Base de dados I

- ***O que é?***
  - Uma base de dados é um simples repositório de informação relacionado com um determinado assunto ou finalidade
- ***Para que serve?***
  - Serve para gerir vastos conjuntos de informação de modo a facilitar a organização, manutenção e pesquisa de dados
- ***Vantagens básicas sobre os modelos tradicionais***
  - **Compacidade**: evita os tradicionais volumosos conjuntos de papéis
  - **Rentabilidade**: a manutenção da informação em papel é um trabalho bastante mais penoso
  - **Velocidade**: o computador consegue manusear grandes quantidades de informação num curto espaço de tempo
  - **Correcção**: a informação tende a ser mais actual, correcta e precisa

Base de dados II

- ***Conceitos básicos***
  - **Base de dados relacional**: em lugar de manter toda a informação numa única tabela, esta é separada por diferentes tabelas que se relacionam entre si por idênticos conjuntos de atributos
  - **Tabelas / Relações**: possuem uma organização em colunas e linhas
  - **Campos / Atributos**: correspondem às diferentes colunas de uma relação
  - **Registos / Tuplos**: correspondem às várias linhas de uma relação
  - **Domínio**: conjunto de valores permitidos para um dado atributo
- ***Facilidades básicas***
  - Adicionar novas tabelas
  - Remover tabelas
  - Inserir novos registos numa tabela
  - Remover registos de uma tabela
  - Actualizar registos de uma tabela
  - Obter informação específica a partir das tabelas da base de dados

Base de dados III

- **Exemplo**

Cliente	Título	Quantidade	Cotação Actual
António	CIMPOR	1000	19,00 €
António	EDP	100	2,93 €
Joaquim	EDP	50	2,93 €
Manuel	CIMPOR	2000	19,00 €
Manuel	PTELECOM	100	8,23 €
Joaquim	PTELECOM	500	8,23 €

Título	Cotação Actual
CIMPOR	19,00 €
EDP	2,93 €
PTELECOM	8,23 €

Cliente	Título	Quantidade
António	CIMPOR	1000
António	EDP	100
Joaquim	EDP	50
Manuel	CIMPOR	2000
Manuel	PTELECOM	100
Joaquim	PTELECOM	500

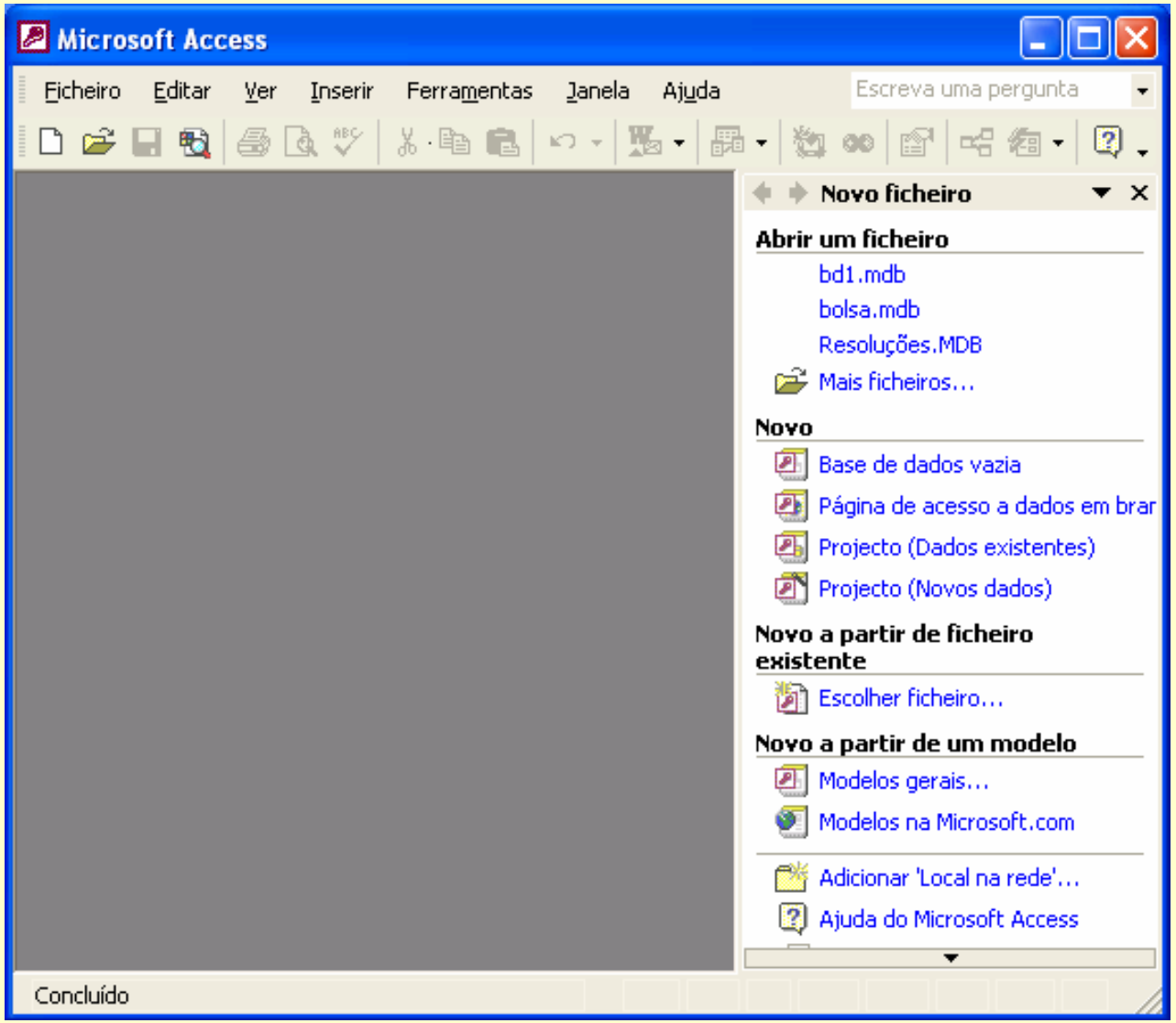
Id Cliente	Cliente
1	António
2	Joaquim
3	Manuel

Id Título	Título	Cotação Actual
9	CIMPOR	19,00 €
15	EDP	2,93 €
37	PTELECOM	8,23 €

Id Cliente	Id Título	Quantidade
1	9	1000
1	15	100
2	15	50
3	9	2000
3	37	100
2	37	500

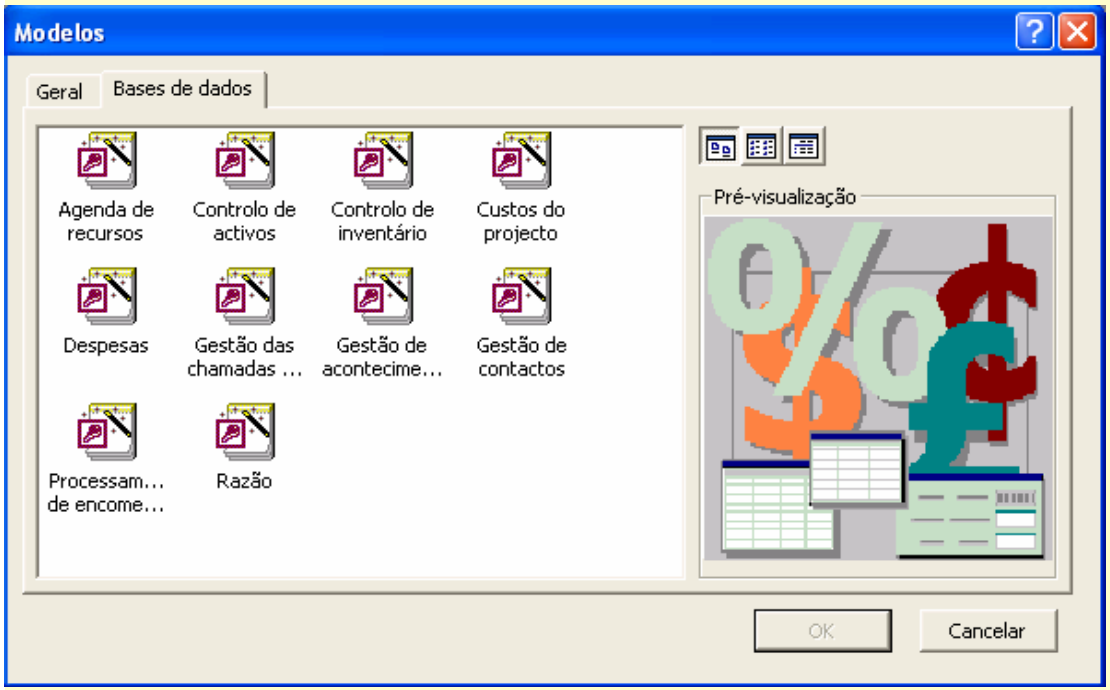
Microsoft Access

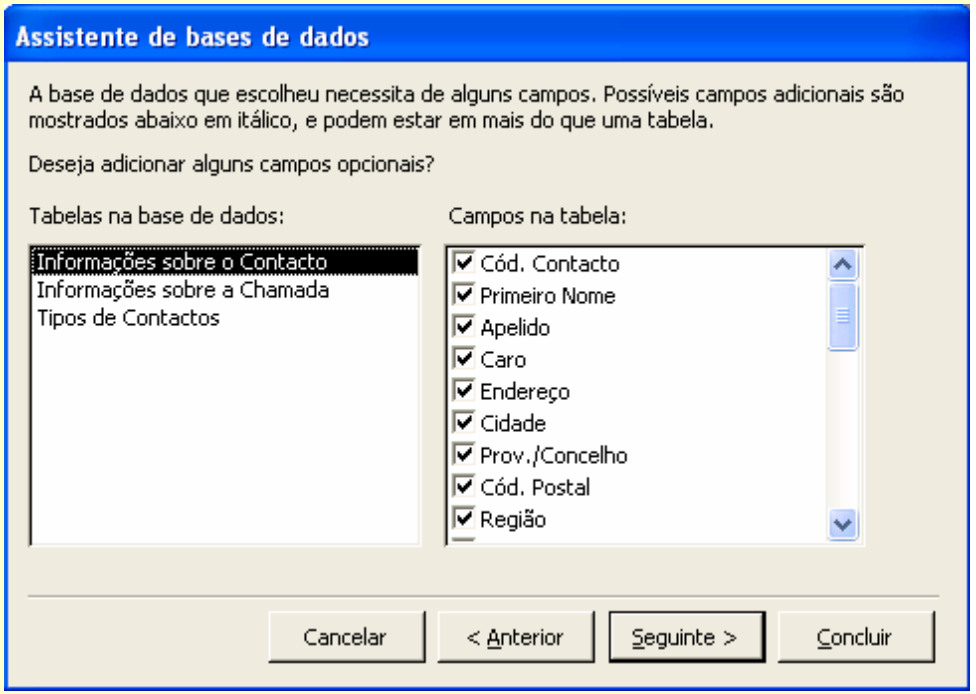
- ***Nova base de dados***
  - Abrir uma já existente
  - Criar vazia
  - Criar usando o assistente



Assistente de base de dados

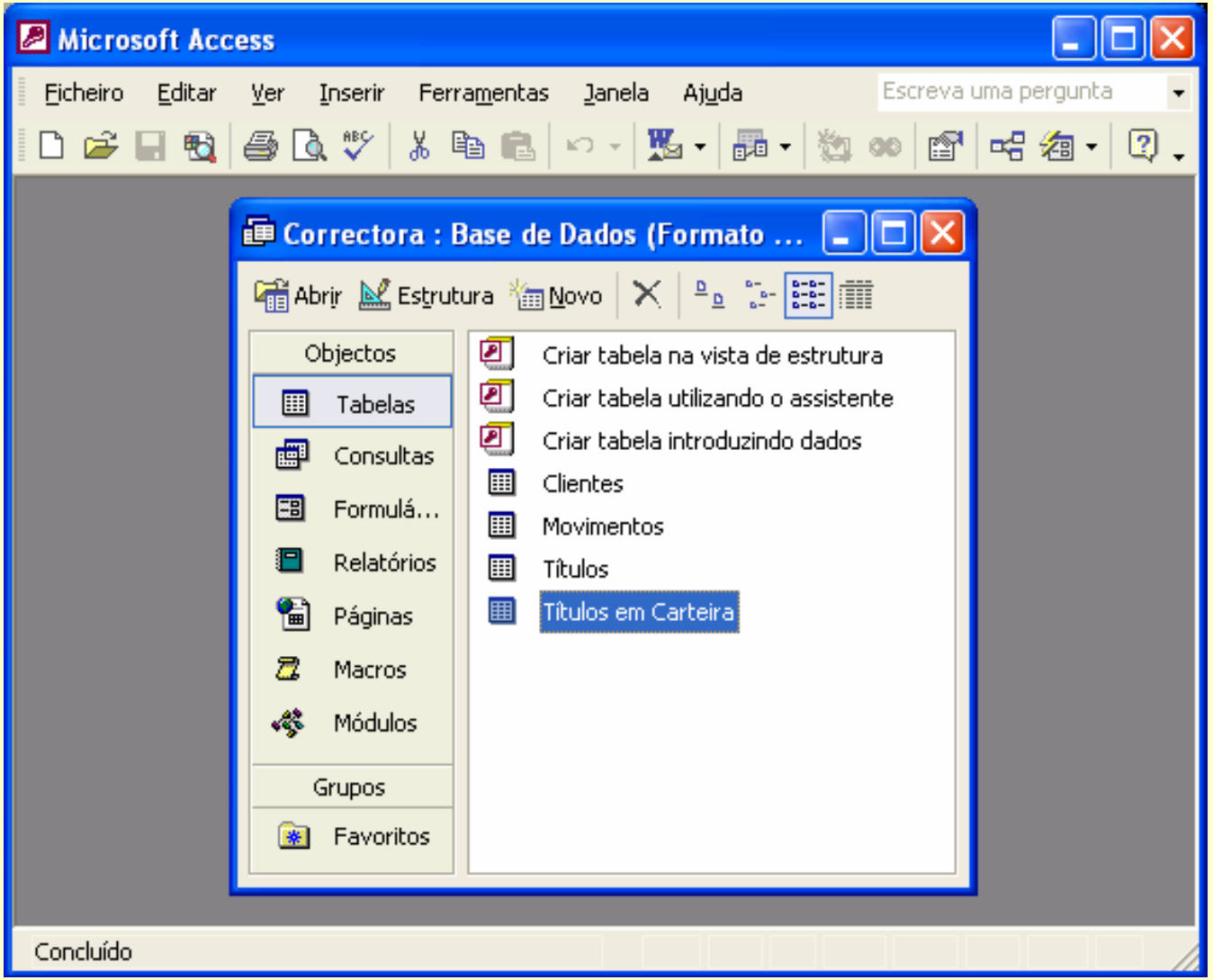
- **Vantagens**
  - Bases de dados previamente definidas
  - Definição das tabelas e dos campos a utilizar
  - Definição do estilo dos formulários e do estilo dos relatórios





Ambiente de trabalho

- ***Objectos de uma base de dados do Microsoft Access***
  - Tabelas
  - Consultas
  - Formulários
  - Relatórios
  - Páginas
  - Macros
  - Módulos



Tabelas I

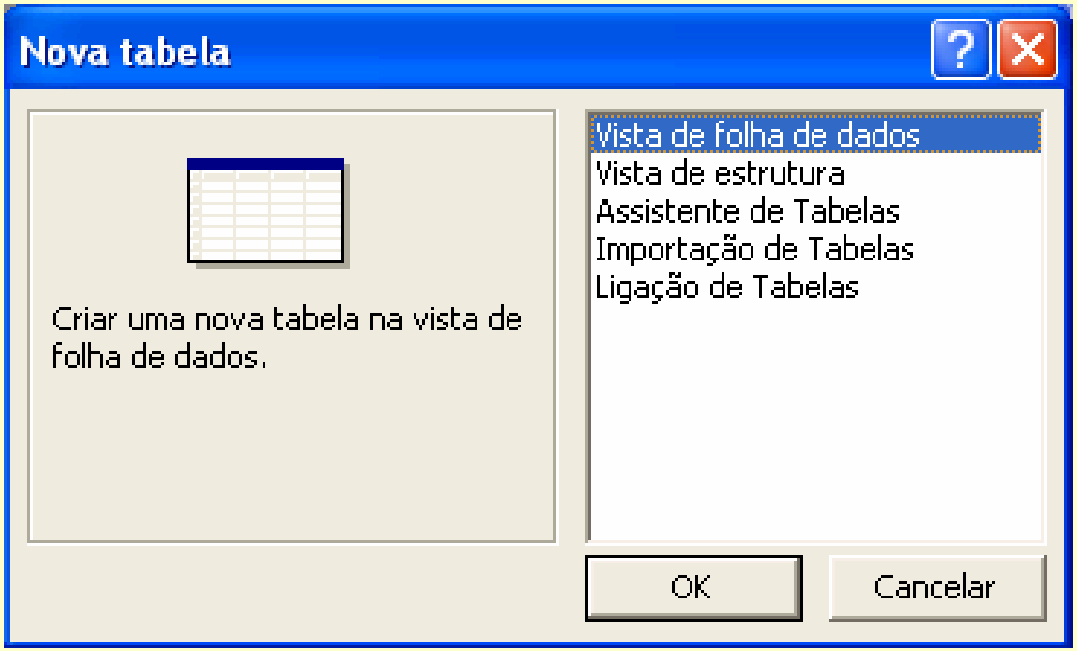
- ***Algumas regras a observar ao estruturar uma base de dados***
  - Dividir a informação pelo maior número de tabelas que minimize a redundância entre os dados e maximize a eficiência no armazenamento dos mesmos
  - Atribuir aos campos das tabelas os tipos de dados adequados de forma a poupar espaço e melhorar as operações de associação entre campos relacionados
  - Designar chaves primárias para cada tabela de modo a identificar exclusivamente cada registo armazenado na tabela e impedir a introdução de valores duplicados ou nulos nos campos de chave primária

Tabelas II

- ***Tipos de chave primária***
  - **Numeração automática**: é a forma mais simples de criar chaves primárias. Um campo de numeração automática introduz automaticamente um número sequencial sempre que um novo registo é adicionado à tabela
  - **Campo simples**: pode ser designado como chave primária quando o campo possui valores exclusivos, como números de código ou de referência
  - **Múltiplos campos**: em situações em que não se pode garantir a exclusividade de nenhum campo simples, deve designar-se dois ou mais campos como chave primária. A situação mais comum em que isto acontece é nas tabelas utilizadas para relacionar duas ou mais outras tabelas

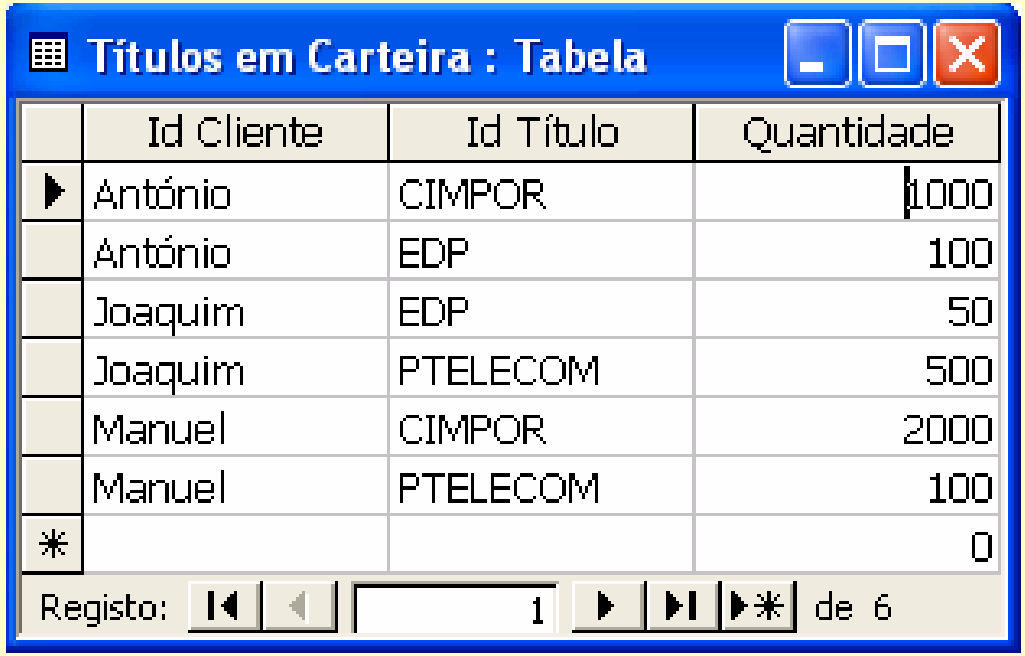
Tabelas III

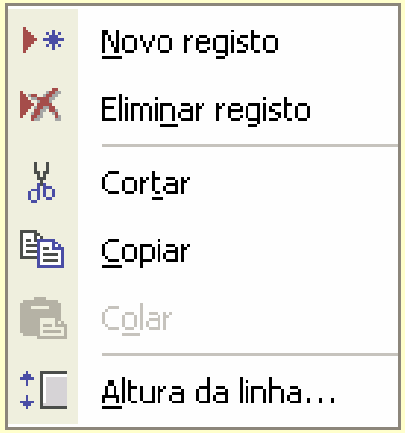
- ***Nova tabela***
  - **Vista de folha de dados** e **Vista de estrutura**: opções mais comuns
  - **Assistente de Tabelas**: cria tabelas a partir de tabelas exemplo
  - **Importação de Tabelas** e **Ligação de Tabelas**: importam tabelas de um ficheiro externo. Na opção **Ligação de Tabelas**, as tabelas importadas são apenas um interface de acesso aos dados do ficheiro. Eventuais alterações são sempre realizadas no ficheiro externo

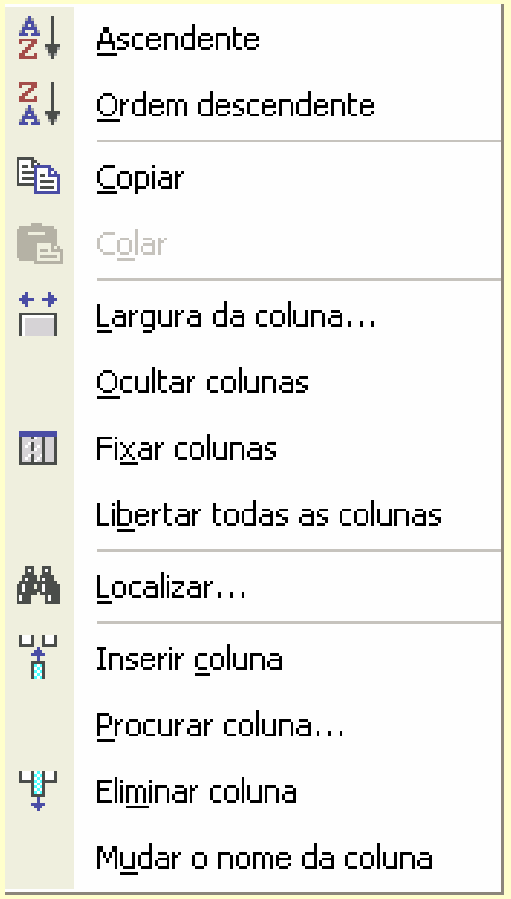


Tabelas IV

- ***Vista de folha de dados***
  - Apropriada para a edição e visualização dos dados
  - Apresentação dos dados no formato de linhas e colunas
  - Botões de navegação
  - Menus de linha e de coluna

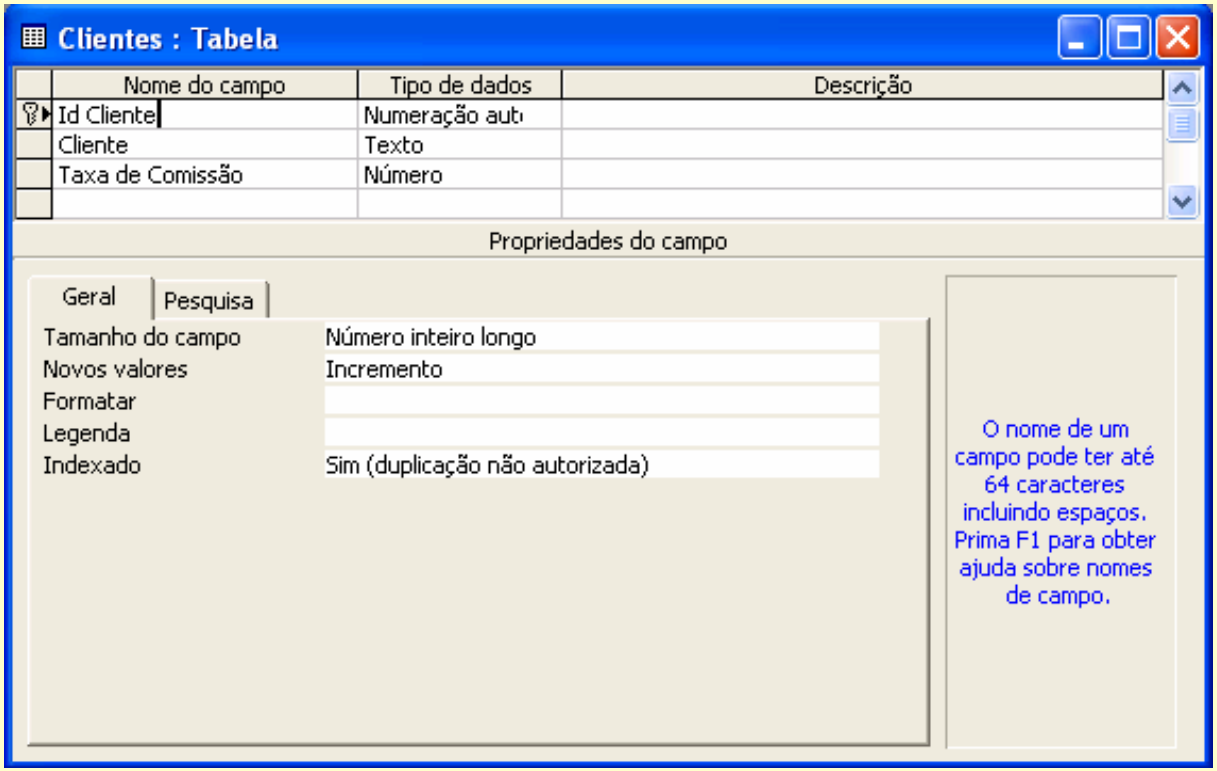






Tabelas V

- ***Vista de estrutura***
  - Apropriada para o desenho da estrutura de dados de cada tabela
  - Atribuição de nomes aos campos da tabela
  - Formatação do tipo de dados e propriedades de cada campo
  - Definição da chave primária



Tabelas VI

- *Tipo de dados*
  - **Texto**: para texto, combinações de texto e números, ou números que não requerem cálculos, tais como números de telefone (até 255 caracteres)
  - **Memo**: para texto longo ou combinações de texto e números (até 65.535 caracteres)
  - **Número**: para dados numéricos utilizados em cálculos matemáticos
    - **Byte** (inteiros de 1 byte)
    - **Número inteiro** (inteiros de 2 bytes)
    - **Número inteiro longo** (inteiros de 4 bytes)
    - **ID de replicação** (inteiros de 16 bytes – usado pelo Gestor de Replicação)
    - **Simples** (vírgula flutuante de 4 bytes)
    - **Duplo** (vírgula flutuante de 8 bytes)
    - **Decimal** (fraccionários de 16 bytes)
  - **Data/hora**: para valores de data e de hora (anos de 100 a 9999)
  - **Moeda**: para valores de moeda ou dados numéricos que não necessitam de mais do que quatro casas decimais (precisão de 15 dígitos no lado esquerdo do separador decimal e de 4 dígitos no lado direito)

Tabelas VII

- ***Tipo de dados***
  - **Numeração automática**: números sequenciais a incrementos de 1, ou números aleatórios exclusivos atribuídos automaticamente pelo Microsoft Access sempre que um novo registo é adicionado (não permite actualizações)
  - **Sim/Não**: para campos que contêm apenas um de dois valores (Sim/Não, Verdadeiro/Falso, Ligado/Desligado, ...)
  - **Objecto OLE**: para objectos criados em programas que suportam o protocolo OLE (*Object Linking and Embedding*) e que podem ser ligados ou incorporados numa tabela do Microsoft Access, como sejam documentos do Microsoft Word, folhas de cálculos do Microsoft Excel, certos formatos de imagens, etc (até 1 GigaByte)
  - **Hiperligação**: para armazenar hiperligações. Uma hiperligação é uma sequência do tipo: *etiqueta#endereço#subendereço*. O item endereço permite referenciar caminhos UNC (*Universal Naming Convention*) ou caminhos URL (*Uniform Resource Locator*) (até 2048 caracteres cada item)
    - CélulaA1 # \\servidor\partilha\caminho\nomedoficheiro.xls # Folha1!A1
    - Microsoft # http://www.microsoft.com # bookmark_xpto

Tabelas VIII

- ***Propriedades dos campos***
  - **Tamanho do campo**: permite especificar o número máximo de caracteres que podem ser introduzidos num campo do tipo *Texto* ou o intervalo de valores numéricos que podem ser introduzidos num campo do tipo *Número*
  - **Casa decimais**: permite especificar o número de casas decimais a apresentar num campo do tipo *Número* ou *Moeda*
  - **Novos valores**: permite especificar se um campo do tipo *Numeração automática* utiliza números sequenciais a incrementos de 1 ou números aleatórios exclusivos
  - **Legenda**: permite definir um texto de apresentação mais longo/descritivo para substituir o nome real do campo quando apresentado
  - **Valor predefinido**: permite especificar um valor por defeito a ser desde logo introduzido sempre que se adiciona um novo registo (exemplo: valor *Portuguesa* no campo *Nacionalidade*)
  - **Regra de validação**: permite especificar regras que validem e limitem os dados a serem introduzidos (exemplo: *>=0 E <=20* no campo *Classificação*)
  - **Texto de validação**: permite personalizar a mensagem a apresentar no caso em que a regra de validação não é satisfeita

Tabelas IX

Propriedades dos campos

- **Indexado**: permite definir índices para acelerar o acesso a campos que são pesquisados ou ordenados com frequência. Opcionalmente, permite também garantir a exclusividade dos valores introduzidos. Valores possíveis: '*Não*', '*Sim com duplicação autorizada*' e '*Sim com duplicação não autorizada*' (exemplo: a chave primária é sempre um índice com duplicação não autorizada). Não deve ser utilizado quando se prevê guardar muitos valores iguais no campo a indexar (exemplo: campo *Signo*)
- **Necessário**: obriga ou não à introdução de dados nesse campo
- **Permitir comprimento zero**: permite ou não a existência de sequências de texto de comprimento zero (***""***)

Necessário	*Comprimento Zero*	*Valores Possíveis*
Sim	*Não*	*texto*
Sim	*Sim*	*texto / ""*
Não	*Não*	*texto / Nulo*
Não	*Sim*	*texto / "" / Nulo*

Ao valor ***Nulo*** e à sequência ***""*** estão associados respectivamente os significados de '*não sei*' e '*sei que não existe nenhum valor*'

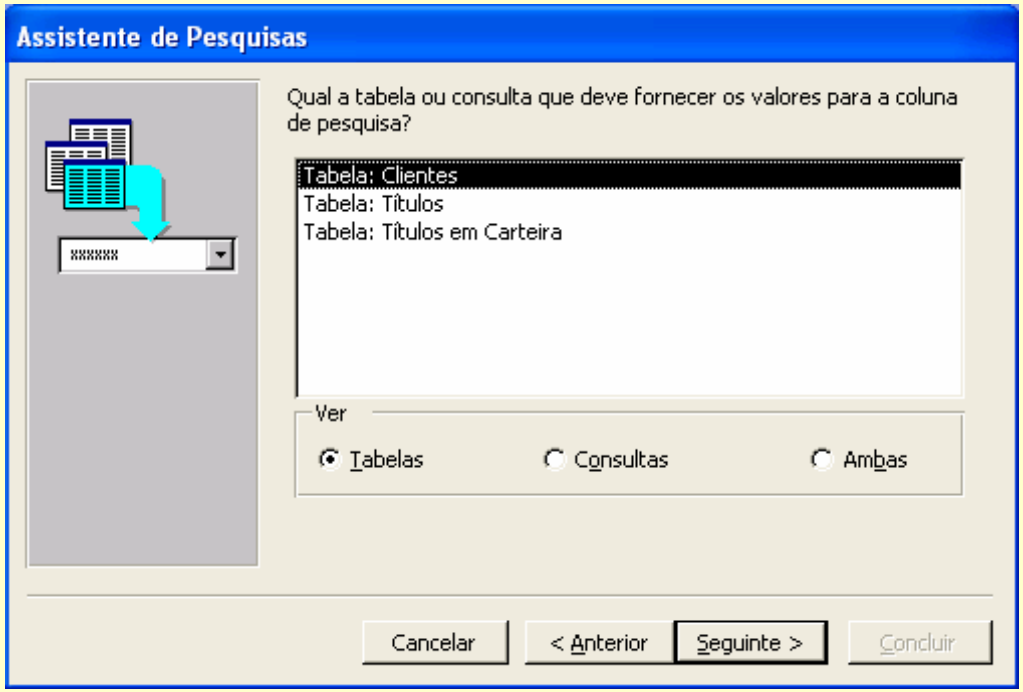
Tabelas X

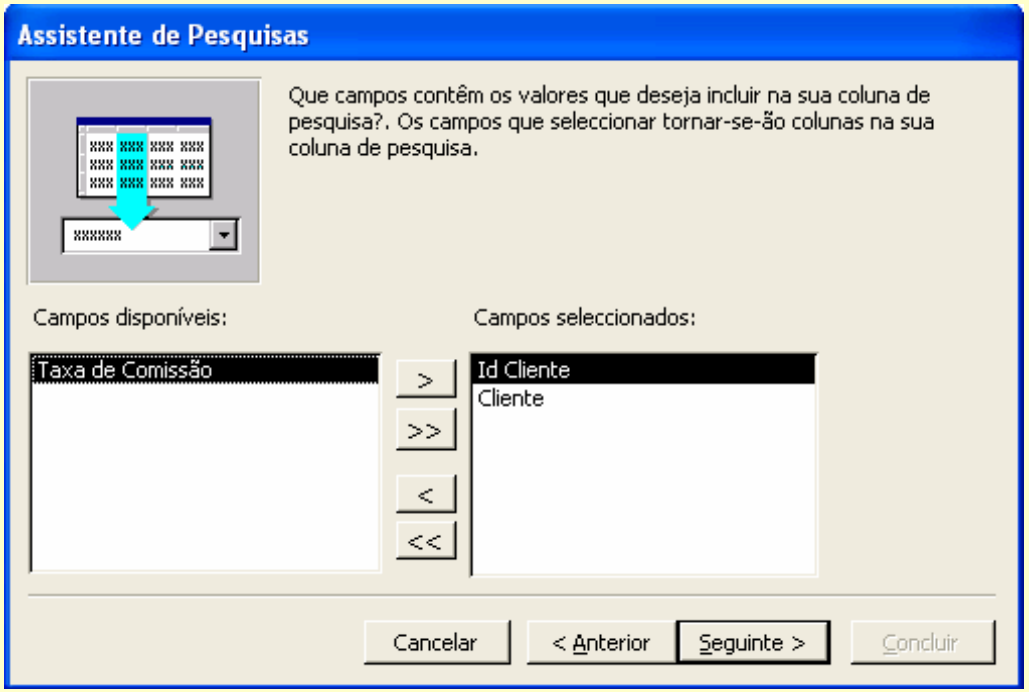
- ***Propriedades dos campos***
  - **Máscara de introdução**: permite especificar padrões para controlar o modo como os dados são introduzidos. Alguns caracteres especiais para máscaras:
    - 0 – entrada necessária de um dígito
    - 9 – entrada opcional de um dígito ou espaço
    - L – entrada necessária de uma letra maiúscula
    - ? – entrada opcional de uma letra maiúscula
    - Máscara para 9 dígitos obrigatórios no campo *Telefone*: 000000000
    - Máscara opcional para campo *CódigoPostal*: 9999-999
  - **Formatar**: permite personalizar o modo como os dados são apresentados (exemplo: datas como dd/mm/yyyy). Os formatos são utilizados apenas na apresentação dos dados, não afectando a representação interna dos mesmos. Para os tipos *Numeração automática*, *Número*, *Moeda*, *Data/Hora* e *Sim/Não* existe uma série de formatos previamente definidos

  Se para um campo for definido um formato de apresentação e uma máscara de introdução, então o Microsoft Access utiliza a máscara para a edição de dados e o formato para a sua apresentação após o registo ser guardado

Tabelas XI

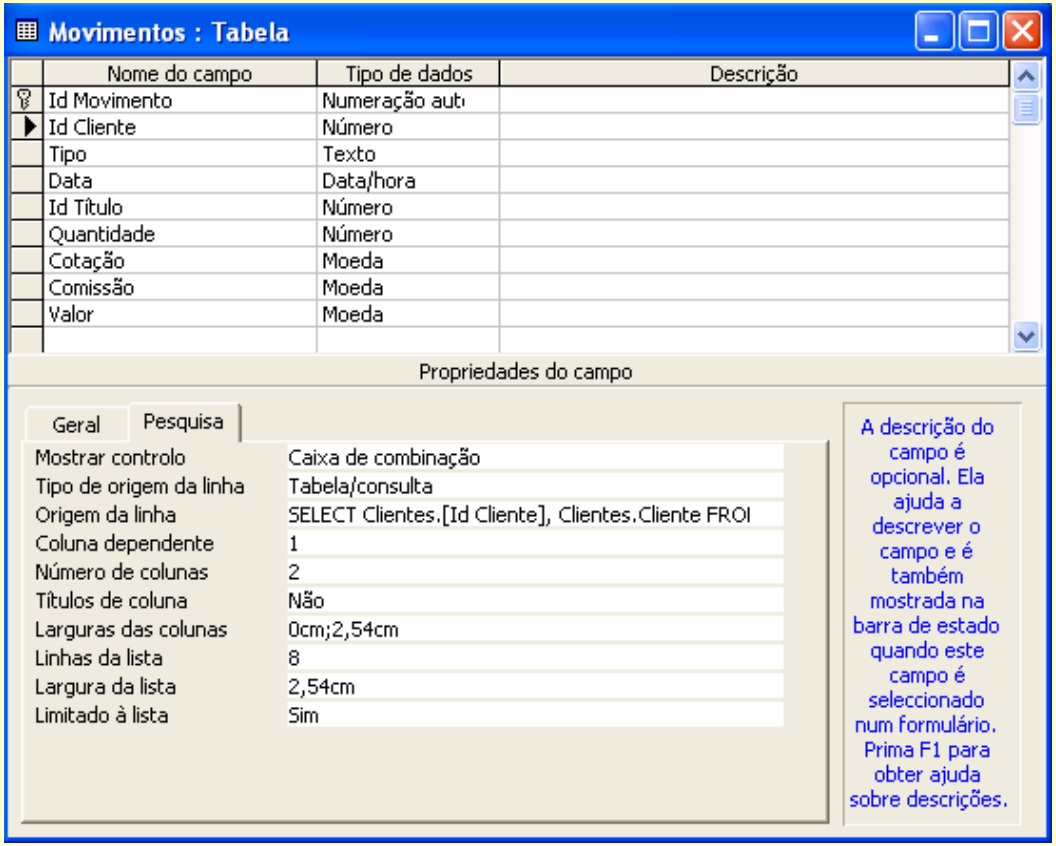
- ***Assistente de pesquisas***
  - Assistente que permite escolher um tipo de dados de uma outra tabela de modo a garantir a compatibilidade e a correcção das referências entre dados relacionados (o mesmo tipo de dados do campo relacionado)
  - Facilita e acelera o processo de selecção de valores
  - Permite associar campos relacionados à coluna de pesquisa

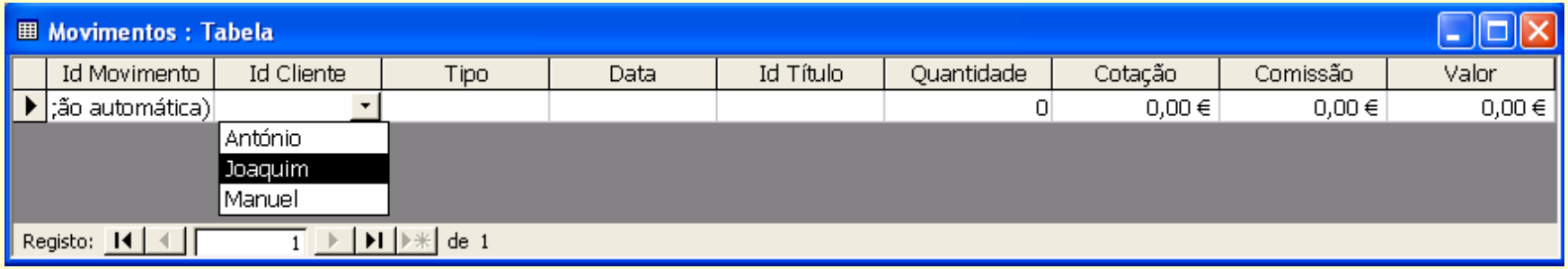




Tabelas XII

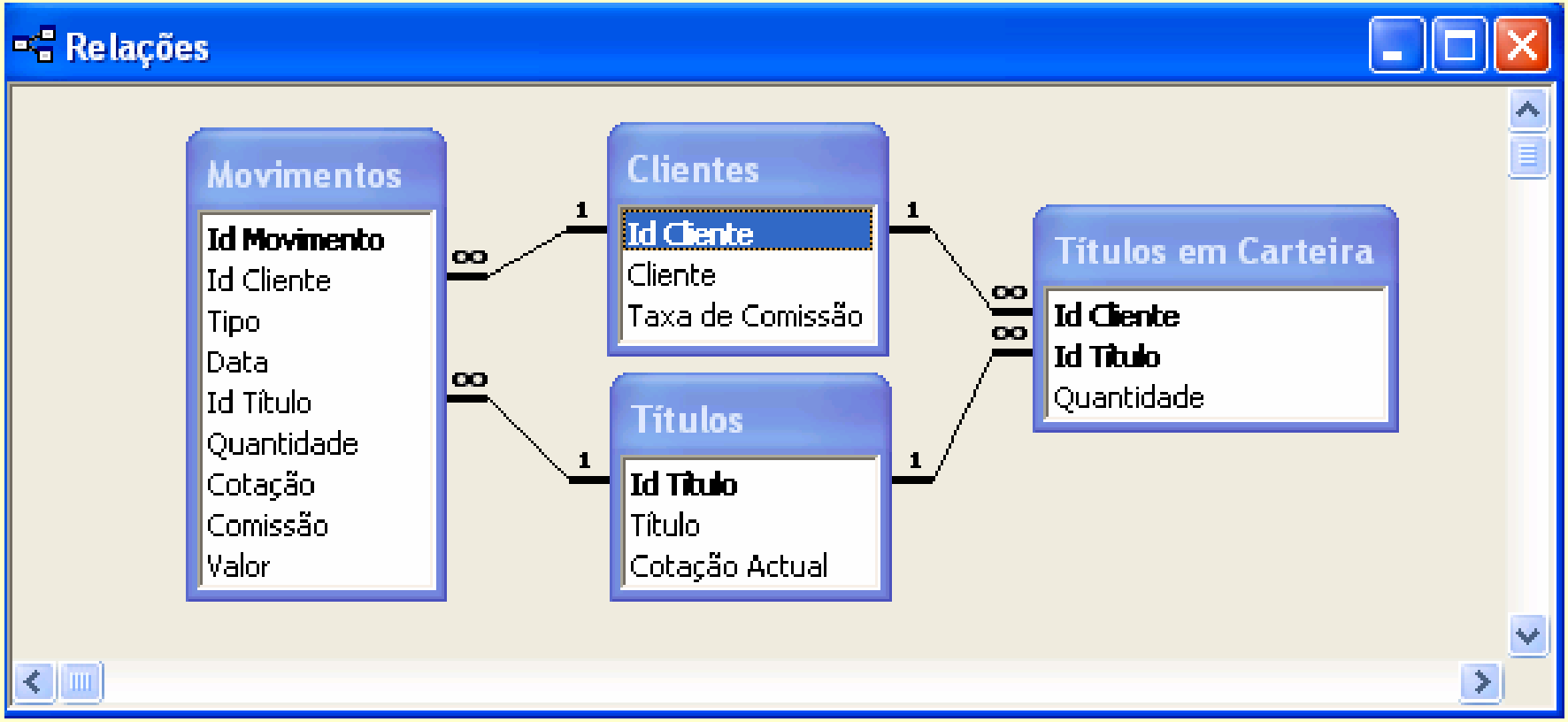
- ***Assistente de pesquisas***
  - Separador *Pesquisa* na vista de estrutura
  - Caixa de combinação na vista de folha de dados





Tabelas XIII

- **Relações**
  - Associação estabelecida entre campos comuns de duas tabelas



Tabelas XIV

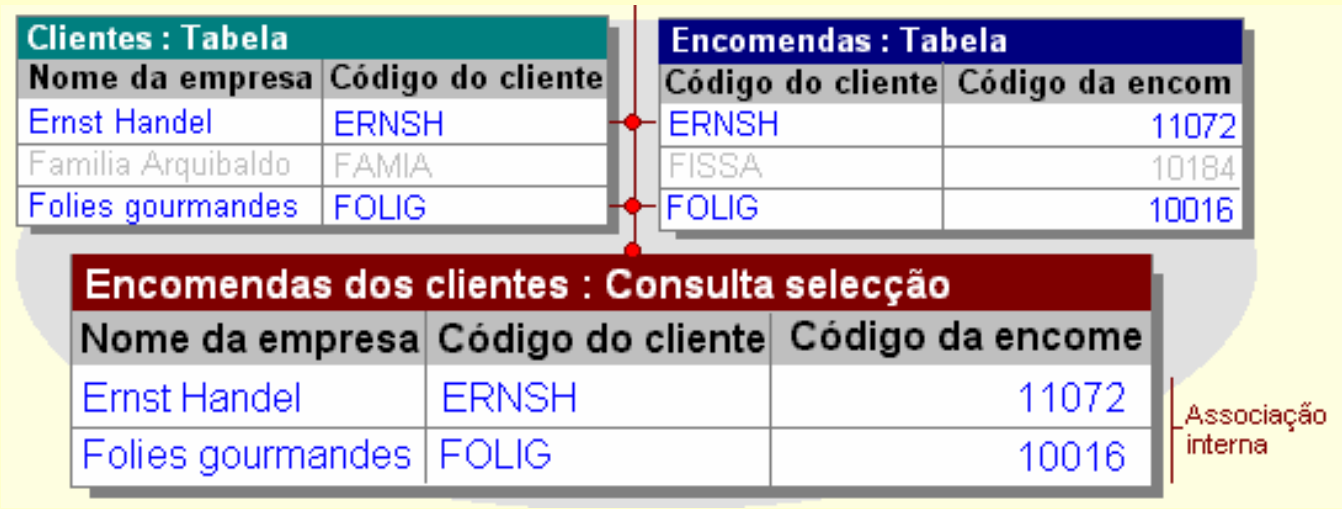
- ***Tipo de relações***
  - **Um-para-um**: cada registo da tabela A só pode corresponder a um registo na tabela B e cada registo da tabela B só pode corresponder a um registo na tabela A. Este tipo de relação não é comum, porque a informação relacionada deste modo pode ser normalmente colocada numa única tabela
  - **Um-para-muitos**: cada registo da tabela A pode corresponder a muitos registos da tabela B, mas cada registo da tabela B corresponde apenas a um registo da tabela A. É o tipo de relação mais comum
  - **Muitos-para-muitos**: cada registo da tabela A pode corresponder a muitos registos da tabela B e cada registo da tabela B pode corresponder a muitos registos da tabela A. No Access este tipo de relação só é permitida definindo uma terceira tabela (denominada tabela de junção) cuja chave primária consiste em dois campos: as chaves externas provenientes das tabelas A e B. Uma relação muitos-para-muitos corresponde, na realidade, a duas relações um-para-muitos com uma terceira tabela

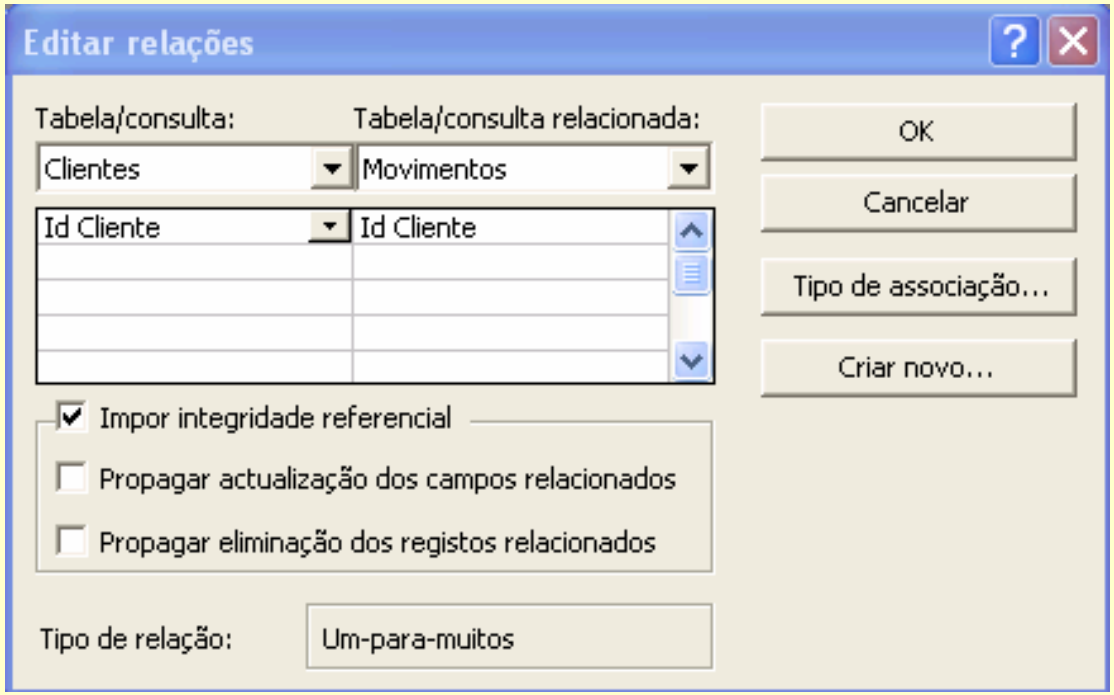
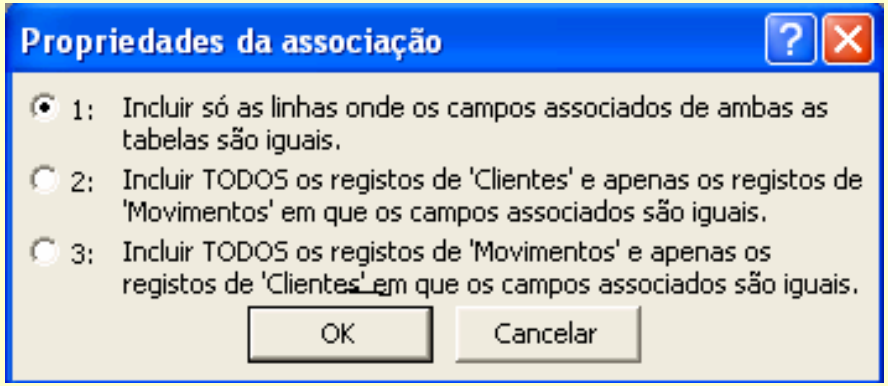
Tabelas XV

- ***Integridade referencial***
  - Sistema de regras que garante a integridade das relações entre tabelas
- ***Condições para definir a integridade referencial***
  - O campo da tabela primária é uma chave primária ou possui um índice exclusivo
  - Os campos relacionados têm o mesmo tipo de dados
- ***Regras a considerar sobre uma relação com integridade referencial***
  - O campo da tabela relacionada não pode conter valores que não existam no campo relacionado da tabela primária (pode possuir o valor ***Nulo***)
  - Os registos da tabela primária não podem ser alterados ou eliminados se existirem registos relacionados na tabela relacionada

Tabelas XVI

- ***Tipos de associação***
  - **Associação interna**: combina apenas os registos que possuem os mesmos valores nos campos relacionados
  - **Associação externa**: combina todos os registos de uma tabela com os registos relacionados da outra tabela (coloca o valor ***Nulo*** quando não existe um registo relacionado na outra tabela)



Tabelas XVII

- ***Editar relações***
  - **Impor integridade referencial**
  - **Propagar actualização dos campos relacionados**: a alteração de um valor na tabela primária actualiza automaticamente o valor correspondente em todos os registos relacionados
  - **Propagar eliminação dos registos relacionados**: a eliminação de um registo da tabela primária elimina todos os registos relacionados da tabela relacionada
  - **Propriedades da associação**