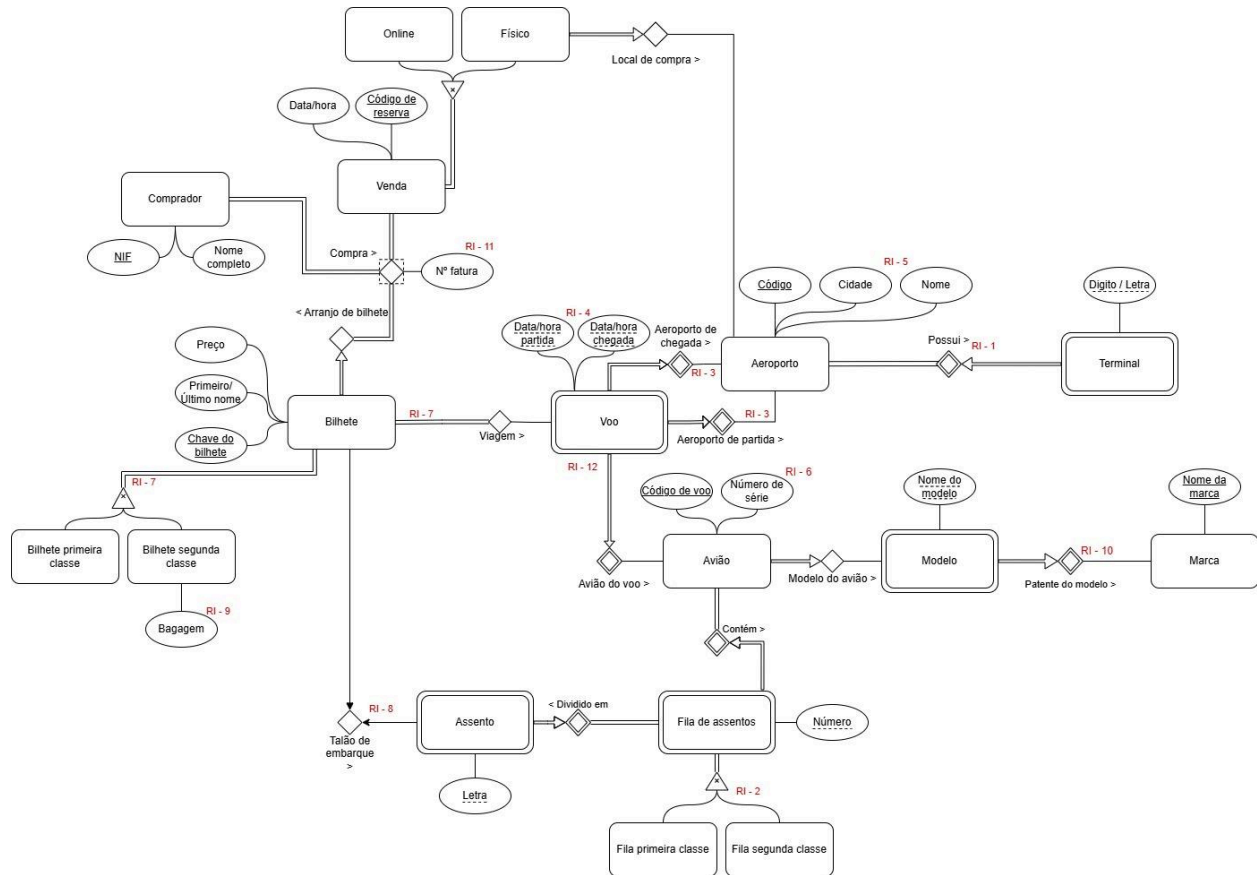


Projeto BD- Parte 1

Nome	Número	Percentagem de contribuição	Esforço total
Francisco Martins	109493	33.(3)%	10h
Alexandre Delgado	109441	33.(3)%	10h
Ricardo Fonseca	109834	33.(3)%	10h

Grupo 15
Turno BD256 L18
Prof. Gonçalo do Carmo

1. Modelação Entidade-Associação



RI - 1: Cada aeroporto tem no máximo 5 terminais
 RI - 2: Primeira classe tem sempre número inferior à segunda classe e vice versa, sendo os números seguidos
 RI - 3: O aeroporto de chegada é diferente do de partida
 RI - 4: A data/hora de chegada tem de ser posterior à de partida
 RI - 5: No seu conjunto Cidade e Nome são únicos
 RI - 6: O número de série é único
 RI - 7: O número de bilhetes de cada classe não pode ultrapassar o número de assentos da respetiva classe do avião responsável pelo voo
 RI - 8: O banco associado tem de pertencer ao avião respetivo ao voo
 RI - 9: Se tiver bagagem, o preço do bilhete é maior
 RI - 10: Para cada modelo existe uma única marca
 RI - 11: N.º da fatura são únicos
 RI - 12: Apenas é preciso 2 chaves, para identificar o voo

- RI - 1: Cada aeroporto tem no máximo 5 terminais
- RI - 2: Primeira classe tem sempre número inferior à segunda classe e vice versa, sendo os números seguidos
- RI - 3: O aeroporto de chegada é diferente do de partida
- RI - 4: A data/hora de chegada tem de ser posterior à de partida
- RI - 5: No seu conjunto Cidade e Nome são únicos
- RI - 6: O número de série é único
- RI - 7: O número de bilhetes de cada classe não pode ultrapassar o número de assentos da respetiva classe do avião responsável pelo voo
- RI - 8: O banco associado tem de pertencer ao avião respetivo ao voo
- RI - 9: Se tiver bagagem, o preço do bilhete é maior
- RI - 10: Para cada modelo existe uma única marca

RI - 11: N°s da fatura são únicos

RI - 12: Apenas é preciso 2 chaves, para identificar o voo

2. Conversão E-A Relacional

Aeroporto(Código, Cidade, Nome)

Terminal(Dígito/Letra, Código)

Código: FK(Aeroporto)

Voo(Data/hora partida, Data/hora chegada, Código de voo, Aeroporto de partida, Aeroporto de chegada)

Código de voo: FK(Avião)

Aeroporto de partida: FK(Aeroporto: Código)

Aeroporto de chegada: FK(Aeroporto: Código)

IC-1: A chave consiste de 2 dos 3 atributos: Código de voo, (Data/hora partida, Aeroporto de partida), (Data/hora chegada, Aeroporto de chegada)

Venda(Código de reserva, Data/hora)

Online(Código de reserva)

Código de reserva: FK(Venda)

Físico(Código de reserva, Código)

Código de reserva: FK(Venda)

Código: FK(Aeroporto) NOT NULL

IC-1: cada chave na Venda deve ocorrer no Online ou no Físico, mas não em ambos

Comprador(NIF, Nome Completo)

Bilhete(Chave do bilhete, Primeiro e último nome, Preço, NIF, Código de reserva)

NIF, Código de reserva: FK(Compra) NOT NULL

Bilhete primeira classe(Chave do bilhete)

Chave do bilhete: FK(Bilhete)

Bilhete segunda classe(Chave do bilhete, Bagagem)

Chave do bilhete: FK(Bilhete)

IC-1: cada chave no Bilhete deve ocorrer no Bilhete primeira classe ou no Bilhete segunda classe, mas não em ambos

Avião(Código de voo, Número de série, Nome do modelo, Nome da marca)

UNIQUE(Número de série)

Nome do modelo, Nome da marca: FK(Modelo) NOT NULL

Marca(Nome da marca)

Modelo(Nome do modelo, Nome da marca)

Nome da marca: FK(Marca)

Fila de assentos(Número, Código de voo)

Código de voo: FK(Avião)

Fila primeira classe(Número, Código de voo)

Número, Código de voo: FK(Fila de assentos)

Fila segunda classe(Número, Código de voo)

Número, Código de voo: FK(Fila de assentos)

IC-1: cada chave na Fila de assentos deve ocorrer na Fila primeira classe ou na Fila segunda classe, mas não em ambos

Assento(Letra, Número, Código de voo)

Número, Código de voo: FK(Fila de assentos)

Viagem(Chave do bilhete, Data/hora partida, Data/hora chegada, Código de voo,
Aeroporto de partida, Aeroporto de chegada)

Chave do bilhete: FK(Bilhete)

Data/hora partida, Data/hora chegada, Código de voo, Aeroporto de partida,
Aeroporto de chegada: FK(Voo)

IC-1: qualquer Chave do bilhete do Bilhete tem que existir na Viagem

Talão de embarque(Chave do bilhete, Letra, Número, Código de voo)

Chave do bilhete: FK(Bilhete)

Letra, Número, Código de voo: FK(Assento) UNIQUE NOT NULL

Compra(NIF, Código de reserva, N° fatura)

NIF: FK(Comprador)

Código de reserva: FK(Venda)

IC-1: Qualquer NIF em Comprador e qualquer Código de reserva em Venda têm que existir na relação

Arranjo de bilhete(Chave do bilhete, NIF, Código de reserva)

Chave do bilhete: FK(Bilhete) NOT NULL

NIF, Código de reserva: FK(Compra) NOT NULL

3. Álgebra relacional

1. $\pi_{cliente.NIF \rightarrow NIF, nome, morada} cliente \bowtie_{cliente.NIF=tralha.NIF} \rho_{tralha}((\pi_{aeroporto_chegada, NIF} voo \bowtie venda) \div \pi_{aeroporto_chegada} voo)$
2. $Tab \leftarrow (NIF G_{sum(Preço) \rightarrow total} (venda \bowtie_{venda.código=bilhete.código \wedge venda.assento=bilhete.assento} bilhete))$
 $\pi_{cliente.NIF \rightarrow NIF, nome, morada} (G_{max(total)} (cliente \bowtie_{cliente.NIF=Tab.NIF} Tab))$
3. $Tab1 \leftarrow venda \bowtie_{venda.código=voo.código} voo$
 $Tab2 \leftarrow \pi_{aeroportos_chegadas \rightarrow aeroportos, NIF}(Tab1) - \pi_{aeroportos_partidas \rightarrow aeroportos, NIF}(Tab1)$
 $TodosAero \leftarrow \pi_{aeroportos_chegadas \rightarrow aeroportos} voo \cup \pi_{aeroportos_partidas \rightarrow aeroportos} voo$
 $Comnull \leftarrow \pi_{TodosAero.aeroportos, total}(TodosAero \bowtie_{TodosAero.aeroportos=tralha2.aeroportos} \rho_{tralha2}(\pi_{aeroportos, total}(aeroportos G_{count() \rightarrow total}(Tab2))))$
 $\pi_{aeroporto, total}(\sigma_{total \neq NULL} Comnull) \cup \pi_{aeroporto, total=0}(\sigma_{total=NULL} Comnull)$
4. Que aeroportos tiveram mais passageiros a chegar do que a partir