

Bacharelado em Sistemas de Informação

BANCOS DE DADOS

Aula 8

Ferramenta para Modelagem de Dados



Introdução

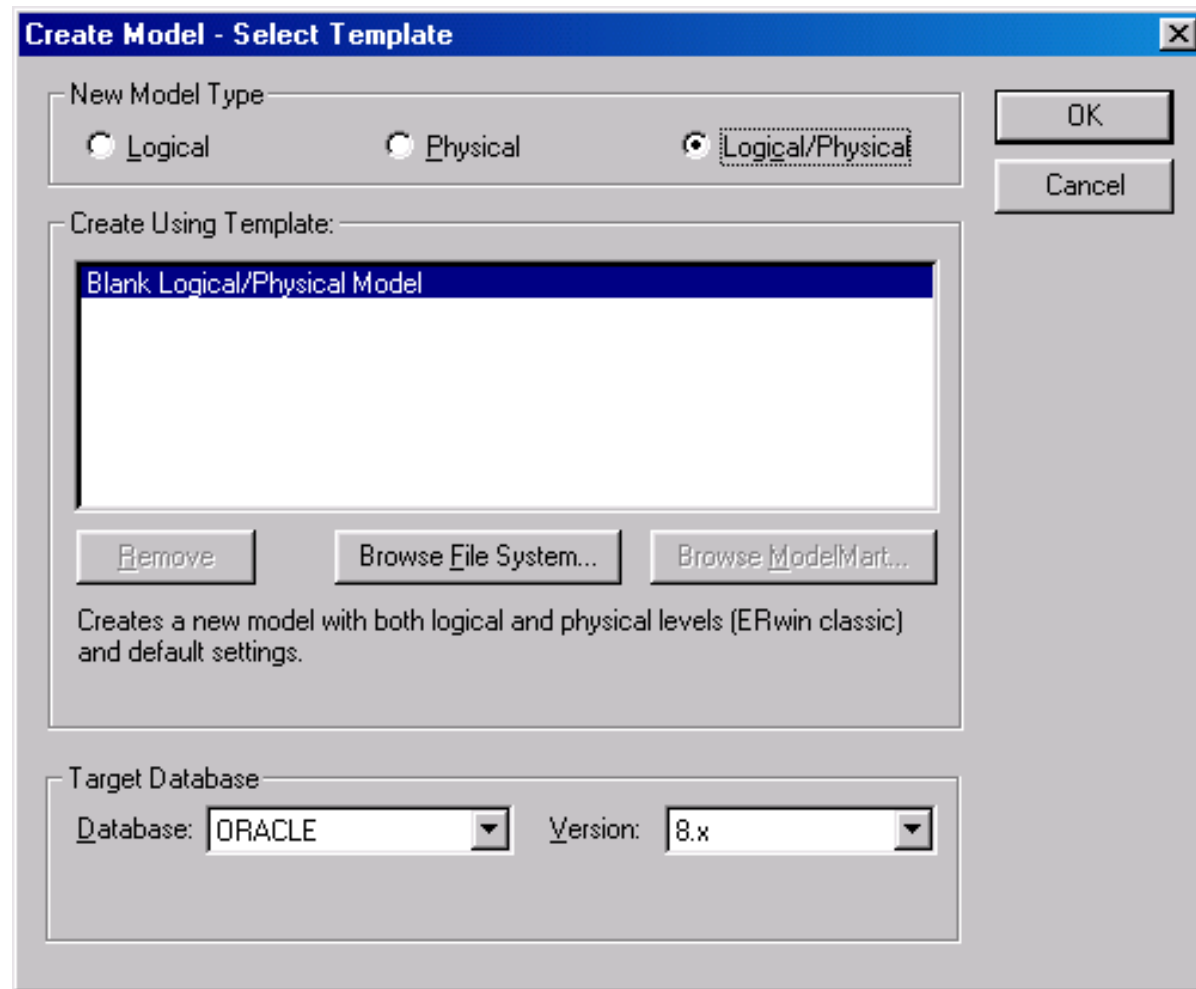
– Ferramenta da empresa *Logic Works*:

- Suporta várias metodologias
- Vamos usar a IDEF1X - desenvolvida pela Força Aérea dos EUA
- Pode ser ligada a um banco de dados.
- Suporta diversos sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD)
- Versão utilizada para confeccionar este material: 4.1.2208



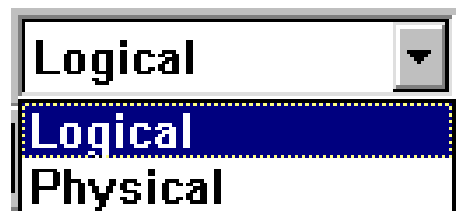
Formas de trabalho

- Ao se criar um novo projeto (File/New):



Formas de trabalho

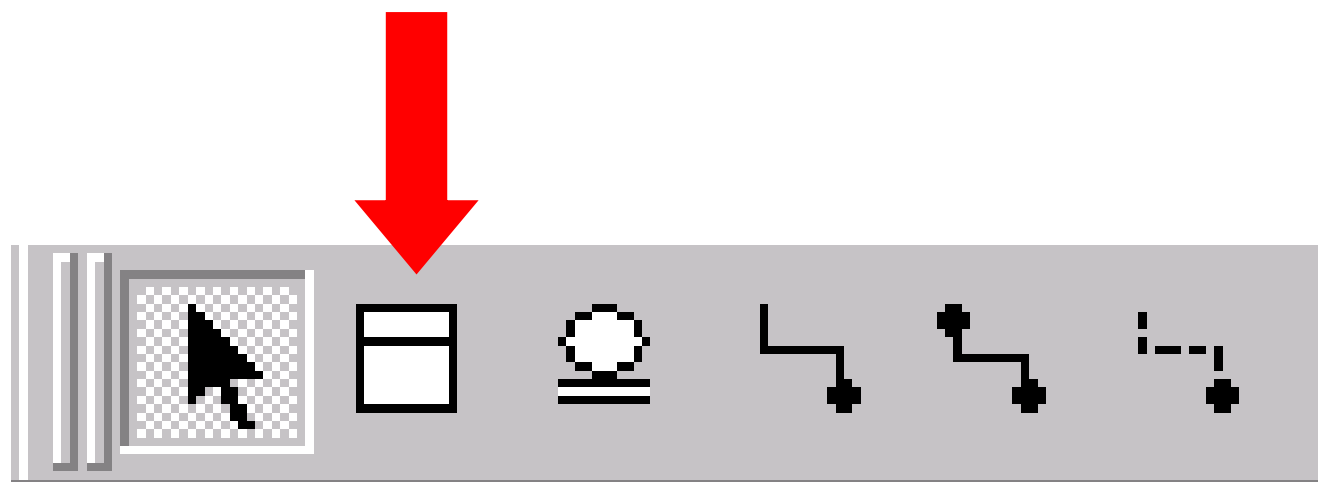
- **Modelo lógico**: mostra entidades, atributos e relacionamento sem ligação dos mesmos com SGBD.
- **Modelo físico**: preocupação com o BD que será utilizado. Por exemplo: tipos de dados específicos.
- Mudança entre modelos lógico e físico: Barra de Ferramentas ou Menu Edit (Physical Model/Logical Model)



Entidades no ERWin

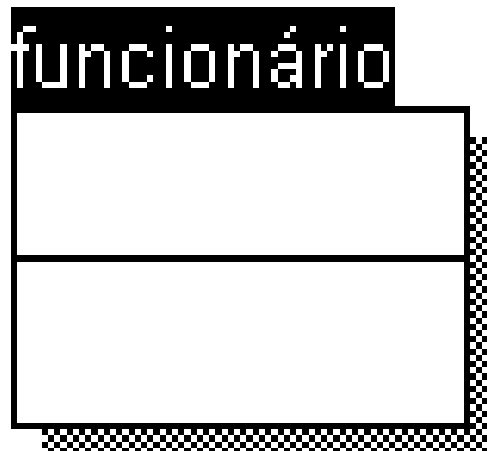
– Erwin Toolbox

- <Ctrl><T> para acionar (ou menu Window)
- Clicar no item correspondente à entidade
- Clicar no local desejado para a nova entidade
- Será criada uma nova entidade para cada clique



Entidades no ERWin

- Será criada uma entidade sem atributos e com o nome **E/n** (*n* é um número sequencial de criação de entidades).
- O nome pode (e deve) ser alterado.
- Para apagar uma entidade:
- **Exemplo:**



Entidades no modelo lógico

✓ **Entidades e seus atributos....**



Entidades no modelo lógico

✓ Entity editor

- clicar com botão direito sobre a entidade (*Entity Properties*).

Nome da Entidade

Descrição da entidade, explicando sua utilização, finalidade etc.

Define se a entidade é mostrada somente no modelo lógico.

Permite definir um ícone para a entidade - será mostrado na opção *Icon* do *Display Label*

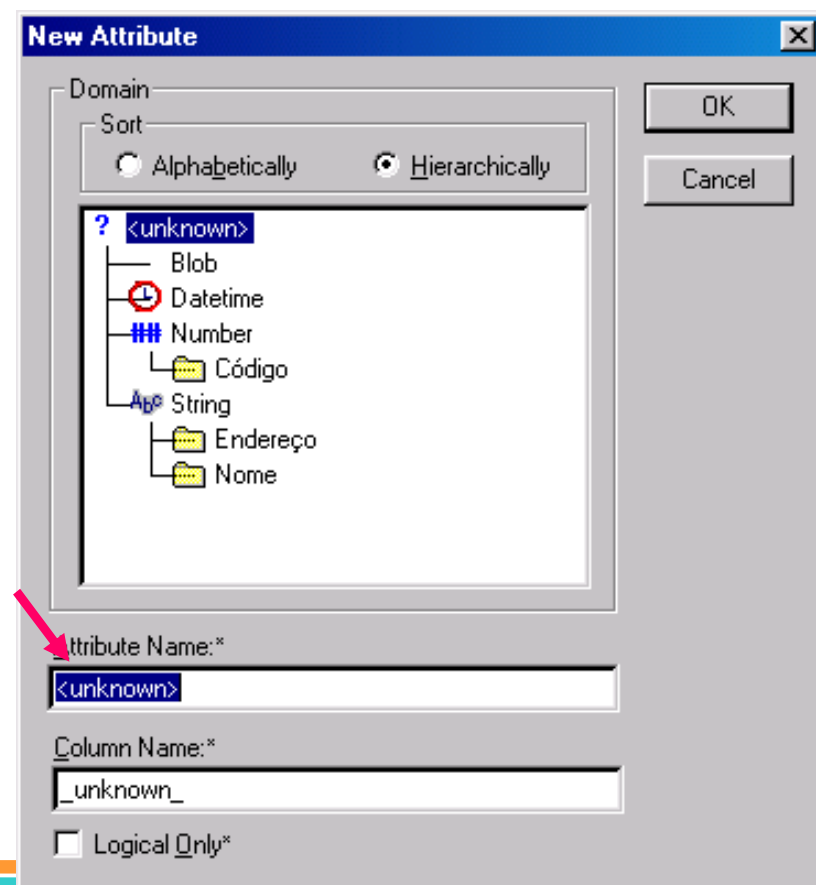
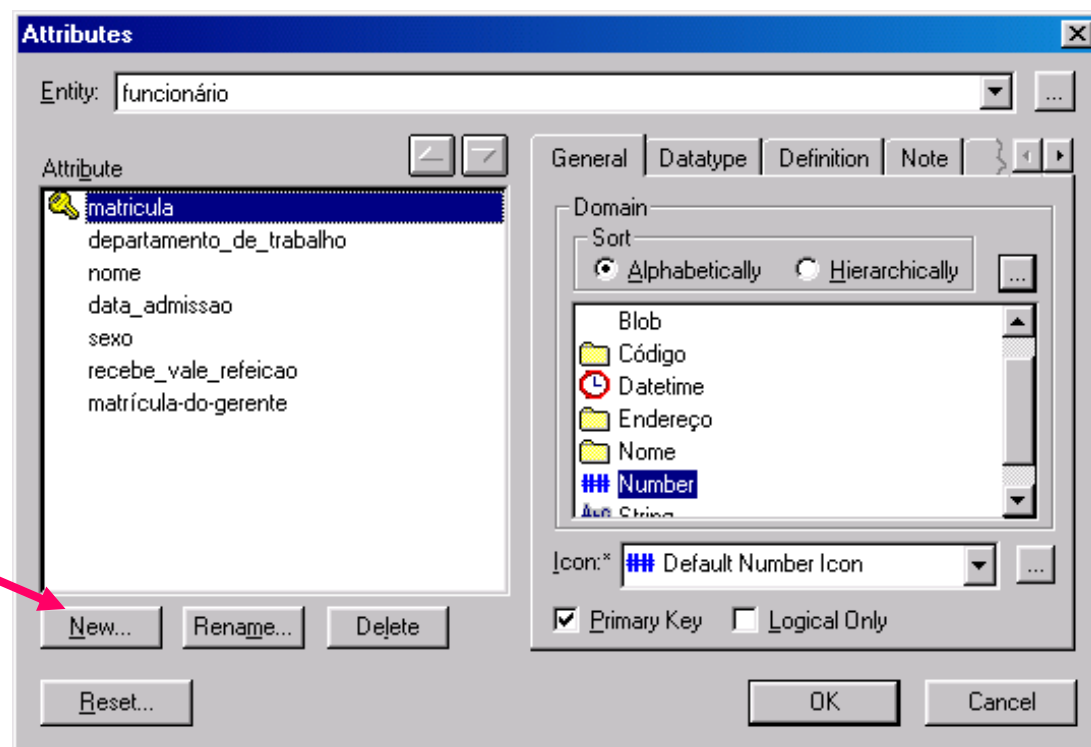
Indica a utilização de propriedades definidas pelo usuário.

Guias usadas para armazenar outras informações relevantes sobre a entidade. Por exemplo: comandos SQL, observações ou exemplos de dados etc

Atributos no modelo lógico

– Attribute Editor

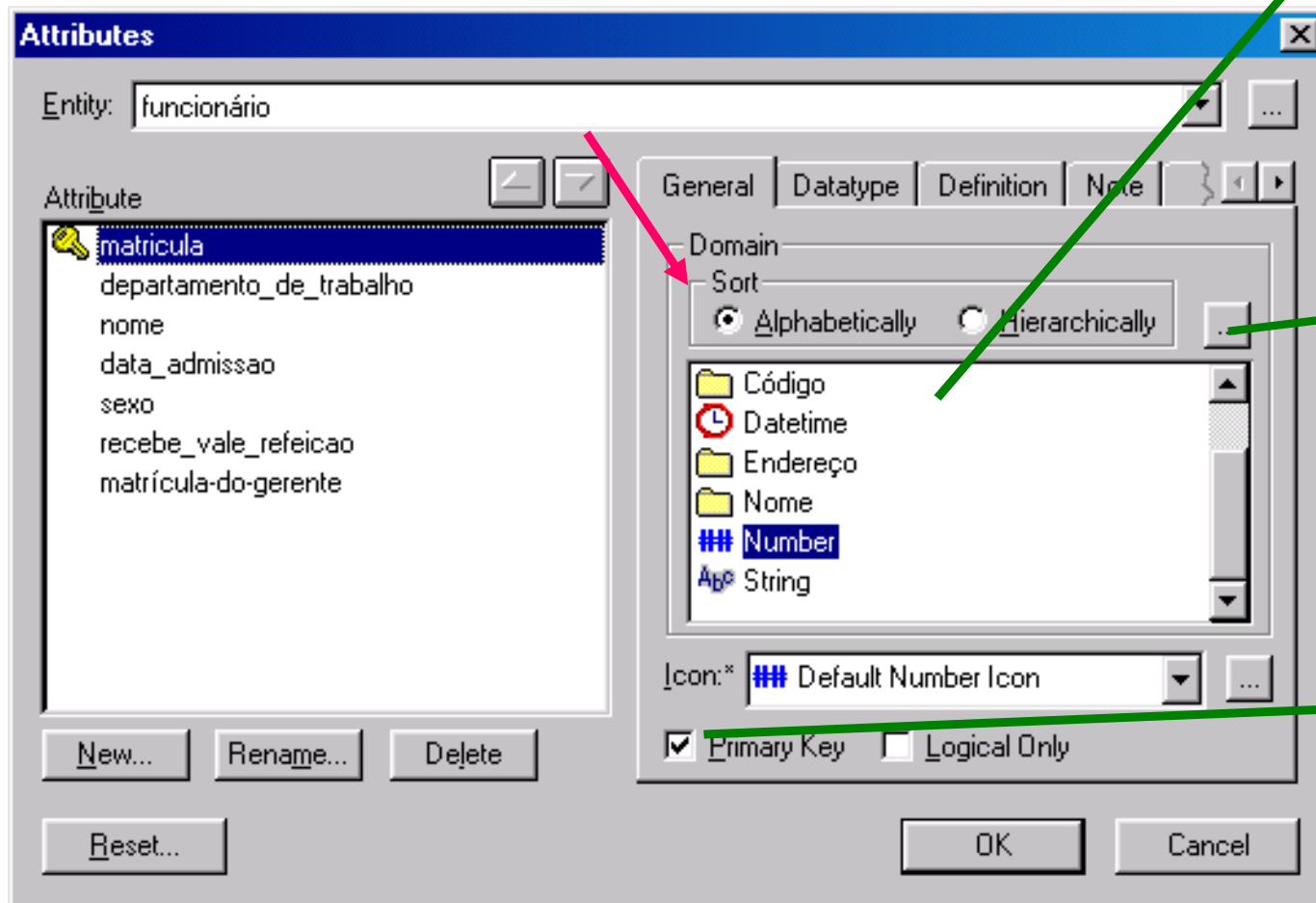
- Botão direito sobre a Entidade (*Attributes*)
- Inserção: botão **New**
- Informar **nome** e nome da coluna na tabela física.



Atributos no modelo lógico

– Attribute Editor


• Opções da Guia General



Domínio genérico do atributo

? - desconhecido
 Blob - objetos binários
 Datetime - data e/ou hora
 Number - número
 String - *caracteres*

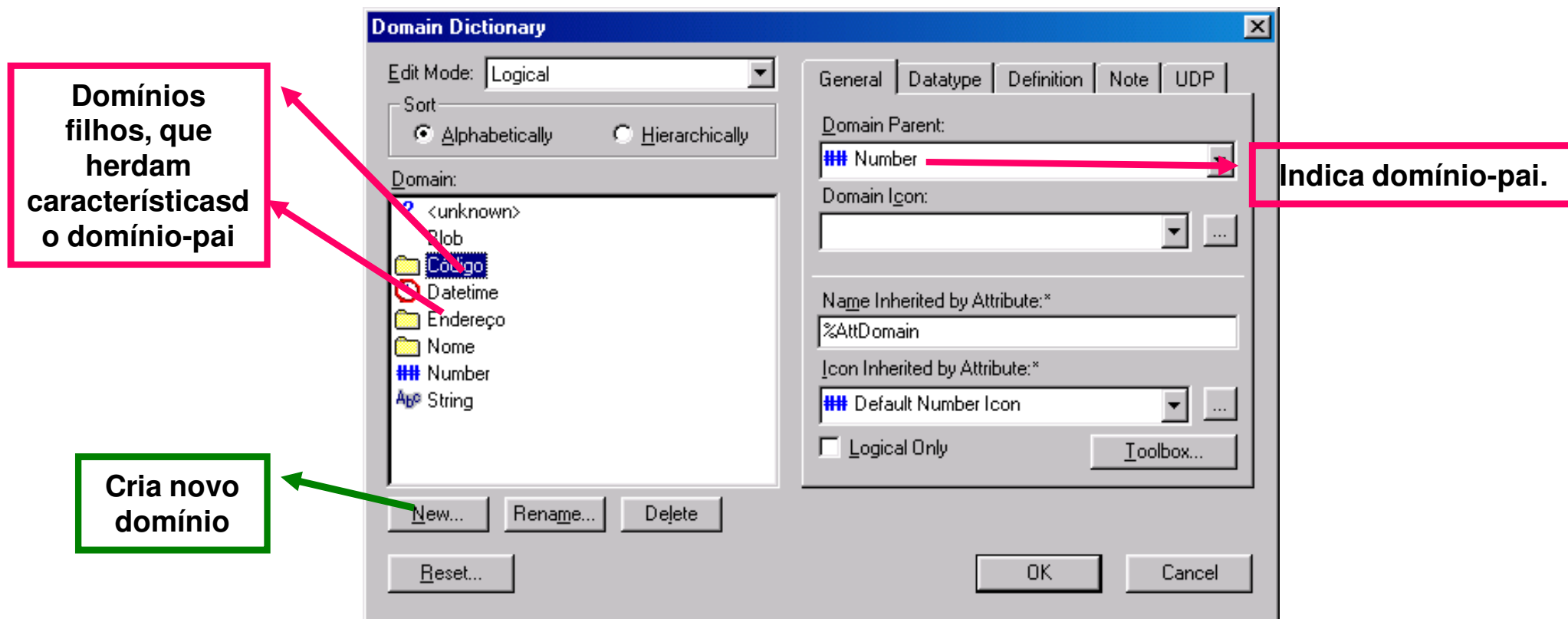
Domínio específico Poderá ser definido no *Domain Editor*

 Atributo faz parte da chave primária -

Domínios

– Domain Dictionary

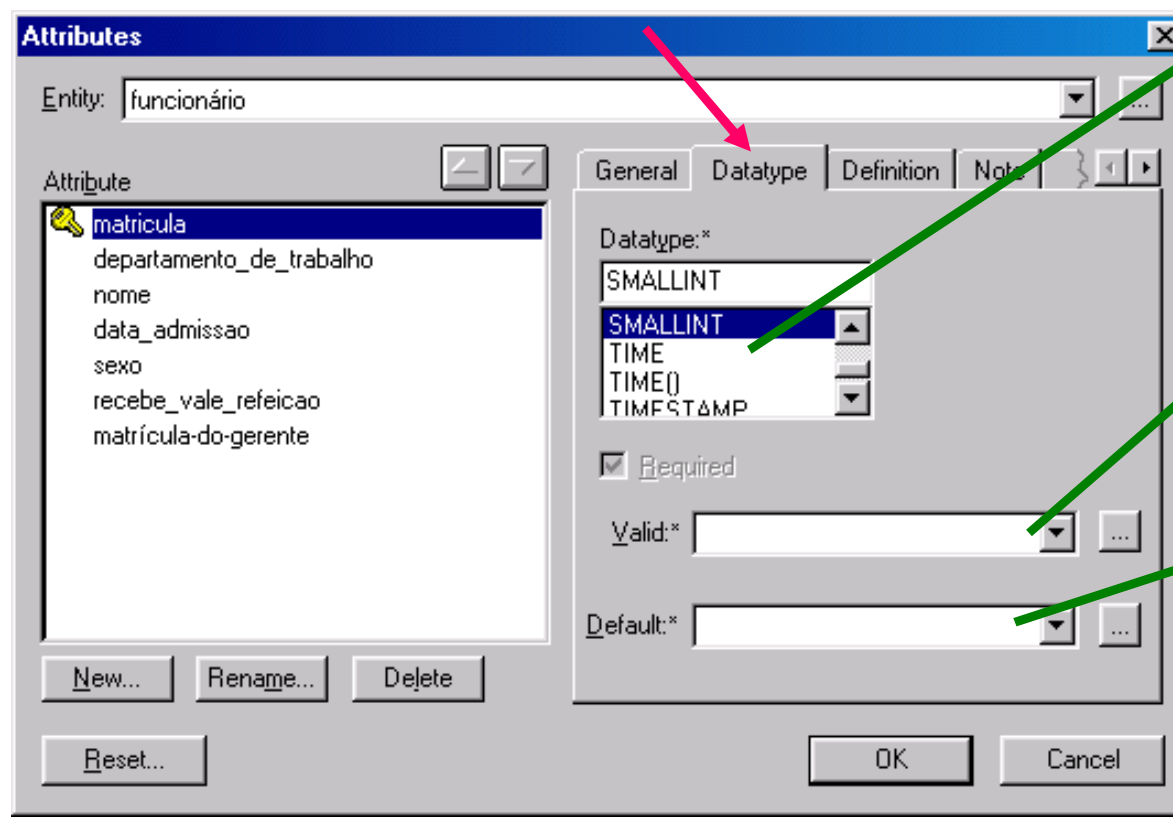
- Permite criar novos domínios, para uso no modelo lógico e posterior utilização no modelo físico (*Edit / Domain Dictionary*)



Atributos no modelo lógico

– Attribute Editor

• Opções da Guia Datatype



Tipos de dados

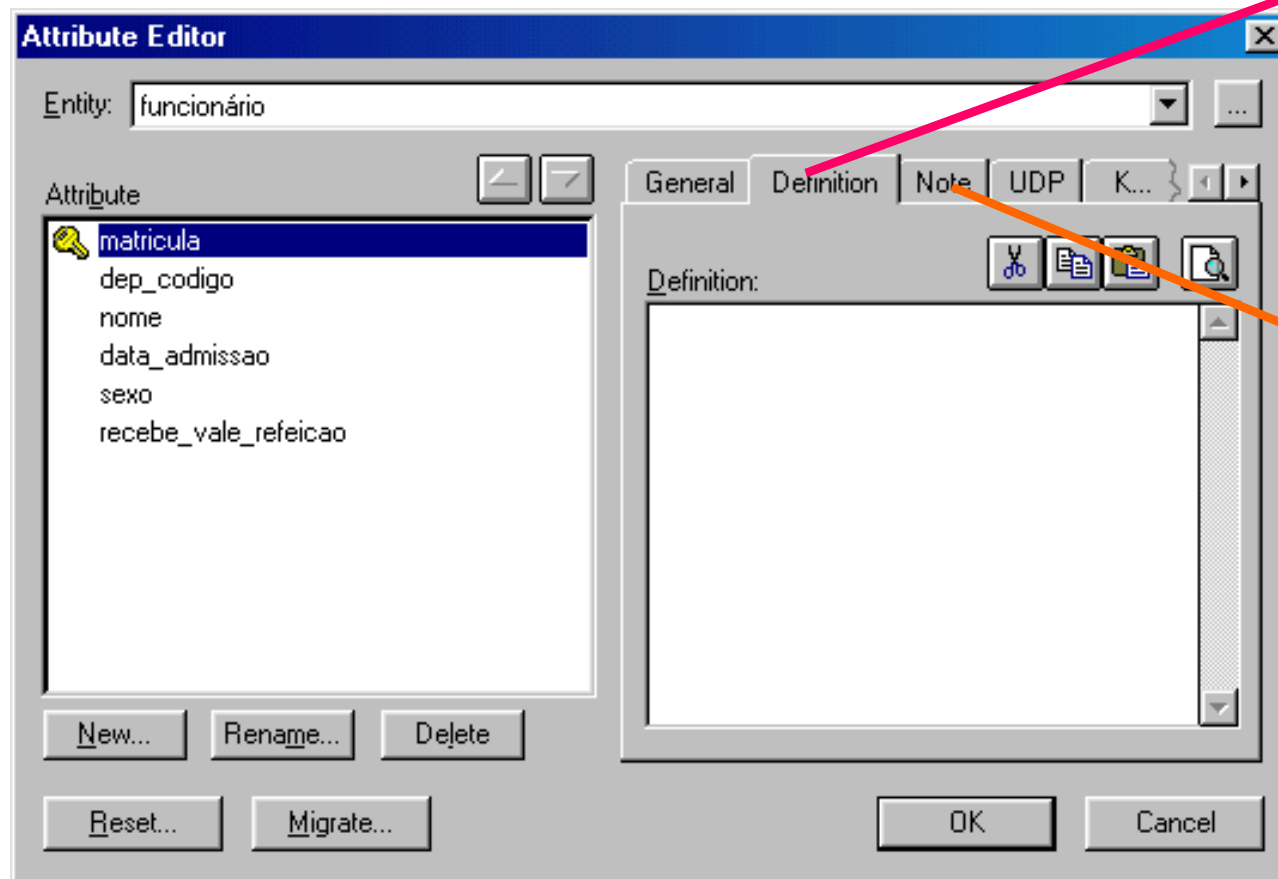
**Regras de validação:
restrições de domínio**

Valores default

Atributos no modelo lógico

– Attribute Editor

- Guias **Definition** e **Note**



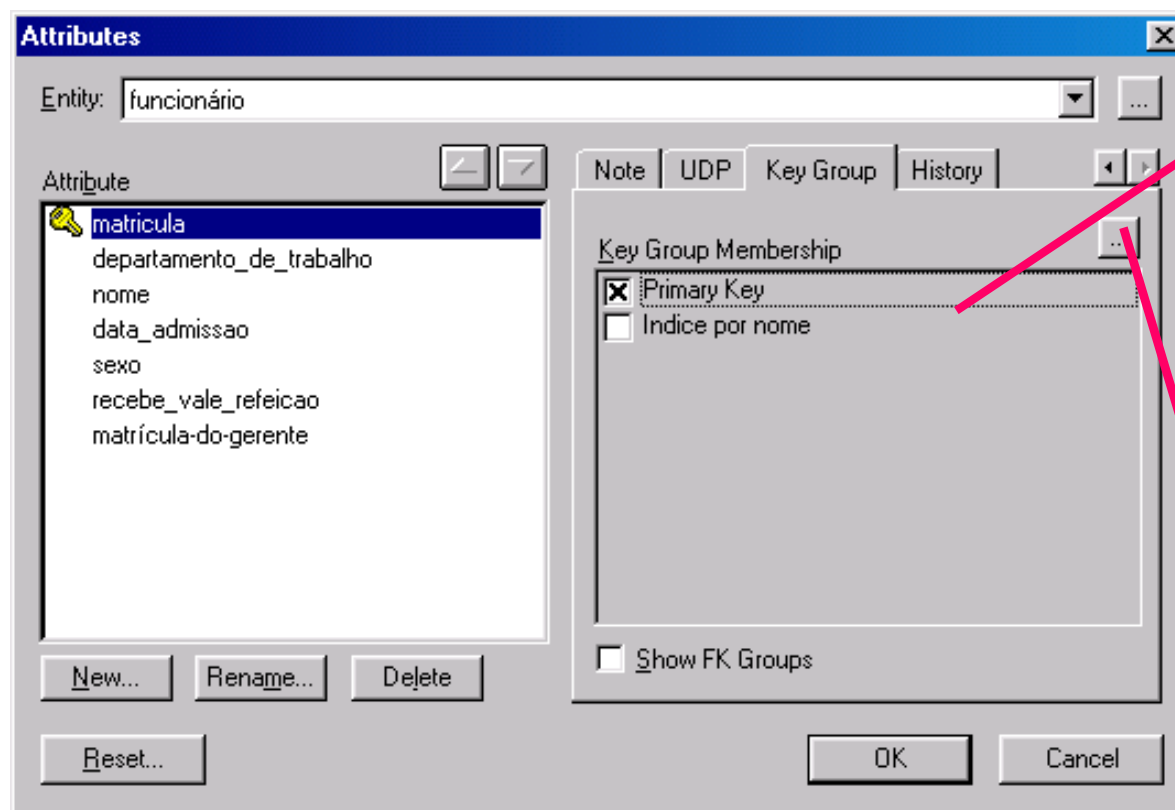
Permite que se crie uma definição para o atributo, explicando seu funcionamento, utilidade e características. Caráter documental.

Permite anotações adicionais para o atributo. Caráter documental.

Atributos no modelo lógico

– Attribute Editor

- Guia **Key Group**



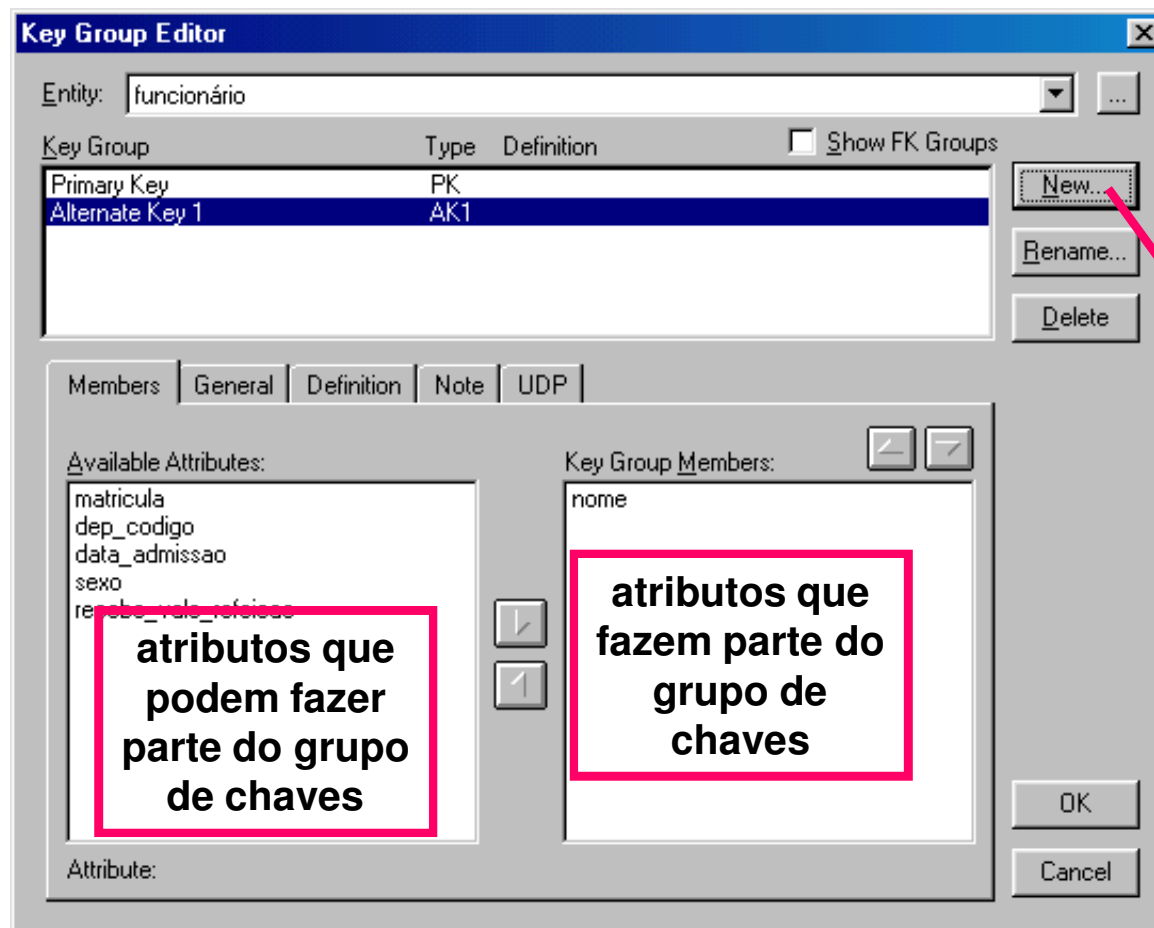
Mostra os grupos de chaves que existem e qual atributo faz parte de qual grupo.

Acesso ao *Key Group Editor*.

Chaves

– Key Group Editor

- Permite editar os grupos de chaves (índices) das entidades (*Edit / KeyGroup*)

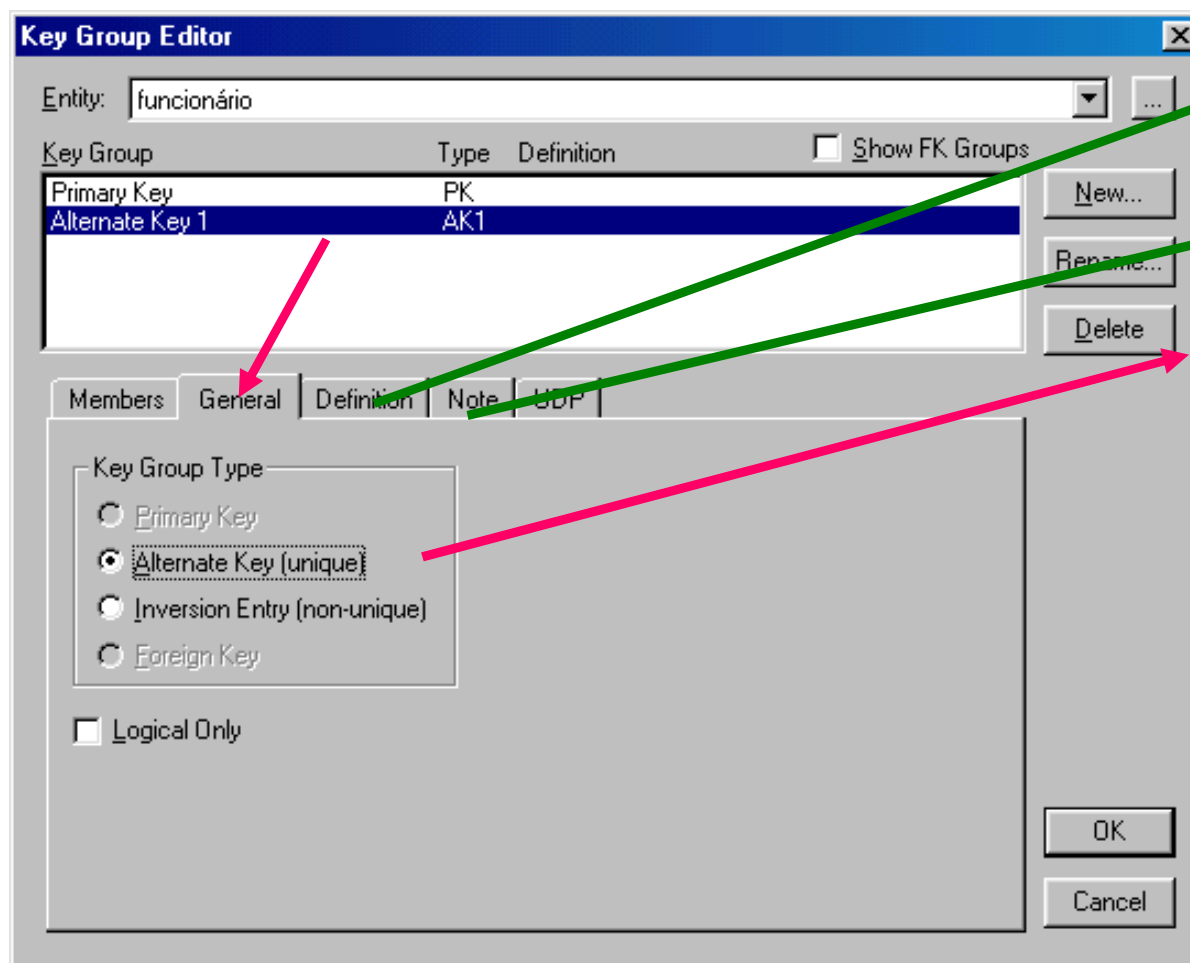


Novo grupo de chaves.

Chaves

– Key Group Editor

• Guia **General**



Idem outros editores já descritos

Tipos de chave:
Primary Key - chave primária
Alternate Key - chave alternada (única)
Inversion Key - chave invertida (não única)
Foreign Key - chave estrangeira - que migrou da entidade pai para entidade-filho

Exercícios

- Crie as seguintes entidades, com seus atributos

funcionário

matricula
nome
data_admissao
sexo
recebe_vale_refeicao

departamento

dep_codigo
dep_nome
dep_localizacao

disciplina

disc_código
disc_nome
disc_carga_horária

professor

prof_código
prof_nome
prof_endereço

time

time_código
time_nome
time_técnico

jogador

jog_número
jog_nome

Visualização

– Entidades podem ser mostradas de diversas formas.

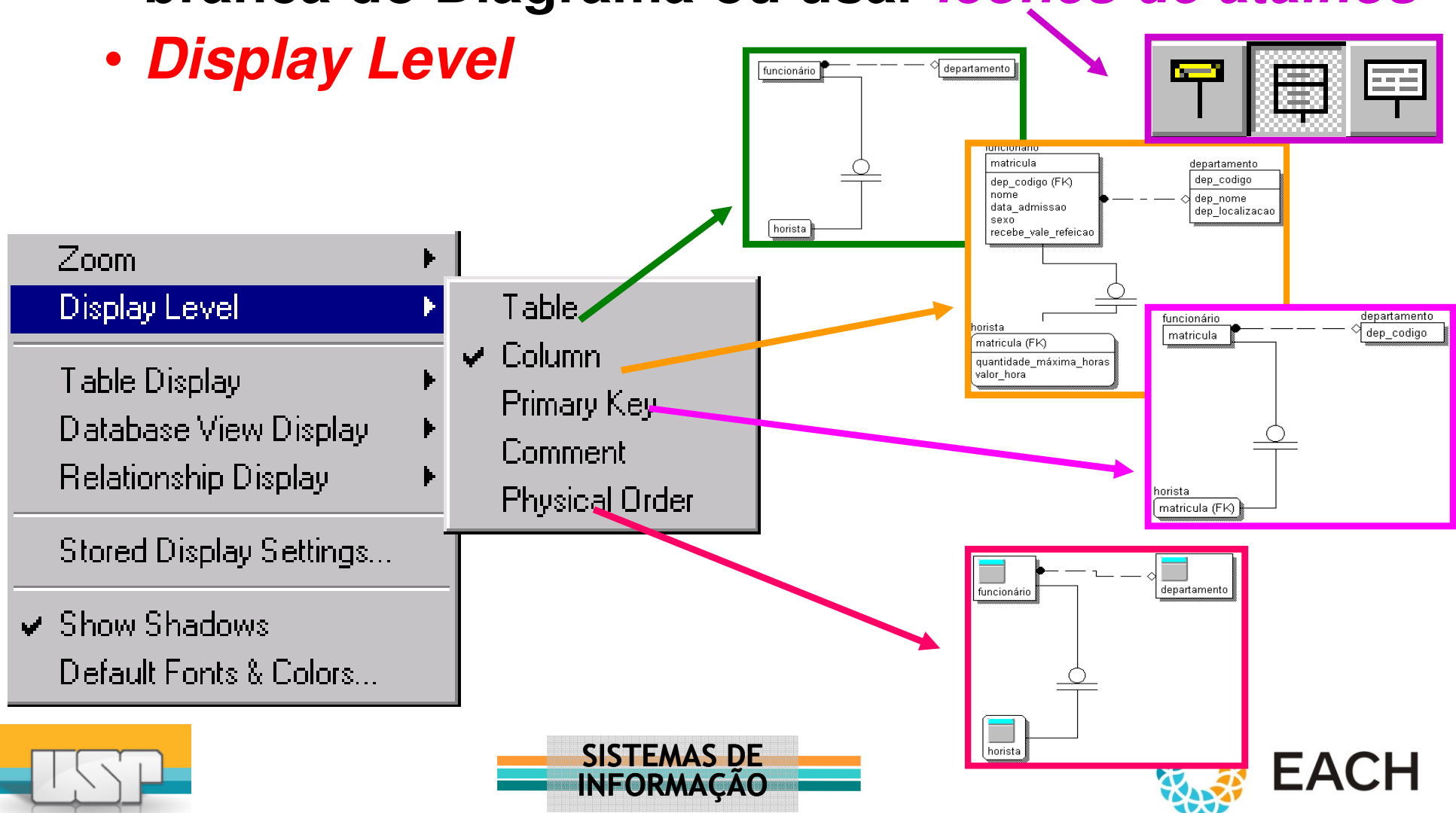
- só entidades
- entidades + atributos
- entidades + chaves primárias
- somente definições de entidades
- somente os ícones
- cores diferenciadas
- com ou sem sombra
- etc



Visualização

– Para mudar a visualização

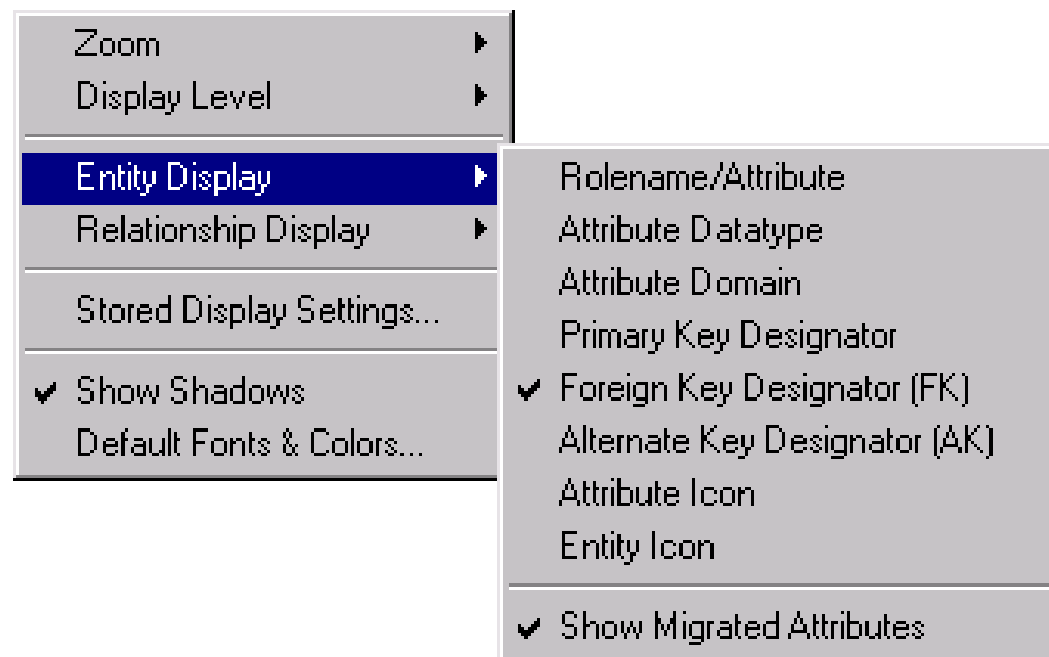
- Clicar com Botão Direito em qualquer área branca do Diagrama ou usar *ícones de atalhos*
- *Display Level*



Visualização

– Para mudar visualização de atributos da entidade

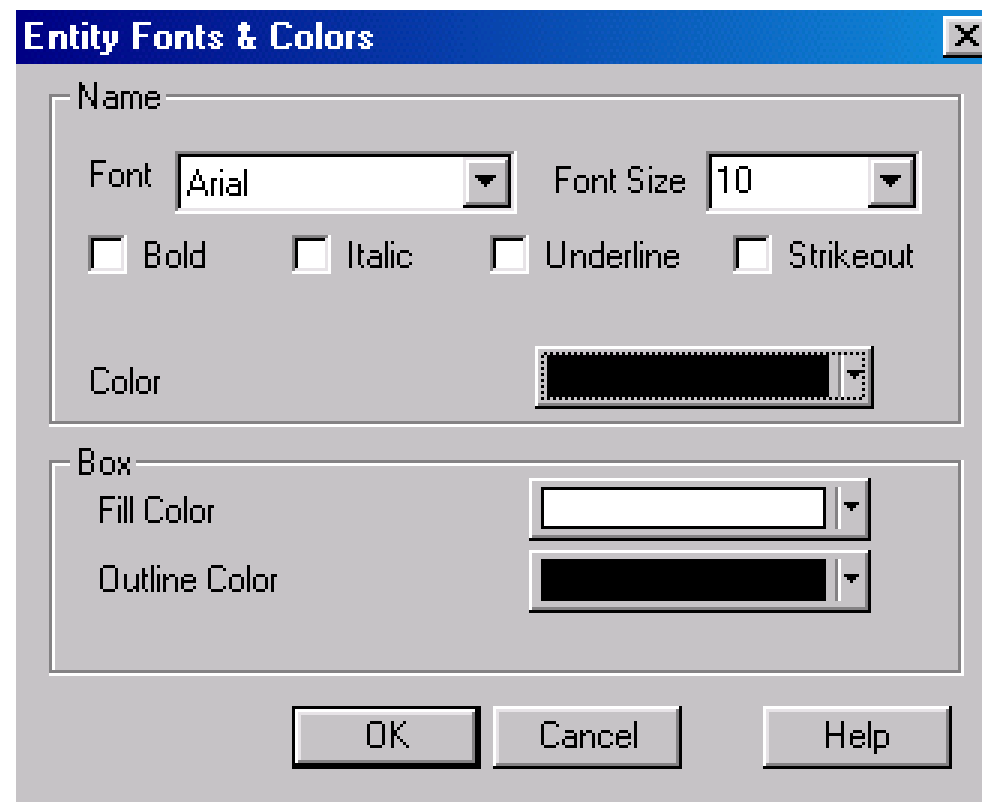
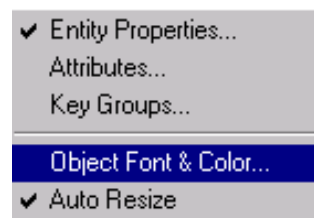
- *Clicar com Botão Direito em qualquer área branca do Diagrama*
- *Entity Display*
- *Definir as opções desejadas*



Visualização

– Para mudar “perfumarias” das entidades

- Clicar com Botão Direito na entidade
- *Object Font & Color*
- *Definir as opções desejadas*



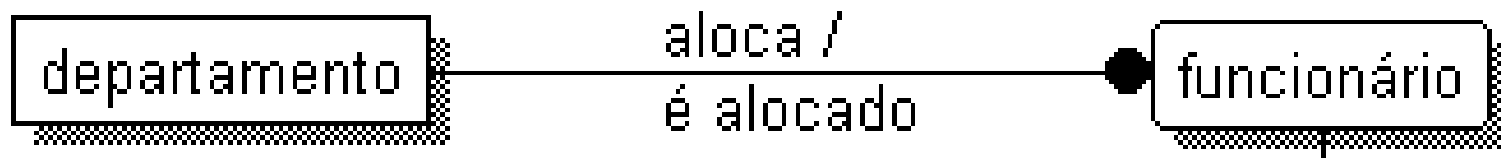
Relacionamentos

- Representação: Linha com um círculo



- Círculo indica o lado *muitos*
- No *ERWin* pode ser dado um nome (*geralmente verbo*) ao relacionamento.
- Em relacionamento um-para-muitos pode ser dado *um nome para cada direção* do relacionamento (*pai → filho* e *filho → pai*)

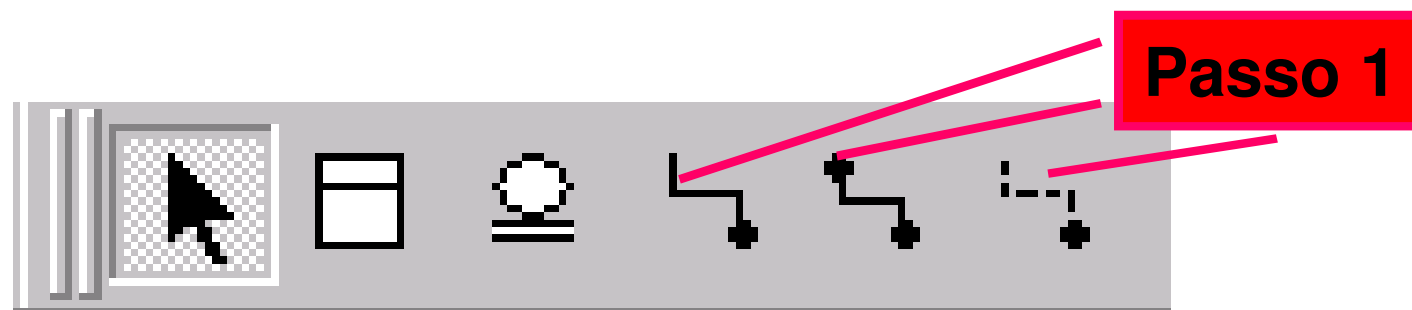
Exemplo de relacionamento um-para-muitos:



Relacionamentos

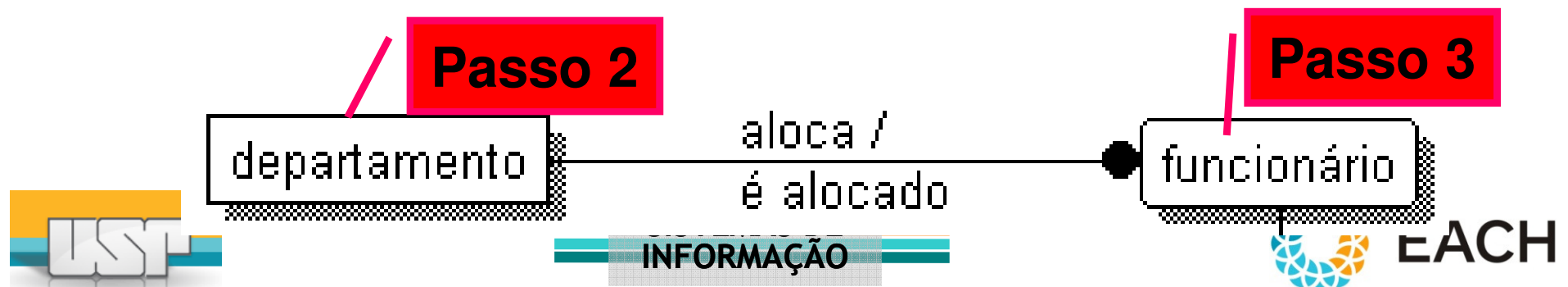
– Como fazer?

- Ligação é feita usando o *Toolbox*



Passos a executar:

1. Escolher o tipo de relacionamento desejado
2. Clicar na primeira entidade (entidade-pai)
3. Clicar na segunda entidade (entidade-filha)

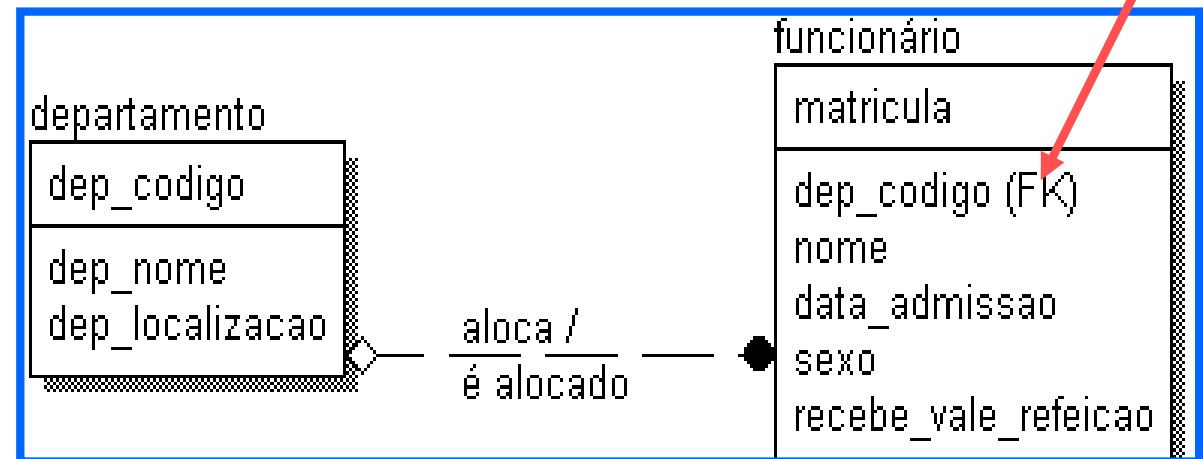
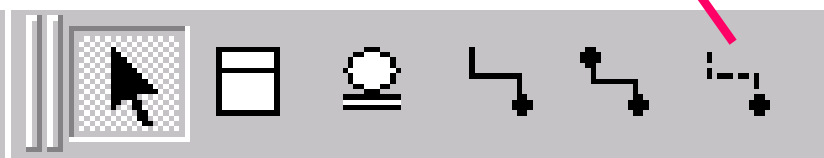


Relacionamentos

– Tipos de relacionamentos

- Um para-muitos não identificado
- É o relacionamento entre **duas entidades fortes**
- Chave da entidade-pai vai para a entidade-filha como **atributo comum** (chave-estrangeira)
- Relacionamento é representado por linha tracejada

Passo 1



Relacionamentos

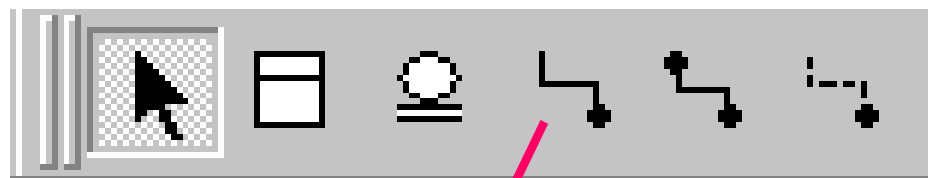
– Tipos de relacionamentos

→ Um para-muitos identificado

→ É o relacionamento entre uma entidade forte e uma entidade fraca

→ Chave da entidade-pai vai para a entidade-filha como parte da chave primária

→ Relacionamento é representado por linha contínua

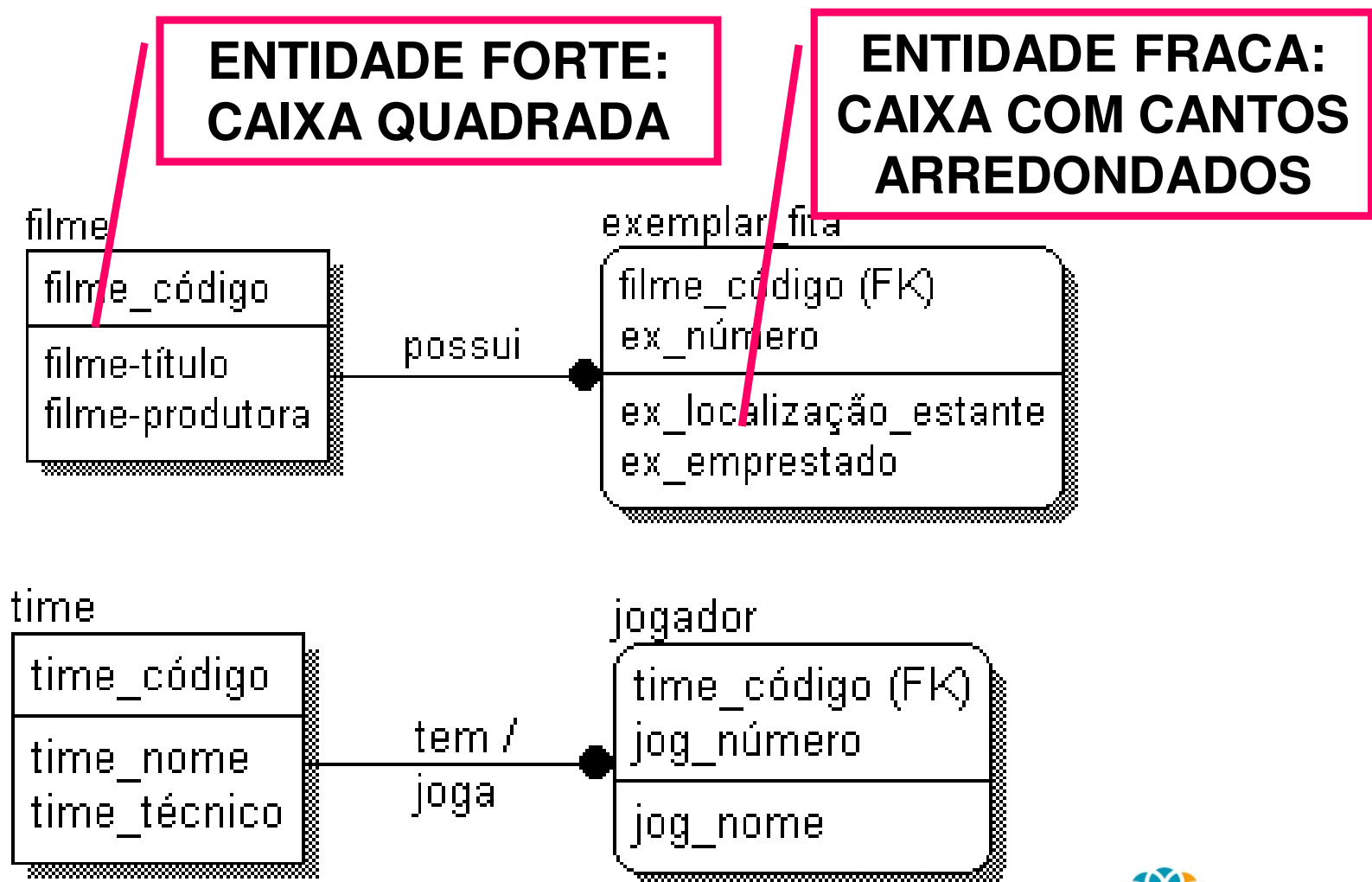


Passo 1

Relacionamentos

– Relacionamento **identificado**

→ Exemplos



Relacionamentos

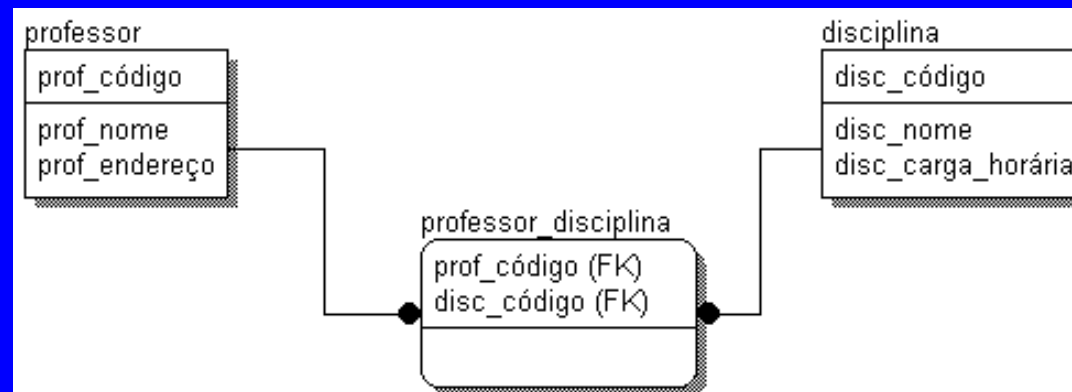
– Relacionamento muitos-para-muitos

→ Exemplo

MODELO LÓGICO



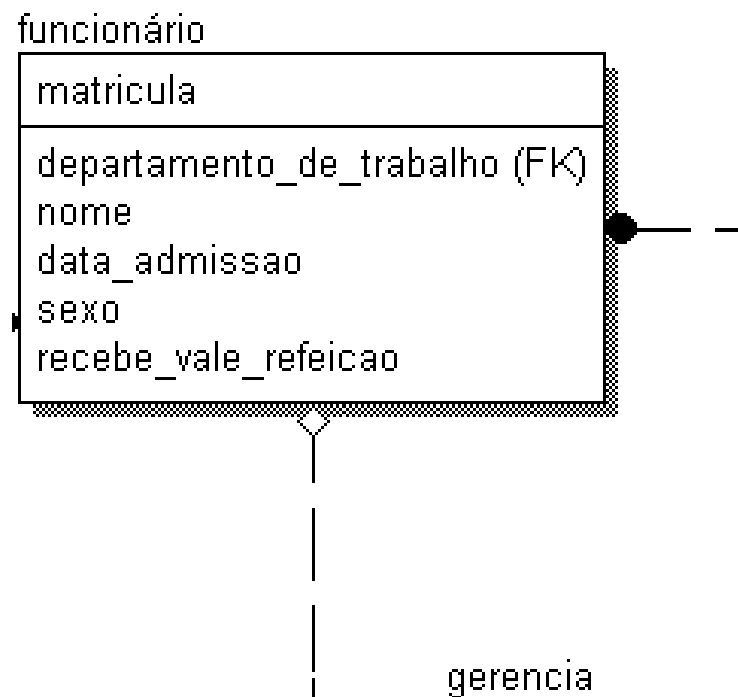
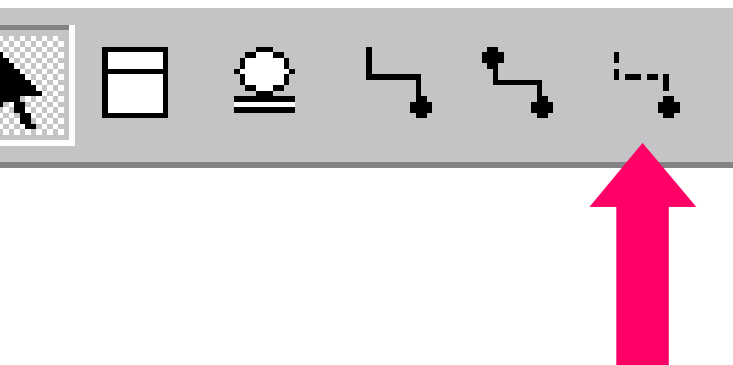
MODELO FÍSICO



Relacionamentos

– Autorrelacionamento

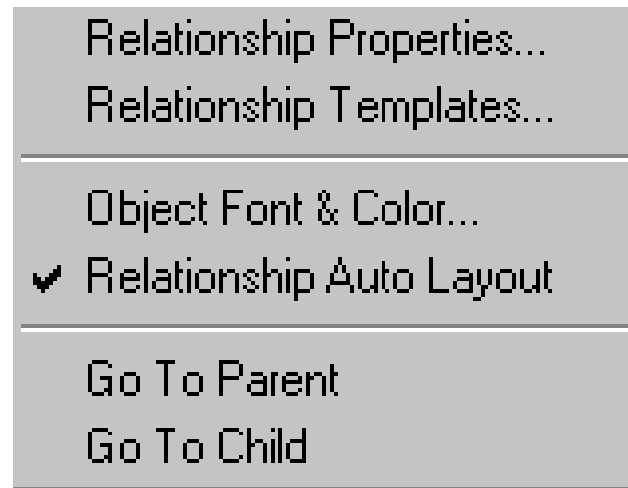
- A entidade é, ao mesmo tempo, pai e filha.
- Como fazer:
 - escolher relacionamento **não identificado**
 - clicar duas vezes na mesma entidade
- Exemplo:



Relacionamentos

– Edição de Relacionamentos

- Assim como as entidades, os relacionamentos têm vários editores destinados a diferentes tarefas.
- Para editar:
 - selecionar o relacionamento com botão direito do mouse.



Relacionamentos

– Relationship Editor / Guia General

Relationships

Relationship: departamento aloca funcionário

New... Delete

General Definition Rolename RI Actions UDP

Verb Phrase

Parent-to-Child: Child-to-Parent:

aloca

Relationship Cardinality

Summary: One-to-Zero-One-or-More

Cardinality

☒ Zero, One or More

☐ One or More (P)

☐ Zero or One (Z)

☐ Exactly:

Relationship Type

☒ Identifying

☐ Non-Identifying

Nulls

☐ Nulls Allowed

☐ No Nulls

☐ Logical Only

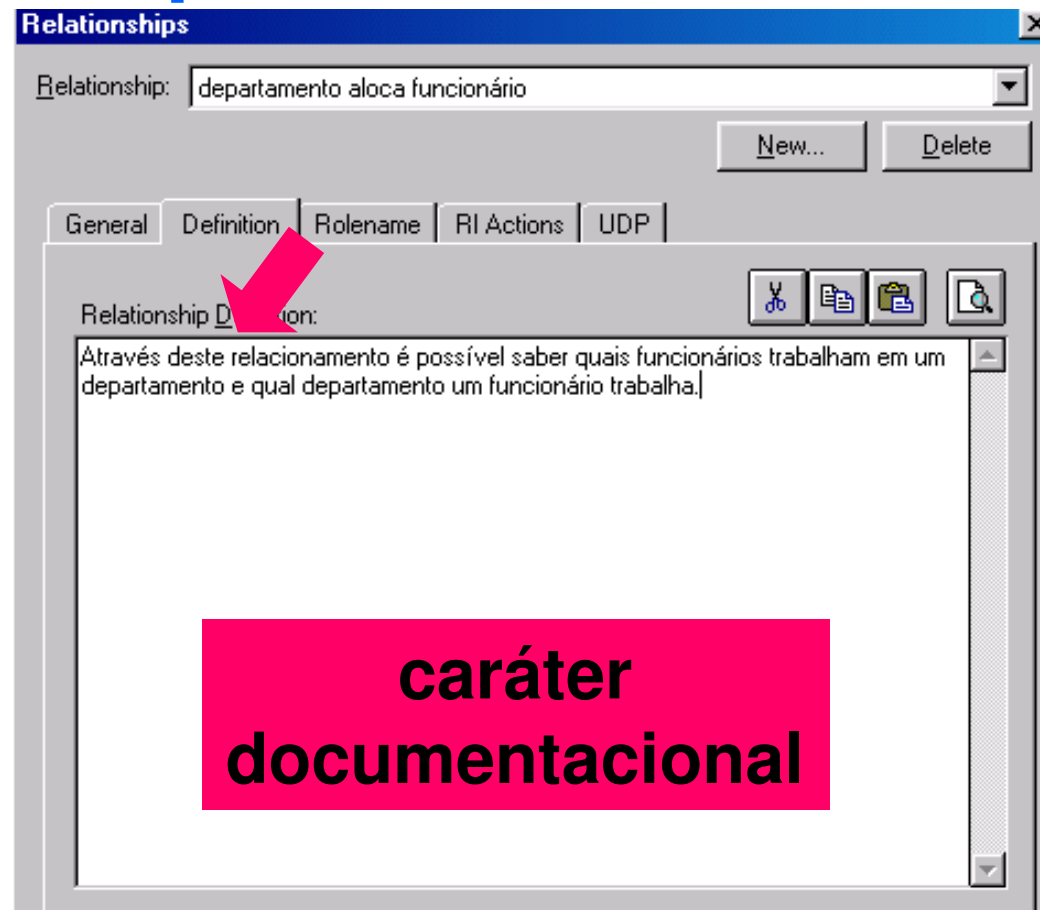
verbos do
relacionamento
pai-filho e
filho-pai

Definição de
Cardinalidade

Definição de Tipo
(**Identificado** e **não
identificado**)

Relacionamentos

– Relationship Editor / Guia Definition



Relacionamentos

– Relationship Editor / Guia Rolename

Rolename - permite
alterar o nome de um
atributo migrado para
deixar o seu
significado mais claro

Relationships

Relationship: departamento aloca funcionário

New... Delete

General Definition Rolename RI Actions UDP

Rolename Info

Migrated Key: Primary Key

Migrated Attribute: dep_codigo Rolename: departamento de trabalho

Rolename: departamento de trabalho

Migrated Att: dep_codigo

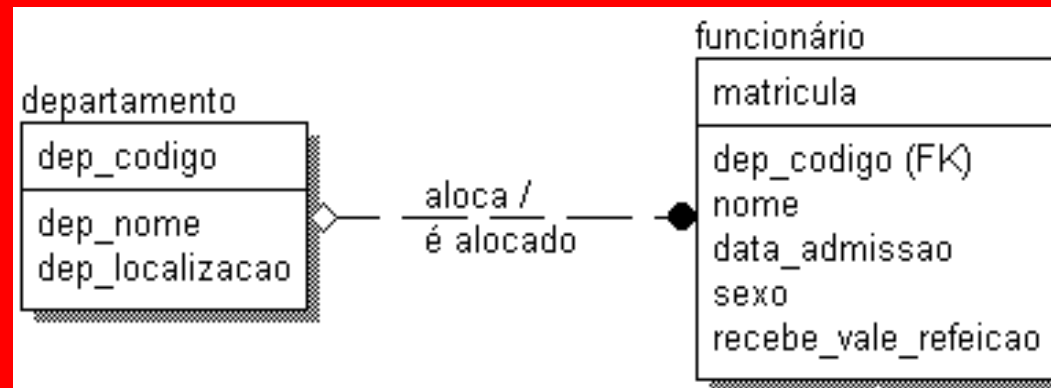
OK Cancel

Relacionamentos

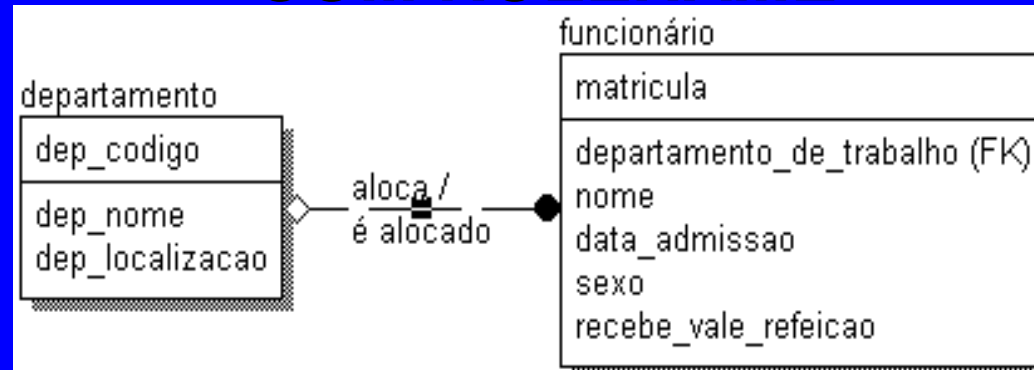
– Uso do Rolename

• Exemplo 1: chave estrangeira

SEM ROLENOME



COM ROLENOME

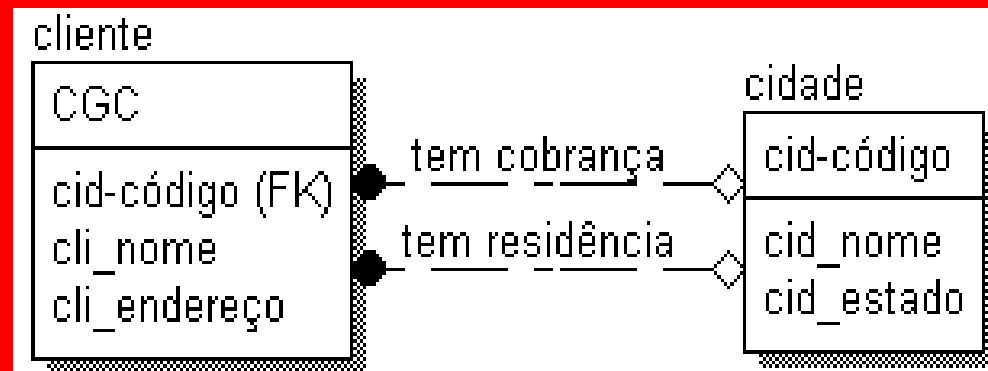


Relacionamentos

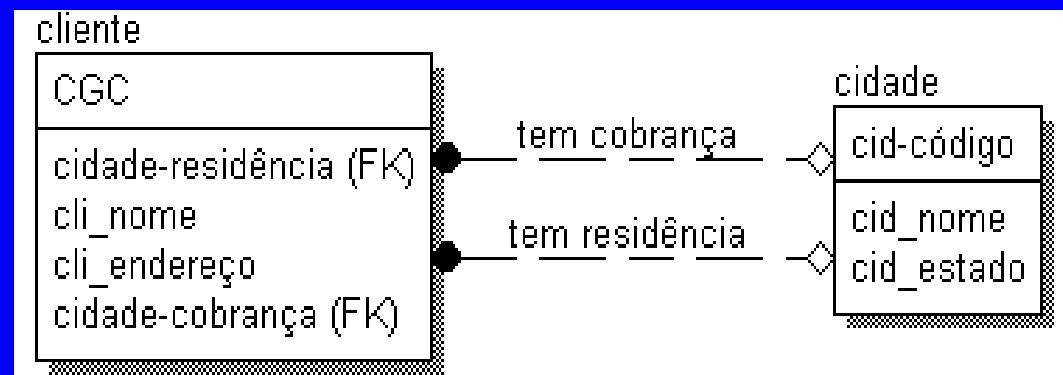
– Uso do Rolename

- Exemplo 2: Dois relacionamentos entre as mesmas entidades

SEM ROLENOME (só aparece um código de cidade)



COM ROLENOME

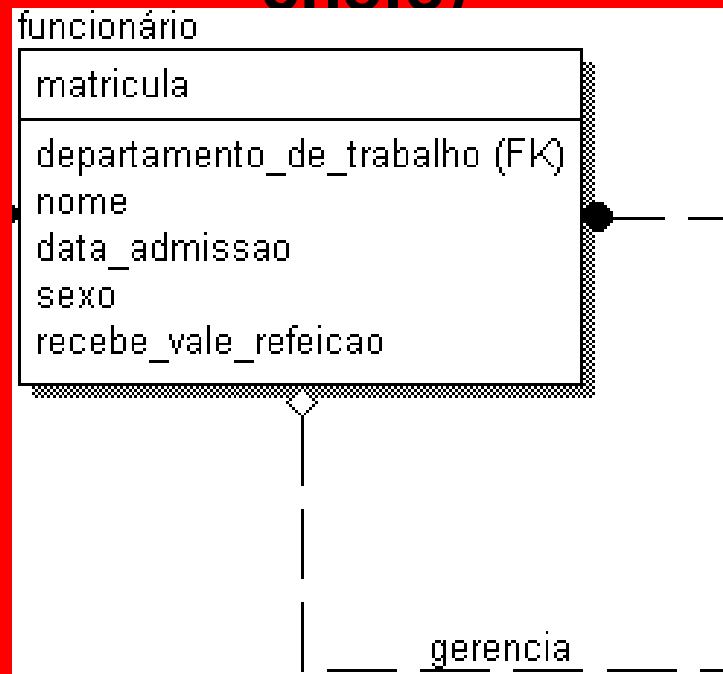


Relacionamentos

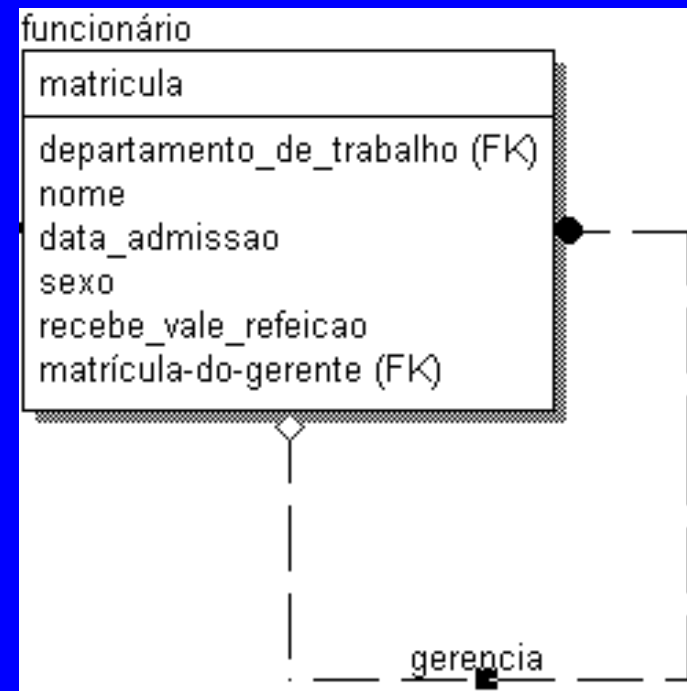
– Uso do Rolename

• Exemplo 3: Autorrelacionamento

SEM ROLENOME (não aparece matrícula do chefe)



COM ROLENOME



Relacionamentos - Cardinalidade

– Cardinalidade no Erwin

————● Um para Zero ou Mais

————●
P Um para Um ou Mais

————●
Z Um para Zero ou Um

————●
N Um para Exatamente N

Relacionamentos - Cardinalidade

- Cardinalidade no Erwin
- Relationship Editor / Guia General

Relationships

Relationship: departamento aloca funcionário

New... Delete

General Definition Rolename RI Actions UDP

Verb Phrase

Parent-to-Child: aloca

Child-to-Parent:

Relationship Cardinality

Summary: One-to-Zero-One-or-More

Cardinality

☒ Zero, One or More

☐ One or More (P)

☐ Zero or One (Z)

☐ Exactly:

Relationship Type

☒ Identifying

☐ Non-Identifying

Nulls

☐ Nulls Allowed

☒ No Nulls

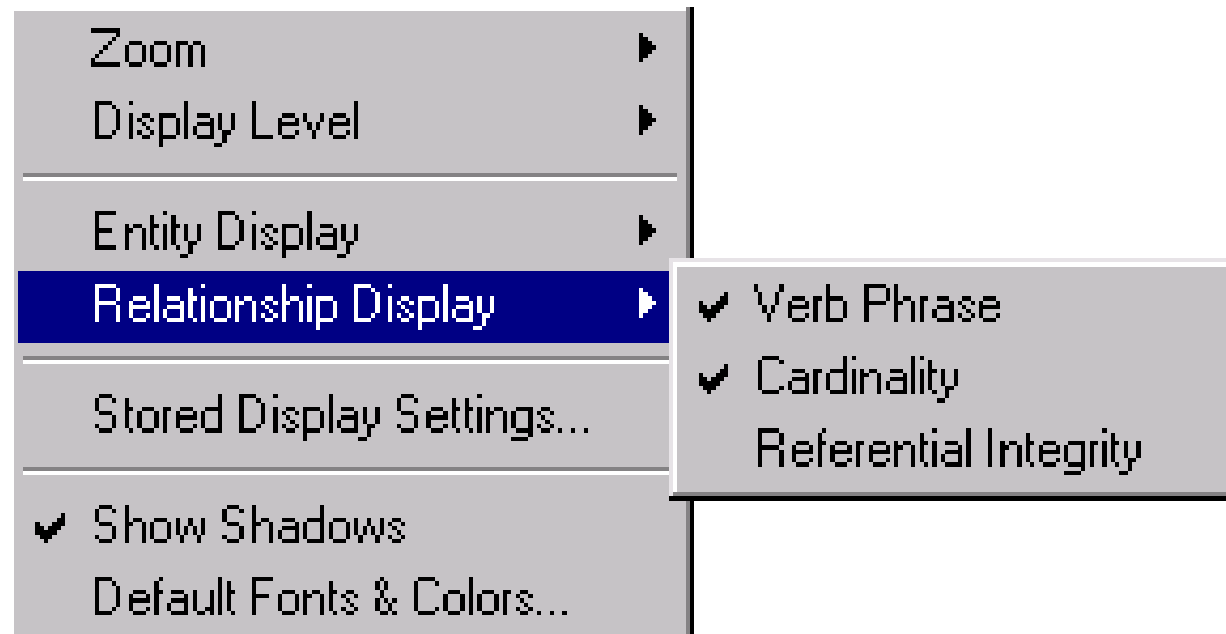
☐ Logical Only

OK Cancel

Relacionamentos - Cardinalidade

– Para mostrar a cardinalidade:

- *Clicar com Botão Direito em qualquer área branca do Diagrama*
- *Display Options/Relationship*
- *Selecionar Cardinality*



Relacionamentos - Cardinalidade

– Exemplos de Cardinalidade

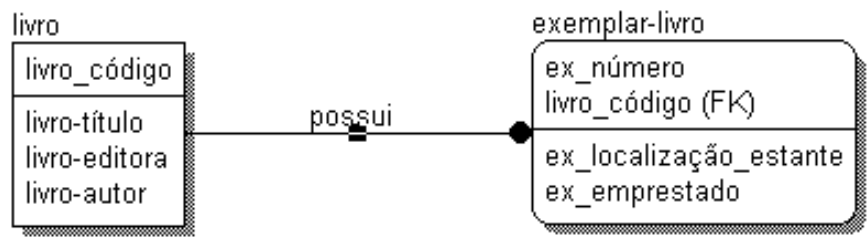
Cardinality

☒ Zero, One or More

☐ One or More (P)

☐ Zero or One (Z)

☐ Exactly:



A biblioteca pode guardar dados de livros que ainda não possui exemplares.

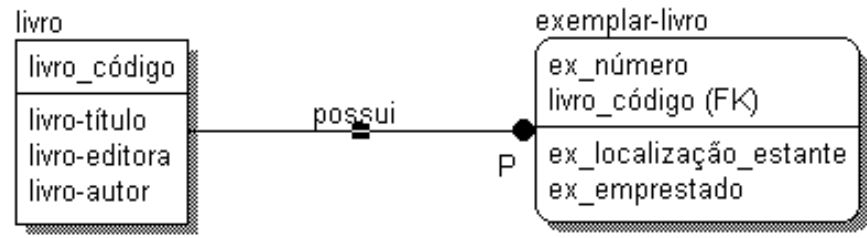
Cardinality

☐ Zero, One or More

☒ One or More (P)

☐ Zero or One (Z)

☐ Exactly:



A biblioteca guarda dados somente de livros que possui pelo menos um exemplar.

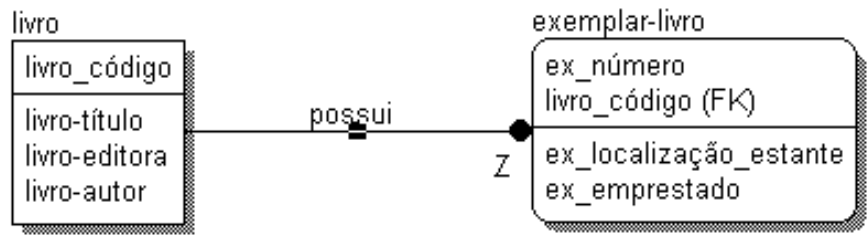
Cardinality

☐ Zero, One or More

☐ One or More (P)

☒ Zero or One (Z)

☐ Exactly:



Há zero ou no máximo um exemplar do livro na biblioteca.

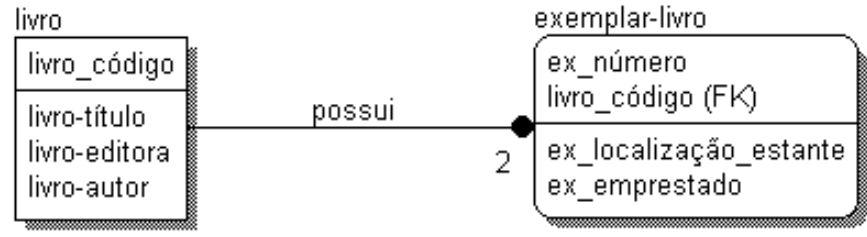
Cardinality

☐ Zero, One or More

☐ One or More (P)

☐ Zero or One (Z)

☒ Exactly:

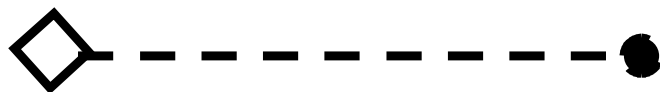


Há exatamente 2 exemplares de cada livro na biblioteca.



Relacionamentos - Cardinalidade

– Relacionamento mandatório/opcional



Relationship Cardinality

Summary: Zero-or-One-to-Zero-or-One [Z]

Cardinality

☐ Zero, One or More

☐ One or More [P]

☒ Zero or One [Z]

☐ Exactly:

Relationship Type

☐ Identifying

☒ Non-Identifying

Nulls

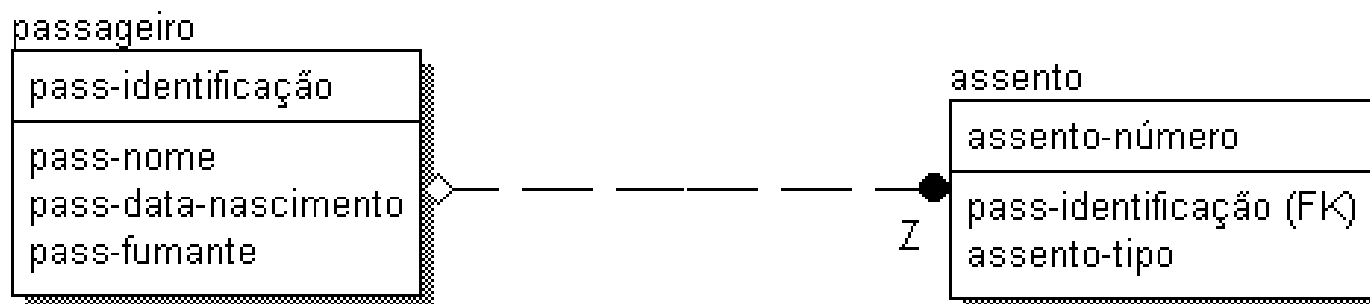
☒ Nulls Allowed

☐ No Nulls

Símbolo do lado da entidade-pai que indica se o relacionamento é mandatório ou opcional

Mandatório – o símbolo não está presente. A chave da entidade-pai, presente na entidade-filha não pode ser nula.

Opcional – o símbolo está presente, indicando que a chave na entidade-filha pode ser nula



ACH


Generalização e Especialização

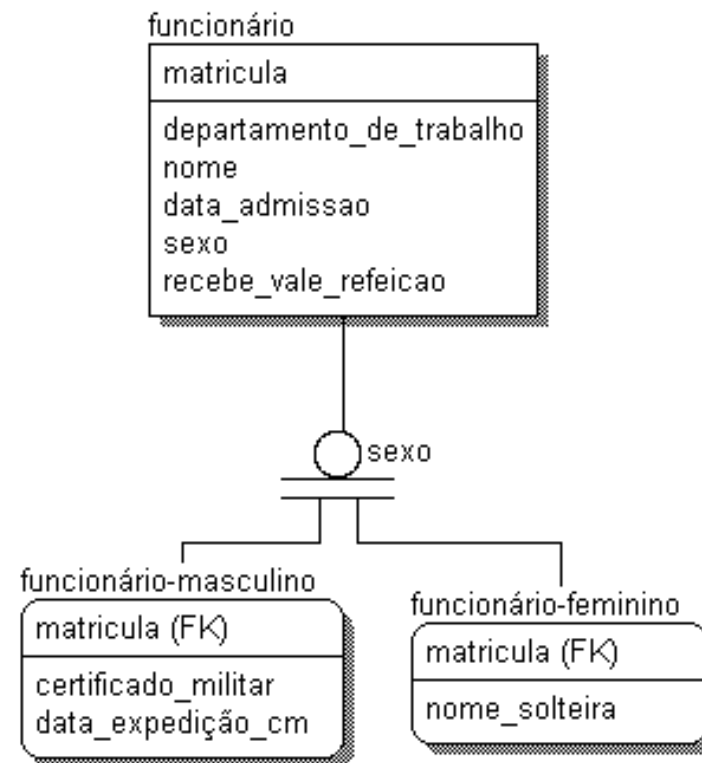
- **Generalização**: atributos de diferentes entidades podem ser agrupados em uma entidade-pai. Não admite criação de novas entidades.
- **Especialização**: entidade-pai é dividida em entidades-filhas, cada uma com atributos específicos. Admite criação de outras entidades.



Generalização e Especialização no ERwin


– Generalização

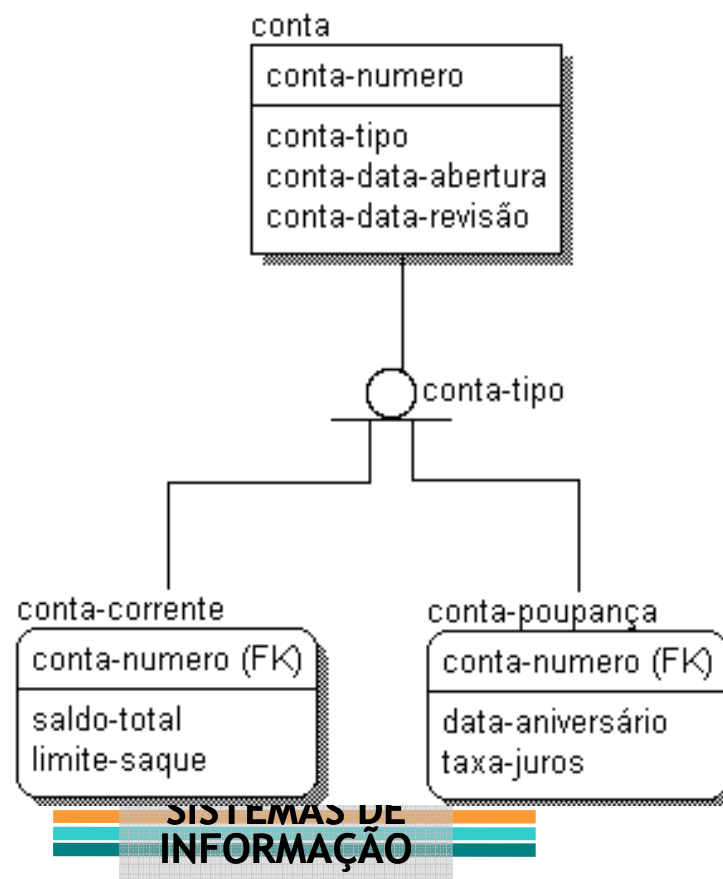
- categoria completa
- representada pelo símbolo 



Generalização e Especialização no ERwin

– Especialização

- categoria incompleta
- representada pelo símbolo 

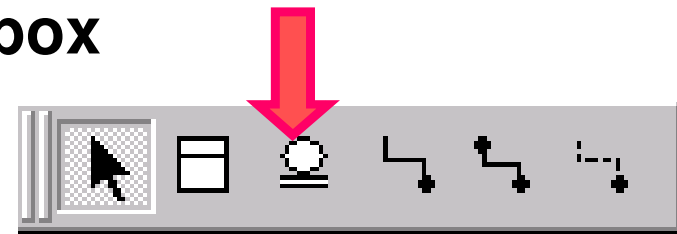


Generalização e Especialização no ERwin

— Como fazer:

- São necessárias pelo menos duas entidades
- Criar as entidades pai e filhas
- As entidades filhas devem ser criadas sem chave primária.

1. Escolher o símbolo no Toolbox



2. Clicar na entidade genérica (pai)

3. Clicar na primeira entidade-filha

4. Para adicionar entidades filhas, repete-se o processo:

- clicar no símbolo de generalização entre as entidades (o símbolo no Toolbox deve estar selecionado)
- clicar na entidade-filha

Generalização e Especialização no ERwin

– Subtype Relationship Editor:

- *Clicar com Botão sobre o símbolo de generalização*
- Permite alterar propriedades da generalização

Define o atributo da entidade-pai que será utilizado para distinção das entidades-filhas

Subtype Relationship

Supertype: funcionário

Discriminator: sexo

Discriminator Attribute Choice

data_admissao

sexo

recebe_vale_refeicao

Subtype Type

☒ Complete

☐ Incomplete

Subtype Entity

funcionário-feminino

funcionário-masculino

OK

Cancel

Permite a escolha do tipo da categoria:

- Completa (generalização)
- Incompleta (especialização)

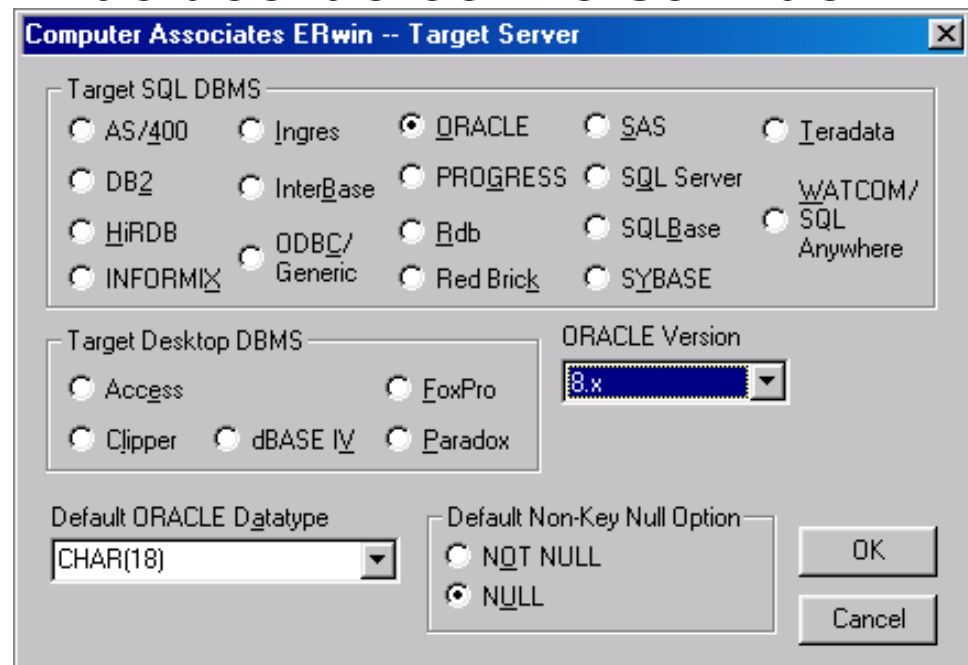
Indica quais são as entidades-filhas

Modelo Físico



Modelo físico

- Opções apresentadas dependem do SGBD escolhido.
- Para escolher um servidor:
 - Menu **Database / Choose Database** (obviamente, esta opção está ativada somente quando estamos trabalhando com modelo de dados físico)
 - Opções abaixo variam de acordo com o servidor selecionado.



Modelo físico

– Exemplo de opções para Oracle.

Computer Associates ERwin -- Target Server

Target SQL DBMS

- ☐ AS/400
- ☐ Ingres
- ☒ ORACLE
- ☐ SAS
- ☐ Teradata
- ☐ DB2
- ☐ InterBase
- ☐ PROGRESS
- ☐ SQL Server
- ☐ WATCOM/SQL Anywhere
- ☐ HiRDB
- ☐ ODBC/Generic
- ☐ Rdb
- ☐ SQLBase
- ☐ INFORMIX
- ☐ Red Brick
- ☐ SYBASE

Target Desktop DBMS

- ☐ Access
- ☐ FoxPro
- ☐ Clipper
- ☐ dBASE IV
- ☐ Paradox

ORACLE Version

8.x

Default ORACLE Datatype

CHAR(18)

Default Non-Key Null Option

- ☐ NOT NULL
- ☒ NULL

OK

Cancel

**Tipo
de
dados
padrão**

versão

Modelo físico

- Exemplo de opções para SQL Server.

Computer Associates ERwin -- Target Server

Target SQL DBMS

- ☐ AS/400
- ☐ Ingres
- ☐ ORACLE
- ☐ SAS
- ☐ Teradata
- ☐ DB2
- ☐ InterBase
- ☐ PROGRESS
- ☒ SQL Server
- ☐ WATCOM/SQL Anywhere
- ☐ HIRDB
- ☐ ODBC/Generic
- ☐ Rdb
- ☐ SQLBase
- ☐ INFORMIX
- ☐ Red Brick
- ☐ SYBASE

Target Desktop DBMS

- ☐ Access
- ☐ FoxPro
- ☐ Clipper
- ☐ dBASE IV
- ☐ Paradox

SQL Server Version

- 2000
- 6.5
- 7.0
- 2000

Default SQL Server Datatype

char(18)

Default Non-Key Null Option

- ☐ NOT NULL
- ☒ NULL

OK

Cancel

**Tipo
de
dados
padrão**

versão

Modelo físico

– Exemplo de opções para Paradox.

Computer Associates ERwin -- Target Server

Target SQL DBMS —

☐ AS/400 ☐ Ingres ☐ ORACLE ☐ SAS ☐ Teradata

☐ DB2 ☐ InterBase ☐ PROGRESS ☐ SQL Server ☐ WATCOM/SQL Anywhere

☐ HIRDB ☐ ODBC/Generic ☐ Rdb ☐ SQLBase

☐ INFORMIX ☐ Red Brick ☐ SYBASE

Target Desktop DBMS

☐ Access ☐ FoxPro

☐ Clipper ☐ dBASE IV ☒ Paradox

Paradox Version: 7.x

Default Paradox Datatype: Alpha(18)

Default Non-Key Null Option: ☐ NOT NULL

OK Cancel

**Tipo
de
dados
padrão**

versão

Entidades no modelo físico

✓ Table editor

- *Botão direito do mouse sobre a entidade.*
- Opções apresentadas dependem do SGBD escolhido.
- Exemplo para o Oracle (indicação das opções mais importantes agora).

The screenshot shows the 'ORACLE Tables' dialog box. It has a 'Table' field with 'funcionário' and an 'Owner' field. Below are tabs for 'Comment', 'Volumetrics', 'Physical Props', 'Partitions', 'UDP', 'History', 'Validation', and 'Synonym'. A 'Comment:' text area is below the tabs. At the bottom, there are checkboxes for 'Physical Only' and 'Generate', and buttons for 'DB Sync...', 'OK', and 'Cancel'. Annotations with colored boxes and lines point to specific fields:

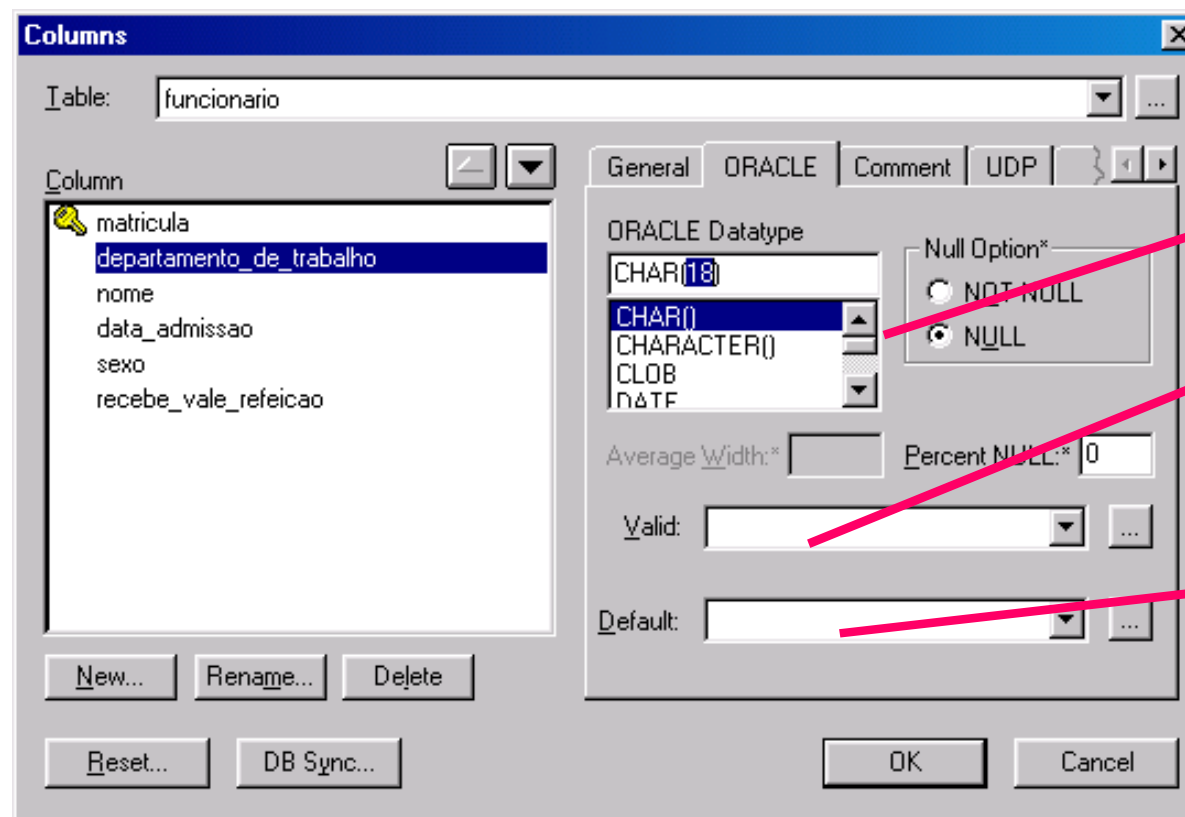
- Nome físico da tabela** (green box) points to the 'Table' field.
- Nome do usuário do BD proprietário da tabela, caso não seja o mesmo que fará a conexão no banco.** (blue box) points to the 'Owner' field.
- Define se a tabela deverá ser gerada quando o esquema do BD for gerado.** (green box) points to the 'Generate' checkbox.
- Define se a tabela é mostrada somente no modelo físico.** (green box) points to the 'Physical Only' checkbox.
- Permite uma definição da tabela, que poderá ser armazenada no banco.** (pink box) points to the 'Comment:' text area.

Logos for USP and EACH are visible at the bottom.

Atributos no modelo físico

✓ Column editor

- Botão direito do mouse sobre a entidade (*Columns*)
- Exemplo para o Oracle
- Guia Oracle.



datatype

Regras de validação

Valores default

Atributos no modelo físico

✓ Considerações sobre colunas

– Exemplo de regras de validação

Columns

Table: funcionario

Column

- matricula
- departamento_de_trabalho**
- nome
- data_admissao
- sexo
- recebe_vale_refeicao

General ORACLE Comment UDP

ORACLE Datatype

CHAR(18)

CHAR()
CHARACTER()
CLOB
DATE

Null Option*

☐ NOT NULL

☒ NULL

Average Width:*

Percent NULL:* 0

Valid:

Default:

New... Rename... Delete

Reset... DB Sync...

OK Cancel

**Acessa
Validation
Rule Editor**

Atributos no modelo físico

– Exemplo de regras de validação

Validation Rules

Validation Name	Validation Rule
-----------------	-----------------

New...
Rename...
Delete

General | ORACLE | Comment | UDP

Type

☒ User-Defined ☐ Min/Max ☐ Valid Values List

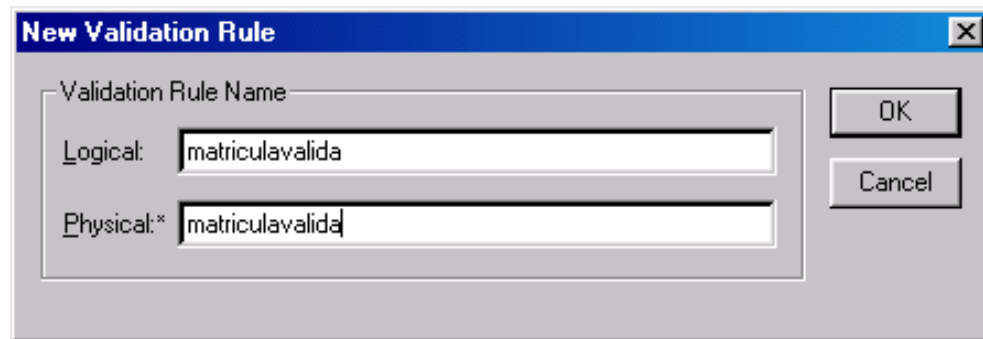
☐ Physical Only

OK
Cancel

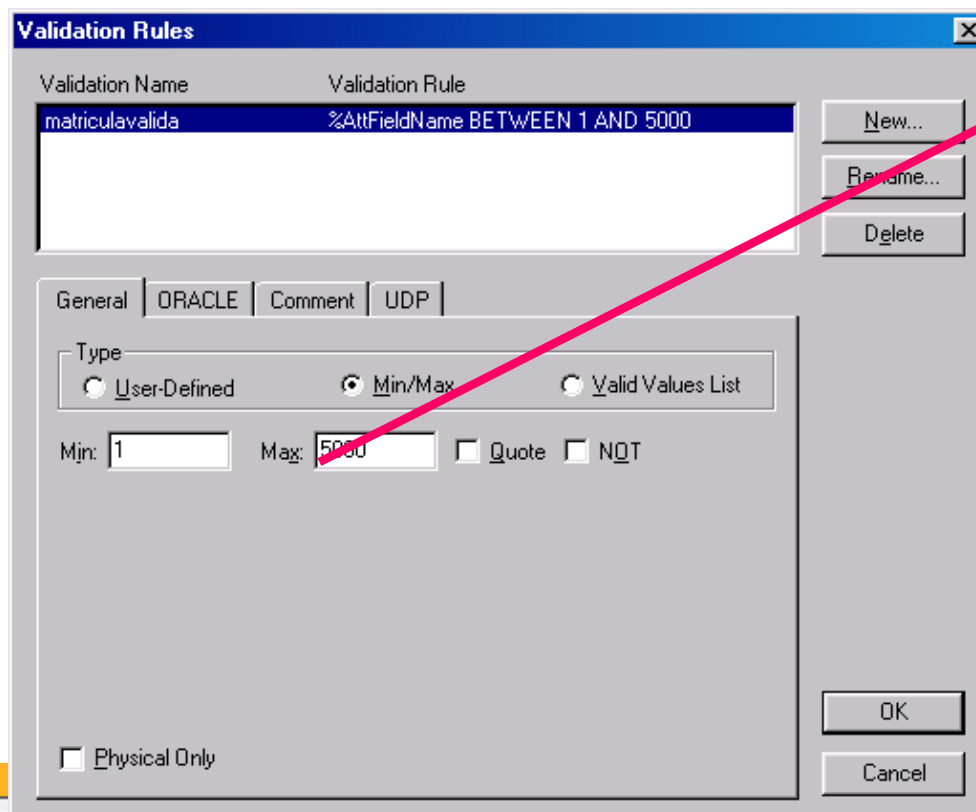
**Cria nova
regra**

Atributos no modelo físico

– Criando uma nova regra de validação (BETWEEN)



The 'New Validation Rule' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. Inside, there are two text input fields: 'Logical:' and 'Physical:'. Both fields contain the text 'matriculavalida'. To the right of these fields are 'OK' and 'Cancel' buttons.



The 'Validation Rules' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. Inside, there is a table with two columns: 'Validation Name' and 'Validation Rule'. The first row has 'matriculavalida' in the first column and '%AttFieldName BETWEEN 1 AND 5000' in the second column. To the right of the table are 'New...', 'Rename...', and 'Delete' buttons. Below the table, there are tabs: 'General', 'ORACLE', 'Comment', and 'UDP'. The 'General' tab is selected. Under the 'Type' section, there are three radio buttons: 'User-Defined', 'Min/Max', and 'Valid Values List'. The 'Min/Max' radio button is selected. Below this, there are two text input fields: 'Min:' with the value '1' and 'Max:' with the value '5000'. There are also two checkboxes: 'Quote' and 'NOT', both of which are unchecked. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Physical Only' which is unchecked. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancel' buttons.

**BETWEEN –
especifica
intervalos
válidos**

Atributos no modelo físico

– Criando uma nova regra de validação (IN)

New Validation Rule

Validation Rule Name

Logical: sexovalido

Physical*: sexovalido

OK

Cancel

Validation Rule

Validation Name	Validation Rule
matriculavalida	%AttFieldName IN ('S', 'N')

New...

Rename...

Delete

General | ORACLE | Comment | UDP

Type

☐ User-Defined ☐ Min/Max ☒ Valid Values List

Valid Value

☐ Quote ☐ NOT

Definition
S
N

☐ Physical Only

Delete

Import...

OK

Cancel

**IN –
especificand
o lista de
valores
válidos**

Atributos no modelo físico

– Criando uma nova regra de validação (IN)

Validation Rules

Validation Name	Validation Rule
matriculavalida	%AttFieldName IN ('S', 'N')

Buttons: New..., Rename..., Delete

General | ORACLE | Comment | UDP

Type

☐ User-Defined ☐ Min/Max ☒ Valid Values List

Valid Value ☐ Quote ☐ NOT

Definition
S
N

Buttons: OK, Cancel, Delete, Import...

☐ Physical Only

Regra do tipo
“IN” criada

Atributos no modelo físico

– Valores default

Columns

Table: funcionario

Column

- matricula
- departamento_de_trabalho
- nome
- data_admissao
- sexo
- recebe_vale_refeicao

General ORACLE Comment UDP

ORACLE Datatype

OLE Object

BLOB

CLOB

DATE

DECIMAL

Null Option*

☐ NOT NULL

☒ NULL

Average Width:*

Percent NULL:* 0

Valid:

Default:

New... Rename... Delete

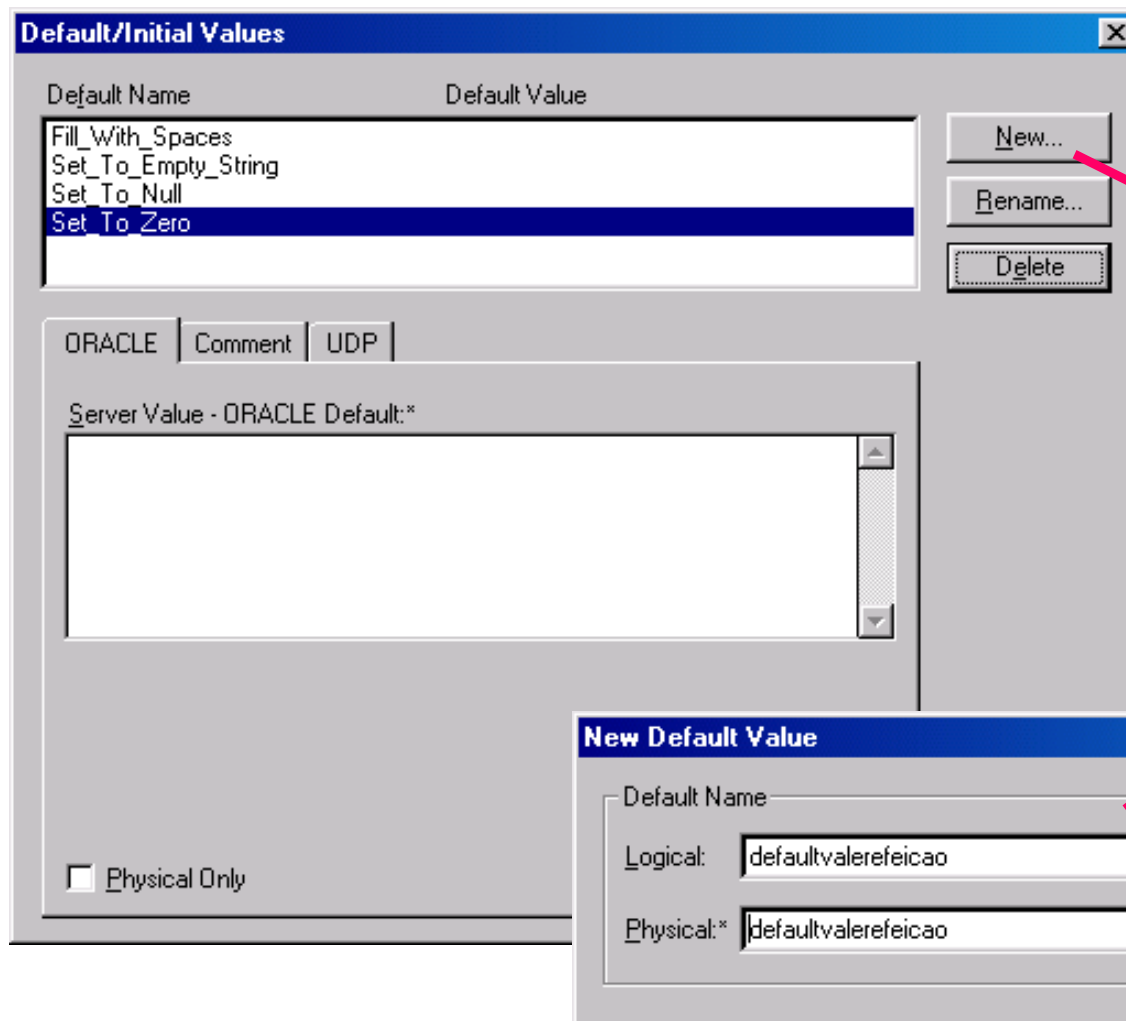
Reset... DB Sync...

OK Cancel

**Estabelece
valores que
serão
padrões**

Atributos no modelo físico

– Valores default

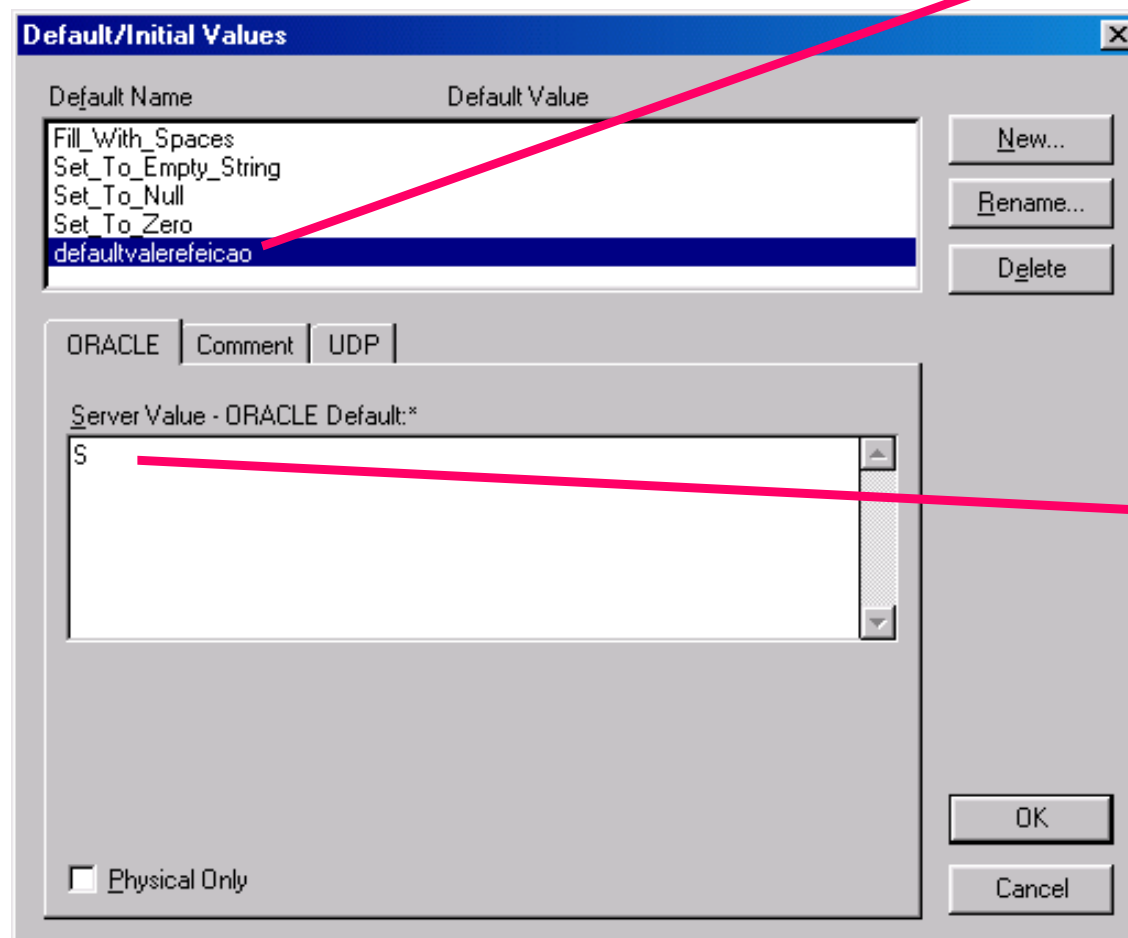


Cria nova regra

Novo regra
para *default*

Atributos no modelo físico

– Valores default

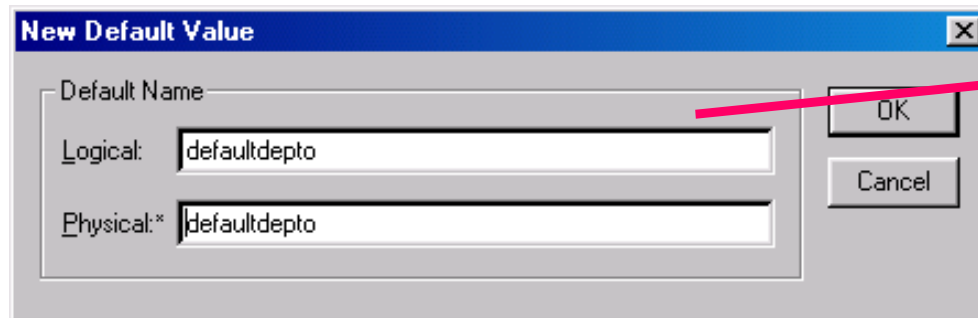


**Nome da
nova regra**

Valor default

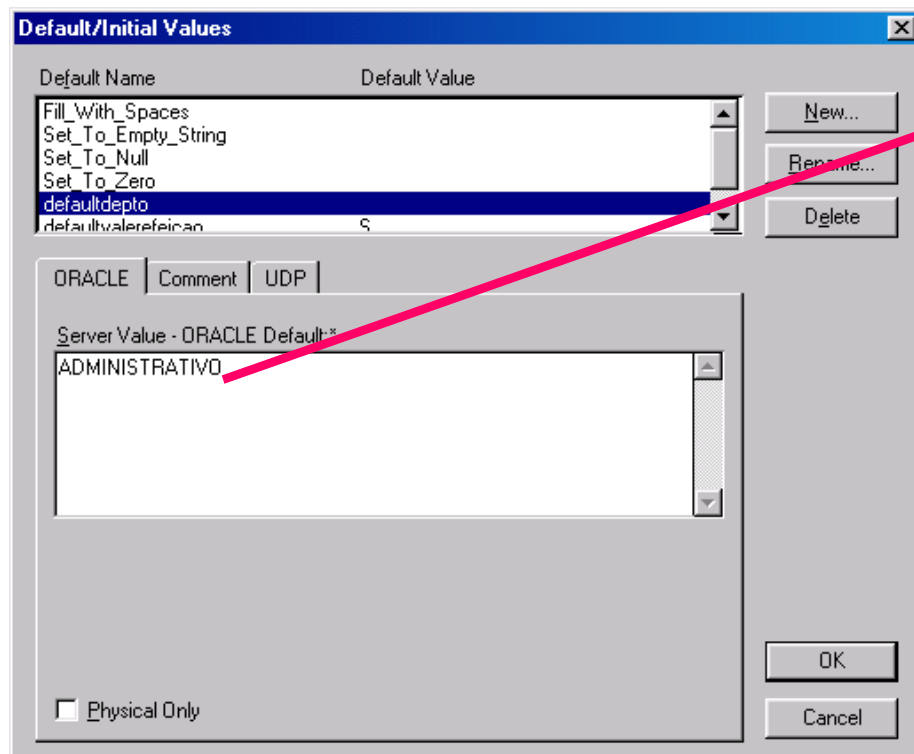
Atributos no modelo físico

– Exemplo – *default* para coluna departamento



The 'New Default Value' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. Inside, there are two text input fields: 'Logical:' and 'Physical:'. Both fields contain the text 'defaultdepto'. To the right of these fields are 'OK' and 'Cancel' buttons. A pink arrow points from the 'Logical:' field to a pink box on the right.

Nome da nova
regra



The 'Default/Initial Values' dialog box is shown. It has a title bar with a close button. Inside, there is a table with two columns: 'Default Name' and 'Default Value'. The table contains several rows, with 'defaultdepto' selected. To the right of the table are 'New...', 'Rename...', and 'Delete' buttons. Below the table, there are tabs for 'ORACLE', 'Comment', and 'UDP'. The 'ORACLE' tab is selected, showing a text area with 'ADMINISTRATIVO'. At the bottom left, there is a checkbox labeled 'Physical Only'. At the bottom right, there are 'OK' and 'Cancel' buttons. A pink arrow points from the 'defaultdepto' row to a pink box on the right.

Valores *default*
no servidor

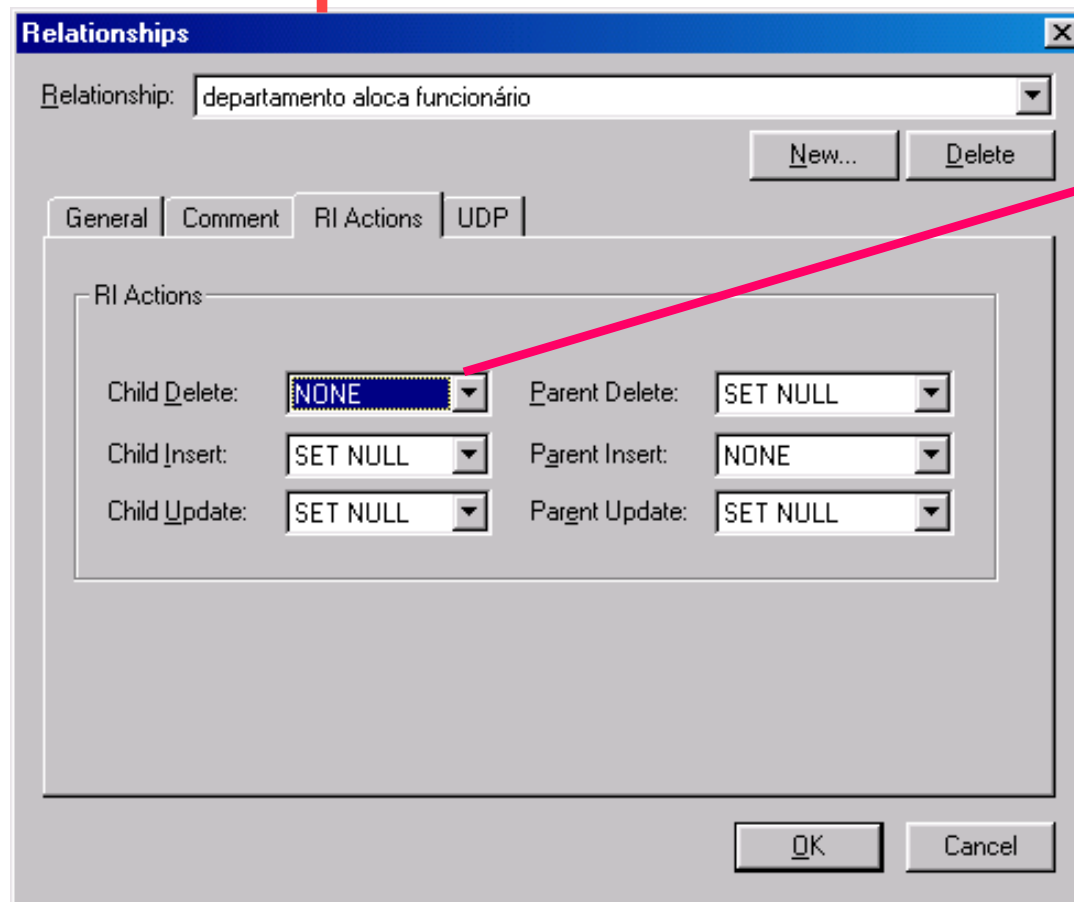
Integridade Referencial

- **Objetivo:** ter certeza de que as chaves estrangeiras em cada instância de uma entidade filha possuem um valor correspondente na entidade pai.
- Garantia de dados seguros de anomalias e íntegros no SGBD.
- Exemplos de falta de Integridade referencial:
 - *Exclusão de um cliente que possuía duplicatas*
 - *Inclusão de um pedido sem que o fornecedor estivesse cadastrado*
 - *Exclusão de uma cidade que ainda está em uso*
 - *Alteração do número do vendedor na tabela de vendedores, mas não nos pedidos que ele havia emitido.*



Integridade Referencial no ERwin

- Possui padrão de RI default, mas que pode ser alterada
- Para alterar: **RI Actions**, dentro do **Relationship Properties**



Child delete – quando um filho é excluído
Child Insert – quando um filho é inserido
Child update – quando um filho é atualizado
Parent delete – quando um pai é excluído
Parent Insert – quando um pai é inserido
Parent update – quando um pai é atualizado

Integridade Referencial no ERwin

– Ações disponíveis para cada evento.

Relationships

Relationship: departamento aloca funcionário

New... Delete

General Comment RI Actions UDP

RI Actions

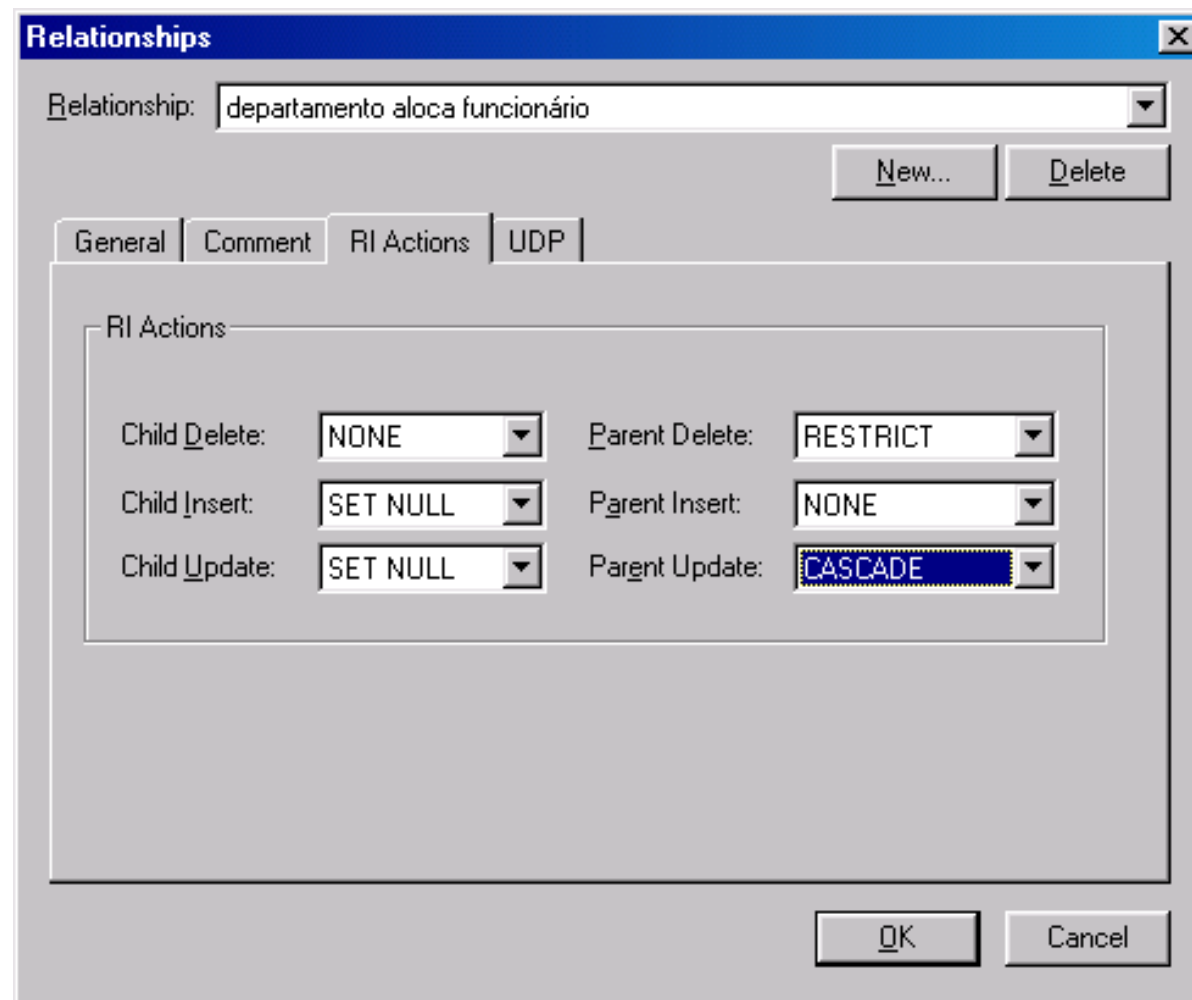
Child Delete: NONE
Child Insert: RESTRICT
Child Update: CASCADE
Parent Delete: SET NULL
Parent Insert: NONE
Parent Update: SET NULL

OK Cancel

RESTRICT – operação não permitida
CASCADE – operação em cascata
SET NULL – será aplicado nulo
SET DEFAULT – será aplicado o *default*
NONE – nada será feito

Integridade Referencial no ERwin

– Exemplo:



The screenshot shows the 'Relationships' dialog box in ERwin. The 'Relationship' dropdown is set to 'departamento aloca funcionário'. The 'RI Actions' tab is selected, showing the following settings:

Action	Value
Child Delete:	NONE
Parent Delete:	RESTRICT
Child Insert:	SET NULL
Parent Insert:	NONE
Child Update:	SET NULL
Parent Update:	CASCADE

Buttons: New..., Delete, OK, Cancel.

Integridade Referencial no ERwin

- Padrões utilizados para RI também podem ser alteradas pela opção **Model / Model Properties / Guia RI Defaults**
- Interessante definir os padrões antes de começar a desenhar o diagrama, pois estes serão usados na construção do diagrama.

Action	Identifying	Non-Identifying Nulls Allowed	Non-Identifying No Nulls	Subtype
Child Delete	NONE	NONE	NONE	NONE
Child Insert	RESTRICT	SET NULL	RESTRICT	RESTRICT
Child Update	RESTRICT	SET NULL	RESTRICT	RESTRICT
Parent Delete	RESTRICT	SET NULL	RESTRICT	CASCADE
Parent Insert	NONE	NONE	NONE	NONE
Parent Update	RESTRICT	SET NULL	RESTRICT	CASCADE

Buttons: Rebind, Reset, OK, Cancel

Criação de Tabelas

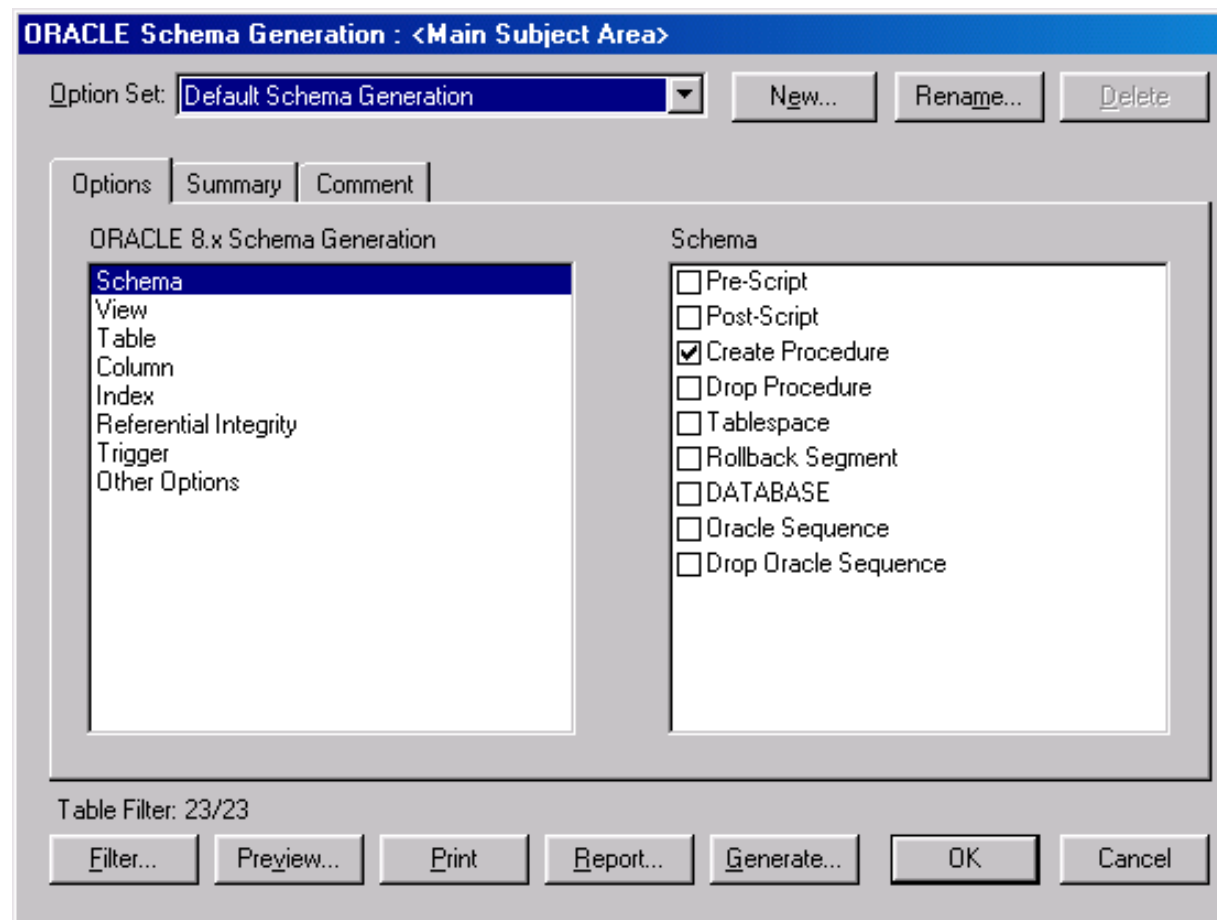
- Se o Diagrama está pronto, o ERWin permite a geração as tabelas que compõem o modelo de dados para o SGBD escolhido na opção **Target Server**.
- Duas maneiras:
 - Geração de um **arquivo texto com os comandos SQL** necessários para a criação de todos os elementos necessários à construção do *schema* desejado.
 - **Criação direta das tabelas** no SGBD, que exige uma conexão entre o ERWin e o SGBD.



Criação de Tabelas

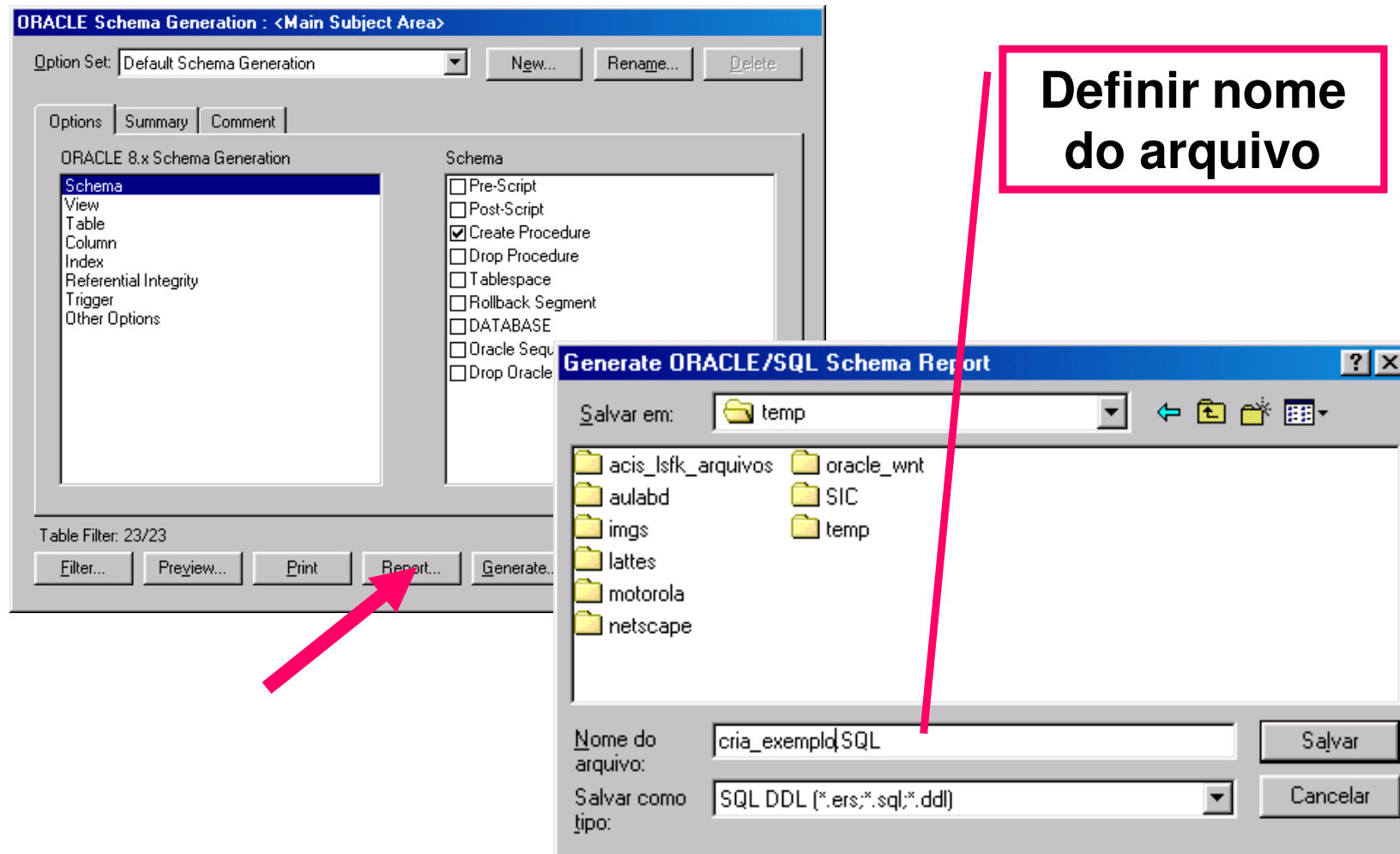
– Para criar:

- Tools/Forward Engineer/Schema Generation.
- Escolher as opções desejadas



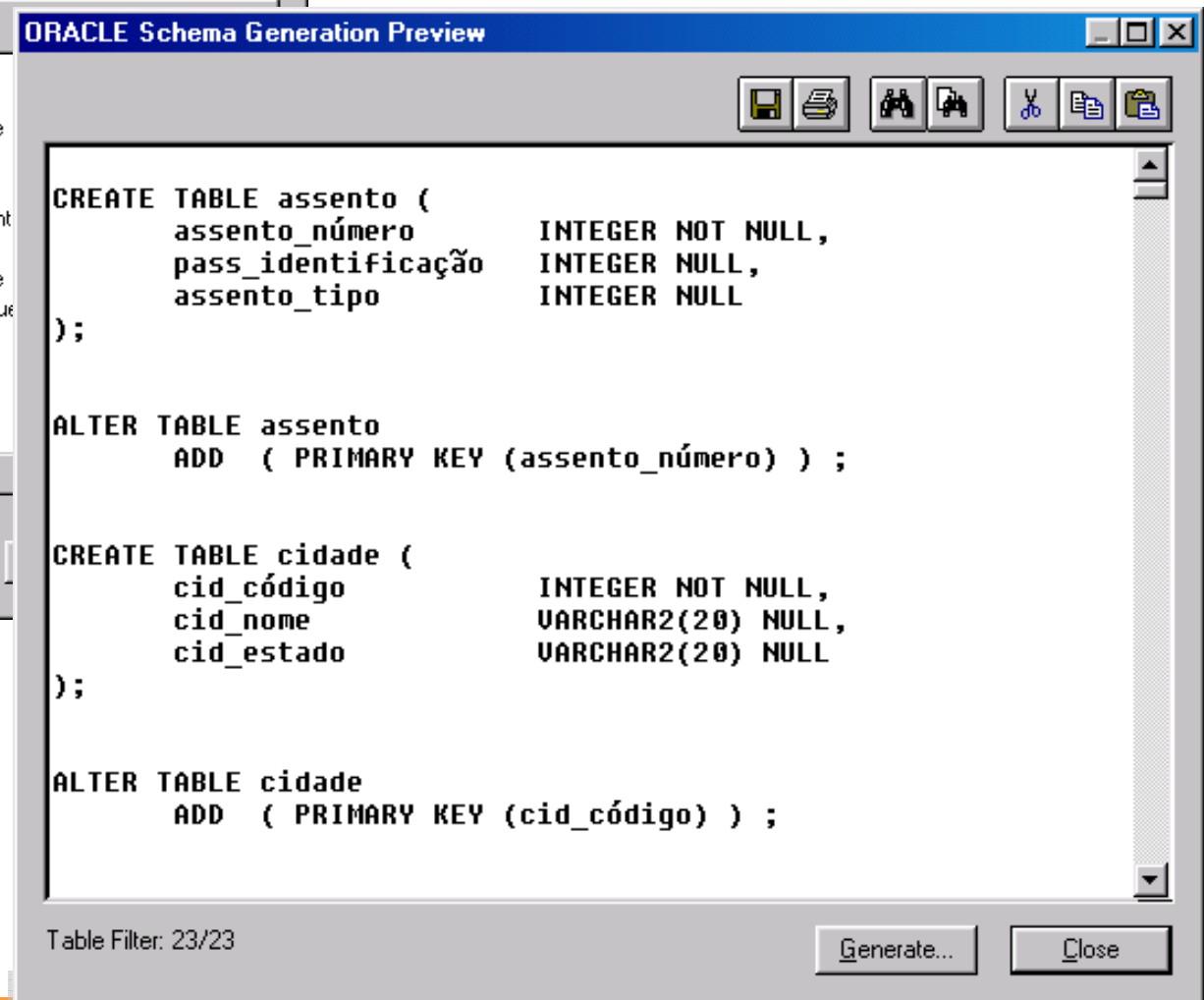
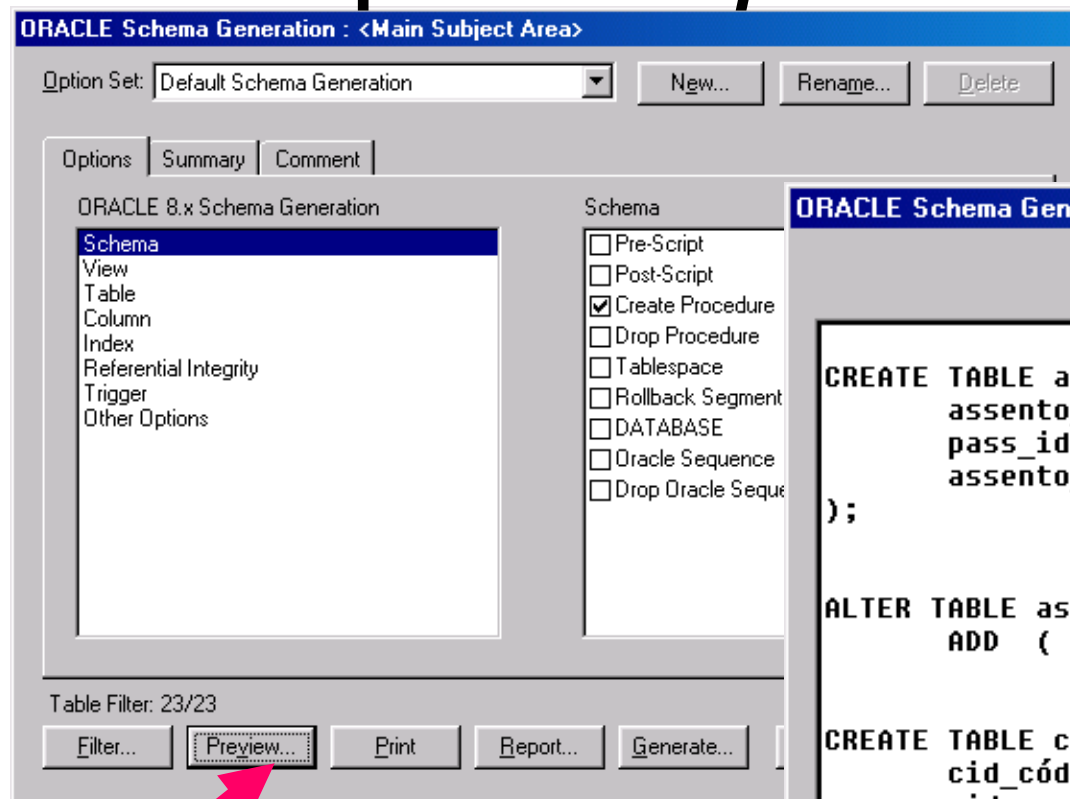
Criação de Tabelas

– Para criar arquivo texto (Report)



Criação de Tabelas

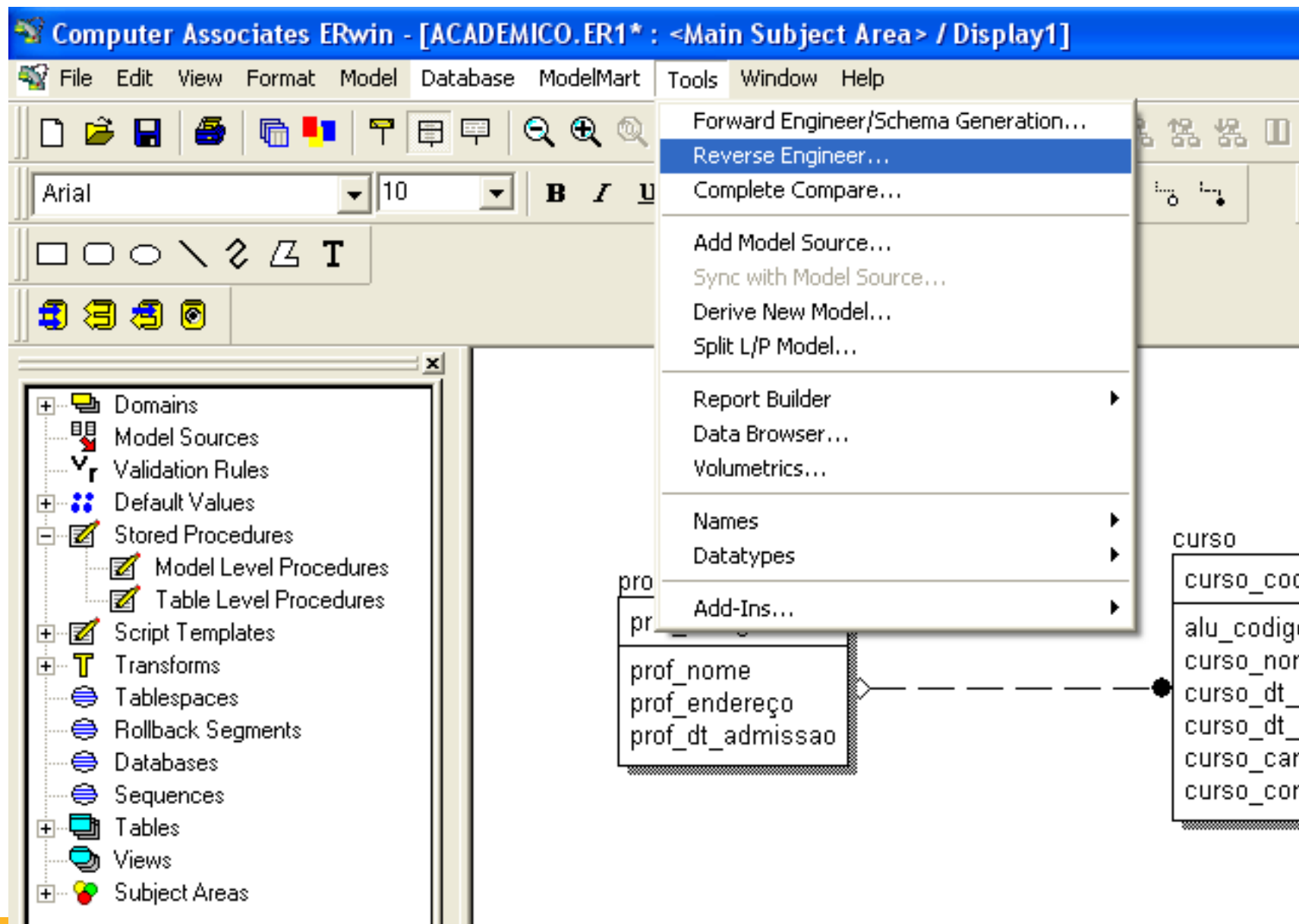
– Exemplo de *script*



Engenharia Reversa e Relatórios



Engenharia Reversa



Engenharia Reversa

Reverse Engineer - Select Template

New Model Type

☐ Physical

☒ Logical/Physical

Create Using Template:

Blank Logical/Physical Model

Remove

Browse File System...

Browse ModelMart...

Creates a new model with both logical and physical levels (ERwin classic) and default settings.

Target Database

Database: ORACLE

Version: 8.x

Next >

Cancel

Reverse Engineer - Set Options

Reverse Engineer From

☐ Database

☒ Script File

File:

Browse...

Items to Reverse Engineer

Option Set:

New

Update

Delete

Default Option Set

Model

☒

☒

☒

☒ Stored Procedure

☒ Name

☒ Code

☒ Tablespace

☒ Name

☒ Properties

☒ Rollback Segment

☒ Name

☒ Properties

☒ Database

☒ Name

Options

Reverse Engineer

☐ System Objects

Tables/Views Owned By

☒ All

☐ Current User

☐ Owners (comma separated):

In...

Infer

☐ Primary Keys

☐ Relations

From

☐ Indexes

☐ Names

Case Conversion of Physical Names

☒ None

☐ lower

☐ UPPER

Case Conversion of Logical Names

☒ None

☐ lower

☐ UPPER

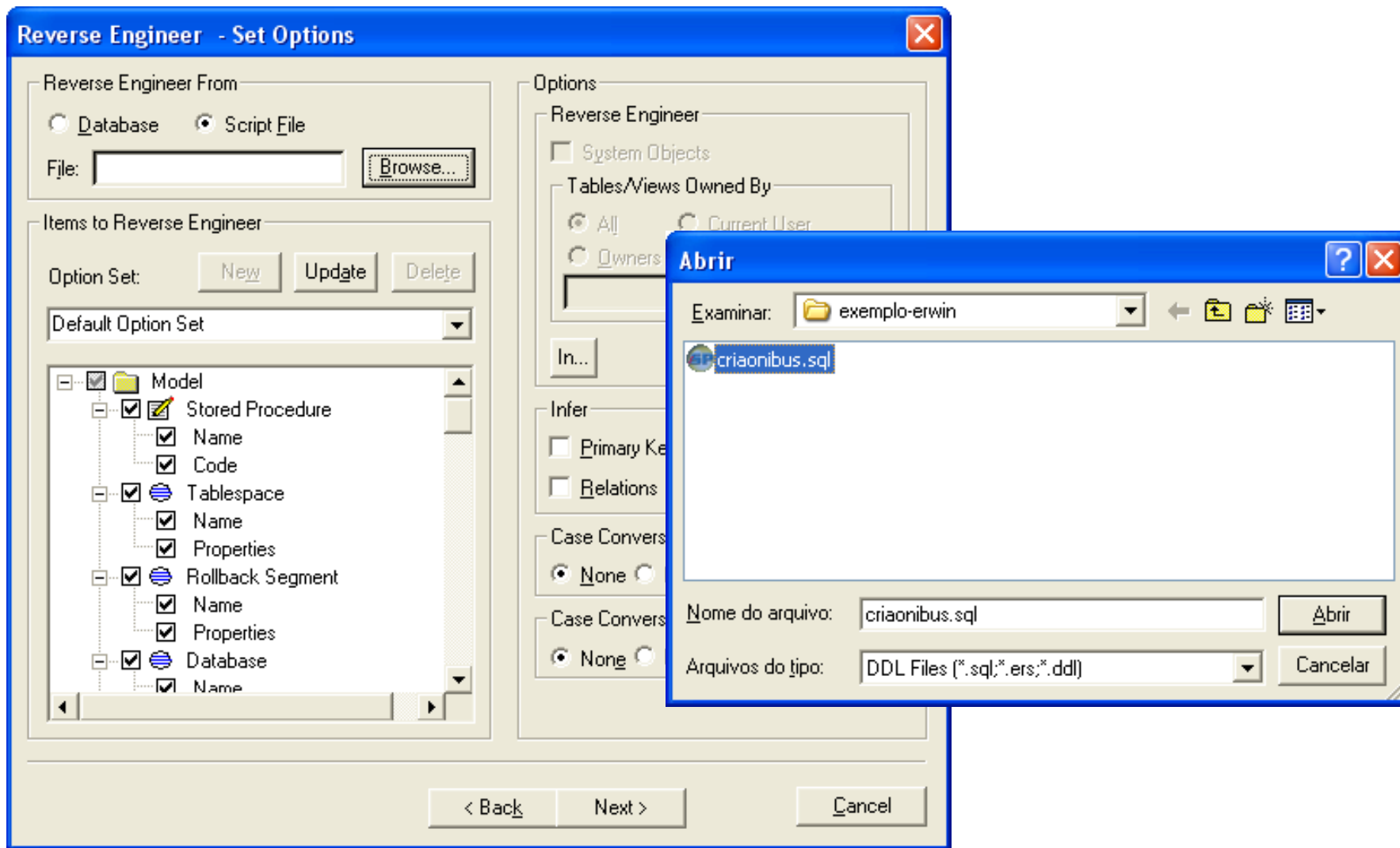
☐ Mixed

< Back

Next >

Cancel

Engenharia Reversa



Engenharia Reversa

```

criaonibus.sql - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda

CREATE TABLE ocupacao (
    vi_cod          NUMBER(4) NOT NULL,
    oc_rg           VARCHAR2(11) NULL,
    oc_nome_pass    VARCHAR2(40) NULL,
    oc_poltrona     CHAR(18) NOT NULL
);

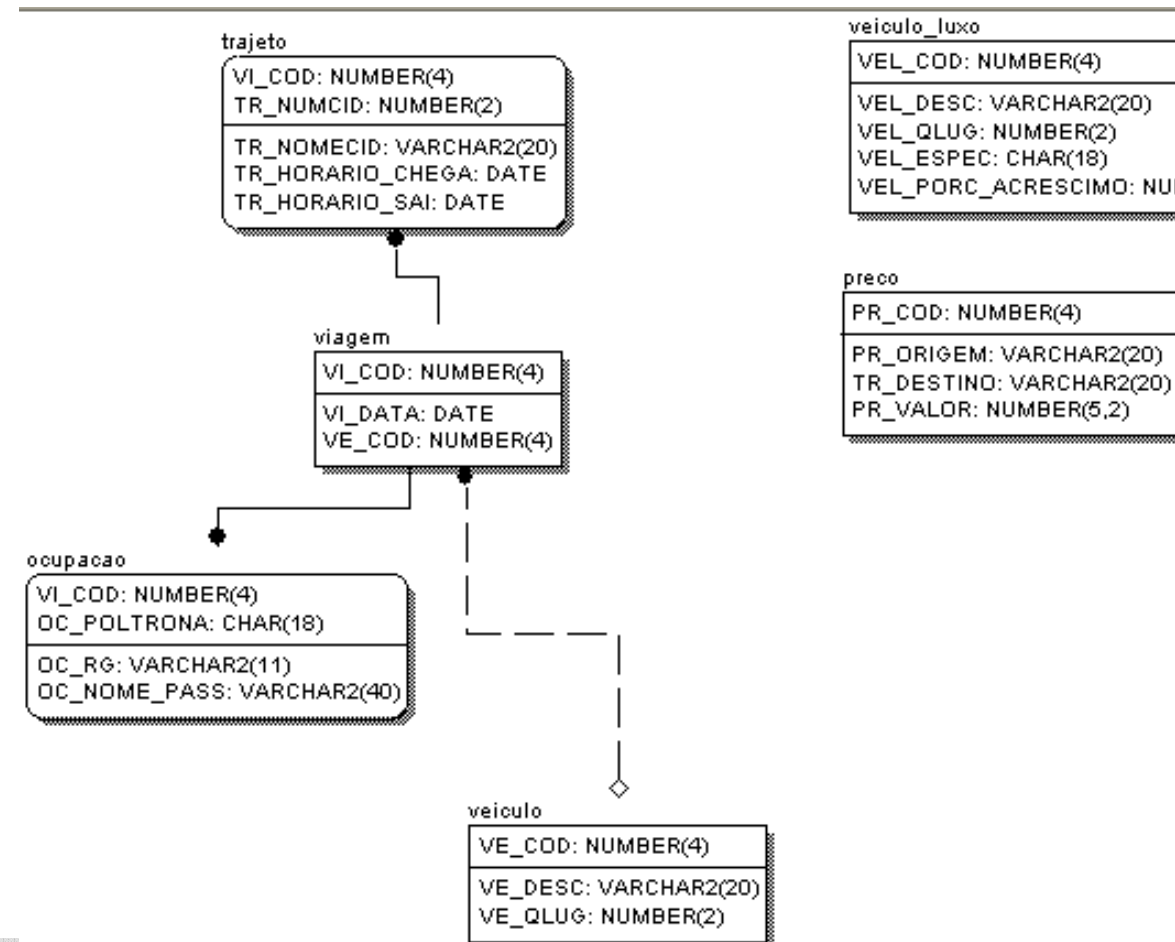
ALTER TABLE ocupacao
    ADD ( PRIMARY KEY (vi_cod, oc_poltrona) );

CREATE TABLE preco (
    pr_cod          NUMBER(4) NOT NULL,
    pr_origem       VARCHAR2(20) NULL,
    tr_destino      VARCHAR2(20) NULL,
    pr_valor        NUMBER(5,2) NULL
);

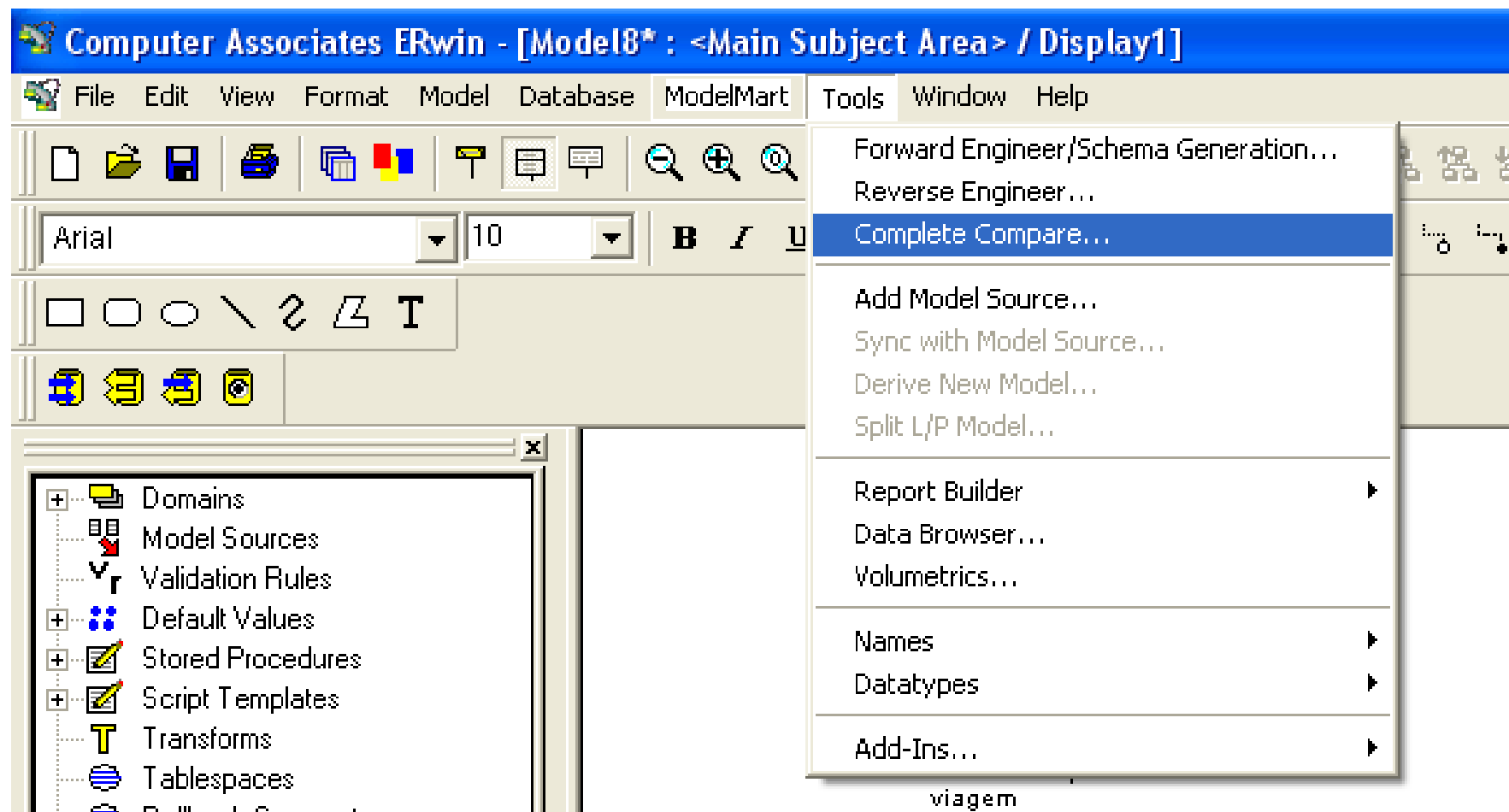
ALTER TABLE preco
    ADD ( PRIMARY KEY (pr_cod) );

CREATE TABLE trajeto (
    tr_numcid       NUMBER(2) NOT NULL,
    tr_nomecid      VARCHAR2(20) NULL,
    tr_horario_chega DATE NULL,
    tr_horario_sai  DATE NULL,
    vi_cod          NUMBER(4) NOT NULL
);

```

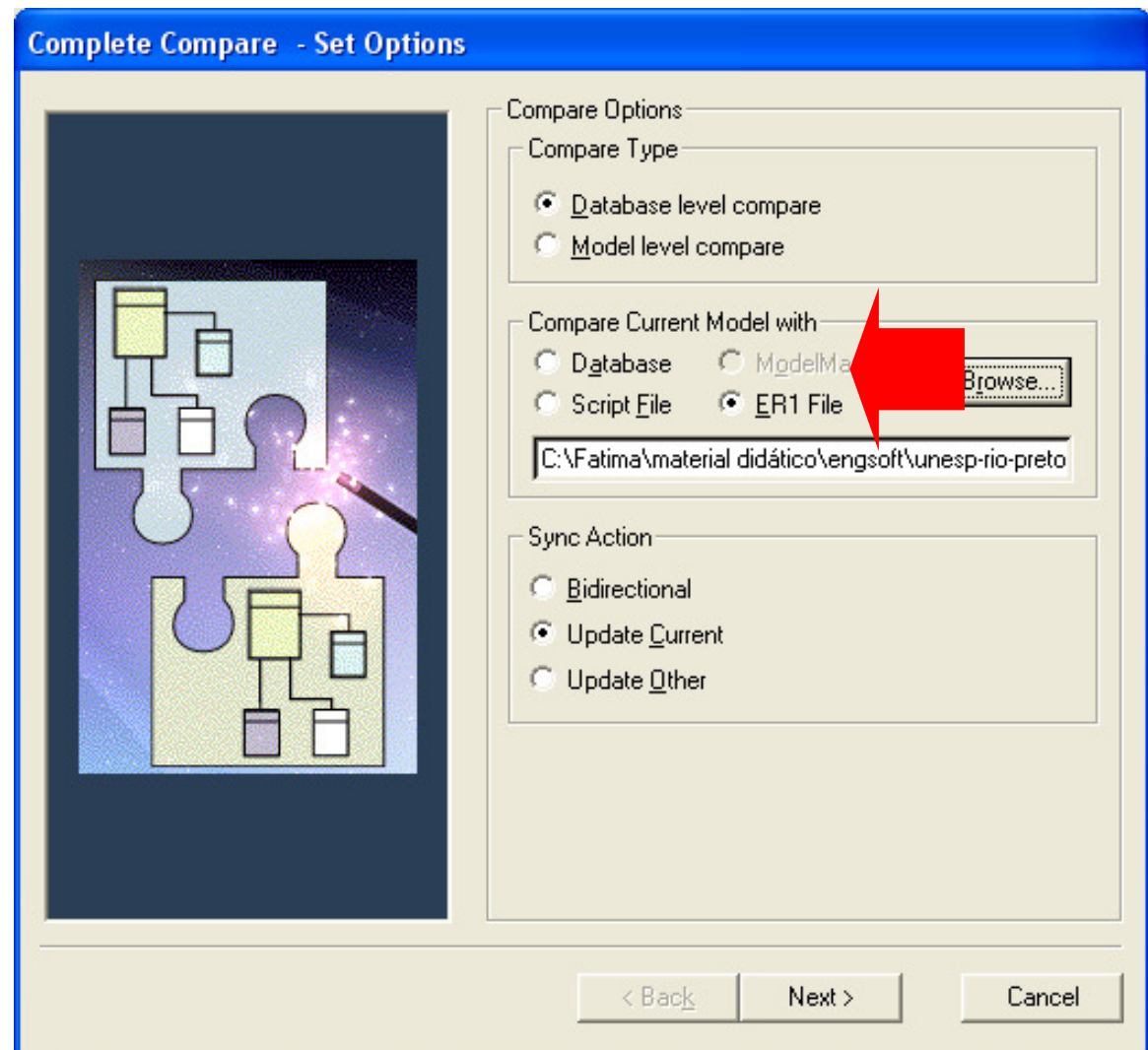


Comparação de Banco de Dados



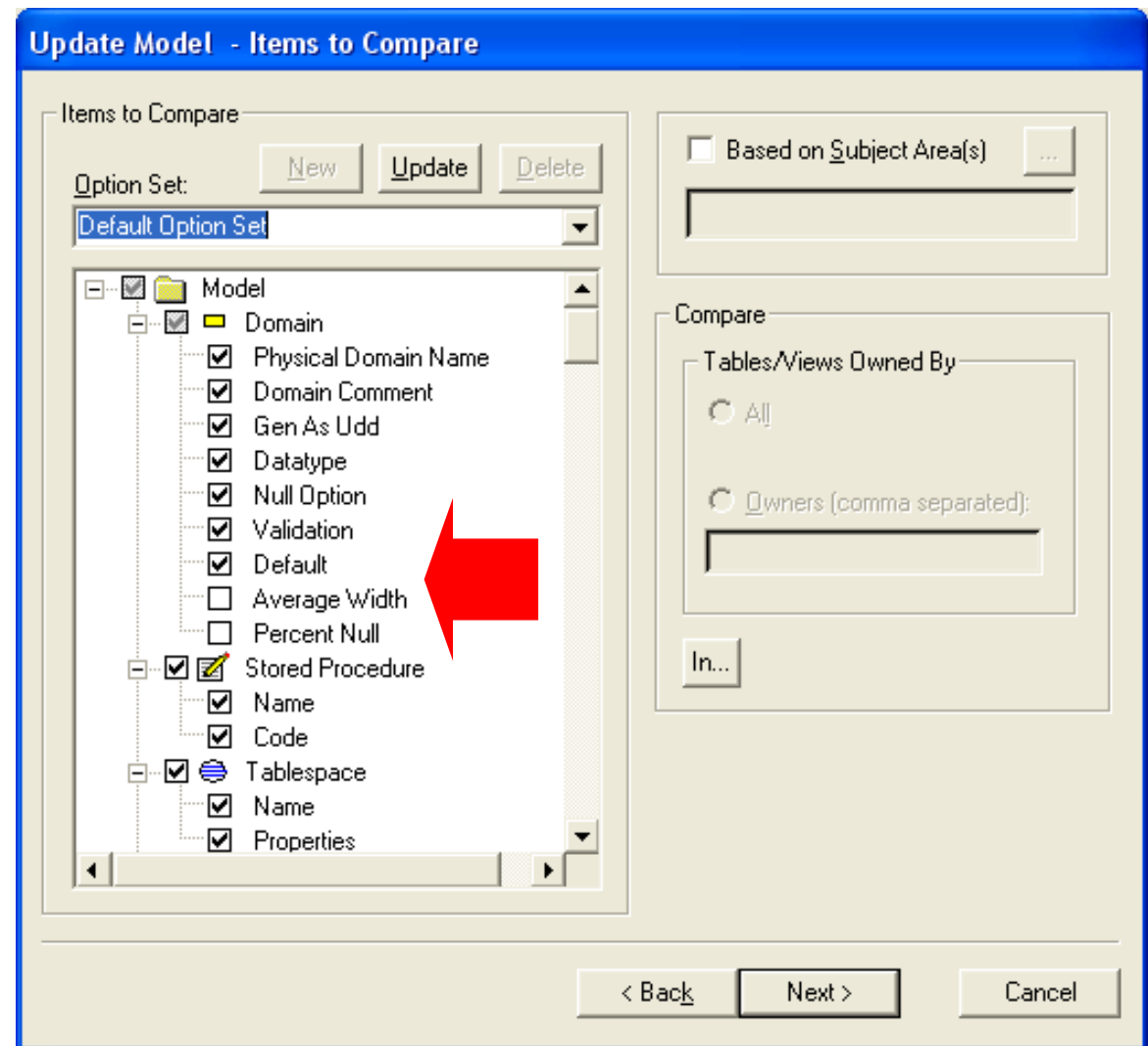
Comparação de Banco de Dados

- **Selecionar o tipo de arquivo para comparação**



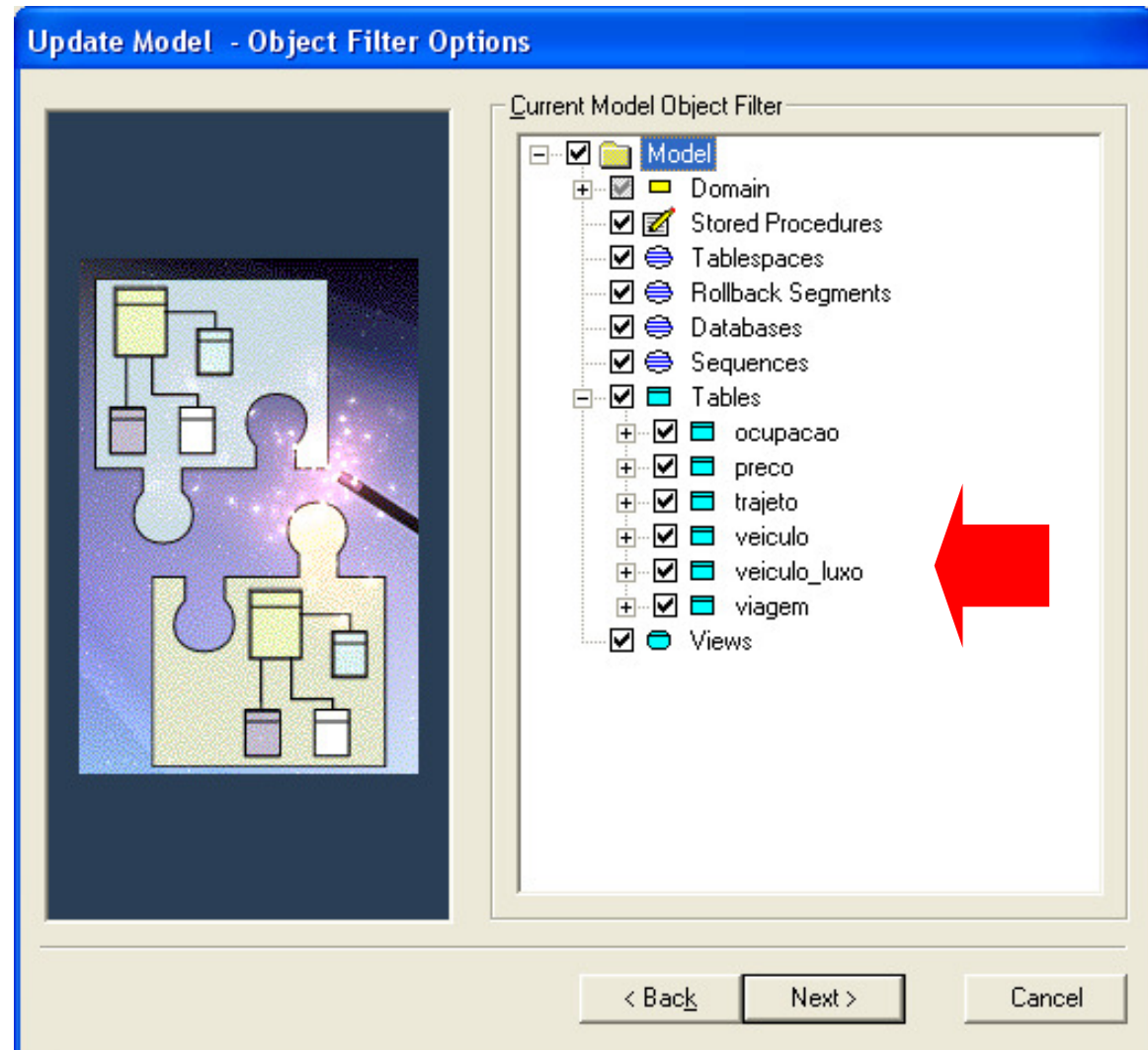
Comparação de Banco de Dados

- **Selecionar itens a comparar**



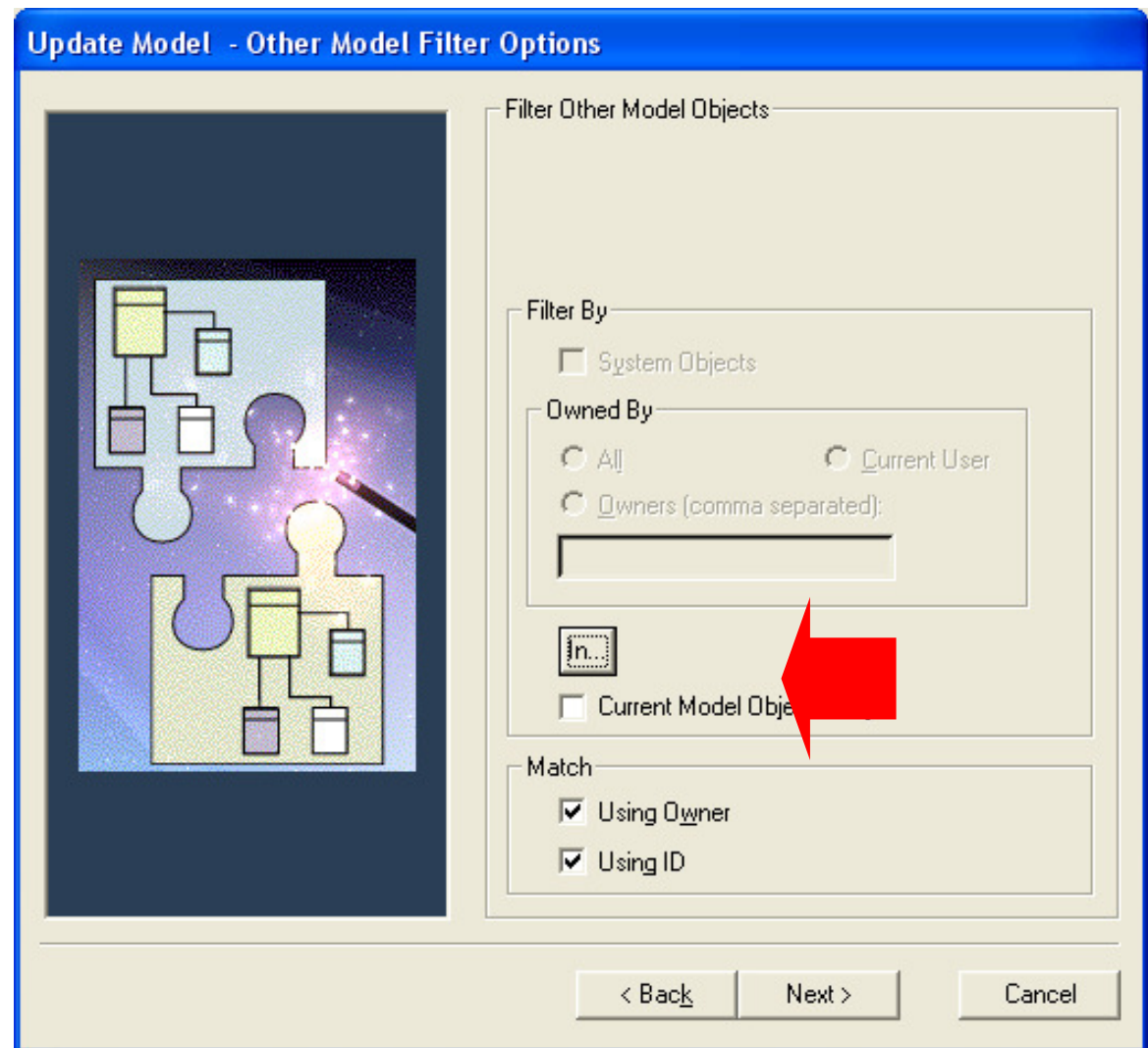
Comparação de Banco de Dados

- **Selecionar filtros – elementos a excluir**



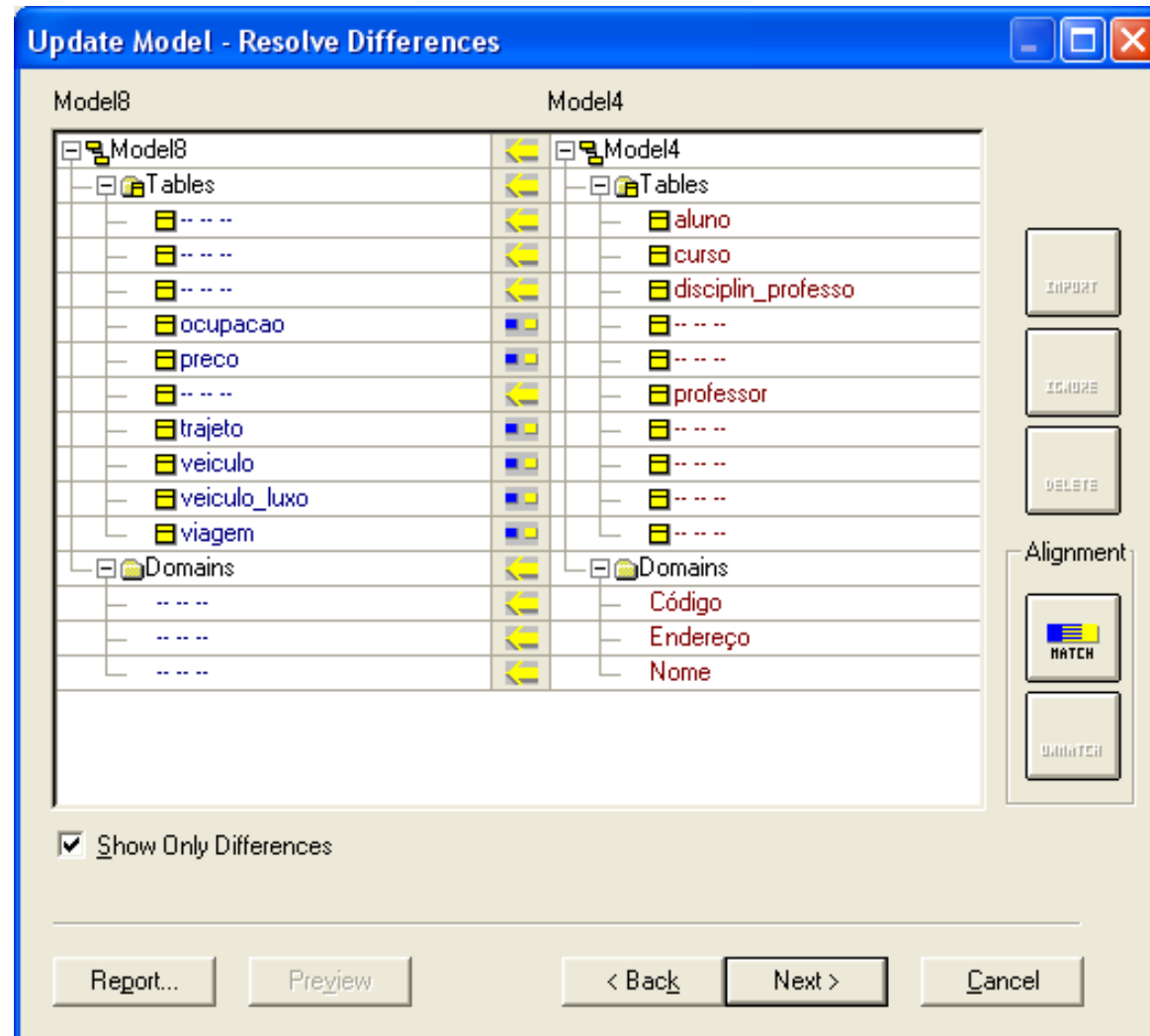
Comparação de Banco de Dados

- Selecionar outros filtros



Comparação de Banco de Dados

- Diferenças encontradas



Comparação de Banco de Dados

- Relatório de diferenças

Update Model - Resolve Differences

Model8

Model4

Model8

Tables

ocupacao

preco

trajeto

veiculo

veiculo_luxo

viagem

Domains

Model4

Tables

aluno

curso

disciplin_pr

professor

Domains

Código

Endereço

Nome

DELETED

HATCH

UNHATCH

☒ Show Only Differences

Report... Preview < Back Next > Cancel

Comparison Report Options

Include Items Marked:

☒ Export

☒ Import

☒ Ignore

☒ In-Sync

Text Line Options

☐ Truncate

☒ Wrap Around

Report Content

☐

☐

Preview Print Save

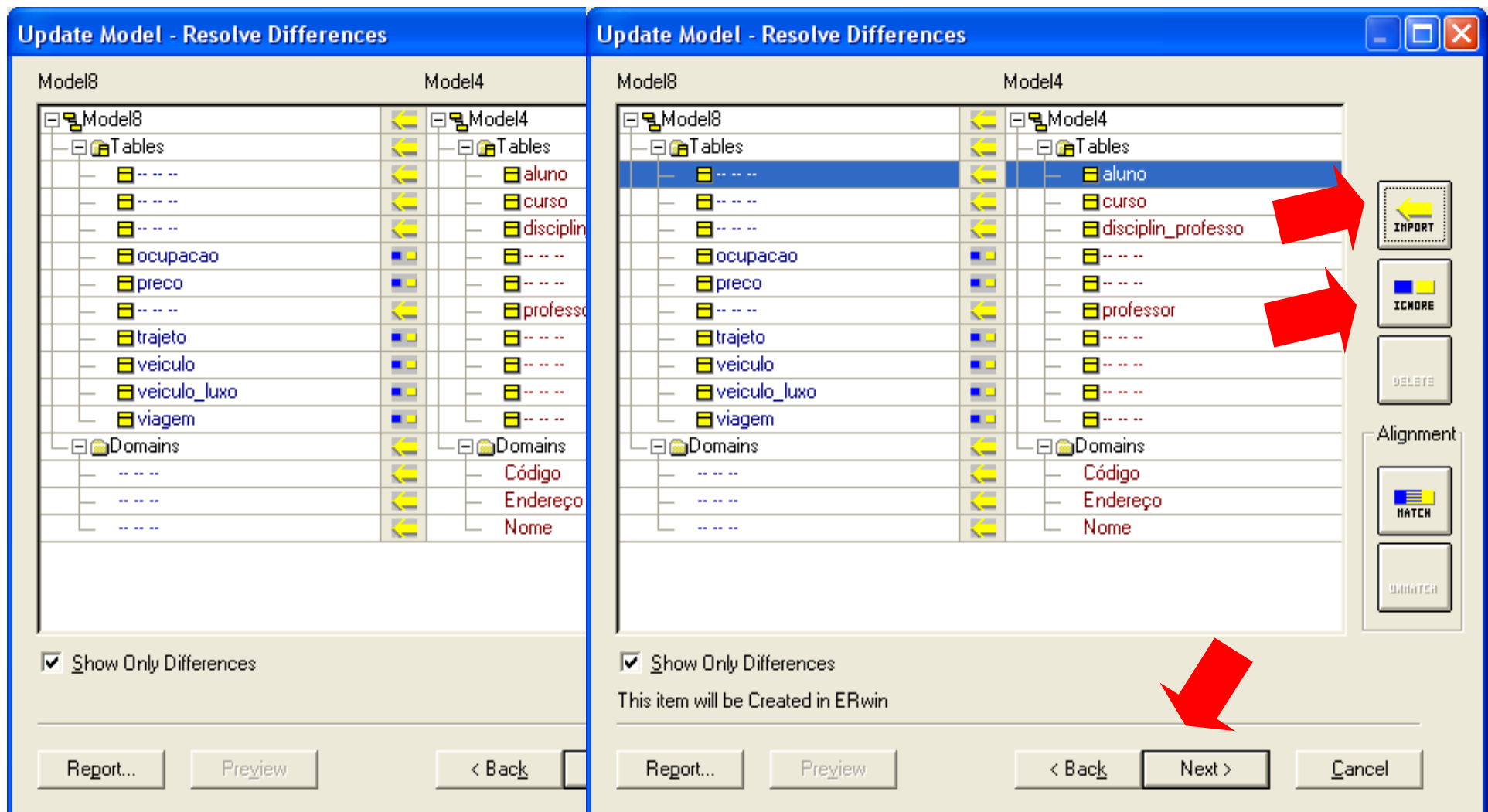
Model Comparison Report Preview

Report Format: Column

Model8	Sync	Action	Model4
Model8			Model4
Model8	In Sync		Model4
Tables	In Sync		Tables
----	Imported		----
----	Imported		----
----	Imported		----
ocupacao	Ignored		
preco	Ignored		
----	Imported		
trajeto	Ignored		
veiculo	Ignored		
veiculo_luxo	Ignored		

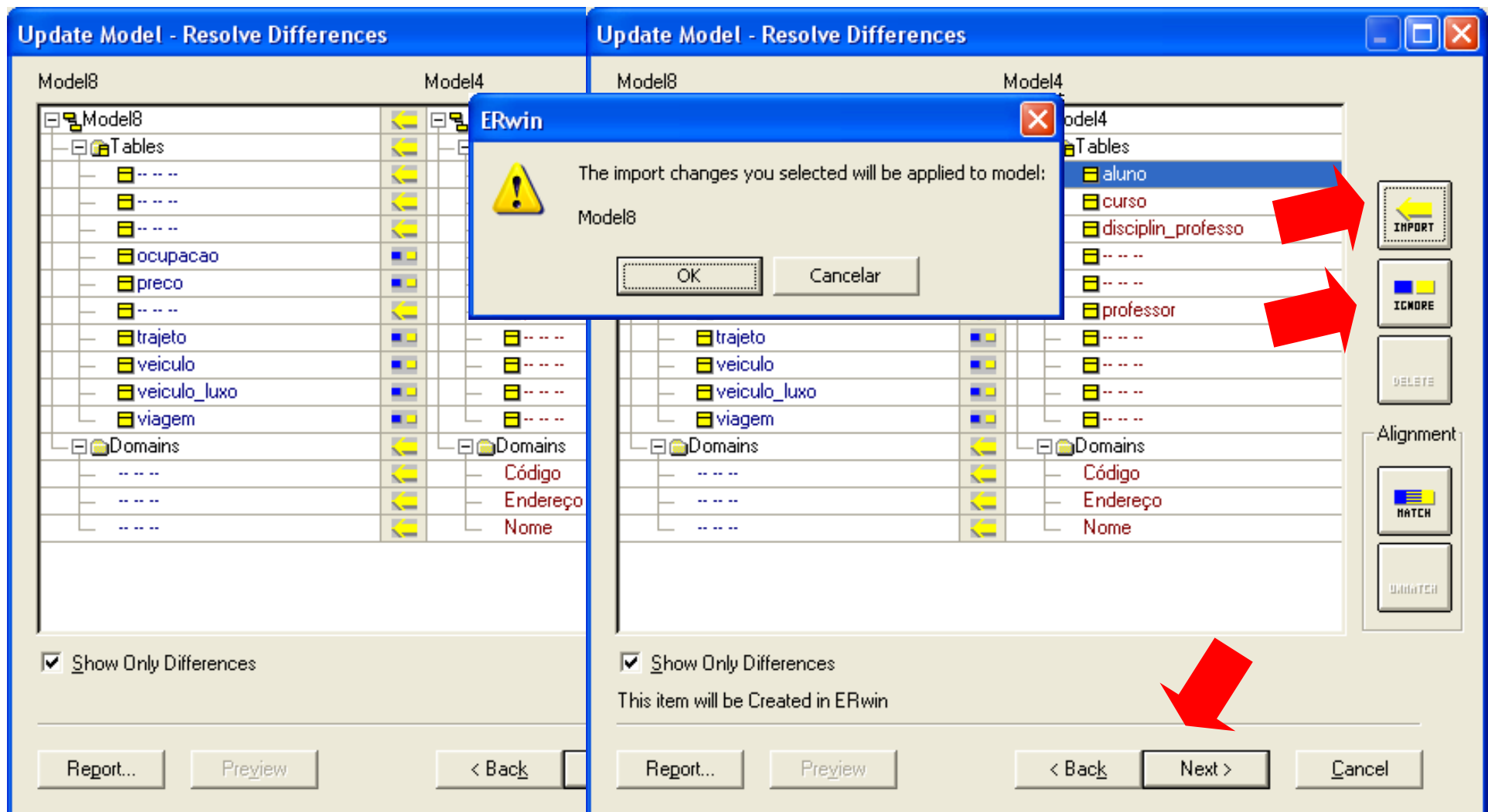
Comparação de Banco de Dados

- Fazer casamento entre diferenças: selecionar item. Opções ignorar / importar. Clicar em NEXT



Comparação de Banco de Dados

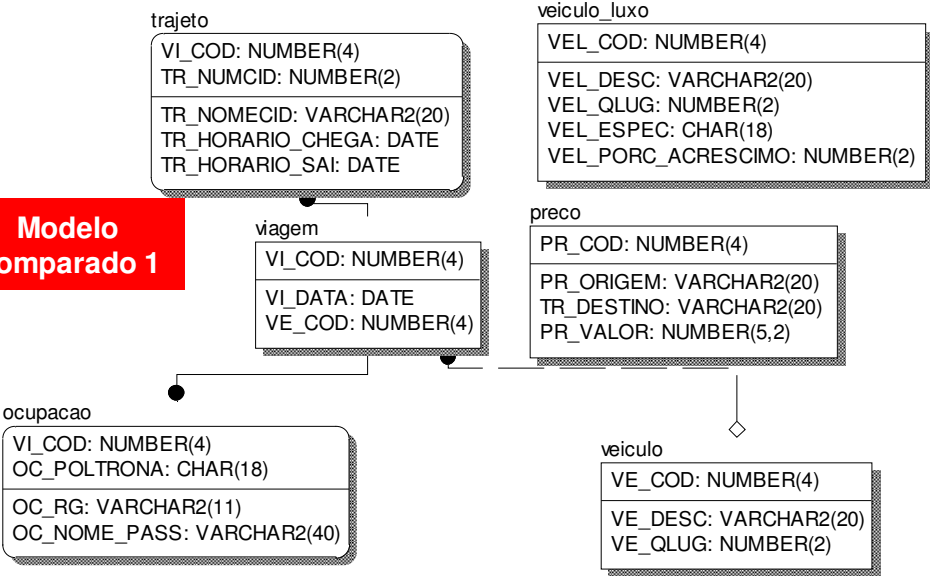
- **Diferenças:** selecionar item. Opções ignorar / importar. Clicar em NEXT



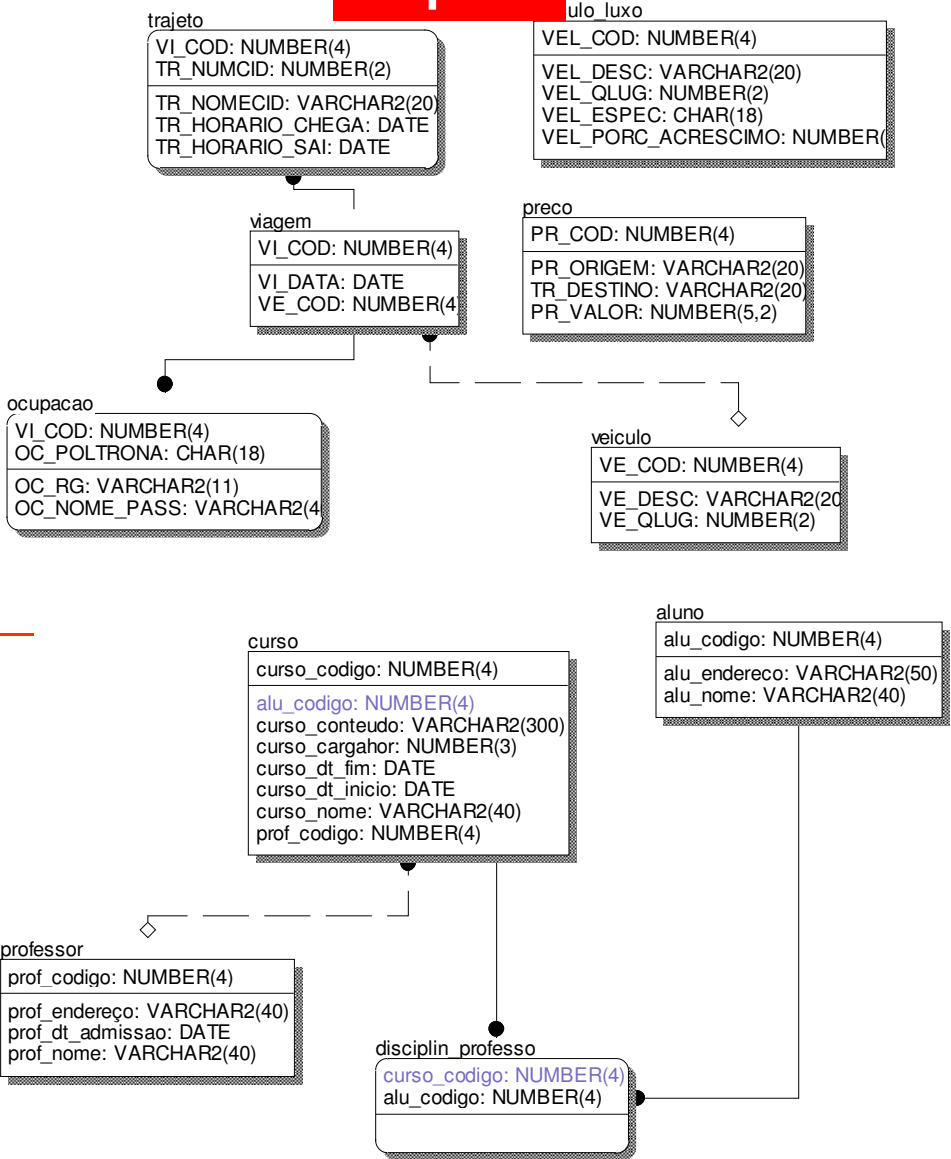
Comparação de Banco de Dados

antes

Modelo Comparado 1

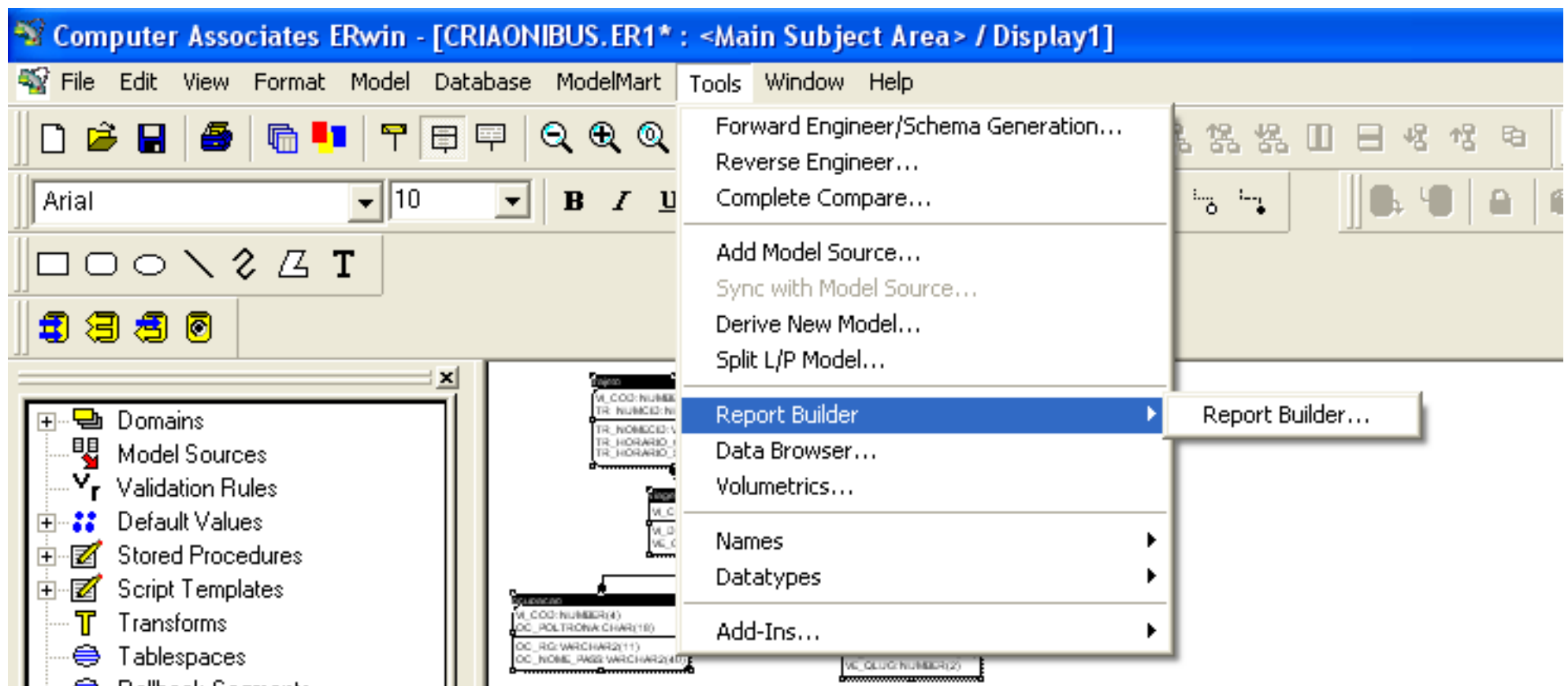


depois



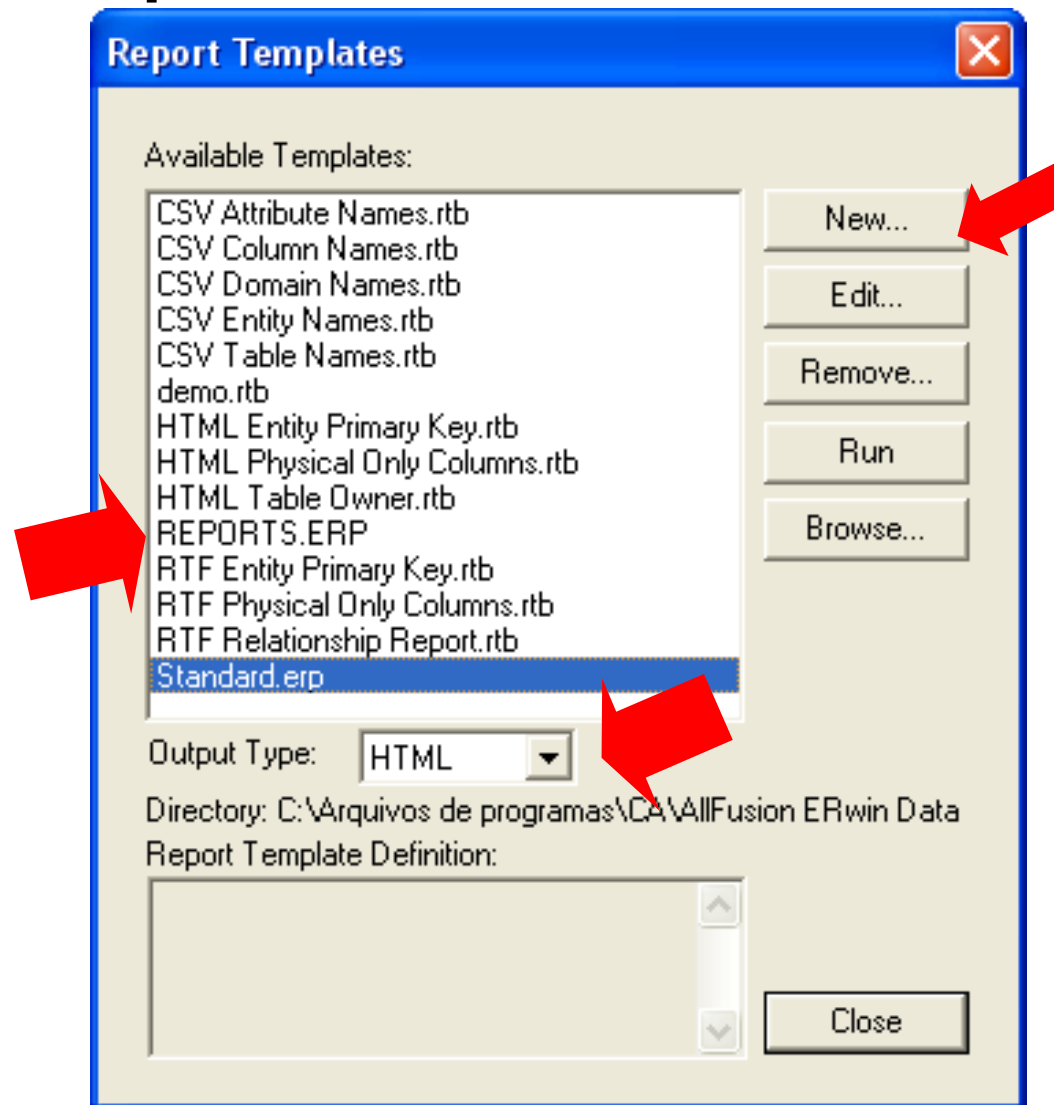
Modelo Comparado 2

Relatórios



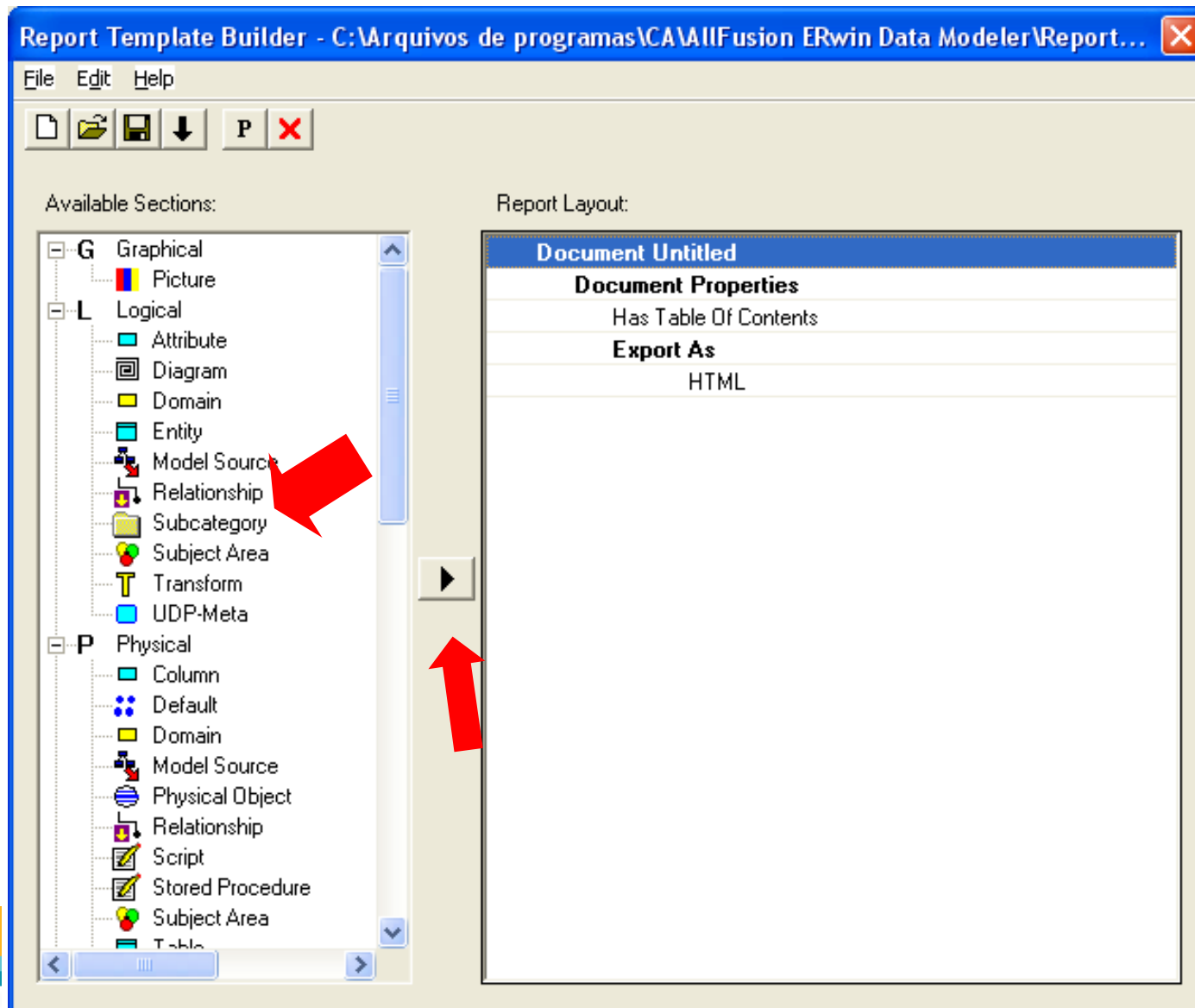
Relatórios

- Escolher modelo e tipo da saída



Relatórios

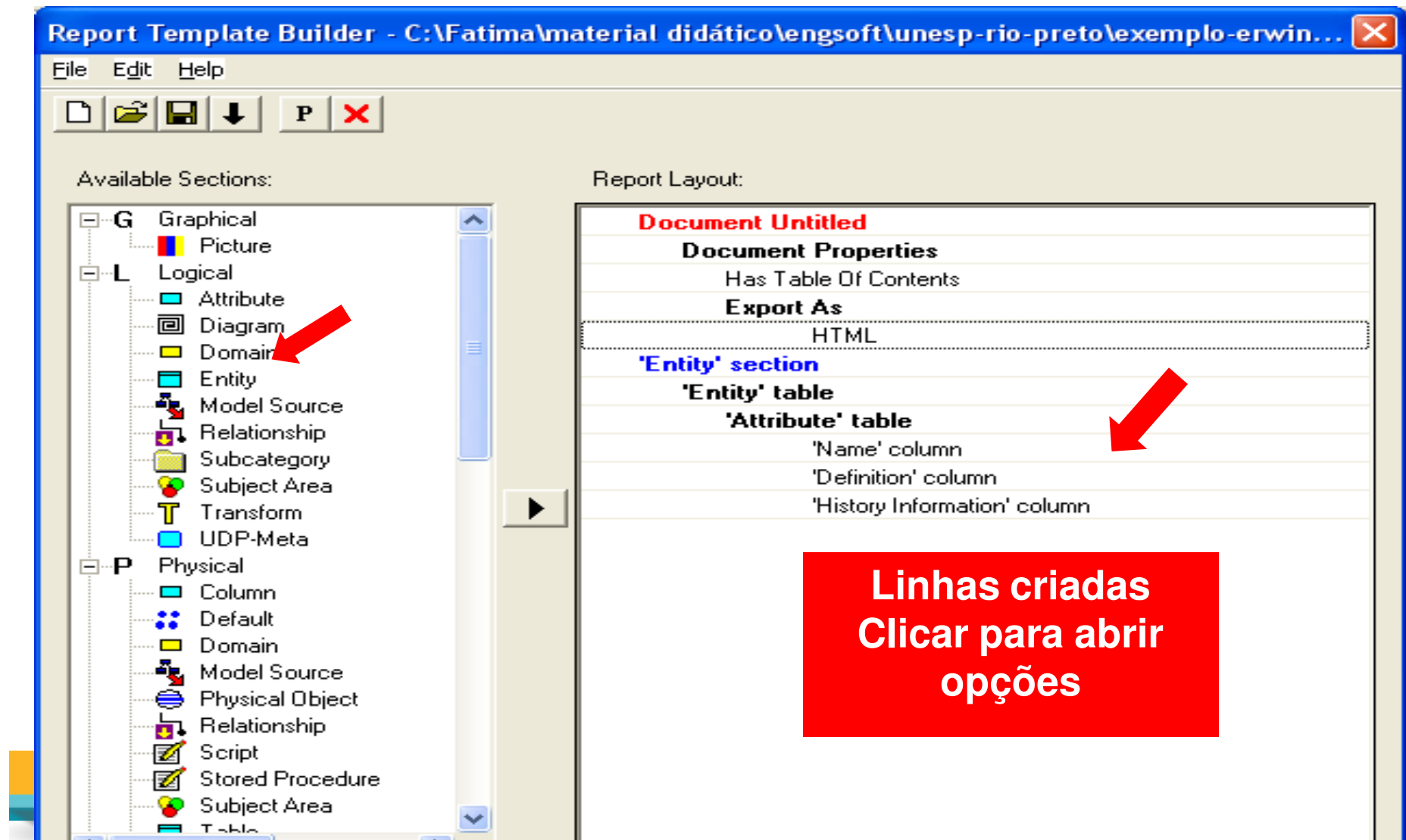
- **Formatar** – incluir opções desejadas



EACH

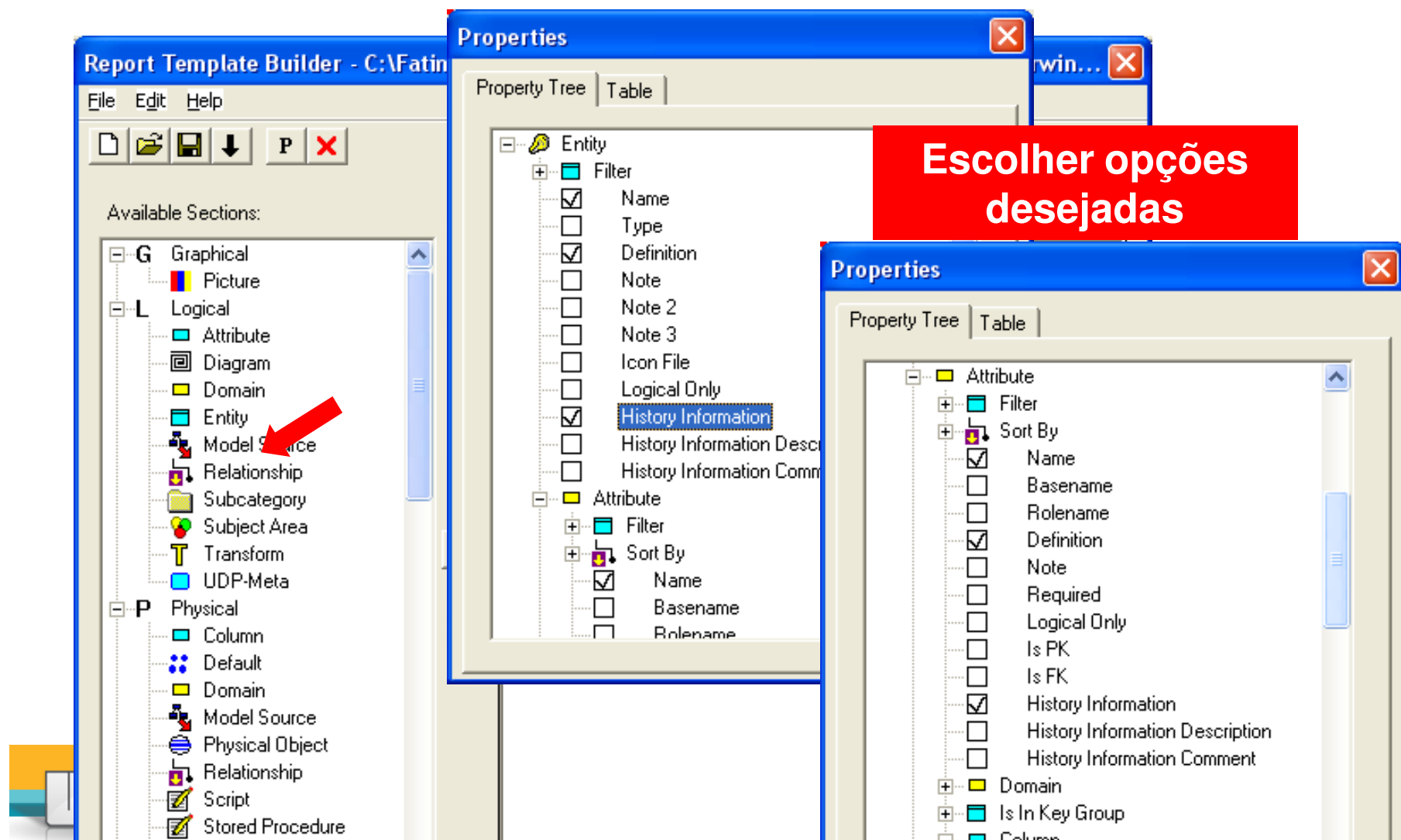
Relatórios

- Formatar – incluir opções desejadas
- Exemplo: relatório do modelo lógico – entidades e atributos



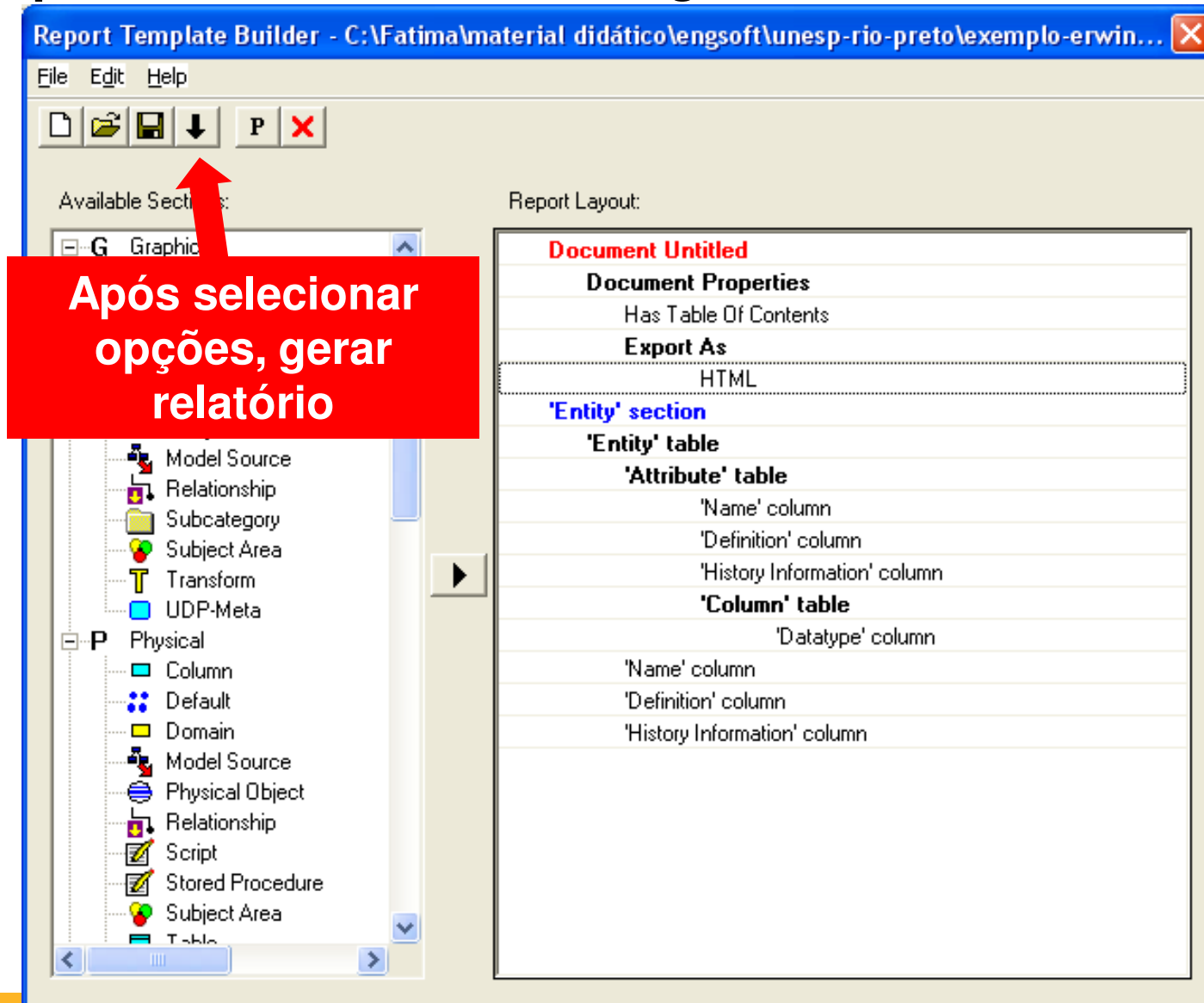
Relatórios

- Formatar – incluir opções desejadas
- Exemplo: relatório do modelo lógico – entidades e atributos



Relatórios

- Exemplo: relatório do modelo lógico – entidades e atributos



Relatórios

- Resultado em HTML – descrição das entidades

Computer Associates's Report Template Builder - Untitled Document - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço C:\Fatima\material didático\engsoft\unesp-rio-preto\exemplo-erwin\Untitled\Untitled.htm

FORMATS: **TABULAR** HIERARCHICAL

Entity

Entity


Attribute	Name	Definition	History Information
→	aluno	Esta entidade guarda dados lógicos de aluno.	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31
→	curso	Entidade que guarda dados de curso. CURSO = @codigo + nome + titulacao_formado	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31
→	disciplin_professo		Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Transformed 03/22/06 21:34:20
→	ocupacao		Rev Engineered 03/22/06 21:59:21
→	preco		Rev Engineered 03/22/06 21:59:21
→	professor	Entidade que guarda dados do professor PROFESSOR=@codigo + nome + endereço + telefone	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31
→	trajeto		Rev Engineered 03/22/06 21:59:21
→	veiculo		Rev Engineered 03/22/06 21:59:21

Report Components:

1. 'Entity' section

Relatórios

- Resultado em HTML – descrição dos atributos



Computer Associates

Report Components:

[1. 'Entity' section](#)

Computer Associates's Report Template Builder - Untitled Document - Microsoft Internet Explorer

Arquivo Editar Exibir Favoritos Ferramentas Ajuda

Endereço C:\Fatima\material didático\engsoft\unesp-rio-preto\exemplo-erwin\Untitled\Untitled.htm

Datatype

VARCHAR2(40)

Attribute(s) of "curso" Entity

Name	Definition	History Information	Col
curso_codigo		Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-
alu_codigo	RA do aluno	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-
curso_conteudo	Conteúdo do curso - string com conteúdo livre	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-
curso_cargahor	Carga horária do curso. Não pode ultrapassar 5000 horas	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-
curso_dt_fim	data final do curso	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-
curso_dt_inicio	data de início do curso	Imported v DB 03/22/06 22:03:07 Imported 06/13/03 10:49:31	-

Bacharelado em Sistemas de Informação

BANCOS DE DADOS

Aula 8

Ferramenta para Modelagem de Dados

