



# Cadeira de Tecnologias de Informação

Ano lectivo 2008/2009

## Ferramenta EasyCASE

**Prof.<sup>a</sup> Ana Lucas (Responsável)**  
**Mestre Cristiane Pedron**  
**Mestre Fernando Naves**  
**Eng.<sup>a</sup> Filipa Pires da Silva**  
**Dr. José Camacho**  
**Dr. Luís Vaz Henriques**

# FERRAMENTA EasyCASE

- É uma ferramenta que automatiza as fases de análise e desenho do desenvolvimento de um projecto, eliminando algumas das tarefas mais repetitivas e mecânicas.
- Assiste no desenvolvimento de sistemas usando as técnicas de análise e desenhos estruturados e modelização de dados e informação.

# FERRAMENTA EasyCASE

- Características
  - Cobre as fases de análise e desenho estruturado
  - Permite obter de forma rápida protótipos e sistemas de alta qualidade fáceis de documentar.
- Módulos
  - EasyCASE Profissional
  - DDMU Manutenção do Dicionário de Dados
  - DBE: EasyCASE Database Engineer (**não instalado no ISEG**).

# FERRAMENTA EasyCASE

- Simplifica a produção dos seguintes tipos de diagramas:
  - **DFDs: Diagramas de Fluxo de Dados**
  - TRGs: Gráficos de transformação
  - STDs: Diagramas de transição de estado
  - STCs: Mapas de estrutura
  - DSDs: Diagramas de estrutura de dados
  - **ERDs: Diagramas de entidade associação**
  - DMDs: Diagramas de modelos de dados
  - **ELHs: Diagramas de ciclo de vida de entidades**
  - LDSs: Diagramas lógicos de estrutura de dados

- O EasyCASE produz estes diagramas de acordo com as seguintes metodologias e simbologias:
  - Yourdon / De Marco
  - Gane & Sarson
  - **SSADM**
  - Ward & Mellor
  - Hatley-Pirbhai
  - Yourdon / Constantine
  - IDEF1X
  - Jackson
  - Bachman
  - Elmasri & Navathe
  - Shlaer-Mellor
  - Chen
  - Martin IE
  - Merise

# Exemplo proposto

## Sistema de Compra de Livros

- O cliente elabora uma encomenda ou faz pedido de livros
- O livreiro elabora pedidos de livros aos diferentes editores.
- Os editores fornecem os livros
- Informa-se o cliente que os seus livros já chegaram

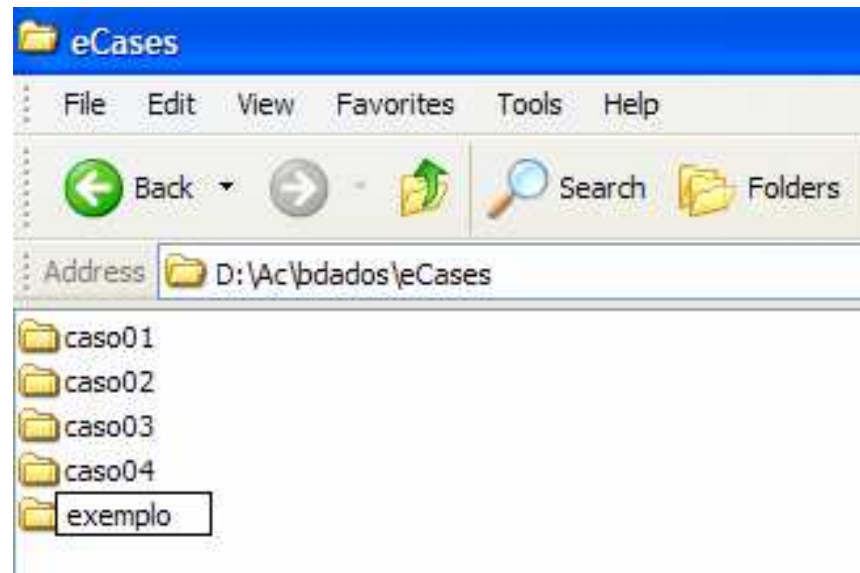
# Exemplo proposto

Sabe-se que para a gestão do sistema de pedidos ou encomendas é necessário realizar as seguintes funções:

1. Verificação da validade do pedido do cliente
2. Fazer chegar os pedidos aos editores
3. Verificar os envios dos editores
4. Associar os livros aos respectivos pedidos
5. Fazer chegar a entrega aos clientes.

# Exemplo proposto (1)

## Criação da pasta de trabalho

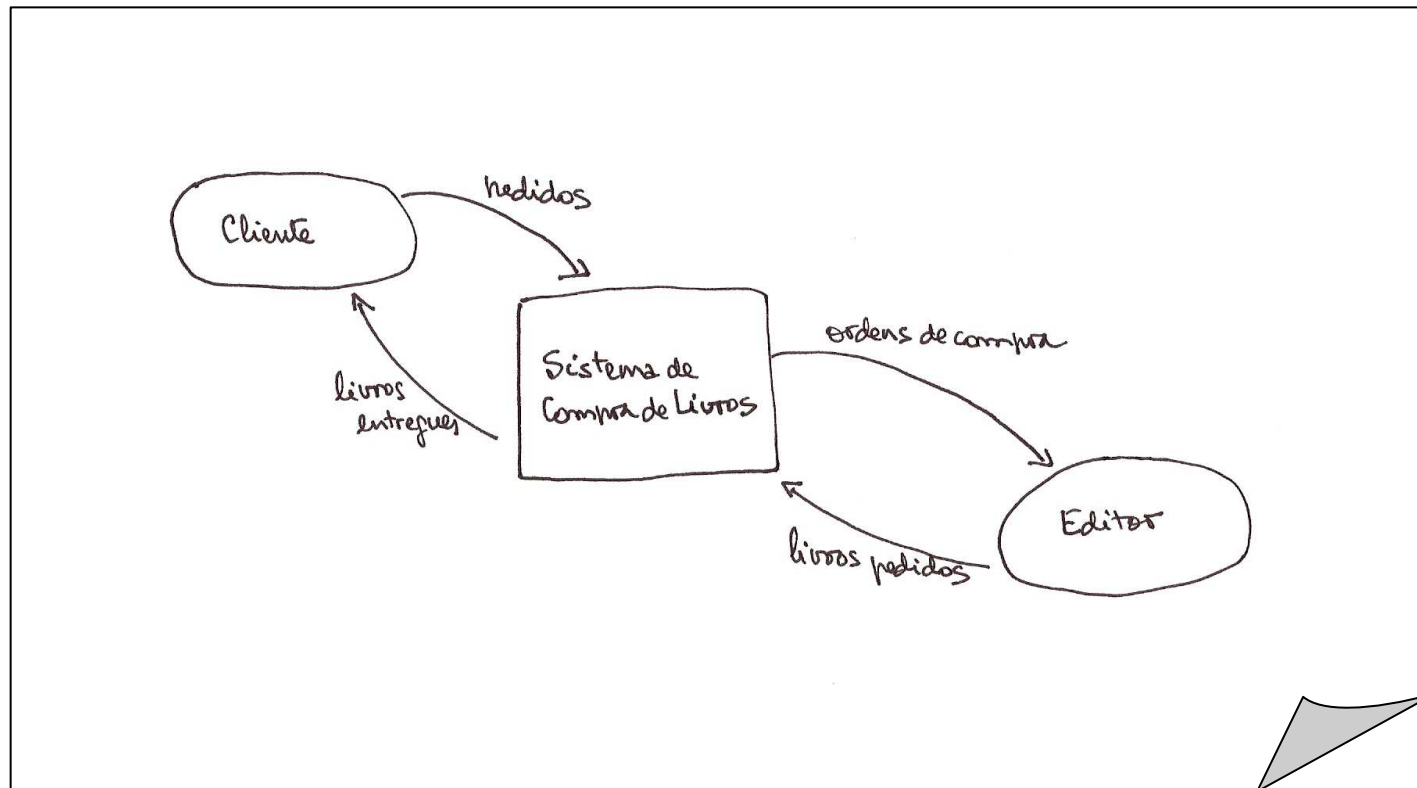


A cada projecto de EasyCASE deverá ser carregado num *folder* (pasta) próprio.

Para o Exemplo proposto **Sistema de Compra de Livros** iremos criar uma pasta a que daremos o nome de "**exemplo**" num dos discos rígidos (pode ser numa disquete, numa *pen-drive*, ou outro meio).

# Exemplo proposto (2)

Diagrama de Contexto desenhado numa folha de papel

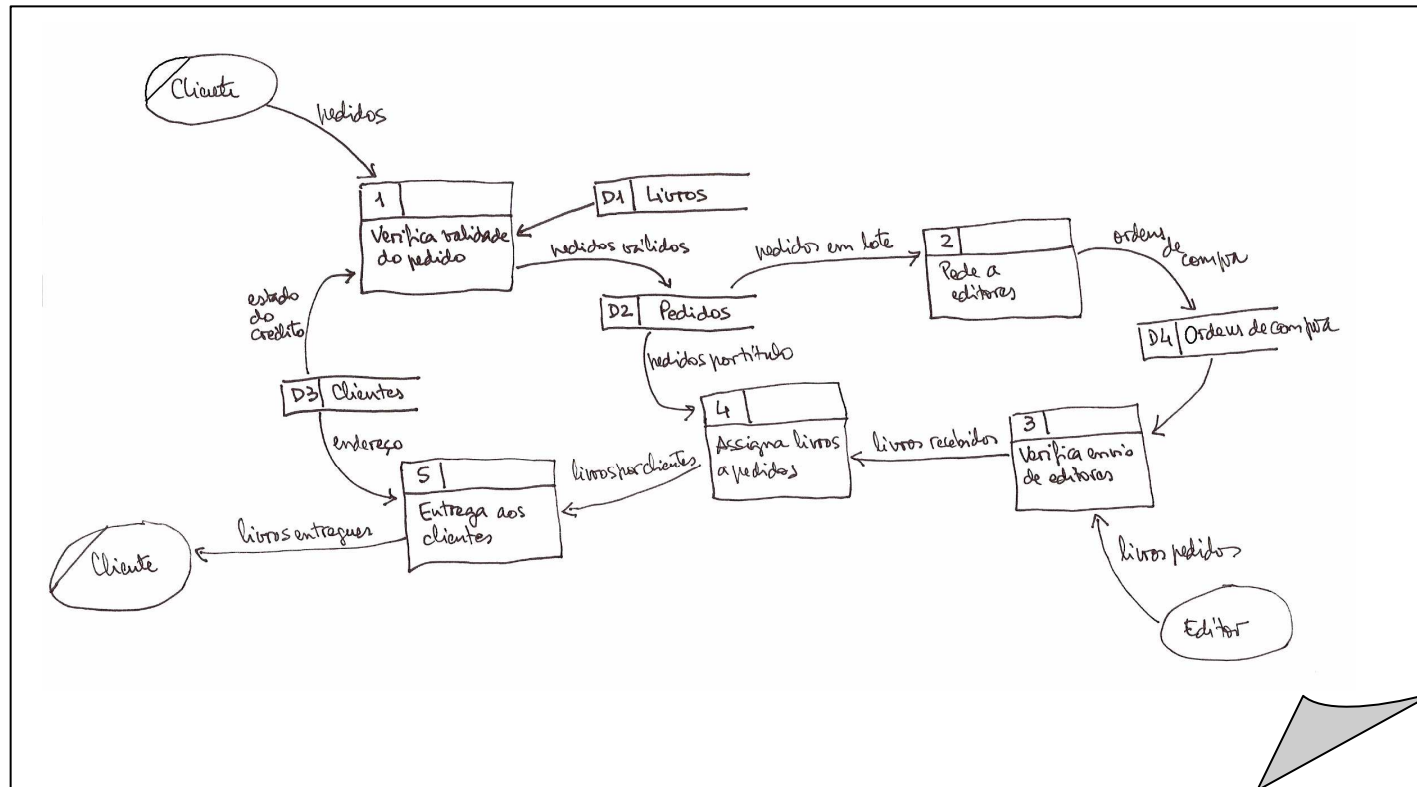


O objectivo será o de não necessitar de fazer este diagrama à parte para depois o transpor para o EasyCASE, mas sim construir o diagrama directamente com a ferramenta.



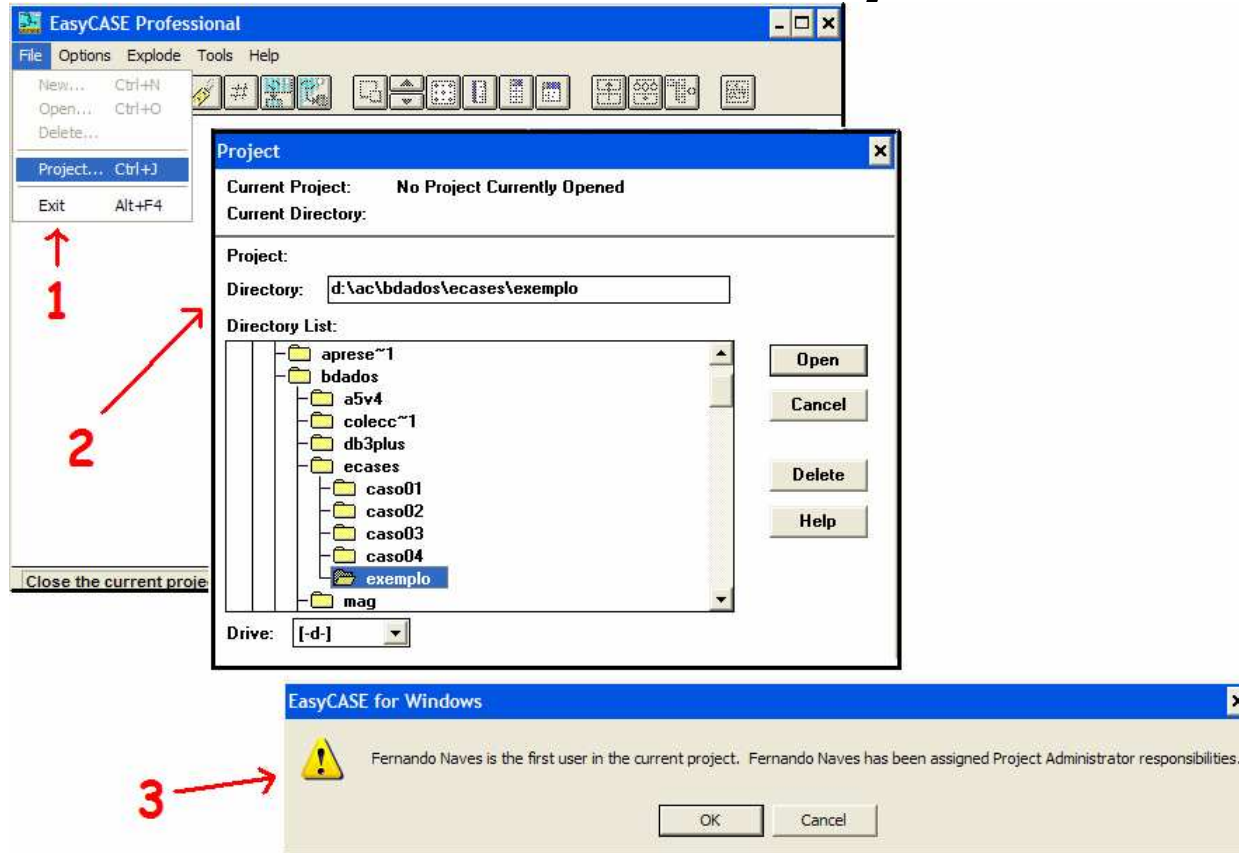
# Exemplo proposto (3)

DFD de topo (ou nível 1) desenhado numa folha de papel



O objectivo continua a ser o de não necessitar de fazer este diagrama à parte para depois o transpor para o EasyCASE, mas sim construir o diagrama directamente com a ferramenta.

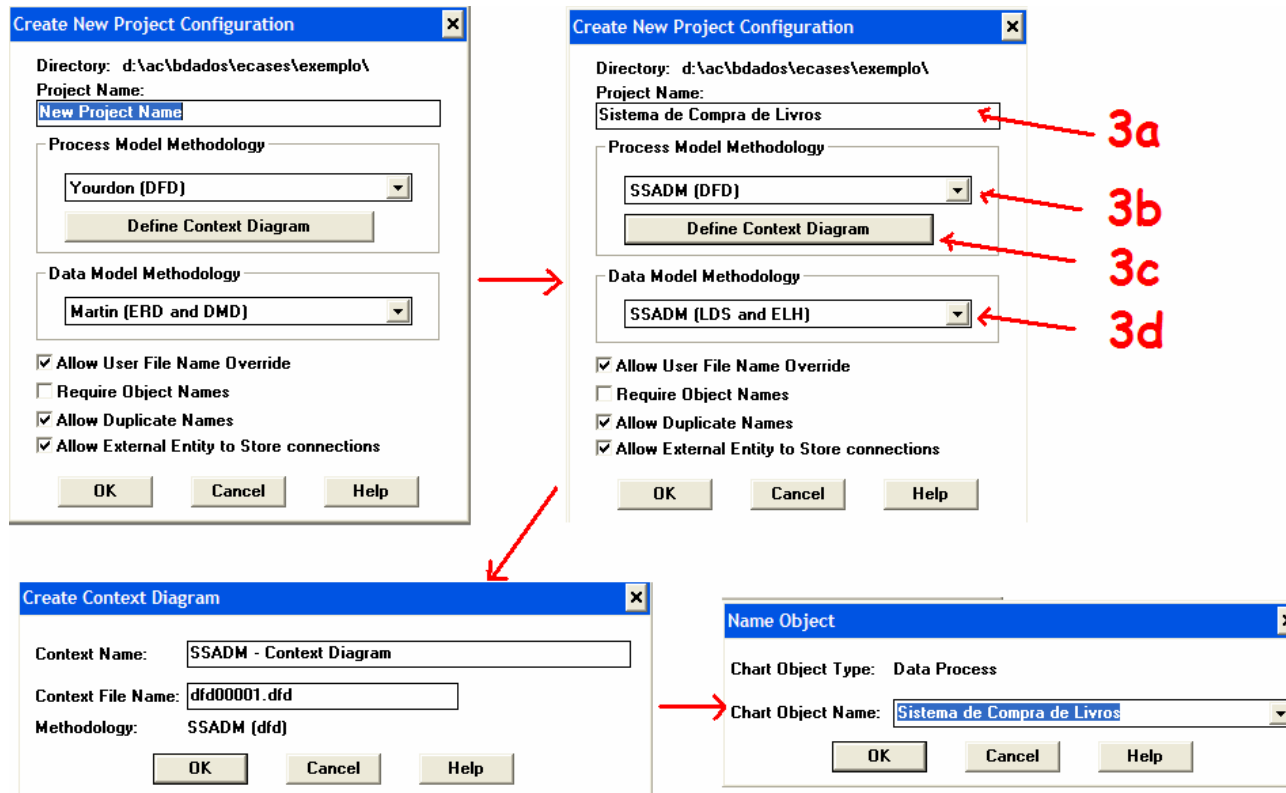
# Criação de um projecto em EasyCASE



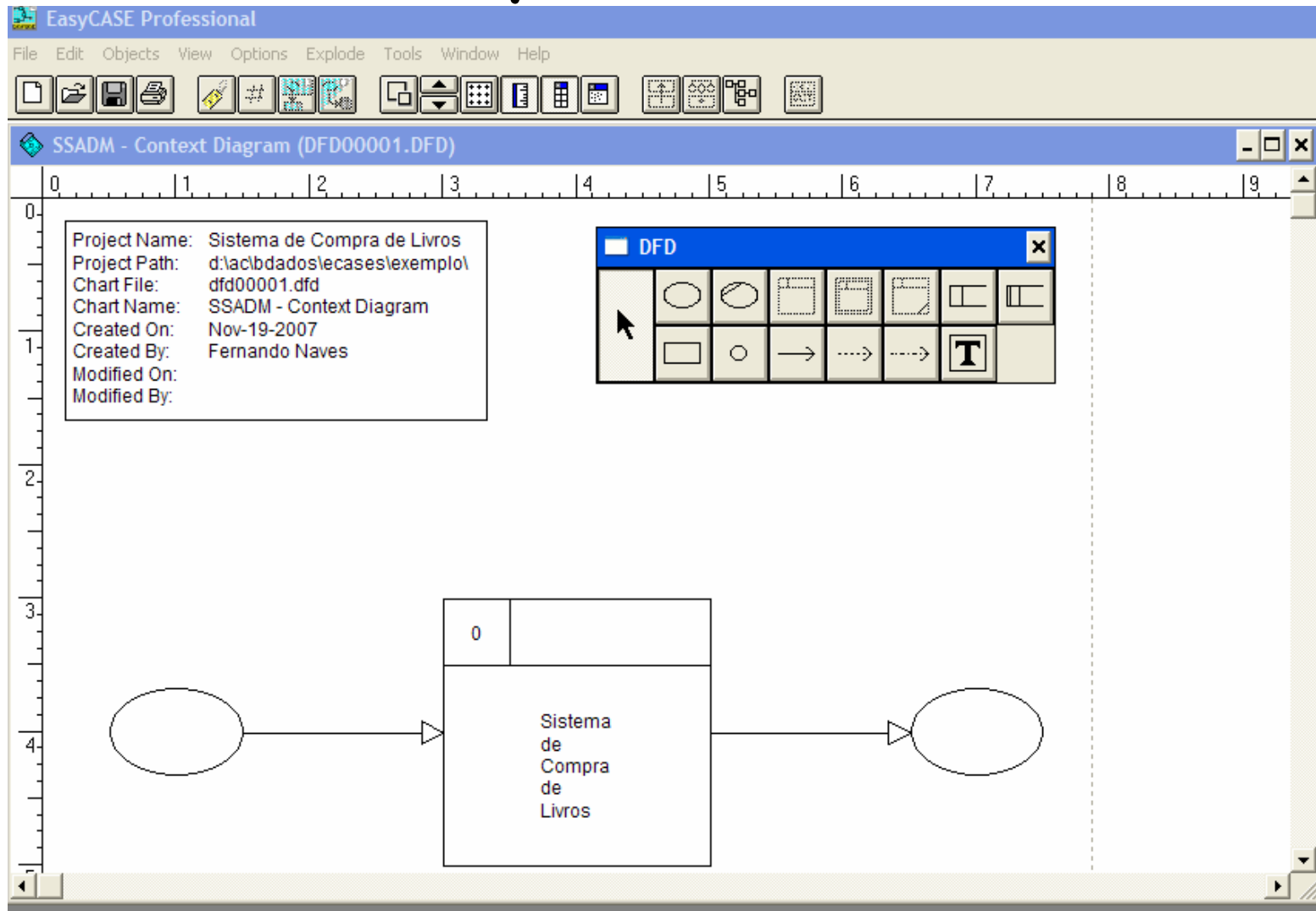
1. Clicar em **EasyCASE> File> Project** para criar um novo projecto.
2. Seleccionar um directório (a nova pasta criada propositadamente para o projecto e referida no slide 27)
3. Indicará o Utilizador como sendo o primeiro deste projecto e portanto com a responsabilidade de Administrador do Projecto, o que deverá ser aceite clicando OK.

# Criação de um projecto em EasyCASE (2)

- 3<sup>a</sup>. Atribuir o nome do novo projecto.
- 3b. Seleccionar a notação de DFDs (metodologia) para os Processos (ou aceitar a indicada por *default*); neste caso escolhemos SSADM.
- 3c. Decidir se pretende definir o Diagrama de Contexto agora (poderá ser incluído mais tarde, ver slide 37).
- 3d. Seleccionar a notação de E-A para os Dados; neste caso escolhemos SSADM.

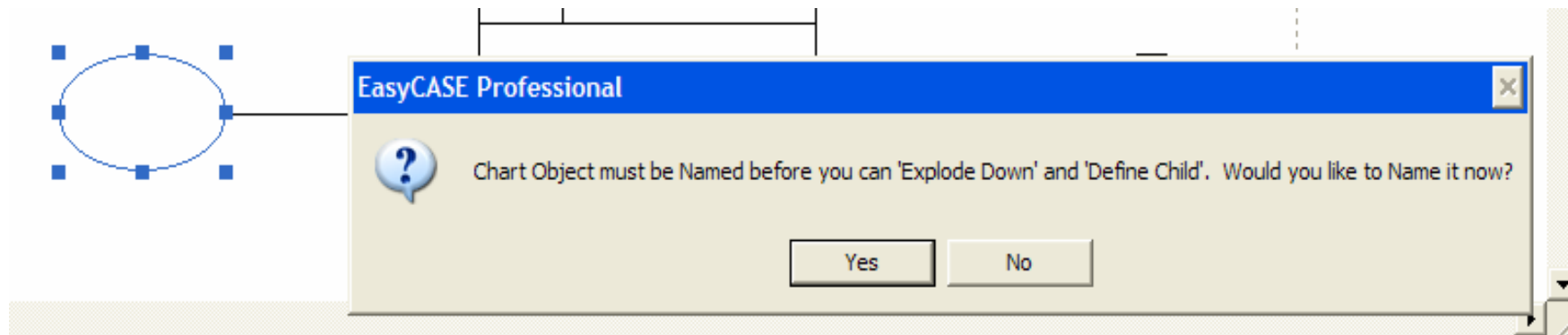


# Criação de um projecto em EasyCASE (3)

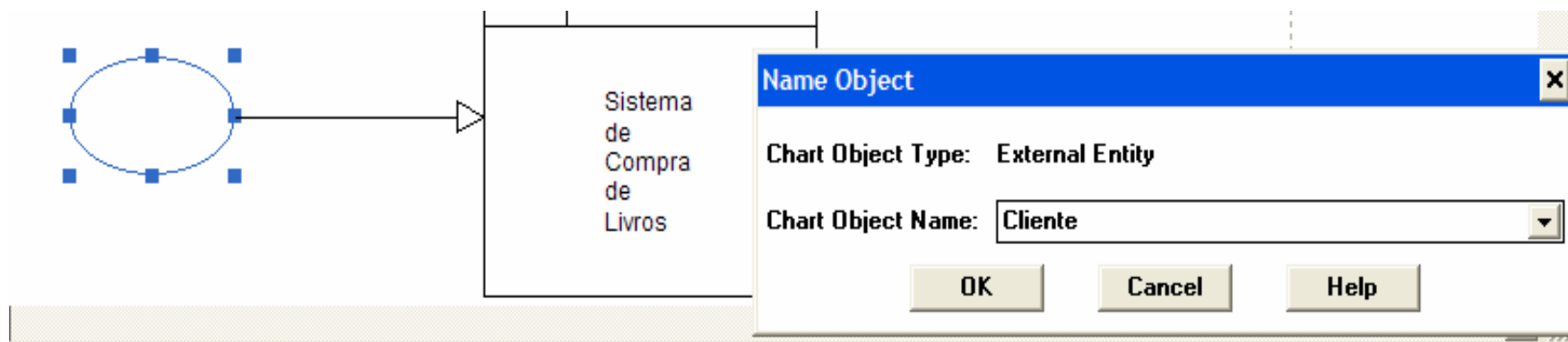


3e

# Criação de um projecto em EasyCASE (4)

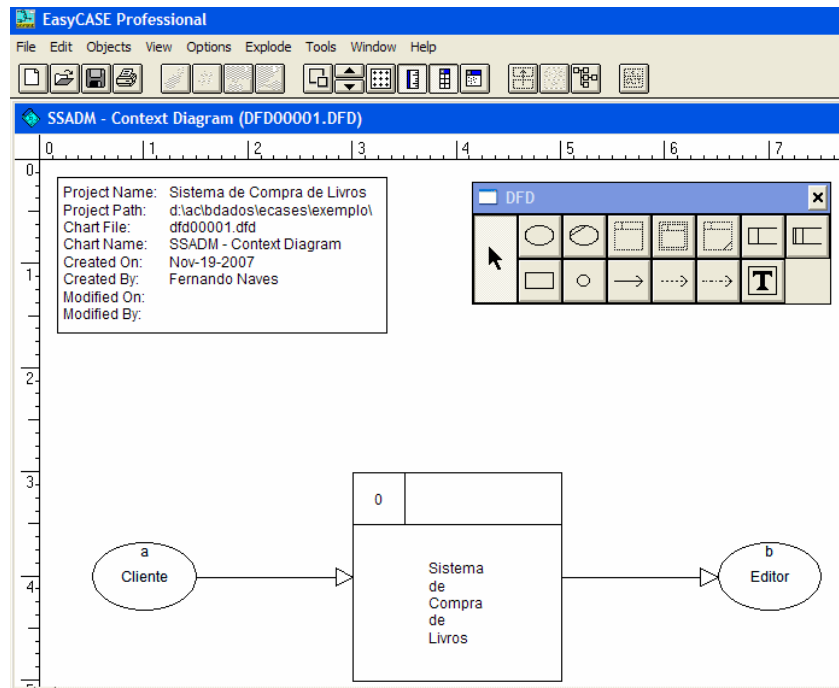


4

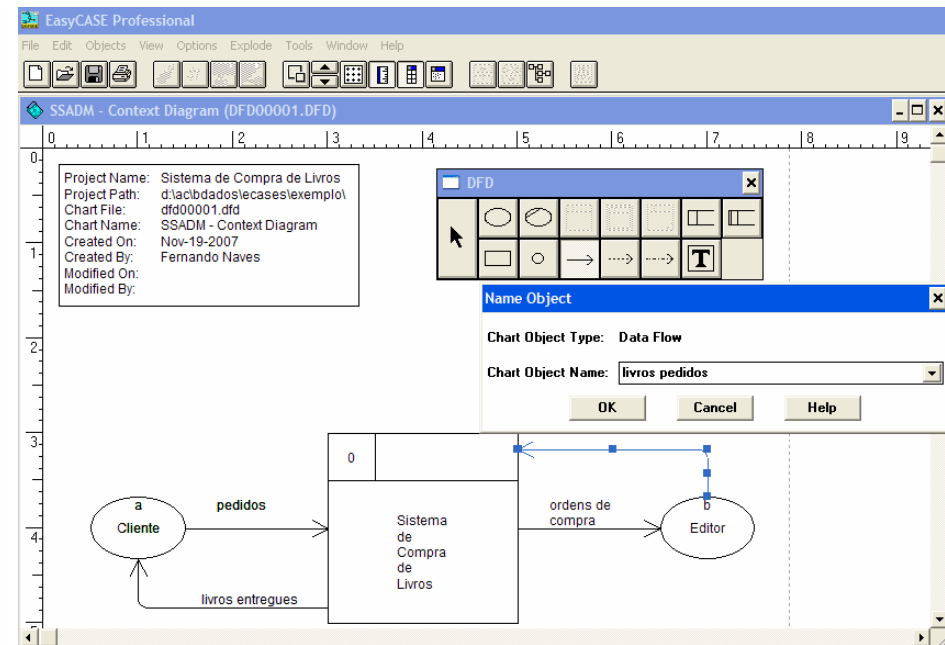


# Criação de um projecto em EasyCASE (5)

5

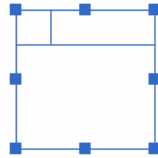


6



# Criação de um projecto em EasyCASE (6)

7

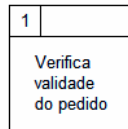
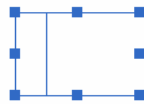


Name Object

Chart Object Type: Data Process

Chart Object Name: Verifica validade do pedido

OK Cancel Help

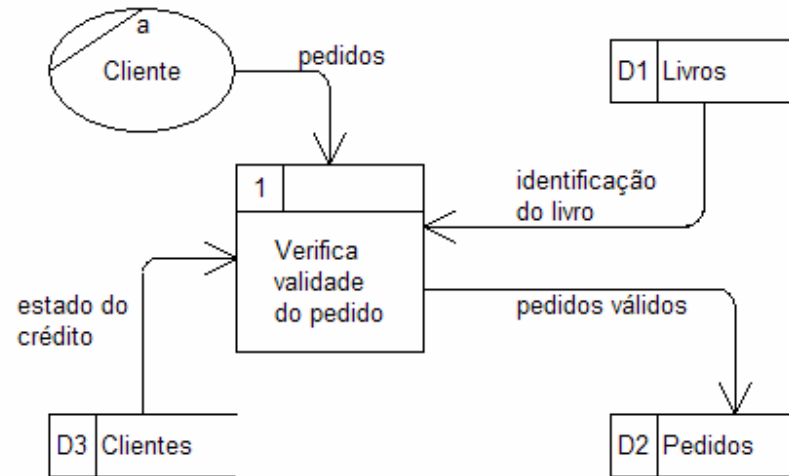


Name Object

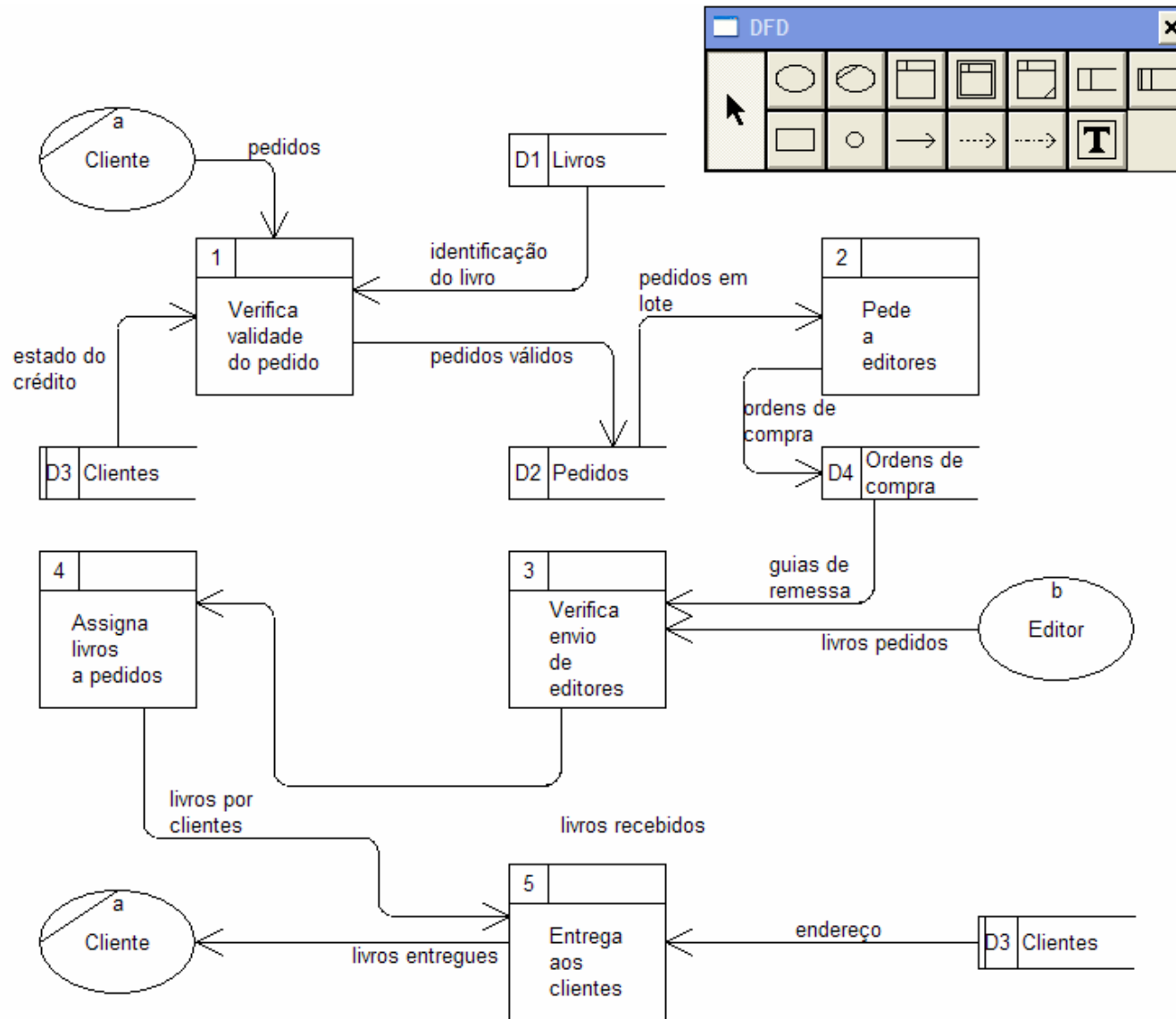
Chart Object Type: Data Store

Chart Object Name: Livros

OK Cancel Help



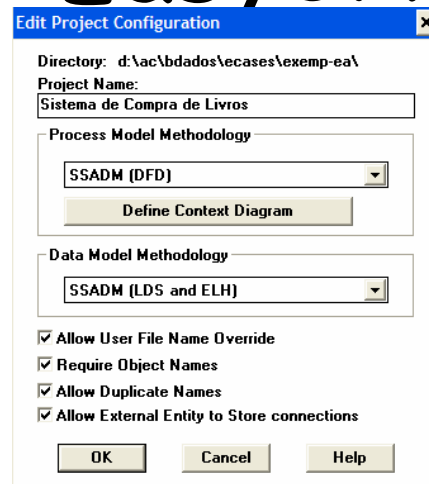
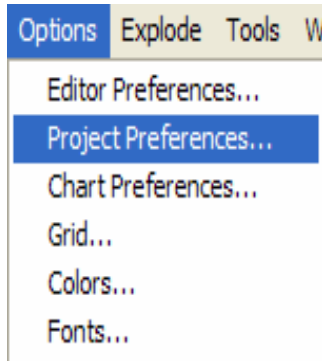
# Criação de um projecto em EasyCASE (7)



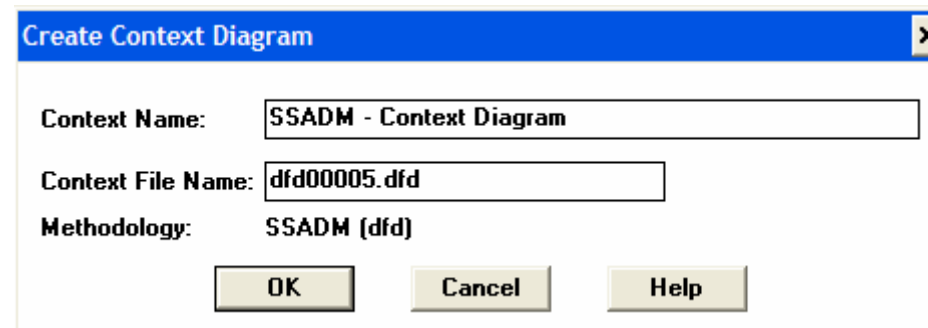
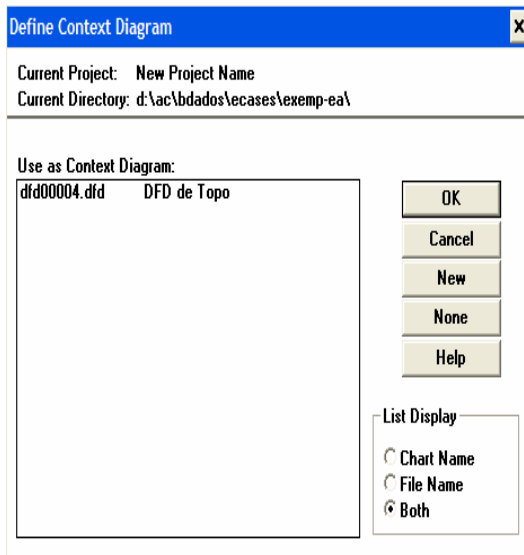
8



# Criação de um projecto em EasyCASE (8)



Caso pretenda definir o Diagrama de Contexto agora mais tarde, deverá activar *Options > Project Preferences* e então activar a almofada *Define Context Diagram*; não haverá perturbação no trabalho caso defina o Diagrama de Contexto logo no começo, ou somente após ter definido o DFD de topo.



# Criação de um projecto em EasyCASE (9)

- Por cada elemento há que criar um dossier que descreva (a que podemos chamar de *filhos*) a respectiva especificação.
- Podem ser:
  - **Entidades Externas:** Ficheiros de texto ou documentos
  - **Arquivos e Fluxos de Dados:** Registos que admitem a notação BNF (Forma de Normalização Boyce/Codd), Elementos, Ficheiros de texto ou documentos
  - **Processos:** Outros DFDs, Especificação de processos primitivos, Ficheiros de texto ou documentos.

# Dicionário de Dados (DD)

“É um conjunto de informação (dados) sobre dados”

Objectivos do DD:

- Criar um Glossário de termos
- Estabelecer uma terminologia standard
- Proporcionar referências cruzadas
- Proporcionar o controlo centralizado para intercâmbios

# Dicionário de Dados (2)

- **Elementos a definir**
  - √ Fluxos de dados
  - √ Processos
  - √ Arquivos (ou ficheiros)
  - √ Entidades externas
  - √ Estruturas de dados
  - √ Dados elementares
  - √ Qualquer outra coisa que o analista considere conveniente

# Dicionário de Dados (3)

- **Informação que pode ser requerida**
  - √ Nome
  - √ Tipo de elemento
  - √ Descrição breve
  - √ Sinónimos
  - √ Observações

# Dicionário de Dados (4)

- "=" é equivalente a
- "+" e
- "<>" ou (inclusivo, ao menos uma das opções)
- "[]" , "|" ou (exclusivo, só uma das opções)
- "1{}N" iterações entre 1 e N vezes do indicado entre as chaves
- "()" opcional
- "\*...\*" comentários
- "@" identificador (chave) principal num arquivo de dados

# Dicionário de Dados (5)

- **Exemplos:**

- nomeDoCliente = títuloCortesia+nomePróprio+apelido
- títuloCortesia = ["Sr"|"Sra"]
- nomePróprio = {carácter}
- apelido = {carácter}
- carácter = ["A"-"Z"|"a"-"z"]

# EasyCASE - Módulo DDMU

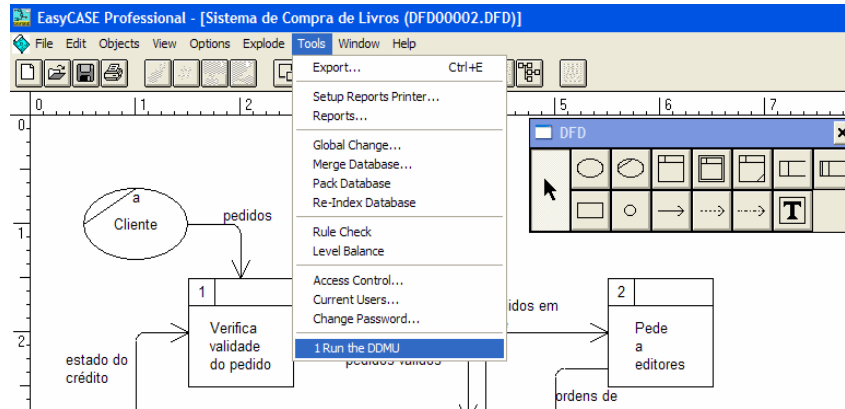
- Cada vez que se cria um diagrama EasyCASE automaticamente grava informação no dicionário de dados
- O DDMU permite manter todos os ficheiros do dicionário de dados
- O DDMU mostra todos os objectos de um diagrama , todos os diagramas de um projecto e ficheiros de texto associados. Permite editá-los e criar novas entradas do DD.



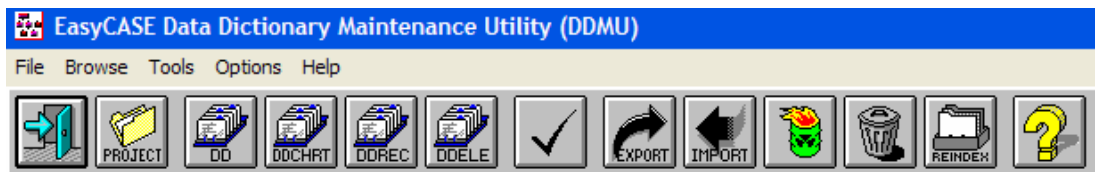
# EasyCASE - Módulo DDMU (2)

- O DDMU tem uso exclusivo para evitar inconsistências, não se pode usar simultaneamente com o EasyCASE Professional.
- O DDMU controla o acesso mediante um nome de utilizador. Também se pode pedir uma chave de acesso.
- Para se aceder ao DDMU vamos ao menu *Tools* do EasyCASE e seleccionamos a opção *Run the DDMU* (irá sair-se do EasyCASE Professional; também podemos activar o DDMU directamente clicando o ícone DDMU).

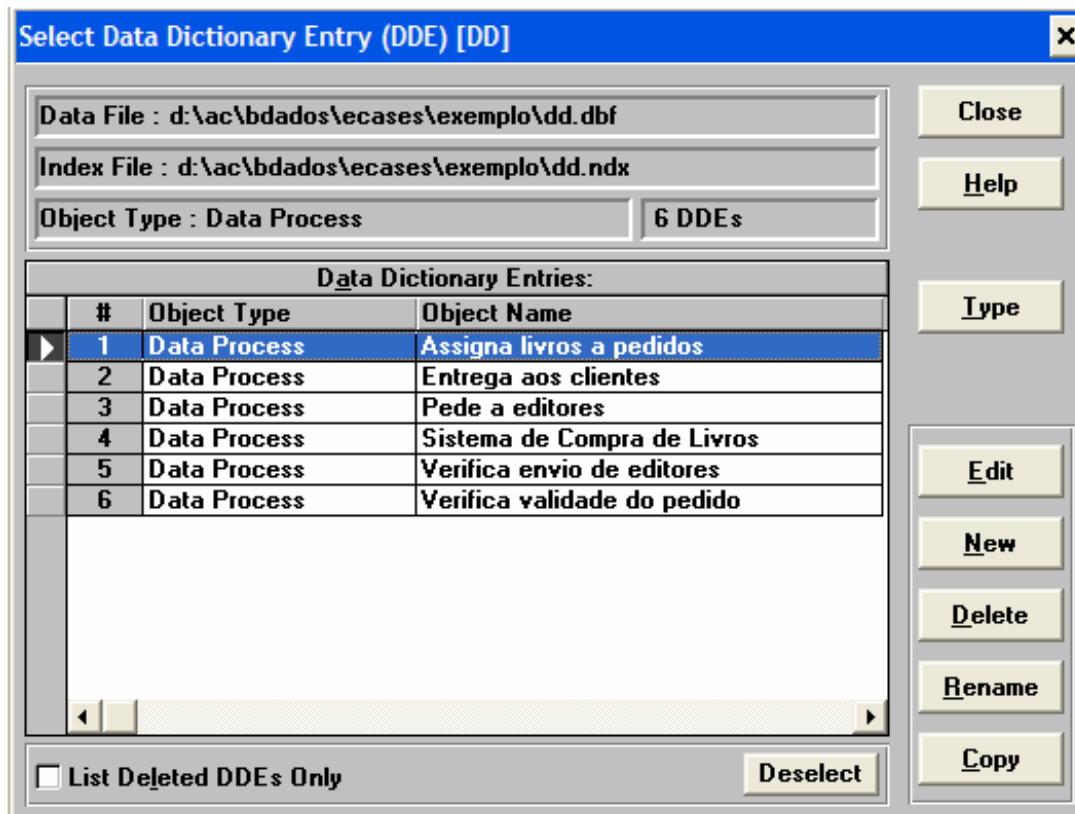
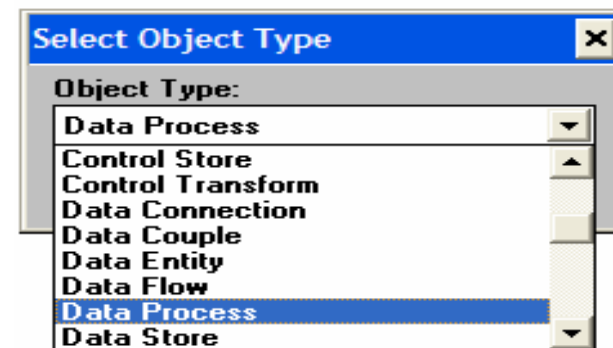
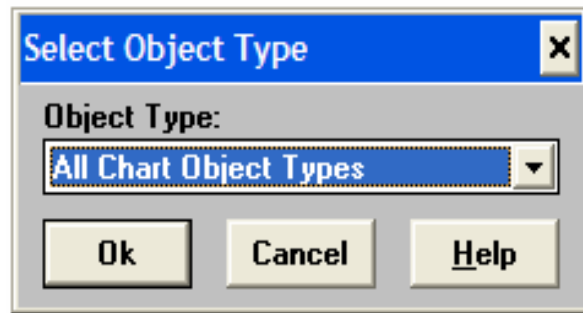
# EasyCASE - Módulo DDMU (3)



1. Ver e editar as entradas DD relacionadas com o projecto.
2. Também se podem criar novas entradas.
3. Ver e editar os diagramas de um projecto.
4. Ver e editar os elementos do ficheiro do dicionário de dados.
5. Propriedades (acções a seguir quando se modificam, renomeiam ou eliminam entradas no DD, pode-se automatizar a propagação de mudança



# EasyCASE - Módulo DDMU (4)



6. Exportar DD's.
7. Importar DD's.
8. Eliminar DDE's (*Data Dictionary Entries*) não usadas.
9. Actualizar o DD (o que se deve fazer depois de fazer alterações).
10. Re-indexar o DD, ou seja, actualizar os índices.

# EasyCASE - Módulo DDMU (5)

The image shows a screenshot of the 'Chart Object Editor' dialog box. The dialog has a blue title bar with the text 'Chart Object Editor' and a close button (X). The main area contains several input fields and buttons. The 'Object Type' field is set to 'Data Process'. The 'Object Name' field contains 'Entrega aos clientes'. There is an empty 'Number' field. Below these is a section titled 'Miscellaneous User Fields' containing 'Alias', 'Misc #1', 'Misc #2', and 'Misc #3' fields, all of which are empty. At the bottom left, there is a 'Short Description' and a 'Definition' field, both empty. At the bottom, there is an 'Explodes To:' field with two empty sub-fields. On the right side, there are several buttons: 'Ok', 'Cancel', 'Help', 'Describe', 'First', 'Previous', 'Next', and 'Last'.

**Chart Object Editor**

Object Type: Data Process

Object Name: Entrega aos clientes

Number:

Miscellaneous User Fields:

Alias:

Misc #1:

Misc #2:

Misc #3:

Short Description:

Definition:

Explodes To:

Ok

Cancel

Help

Describe

First

Previous

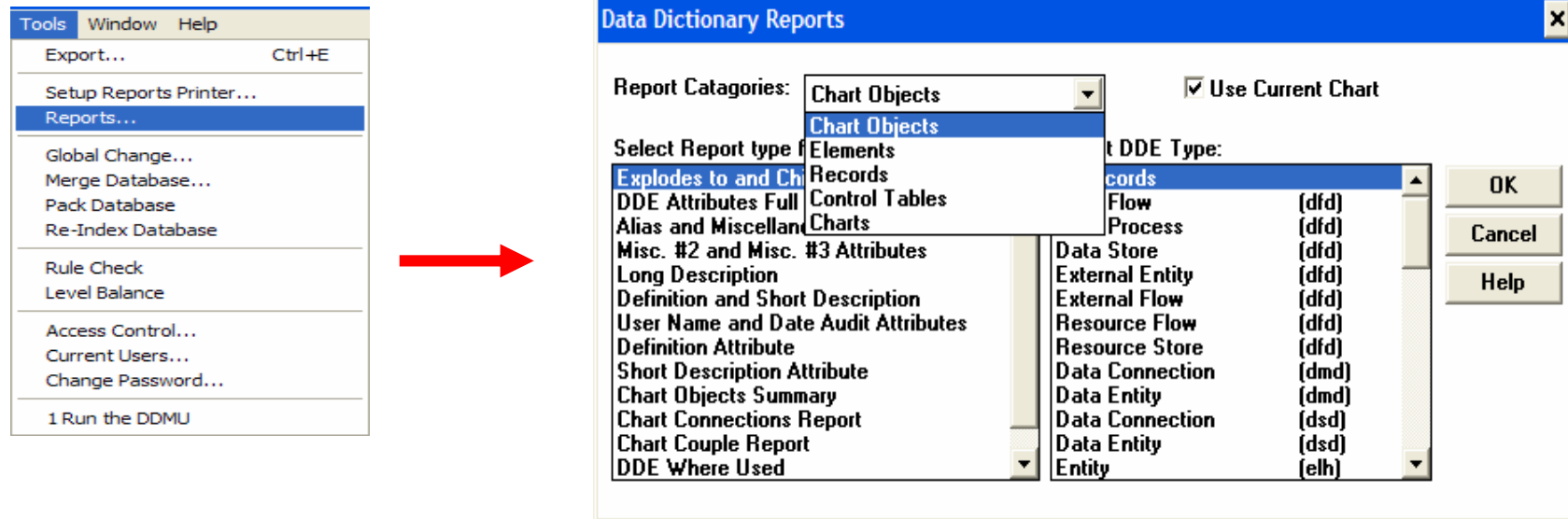
Next

Last

# EasyCASE - Módulo DDMU (6)

- **Exercício prático**
  - Abrir o DFD que criou para o projecto apresentado e lançar o DDMU
  - Editar todos os fluxos de dados e processos
  - Dar um nome diferente a um fluxo de dados e ir verificar se também mudou no DFD
  - Fazer o contrário, renomear no DFD e verificar se mudou no DD
  - Ver quantos DFD tem o seu projecto e ver as características

# Elaboração de Relatórios



- Vai-se gerando informação com os dados que entretanto se vai criando à medida que se realiza o projecto. As informações geradas podem ser passadas a relatório que pode ser impresso

# Elaboração de Relatórios (2)

The image shows a software interface for generating reports. On the left is a dialog box titled "Data Dictionary Reports". It has a "Report Categories:" dropdown menu set to "Elements" and a checked "Use Current Chart" option. Below this are two selection areas: "Select Report type from list:" with a list of options including "DDE Attributes Full Report" (which is highlighted), "Description Attribute", "Definition Attribute", "Definition and Description Attributes", "Misc. #1 #2 and Field Format Attributes", "User Name and Date Audit Attributes", and "Element Attributes"; and "Select DDE Type:" which is currently empty. To the right of these lists are "OK", "Cancel", and "Help" buttons.

On the right is a report preview window. The header information is as follows:

EasyCASE Element DDE Attributes Full Report	Printed on	19-11-2007	Page:	1
User: Fernando Naves	Project:	Sistema de Compra de Livros		
	Project Directory:	d:\ac\bdados\ecases\exemplo\		

Below the header, the report content is mostly blank, with labels for fields that are not populated:

Element Name:  
Element Type:  
Field Name:  
Field Type:  
Field Length:  
Field Range:  
Field Format:  
Miscellaneous 1:  
Miscellaneous 2:  
Last Modified by:  
Last Modification Date:  
Created by:  
Creation Date:  
Element Description:  
Element Definition:

At the bottom of the report preview window, the date "19-11-2007" and "Page: 1" are displayed.

# Elaboração de Relatórios (3)

**Data Dictionary Reports**

Report Categories: **Chart Objects**  Use Current Chart

Select Report type from list:

- Explodes to and Child Object Definition
- DDE Attributes Full Report
- Alias and Miscellaneous #1 Attributes
- Misc. #2 and Misc. #3 Attributes
- Long Description
- Definition and Short Description
- User Name and Date Audit Attributes
- Definition Attribute**
- Short Description Attribute
- Chart Objects Summary
- Chart Connections Report
- Chart Couple Report
- DDE Where Used

Select DDE Type:

- Data Flow (dfd)
- Data Process (dfd)**
- Data Store (dfd)
- External Entity (dfd)
- External Flow (dfd)
- Resource Flow (dfd)
- Resource Store (dfd)
- Data Connection (dmd)
- Data Entity (dmd)
- Data Connection (dsd)
- Data Entity (dsd)
- Entity (elh)
- Event (elh)

OK  
Cancel  
Help

CASE Definition Attribute  
Fernando Naves

Printed on 19-11-2007  
Project: Sistema de Compra de Livros  
Project Directory: d:\acbdados\ecases\exemplo\

Page: 1

Object Name	Object Type	Object Definition
Assigna livros a pedidos	Data Process	
Entrega aos clientes	Data Process	
Pede a editores	Data Process	
Verifica envio de editores	Data Process	
Verifica validade do pedido	Data Process	

19-11-2007 Page: 1



# Elaboração de Relatórios (4)

**Data Dictionary Reports**

Report Categories: **Charts**  Use Current Chart

Select Report type from list:

- DDE Attributes Full Report**
- User Name and Date Audit Attributes

Select DDE Type:

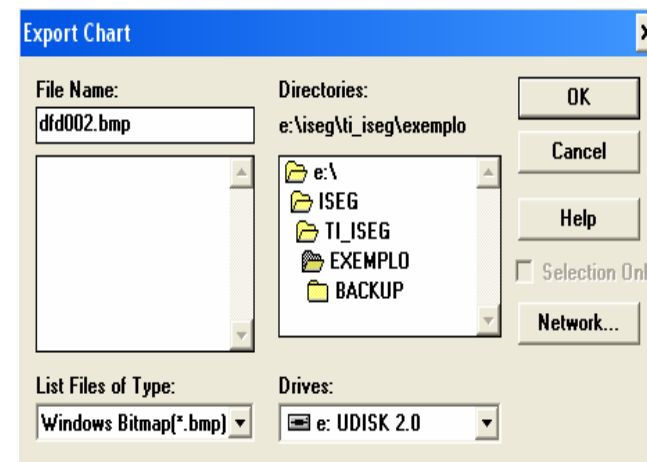
- All records
- Data Flow Diagram (dfd)
- Data Model Diagram (dmd)
- Data Structure Diagram (dsd)
- Entity Life History (elh)
- Entity Rel. Diagram (erd)
- Logical Data Structure (lds)
- Structure Chart (stc)
- State Trans. Diagram (std)
- Transformation Schema (trg)
- Control Specification (cts)
- Document Text file (doc)
- Elementary Process Def. (epd)

OK  
Cancel  
Help

CASE Chart DDE Attributes Full Report		Printed on	19-11-2007	Page:	1
r: Fernando Naves		Project:	Sistema de Compra de Livros		
		Project Directory:	d:\acldbadoslecaseslesexemplo		
Chart Name:	Cliente	Chart Filename:	doc00001.doc		
Chart Type:	Document File	Chart Symbol Set:			
Last Modified by:		Created By:	Fernando Naves		
Last Modification Date:		Creation Date:	Nov-19-2007		
-----					
Chart Name:	Dados Pedidos	Chart Filename:	stc00001.stc		
Chart Type:	Structure Chart	Chart Symbol Set:			
Last Modified by:		Created By:	Fernando Naves		
Last Modification Date:		Creation Date:	Nov-19-2007		
-----					
Chart Name:	Editor	Chart Filename:	doc00002.doc		
Chart Type:	Document File	Chart Symbol Set:			
Last Modified by:		Created By:	Fernando Naves		
Last Modification Date:		Creation Date:	Nov-19-2007		
-----					
Chart Name:	Sistema de Compra de Livros	Chart Filename:	dfd00002.dfd		
Chart Type:	Data Flow Diagram	Chart Symbol Set:	SSADM		
Last Modified by:	Fernando Naves	Created By:	Fernando Naves		
Last Modification Date:	Nov-19-2007	Creation Date:	Nov-19-2007		
-----					
Chart Name:	SSADM - Context Diagram	Chart Filename:	dfd00001.dfd		
Chart Type:	Data Flow Diagram	Chart Symbol Set:	SSADM		
Last Modified by:	Fernando Naves	Created By:	Fernando Naves		
Last Modification Date:	Nov-19-2007	Creation Date:	Nov-19-2007		
-----					
			19-11-2007	Page:	1

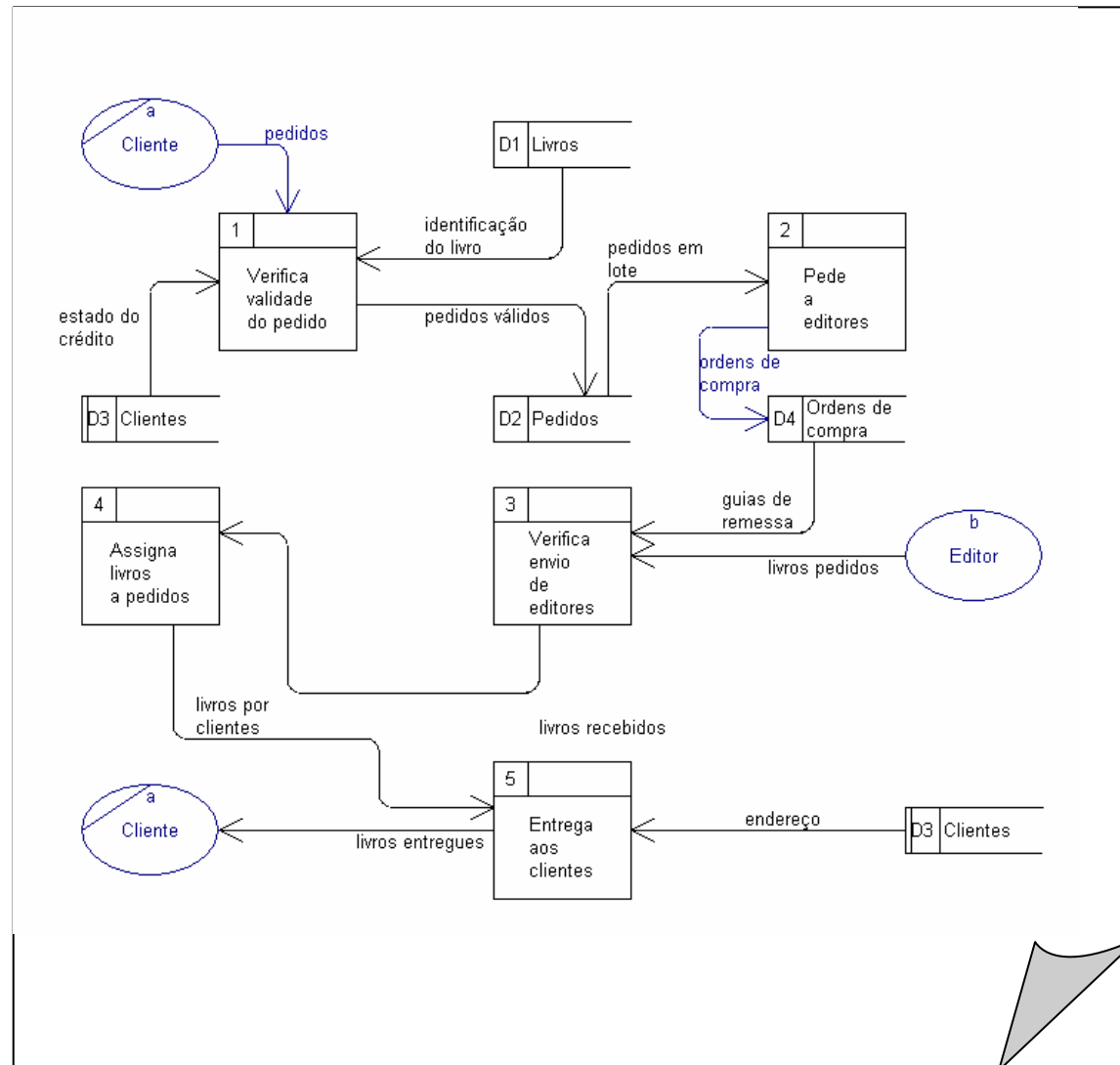
# Elaboração de Relatórios (5)

- Quando se pretende imprimir qualquer dos diagramas entretanto elaborados, tal opção pode ser feita exportando a imagem para um ficheiro em .bmp (neste caso atribuímos o nome dfd002.bmp para a pasta "EXEMPLO"), imprimindo depois essa imagem, ou integrando-a num relatório que pode ser impresso.



# Elaboração de Relatórios (6)

E o resultado será:



# Elaboração de Relatórios (7)

- **Exercício prático**
  - Gerar um mapa com a informação dos fluxos de dados presentes no DD
  - Gerar um relatório que mostre as entradas do DD que não são usadas
  - Elaborar um mapa que mostre todas as entradas do DD com a informação do gráfico a que pertencem. Comprovar se os elementos listados pertencem a um diagrama DFD.

# Criação do Diagrama E-A

- O EasyCASE em permite a Modelização de Dados na notação "pata de corvo" própria do **SSADM** que é um pouco diferente da notação de **Martin** na representação das associações e das respectivas cardinalidades, como exemplificado nos quadros anexos.

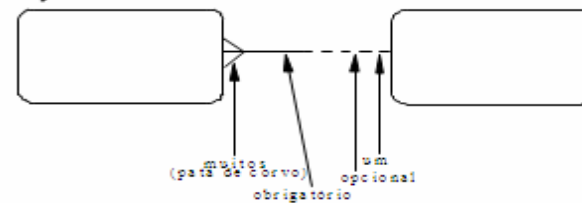
## ASSOCIAÇÃO - Convenções

### • Convenções

- Uma linha entre duas entidades
- Nome das conexões localizados abaixo dos soft box
- **Opcionalidade (cardinalidade mínima):**
  - - - - opcional (pode ser)
  - ——— obrigatório (deve ser)

### - Grau (cardinalidade máxima):

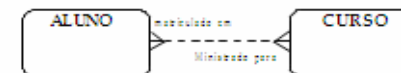
- — um ou mais
- um e somente um



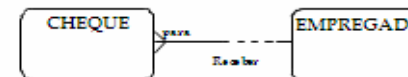
## ASSOCIAÇÃO – Exemplo

- Primeiro leia o Associação numa direcção, e depois leia a Associação no outro sentido.

### • Exemplo:



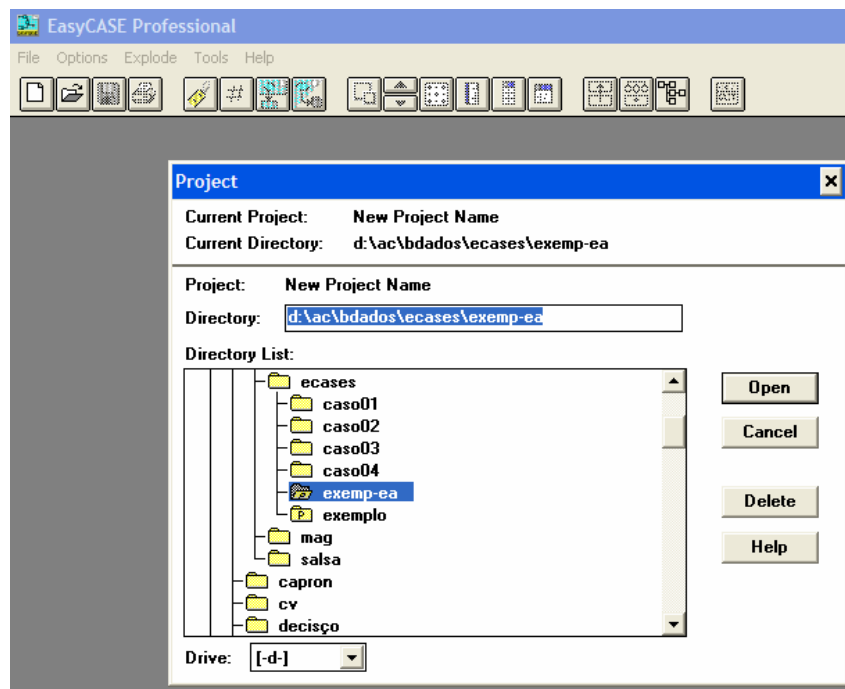
- Cada ALUNO pode matricular-se num ou mais CURSOS.
- Cada CURSO pode ser ministrado a um ou mais ALUNOS.



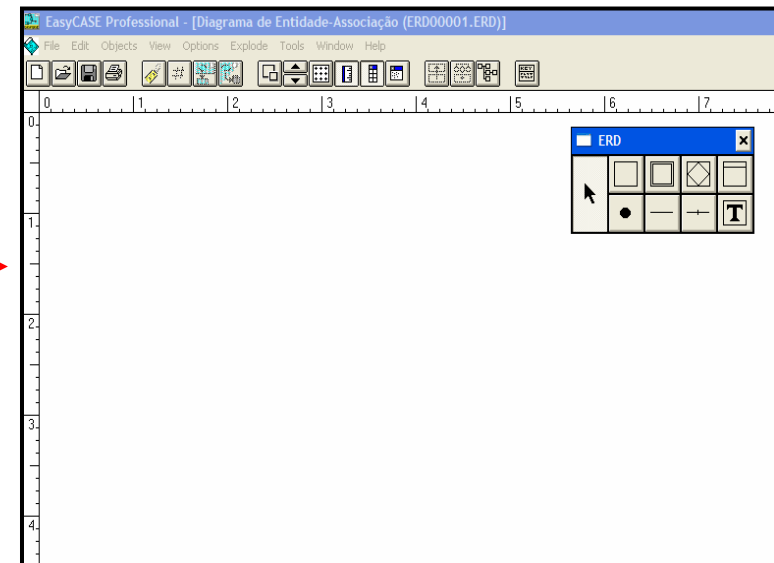
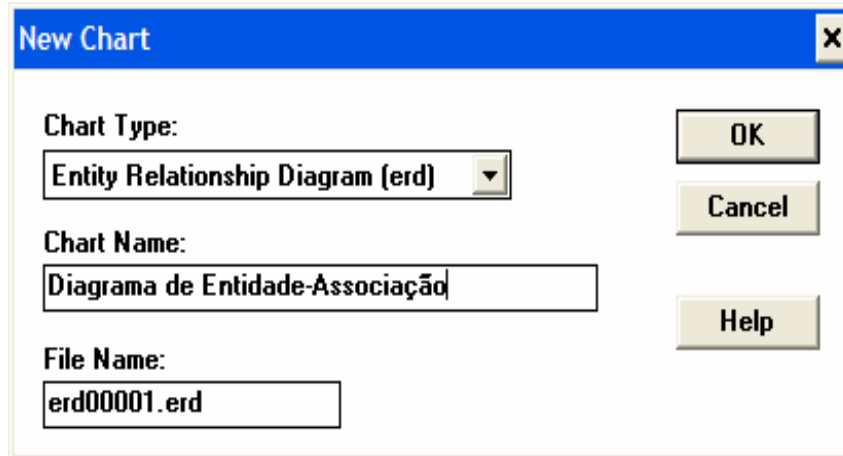
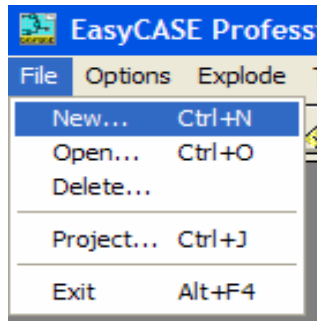
- Cada CHEQUE deve ser para um e somente um EMPREGADO.
- Cada EMPREGADO pode receber um ou mais CHEQUES de pagamento.

# Criação do Diagrama E-A

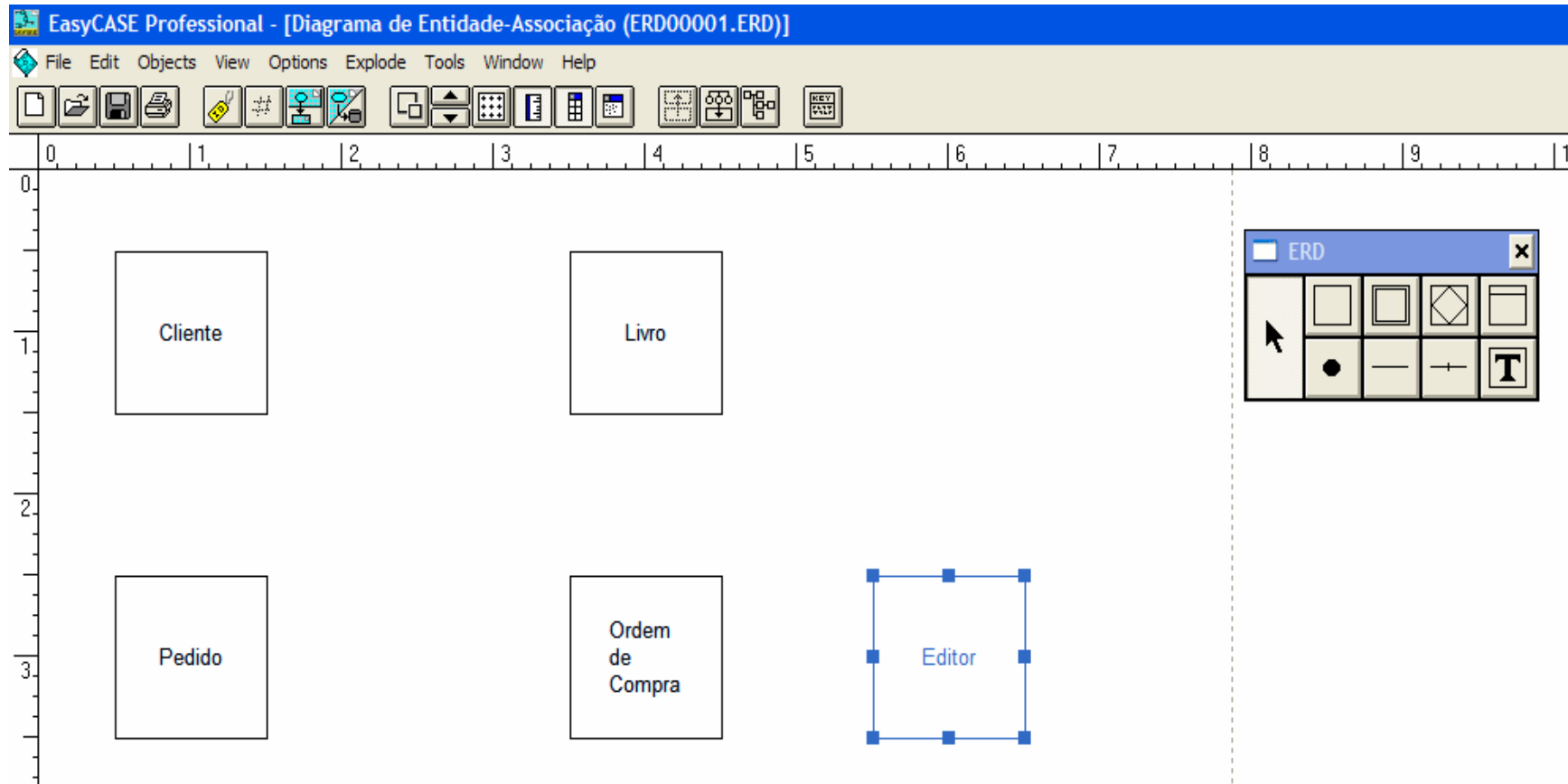
- Por incompatibilidade do EasyCASE em conciliar a Modelização de Processos em SSADM e a Modelização de Dados na notação "pata de corvo" de Martin (tal como dada nas aulas), haverá, e caso o aluno opte por esta última notação, que criar um novo projecto que designaremos por "exemp-ea". Caso contrário, poderá continuar a trabalhar na mesma pasta em que elaborou a Modelização de Processos.



# Criação do Diagrama E-A (2)

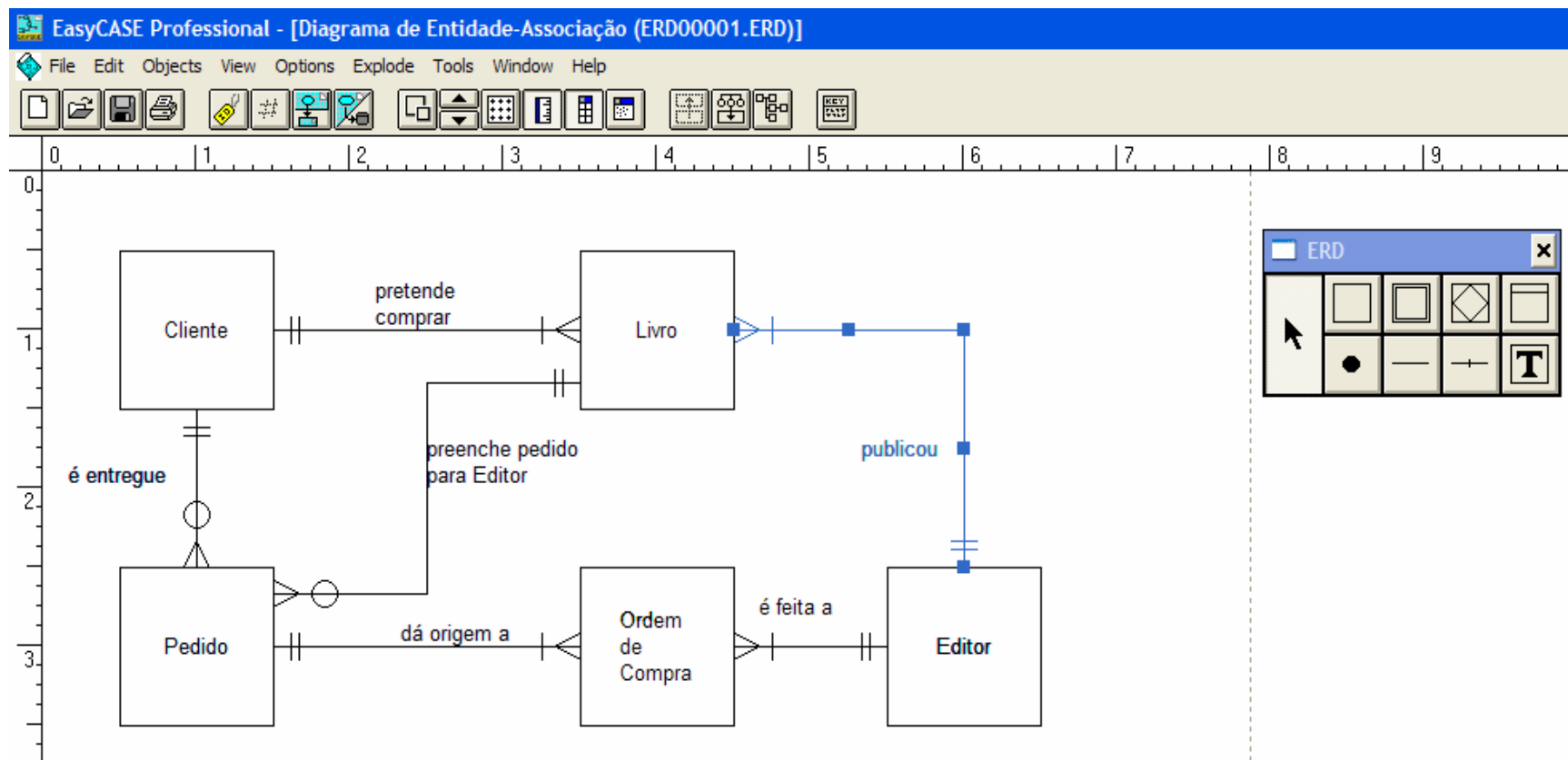


# Criação do Diagrama E-A (3)



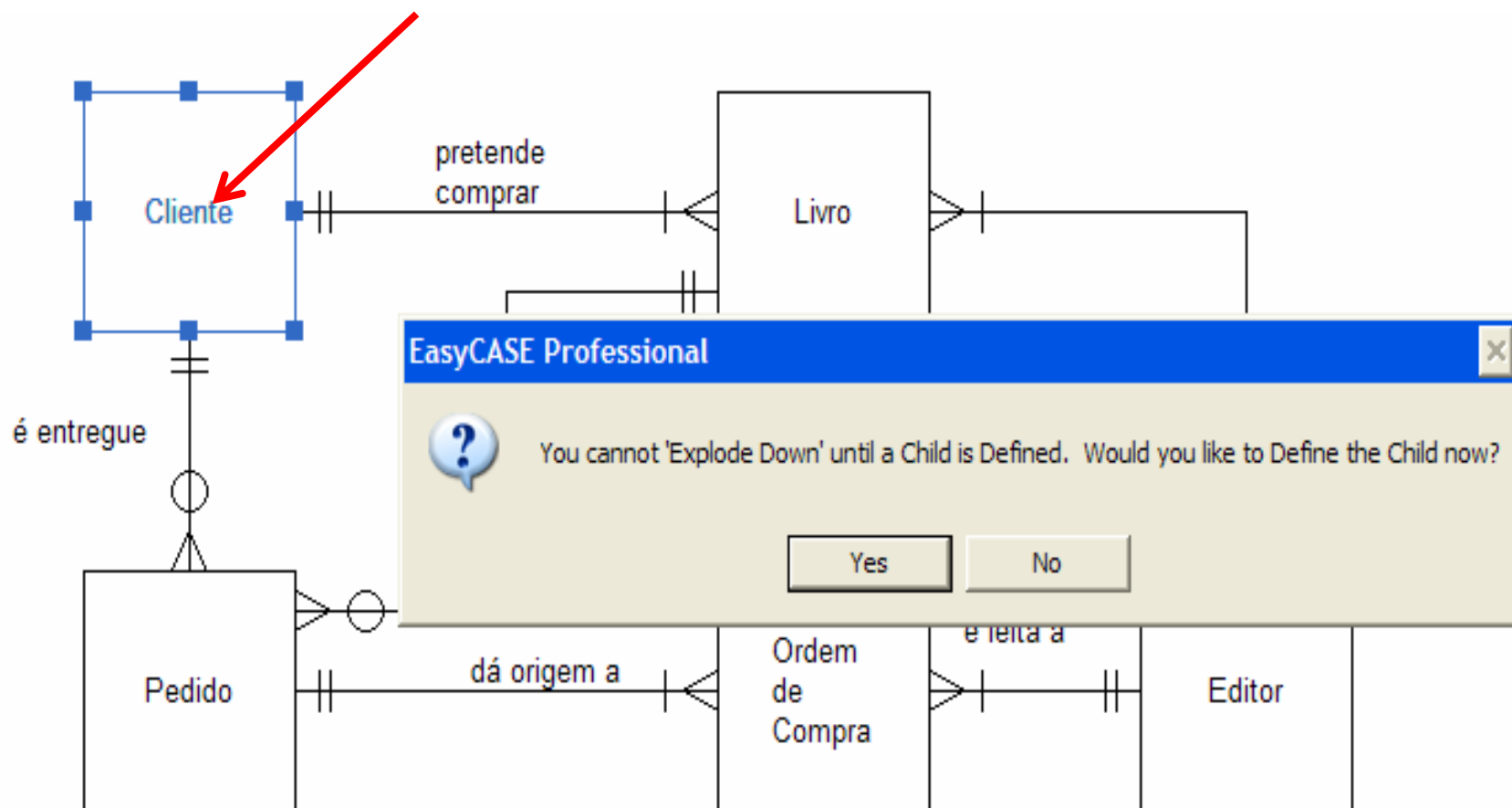


# Criação do Diagrama E-A (4)



# Criação do Diagrama E-A (5)

dois cliques e define-se o conteúdo da Entidade



# Criação do Diagrama E-A (6)

**Define Child Object**

Chart Object Name: Cliente  
Chart Object Type: Entity

Child Type: Record  
Child Name: Record  
Child File Name:

Entity Relationship Diagram (erd)  
Record  
Text File (txt)  
Document (doc)

OK Cancel Break Link Help

**Record DDE Screen**

Record Name: Cliente  
Last Mod: Fernando Naves  
Creator: Fernando Naves  
Nov-19-2007

Definition:  
Table Name: Cliente  
Index Name: Unique Index

BNF	Component Name	BNF Key	FK, AK, IE
=	clienteSituaçãoCrédito	N	

Explode Link Insert Append Delete

OK Cancel Describe Help

**Record DDE Screen**

Record Name: Cliente  
Last Mod: Fernando Naves  
Creator: Fernando Naves  
Nov-19-2007

Definition: Entidade Cliente  
Table Name: Cliente  
Index Name: Unique Index

BNF	Component Name	BNF Key	FK, AK, IE
+	clienteSituaçãoCrédito	N	
1	= clienteCódigo	Y	
2	+ clienteNome	N	
3	+ clienteMorada	N	
4	+ clienteCódigoPostal	N	
5	+ clienteTelefone	N	
6	+ clienteLimiteDeCrédito	N	
7	+	N	

Explode Link Insert Append Delete

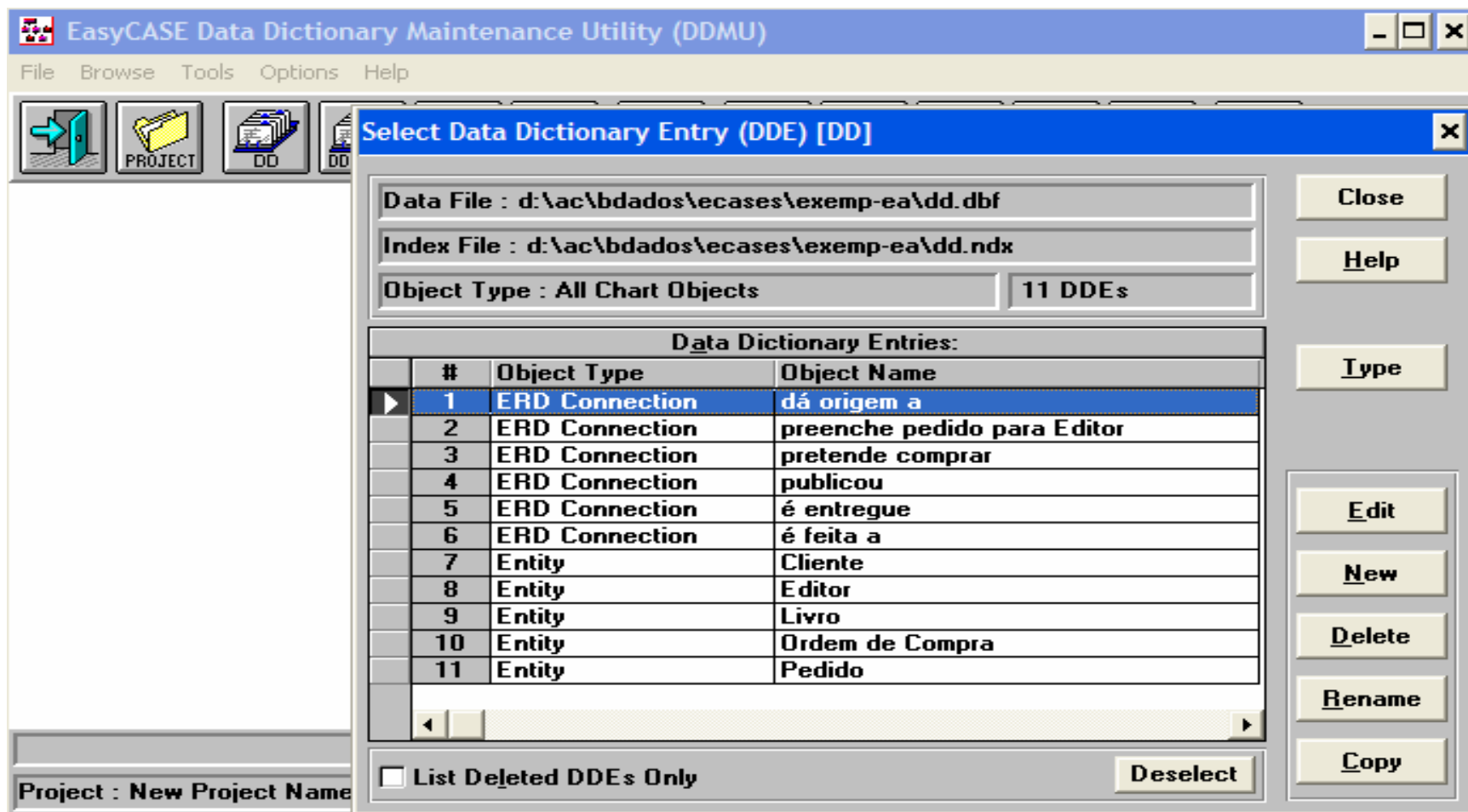
OK Cancel Describe Help

acrescentam-se os atributos

# Criação do Diagrama E-A (6)

- ter presente as normas que permitem que duas tabelas se associem:
  - respeitam as regras do negócio
  - têm pelo menos um atributo comum
  - respeitam as regras de normalização (1FN, 2FN e 3FN)
- identificar as associações M:N e acrescentar as Entidades associativas requeridas
- confirmar com os Arquivos do Diagrama de Fluxo de Dados a coerência com as Entidades identificadas no Diagrama de E-A
- apoiar-se no DDMU para validar nomes e definições, dados, elementos e atributos (identificadores, chaves estrangeiras, etc.)

# Criação do Diagrama E-A (5)



# FERRAMENTA EasyCASE

Não esquecer:

um bom levantamento de análise do sistema com uma ferramenta CASE fraca, podem produzir um BOM TRABALHO;

um sofrível levantamento de análise do sistema com uma excelente ferramenta CASE quase sempre produzem um TRABALHO NÃO SATISFATÓRIO.

**O EasyCASE Não Vai Fazer O Teu Trabalho.**

O EasyCASE é uma ferramenta que automatiza as fases de análise e desenho do desenvolvimento de um projecto, eliminando algumas das tarefas mais repetitivas e mecânicas.

O EasyCASE assiste no desenvolvimento de sistemas usando as técnicas de análise e desenhos estruturados e modelização de dados e informação.