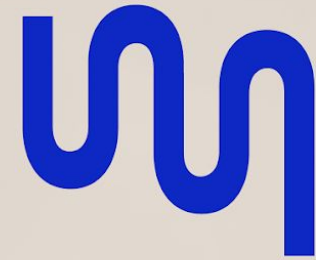




iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA



emprego
digital

Módulo 2: Conceitos e Estrutura de Bases de Dados

Aula 8

Introdução ao SQL; Queries Simples



O que significa SQL?

- SQL significa *Structure Query Language*, ou seja, Linguagem de Consulta Estruturada
- Implementa os conceitos definidos no Modelo Relacional
- SQL é uma linguagem standard para manusear bases de dados (criar BD, manipular e consultar dados)
- SQL é uma linguagem de programação de muito alto nível

A Linguagem SQL

Módulos da Linguagem SQL:

- **DDL (*Data Definition Language*)**- inclui um conjunto de comandos para a criação e alteração de tabelas, chaves estrangeiras, regras de integridade referencial e views
- **DML (*Data Manipulation Language*)**- é uma implementação da álgebra relacional, isto é, inclui instruções para efetuar interrogações a uma base de dados, bem como inserir, alterar ou anular registos em tabelas
- **DCL (*Data Control Language*)**- inclui instruções para a definição de utilizadores, grupos de utilizadores e permissões de acesso às tabelas

A Linguagem SQL

Módulos da Linguagem SQL:

- **TCL (*Transaction Control Language*)**- inclui instruções para programação de transações (sequências de instruções indissociáveis)
- **PSM (*Persistent Stored Modules*)**- vertente da linguagem que permite programar e executar programas guardados na base de dados (existentes em dois tipos: *stored procedures* e *triggers*)

Data Manipulation Language (DML) Structured Query Language

O que é uma Query?

Uma Query é um pedido de informação ou de um dado. Esse pedido também pode ser entendido como uma consulta, uma solicitação, ou ainda, uma requisição.

É um componente de extrema usabilidade que também permite que o utilizador insira, atualize, selecione e exclua registros em tabelas. Numa interpretação mais simples, são comandos que, ao serem executados, retornam com informações já armazenadas, que podem ser acedidas em qualquer momento se o utilizador fiz a pergunta (comando) correcta.

Exemplos de Queries em DML

Exemplos de diversas queries em Data Manipulation Language::

- **SELECT**
- **UPDATE**
- **INSERT**
- **DELETE**
- **entre outras**

SELECT

O comando SELECT é composto por seis cláusulas:

- **SELECT**- seleciona colunas
- **FROM**- indica sobre que tabelas é efetuada a pesquisa
- **WHERE**- seleciona as linhas
- **GROUP BY**- agrupa linhas em grupo
- **HAVING**- seleciona grupos
- **ORDER BY**- indica o critério de ordenação da pesquisa

Apenas as duas primeiras são obrigatórias e tem de ser respeitada a ordem indicada. A cláusula HAVING necessita da cláusula GROUP BY.

Consultas com uma única tabela

Data Manipulation Language (DML)

SELECT - FROM

Na forma mais simples a cláusula SELECT selecciona colunas de uma tabelas.

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

```
SELECT <Campos>  
FROM <Tabelas>
```

```
SELECT Nome  
FROM Estudante
```



Output: tabela com os campos indicados no SELECT

Nome
António Brito
Daniel Fernandes
João Antão
João Pavia
Jorge Rafael
José Serro
Pedro Romano
...

SELECT - FROM

Tabela Estudante

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT Curso, Nome
FROM Estudante



Curso	Nome
Economia	António Brito
Informática	Daniel Fernandes
Marketing	João Antão
Sociologia	João Pavia
História	Jorge Rafael
Null	José Serro
Informática	Pedro Romano
...	...

É importante notar que qualquer comando SELECT devolve uma tabela (um conjunto de linhas e de colunas).

Sempre que, no contexto de sintaxe da linguagem de SQL for referida uma tabela, ela deve ser interpretada no sentido mais lato: uma tabela original (definida no esquema relacional ou o resultado de um comando SELECT).

SELECT * - FROM

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT Nome,
Curso, Número
FROM Estudante

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

SELECT * - FROM

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT *
FROM Estudante

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

SELECT DISTINCT

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

SELECT Curso
FROM Estudante

Curso
Economia
Informática
Marketing
Sociologia
História
Null
Informática
...

SELECT DISTINCT
Curso
FROM Estudante

Curso
Economia
Informática
Marketing
Sociologia
História
...

SELECT - FROM - WHERE

Tabela Estudante

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

```
SELECT <Campos>  
FROM <Tabelas>  
WHERE <Filtro>
```

```
SELECT Nome, Curso  
FROM Estudante  
WHERE  
Curso='Informática'
```



Curso	Nome
Informática	Daniel Fernandes
Informática	Pedro Romano
...	...

<Filtro> é a expressão lógica que define o filtro para selecionar cada registo.

O <Filtro> pode ser constituído por várias condições lógicas combinadas entre si.

Operadores a aplicar nos Filtros

Tabela Estudante

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Operadores Relacionais: <; >; =; >; <; <>

Operadores lógicos: AND; OR; NOT

Exemplos:

```
SELECT Nome FROM ESTUDANTE WHERE Curso='Economia'  
OR Curso='Informática'
```

```
SELECT Nome FROM ESTUDANTE WHERE Curso='Economia'  
AND Curso='Informática'
```

```
SELECT Nome FROM ESTUDANTE WHERE Curso<>'Economia'
```

```
SELECT Nome FROM ESTUDANTE WHERE Número<=20005
```

```
SELECT Nome FROM ESTUDANTE WHERE Número<=20005  
and Número>=20003
```


IS NULL

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

SELECT *
FROM Estudante
WHERE Curso IS
NOT NULL

SELECT *
FROM Estudante
WHERE Curso IS
NULL

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20007	Pedro Romano	Informática
...

Número	Nome	Curso
20006	José Serro	Null
...

ORDER BY

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT *
FROM Estudante
ORDER BY
Número



Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

Tabela Estudante

Por defeito a ordenação é feita
por ordem crescente

ORDER BY

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT *
FROM Estudante
ORDER BY Curso,
Nome

Número	Nome	Curso
20006	José Serro	Null
20001	António Brito	Economia
20005	Jorge Rafael	História
20002	Daniel Fernandes	Informática
20007	Pedro Romano	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
...

Tabela Estudante

Como há mais que um critério de ordenação em caso de empate é usado o 2º critério

ORDER BY- ASC e DESC

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT *
FROM Estudante
ORDER BY
Número DESC

Número	Nome	Curso
20007	Pedro Romano	Informática
20006	José Serro	Null
20005	Jorge Rafael	História
20004	João Pavia	Sociologia
20003	João Antão	Marketing
20002	Daniel Fernandes	Informática
20001	António Brito	Economia
...

Tabela Estudante

ASC faz o contrário do DESC

ORDER BY- ASC e DESC

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

SELECT *
FROM Estudante
ORDER BY Curso
ASC, Nome DESC



Número	Nome	Curso
20006	José Serro	Null
20001	António Brito	Economia
20005	Jorge Rafael	História
20007	Pedro Romano	Informática
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
...

Tabela Estudante

Não indicar a ordem é recorrer
ao ASC

INSERT

O comando INSERT permite inserir uma ou várias linhas em simultâneo. Este comando é composto por duas cláusulas:

- **INSERT INTO**- tabela a inserir (colunas onde vão ser inseridos os valores)
- **VALUES**- valores a inserir

INSERT

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

INSERT INTO
Estudante
(Número, Nome,
Curso)
VALUES (20008,
'Ricardo Ribeiro',
'Informática')



Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
20008	Ricardo Ribeiro	Informática
...

Tabela Estudante

UPDATE

O comando UPDATE é composto por três cláusulas:

- **UPDATE**- tabela a alterar
- **SET**- coluna a alterar= expressão
- **WHERE**- seleciona as linhas a alterar

UPDATE

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

UPDATE
Estudante
SET Curso=
'Medicina'
WHERE Curso=
'Informática'



Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Medicina
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Medicina
...

Tabela Estudante

DELETE

O comando DELETE é composto por duas cláusulas:

- **DELETE FROM**- tabela a anular
- **WHERE**- seleciona as linhas que pretendemos apagar

DELETE

Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20002	Daniel Fernandes	Informática
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
20007	Pedro Romano	Informática
...

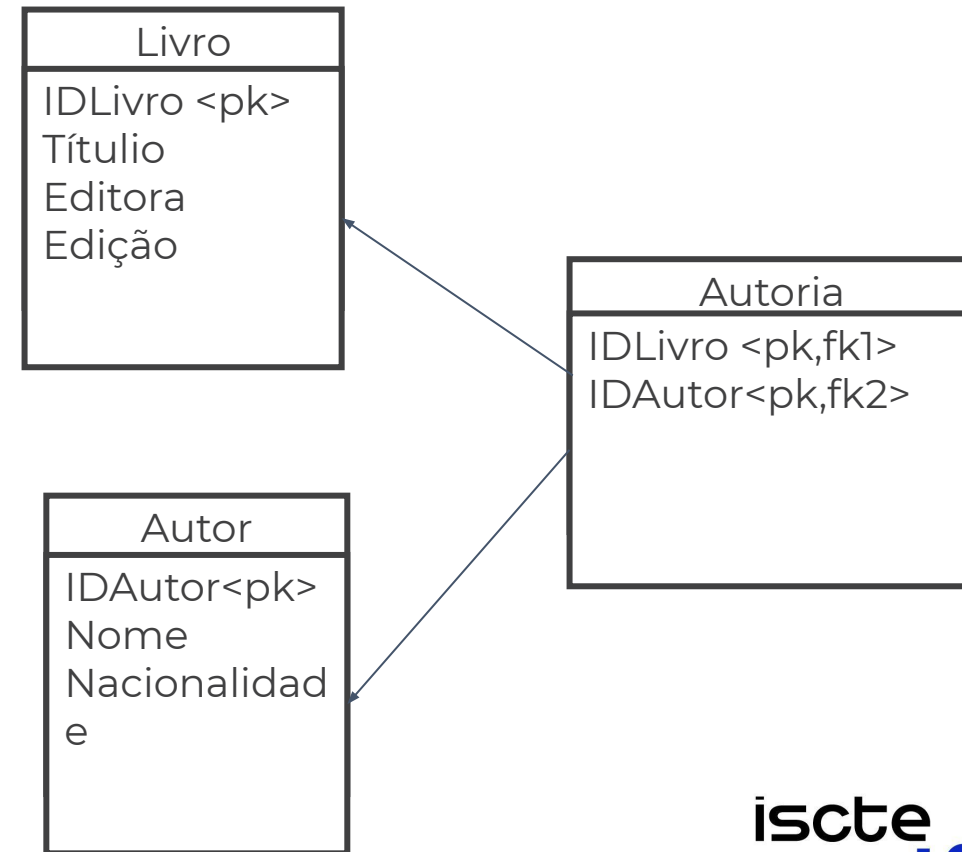
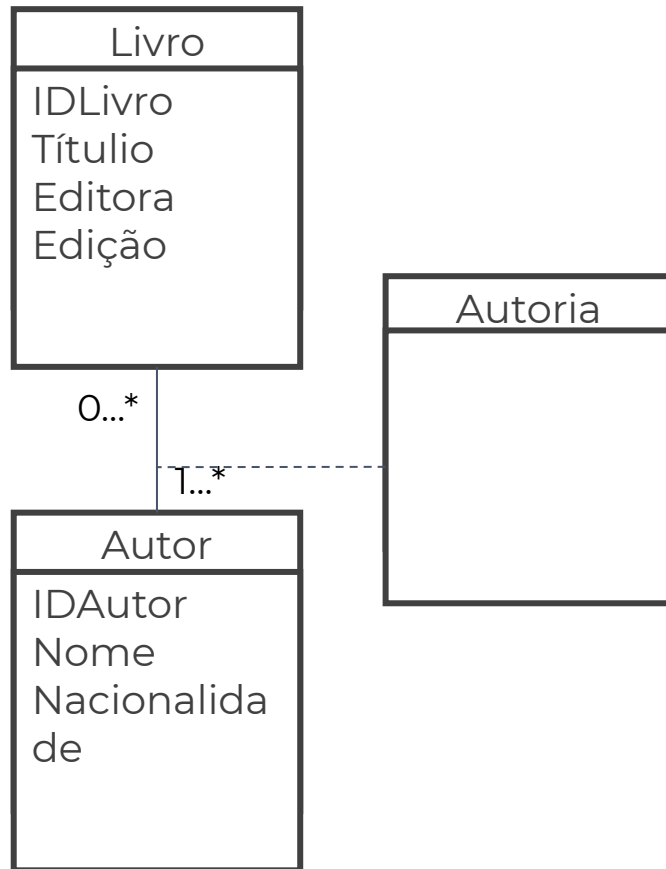
DELETE FROM
Estudante
Where
Curso='Informática'



Número	Nome	Curso
20001	António Brito	Economia
20003	João Antão	Marketing
20004	João Pavia	Sociologia
20005	Jorge Rafael	História
20006	José Serro	Null
...

Tabela Estudante

Considere a seguinte base de dados Livro



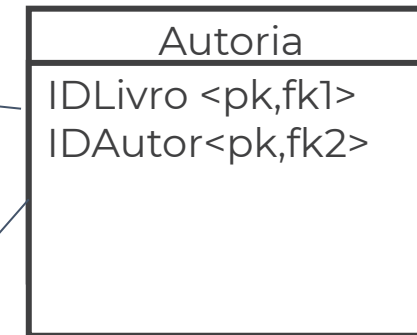
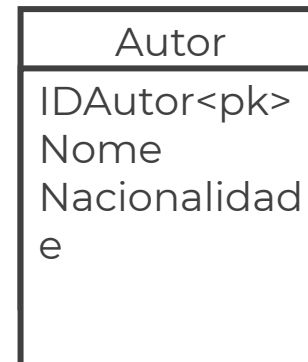
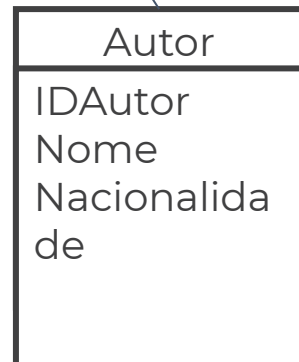
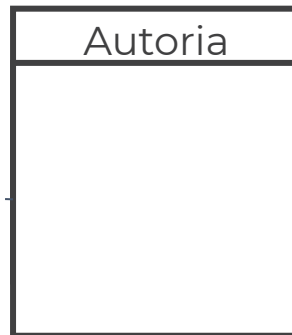
Exercício 1

Indique qual o comando que permite listar **toda a informação dos livros existentes, ordenada por título.**



0...*

1...*



Exercício 1 (Solução)

Indique qual o comando que permite listar **toda a informação dos livros existentes, ordenada por título.**

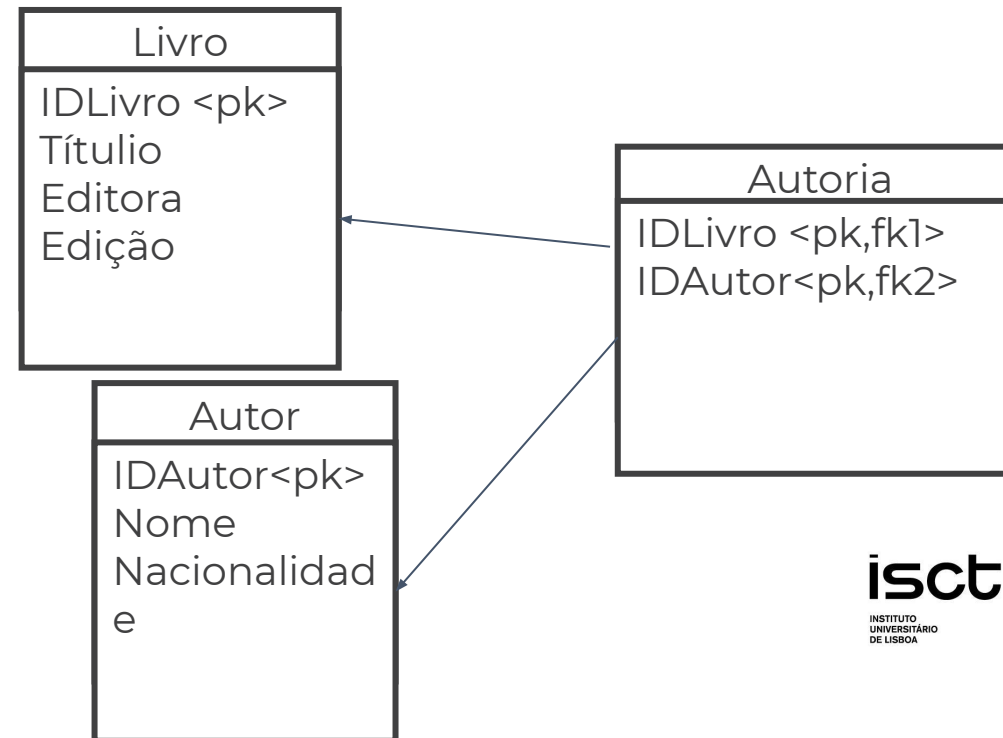
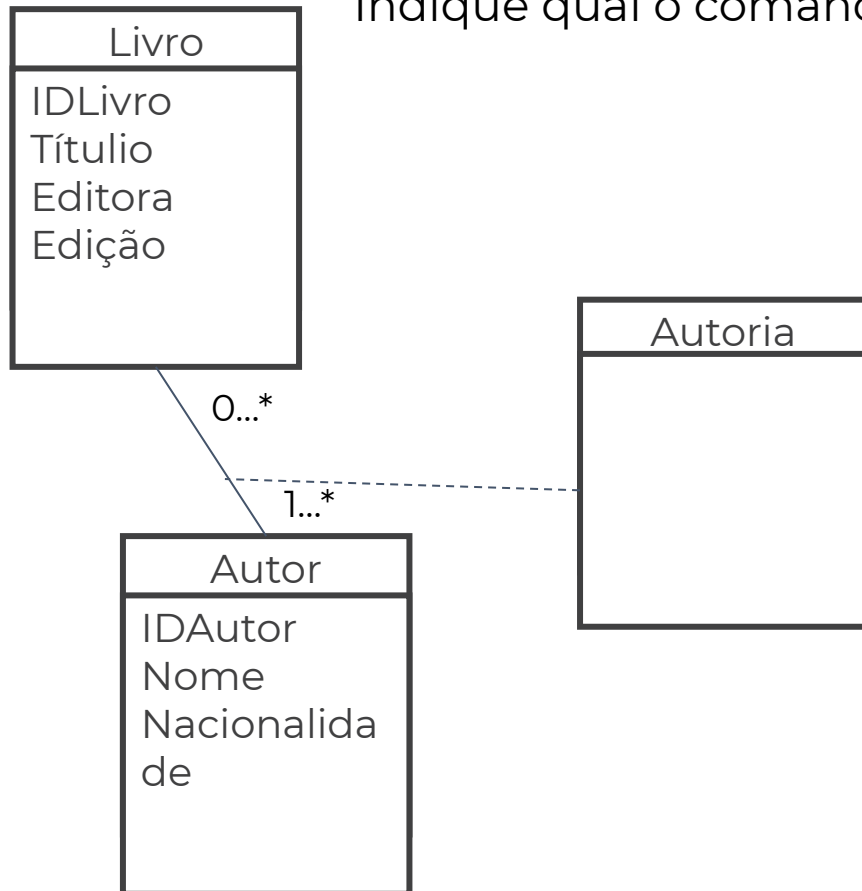
SELECT *

FROM Livro

ORDER BY Livro.Título **ASC**

Exercício 2

Indique qual o comando que permite listar **as editoras existente**.



Exercício 2 (Solução)

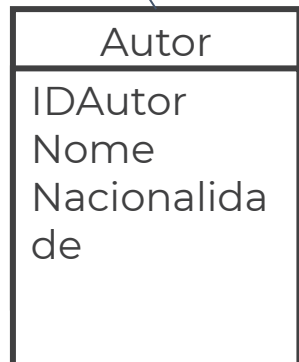
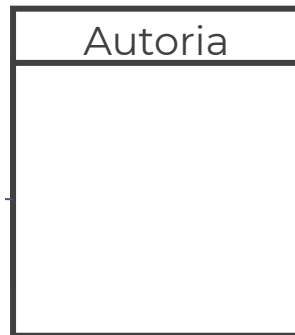
Indique qual o comando que permite listar **as editoras existente**.

```
SELECT DISTINCT Livro.Editora
```

```
FROM Livro
```

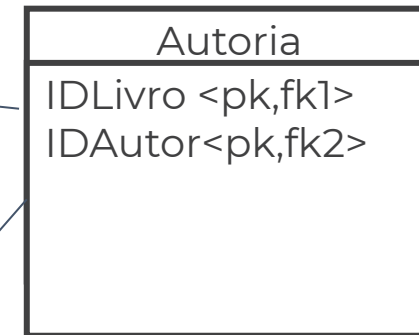
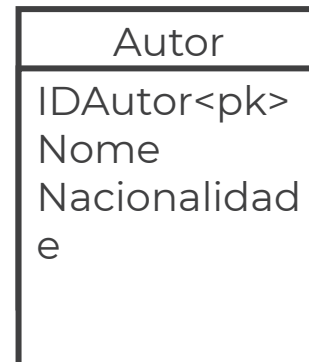

Exercício 3

Indique qual o comando que permite listar **o título, editora, edição e ID de todos os livros, ordenada por título.**



0...*

1...*



Exercício 3 (Solução)

Indique qual o comando que permite listar **o título, editora, edição e ID de todos os livros, ordenada por título.**

SELECT Livro.Título, Livro.Editora, Livro.Edição, Livro.IDLivro

FROM Livro

ORDER BY Livro.Título

O futuro profissional começa aqui

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA



emprego
digital



UPskill