



UNIVERSIDADE
DE ÉVORA

Base de Dados
Universidade de Évora
Curso de Engenharia Informática



**Projeto: Base de Dados de um Jardim
Zoológico**

Trabalho realizado no âmbito da
disciplina de Base de Dados por:

Mafalda Rosa nº40021

Miguel Carvalho nº41136

1)

- Espécie (NomeE, Classe)

Chaves Candidatas:

(NomeE, Classe) ✗

(NomeE) ✓

(Classe) ✗

Chave Primária: (NomeE)

Chave Estrangeira: Não existe

- Animal (NomeA, Género, NomeE)

Chaves Candidatas:

(NomeA, Género, NomeE) ✗

(NomeA, Género) ✗

(NomeA, NomeE) ✗

(Género, NomeE) ✗

(NomeA) ✓

(NomeE) ✗

(Género) ✗

Chave Primária: (NomeA)

Chave Estrangeira: NomeE

- Compartimento (IdComp, Tipo)

Chaves Candidatas:

(IdComp, Tipo) ✗

(IdComp) ✓

(Tipo) ✗

Chave Primária: (IdComp)

Chave Estrangeira: Não tem

- Tratador (NCC, NomeT, Salário, NCCChefe)

Chaves Candidatas:

(NCC, NomeT, Salário, NCCChefe) ✗

(NCC, NomeT, Salário) ✗

(NCC, NomeT, NCCChefe) ✗

(NCC, Salário, NCCChefe) ✗

(NomeT, Salário, NCCChefe) ✗

(NCC, NomeT) ✗

(NCC, Salário) ✗

(NCC, NCCChefe) ✗

(NomeT, Salário) ✗

(NomeT, NCCChefe) ✗

(Salário, NCCChefe) ✗

(NCC) ✓

(NomeT) ✗

(Salário) ✗

(NCCChefe) ✗

Chave Primária: (NCC)

Chave Estrangeira: Não tem

- Alojado (NomeA, IdComp)

Chaves Candidatas:

(NomeA, IdComp) ✓

(NomeA) ✗

(IdComp) ✗

Chave Primária: (NomeA, Idcomp)

Chave Estrangeira: NomeA, IdComp

- Trata (IdComp, NCC)

Chaves Candidatas:

(IdComp, NCC) ✓

(IdComp) ✗

(NCC) ✗

Chave Primária: (IdComp, NCC)

Chave Estrangeira: IdComp, NCC

2)

create schema trabalho

create table trabalho.especie (

nomee varchar(50) primary key,

classe varchar(50)

);

create table trabalho.animal (

nomea varchar(50) primary key,

genero varchar (50),

nomee varchar(50),

foreign key (nomee) references trabalho.especie on delete restrict

);

create table trabalho.compartimento (

idcomp integer primary key,

tipo varchar(50)

);

create table trabalho.tratador(

ncc integer primary key,

```

        nomet varchar(50),
        salario integer,
        nccchefe integer
    );

create table trabalho.alojado (
    nomea varchar(50),
    idcomp integer,
    primary key (nomea,idcomp),
    foreign key (idcomp) references trabalho.compartimento on delete restrict
);

create table trabalho.trata(
    idcomp integer,
    ncc integer,
    primary key (idcomp,ncc),
    foreign key (idcomp) references trabalho.compartimento on delete restrict,
    foreign key (ncc) references trabalho.tratador on delete restrict
);

```

3)

```

insert into trabalho.especie values ('Foca','Mamífero');
insert into trabalho.especie values ('Leão Marinho','Mamífero');
insert into trabalho.especie values ('Lontra','Mamífero');
insert into trabalho.especie values ('Tigre','Mamífero');
insert into trabalho.especie values ('Tartaruga','Réptil');
insert into trabalho.especie values ('Lagartixa','Réptil');
insert into trabalho.especie values ('Lagarto','Réptil');
insert into trabalho.especie values ('Papagaio','Ave');
insert into trabalho.especie values ('Arara','Ave');
insert into trabalho.animal values ('Kiki','Feminino','Foca');
insert into trabalho.animal values ('Lola','Feminino','Foca');
insert into trabalho.animal values ('Anibal','Masculino','Leão Marinho');
insert into trabalho.animal values ('Amália','Feminino','Lontra');

```

```
insert into trabalho.animal values ('Eusébio','Masculino','Lontra');
insert into trabalho.animal values ('Jau','Masculino','Tigre');
insert into trabalho.animal values ('Princesa','Feminino','Tigre');
insert into trabalho.animal values ('Huga','Feminino','Tartaruga');
insert into trabalho.animal values ('Luna','Feminino','Tartaruga');
insert into trabalho.animal values ('Brava','Feminino','Lagartixa');
insert into trabalho.animal values ('Raul','Masculino','Lagarto');
insert into trabalho.animal values ('Pirata','Masculino','Papagaio');
insert into trabalho.animal values ('Bela','Feminino','Papagaio');
insert into trabalho.animal values ('Jóia','Feminino','Arara');
insert into trabalho.compartimento values ('23','Charco');
insert into trabalho.compartimento values ('10','Selva');
insert into trabalho.compartimento values ('8','Pântano');
insert into trabalho.compartimento values ('15','Gaiola');
insert into trabalho.tratador values ('123','Manuel','750','124');
insert into trabalho.tratador values ('124','Luís','850','121');
insert into trabalho.tratador values ('125','Maria','850','124');
insert into trabalho.alojado values ('Kiki','23');
insert into trabalho.alojado values ('Lola','23');
insert into trabalho.alojado values ('Anibal','23');
insert into trabalho.alojado values ('Amália','23');
insert into trabalho.alojado values ('Eusébio','23');
insert into trabalho.alojado values ('Jau','10');
insert into trabalho.alojado values ('Princesa','10');
insert into trabalho.alojado values ('Huga','8');
insert into trabalho.alojado values ('Luna','8');
insert into trabalho.alojado values ('Brava','8');
insert into trabalho.alojado values ('Raul','8');
insert into trabalho.alojado values ('Pirata','15');
insert into trabalho.alojado values ('Bela','15');
insert into trabalho.alojado values ('Jóia','15');
```

```
insert into trabalho.trata values ('23','123');  
insert into trabalho.trata values ('10','123');  
insert into trabalho.trata values ('10','124');  
insert into trabalho.trata values ('8','124');  
insert into trabalho.trata values ('8','125');  
insert into trabalho.trata values ('15','125');
```

4)

```
insert into trabalho.especie values ('Sapo','Anfíbio');  
insert into trabalho.especie values ('Rã','Anfíbio');  
insert into trabalho.especie values ('Golfinho','Mamífero');  
insert into trabalho.especie values ('Carpa','Peixe');  
insert into trabalho.especie values ('Sardo','Peixe');  
insert into trabalho.especie values ('Cobra','Réptil');  
insert into trabalho.especie values ('Coala','Mamífero');  
insert into trabalho.especie values ('Canguru','Mamífero');  
insert into trabalho.animal values ('Papo','Masculino','Sapo');  
insert into trabalho.animal values ('Pã','Feminino','Rã');  
insert into trabalho.animal values ('Golinho','Masculino','Golfinho');  
insert into trabalho.animal values ('Anastácia','Feminino','Golfinho');  
insert into trabalho.animal values ('Harpa','Feminino','Carpa');  
insert into trabalho.animal values ('Pardo','Masculino','Sardo');  
insert into trabalho.animal values ('Obra','Masculino','Cobra');  
insert into trabalho.animal values ('Genovéva','Feminino','Cobra');  
insert into trabalho.animal values ('Pala','Feminino','Coala');  
insert into trabalho.animal values ('Rum','Masculino','Canguru');  
insert into trabalho.compartimento values ('51','Pântano');  
insert into trabalho.compartimento values ('26','Oceano');  
insert into trabalho.compartimento values ('30','Oceano');  
insert into trabalho.compartimento values ('47','Deserto');  
insert into trabalho.compartimento values ('72','Savana');  
insert into trabalho.tratador values ('127','Ambrósio','750','124');
```

```
insert into trabalho.tratador values ('128','Filipe','850','121');
insert into trabalho.tratador values ('129','Diogo','750','128');
insert into trabalho.tratador values ('122','Diana','850','125');
insert into trabalho.tratador values ('121','Daniela','1000',null);
insert into trabalho.alojado values ('Papo','51');
insert into trabalho.alojado values ('Pã','51');
insert into trabalho.alojado values ('Golinho','26');
insert into trabalho.alojado values ('Anastácia','26');
insert into trabalho.alojado values ('Harpa','30');
insert into trabalho.alojado values ('Pardo','30');
insert into trabalho.alojado values ('Obra','47');
insert into trabalho.alojado values ('Genovéva','47');
insert into trabalho.alojado values ('Pala','72');
insert into trabalho.alojado values ('Rum','72');
insert into trabalho.trata values ('26','127');
insert into trabalho.trata values ('26','122');
insert into trabalho.trata values ('47','128');
insert into trabalho.trata values ('47','129');
insert into trabalho.trata values ('72','129');
insert into trabalho.trata values ('30','122');
insert into trabalho.trata values ('51','121');
```

5) Expressão em SQL

(a)

```
select nomee
from especie
```

(b)

```
select distinct classe
from (tratador natural inner join especie natural inner join trata natural inner join animal
natural inner join alojado)
where nomet like 'Manuel' and
```


tratador.ncc=trata.ncc and
trata.idcomp=alojado.idcomp and
alojado.nomea=animal.nomea and
animal.nomee=especie.nomee

(c)

select distinct nomet
from tratador natural inner join trata natural inner join alojado natural inner join animal
natural inner join especie
where classe like 'Réptil' and
tratador.nccchefe is null and
especie.nomee=animal.nomee and
animal.nomea=alojado.nomea and
alojado.idcomp=trata.idcomp and
trata.ncc=tratador.ncc

(d)

select idcomp
from compartimento
except
select idcomp
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join
especie
where classe like 'Ave' and
especie.nomee=animal.nomee and
animal.nomea=alojado.nomea and
alojado.idcomp=compartimento.idcomp

(e)

select distinct idcomp

```
from compartimento natural inner join alojado natural inner join animal natural inner join
especie
```

```
where classe like 'Mamífero' or
```

```
    classe like 'Réptil' and
```

```
    especie.nomee=animal.nomee and
```

```
    animal.nomee=alojado.nomee and
```

```
    alojado.idcomp=compartimento.idcomp
```

(f)

```
select nomet
```

```
from tratador
```

```
except
```

```
select nomet
```

```
from tratador natural inner join trata natural inner join compartimento
```

```
where tipo like 'Gaiola' or
```

```
    tipo like 'Pântano' and
```

```
    compartimento.idcomp=trata.idcomp and
```

```
    trata.ncc=tratador.ncc
```

(g)

```
select count (classe)
```

```
from especie
```

```
where classe like 'Mamífero'
```

(h)

```
select idcomp, count (idcomp)
```

```
from animal natural inner join compartimento natural inner join alojado
```

```
where animal.nomee=alojado.nomee and
```

```
    alojado.idcomp=compartimento.idcomp
```

```
group by idcomp
```

(i)

```
select nomee, count (classe)

from animal natural inner join especie natural inner join alojado natural inner join trata natural
inner join tratador

where especie.nomee=animal.nomee and

    animal.nomee=alojado.nomee and

    alojado.idcomp=trata.idcomp and

    trata.ncc=tratador.ncc and

    classe like 'Mamífero'

group by nomee
```

(j)

```
select nomee

from especie natural inner join animal natural inner join alojado

where idcomp=8

intersect

select nomee

from especie natural inner join animal natural inner join alojado

where idcomp=10

intersect

select nomee

from especie natural inner join animal natural inner join alojado

where idcomp=15

intersect

select nomee

from especie natural inner join animal natural inner join alojado

where idcomp=23
```

(k)

```
select nomee, max (a)

from (select count(classe) as a,nomee

    from (especie natural inner join animal natural inner join alojado natural inner join trata
    natural inner join tratador)
```

```
where classe like 'Mamífero'  
group by nomeT) as t  
group by t.nomeT, t.a
```

(l)

```
select idcomp, max (a)  
from (select count(genero) as a,idcomp  
from animal natural inner join alojado  
where genero like 'Feminino'  
group by genero,idcomp) as t  
group by t.idcomp, t.a
```

(m)

```
delete from especie where classe = 'Réptil'
```

(n)

```
select all count(classe), idcomp  
from (especie natural inner join animal natural inner join alojado)  
where classe like 'Ave'  
group by alojado.idcomp
```

(o) select sum (salario)

```
from alojado natural inner join animal natural inner join compartimento natural inner join  
especie natural inner join trata natural inner join tratador  
where tipo like 'Charco' and classe like 'Réptil'
```

5) Expressão em Álgebra Relacional

(a) $\pi_{\text{nomee}}(\text{espécie})$

(b) $\pi_{\text{classe}}(\sigma_{\text{nomet}}=\text{'Manuel'} \wedge \text{trata.ncc}=\text{tratador.ncc} \wedge \text{trata.idcomp}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea} \wedge \text{animal.nomee}=\text{espécie.nomee}(\text{tratador} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(c) $\pi_{\text{nomet}}(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Réptil'} \wedge \text{trata.ncc}=\text{tratador.ncc} \wedge \text{trata.idcomp}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea} \wedge \text{animal.nomee}=\text{espécie.nomee}(\text{tratador} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(d) $\pi_{\text{idcomp}}(\text{compartimento}) - \pi_{\text{idcomp}}(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Ave'} \wedge \text{compartimento.idcomp}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea} \wedge \text{animal.nomee}=\text{espécie.nomee}(\text{compartimento} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(e) $\pi_{\text{idcomp}}(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Mamífero'} \vee \text{classe}=\text{'Réptil'} \wedge \text{compartimento.idcomp}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea} \wedge \text{animal.nomee}=\text{espécie.nomee}(\text{compartimento} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(f) $\pi_{\text{nomet}}(\text{tratador}) - \pi_{\text{nomet}}(\sigma_{\text{tipo}}=\text{'Gaiola'} \vee \text{'Mamífero'} \vee \text{'Pântanol'} \wedge \text{compartimento.idcomp}=\text{trata.idcomp} \wedge \text{trata.ncc}=\text{tratador.ncc}(\text{tratador} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{compartimento}))$

(g) $\text{classe } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{classe})}(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Mamífero'}(\text{espécie}))$

(h) $\text{idcomp } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{idcomp})}(\sigma_{\text{compartimento.idcomp}}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea}(\text{compartimento} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(i) $\text{nomet } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{classe})}(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Mamífero'} \wedge \text{trata.ncc}=\text{tratador.ncc} \wedge \text{trata.idcomp}=\text{alojado.idcomp} \wedge \text{alojado.nomea}=\text{animal.nomea} \wedge \text{animal.nomee}=\text{espécie.nomee}(\text{tratador} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(j) $\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'8'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'10'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'23'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'15'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'51'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'26'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'30'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'47'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado})) \wedge$

$\pi_{\text{nomee}}(\sigma_{\text{idcomp}}=\text{'72'}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(k) $t \leftarrow \text{nomet } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{classe})} \text{ as } a(\sigma_{\text{classe}}=\text{'Mamífero'}(\text{tratador} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

nomet $\mathcal{G}_{\max(a)}(t)$

(l) $t \leftarrow \text{idcomp } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{género})\text{as } a}(\sigma_{\text{genero}=\text{'Feminino'}}(\text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

idcomp $\mathcal{G}_{\max(a)}(t)$

(m) $\text{especie} \leftarrow \text{espécie} - \sigma_{\text{classe}=\text{'Réptil'}}(\text{especie})$

(n) $\text{idcomp } \mathcal{G}_{\text{count}(\text{classe})}(\sigma_{\text{classe}=\text{'Ave'}}(\text{especie} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{alojado}))$

(o) $\mathcal{G}_{\text{sum}(\text{salario})}(\sigma_{\text{classe}=\text{'Réptil'}} \vee \text{tipo}=\text{'Charco'}}(\text{alojado} \bowtie \text{animal} \bowtie \text{compartimento} \bowtie \text{especie} \bowtie \text{trata} \bowtie \text{tratador}))$