



Cadeira de Tecnologias de Informação

Ano lectivo 2010/2011

MS Access

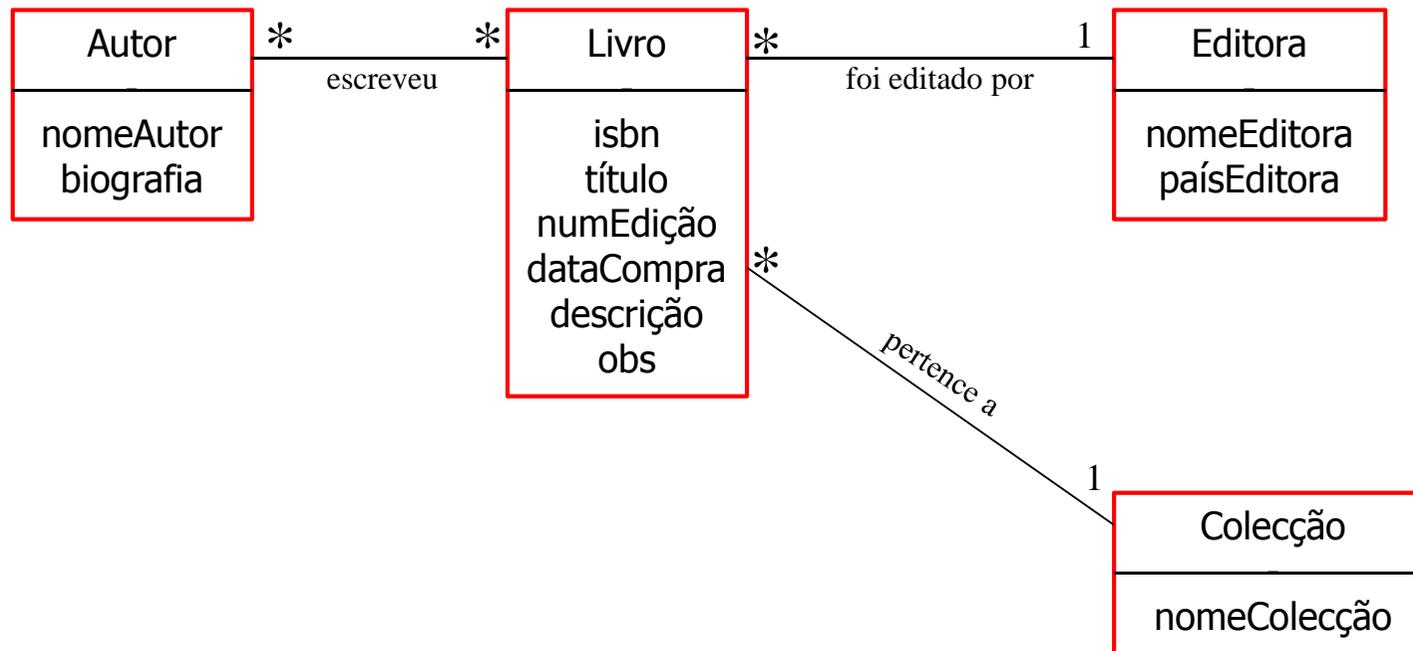
Arquitectura, Tabelas e Queries

Microsoft Access – o que é?

- É uma ferramenta poderosa para gerir bases de dados e criar aplicações pessoais.
- Incorpora na mesma aplicação as funcionalidades de:
 - gestão de bases de dados
 - Tabelas e *queries (views)*
 - Integridade dos atributos
 - Integridade referencial
 - Ambiente de desenvolvimento aplicativo
 - *Forms* (formulários electrónicos)
 - *Reports* (relatórios para impressão)
 - QBE (*query-by-Example*) – gerador gráfico de comandos SQL)
- Em TI, vamos dar a componente gestão de bases de dados e a ferramenta QBE, deixando as outras componente de desenvolvimento aplicativo para a cadeira de SIG

Caso de utilização

- Quero gerir a minha biblioteca pessoal, com dados sobre os meus livros por temas, colecções e autores.
 - O modelo de dados poderia ser o seguinte:



Caso de utilização

- A transformação em tabelas para o modelo relacional seria:

Livro (idLivro, isbn, título, numEdição, dataCompra, descrição, obs,
idEditora, idColecção)

Autor (idAutor, nomeAutor, biografia)

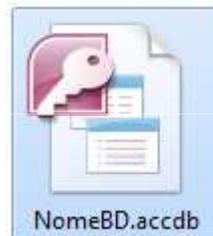
Colecção (idColecção, nomeColecção)

Editora (idEditora, nomeEditora, paísEditora)

Escreveu (idLivro, idAutor)

MS Access

- O MS Access 2007 é um gestor de bases de dados e aplicações
- As bases de dados e aplicações ficam armazenadas num ficheiro em disco com a extensão **".accdb"**:

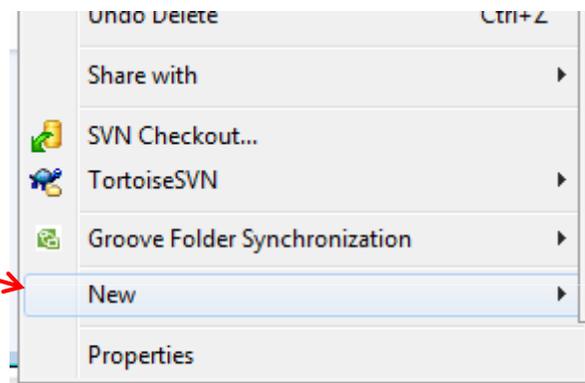


- Este ficheiro engloba todos os recursos associados à nossa base de dados, pelo que poderá ser transportado livremente entre diferentes computadores, e reutilizado desde que a aplicação MS Access 2007 esteja instalada – é o conceito de base de dados pessoal...

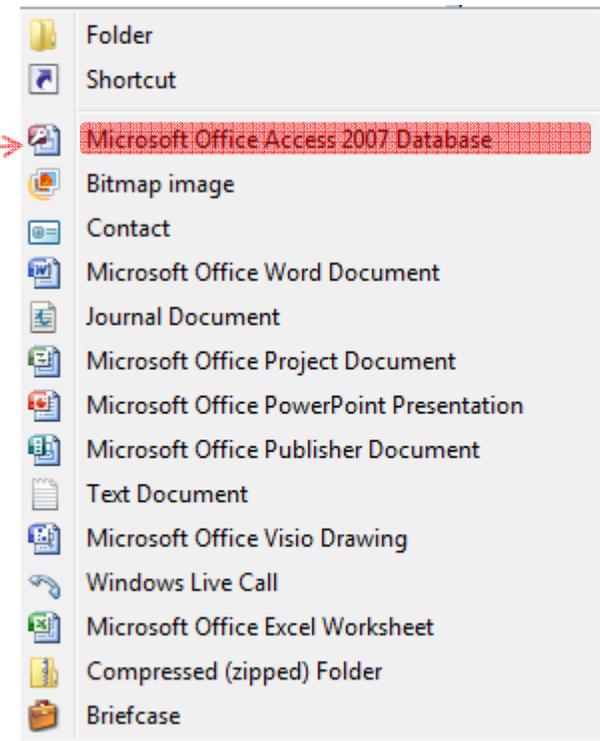
Criar uma nova base de dados

Abrir o explorador de ficheiros na localização em disco onde pretende guardar a base de dados, e clicar com o botão da direita num espaço em branco

Escolher a opção "New"



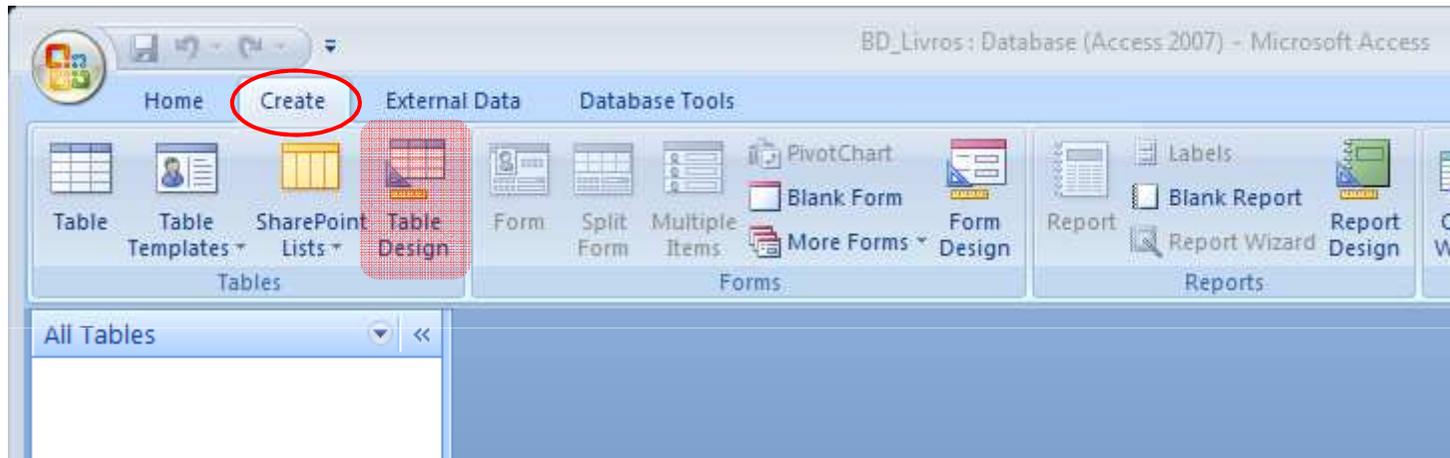
Escolher esta opção



Quando solicitado, dar o nome adequado ao ficheiro que conterà a base de dados (ex: BD_Livros.accdb)

Criar tabelas

Há várias formas de criar tabelas. Vamos utilizar o modo de desenho de tabelas. No *tab* "Create", escolher "Table Design":

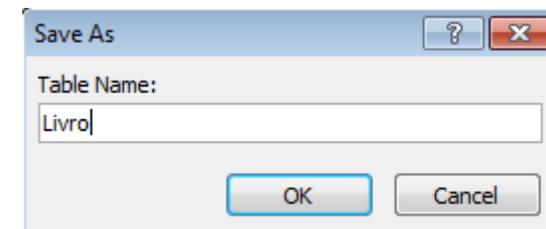
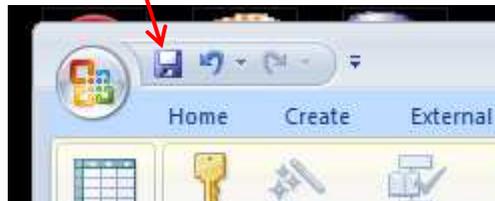


Criação de tabelas

Um a um, preencher os campos e os respectivos tipos de dados e descrições adequadas

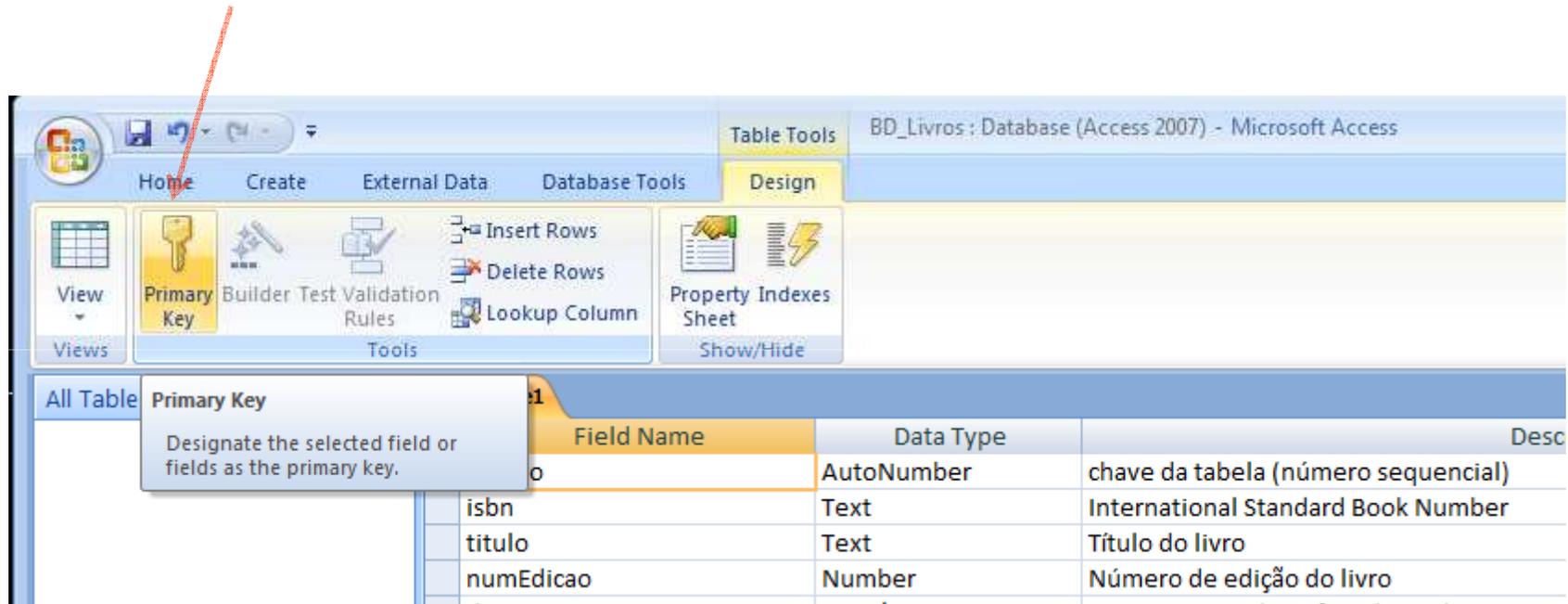
Field Name	Data Type	Description
idLivro	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
isbn	Text	International Standard Book Number
titulo	Text	Título do livro
numEdicao	Number	Número de edição do livro
dataCompra	Date/Time	Data em que o livro foi adquirido
descricao	Text	pequena descrição do livro
obs	Text	Campo para Observações adicionais
idEditora	Number	Chave estrangeira da tabela de editoras
idColecao	Number	Chave estrangeira da tabela de Coleções

Ao carregar no botão de salvar pela primeira vez, é solicitado o nome da tabela



Escolha da chave primária

Para escolher a chave primária da tabela, seleccionar o(s) campo(s) adequado(s) e carregar no botão "Primary key"

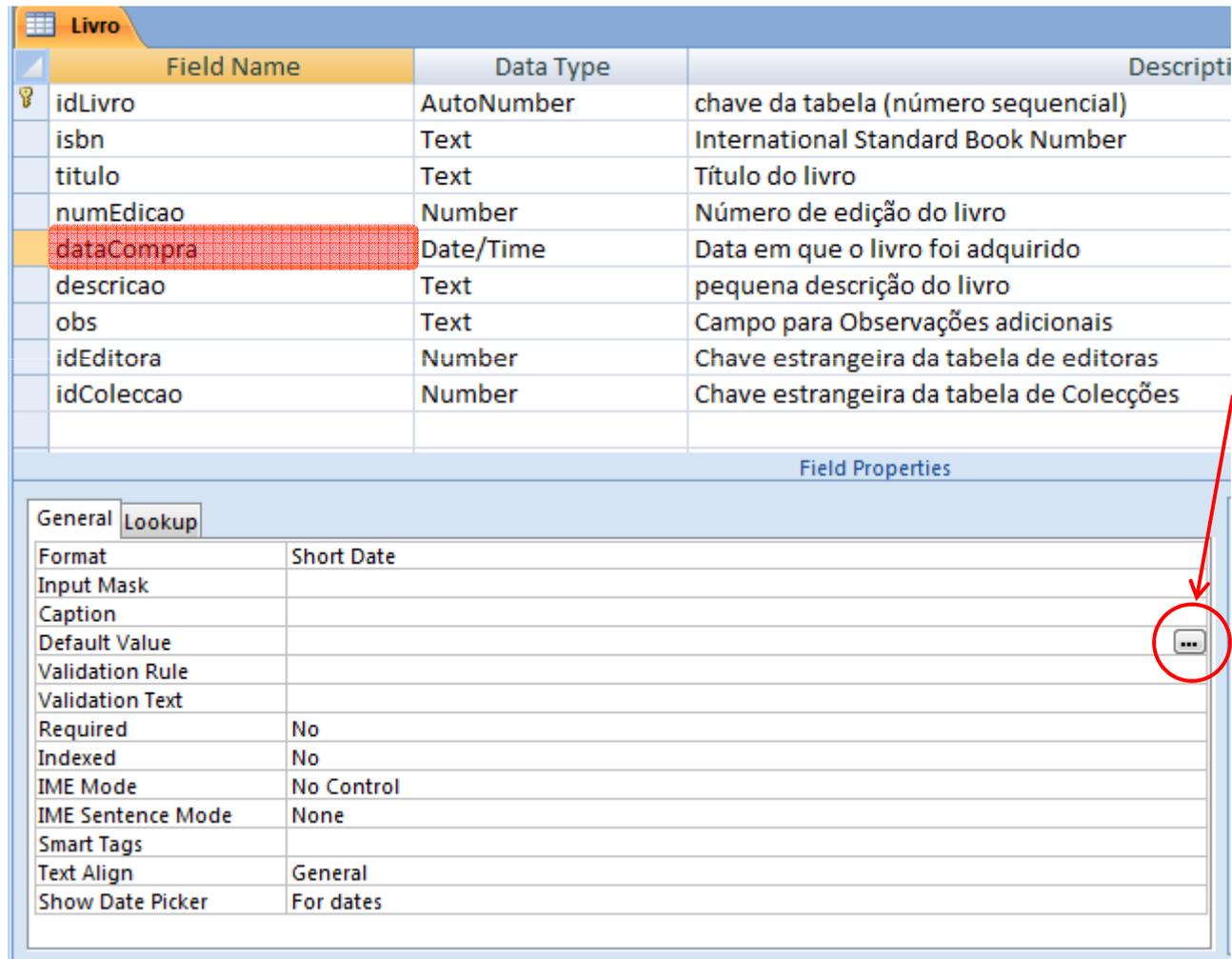


The screenshot shows the Microsoft Access interface. The 'Table Tools - Design' ribbon is active, and the 'Primary Key' button is highlighted with a red arrow. A tooltip is displayed over the button, stating: 'Designate the selected field or fields as the primary key.' Below the ribbon, a table is visible with the following fields:

Field Name	Data Type	Desc
o	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
isbn	Text	International Standard Book Number
titulo	Text	Título do livro
numEdicao	Number	Número de edição do livro

Características dos campos

Ao seleccionar um campo na lista na parte superior, existe na parte inferior um conjunto de características desse campo que poderão ser escolhidas:



Field Name	Data Type	Descripti
idLivro	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
isbn	Text	International Standard Book Number
titulo	Text	Título do livro
numEdicao	Number	Número de edição do livro
dataCompra	Date/Time	Data em que o livro foi adquirido
descricao	Text	pequena descrição do livro
obs	Text	Campo para Observações adicionais
idEditora	Number	Chave estrangeira da tabela de editoras
idColeccao	Number	Chave estrangeira da tabela de Colecções

Field Properties

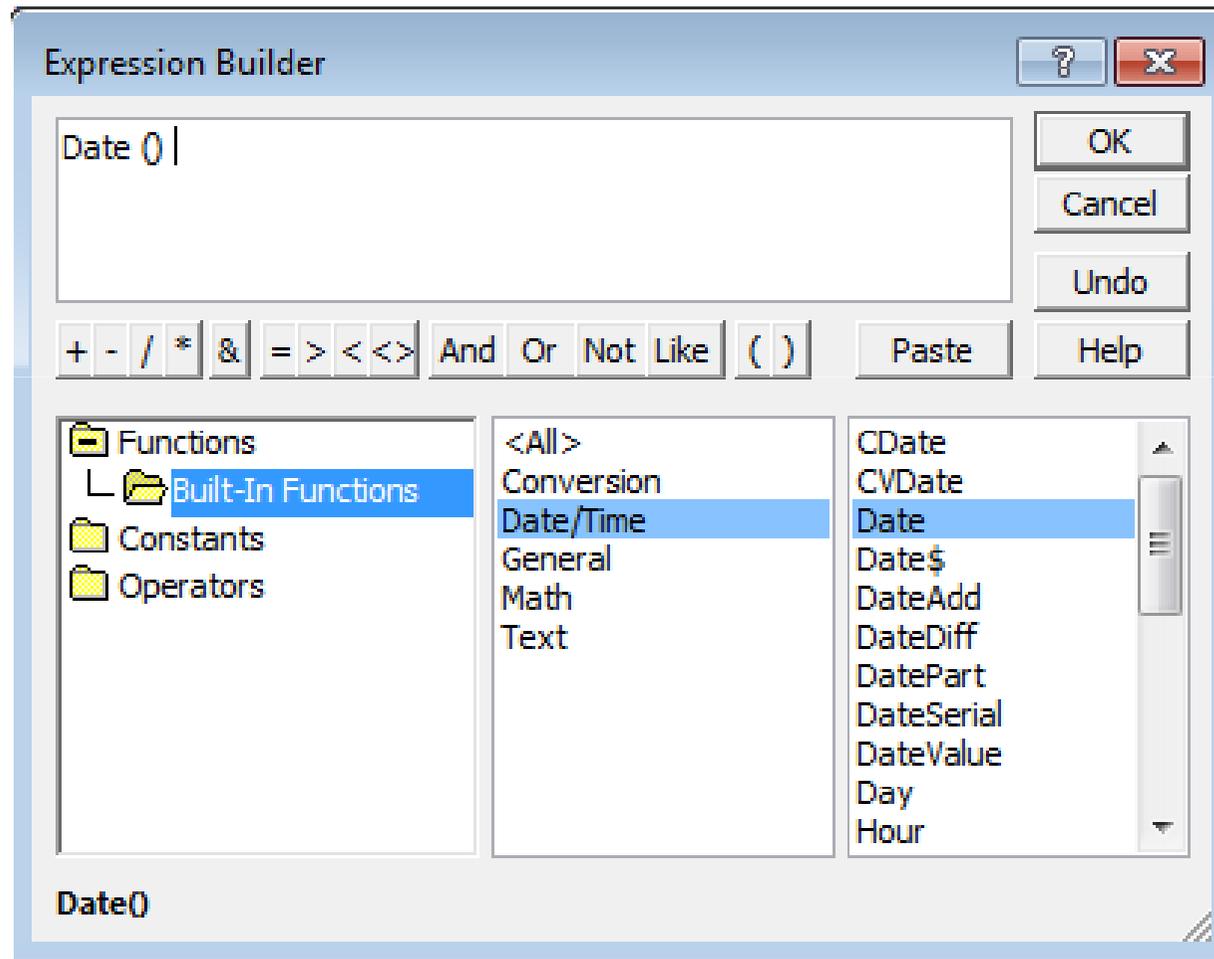
General Lookup

Format	Short Date
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Indexed	No
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Smart Tags	
Text Align	General
Show Date Picker	For dates

O botão com reticências permite escolher ainda mais parametrizações

Parametrização de um campo

Por exemplo, se quisermos ter a data de compra com um valor por defeito igual à data actual:



Parametrização de um campo

Podemos impor regras de validação aos campos. Por exemplo, poderemos obrigar a que o número de edição tenha que ter um valor maior que zero.

Field Name	Field Type	Field Description
titulo	Text	Título do livro
numEdicao	Number	Número de edição
dataCompra	Date/Time	Data em que o livro foi comprado
descricao	Text	pequena descrição do livro
obs	Text	Campo para Observações
idEditora	Number	Chave estrangeira para Editora
idColecao	Number	Chave estrangeira para Coleção

Field Properties	
Property	Value
Field Size	Integer
Format	
Decimal Places	Auto
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	>0
Validation Text	O número de edição tem que ser maior que zero
Required	No
Indexed	Yes (Duplicates OK)
Smart Tags	
Text Align	General

Regra de Validação

Texto a ser apresentado se o valor introduzido não obedecer à regra de validação

Criar as restantes tabelas

Autor		
Field Name	Data Type	Description
idAutor	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
nomeAutor	Text	Nome do Autor
biografia	Memo	Pequena biografia do autor

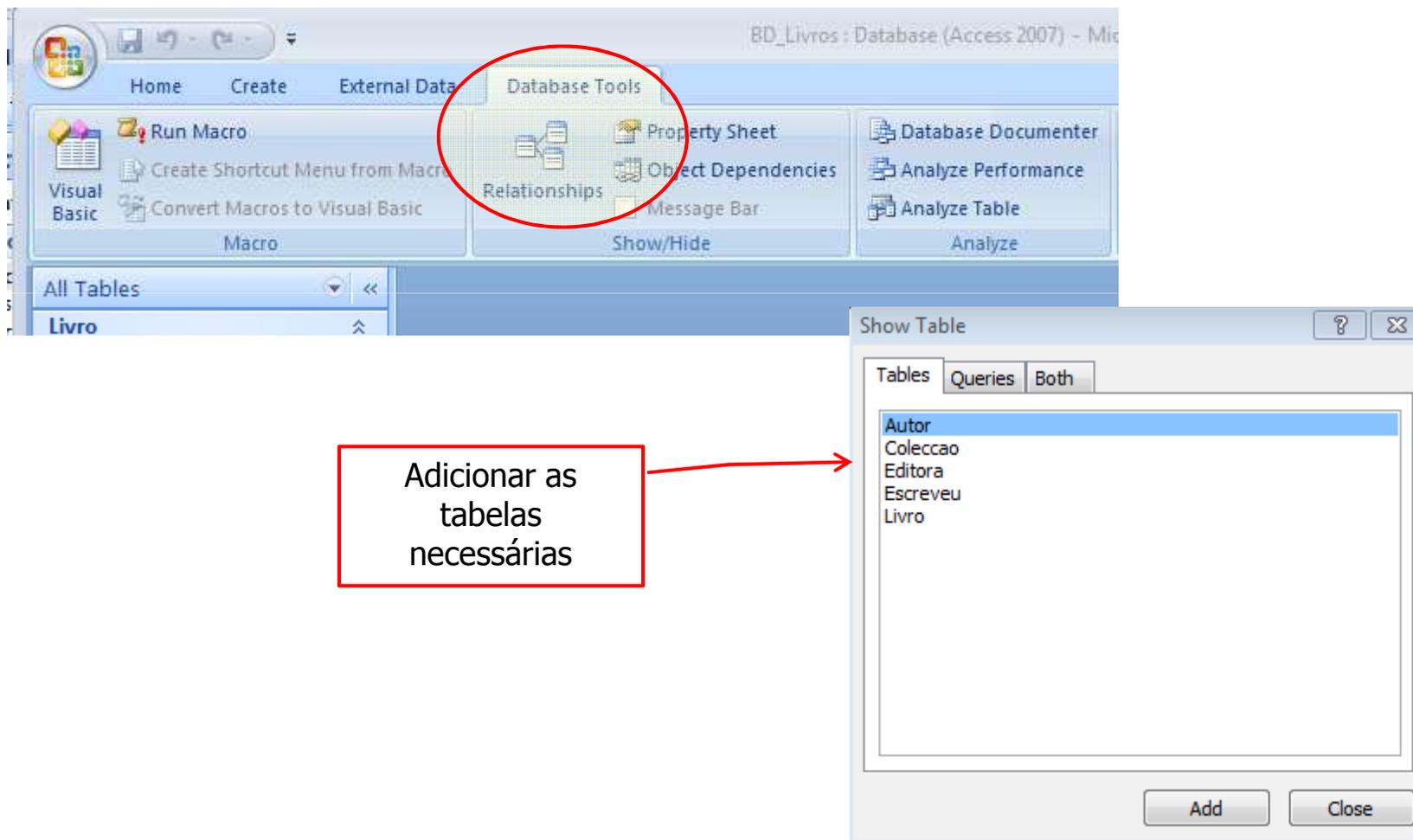
Coleccao		
Field Name	Data Type	Description
idColeccao	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
nomeColeccao	Text	Nome da colecção

Editora		
Field Name	Data Type	Description
idEditora	AutoNumber	chave da tabela (número sequencial)
nomeEditora	Text	Nome da editora
paisEditora	Text	País ou região de origem da editora

Escreveu		
Field Name	Data Type	Description
idLivro	Number	Chave Estrangeira da tabela de Livros
idAutor	Number	Chave estrangeira da tabela de Autores

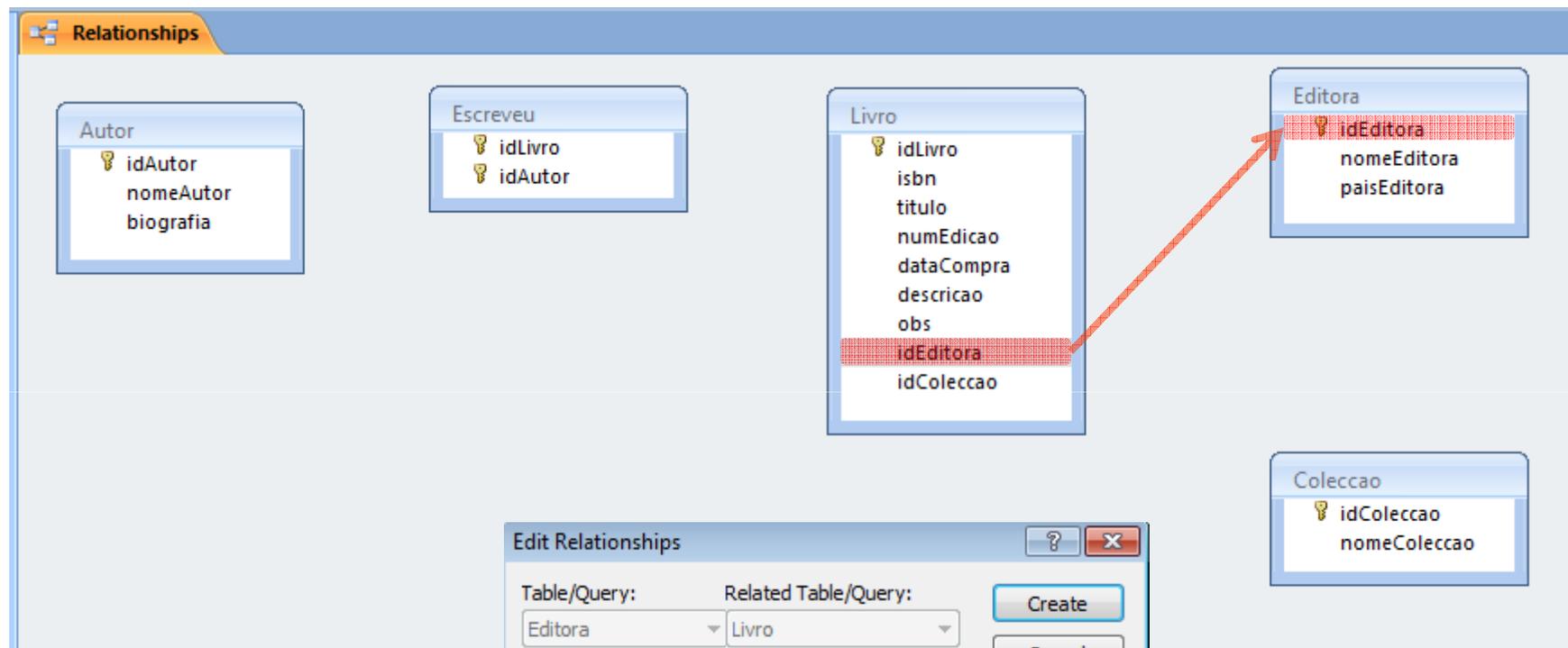
Integridade referencial

O MS Access permite criar regras de integridade referencial entre as tabelas. No *tab* "Database Tools" escolher "Relationships"



Definir a integridade referencial

“arrastar” as chaves estrangeiras para as chaves primárias...



Definir as acções de verificação da regra de integridade referencial

Edit Relationships

Table/Query: Editora Related Table/Query: Livro

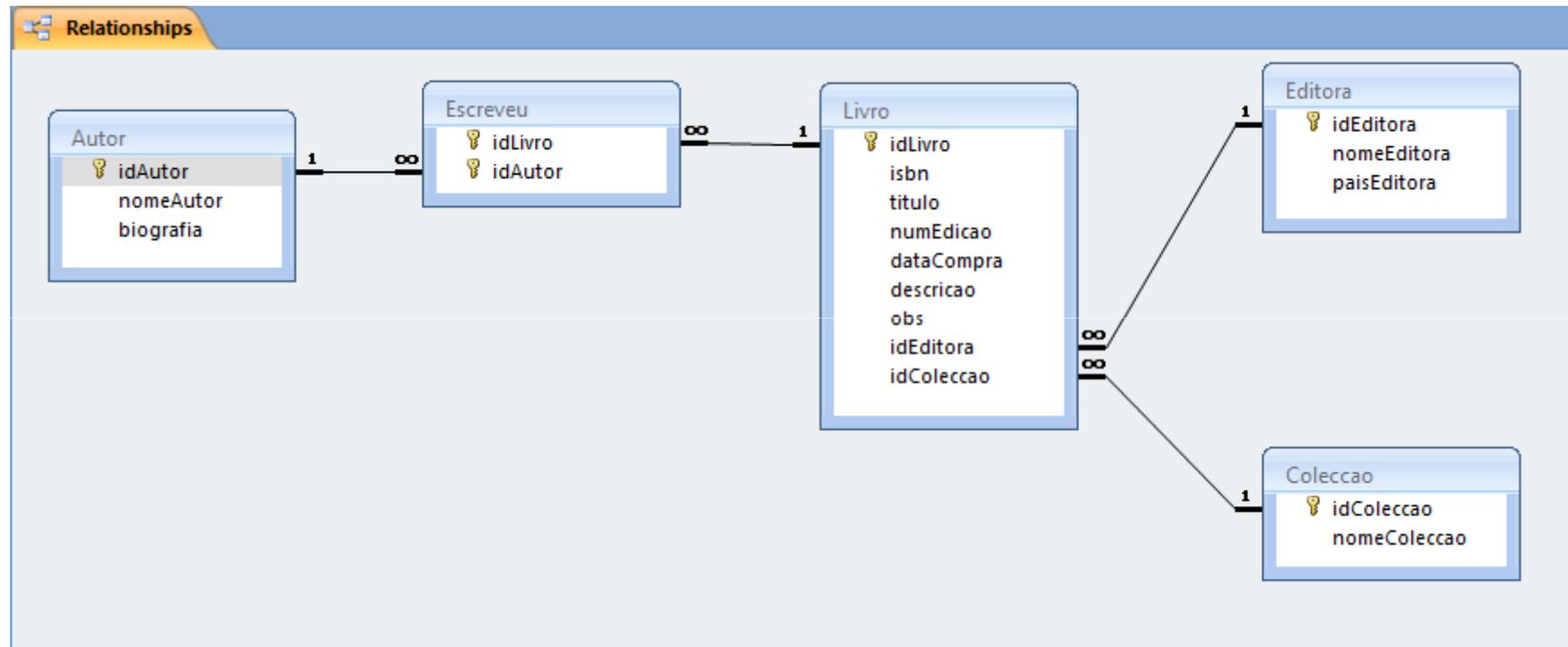
idEditora	idEditora

Enforce Referential Integrity
 Cascade Update Related Fields
 Cascade Delete Related Records

Relationship Type: One-To-Many

Buttons: Create, Cancel, Join Type.., Create New..

Integridade referencial



Queries a uma BD relacional

- A linguagem standard para interrogações e interacções com bases de dados relacionais é o
 - SQL = *Structure Query Language*
- Na sua forma mais simples, para interrogações à base de dados, o SQL tem 3 cláusulas:
 - SELECT ... → o que quero obter, ou seja, quais os atributos
 - FROM ... → de que tabela(s) quero obter esses dados
 - WHERE ... → quais os dados que quero (que condições eles deverão satisfazer)
- Opcionalmente, podemos ainda ter:
 - ORDER BY ... → como quero que os resultados sejam ordenados

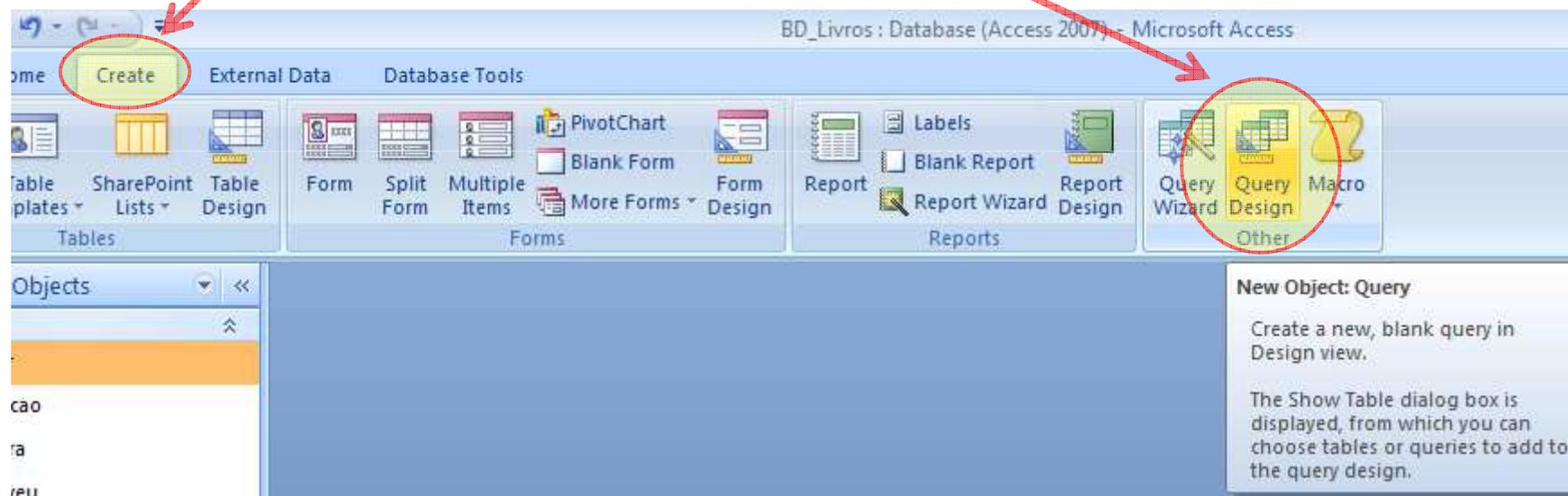
Queries com o QBE

- Para facilitar a utilização, os gestores de bases de dados relacionais implementaram ferramentas gráficas simplificadas, denominadas
 - QBE → *Query-by-Example*
- Estas ferramentas permitem construir as *queries* em modo gráfico, gerando posteriormente o código SQL para consultas ou alterações à Base de Dados
- Vamos ver as ferramentas QBE de:
 - MS Access
 - Oracle

QBE com Access – pesquisa de dados

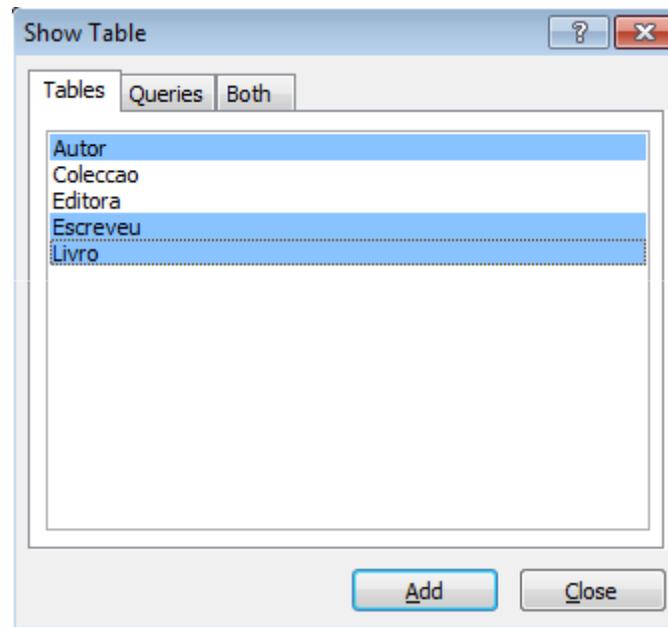
Problema: Quero saber que livros tenho na minha biblioteca que foram escritos pelo autor António Lobo Antunes.

No tabulador "Create", seleccionar o botão "Query Design"



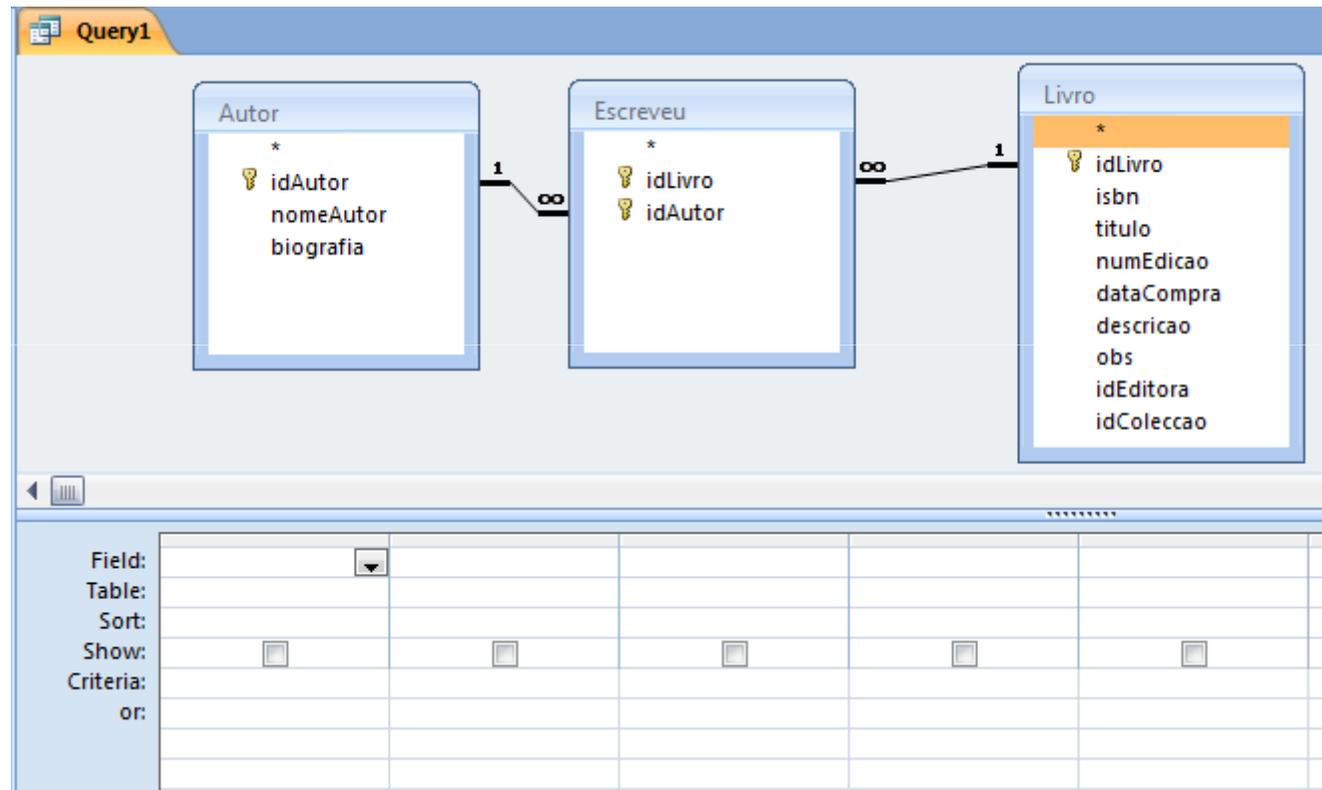
QBE com Access

Selecconar as tabelas necessárias, neste caso, "Autor", "Escreveu" e "Livro", e pressionar o botão "Add" e seguidamente "Close"



QBE com Access

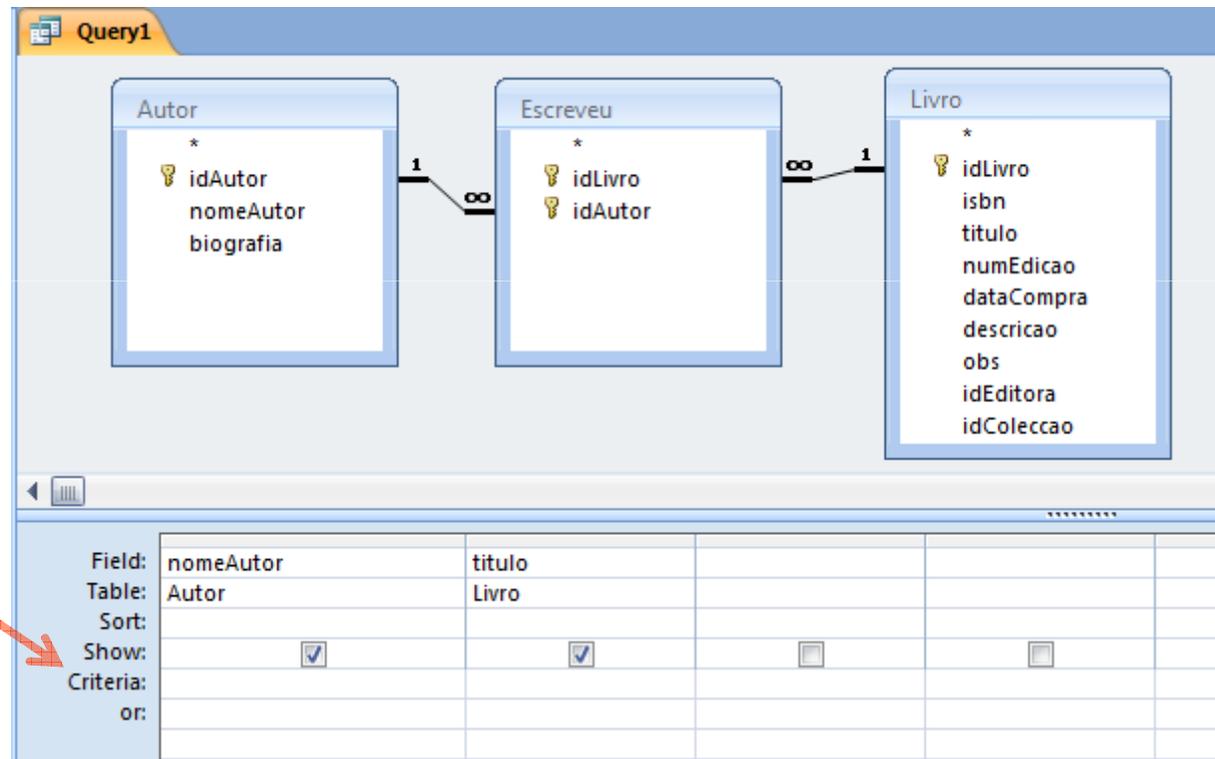
A própria ferramenta detecta, pelas chaves estrangeiras, as ligações entre as tabelas. De qualquer forma, seria possível "arrastar" campos entre as tabelas para indicar as ligações entre elas



Com esta acção, escolhemos as tabelas de onde queremos obter os dados e a ferramenta gera a cláusula "FROM" da pesquisa SQL

QBE com Access

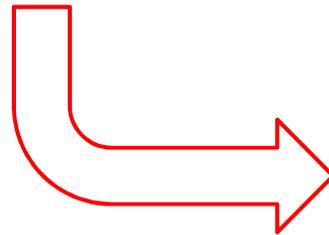
Para escolher os campos a visualizar, bastará dar *duplo-click* sobre os mesmos ... Isto criará a cláusula "SELECT" (o que é que eu quero ver)



Assim será criada a cláusula "WHERE" (que dados eu quero ver no resultado)

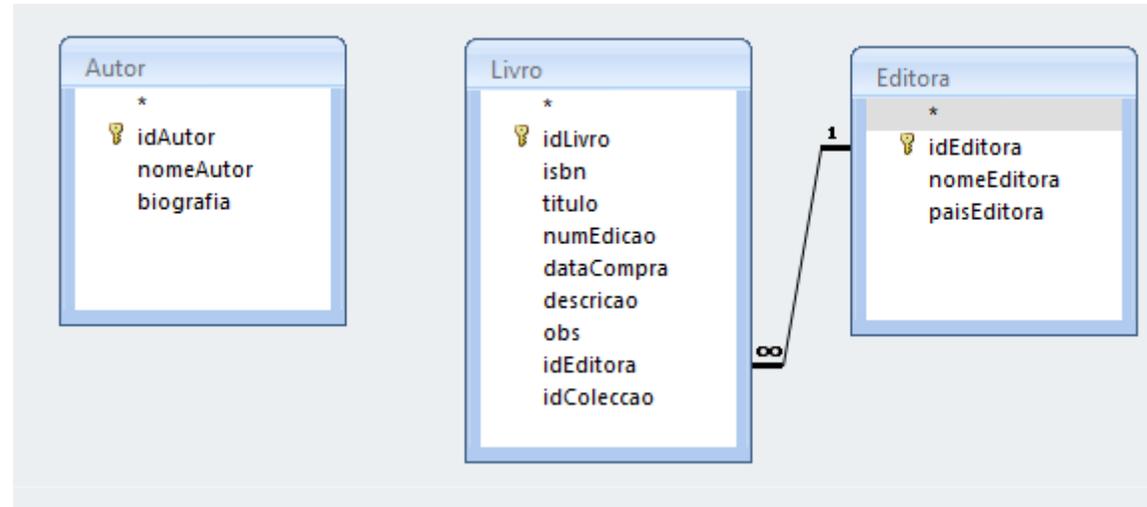
QBE com Access

Poderá guardar a *query* para posterior utilização ou simplesmente ver os resultados...



nomeAutor	titulo
António Lobo Antunes	Auto dos Danados
António Lobo Antunes	Os Cus de Judas
António Lobo Antunes	Memória de Elefante
António Lobo Antunes	As Naus
António Lobo Antunes	Fado Alexandrino
*	

Queries com Access



Atenção! Se colocar alguma tabela sem ligação com as restantes, o gestor de BD's dá como resultado o produto cartesiano das linhas!

Neste exemplo, combinaria cada linha da tabela "Autor" com todas as linhas da junção entre as tabelas "Livro" e "Editora".

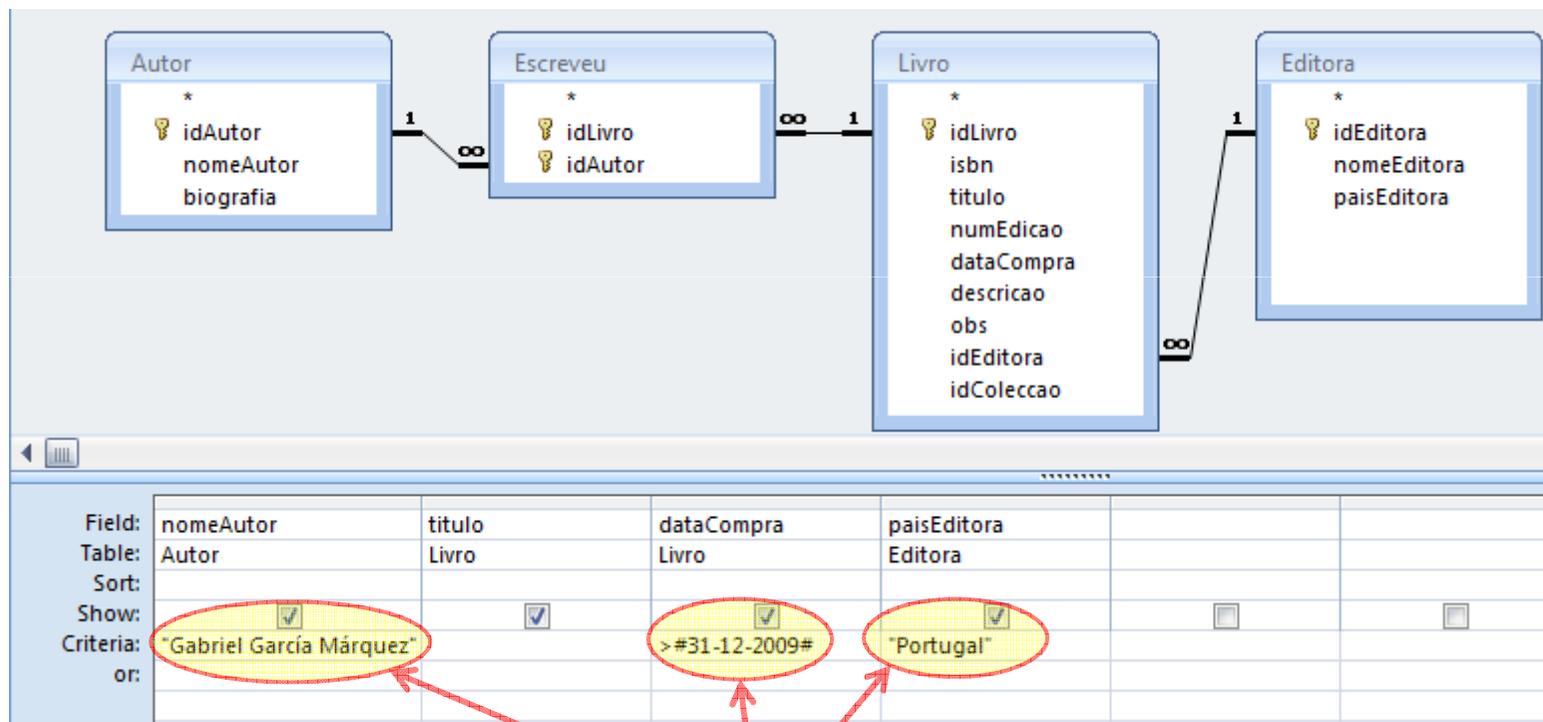
→ Se tivermos 1.000 livros e 500 autores, obteríamos como resultado 500.000 linhas!

Condições (critérios) de Pesquisa (campo "Criteria")

- nome Like "André*" (O nome começa por "André")
- nome Like "*Ruas" (O nome termina em "Ruas")
- nome Like "*Ruas*" (Tem "Ruas" no Nome)
- nome Like "*R?a?" (O nome termina numa string composta por "R?a?", em que ? significa qualquer caracter
- cidade in ("Aveiro", "Lisboa") (A cidade é Aveiro ou Lisboa)
- cidade not "Lisboa" (A cidade é diferente de Lisboa)
- numCliente Between 2 and 4 (Nº de cliente entre 2 e 4)
- numCliente >7 (Nº de cliente >7)
- ...

Combinação de critérios → "E" lógico

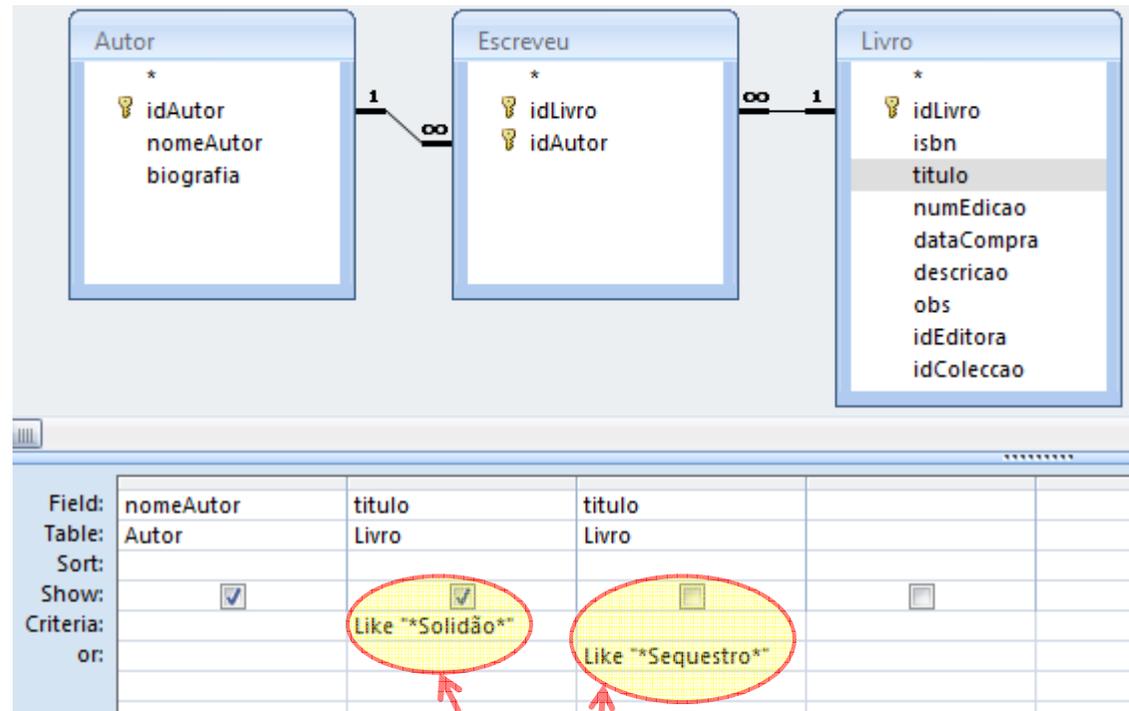
Livros editados em Portugal, do autor "Gabriel García Márquez", e comprados depois de 31 de Dezembro de 2009



Combinação de critérios com "E" lógico

Combinação de critérios → "OU" lógico

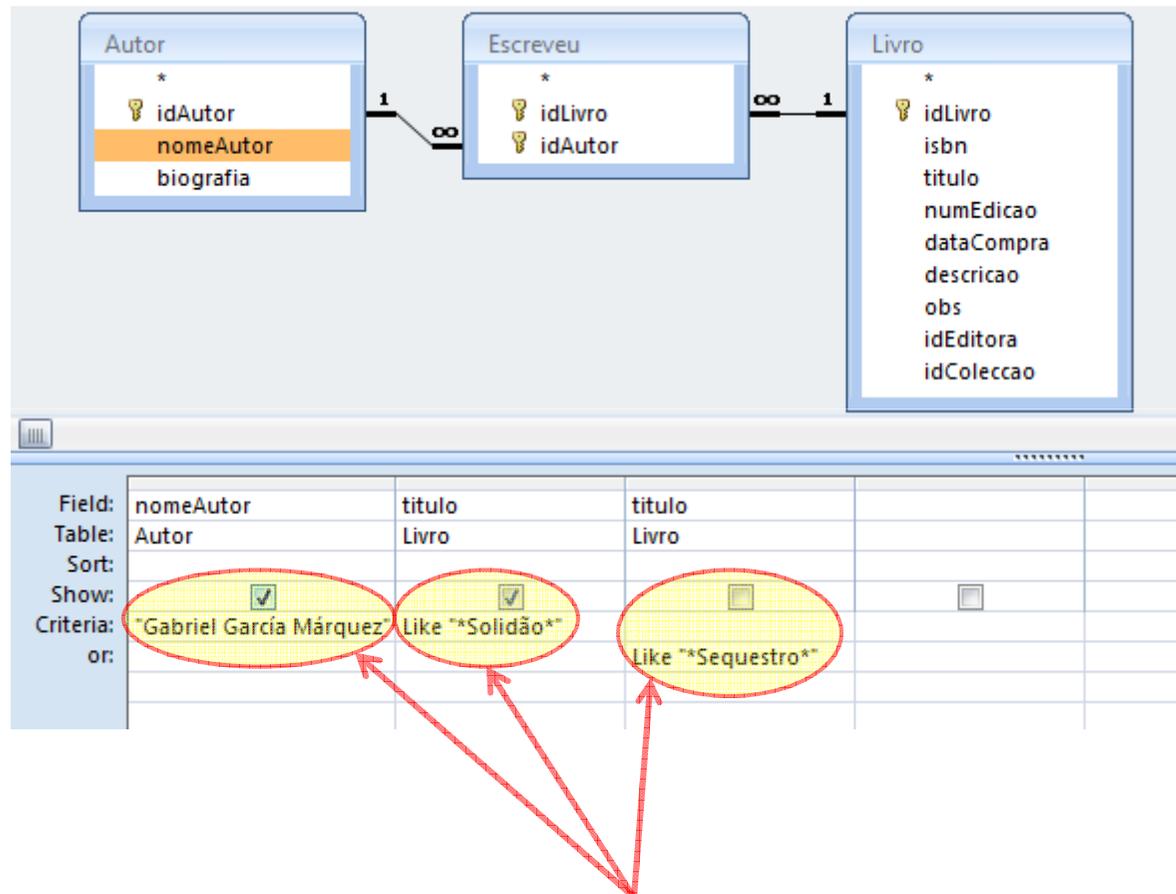
Livros e respectivos autores, cujo título fala de "Solidão" ou de "Sequestro"



Combinação de critérios com "OU" lógico

Combinação de critérios → "E" e "OU" lógico

Livros do autor "Gabriel García Márquez", cujo título fala de "Solidão" ou de "Sequestro"



Combinação de critérios "E" com "OU"

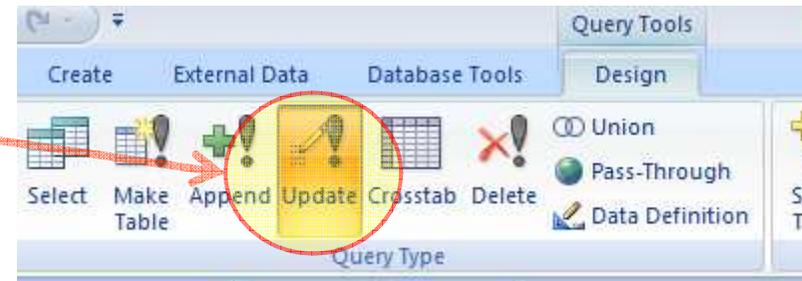
autor = "Gabriel Garcia Marquês" **E** (título LIKE "**Solidão**" **OU** título LIKE "**Sequestro**")

QBE com Access – alterações aos dados

O QBE do Access disponibiliza ainda funcionalidades gráficas para geração de comandos SQL de actualização aos dados.

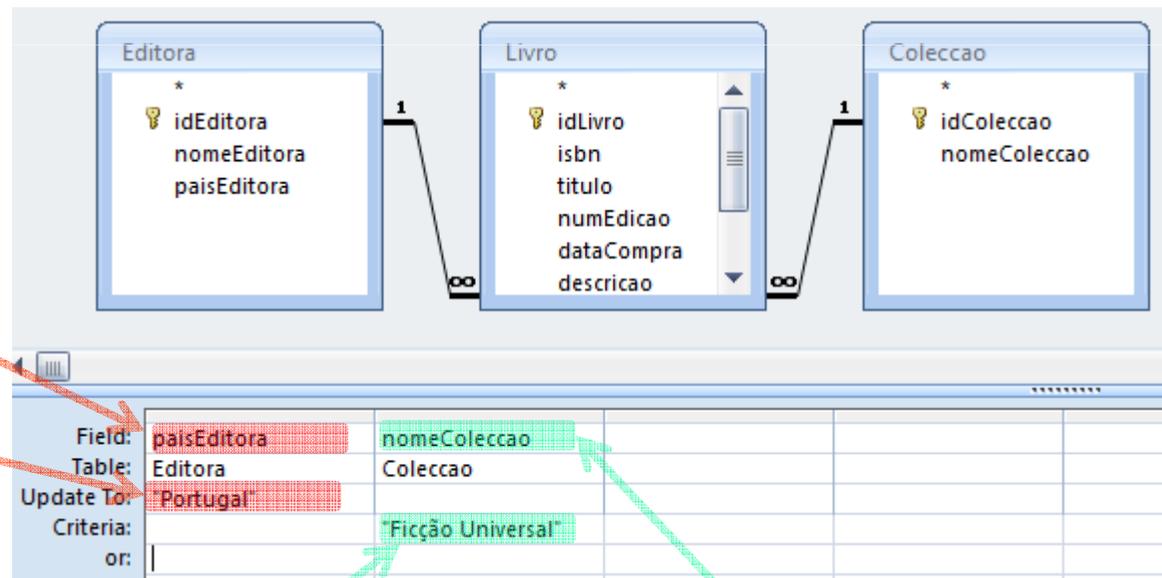
Problema: Sabemos que a editora dos livros da colecção "Ficção Universal" é Portuguesa. Queremos actualizar o campo "País" para o valor "Portugal"

Seleccionar o botão "Update"
no modo de desenho da *query*



Campo a editar

Novo valor



Critério

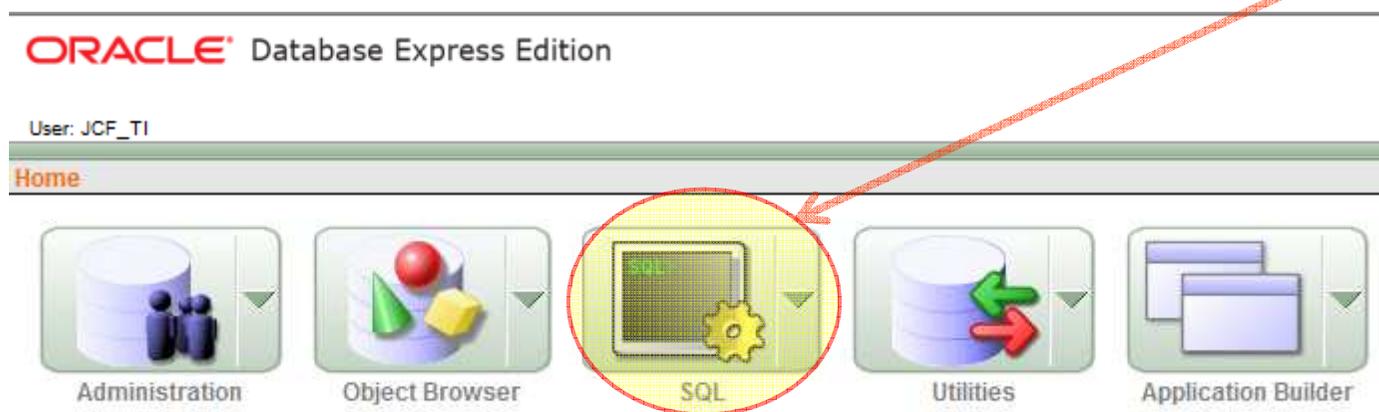
Campo de critério

Outras ferramentas de QBE

- Para além do MS Access, outros gestores de BD's relacionais disponibilizam também ferramentas gráficas de geração de *queries* que geram a linguagem SQL de interacção com as BD's
- Nos gestores de BD's corporativos, estas ferramentas estão normalmente desacopladas do próprio GBD, podendo até ser desenvolvidas por empresas terceiras. Desta forma, há mais opções de escolha de ferramentas, com diferentes funcionalidades e preços
- O Oracle disponibiliza gratuitamente uma ferramenta de QBE que funciona em ambiente web (apenas necessita de um browser para ser executada)
- Esta ferramenta é bastante mais limitada que o QBE do Access, tendo no entanto a grande vantagem de funcionar em ambiente web

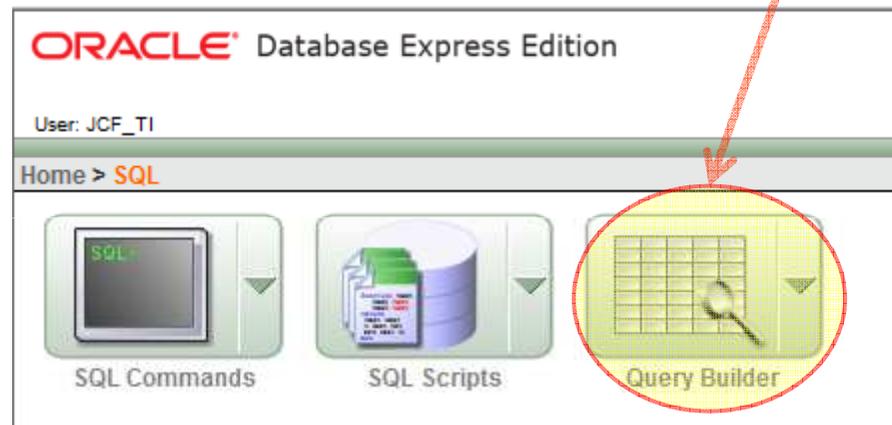
QBE Oracle

- Para aceder à ferramenta QBE do Oracle, abra um browser no endereço `http://«nome-da-maquina»/apex/`
- Após o login à Base de Dados, aceda à opção "SQL"

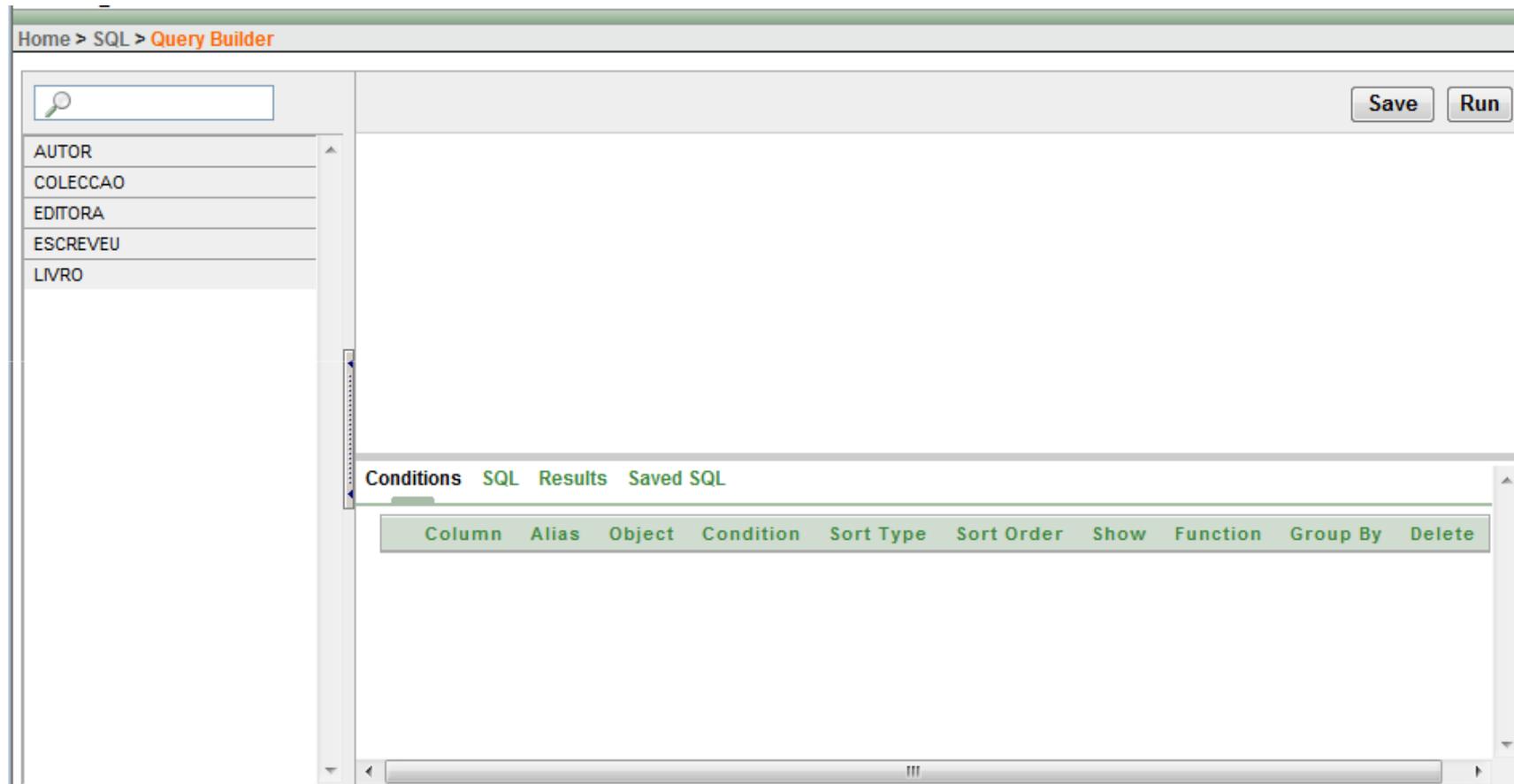


QBE Oracle

- Seguidamente escolher a opção "Query Builder"



Ambiente do QBE Oracle

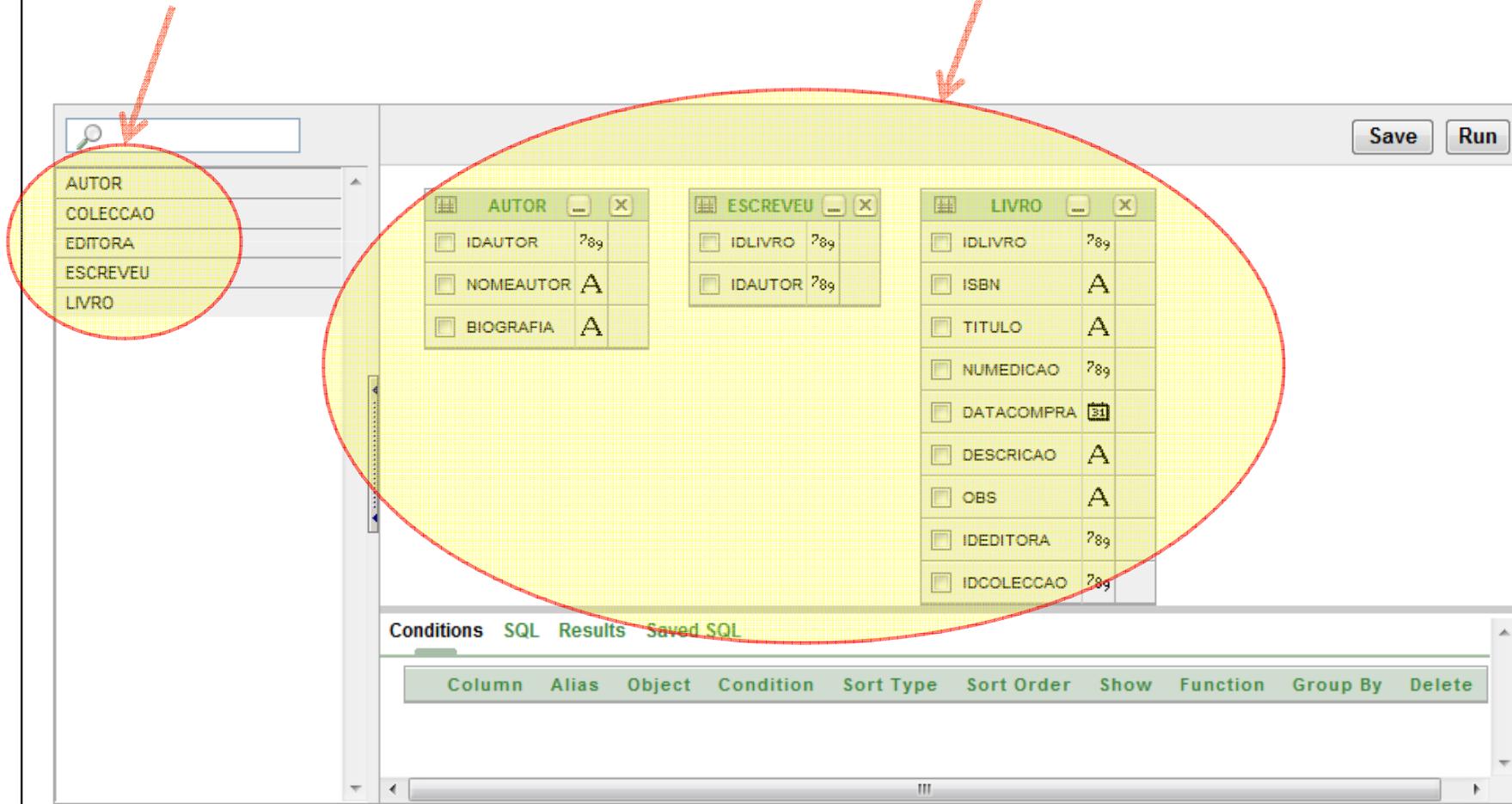


QBE Oracle

Problema: Quero saber que livros tenho na minha biblioteca que foram escritos pelo autor António Lobo Antunes.

Ao "clique" em cada uma das tabelas

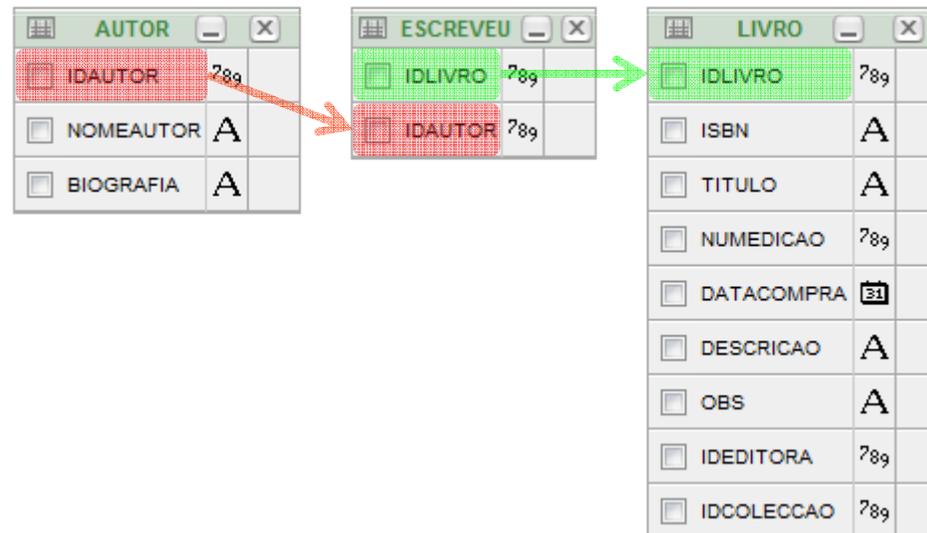
... elas aparecem nesta zona ...



QBE Oracle – junção de tabelas



ATENÇÃO! A junção entre as tabelas NÃO é automática, deve ser explicitamente indicada, arrastando os campos de ligação entre elas!



QBE Oracle – opções

“Marcar” os campos a serem visualizados

AUTOR		
<input type="checkbox"/>	IDAUTOR	?89
<input checked="" type="checkbox"/>	NOMEAUTOR	A
<input type="checkbox"/>	BIOGRAFIA	A

ESCREVEU		
<input type="checkbox"/>	IDLIVRO	?89
<input type="checkbox"/>	IDAUTOR	?89

LIVRO		
<input type="checkbox"/>	IDLIVRO	?89
<input type="checkbox"/>	ISBN	A
<input checked="" type="checkbox"/>	TITULO	A
<input type="checkbox"/>	NUMEDICAO	?89
<input type="checkbox"/>	DATACOMPRA	31
<input type="checkbox"/>	DESCRICAO	A
<input type="checkbox"/>	OBS	A
<input type="checkbox"/>	IDEDITORA	?89
<input type="checkbox"/>	IDCOLECCAO	?89

Seleccionar “Results” para ver o resultado

Escrever o critério de selecção

Column	Alias	Object	Condition	Sort Type
▲ ▼ NOMEAUTOR	NOMEAUTOR	AUTOR	= 'António Lobo Antunes'	Asc ▼
▲ ▼ TITULO	TITULO	LIVRO		Asc ▼

QBE Oracle – Resultado

The screenshot displays the Oracle Query Builder interface. At the top right, there are 'Save' and 'Run' buttons. The main workspace contains three tables: 'AUTOR', 'ESCREVEU', and 'LIVRO'. The 'AUTOR' table has fields: IDAUTOR (789), NOMEAUTOR (A), and BIOGRAFIA (A). The 'ESCREVEU' table has fields: IDLIVRO (789) and IDAUTOR (789). The 'LIVRO' table has fields: IDLIVRO (789), ISBN (A), TITULO (A), NUMEDICAO (789), DATACOMPRA (31), DESCRICAO (A), OBS (A), IDEDITORA (789), and IDCOLECCAO (789). Lines connect the 'IDLIVRO' field in 'ESCREVEU' to the 'IDLIVRO' field in 'LIVRO', and the 'IDAUTOR' field in 'ESCREVEU' to the 'IDAUTOR' field in 'AUTOR'. Below the workspace, there are tabs for 'Conditions', 'SQL', 'Results', and 'Saved SQL'. The 'Results' tab is active, showing a table with two columns: 'NOMEAUTOR' and 'TITULO'. The table contains five rows of data, all with the same author name 'António Lobo Antunes' and different titles. The bottom of the results table shows 'row(s) 1 - 5 of 5'.

NOMEAUTOR	TITULO
António Lobo Antunes	Auto dos Danados
António Lobo Antunes	Os Cus de Judas
António Lobo Antunes	Memória de Elefante
António Lobo Antunes	As Naus
António Lobo Antunes	Fado Alexandrino

row(s) 1 - 5 of 5