

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

SISTEMAS DE GESTÃO DE BASE DE DADOS

▶ O MODELO RELACIONAL

Form_Alunos

Código do Aluno

Nome do Aluno: Jorge Miguel

Localidade: Lisboa

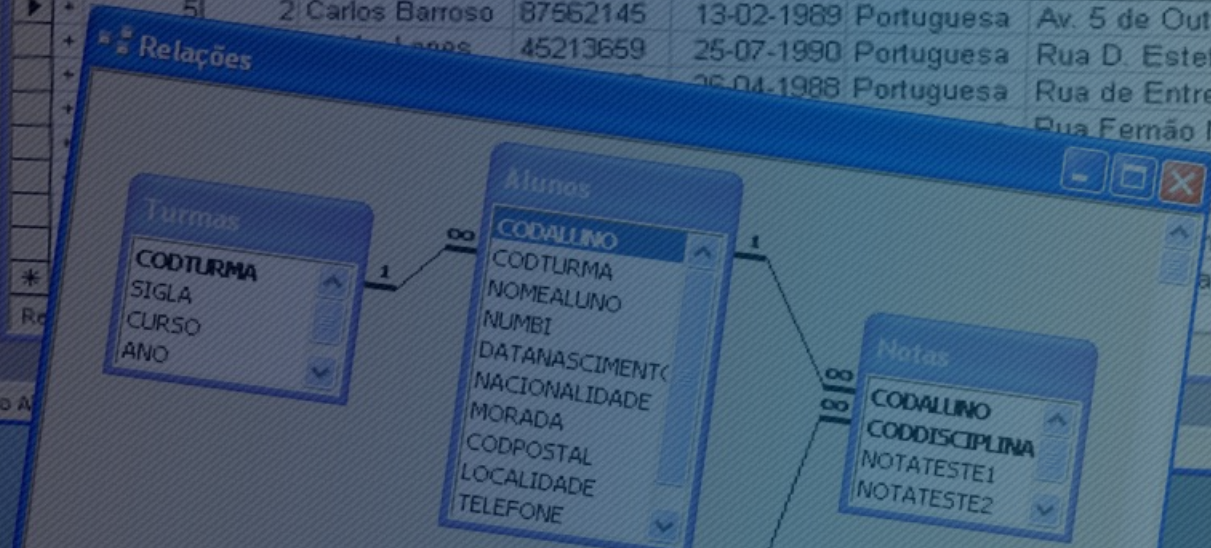
Nº de Telefone: 216598785

Nº de Fax: 0

Registo: 3 de 8

Alunos - Tabela

Código d	Código	Nome do Aluno	Nº do B.I.	Data de Nas	Nacionalidad	Morada	Código Pc	Localida	Nº de Telefone
5	2	Carlos Barroso	87562145	13-02-1989	Portuguesa	Av. 5 de Outubro, 20	1069-203	Lisboa	213655875
		Carlos Barroso	45213659	25-07-1990	Portuguesa	Rua D. Estefânea, 8	1000-158	Lisboa	213654898
				06-04-1988	Portuguesa	Rua de Entrecampo	1700-158	Lisboa	216598785
						Rua Fernão Magalh	4000-111	Porto	229689955
						Galvã	4050-610	Porto	226597516
						ois, 2	1490-04	Lisboa	216988785
						onha,	4050-610	Porto	226987554
						a, 789	4000-111	Porto	225687456
									0



O Modelo Relacional

- O **Modelo Relacional de base de dados** é actualmente o **modelo de implementação mais utilizado**. Este sucesso pode ser explicado pela sua **simplicidade e grande capacidade de resposta** às necessidades dos utilizadores;
- Este modelo afirmou-se perante os outros devido à sua **forte base teórica em Álgebra Relacional**;
- O **Modelo Relacional** é constituído somente por **relações**, onde cada **relação é uma tabela**.
- Quando **uma relação é pensada como uma tabela de valores**, cada **linha** nesta tabela representa uma **coleção de dados relacionados**;
- Estes **valores podem ser interpretados como factos** descrevendo uma instância de uma **entidade** ou de um **relacionamento**;
- Hoje em dia, o **Modelo Relacional** é a base de trabalho de qualquer Sistema de Gestão de Base de Dados Relacional (SGBDR). A sua **simplicidade**, bem como a **separação entre a definição e a manipulação dos dados**, foram factores importantes para o seu sucesso.



O Modelo Relacional

Relação, Tuplo e Atributo

- Uma **Relação** é uma **estrutura fundamental do modelo relacional, bidimensional**, representada por uma **tabela organizada em linhas e colunas**, respectivamente **Tuplos e Atributos**. Ou seja, um **Atributo** é uma **coluna à qual atribuímos um nome**, e um **Tuplo** é uma **linha de uma relação (ou instância da relação)**. O tipo de dados que descreve cada coluna designa-se **domínio**.
- No **modelo relacional**, as **relações ou tabelas** são utilizadas para guardar dados dos **objectos** que queremos representar na base de dados. O **nome da tabela e das colunas** é utilizado para **facilitar a interpretação dos valores armazenados** em cada linha da tabela. Todos os valores de uma coluna são, necessariamente, do mesmo tipo.
- A ordem dos **tuplos** ou dos **atributos** pode variar. Os **tuplos poderão aparecer segundo qualquer ordem**, que continuaram a ter a mesma relação e o mesmo significado. O mesmo acontece com os atributos: independentemente da ordem que apresentam, os **atributos têm um nome que traduz o tipo de dados a armazenar**.

O Modelo Relacional

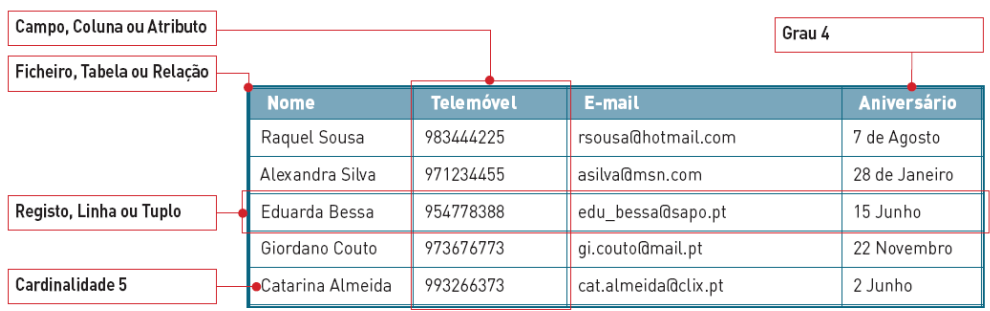
Domínio de um Atributo

- Os atributos traduzem o tipo de dados a armazenar. A cada atributo está associado um domínio ou gama de valores possíveis que este pode ter. Isto é, o domínio de um atributo é o conjunto de valores permitidos para esse atributo. Por exemplo, um atributo “notas”: as notas (ou classificações) dos alunos podem ir de 0 (zero) a 20 (vinte) valores; então, o domínio do atributo será todos os valores compreendidos entre estes dois números.
- O conceito de domínio é importante, pois permite que seja definido o significado e a fonte dos valores para cada um dos atributos, podendo assim evitar-se operações incorrectas nas relações.
- Quando definido o significado e a fonte dos valores para cada um dos atributos, deve ser assegurado que o domínio de um atributo é constituído por valores atómicos, isto é, os valores que ele vai poder assumir são indivisíveis.

O Modelo Relacional

Grau e cardinalidade de uma relação

- O grau de uma relação é o número de atributos (ou campos) dessa relação. A cardinalidade da relação é o seu número de tuplos (ou registos).
- Enquanto que o grau de uma relação tem, normalmente, um valor fixo, a cardinalidade de uma relação muda frequentemente. Isto é, à medida que novos tuplos são adicionados ou removidos, a cardinalidade é alterada. O grau de uma relação só é alterado quando o significado da relação é intencionalmente modificado para incluir novos atributos.
- Uma base de dados relacional é o conjunto das relações associadas, apropriadamente estruturadas, ou seja, um conjunto de relações normalizadas.



Informática tradicional	Base de dados relacional	Álgebra relacional
Ficheiro	Tabela	Relação
Registo	Linha	Tuplo
Campo	Coluna	Atributo



O Modelo Relacional

Nome de uma relação

- Existem algumas **convenções** para a **utilização dos nomes**, quer para as **relações** (tabelas), quer para os **atributos** que a constituem.
- Uma **convenção** não tem sentido obrigatório; no entanto, **deve ser respeitada**, para **evitar incompatibilidades ou erros**.
- Determinados **SGBD**, como é o caso do Microsoft Access, permitem algum tipo de flexibilidade ao nível dos nomes das tabelas e dos nomes dos atributos, ao contrário de outros.
- Este tipo de **flexibilidade pode trazer inconvenientes** quando pretendemos fazer a **migração de um SGBD em Access, por exemplo, para um SGBD em Oracle**.
- O Oracle é um SGBD menos flexível no que diz respeito ao nome das tabelas e ao nome dos atributos.

Form fields include: Código do Aluno, Código da Turma (TURMA 10A), Nome do Aluno (Jorge Miguel), Nacionalidade (Portuguesa), Morada (Rua de Entrecampos, 28), Código Postal (100-158), Localidade (Lisboa), Nº de Fax (0).

Cod	Nome	Nº de Telefone
2	Carlos Barroso	213655875
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14



 O Modelo Relacional

Nome de uma relação



Convenção dos nomes das relações ou tabelas:

- Os **nomes das tabelas** deverão ter por base as **entidades que representam**.
- O **nome da cada tabela deve ser único**, ou seja, não deve haver duplicação de nomes de tabelas dentro da mesma base de dados.
- Existem diferentes convenções quanto à **singularidade** ou **pluralidade** dos **nomes das tabelas**. Alguns utilizadores preferem utilizar **nomes no singular** enquanto que **outros preferem nomes no plural**. Não é importante a convenção adoptada; é sim **importante manter a coerência do método adoptado** em todas as tabelas, isto é, se se optar por um nome no singular dever-se-á utilizar nomes no singular em todas as tabelas e vice-versa.

 O Modelo Relacional

Nome de uma relação



Convenção dos nomes das relações ou tabelas:

- Não incluir palavras como “tabela” ou “ficheiro” nos nomes das tabelas.
- Alguns SGBD podem ser sensíveis ao facto do nome da tabela estar escrito em maiúsculas e/ou minúsculas. Nestes casos, para evitar erros de escrita, devemos optar por escrever o nome da tabela todo em maiúsculas ou todo em minúsculas. Por convenção, para os nomes, devemos utilizar unicamente letras maiúsculas e o underscore (_) para separar palavras.
- Usar abreviaturas quando necessário, por exemplo, para diminuir os nomes que atinjam o número máximo de caracteres permitidos pelo SGBD.

 O Modelo Relacional

Nome de um atributo



Convenção dos nomes dos campos:

- ➔ Os nomes dos campos devem basear-se no nome do atributo definido no desenho lógico.
- ➔ Os nomes dos campos devem ser **únicos** dentro da tabela.
- ➔ Alguns SGBD podem ser **sensíveis** ao facto do nome do campo estar escrito em **maiúsculas e/ou minúsculas**.
- ➔ Por convenção, para os **nomes dos campos** devemos utilizar **unicamente letras maiúsculas** e o **underscore (_)** para separar palavras.



O Modelo Relacional

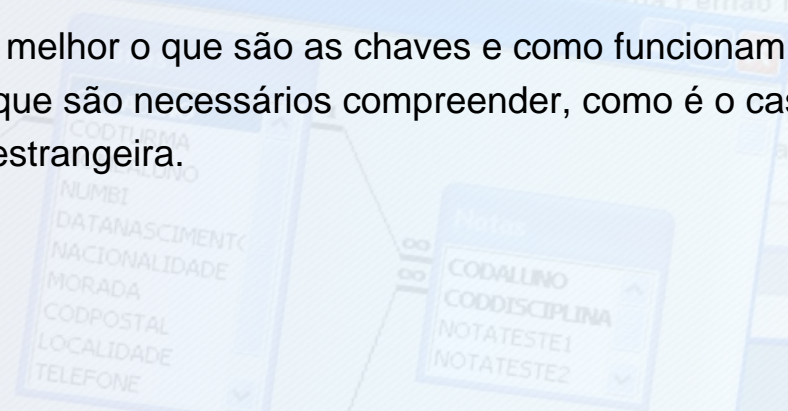
Atributos chave

- O conceito de chave é muito importante no modelo relacional. Para cada relação deve existir uma chave, que vai ser constituída por um conjunto de um ou mais atributos, que identifica cada tuplo (ou instância da relação) de um modo único, pois esta chave vai permitir estabelecer o relacionamento com outras relações.
- Não podem existir dois tuplos com os mesmos dados para o mesmo atributo ou conjunto de atributos.
- Quando uma chave é composta apenas por um atributo, podemos dizer que se trata de uma chave simples. Uma chave constituída por mais do que um atributo é denominada chave composta.
- Para perceber melhor o que são as chaves e como funcionam no modelo relacional, existem alguns conceitos que são necessários compreender, como é o caso de chave candidata, chave primária e chave estrangeira.

Form fields and values:

- Código do Aluno: [Empty]
- Código da Turma: 1 TURMA 10A
- Nome do Aluno: Jorge Miguel
- Nacionalidade: Portuguesa
- Morada: Rua de Entrecampos, 28
- Nº de Telefone: 216536785
- Nº de Fax: 0

Código	Nome do Aluno	Nº do B.I.	Data de Nas	Nacionalidad	Morada	Código Po	Localida	Nº de Telefone
5	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	213655875
2	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	213654898
1	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	213653785
3	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	229689955
4	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	216597516
6	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	216988785
7	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	226987554
8	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	225687456
9	Carlos Barros	87562145	13-02-1968	Portuguesa	Av. 5 de Outubro	4069-303	Porto	0



 O Modelo Relacional

Atributos chave



Chave candidata

Chaves candidatas são todos os conjuntos de um ou mais **atributos possíveis para identificar cada tuplo de um modo único**. No entanto, para proceder a esta selecção de chaves candidatas, é necessário conhecer bem a realidade de cada um dos atributos da relação e qual o seu domínio.

cod_cliente	nome	morada	telefone	nr_contribuinte
1	Bruna	Porto	983444225	123422552
2	Francisca	Coimbra	954778388	234211244
3	Basílio	Lisboa	973676773	102322445

Por exemplo, para a **tabela Cliente**, como **chaves candidatas** podemos ter os atributos **cod_cliente** e **nr_contribuinte**.

 O Modelo Relacional

Atributos chave



Chave primária

De entre todas as chaves candidatas apenas uma será escolhida para identificar cada tuplo de forma única. A chave seleccionada de entre as chaves candidatas é designada **chave primária** da relação.

Em todas as tabelas deve existir sempre uma **chave primária** e os atributos que a constituem não podem conter valores nulos.

cod_cliente	nome	morada	telefone	nr_contribuinte
1	Bruna	Porto	983444225	123422552
2	Francisca	Coimbra	954778388	234211244
3	Basílio	Lisboa	973676773	102322445

Por exemplo, para a **tabela Cliente**, como **chave primária** seleccionaríamos o atributo “**cod_cliente**”.



TIC PRO

SISTEMAS DE GESTÃO DE BASE DE DADOS

O Modelo Relacional

Atributos chave



Chave estrangeira

Uma **chave estrangeira** é um conjunto de um ou mais atributos que são a **chave primária** numa **outra relação**.

Isto é, quando um atributo surge em mais do que uma relação, estamos perante um relacionamento de tuplos.

Tabela Cliente (tabela de dados)

cod_cliente	Nome	Morada	Telefone	nr_contribuinte
1	Bruna	Porto	983444225	123422552
2	Francisca	Coimbra	954778388	234211244
3	Basílio	Lisboa	973676773	102322445

Tabela Artigo (tabela de dados)

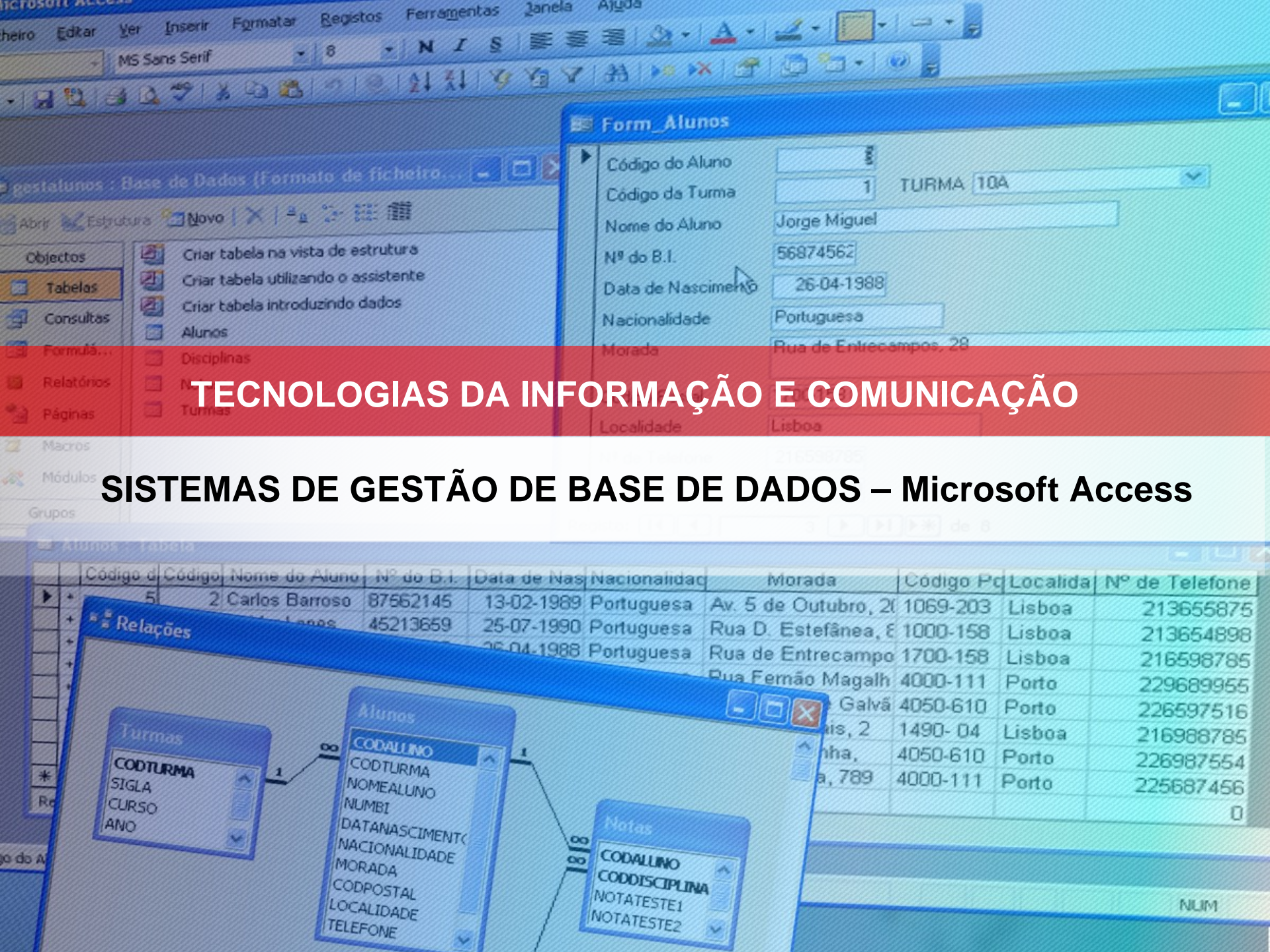
cod_artigo	Designação	Preço
200	Lápis	0,70
324	Caneta	1,50
546	Borracha	2,00
802	Caderno	3,25

Tabela Venda (tabela de dados)

cod_cliente	cod_artigo	Quantidade
1	200	2
2	324	1
3	546	4
1	324	2
3	802	3

Por exemplo, para a tabela Venda, a sua **chave primária** é o conjunto de **dois atributos**, **cod_cliente** e **cod_artigo**.

No entanto, **os elementos** que **constituem a chave primária** da tabela **Venda**, ambos, isoladamente, **são chaves estrangeiras**. Isto é, **ambos existem como chaves primárias** em outras tabelas.



TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

SISTEMAS DE GESTÃO DE BASE DE DADOS – Microsoft Access