

# Base de Dados

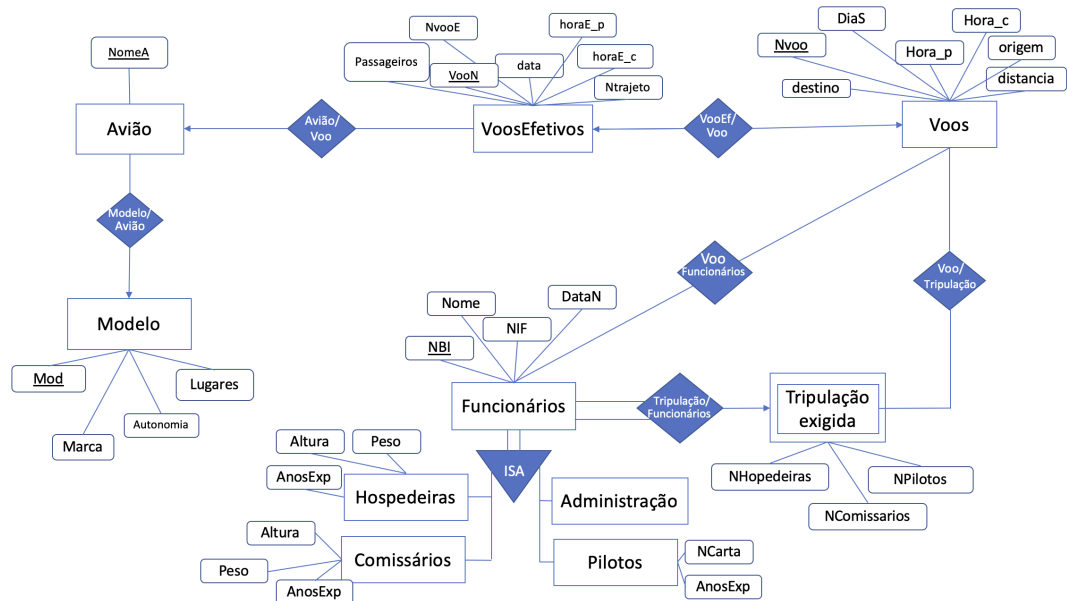
Ines Verissimo - 40102  
Ricardo Mochila - 37762

Dezembro 2018

## 1 Introdução

Este trabalho passou pela criação de uma base de dados através da informação fornecida, para tal foi criado um modelo de Entidade e Relação, a sua representação em tabelas, foram encontradas as suas dependências funcionais, calculou-se a cobertura canónica, o Boyce Codd e a 3ª forma normal, foram indicadas também as chaves primárias e estrangeiras de cada relação, por fim foram criadas as tabelas e inseridos os dados que foram fornecidos.

## 2 Modelo Entidade Relação



### 3 Criação de Tabelas

avião(NomeA)  
modelo(Mod, Marca, Autonomia, Lugares)  
voosEfectivos(voon, data, NvooE, Passageiros, horaE\_p, horaE\_c, Ntrajecto)  
voos(Nvoo, destino, DiaS, hora\_p, hora\_c, origem, distância)  
tripulaçãoExigida(NHospedeiras, Ncomissários, Npilotos, Nvoo)  
hospedeiras(Altura, Peso, AnosExp, Nbi, nif, nome, dataN)  
comissários(Altura, Peso, AnosExp, Nbi, nif, nome, dataN)  
pilotos(Ncarta, AnosExp, Nbi, nif, nome, dataN)  
administração(Nbi, nif, nome, dataN)  
modeloAvião(Mod, NomeA)  
avião\_VoosEfectivos(NomeA, voon)  
vooEfectivos\_voos(Voon, Nvoo)  
voo\_tripulação(Nvoo)  
voo\_funcionarios(Nbi, Nvoo)

### 4 Dependências Funcionais

Mod  $\rightarrow$  marca, autonomia, NLugares  
NomeA  $\rightarrow$  Mod  
NvooE  $\rightarrow$  NomeA , Mod  
NumT  $\rightarrow$  NHospedeiras, NComissarios, NPilotos  
Distancia  $\rightarrow$  Npilotos  
Distancia, Npassageiro  $\rightarrow$  Mod  
Distancia, Hora\_p  $\rightarrow$  Hora\_c  
NBI  $\rightarrow$  Nome, NIF, DataN  
Voon  $\rightarrow$  Npassageiros, NvooE, data, horaE\_p, horaE\_c  
Nvoo, data  $\rightarrow$  Hora\_p, HoraE\_p  
Nvoo  $\rightarrow$  DiaS, destino, hora\_p, hora\_c, origem, distância, NHospedeira, NComissarios, NPilotos

## 5 Boyce Codd

R1 = mod, marca, autonomia, NLugares

R2 = Nvoo, DiaS, destino, hora\_p, hora\_c, origem, distancia, Nhospedeira, NComissario, NPilotos, VooN, Npassageiros, NvooE, data, horaE\_p, horaE\_c, NvooE, NomeA, Mod, Nome, NBI, NIF, dataN.

R3 = NomeA, Mod

R4 = Nvoo, DiaS, destino, hora\_p, hora\_c, origem, distância, Nhospedeira, NComissario, NPilotos, VooN, Npassageiros, NvooE, data, horaE\_p, horaE\_c, NvooE, NomeA, Nome, NBI, NIF, dataN.

R5 = NumT, NHospedeiras, NComissarios, NPilotos

R6 = Nvoo, DiaS, destino, hora\_p, hora\_c, origem, distância, VooN, Npassageiros, NvooE, data, horaE\_p, horaE\_c, NvooE, NomeA, Nome, NBI, NIF, NumT, dataN.

R7 = Distância, Hora\_p , Hora\_c

R8 = Nvoo, DiaS, destino, hora\_p, origem, distância, VooN, Npassageiros, NvooE, data, horaE\_p, horaE\_c, NvooE, NomeA, Nome, NBI, NIF, NumT, dataN.

## 6 3ª Forma Normal

Como não existe perdas nas dependências funcionais, considera-se que as relações já se encontram na terceira forma normal

## 7 Chaves

Chaves Primárias:

Modelo: Mod  
Aviao: NomeA  
VoosEfetivos: VooN  
Voos: Nvoo  
TripulaçãoExigida: Nvoo  
Hospedeiras: NBI  
Comissário: NBI  
Administração: NBI  
Pilotos: NBI

Chaves Estrangeiras:

VoosEfetivos: Nvoo  
TripulaçãoExigida: Nvoo  
Hospedeiras: NBI, Nome, NIF, DataN  
Comissário: NBI, Nome, NIF, DataN  
Administração: NBI, Nome, NIF, DataN  
Pilotos: NBI, Nome, NIF, DataN  
Modelo/Avião: Mod, NomeA  
Avião/Voo: NomeA, VooN  
VooEf/Voo: VooN, Nvoo  
Voo/Tripulação: Nvoo  
Tripulação/Funcionários: NBI, Nvoo

Chaves Candidatas:

Modelo: Mod  
Aviao: NomeA  
VoosEfetivos: VooN  
Voos: Nvoo  
TripulaçãoExigida: Nvoo  
Hospedeiras: NBI  
Comissário: NBI  
Administração: NBI  
Pilotos: NBI

## 8 Tabelas SQL

```
create table modelo(  
    mod char(10) primary key ,  
    Autonomia int,  
    NLugares int,  
    Marca char(25)  
);  
-----  
create table aviao(  
    NomeA char(25) primary key,  
    mod char(10),  
    foreign key (mod) references modelo);  
-----  
create table VoosEfetivos(  
    VooN int primary key,  
    Ntrajeto int,  
    dia char(2),  
    mes char(10),  
    ano char(4),  
    NvooE char(10),  
    Passageiros int,  
    HoraEP char(5),  
    HoraEC char(5),  
    NomeA char(30)  
);  
-----  
create table voo (  
    DiaSemana char(15),  
    Nvoo int primary key,  
    Origem char(58),  
    Destino char(58),  
    HoraP char(5),  
    HoraC char(5),  
    Distancia int  
);  
-----  
create table tripulacaoExigida(  
  
    NumT int primary key,  
    NComissarios int,  
    Npilotos int,  
    NHospedeiras int,  
    foreign key (NumT) references voo  
);  
-----  
create table Administracao(  
  
    Nome char(25),  
    NBI int primary key,  
    NIF int,  
    DataN char(8)  
);  
-----
```

```

-----
create table Pilotos(
    Nome char(25),
    NBI int primary key,
    NIF int,
    DataN char(8),
    NCarta int,
    AExp int
);
-----
create table Hospedeira(
    Nome char(25),
    NBI int primary key,
    NIF int,
    DataN char(8),
    Altura float,
    Peso float,
    AnoExp int
);
-----
create table Comissarios (
    Nome char(25),
    NBI int primary key,
    NIF int,
    DataN char(8),
    Altura float,
    Peso float,
    AnoExp int
);
-----
-- Criação das Tabelas comuns --
-----

create table VooPilotos(
    NumT int,
    NBI int,
    foreign key (NumT) references voo,
    foreign key (Nbi) references Pilotos
);
-----
create table VooHospedeiras(
    NumT int,
    NBI int,
    foreign key (NumT) references voo,
    foreign key (Nbi) references Hospedeira
);
-----
create table VooComissarios(
    NumT int,
    NBI int,
    foreign key (NumT) references voo,
    foreign key (Nbi) references Comissarios
);

create table Modelo_Aviao(
    mod char(10),
    NomeA char(25),
    foreign key (mod) references modelo,
    foreign key (NomeA) references aviao
);

create table Aviao_VoosEfetivos(
    VooN int,
    NomeA char(25),
    foreign key (VooN) references VoosEfetivos,
    foreign key (NomeA) references aviao
);

create table VoosEfetivos_Voos(
    Nvoo int,
    voon int,
    foreign key (Nvoo) references voo,
    foreign key (voon) references VoosEfetivos
);

create table Voos_TripulacaoExigida(
    voon int,
    foreign key (voon) references VoosEfetivos
);

```

## 9 Inserts SQL

-----  
-- MODELO E AVIAO --  
-----

```
insert into modelo values ('737',2000,200,'Boeing');
insert into aviao values ('Aleixo Abreu','737');
insert into aviao values ('Afonso Lopes','737');
insert into aviao values ('Bartolomeu Dias','737');

insert into modelo values ('777',8000,400,'Boeing');
insert into aviao values ('Diogo Dias','777');
insert into aviao values ('Francisco Zeimoto','777');

insert into modelo values ('A318',3000,150,'Airbus');
insert into aviao values ('Gil Eanes','A318');
insert into aviao values ('Gomes de Sequeira','A318');
insert into aviao values ('Gomes Pires','A318');

insert into modelo values ('A380',15000,600,'Airbus');
insert into aviao values ('Nicolau Coelho','A380');
```

-----  
-- ADMINISTRACAO --  
-----

```
insert into administracao values ('Afonso',1,1,'11-01-60');
insert into administracao values ('Alexandra',2,2,'12-02-61');
insert into administracao values ('Rodrigo',3,3,'13-03-72');
insert into administracao values ('João',4,4,'14-04-63');
insert into administracao values ('Ana',5,5,'15-05-84');
insert into administracao values ('Marco',6,6,'16-06-68');
```

-----  
-- PILOTOS --  
-----

```
insert into pilotos values ('Miguel',10,10,'20-05-68',12765,10);
insert into pilotos values ('Luis',11,11,'15-04-88',55555,10);
insert into pilotos values ('Pedro',12,12,'18-03-70',56785,10);
insert into pilotos values ('Ricardo',13,13,'16-06-68',23567,10);
insert into pilotos values ('Manuel',14,14,'23-09-65',19876,7);
insert into pilotos values ('Francisco',15,15,'01-01-75',06438,7);
insert into pilotos values ('Ruben',16,16,'30-08-80',43344,7);
insert into pilotos values ('Anildo',17,17,'21-07-88',67574,7);
insert into pilotos values ('Falcão',18,18,'14-06-85',25142,7);
insert into pilotos values ('Antonio',19,19,'18-03-64',14523,7);
```

-----  
-- HOSPEDEIRAS --  
-----

```
Insert into Hospedeira values ('Jacinta',20,20,'18-01-90',150,43,2);
Insert into Hospedeira values ('Rosa',21,21,'28-02-91',153,47,1);
Insert into Hospedeira values ('Florinda',22,22,'25-01-92',152,48,2);
Insert into Hospedeira values ('Cristina',23,23,'04-01-89',151,41,3);
Insert into Hospedeira values ('Maria',24,24,'07-01-88',150,42,4);
Insert into Hospedeira values ('Gertrudes',25,25,'09-02-78',171,60,7);
Insert into Hospedeira values ('Marlene',26,26,'01-02-79',182,61,5);
Insert into Hospedeira values ('Clara',27,27,'17-03-81',170,67,9);
Insert into Hospedeira values ('Francisca',28,28,'22-03-82',177,66,6);
Insert into Hospedeira values ('Mafalda',29,29,'21-03-83',181,62,6);
Insert into Hospedeira values ('Antónia',30,30,'20-05-84',181,64,9);
Insert into Hospedeira values ('Manuela',31,31,'30-06-84',175,70,8);
Insert into Hospedeira values ('Clarinda',32,32,'15-08-85',176,63,4);
Insert into Hospedeira values ('Ana',33,33,'14-09-86',173,59,5);
Insert into Hospedeira values ('Ines',34,34,'10-10-90',190,68,7);
```

-----  
-- COMISSARIOS --  
-----

```
insert into comissarios values('Manuel',40,4321,'13-04-64',185,60,5);
insert into comissarios values('José Francisco',41,2020,'13-06-65',186,65,4);
insert into comissarios values('Francisco',42,2121,'23-06-67',188,70,3);
insert into comissarios values('Leandro',43,2222,'04-05-68',190,75,7);
insert into comissarios values('Gustavo',44,2323,'13-05-69',191,80,6);
insert into comissarios values('Luis Miguel',45,2424,'11-05-70',187,85,8);
insert into comissarios values('João Maria',46,2525,'28-05-71',177,76,9);
insert into comissarios values('Mario',47,2626,'31-05-72',170,68,4);
insert into comissarios values('Carlos',48,2727,'25-05-73',174,79,5);
insert into comissarios values('Filipe',49,2828,'26-06-74',175,65,6);
```

-----  
-- V00S --  
-----

```
insert into voo values('Sabado', '122','Lisboa','Nova Iorque','10:00','13:00',9000)
insert into voo values('Sabado', '124','Nova Iorque','Lisboa','18:00','23:30',9000)
insert into voo values('Domingo', '125','Lisboa','Madrid','08:30','11:00',2000);
insert into voo values('Domingo', '126','Madrid','Lisboa','14:00','15:00',2000);
insert into voo values('Segunda', '127','Lisboa','Paris','08:00','11:00',3500);
insert into voo values('Segunda', '130','Paris','Bruxelas','12:00','13:00',800);
insert into voo values('Segunda', '131','Bruxelas','Paris','14:00','15:00',800);
insert into voo values('Segunda', '128','Paris','Lisboa','18:00','22:00',3500);
```

-----  
-- TRIPULACAO EXIGIDA --  
-----

```
insert into tripulacaoExigida values (122, 1, 4, 2);
insert into tripulacaoExigida values (124, 2, 3, 2);
insert into tripulacaoExigida values (125, 1, 2, 1);
insert into tripulacaoExigida values (126, 1, 2, 1);
insert into tripulacaoExigida values (127, 1, 4, 2);
insert into tripulacaoExigida values (130, 0, 2, 1);
insert into tripulacaoExigida values (131, 0, 2, 1);
insert into tripulacaoExigida values (128, 1, 4, 2);
```



## 10 Respostas SQL

---

```
--A)
Select nvoo,origem,destino,HoraP,HoraC
from voo
where diasemana = 'Domingo';

--B)
select count(VooN)
from VoosEfetivos
where nomea ='Nicolau Coelho';

--C)
Select nomea, autonomia
from modelo natural inner join aviao
where autonomia = (SELECT max(autonomia) from modelo);

--D)
with tripEx(Numt, soma) as (
    select NumT, sum(NHospedeiras+Npilotos+NComissarios) as soma
    FROM tripulacaoExigida
    group by NumT
)
select numt, soma
from tripEx
inner join (select max(soma) as maxt from tripEx) maxt2
on soma = maxt;

--E)
with tempTable(nbi, conta) as (
    SELECT nbi, count(NumT)
    from VooHospedeiras
    group by NBI
)
select nome
from tempTable natural inner join hospedeira
inner join (select max(conta) as contamax from tempTable) temp2
on conta = contamax;

--F)
select max(Passageiros)
from VoosEfetivos
where ano = '2011' and mes = 'Janeiro';

--G)

with tempt (Ntrajeto, x)as (
    select Ntrajeto, count(NvooE) as x
    from VoosEfetivos
    group by Ntrajeto
)
select distinct Ntrajeto, x
from tempt
inner join (select max(x) as mx from tempt) temp2
on x = mx;

--H)
SELECT NvooE
FROM voosefetivos
where HoraEP=(select max(HoraEP)
                FROM VoosEfetivos);
```

```

--J)
with tabt1(numt, TripNecessaria) as (
  with tabT(numt, y) as (
    with tabC(numt, x) as (
      select numt, count(nbi) as x
      from voocomissarios
      group by numt
    )
    select NumT, x + count(nbi) as y
    from VooHospedeiras
    natural inner join tabC
    group by numt, x
  )
  select NumT, y + count(nbi) as TripNecessaria
  from tabt
  natural inner join voopilotos
  group by numt, y
)
SELECT numt, TripNecessaria
from tabt1
inner join (select max(tripNecessaria) as tripn from tabt1) tabt2
on TripNecessaria = tripn
;

--K)
SELECT distinct Nvooe
from VoosEfetivos
where Passageiros=(select max(Passageiros)
                    from VoosEfetivos
                    where mes = 'Janeiro');

```

## 11 Conclusão

Foi realizada a base de dados proposta, respondendo a todas as questões com a exceção das alíneas do exercício 10 i), pois não tínhamos informação acerca dos aeroportos, e l) na qual não conseguimos realizar o código sql.