5.1

5.2

To represent the design of the base relations, we use an extended form of the

DBDL to define domains, default values, and null indicators.

Domínio ID Cliente: inteiro  
Domínio Nome: string de comprimento variável, comprimento 50  
Domínio Email: string de comprimento variável, comprimento 30  
Domínio Número Identificação Fiscal: inteiro  
Domínio Password: string de comprimento variável, comprimento 18

Cliente(  
 id\_cliente ID Cliente NOT NULL,  
 nome Nome NOT NULL,  
 email Email NOT NULL,  
 nif Número Identificação Fiscal NOT NULL,  
 password Password NOT NULL,  
 CHAVE PRIMÁRIA (id\_bilhete)  
 CHAVE ALTERNATIVA (nif));

Domínio ID Bilhete: inteiro  
Domínio Preço: valor monetário, entre 000.00 – 999.99  
Domínio Data Aquisição: temporal  
Domínio Classe: caracter (‘P’ ou ‘E’)  
Domínio Número: inteiro  
Domínio Cliente: inteiro  
Domínio Viagem: inteiro

Bilhete(  
 id\_bilhete ID Bilhete NOT NULL,  
 preco Preço NOT NULL,  
 data\_aquisicao Data Aquisição NOT NULL,  
 classe Classe NOT NULL,  
 numero Número NOT NULL,  
 cliente Cliente NOT NULL,  
 viagem Viagem NOT NULL,  
 CHAVE PRIMÁRIA (id\_bilhete),  
 CHAVE ESTRANGEIRA (cliente) REFERENCIA Cliente(id\_cliente)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION,  
 CHAVE ESTRANGEIRA (viagem) REFERENCIA Viagem(id\_viagem)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION);

Domínio ID Viagem: inteiro  
Domínio Data Partida: temporal  
Domínio Data Chegada: temporal  
Domínio Duração: temporal  
Domínio Preço Base: valor monetário, entre 000.00 – 999.99  
Domínio Comboio: inteiro  
Domínio Origem: inteiro  
Domínio Destino: inteiro

Viagem(  
 id\_viagem ID Viagem NOT NULL,  
 data\_partida Data Partida NOT NULL,  
 data\_chegada Data Chegada NOT NULL,  
 duração Duração NOT NULL,  
 preco\_base Preço Base NOT NULL,  
 comboio Comboio NOT NULL,  
 origem Origem NOT NULL,  
 destino Destino NOT NULL  
 CHAVE PRIMÁRIA (id\_viagem),  
 CHAVE ESTRANGEIRA (comboio) REFERENCIA Comboio(id\_comboio)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION,  
 CHAVE ESTRANGEIRA (origem) REFERENCIA Estacao(id\_estacao)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION,

CHAVE ESTRANGEIRA (destino) REFERENCIA Estacao(id\_estacao)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION);

Domínio ID Estação inteiro  
Domínio Nome string de comprimento variável, comprimento 20

Estacao(  
 id\_estacao ID Estação NOT NULL,  
 nome Nome NOT NULL,  
 CHAVE PRIMÁRIA (id\_estacao));

Domínio ID Comboio inteiro

Comboio(  
 id\_comboio ID Comboio NOT NULL,  
 CHAVE PRIMÁRIA (id\_comboio));

Domínio Classe: carater (‘P’ ou ‘E’)  
Domínio Numero: inteiro  
Domínio Comboio: inteiro

Lugar(  
 classe Classe NOT NULL,  
 numero Número NOT NULL,  
 comboio Comboio NOT NULL,  
 CHAVE PRIMÁRIA (classe, numero, comboio),  
 CHAVE ESTRANGEIRA (comboio) REFERENCIA Comboio(id\_comboio)   
 ON UPDATE CASCADE  
 ON DELETE NO ACTION);

**Representação da construção dos atributos derivados**

O cálculo dos atributos derivados presentes no modelo bla bla bla:

* **classe** e **numero** (Bilhete) – ambos os atributos são passados como argumento aquando da inserção de um bilhete na respetiva tabela. Estes argumentos são valores existentes na tabela Lugar.
* **preco** (Bilhete) – o cálculo do preço é efetuado sempre que é inserida uma entrada na tabela Bilhete através do seguinte *trigger*:  
  foto do trigger
* **duracao** (Viagem) – apenas é feita a diferença entre Viagem(data\_chegada) e Viagem(data\_partida) no momento que é introduzida uma nova viagem na tabela

Todos eles são apenas calculados uma vez e guardados, pelo que não existe overhead relativo à sua atualização.

5.3

5.4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Relação** | **Atributo** | **Data Type** | **Tamanho** | **Total** |
| Cliente | id\_cliente | INT | 4 bytes | 106 bytes |
|  | nome | VARCHAR(50) | 50 bytes |
|  | email | VARCHAR(30) | 30 bytes |
|  | nif | INT | 4 bytes |
|  | password | VARCHAR(18) | 18 bytes |
| Bilhete | id\_bilhete | INT | 4 bytes | 29 bytes |
| preco | FLOAT(5, 2) | 4 bytes |
| data\_aquisicao | DATETIME | 8 bytes |
| classe | CHAR(1) | 1 byte |
| numero | INT | 4 bytes |
| cliente | INT | 4 bytes |
| viagem | INT | 4 bytes |
| Viagem | id\_viagem | INT | 4 bytes | 39 bytes |
| data\_partida | DATETIME | 8 bytes |
| data\_chegada | DATETIME | 8 bytes |
| duração | TIME | 3 bytes |
| preco\_base | FLOAT(5, 2) | 4 bytes |
| comboio | INT | 4 bytes |
| origem | INT | 4 bytes |
| destino | INT | 4 bytes |
| Comboio | id\_comboio | INT | 4 bytes | 4 bytes |
| Estação | id\_estacao | INT | 4 bytes | 24 bytes |
| nome | VARCHAR(20) | 20 bytes |
| Lugar | classe | CHAR(1) | 1 byte | 9 bytes |
| numero | INT | 4 bytes |
| comboio | INT | 4 bytes |