócios;
- b. **Show Element Stereotype:** mostra os estereótipos de todos os elementos do diagrama corrente;
- c. **Show Table Owner:** mostra o Table Owner das tabelas (aplicável a modelo de dados);
- d. **Show Element Property String:** mostra a string de propriedades avançadas para todos os elementos do diagrama corrente;
- e. **Grupo Show Compartments:** habilita um número de compartimentos a serem mostrados ou escondidos para todos os elementos do diagrama corrente usando notação retangular (ex.: classes);

4. Guia Features

- a. **Show Visibility Indicators:** mostra ou esconde os indicadores de visibilidade no diagrama (privado/público/protegido);
- b. **Show Stereotypes:** mostra os estereótipos de todas as características dos elementos do diagrama;

- c. **Show Property String:** mostra o string de propriedades avançadas para todas as características dos elementos do diagrama corrente;
- d. **Show Operation Return Type:** mostra o tipo de dado de retorno das operações;
- e. **Suppress Brackets for Operations Without Parameters:** suprime os parentesis das operações sem argumentos (ex.: **Open** ao invés de **Open()**);
- f. **Grupo Visible Class Members:** controla a exibição de membros de classe por sua característica de visibilidade (público, privado, protegido) e operações sobre propriedades;
- g. **Show Attribute Detail:** permite que se escolha entre mostrar o nome e o tipo de atributos ou somente o nome;
- h. **Show Parameter Detail:** controla a exibição de detalhes de parâmetros; None: nenhum detalhe do parâmetro é mostrado; Type Only: somente o tipo dos parâmetros é mostrado; Full Details: todos os detalhes dos parâmetros são mostrados; Name Only: somente o nome do parâmetro é mostrado.

5. Guia Connectors

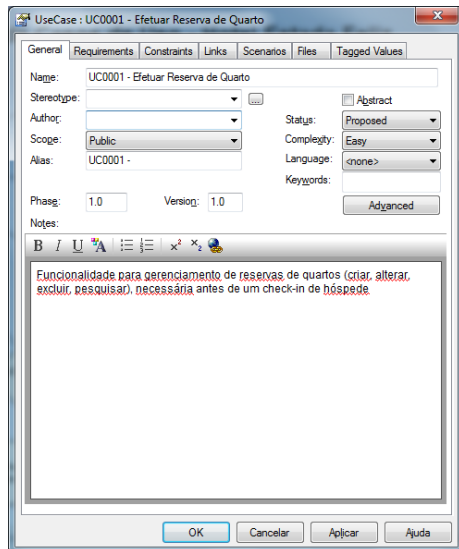
- a. **Show Relationships:** mostra ou esconde os relacionamentos entre os elementos do diagrama corrente;
- b. **Show Collaboration Numbers:** mostra ou esconde a numeração em Diagramas de Comunicação;
- c. **Show Non-Navigable Ends:** se a ponta de uma associação é não-navegável, um X é mostrado no conector da associação;
- d. **Show Connector Property String:** mostra a string de propriedades para conectores
- e. **Suppress All Conector Labels:** esconde todos os labels dos conectores do diagrama corrente;
- f. **Connector Notation:** permite que se escolha uma entre três opções de notação para conectores:
 - i. Padrão UML 2.1;
 - ii. Engenharia da Informação;
 - iii. IDEFX1

Clica em **OK** da tela de documentação do diagrama salva as alterações visuais do diagrama automaticamente.

8.1. Documentando um Símbolo

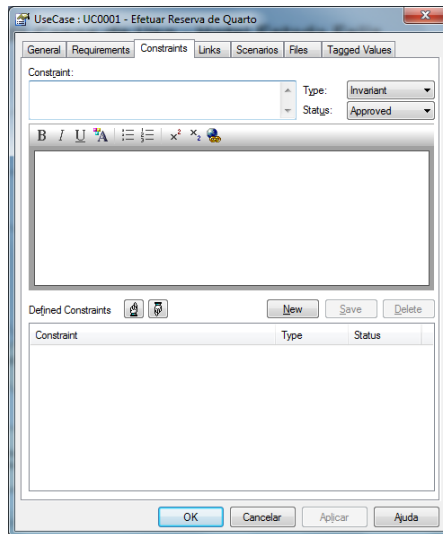
Para documentar um símbolo:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o símbolo de Use Case desejado e selecione a opção Use Case Properties, ou apenas dê um duplo clique sobre este Use Case;
2. Será exibida a tela de informações do símbolo de Use Case:

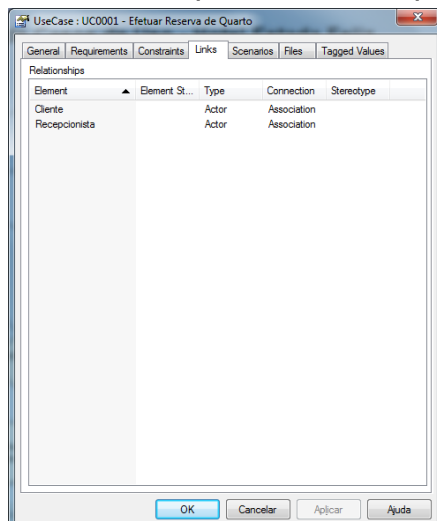


1. **Guia General:** informações gerais sobre o símbolo.
 - a. **Name:** nome do símbolo;
 - b. **Stereotype:** estereótipo do símbolo neste diagrama;
 - c. **Author:** autor responsável pela criação do símbolo;
 - d. **Scope:** visibilidade do símbolo;
 - e. **Alias:** apelido do símbolo;
 - f. **Phase:** fase de desenvolvimento atual do símbolo;
 - g. **Version:** versão atual do símbolo;
 - h. **Abstract:** se o símbolo é abstrato;
 - i. **Status:** estado de vida do símbolo no processo de desenvolvimento;
 - j. **Complexity:** complexidade apresentada por este símbolo;
 - k. **Language:** linguagem na qual este símbolo será implementado. Utilizado para geração de código;
 - l. **KeyWords:** palavra opcional para busca deste símbolo;
 - m. **Advanced:** opções para descrição do símbolo em relação a sua posição conceitual (ex.: herança);
 - n. **Note:** descrição conceitual sobre o símbolo.
2. **Guia Require:** requisitos abrangidos/envolvidos com o símbolo. A criação de requisitos e associação ao Use Case será feito posteriormente.

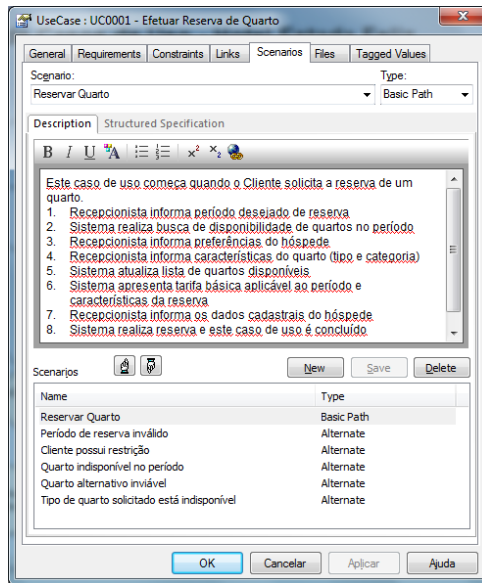
3. Guia Constraints: regras/condições associadas ao símbolo e que devem ser satisfeitas.



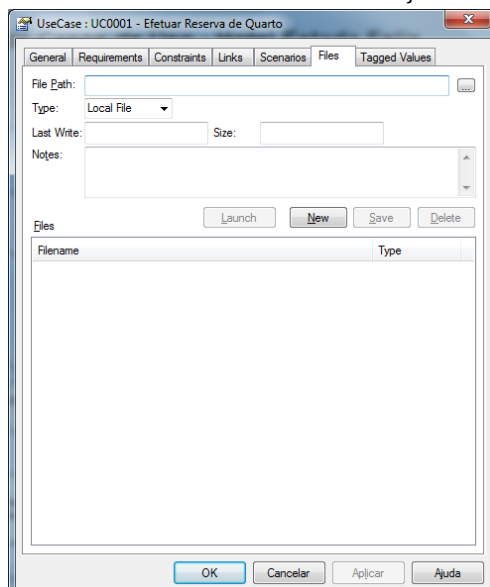
- Constraint:** nome da condição associada ao símbolo;
 - Type:** tipo da condição associada;
 - Status:** estado do atendimento da condição;
 - Notes:** descrição da condição;
 - New:** permite a inserção de uma nova condição;
 - Save:** grava uma nova condição, ou alterações em uma condição existente;
 - Delete:** exclui uma condição da lista de condições do símbolo;
 - Defined Constraints:** lista das condições associadas ao símbolo.
4. **Guia Link:** lista todos os relacionamentos com outros elementos que este símbolo pode ter neste projeto.



5. Guia Scenario: cenários definidos para este símbolo.

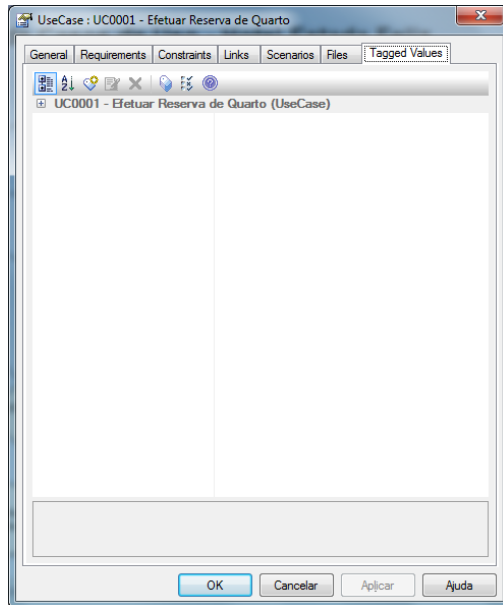


- Scenario:** nome do cenário associado ao símbolo;
 - Type:** tipo de cenário;
 - Notes:** descrição/passos do cenário;
 - New:** permite a definição de um novo cenário;
 - Save:** grava um novo cenário, alterações em um cenário existente;
 - Delete:** exclui um cenário da lista de cenários do símbolo;
 - Scenarios:** lista dos cenários associados ao símbolo;
6. **Guia Files:** contém informações de arquivos associados ao símbolo.



- File Path:** caminho físico, ou virtual, do arquivo associado;
- Type:** tipo do arquivo associado;
- Last Write:** última vez que o arquivo foi atualizado;
- Size:** tamanho do arquivo;

- e. **Launch:** executa o arquivo associado;
 - f. **New:** permite a inserção de um novo arquivo;
 - g. **Save:** grava um novo arquivo, ou alterações em um arquivo existente;
 - h. **Delete:** exclui o arquivo da lista de arquivos do símbolo;
 - i. **Files:** lista de arquivos associados ao símbolo.
7. **Guia Tagged Values:** contém propriedades adicionais, que variam de acordo com o tipo de símbolo.



Estas guias representam o padrão de documentação nos símbolos do EA. Alguns símbolos podem conter propriedades adicionais / diferentes, para atender necessidades específicas.

9. Estimativas através de UCP (Use Case Points)

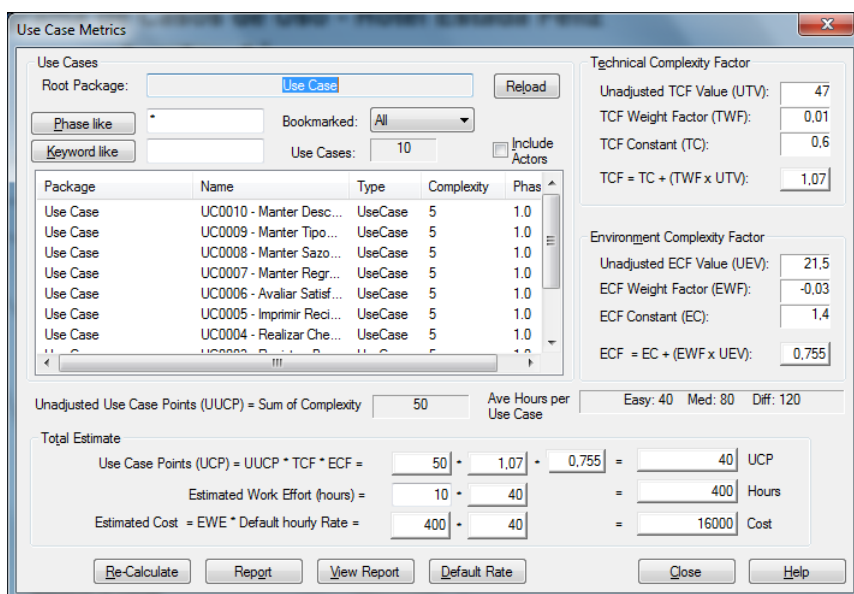
O EA permite o cálculo de estimativas de tamanho e, opcionalmente, esforço, através da aplicação da técnica de UCP (Use Case Points - Pontos por Caso de Uso).

O cálculo é feito através de uma funcionalidade que utiliza os parâmetros definidos na técnica, (com a possibilidade de alteração dos valores por parte do usuário) e dos casos de uso definidos através de diagramas de Casos de Uso.

Para exemplificar o uso desta funcionalidade, será utilizado o diagrama criado no exercício 1 (criação de diagrama de casos de uso).

1. Abra o diagrama criado anteriormente

2. Selecione o pacote que contém os casos de uso no Project Browser
3. Selecione o menu Project, item Use Case Metrics. A seguinte tela será apresentada:



Use Case Metrics

Use Cases

Root Package:

Phase like: Bookmarked:

Keyword like: Use Cases: ☐ Include Actors

Package	Name	Type	Complexity	Phas
Use Case	UC0010 - Manter Desc...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0009 - Manter Tipo...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0008 - Manter Sazo...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0007 - Manter Regr...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0006 - Avaliar Satisf...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0005 - Imprimir Reci...	UseCase	5	1.0
Use Case	UC0004 - Realizar Che...	UseCase	5	1.0

Unadjusted Use Case Points (UUCP) = Sum of Complexity Ave Hours per Use Case

Easy: 40 Med: 80 Diff: 120

Total Estimate

Use Case Points (UCP) = UUCP * TCF * ECF = * * = UCP

Estimated Work Effort (hours) = * = Hours

Estimated Cost = EWE * Default hourly Rate = * = Cost

Technical Complexity Factor

Unadjusted TCF Value (UTV):

TCF Weight Factor (TWF):

TCF Constant (TC):

TCF = TC + (TWF x UTV):

Environment Complexity Factor

Unadjusted ECF Value (UEV):

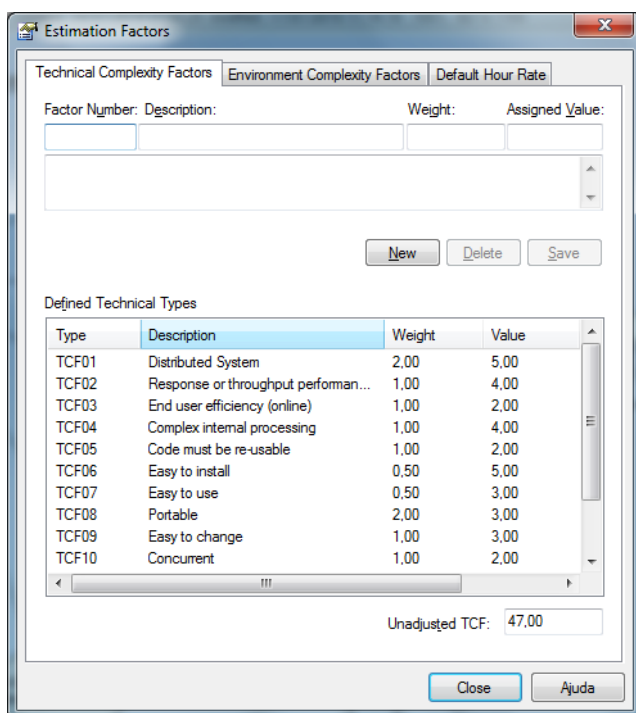
ECF Weight Factor (EWF):

ECF Constant (EC):

ECF = EC + (EWF x UEV):

Para alterar os parâmetros utilizados pela ferramenta no cálculo de UCP, consulte o menu Settings, item Estimation Factors. Serão apresentadas as seguintes telas para esta configuração:

Ajuste dos fatores técnicos:



Estimation Factors

Technical Complexity Factors Environment Complexity Factors Default Hour Rate

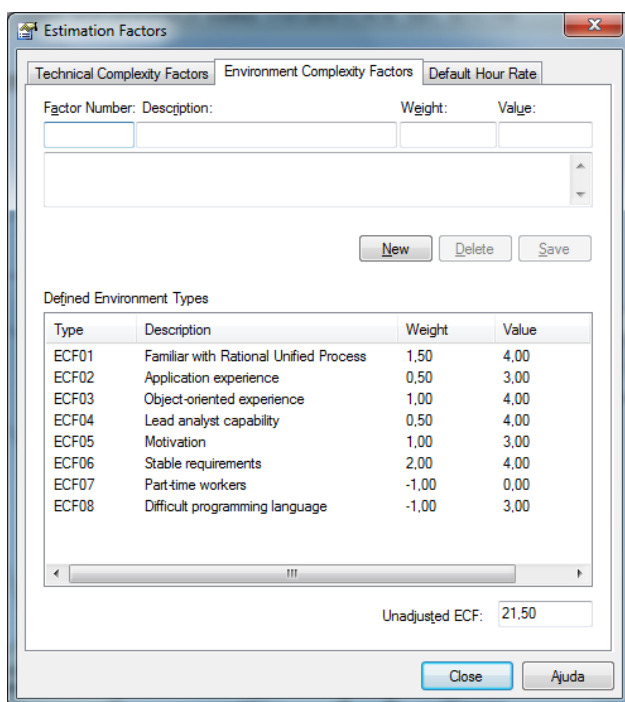
Factor Number: Description: Weight: Assigned Value:

Defined Technical Types

Type	Description	Weight	Value
TCF01	Distributed System	2,00	5,00
TCF02	Response or throughput performan...	1,00	4,00
TCF03	End user efficiency (online)	1,00	2,00
TCF04	Complex internal processing	1,00	4,00
TCF05	Code must be re-usable	1,00	2,00
TCF06	Easy to install	0,50	5,00
TCF07	Easy to use	0,50	3,00
TCF08	Portable	2,00	3,00
TCF09	Easy to change	1,00	3,00
TCF10	Concurrent	1,00	2,00

Unadjusted TCF:

Ajustes dos fatores de Ambiente:

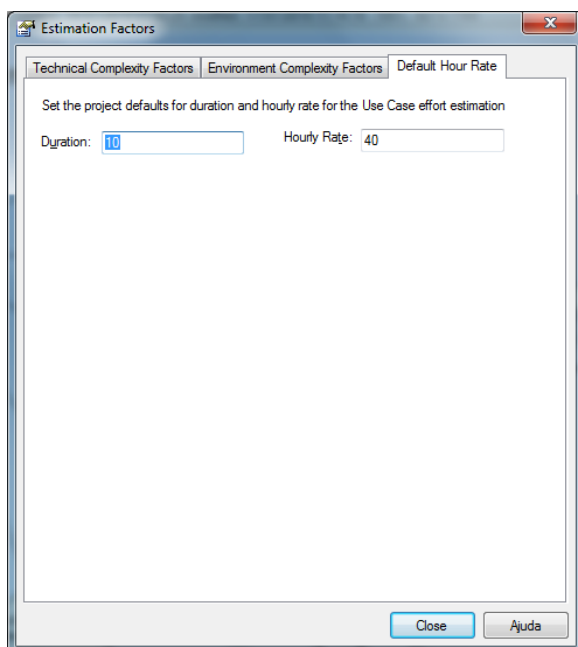


The 'Estimation Factors' dialog box is shown with the 'Environment Complexity Factors' tab selected. It features a table of defined environment types with columns for Type, Description, Weight, and Value. Below the table is a scroll bar and a text field for 'Unadjusted ECF'.

Type	Description	Weight	Value
ECF01	Familiar with Rational Unified Process	1,50	4,00
ECF02	Application experience	0,50	3,00
ECF03	Object-oriented experience	1,00	4,00
ECF04	Lead analyst capability	0,50	4,00
ECF05	Motivation	1,00	3,00
ECF06	Stable requirements	2,00	4,00
ECF07	Part-time workers	-1,00	0,00
ECF08	Difficult programming language	-1,00	3,00

Unadjusted ECF: 21.50

Ajuste dos valores-padrão para produtividade e custo:



The 'Estimation Factors' dialog box is shown with the 'Default Hour Rate' tab selected. It contains a text field for 'Duration' and a text field for 'Hourly Rate'.

Duration: 10 Hourly Rate: 40

10. Testes

Para que sejam eficientes durante a execução, os testes devem ser planejados. Durante as atividades de Levantamento de Requisitos, os analistas tem ótimas oportunidades para planejar e começar a especificar os testes. O EA provê suporte para planejamento de testes, permitindo que o usuário crie roteiros (scripts) de teste.

Casos de teste podem ser atribuídos para elementos individuais de um modelo, requisitos e restrições.

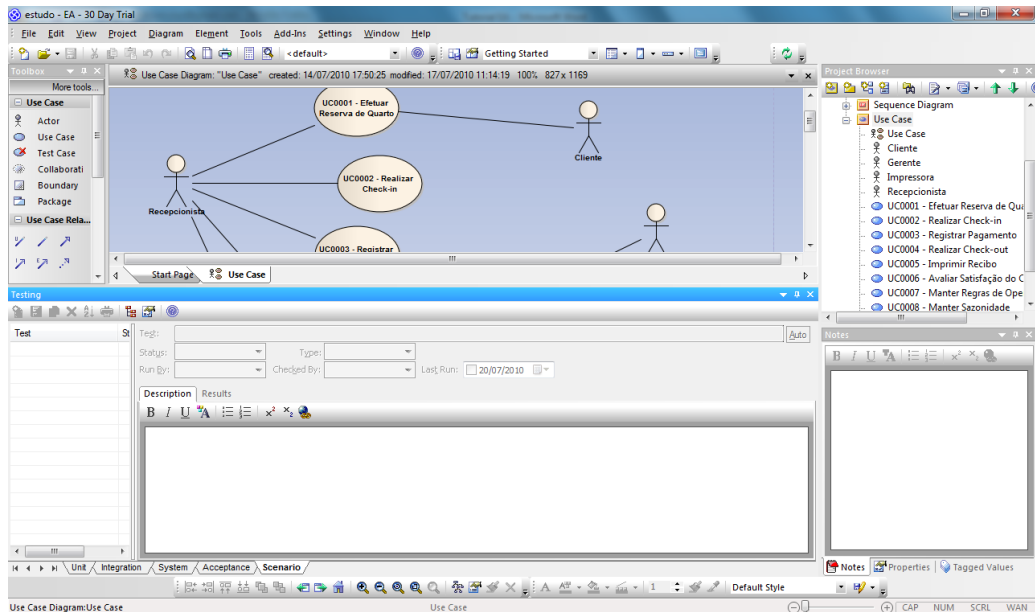
Para incluir, consultar ou modificar casos de teste, selecione o menu **View**, item **Testing**.

É possível definir roteiros de teste para cinco categorias diferentes: Unit tests, Integration tests, System tests, Acceptance tests e Scenario tests:

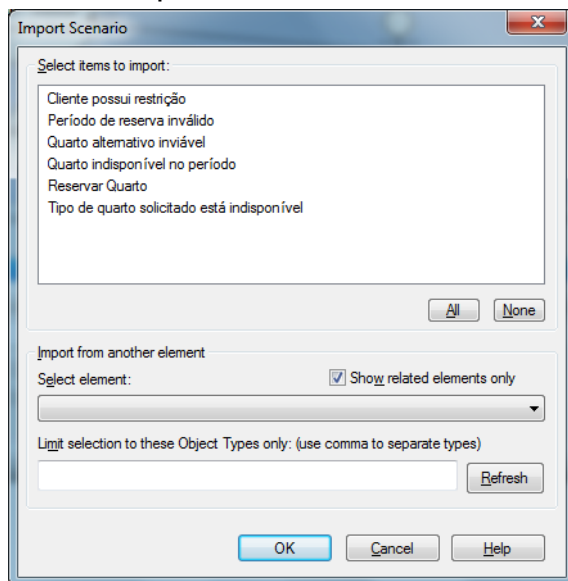
- Teste de Unidade - utilize testes de unidade para testar classes, componentes e outros elementos;
- Teste de Integração - utilize o teste de integração para testar como os componentes construídos trabalham juntos;
- Teste de Sistema - utilize teste de sistema para verificar se o sistema executa suas funções de forma correta;
- Teste de Aceite - utilize teste de aceite para assegurar que os usuários estão satisfeitos com o sistema;
- Teste de Cenários - utilize testes de cenário para testar cenários e a aplicação com situações do mundo real. Um teste de todas as funções.

Para criar um caso de teste de cenário:

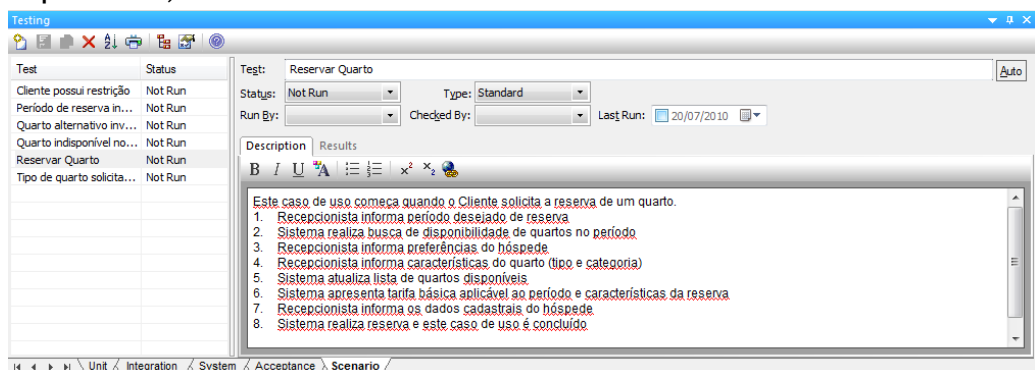
1. Escolha um Caso de Uso do diagrama do Caso de Uso para o qual o teste de cenário será criado. Para exemplificar, selecione o Caso de Uso **Reservar Quarto**;
2. Selecione a categoria apropriada (unit, integration, system, acceptance e scenario). Neste caso, a categoria Scenario (Cenario) deve ser selecionada:



3. Clique com o botão direito do mouse e escolha na área de teste de cenário e selecione a opção **Import element scenario(s)**. A seguinte tela será apresentada:



4. Selecione os cenários do Caso de Uso que devem ser importados;
5. Clique em OK para concluir a operação. Os cenários selecionados serão importados;





Test	Status	Type	Run By	Checked By	Description
Cliente possui restrição	Not Run	Standard			Se no passo 7 d...
Período de reserva inválido	Not Run	Standard			Se no passo 1 d...
Quarto alternativo inviável	Not Run	Standard			Se no passo 2 d...
Quarto indisponível no período	Not Run	Standard			Se no passo 2 d...
Reservar Quarto	Not Run	Standard			Este caso de us...
Tipo de quarto solicitado está indisponível	Not Run	Standard			Se no passo 5 d...

6. Clique duas vezes em um dos cenários importados. Para exemplificar, selecione o cenário **Reservar Quarto**. A seguinte tela será apresentada:

Test details for UseCase: UC0001 - Efetuar Reserva de Quarto

Test: Reservar Quarto Auto Type: [v]

Description:

Este caso de uso começa quando o Cliente solicita a reserva de um quarto.

1. Recepcionista informa período desejado de reserva
2. Sistema realiza busca de disponibilidade de quartos no período
3. Recepcionista informa preferências do hóspede
4. Recepcionista informa características do quarto (tipo e categoria)
5. Sistema atualiza lista de quartos disponíveis
6. Sistema apresenta tarifa básica aplicável ao período e características

Execution

Status: Not Run Last Run Date: 20/07/2010 [v]

Run By: Checked By: [v]

Results:

New Apply OK Close Help

Propriedades:

- **Test:** Nome do caso de teste;
- **Status:** situação do teste;
- **Type:** tipo do teste;
- **Run By:** nome do responsável pela execução do teste;
- **Checked By:** nome do responsável pelo controle do teste;
- **Last Run Date:** data do último teste executado;
- **Aba Description:** descrição geral/identificação do objetivo deste caso de teste.
- **Aba Input:** lista/descrição dos dados de teste necessários para execução do caso de teste;
- **Aba Acceptance Criteria:** descrição dos(s) critério(s) de aceite;
- **Aba Results:** resultados do teste;

Para excluir um caso de teste:

1. Escolha o item do diagrama ao qual o caso de teste se relaciona;
2. Selecione a categoria apropriada (unit, integration, system, acceptance e scenario);
3. Clique com o botão direito do mouse no caso de teste e escolha **Delete**.

11. Associando Requisitos aos Diagramas e Símbolos

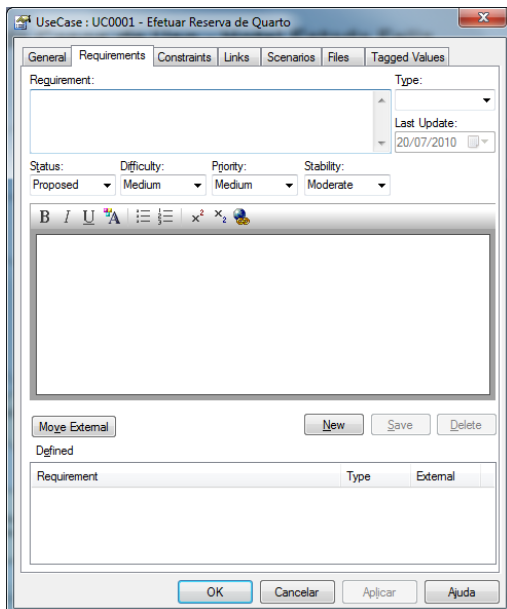
É possível definir os requisitos do projeto de software utilizando a interface do Enterprise Architect e relacionar tais requisitos, entre si e aos diversos diagramas elaborados para modelagem do sistema (rastreadibilidade).

Veremos neste tópico algumas formas recomendadas para definir requisitos e associá-los aos produtos de modelagem.

11.1. Definição de um requisito no Enterprise Architect

11.1.1. Requisitos Internos

Ao clicar duas vezes sobre um símbolo no EA, temos acesso às propriedades do mesmo. Os requisitos associados a um símbolo são referenciados na aba Requirements:



Nesta tela é possível criar novos requisitos ou alterar requisitos existentes, informando as seguintes propriedades:

- **Requirement:** nome do requisito;
- **Type:** tipo do requisito, conforme categorias definidas;
- **Status:** estado atual;
- **Difficulty:** avaliação do grau de dificuldade associada ao requisito
- **Priority:** prioridade de atendimento do requisito;
- **Notes:** descrição do requisito;

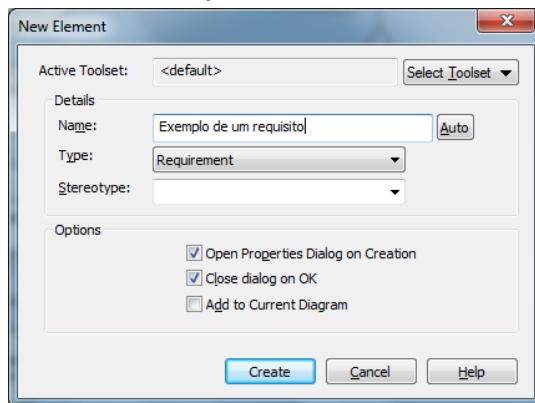
Entenda-se “Requisito Interno” como sendo uma necessidade específica, normalmente bastante detalhada, que precisa estar associada a um elemento de modelagem.

A qualquer momento um “requisito interno” pode ser movimentado, clicando-se no botão **Move External**.

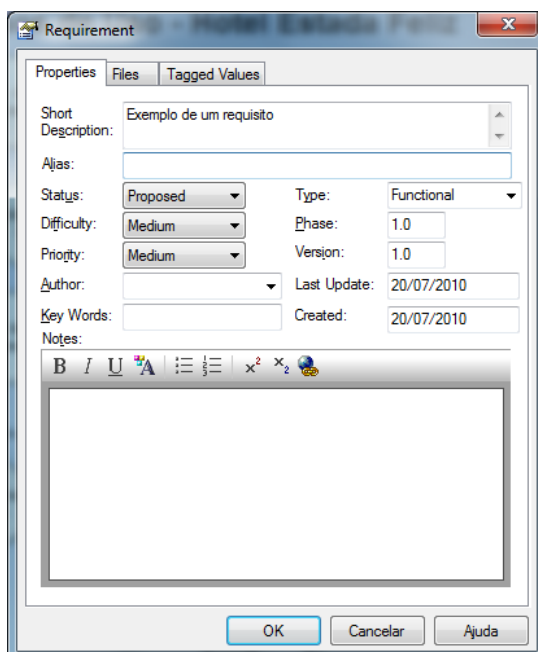
11.1.2. Requisitos do Projeto

Requisitos que se relacionem a diversos símbolos, diagramas ou funcionalidades do projeto, podem ser inseridos diretamente no browser do EA, para isto:

1. Selecione o pacote de armazenamento dos requisitos no EA;
2. Com o botão direito escolha a opção **Add** e então o item **Add Element...**;
3. Na janela indique o tipo do Elemento (escolha **Requirement**) e informe o nome do requisito. Ao terminar clique em **Create**:

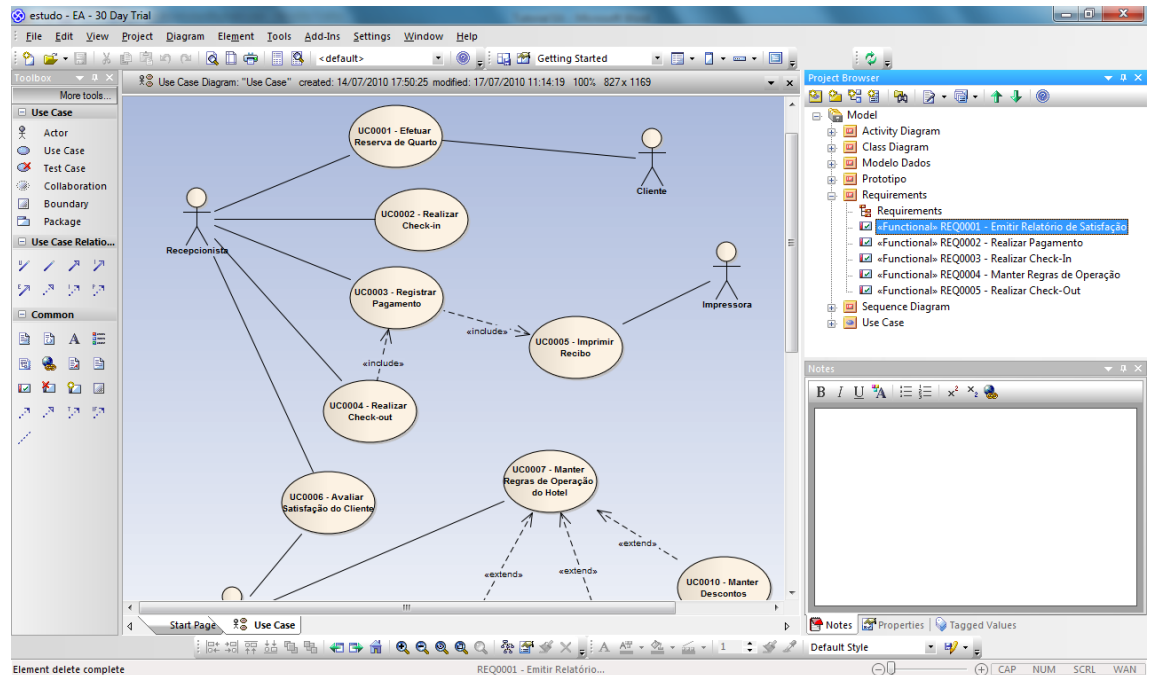


A tela para definição do requisito será então apresentada:

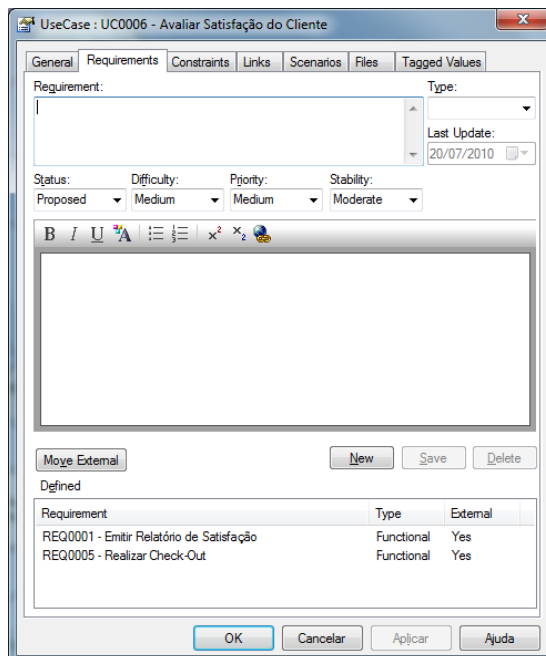


4. Para associar o requisito de projeto a um Caso de Uso, arraste o novo requisito criado, por exemplo, o requisito **Emitir Relatório de**

Satisfação, para o caso de uso que realiza esse requisito, por exemplo, **Avaliar Satisfação do Cliente**:



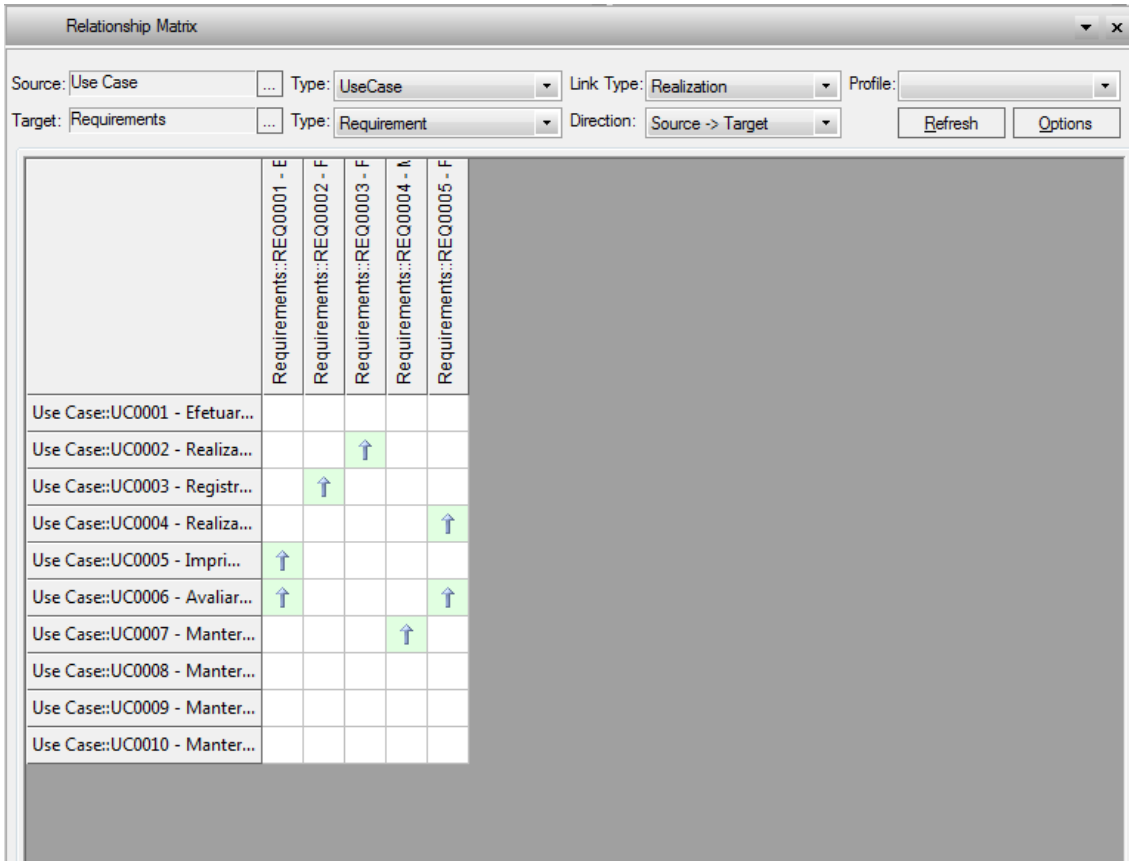
5. Clique duas vezes no Caso de Uso **Avaliar Satisfação do Cliente** e na janela de propriedades do Caso de Uso, selecione a aba **Require**. A tela para definição do requisito será então apresentada, com o novo requisito **Emitir Relatório de Satisfação** associado ao Caso de Uso:



Requirement	Type	External
REQ0001 - Emitir Relatório de Satisfação	Functional	Yes
REQ0005 - Realizar Check-Out	Functional	Yes

12. Matriz de Relacionamento (Relationship Matrix)

A Matriz de Relacionamento é uma planilha que mostra o relacionamento entre elementos do modelo. É possível relacionar requisitos do projeto aos elementos do modelo utilizando a Matriz de Relacionamento fornecida pelo EA (rastreadibilidade). Para isto, selecione o menu **View**, item **Relationship Matrix**. A seguinte tela será apresentada:



Relationship Matrix

Source: Use Case ... Type: UseCase Link Type: Realization Profile: ...

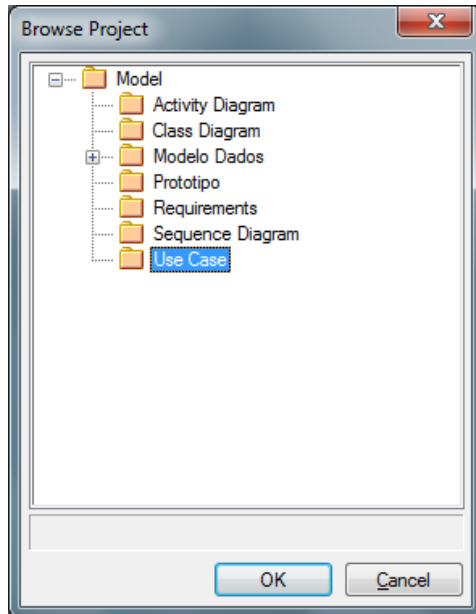
Target: Requirements ... Type: Requirement Direction: Source -> Target Refresh Options

	Requirements::REQ0001 - E	Requirements::REQ0002 - F	Requirements::REQ0003 - F	Requirements::REQ0004 - A	Requirements::REQ0005 - F
Use Case::UC0001 - Efetuar...					
Use Case::UC0002 - Realiza...			↑		
Use Case::UC0003 - Registr...		↑			
Use Case::UC0004 - Realiza...					↑
Use Case::UC0005 - Impri...	↑				
Use Case::UC0006 - Avaliar...	↑				↑
Use Case::UC0007 - Manter...				↑	
Use Case::UC0008 - Manter...					
Use Case::UC0009 - Manter...					
Use Case::UC0010 - Manter...					

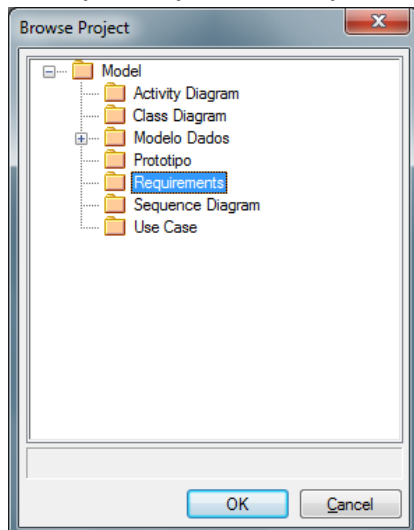
- **Source:** pacote de origem que contém os elementos que serão associados;
- **Target:** pacote de destino que os elementos que serão associados;
- **Type:** tipo de elemento do pacote que será associado;
- **Link Type:** tipo de ligação entre os elementos;
- **Direction:** direção da ligação;

Para exemplificar a utilização da Matriz de Relacionamento:

1. Em **Source**, selecione o pacote de origem que contém os casos de uso, por exemplo, o pacote Casos de Uso do projeto, e clique em OK:



2. Em **Type**, selecione UseCase. A primeira coluna da Matriz de Relacionamento, formada pelos Casos de Usos localizados no pacote.
3. Em **Target** selecione o pacote de destino que contém os requisitos, por exemplo, o pacote Requisitos do projeto e clique em OK:



4. Em **Type**, selecione **Requirement**. A primeira linha da Matriz de Relacionamento, formada pelos Requisitos localizados no pacote Requisitos.
5. Em **Link Type** selecione **Realization** para trabalhar/visualizar o relacionamento entre casos de uso e requisitos.
6. Por fim, certifique-se de que a propriedade **Direction** exibe o sentido correto de leitura do relacionamento.

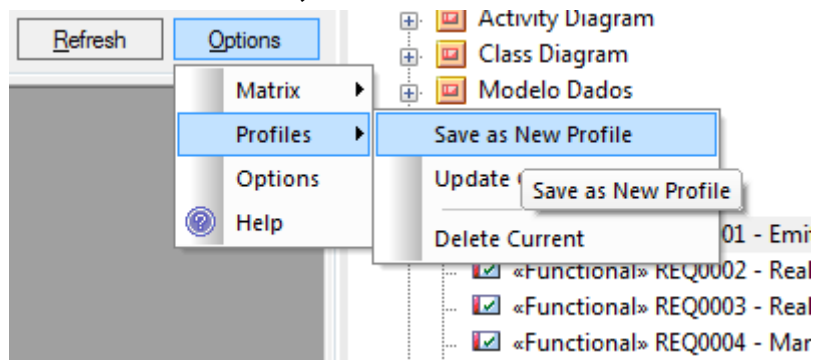
12.1. Salvando um perfil da Matriz de Relacionamento

É comum termos várias visões da Matriz de Relacionamento no decorrer de um projeto. Entre as visões típicas, geralmente há rastreabilidade entre “Requisitos X Casos de Uso”, “Casos de Uso X Classes”, “Classes X Componentes” e assim por diante.

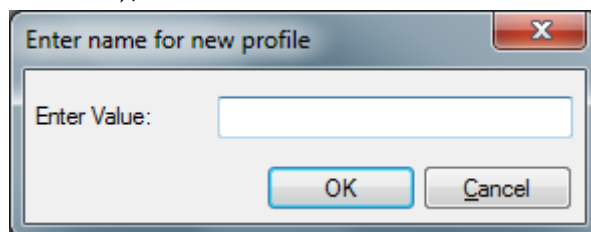
O EA fornece recursos para salvar diferentes visões da Matriz, através da manutenção de Profiles. Esse recurso auxilia na visualização da rastreabilidade, quando há elementos relacionados através de diversas configurações de matrizes.

Para criar um **Profile** na Matriz de Relacionamento:

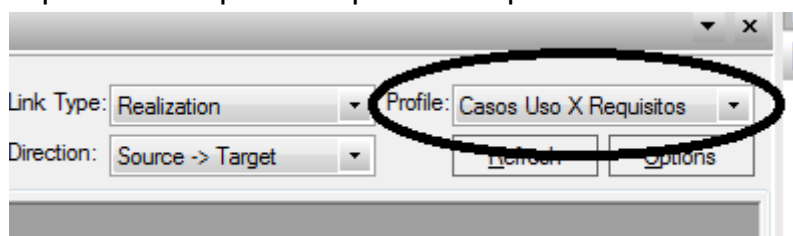
1. Com a Matriz aberta, clique sobre o botão **Options**, item **Profiles** → **Save as New Profile**;



2. No diálogo exibido, digite o nome do **Profile** (ex.: “Requisitos X Casos de Uso”);



3. Repare no campo correspondente que o novo **Profile** foi adicionado.



Para atualizar a configuração de um **Profile**, o procedimento é parecido, porém o item de menu a ser acessado é o **Options** → **Profiles** → **Update Current Profile**.

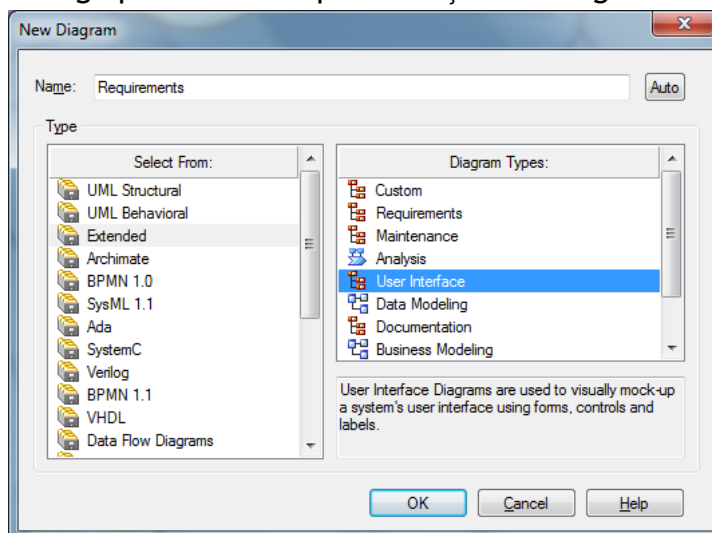
Além da visualização fornecida através da matriz, o EA conta também com um recurso para navegação pela árvore de rastreabilidade dos elementos. Trata-se de um recurso conhecido como **Hierarchy**. Para utilizar esse recurso clique sobre o item a ser analisado, vá ao Menu View e selecione o item Hierarchy. A ferramenta irá exibir uma tela em que é possível navegar pelos relacionamentos que esse elemento estabelece com outros no repositório.

13. Prototipação de Telas com EA

Com Enterprise Architect é possível criar protótipos de tela, que auxiliam na coleta, descrição e validação de requisitos.

Para construir este diagrama:

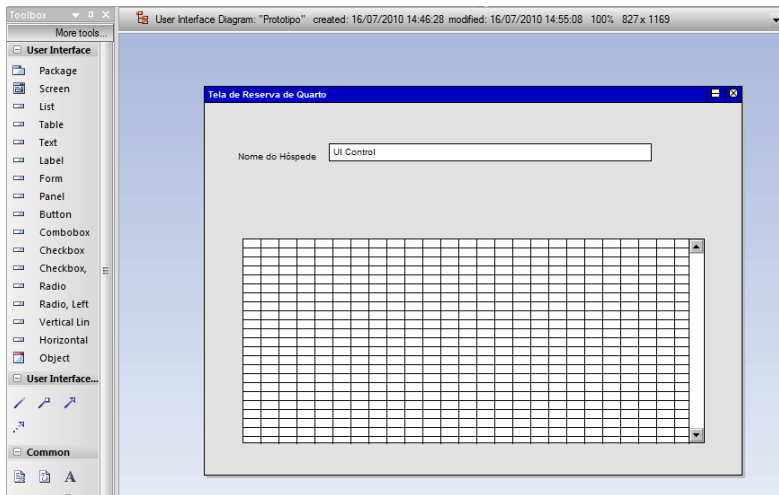
1. Selecione o pacote que irá conter o protótipo de telas do Project Explorer e clique sobre a opção **New Diagram**; será apresentado o diálogo padrão do EA para criação de diagramas:



2. Informe o nome do diagrama
3. Selecione a categoria “Extended”
4. Selecione o tipo “User Interface”
5. Clique em **OK** para concluir a criação do diagrama

Observe que a barra de símbolos se ajustou de modo a exibir os símbolos válidos para criação deste tipo de diagrama.

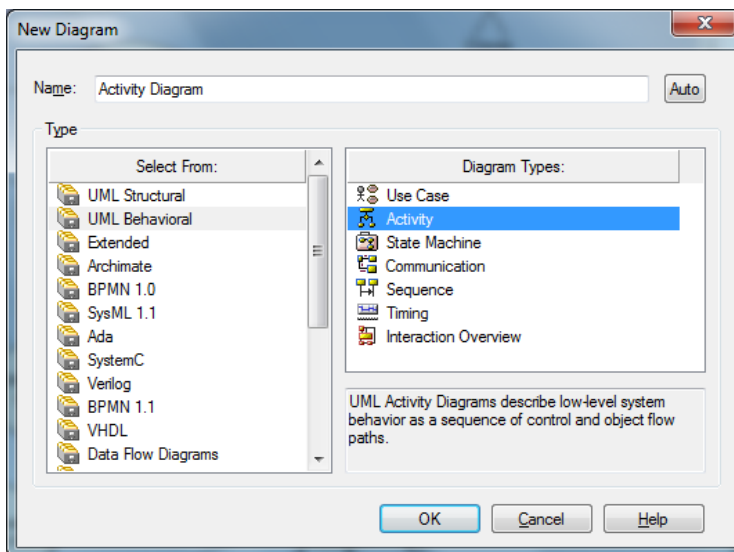
A criação de protótipos de telas baseia-se na utilização dos símbolos “Screen” e “UI Control”



14. Diagrama de Atividades com EA

Para construir este diagrama:

Escolha uma alternativa para a criação de diagramas e será exibida a seguinte tela:



Informe um nome para o diagrama e escolha o tipo como **Activity**;

Clique em **OK** para prosseguir.

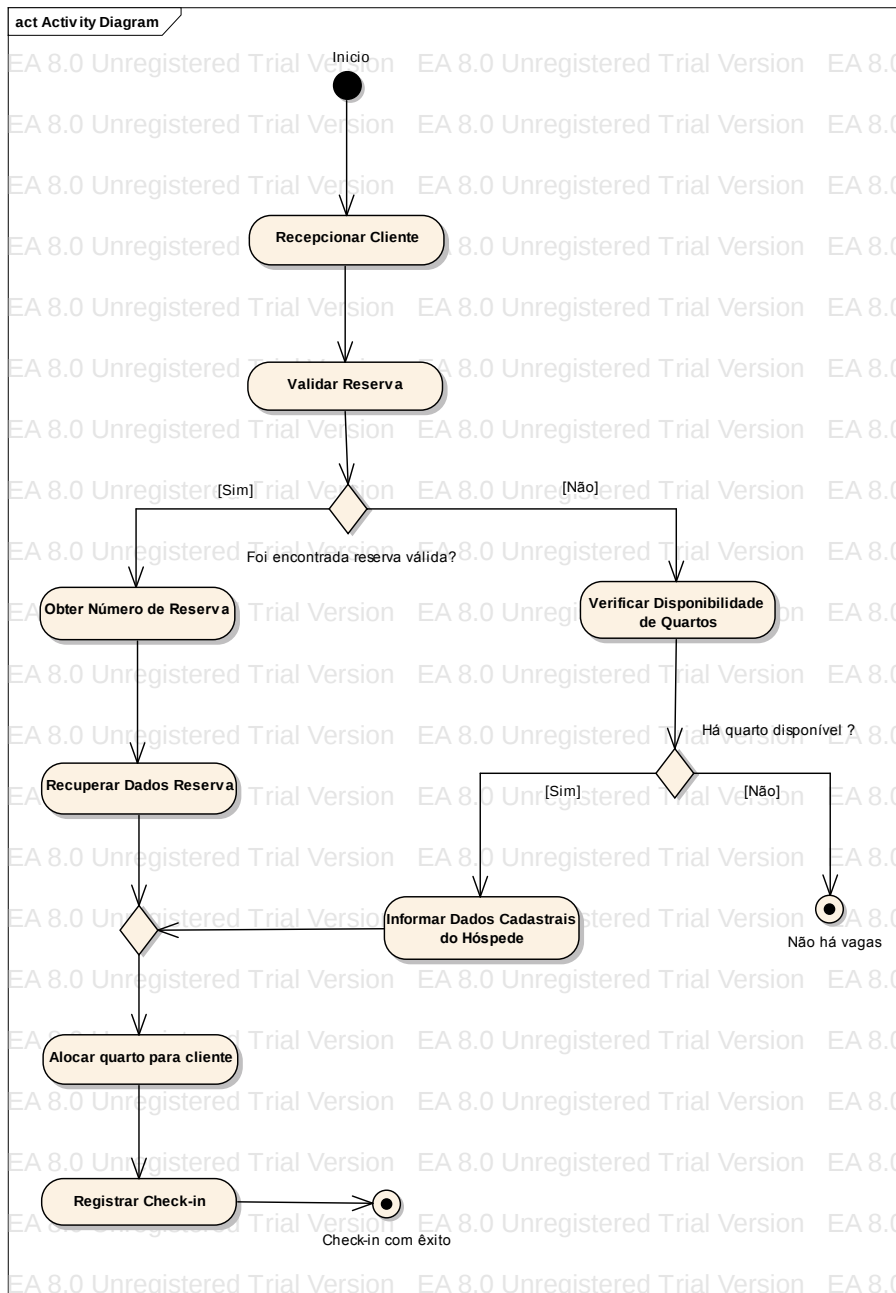
Observe que a barra de símbolos se ajusta, para exibir os símbolos necessários à criação deste tipo de diagrama.

A criação de símbolos de Atividade (**Activity**) e linhas para conectores segue o padrão dos demais símbolos.

Para poder “quebrar” as linhas de fluxos, clique com o botão direito do mouse sobre a linha e selecione a opção **Bend Line At Cursor** para inserir ou remover pontos de “quebra” na linha. Estes pontos permitem que a linha seja ajustada para melhor distribuir-se sobre o diagrama, possibilitando a formação de ângulos nesta linha.

14.1. Exercício – Diagrama de Atividades

A partir deste estudo de caso apresentado, crie um diagrama de atividades conforme o modelo abaixo.



15. Diagrama de Classes no EA

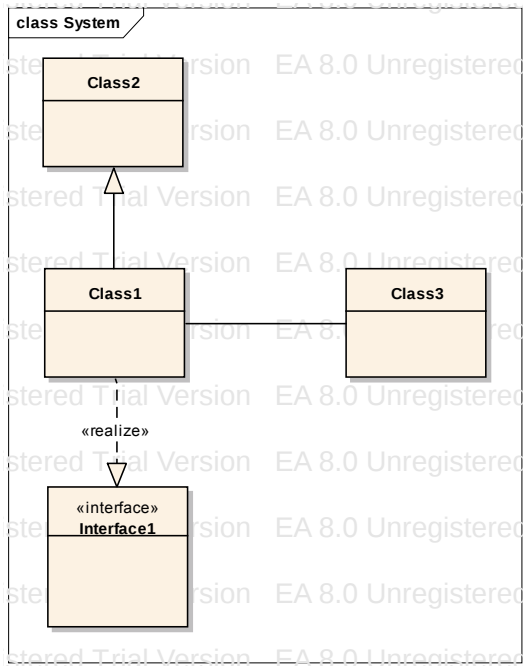
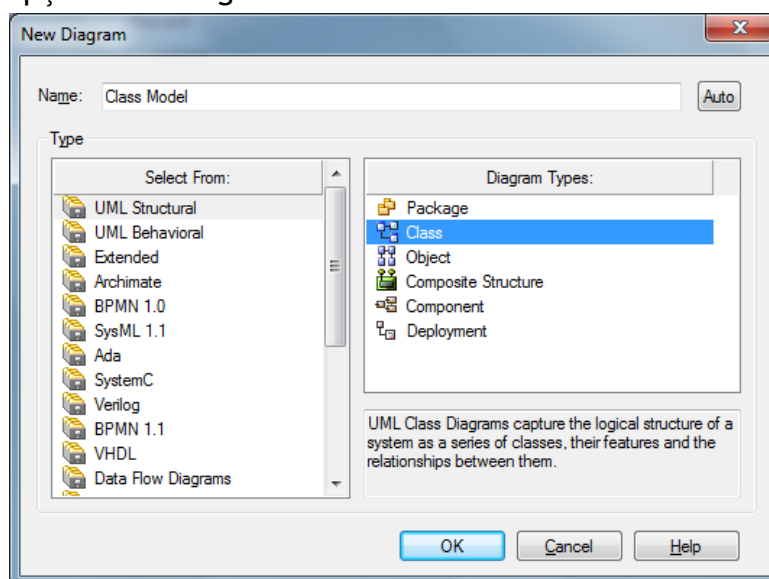


Diagrama de Classes podem ser armazenados e organizados no modelo de classes - **Class Model** - no Project Browser.

15.1. Criando um Diagrama de Classes

Para construir um diagrama de classes:

1. Crie um modelo para armazenar este novo diagrama e selecione a opção New Diagram. Será exibida a tela abaixo:



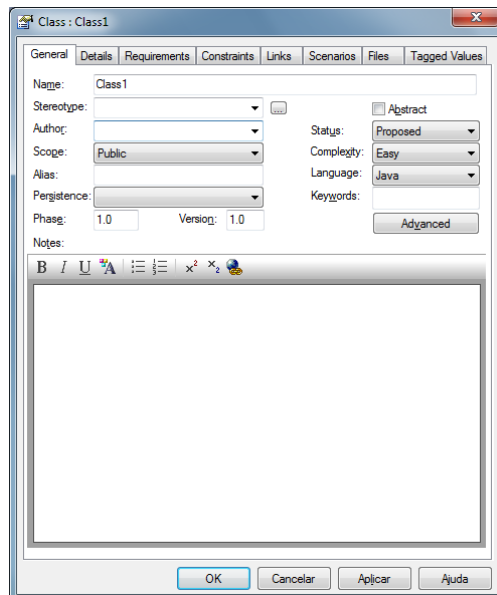
3. Informe um nome para o diagrama e selecione o tipo **Class**
4. Clique em **OK** para concluir.

A barra de símbolos já se ajustou de forma a exibir os símbolos necessários para a criação deste tipo de diagrama.

15.2. Criação de Classes

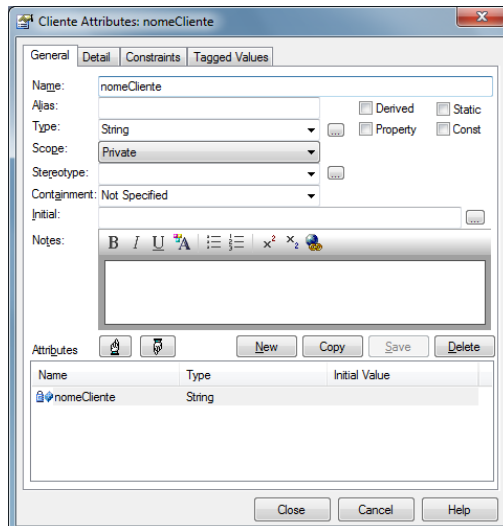
Para criar um símbolo de Classe:

1. Clique no símbolo de Classe na barra de símbolos;
2. Com o mouse em modo desenho, clique no local desejado da área de desenho;
3. Confirme as propriedades da classe e clique em OK;



Selecione uma linguagem na propriedade **Language** na guia **General** das propriedades da classe. É essa propriedade que define para qual linguagem o código desta classe será gerado.

4. O símbolo de classes possui uma diferença relevante sobre sua documentação: Atributos e Operações. Para criar atributos ou operações de uma classe, clique com o botão direito do mouse sobre esta classe e selecione a opção **Attributes** ou **Operations**, ou através da pasta **Detail**;
5. Selecione **Attributes** e a seguinte tela será exibida:



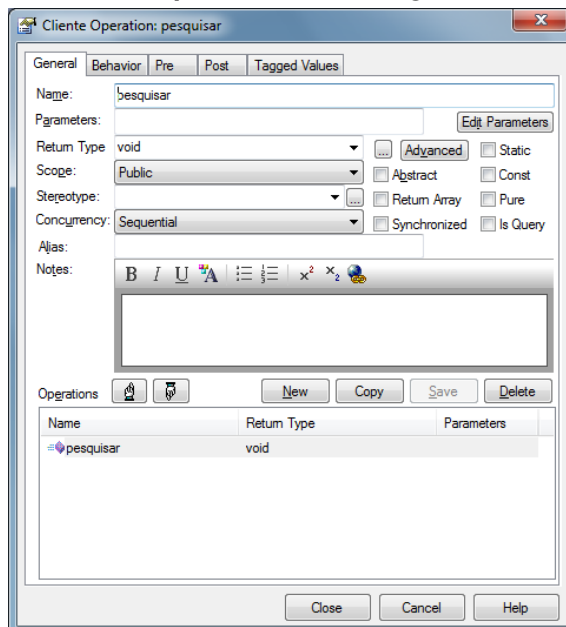
São listadas as principais informações que podem ser registradas quanto aos atributos criados: nome, tipo de dados, visibilidade, estereótipo, valor inicial, comentários,... As demais guias seguem o padrão mostrado anteriormente.

Nesta tela, são adicionados e descritos todos os atributos da classe em questão.

Lembre-se de clicar no botão Save ao término da definição de cada atributo, para que o mesmo seja incorporado à classe.

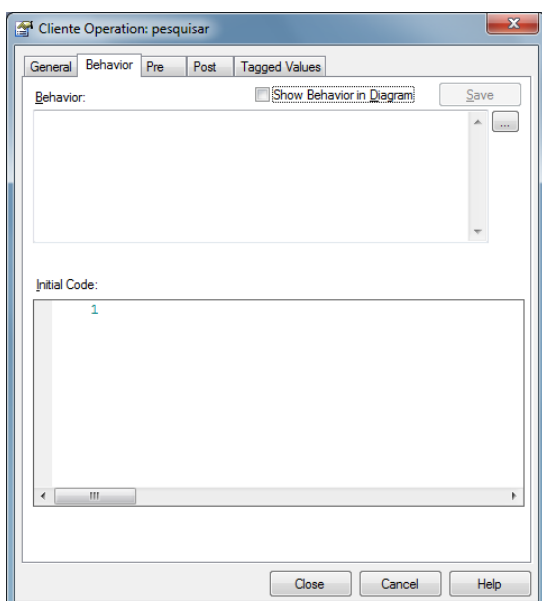
Após concluir a inclusão dos atributos, clique em **Close**;

6. Selecione **Operations** e a seguinte tela será exibida:

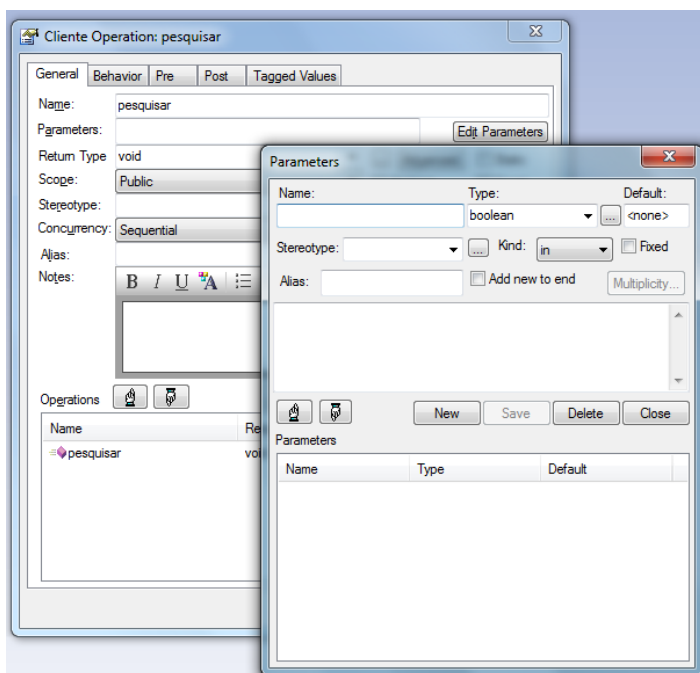


São listadas as principais informações que podem ser registradas quanto às operações criadas: nome, tipo de dados, visibilidade, estereótipo, tipo de retorno, comentários, etc. Operações apresentam outras guias interessantes, mas para poder incluir informações nestas guias é necessário selecionar pelo menos uma operação na lista de operações:

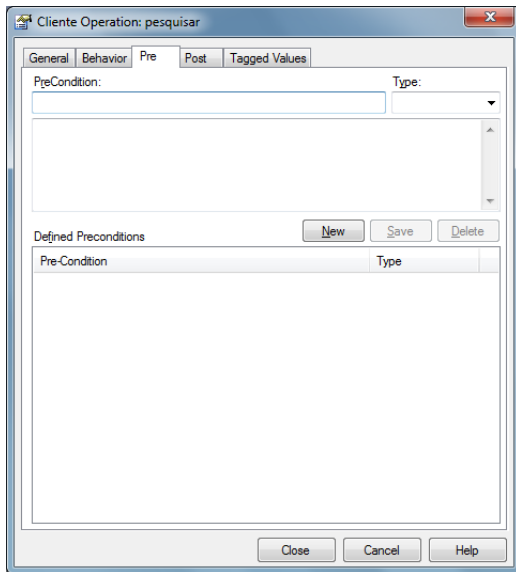
Guia Behavior - Permite informar textualmente o comportamento da operação em questão. Este comportamento pode ser exibido no diagrama ativando a opção **Show Behavior in Diagram**.



O botão **Edit Parameters** permite informar os parâmetros da operação em questão. Para cada parâmetro pode-se especificar tipo de dados, valor padrão, tipo de parâmetro e descrição:



Guia Pre e Guia Post Conditions - estas guias são idênticas e contém respectivamente as Pré-Condições necessárias para o uso da operação e as Pós-Condições após o término da operação em questão.



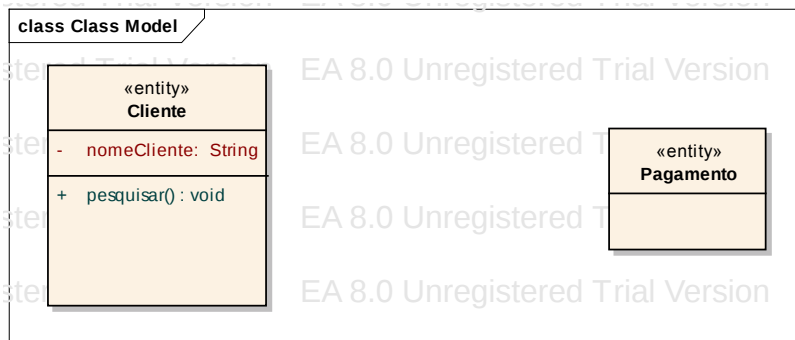
7. Clique em **Close** para concluir a criação da operações.

15.3. Criação de Associações

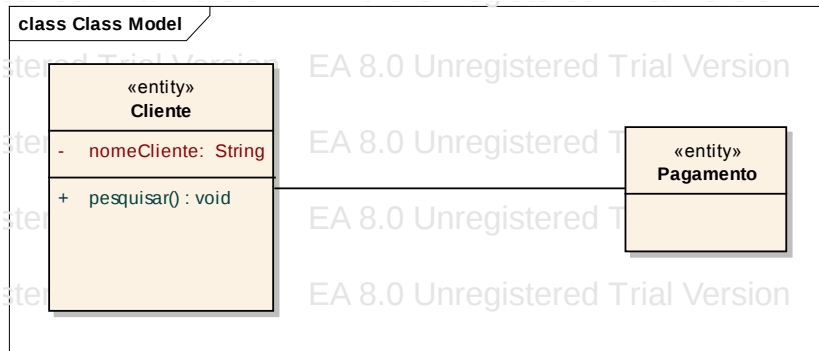
Associações denotam relacionamento entre duas classes, sendo semelhante aos relacionamentos utilizados no modelo relacional de dados, incluindo a modelagem de cardinalidades.

Para criar uma associação siga os passos:

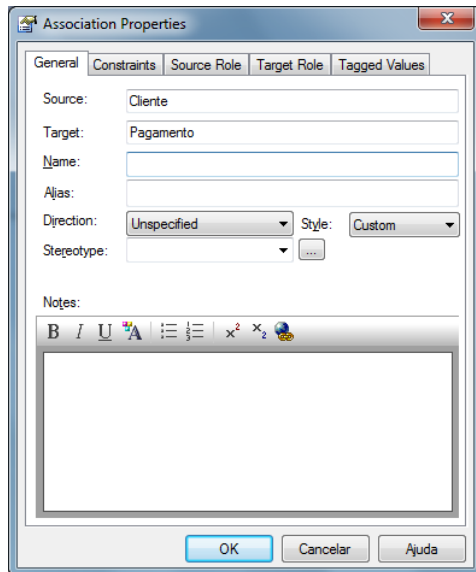
1. Verifique a existência de 2 classes no modelo;



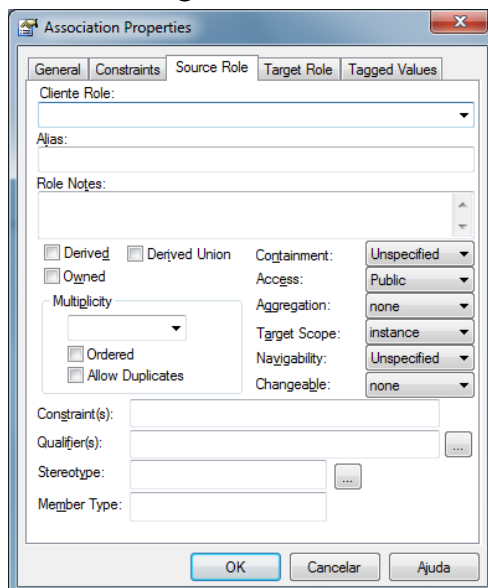
2. Utilize o Quick Linker, conforme mostrado anteriormente para casos de uso, e selecione a opção **Association** do menu de contexto apresentado.



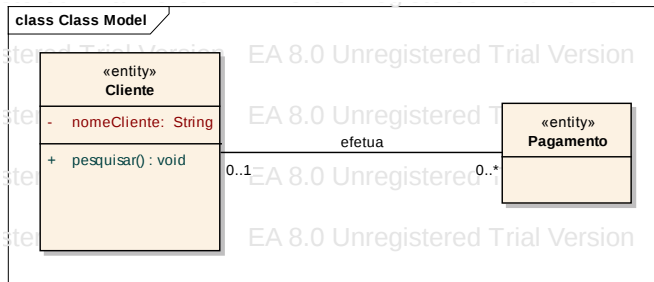
3. Dê um duplo clique no símbolo de associação, ou clique com o botão direito do mouse sobre a associação e selecione **Properties**:



4. Informe o nome da associação em **Link Name**; se necessário, informe a direção da associação em **Direction** e o estilo da linha em **Style**;
5. A guia **Constraints** mantém o padrão visto anteriormente, com foco no conceito da associação;
6. Selecione a guia **Source Role**:



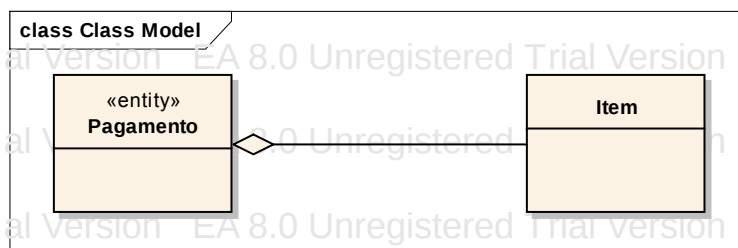
7. Na guia Target Role, estão as mesmas opções que na guia Source Role, mas com foco no “destino” da associação
8. Clique em OK para confirmar as alterações.



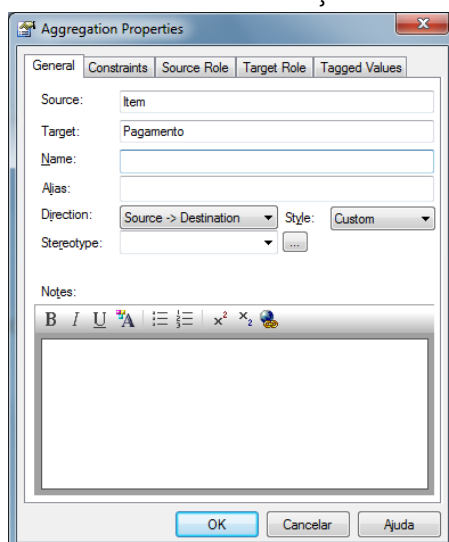
15.3.1. Agregação

Para criar uma agregação siga os passos:

1. Clique no símbolo do **Quick Linker** da classe origem e arraste o mouse até a classe destino;
2. Selecione a opção **Aggregation** no menu de contexto apresentado ao concluir o arrasto;
3. A criação da agregação é realizada da mesma forma que a associação. Conecte primeiro a classe “agregada” e depois a classe “que agrega”, como ilustrado na figura a seguir:



4. Acesse as propriedades da agregação para definir a cardinalidade, como feito na associação:

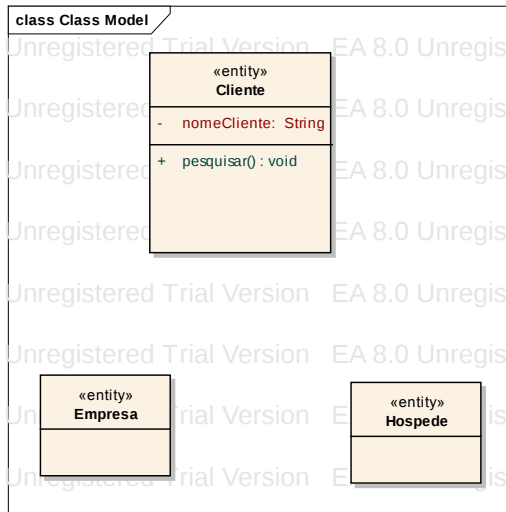


15.3.2. Herança

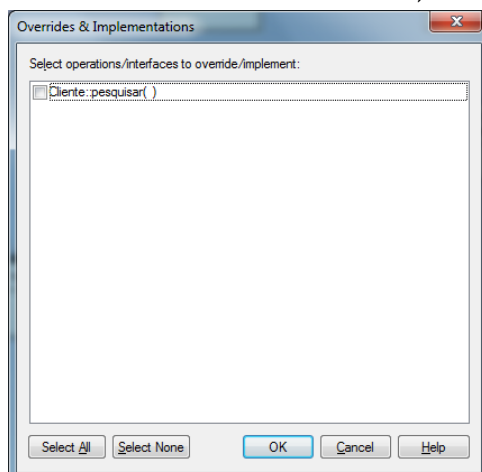
A relação de herança é o mecanismo através do qual são relacionadas classes mais genéricas com outras mais específicas, que possuem métodos adicionais, ou que utilizam os mesmos métodos de forma diferente (polimorfismo).

Para criar uma herança, siga os passos:

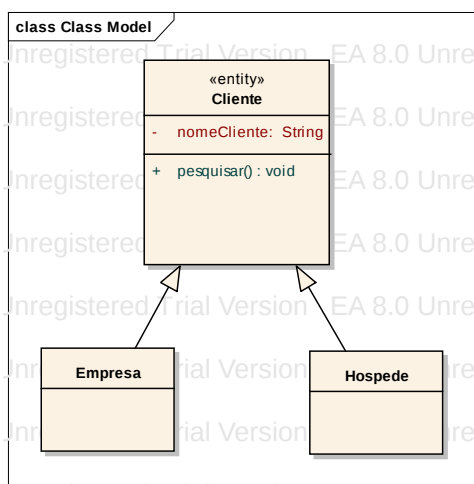
1. Verifique a existência de 2 ou mais classes no modelo:



2. Clique no símbolo do **Quick Linker** da classe origem e arraste o mouse até a classe destino
3. Selecione a opção **Generalization** ou **Specialization** no menu de contexto apresentado
4. Será apresentada uma janela perguntando quais as operações deseja sobreescrever (aplicável se a opção correspondente em Tools - Options estiver selecionada - default).

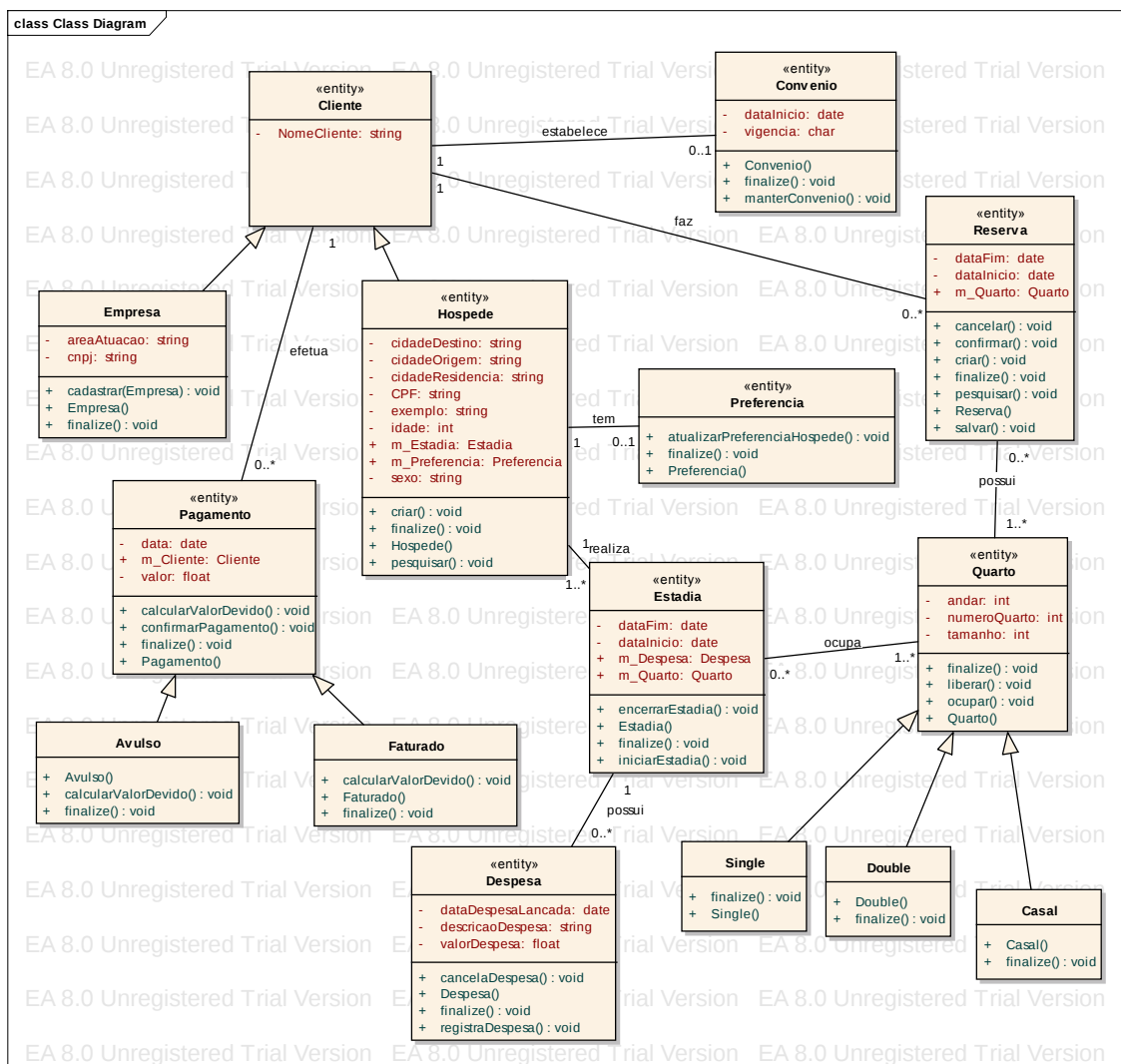


5. Clique em OK para concluir a criação.



15.4. Exercício – Diagrama de Classes

A partir do estudo de Caso apresentado, crie o modelo de classes abaixo.



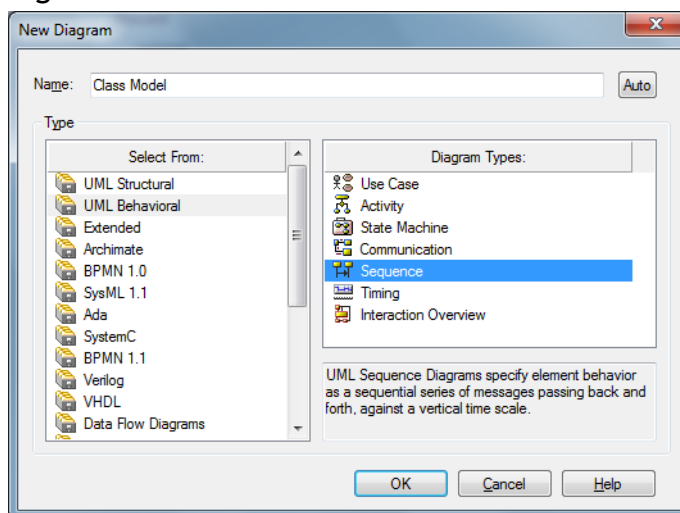
16. Diagrama de Sequência no EA

Diagrama de Sequência podem ser armazenados e organizados em pacote específico, relacionado à visão dinâmica no Project Explorer.

16.1. Criando um Diagrama de Sequência (Sequence)

Para construir este diagrama:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote de destino no Project Browser e selecione a opção **New Diagram**, será exibida a seguinte tela:

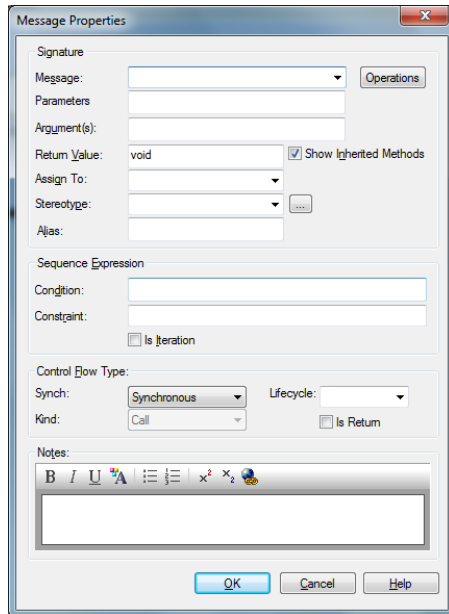


2. Informe o nome do diagrama como **DS - Hóspede Realiza Check-In** e tipo como **Sequence**;
3. Clique em **OK** para concluir a criação do diagrama.

A criação de símbolos de Objetos (**Object**) segue o padrão dos demais símbolos de bloco. Você pode utilizar instâncias das classes existentes selecionando e arrastando estas classes no Project Browser.

Para criar símbolos de mensagens entre objetos:

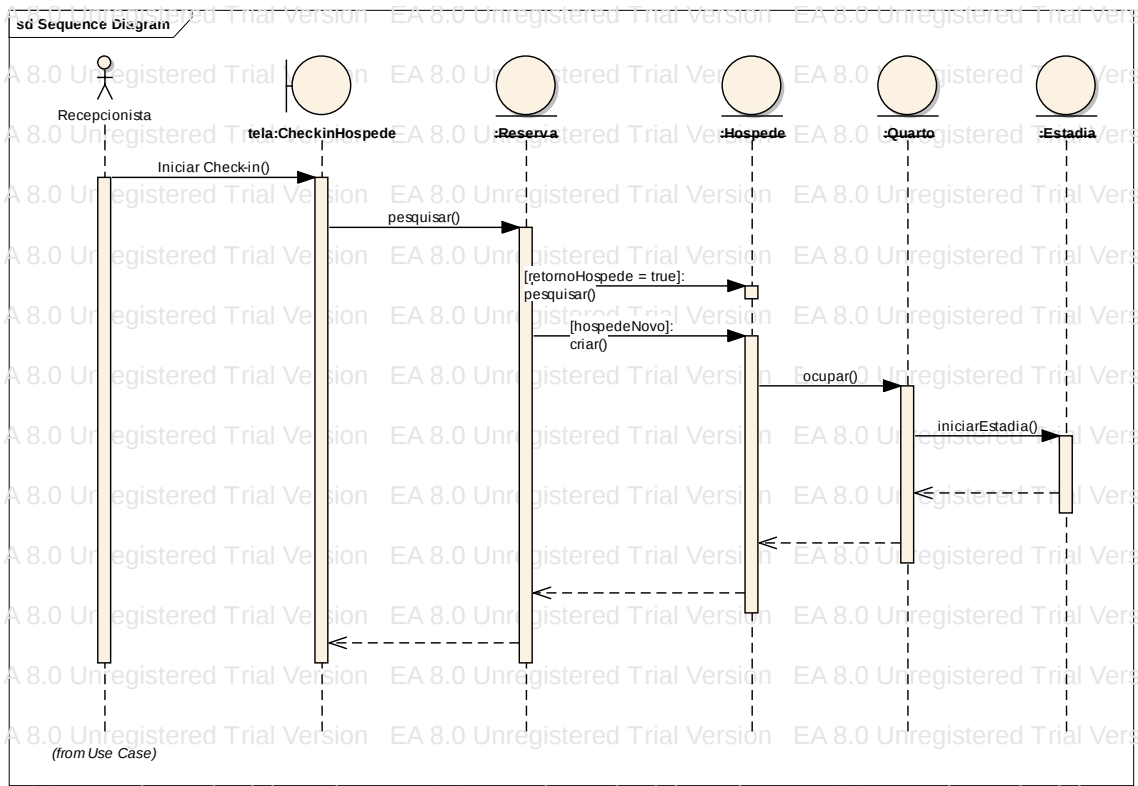
1. Verifique a existência de dois ou mais objetos no modelo;
2. Utilize o **Quick Linker**, seguindo padrão para os demais diagramas;
3. Observe que, ao final da operação de arrasto da linha guia tracejada, ao invés de um menu de contexto, o EA abre imediatamente a caixa de propriedades para a mensagem, o que também pode ser obtido com um duplo-clique sobre a linha de mensagem pré-existente.



4. Preencha as informações referentes à mensagem, como: nome, parâmetros, condições, tipo de sincronismo, frequência, descrição...; Quando a mensagem é enviada para uma classe, pode-se selecionar a propriedade **Show Inherited Method** para que métodos desta classe sejam listados neste ComboBox.
5. Clique em **OK** para concluir;

16.2. Exercício – Diagrama de Sequência

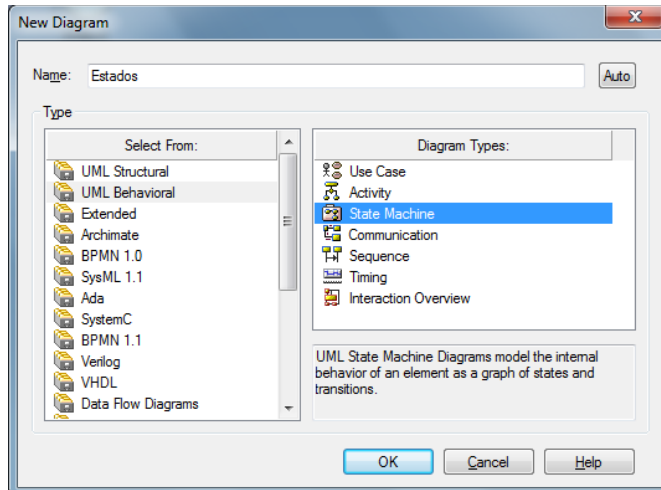
Crie o diagrama de sequência conforme exemplo mostrado.



17. Diagrama de Estados no EA

Para construir este diagrama:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote **Statecharts** do Project Explorer e selecione a opção **New Diagram** e será exibida a seguinte tela:



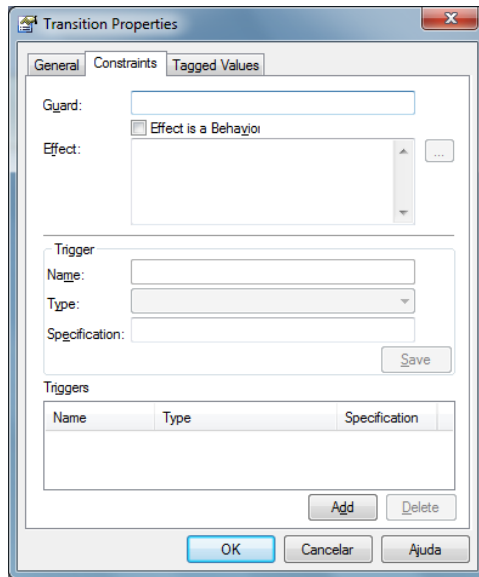
2. Informe o nome do diagrama como DE - Apartamento e tipo como State Machine;
3. Clique em OK para concluir a criação do diagrama.

Observe que a barra de símbolos se ajustou de modo a exibir os símbolos necessários para criação deste tipo de diagrama. A criação de símbolos de estado (State) segue o padrão dos demais símbolos de bloco. Para criar símbolos de transições de estados:

1. Verifique a existência de dois ou mais objetos no modelo
2. Utilize o **Quick Linker**, seguindo o padrão para os demais diagramas
3. Selecione a opção **Transition** no menu de contexto apresentado ao final da operação de arrasto da linha guia tracejada.

Para adicionar propriedades à transição:

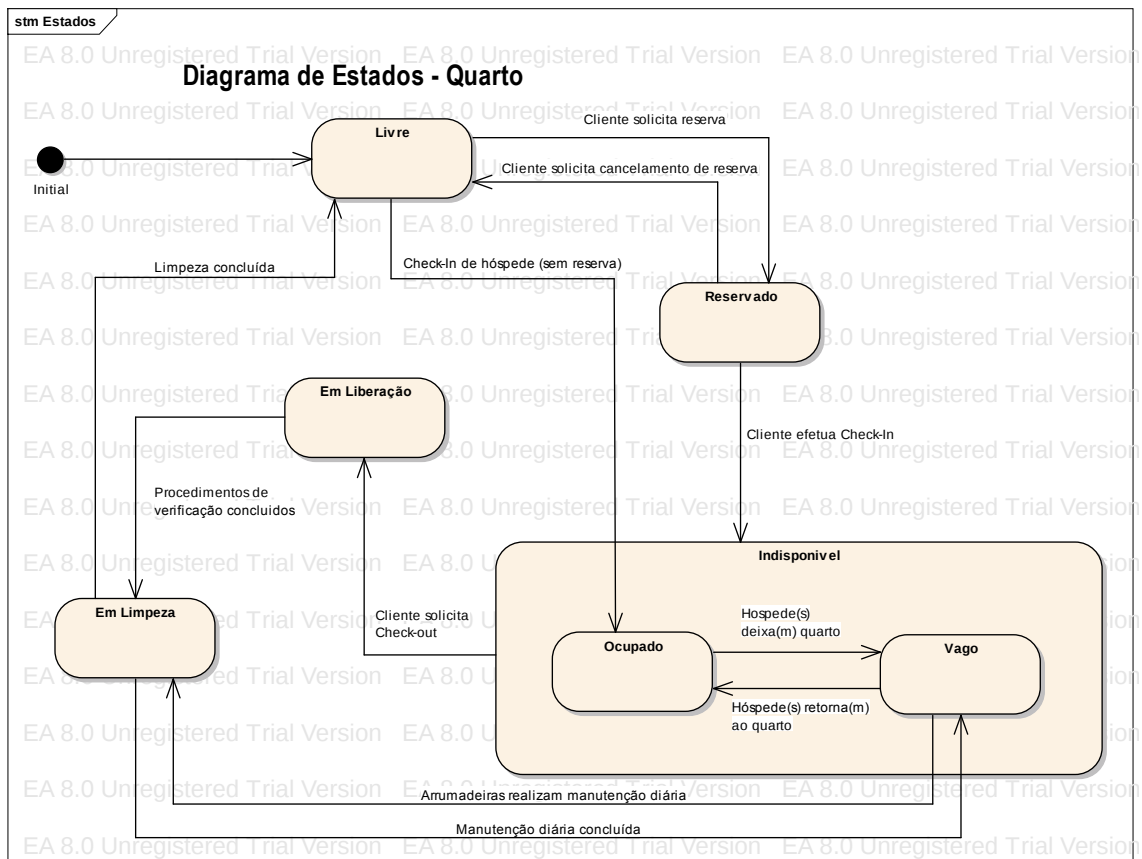
1. Desenhe a transição entre dois estados;
2. Clique com o botão direito do mouse sobre o símbolo de transição (Transition) criado e selecione a opção Properties, ou apenas dê um duplo clique no símbolo. Será exibida a seguinte tela:



3. Preencha as informações de Condição de Guarda e clique em OK para concluir.

17.1. Exercício - Diagrama de Estados

Crie o diagrama de estados conforme exemplo mostrado.



18. Engenharia de Código

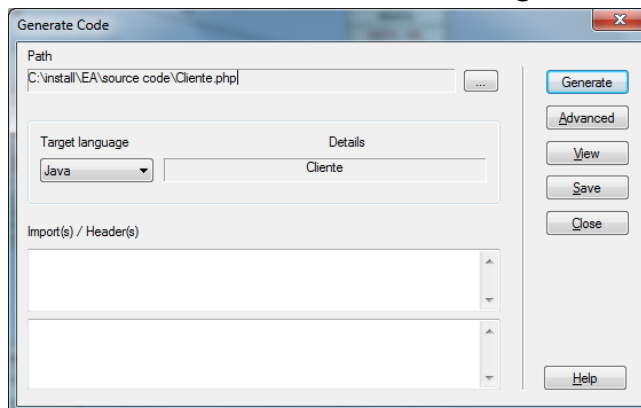
A partir da função Code Generation o EA permite:

- Geração de esqueletos de funções e cabeçalhos a partir de um Diagrama de Classes criado. As linguagens suportadas para geração no EA são: C#, C++, Delphi, Java, VB.NET, Visual Basic e PHP.
- Importação de esqueletos de funções e cabeçalhos criando um Diagrama de Classes. As linguagens suportadas para a importação no EA são as mesmas suportadas para geração.
- Sincronização das classes de um diagrama de classes com os esqueletos de funções e cabeçalhos associados.

18.1. Geração de Código

Para gerar código siga os passos:

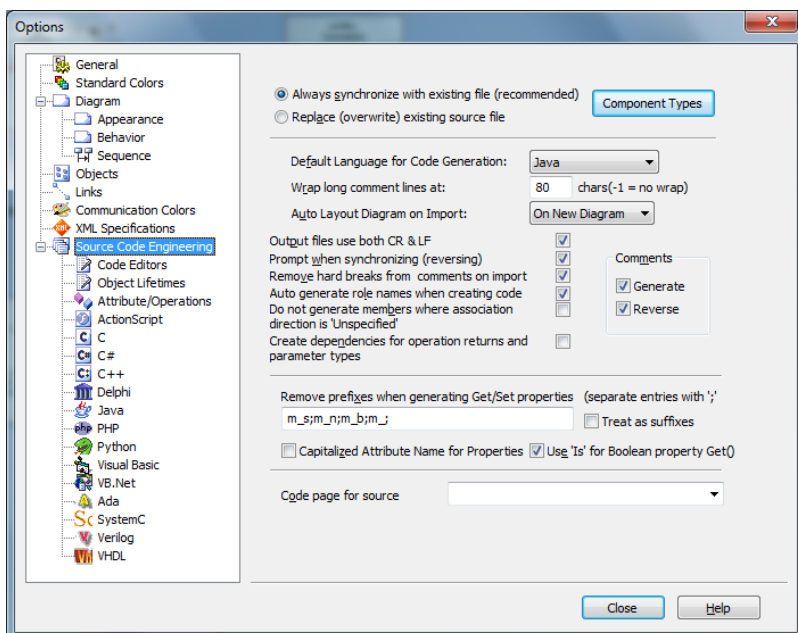
1. Abra o diagrama que contém as classes das quais serão gerados códigos;
2. Selecione a classe que será utilizada para geração;
3. Clique com o botão direito do mouse sobre a seleção e escolha a opção **Generate Code...** Será exibida a seguinte tela:



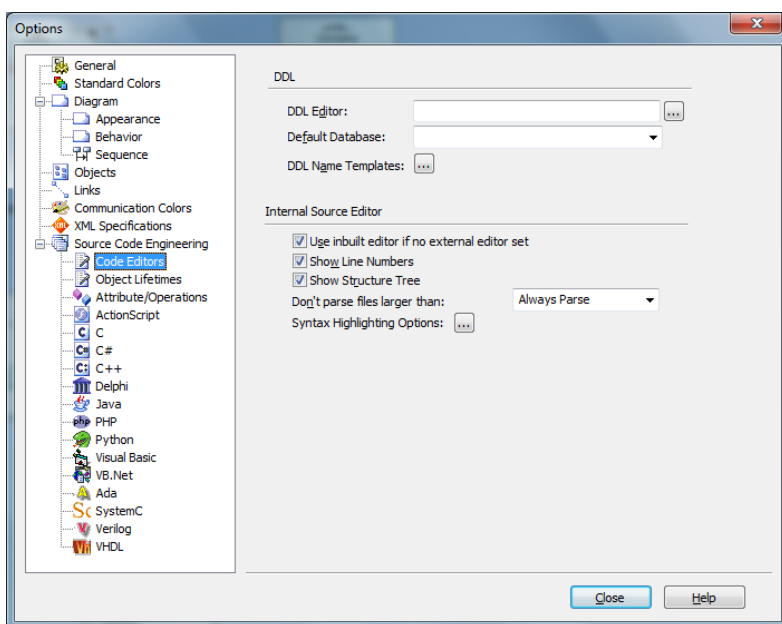
4. Com o botão (...) da propriedade **Path**, selecione e informe o caminho e nome do arquivo a ser gerado.
5. Em **Import(s)/Header(s)** podem ser inseridas informações sobre cabeçalhos e outras classes que devem ser consideradas / referenciadas na geração de código;
6. Em **Target Language**, informar a linguagem em que o código será gerado;
7. Clique em **Generate** para gerar o código.

Há diversas opções específicas, relacionadas à engenharia de código, que podem ser configuradas através do menu Tools, item Options:

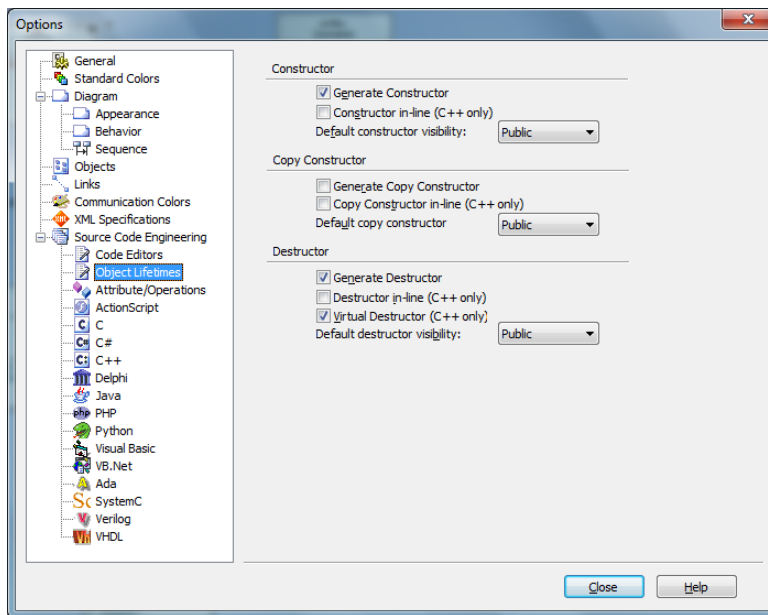
Opções gerais do recurso de Engenharia de código.



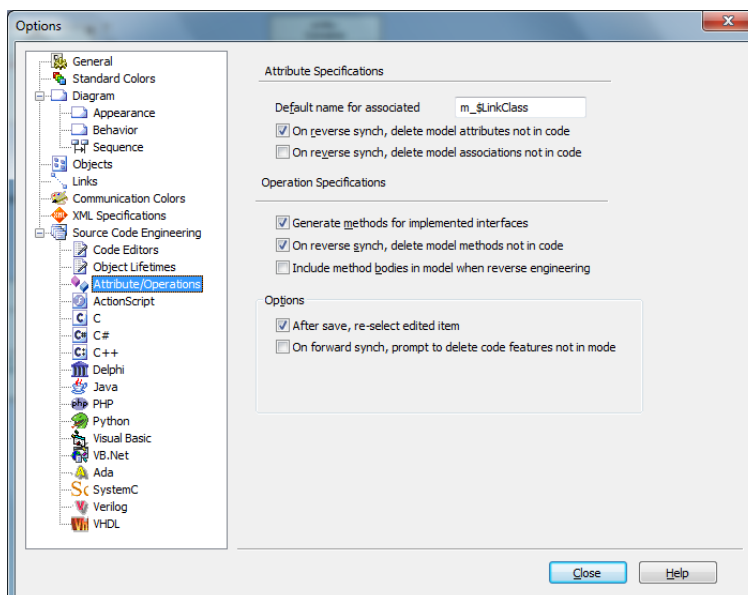
Opções relativas à edição de código-fonte



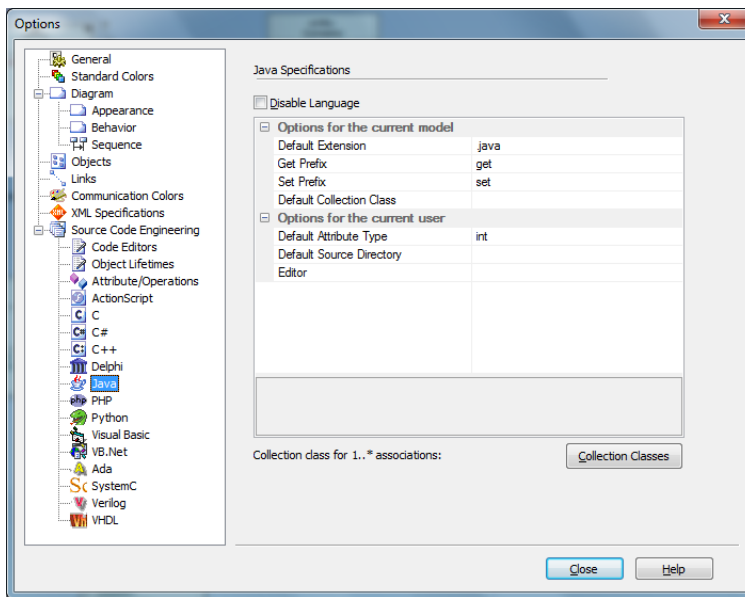
Opções de apoio à geração de métodos construtores/destruidores



Opções relativas a engenharia reversa de código



Opções específicas (uma tela para cada linguagem suportada pelo EA)



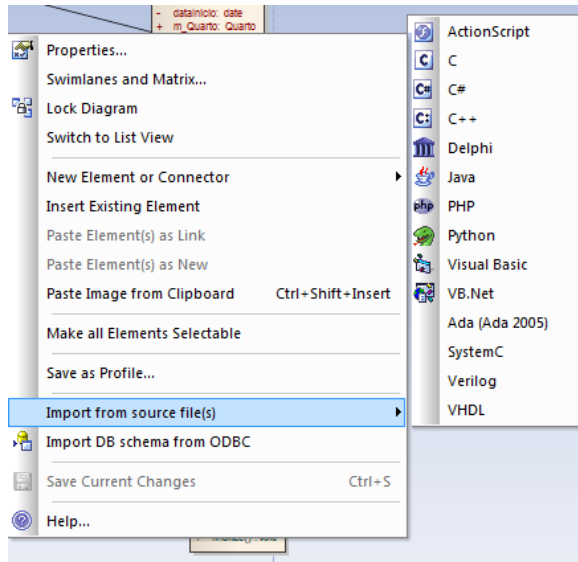
Caso deseje gerar todas classes, selecione todos os símbolos acessando o menu **Edit**, opção **Select All Elements**. A geração de código a partir de mais de uma classe não exibe a tela do passo 3, sendo solicitado apenas os locais e nomes dos arquivos a serem gerados. Nesta situação, o EA considera como linguagem alvo da geração, a linguagem selecionada na propriedade **Language** dentro das propriedades de cada Classe. Quanto aos arquivos, o EA gera um arquivo para cada classe sugerindo como nome do arquivo, o nome da classe.

O botão **View** exibe o conteúdo do arquivo eu foi gerado. Para salvar as alterações, utilize o botão **Save**.

18.2. Importação de Código

Para importar código siga os passos:

1. Clique com o botão direito do mouse em uma área em branco de um diagrama de classes e selecione a opção Import From Source Files;



2. No sub-menu aberto, selecione a linguagem dos arquivos para importação;
3. Selecione o arquivo;
4. Clique em **Abrir** para concluir a importação de código e geração das classes.

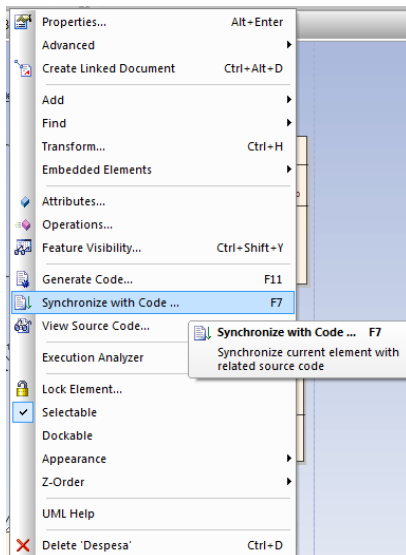
Pode-se selecionar mais de um arquivo na engenharia reversa de código. O comportamento do EA é mesmo para um arquivo selecionado.

18.3. Sincronização de Classes

Uma vez gerados códigos a partir de classes ou classes a partir de códigos, internamente o EA mantém referência entre as classes e os arquivos de código. Desta maneira, o EA permite sincronização das classes com alterações realizadas nos códigos.

Para sincronizar classes siga os passos:

1. Abra o diagrama que contém as classes a serem sincronizadas;
2. Selecione a classe que será sincronizada;
3. Clique com o botão direito do mouse e escolha a **Synchronize with Code...**:



Automaticamente, as classes seleccionadas serão atualizadas com as alterações realizadas nos arquivos de código fonte.

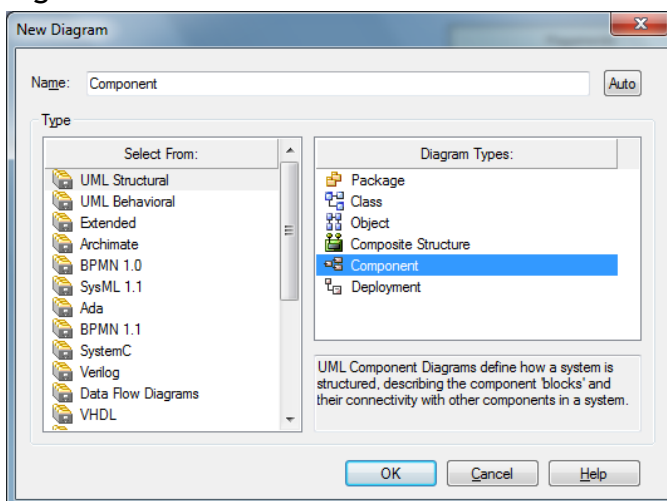
19. Diagrama de Componentes no EA

Diagrama de Componentes são armazenados e organizados no pacote Componente Model, no Project Explorer.

Criando um diagrama de Componente (Component)

Para construir um diagrama:

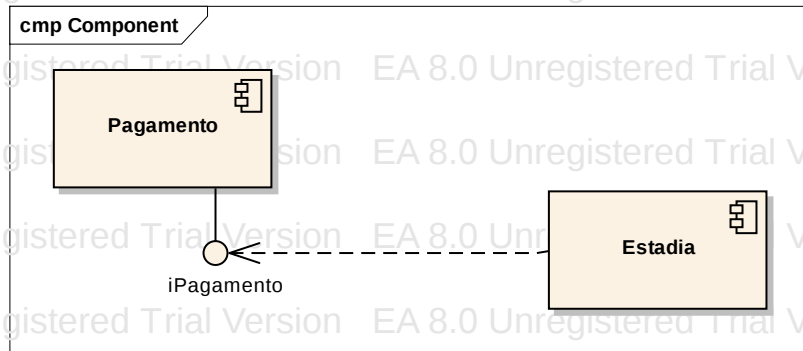
1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote Component Model do Project Explorer e selecione a opção New Diagram e será exibida a seguinte tela:



2. Informe um nome para o diagrama e selecione o tipo como Component;

3. Clique em OK para concluir a criação do diagrama.

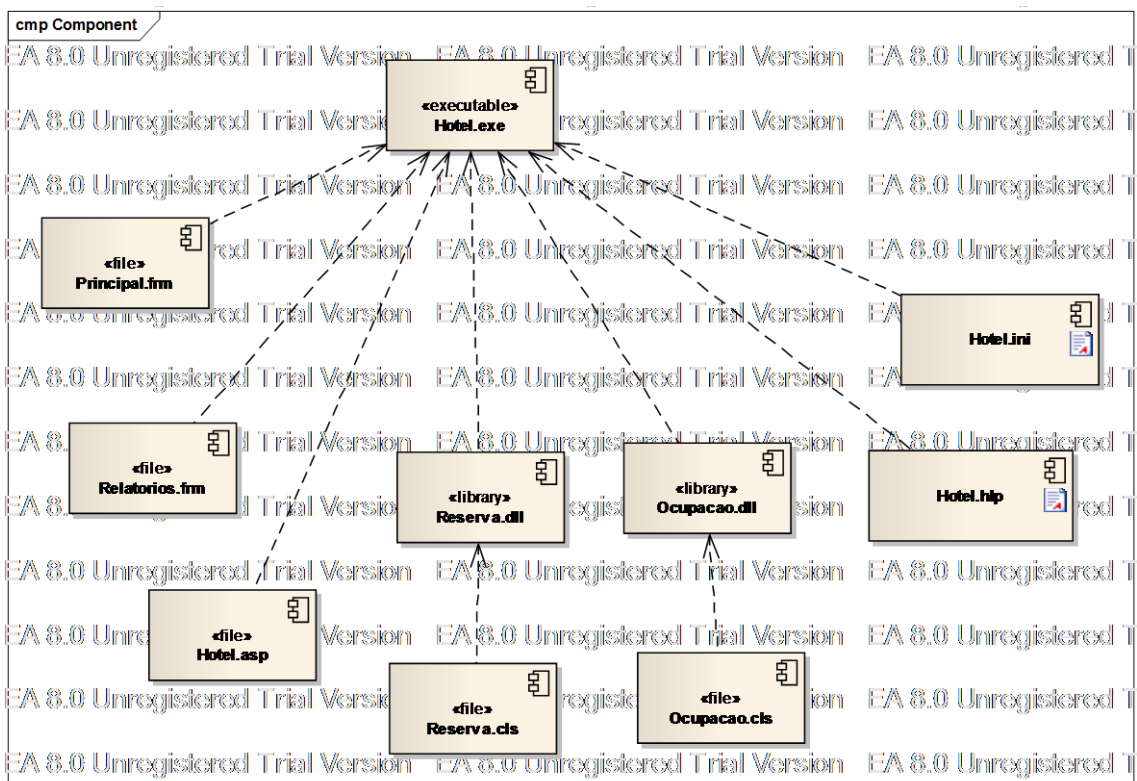
Para criar símbolos de dependência entre os componentes, clique no símbolo Dependency na barra de símbolos, ou utilize o Quick Linker, conforme padrão para todos os diagramas.



Para representar situações de conexão entre componentes que se comunicam através de interfaces, clique no símbolo Assembly na barra de símbolos.

19.1. Exercício – Diagrama de Componentes

Desenhe um diagrama de componentes conforme abaixo.

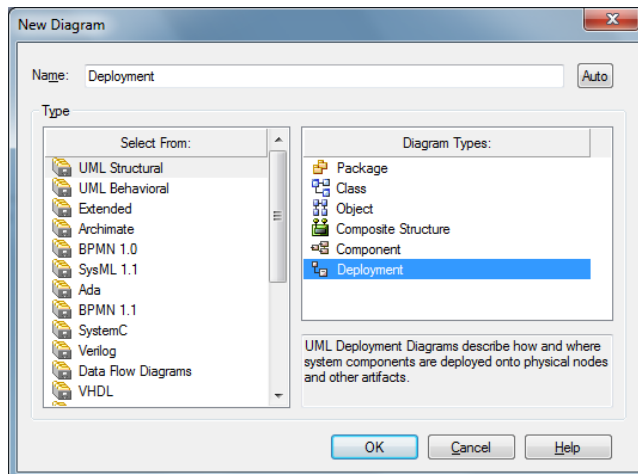


20. Diagrama de Distribuição no EA

Diagramas de Distribuição são armazenados e organizados no pacote Deployment Model, no Project Browser.

Para construir esse diagrama:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote Deployment Model do Project Explorer e selecione a opção New Diagram e depois Deployment Diagram, será exibida a seguinte tela:



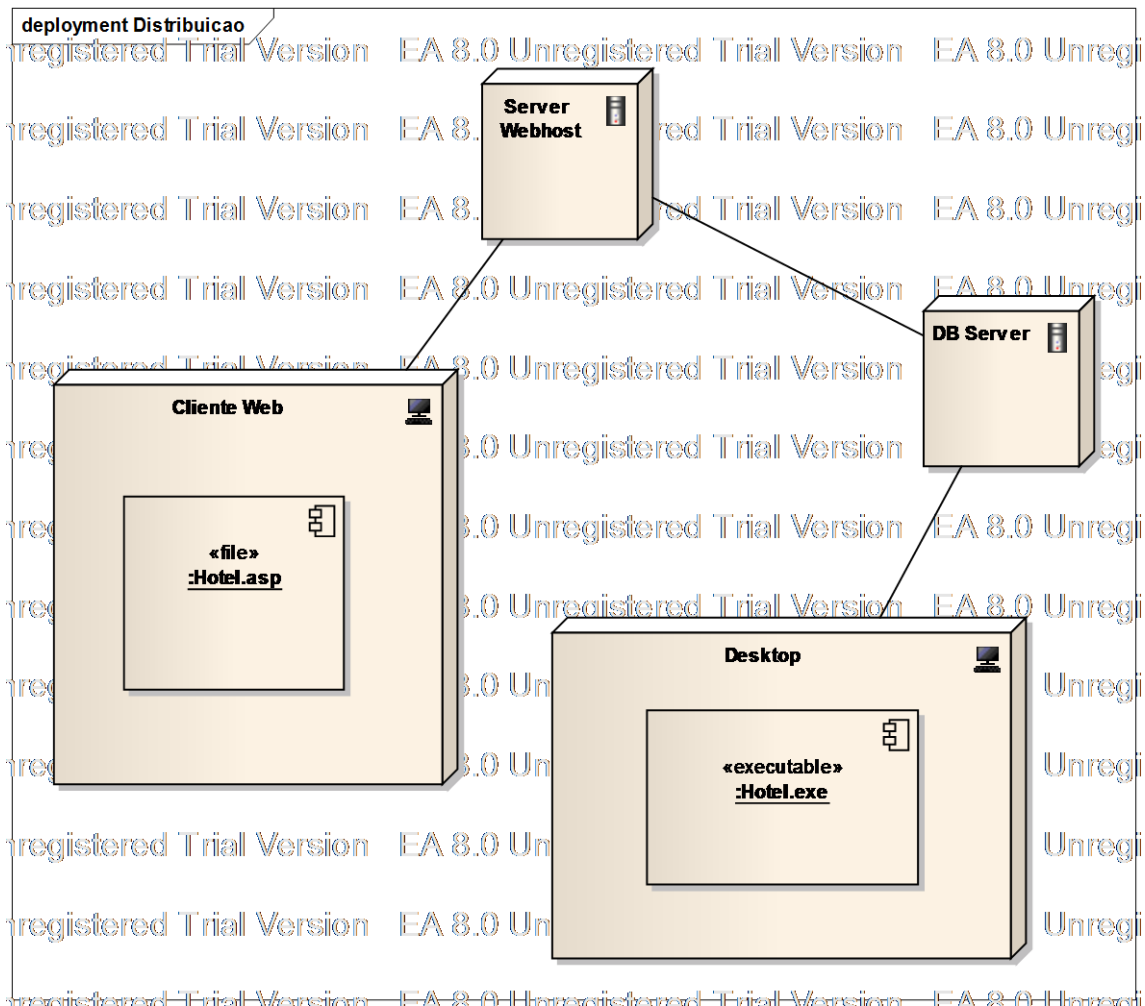
2. Informe um nome para o diagrama e selecione o tipo Deployment;
3. Clique em OK para concluir a criação do diagrama.

A criação de símbolos deste diagrama segue o padrão dos demais símbolos de bloco.

A criação de símbolos de linha pode ser feita utilizando-se o Quick Linker, da mesma forma que nos demais diagramas.

20.1. Exercícios – Diagrama de Distribuição

Desenhe um diagrama de Distribuição a partir do exemplo mostrado.



21. Relatórios

O EA permite a geração de relatórios dos diagramas existentes no projeto. Os relatórios podem conter os diagramas e seus símbolos, ou apenas os diagramas. Os relatórios podem ser gerados em formato RTF ou HTML.

A geração de relatórios é feita por pacotes, ou seja, o escopo do conteúdo dos relatórios é o conteúdo do pacote selecionado.

Nota-se, novamente, a importância da organização dos diagramas e elementos do projeto.

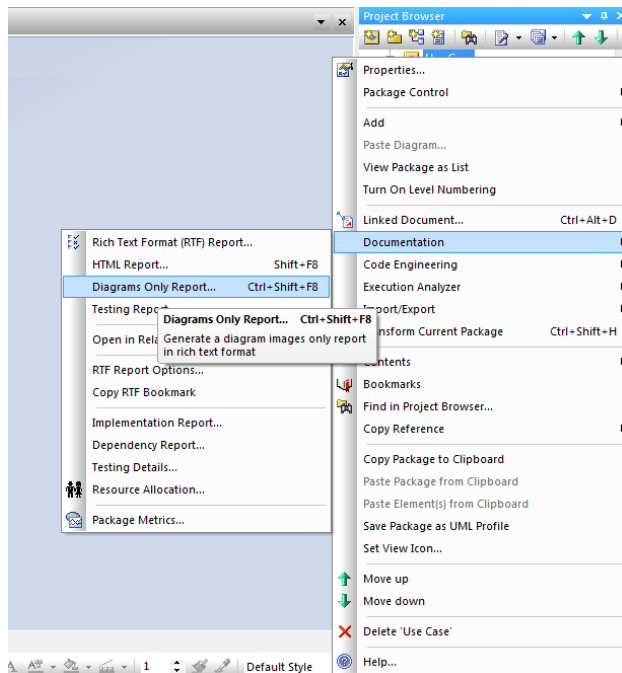
21.1. Relatórios RTF

Os relatórios RTF podem ser gerados apenas para diagramas ou diagramas e elementos de um pacote. O formato RTF é suportado pela maioria dos editores de texto disponíveis no mercado.

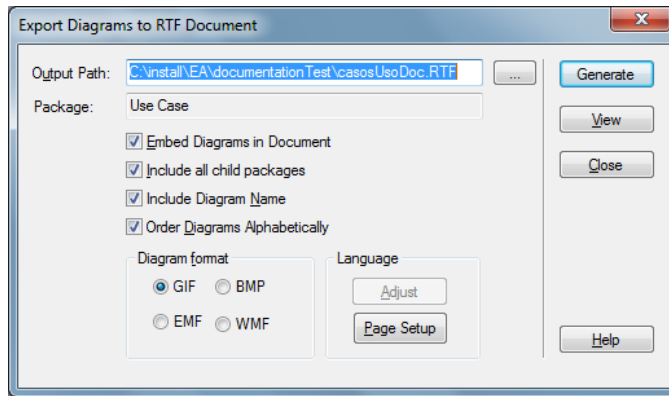
21.1.1. Gerando Relatórios de Diagramas

Para criar relatórios RTF de diagramas:

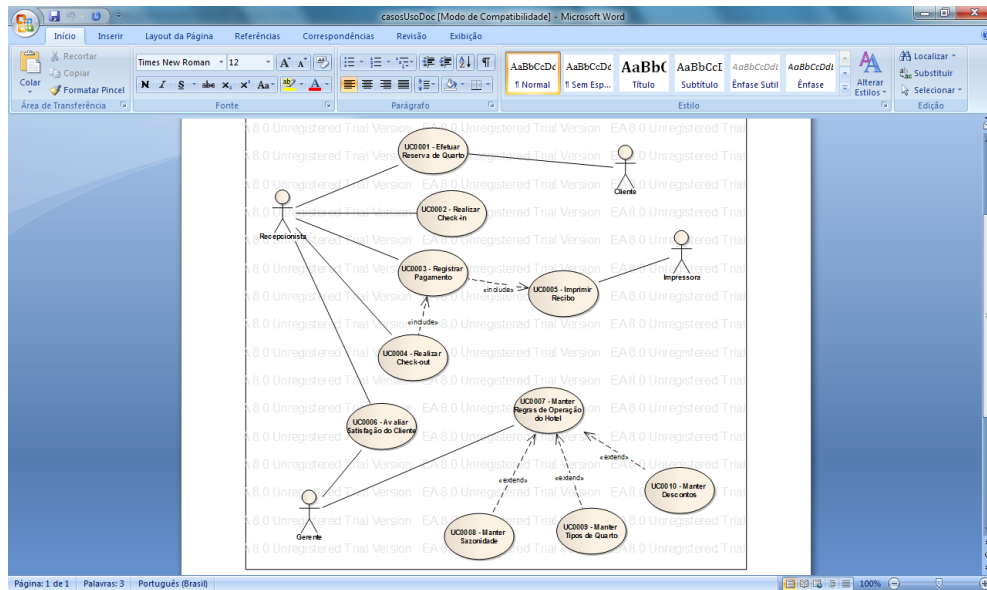
1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote que contém os diagramas desejados, por exemplo: **Use Case Model**;
2. No menu exibido, selecione a opção **Documentation** e depois **Diagrams Only Report...**:



3. Será exibida a seguinte tela:



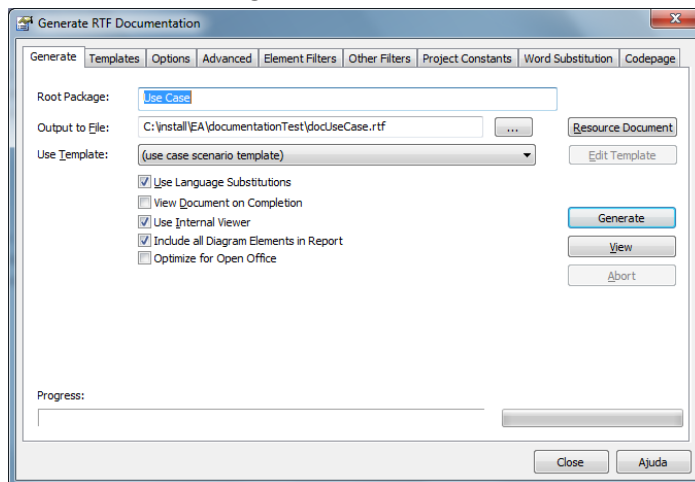
4. Preencha as opções para geração do relatório:
 - a. **Package:** nome do pacote origem
 - b. **Output Path:** nome e caminho do arquivo RTF que será gerado
 - c. **Embed Diagrams in Document:** embute as imagens diretamente no corpo do relatório. Não gera arquivos de imagens para serem inseridos no relatório;
 - d. **Include all child packages:** inclui no relatório o conteúdo dos pacotes armazenados abaixo do pacote selecionado;
 - e. **Include Diagram Name:** incluem no relatório os nomes dos diagramas;
 - f. **Order Diagrams Alphabetically:** emite o relatório com os diagramas em ordem alfabética;
 - g. **Diagram Format:** formato das imagens dos diagramas utilizadas para o relatório;
 - h. **Generate:** gera o relatório com as opções selecionadas;
 - i. **View Output:** exibe o relatório gerado;
 - j. **Cancel:** cancela a operação;
 - k. **Help:** exibe a ajuda para esta caixa de diálogo.
5. Clique em **Generate**;
6. É exibida uma mensagem informando a conclusão do relatório;
7. Clique em **View Output** para visualizar o relatório gerado:



21.1.2. Gerando relatórios de Diagramas e Símbolos

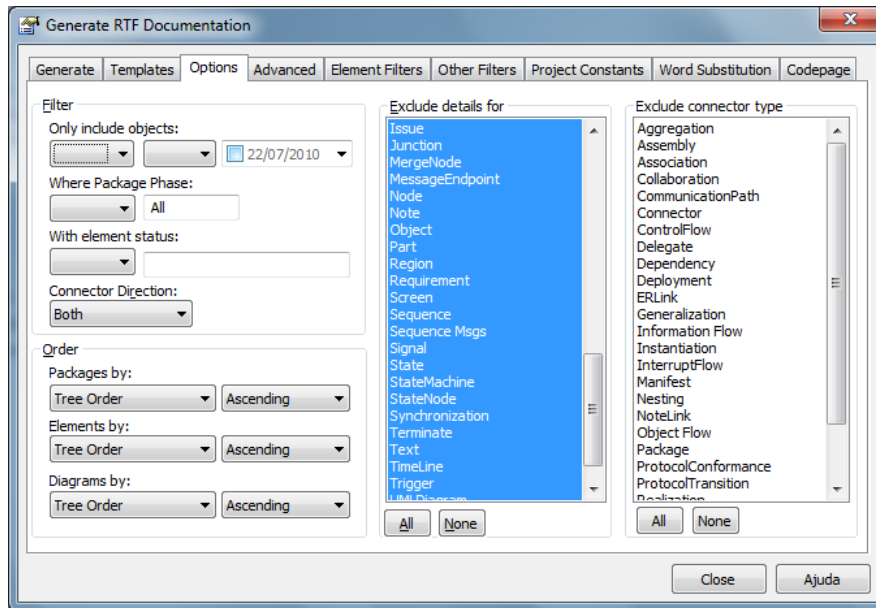
Para criar relatórios RTF de diagramas e símbolos:

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote que contém os diagramas desejados, por exemplo: **Use Case View**;
2. No menu exibido, selecione a opção **Documentation** e depois **Rich Text Format (RTF) Report...**
3. Será exibida a seguinte tela:



4. Preencha as opções para geração do relatório:
 - a. **Output to File**: nome e caminho do arquivo RTF que será gerado;
 - b. **Use Template**: nome do template utilizado;
5. Clique em **Generate** para produzir um relatório com as opções padrão.

Para configurar opções específicas, definir novos templates ou criar filtros de pesquisa, utilize as demais abas da tela de emissão de relatórios



Filter: permite fazer um filtro dos elemento que serão incluídos no relatório segundo critérios como:

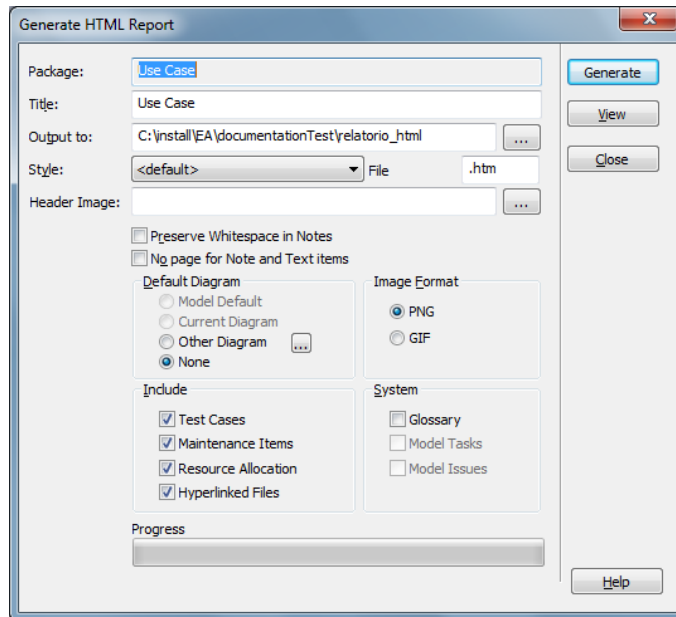
- **Only include objects:** objetos criados ou alterados em determinado antes, depois ou em uma determinada data;
- **Where Package Phase:** onde a fase do pacote é maior, igual ou menor que a determinada neste campo;
- **With element status:** elementos que possuem um status como o determinado neste campo;

Exclude details for: exclui, do relatório, as informações detalhadas dos elementos selecionados nesta lista;

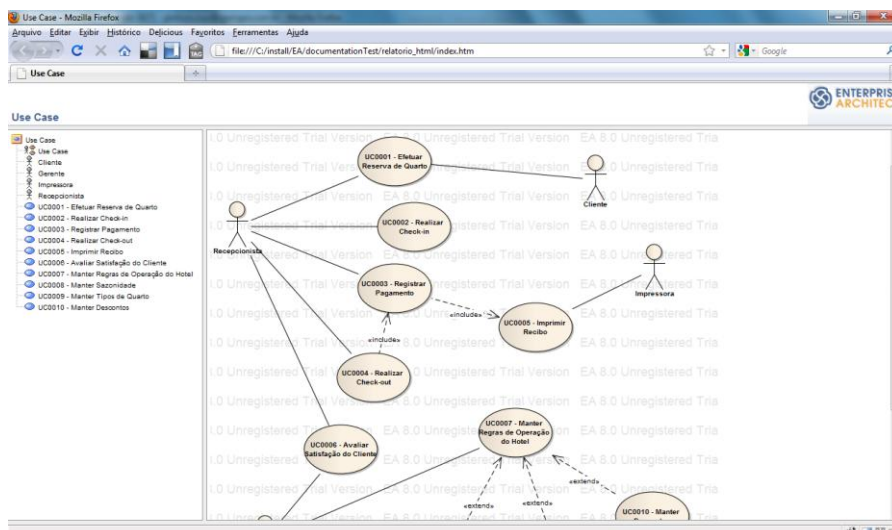
6. Ao término do processamento é exibida uma mensagem informando a conclusão do relatório, clique em View para visualizar o relatório gerado;

21.2. Relatórios HTML

1. Clique com o botão direito do mouse sobre o pacote que contém os diagramas desejados, por exemplo: Use Case View;
2. No menu exibido, selecione a opção Documentation e depois HTML Report...
3. Será exibida a seguinte tela:



4. Preencha as informações para a geração do relatório:
 - a. **Title:** título para a documentação HTML;
 - b. **Output to:** caminho onde os arquivos HTML serão gerados;
 - c. **Style:** selecione o estilo do relatório;
 - d. **File extension:** extensão dos arquivos HTML;
 - e. **Preserve Whitespace** in Notes: para preservar os possíveis espaços em branco adicionais das propriedades Notes;
 - f. **No Page for Note and Text items:** não cria páginas adicionais para itens de nota ou texto;
 - g. **Include:** permite incluir o relatório Casos de Teste, itens de manutenção, alocação de recursos e arquivos referenciados;
 - h. **Image format:** formato dos arquivos de imagens criados para o relatório;
 - i. **View:** exibe o relatório gerado;
 - j. **OK:** gera o relatório;
 - k. **Close:** fecha esta janela de opções de relatório;
 - l. **Help:** exibe a ajuda para esta caixa de diálogo;
5. Clique em **OK** para gerar o relatório;
6. É exibida uma mensagem informando a conclusão do relatório. Clique em **View** para visualizar o relatório gerado:



Bibliografia:

Home Page OAT: <http://www.oatsolutions.com.br/artigos/artigos.htm> acessada em 07/2010

Documentação EA