



1º Semestre Letivo 22/23

Guia da 1ª Aula Prática – SQL Interativo

Objetivo: Reforçar os conhecimentos da linguagem *Structured Query Language* (SQL) nas suas vertentes *Data Definition Language* (DDL) e *Data Manipulation Language* (DML) fazendo uso da consola de acesso a um sistema de gestão de base de dados.

Objeto de Estudo: Implementação de um protótipo de um sistema de informação para gerir inscrições de alunos, em disciplinas, aos quais são atribuídas notas após avaliação positiva. O sistema de informação do protótipo respeita o modelo Entidade-Associação esboçado na Figura 1.

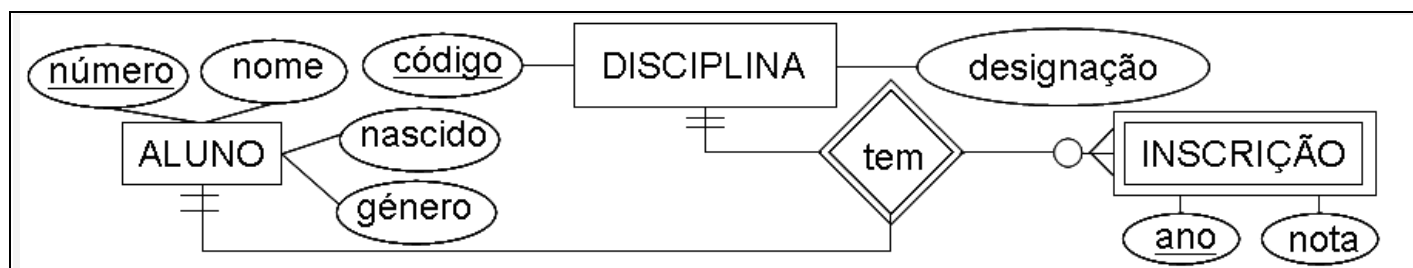


Figura 1 – Modelo Entidade-Associação

Na Tabela 1 apresentam-se dados que devem ser carregados na base de dados. Note que o código SBD se refere à disciplina “Sistemas de Bases de Dados” e que o código ICD se refere à disciplina “Infraestruturas Computacionais Distribuídas”. Chama-se a atenção para o formato de representação da data de nascimento ser DD/MM/AAAA.

número	Nome	nascido	ano	nota	código
1	ABEL ALVES BOTELHO	20/10/1990	2016	NULL	SBD
2	Abel Alves da Costa Pina	04/05/1991	2015	10.0	SBD
3	ABILIO DOS SANTOS PINTO	14/01/1994	2015	15.0	SBD
4	Abílio Pires dos Santos	06/01/1995	2015	10.0	SBD
5	ACACIO CARDOSO DA ROCHA	16/12/1997	-	-	-
6	Acácio Cardoso do Nascimento	01/02/1997	2016	NULL	SBD
7	Adalberto Luís Marques Rabça	27/12/1996	2015	18.0	SBD
8	ADALBERTO LUIS MARTINHO DE MELO	15/12/1996	2014	15.0	SBD
9	ADAO DE ALMEIDA SILVARES	28/02/1994	2015	13.0	SBD
10	Adao de Almeida Vasconcelos	08/06/1998	2016	NULL	SBD
11	ADAO FINO DA COSTA	30/09/1995	2015	14.2	SBD
12	Adélia Oliveira Pereira	30/07/1995	2014	18.0	SBD
13	ADELIA MARIA VAZ PESTANA DIAS	30/10/1993	2015	16.0	SBD
14	ADERITO AUGUSTO FERREIRINHA	18/03/1993	2014	14.0	ICD
15	Adérito Augusto Figueira	07/07/1992	2014	15.0	ICD
16	ZACARIAS MACHADO FERREIRA	07/04/1992	2014	11.0	ICD
17	ZACARIAS MAGALHAES FERNANDES	16/04/1992	-	-	-
18	Zélia Maria Lima da Costa	02/07/1991	2015	11.0	ICD
19	Zélia Maria Lopes Dias Moreira	07/08/1997	2015	13.1	ICD
20	Álvaro Silva d' Almeida	07/09/1998	2014	16.0	ICD
21	António Fagundes Fraga	07/11/1999	2013	17.0	ICD
22	Abreu Oliveira Antunes	07/01/1990	2014	13.0	ICD

Tabela 1 – Dados de Teste

Realização: Pretende-se que os alunos, organizados por grupos, concretizarem a base de dados.

1 - Cada grupo deve criar, no contexto do sistema de base de dados que achar conveniente, o modelo físico correspondente ao modelo relacional obtido a partir do modelo entidade-associação apresentado na Figura 1. Para facilitar a implementação do respetivo modelo físico, são adiantadas as instruções SQL DDL relativas aos esquemas de relação **INSCRICAO** e **ALUNO**. Complete este modelo físico para corresponder ao modelo conceptual (Entidade-Associação) referido.

```
create table INSCRICAO (
    numero          int not null,
    codigo          char(4) not null,
    ano            smallint not null,
    nota           numeric(3,1) null,
    constraint pk_inscricao primary key (numero, codigo));
create table ALUNO (
    numero          int not null,
    nome           varchar(100) not null,
    genero         char(1) not null,
    nascido        datetime not null,
    constraint pk_aluno primary key (numero));
alter table INSCRICAO add constraint fk_aluno foreign key (numero) references ALUNO;
```

2 – Tente eliminar a tabela **ALUNO** usando a instrução SQL DML **drop table ALUNO**. Observe o que acontece e encontre uma solução para contornar a dificuldade encontrada.

3 – Construa uma instância da base de dados usando as instruções SQL DML que se apresentam seguidamente.

a) Informação relativa às disciplinas:

```
insert into DISCIPLINA values ('SBD', 'Sistemas de Bases de Dados');
insert into DISCIPLINA values ('ICD', 'Infraestruturas Computacionais Distribuídos');
insert into DISCIPLINA values ('TI', 'Tecnologias de Informação');
insert into DISCIPLINA values ('FSO', 'Fundamentos de Sistemas Operativos');
insert into DISCIPLINA values ('SMI', 'Sistemas Multimédia para a Internet');
```

b) Informação relativa às inscrições:

```
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (1, 2022, NULL, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (2, 2021, 10.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (3, 2022, 15.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (4, 2020, 10.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (6, 2020, NULL, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (7, 2022, 18.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (8, 2021, 15.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (9, 2015, 13.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (10, 2020, NULL, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (11, 2022, 14.2, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (12, 2021, 18.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (13, 2019, 16.0, 'SBD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (14, 2020, 14.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (15, 2018, 15.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (16, 2017, 11.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (18, 2015, 11.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (19, 2015, 13.1, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (20, 2014, 16.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (21, 2013, 17.0, 'ICD');
insert into INSCRICAO (numero, ano, nota, codigo) values (22, 2014, 13.0, 'ICD');
```

c) Exemplo de dados relativo aos alunos:

```
insert into ALUNO values (1,'ABEL ALVES BOTELHO','M','20021020');  
...  
insert into ALUNO values (20,'Álvaro Silva d''''Almeida','M','19980907');  
...  
insert into ALUNO values (22,'Abreu Oliveira Antunes','M','20000107');
```

Note que a data de nascimento respeita o formato “unseparated” (AAAAMMDD).

4 - Represente na base de dados a sua própria inscrição na disciplina de “Sistemas de Bases de Dados”.

5 – Tente apagar a tabela **ALUNO** usando a instrução SQL DML **delete from ALUNO**. Observe o que acontece e encontre uma solução para ultrapassar a dificuldade encontrada.

6 – Escreva uma instrução SQL DML para lançar a sua nota de SBD no ano corrente.

7 – Constate utilizando uma instrução SQL INSERT que, usando o modelo físico proposto, não é possível inscrever um aluno mais do que uma vez na mesma disciplina (mesmo em anos diferentes). Altere as instruções SQL DDL fornecidas ou proponha outras que corrijam o modelo físico já criado (ALTER TABLE), de modo a permitir a inscrição de um aluno, mais do que uma vez na mesma disciplina, mas em anos diferentes.

8 – Atendendo a que os nomes dos alunos têm gralhas e estão escritos usando inopinadamente maiúsculas e minúsculas escreva e execute as instruções SQL DML para fazer as correções que considerar convenientes.

9 – Analise os resultados da execução das interrogações seguintes e proponha melhoramentos.

Para ajudar na interpretação das interrogações em SQL utilize, caso ache conveniente, expressões em álgebra.

a)

```
select nome  
from aluno
```

b)

```
select aluno.numero, aluno.nome, disciplina.designacao, inscricao.ano, inscricao.nota  
from disciplina inner join (aluno inner join inscricao on aluno.numero = inscricao.numero)  
on disciplina.codigo = inscricao.codigo
```

Escreva uma alternativa para esta interrogação.

c)

```
select designacao, nome
from aluno, disciplina, inscricao
where aluno.numero=inscricao.numero and disciplina.codigo=inscricao.codigo
order by designacao, aluno.numero
```

d)

```
select aluno.numero, inscricao.codigo
from aluno left join inscricao on aluno.numero = inscricao.numero
```

e)

```
select avg(nota) as media from inscricao
```

- f) Listar os nomes dos alunos que têm colegas chamadas 'Zélia'.
- g) Listar os números dos alunos e as notas exceto a mais baixa.
- h) Apresentar os números e nomes dos alunos com inscrições.
- i) Listar os números e nomes dos alunos que não estão inscritos.
- j) Calcular a média das notas de cada aluno inscrito.
- k) Calcular a média das notas de cada aluno para os que têm média superior a 12,5?
- l) Apresentar o número de cada aluno com a sua nota máxima.
- m) Listar os números dos alunos e as médias, superiores a 12, ordenadas por ordem decrescente.
- n) Listar os nomes e as idades dos alunos com mais de 35 anos, ordenados por idade.

10 - Tomando como exemplo as interrogações analisadas anteriormente, crie na base de dados uma vista (usando a instrução SQL DDL CREATE VIEW) que facilite a apresentação da pauta de uma disciplina lecionada num determinado ano.

11 - Indique uma instrução SQL DDL para criar a tabela **ALUNOX** com os nomes dos alunos normalizados e a respetiva idade.

O docente

Perfírio Filipe