

Projeto BD - Parte 1

Grupo 25 - Turno L06 - LEIC-T

Prof. João André Roque Costa

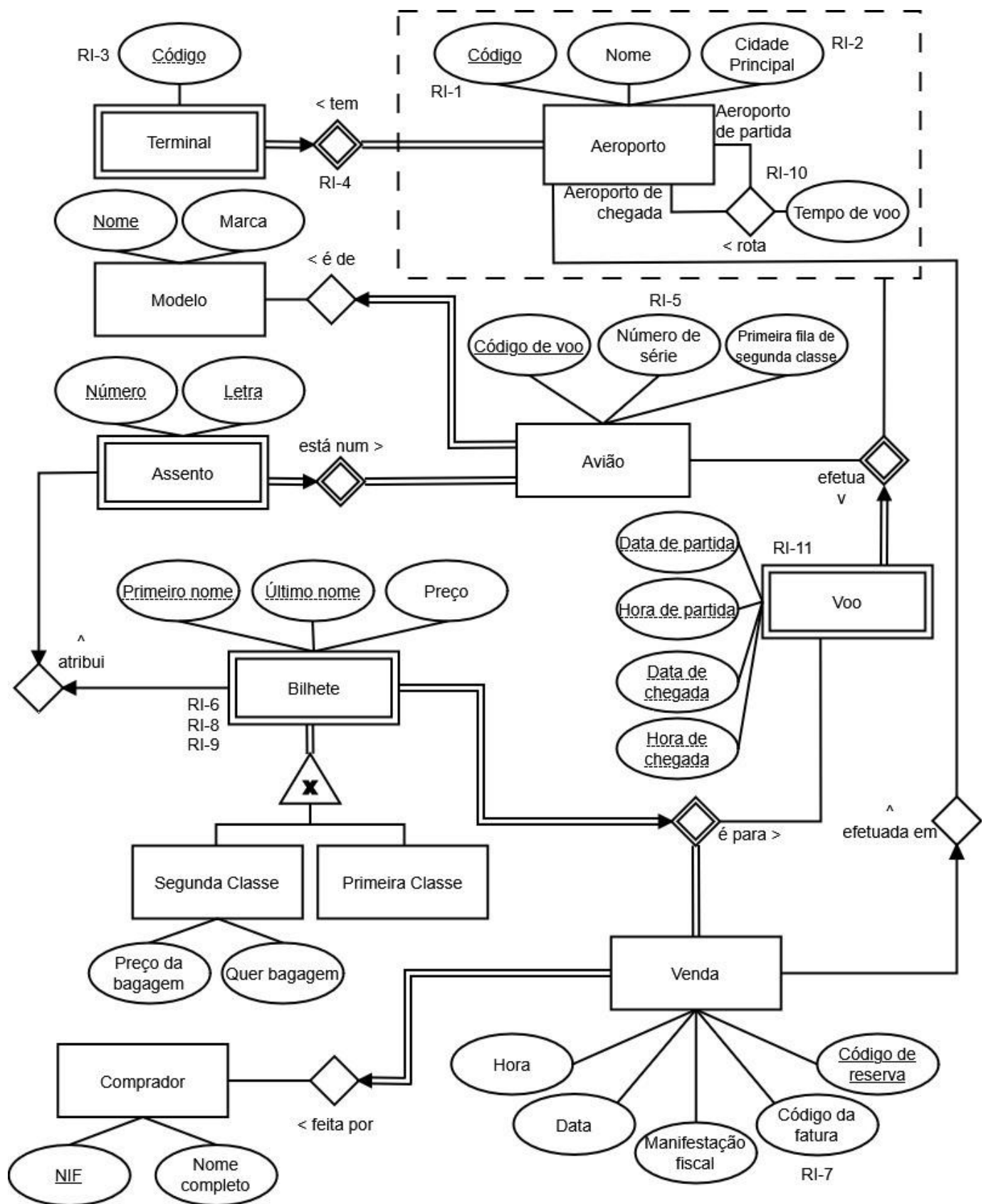
Prof. José Farinha

André Ortiz Pagaime – ist1110239 – 33,3% – 12h

Daniel Martins Borges – ist1109474 – 33,3% – 12h

Duarte Pereira da Cruz – ist1110181 – 33,3% – 12h

1. Modelação Entidade-Associação



RI-1: Cada Código de Aeroporto corresponde a 3 letras.

RI-2: A Cidade Principal e o Nome do Aeroporto são únicos no seu conjunto.

RI-3: Cada Código de Terminal é apenas um dígito ou uma letra.

RI-4: Cada Aeroporto está relacionado no máximo a 5 Terminais.

RI-5: O Número de Série do Avião é único.

RI-6: O número de Bilhetes pertencentes a uma dada classe relacionados a um dado Voo não pode ser superior ao número de assentos dessa mesma classe no Avião relacionado a esse mesmo Voo.

RI-7: O Código da Fatura na Venda é único no seu conjunto.

RI-8: Um Bilhete não pode estar relacionado com um Assento que não esteja relacionado ao Avião relacionado ao seu Voo.

RI-9: Um Bilhete não pode estar relacionado a um Assento de classe diferente da classe que o Bilhete pertence.

RI-10: Na relação rota, o Aeroporto de partida tem de ser diferente do Aeroporto de chegada.

RI-11: Na entidade Voo, qualquer dois destes três conjuntos são suficientes para o identificar inequivocamente: Código de voo do Avião, Aeroporto de partida da rota + Data de partida + Hora de partida, Aeroporto de chegada da rota + Data de chegada + Hora de chegada.

2. Conversão E-A–Relacional

Aeroporto(códigoA, nome, cidadePrincipal)

- unique(nome, cidadePrincipal)

rota(aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada, tempoDeVoo)

- (tempoDeVoo > 0)
- aeroportoDePartida: FK(Aeroporto)
- aeroportoDeChegada: FK(Aeroporto)

Terminal(códigoT, códigoA)

- códigoA: FK(Aeroporto)

Modelo(nomeM, marca)

Avião(códigoDeVoo, númeroDeSérie, primeiraFilaDeSegundaClasse, nomeM)

- nomeM: FK(Marca) NOT NULL
- unique(númeroDeSérie)

Assento(número, letra, códigoDeVoo)

- códigoDeVoo: FK(Avião)

Voo(dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada)

- códigoDeVoo: FK(Avião)
- aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada: FK(rota)

Comprador(NIF, nomeCompleto)

Venda(códigoDeReserva, códigoDaFatura, manifestaçãoFiscal, data, hora, NIF, códigoA)

- unique(códigoDaFatura)
- NIF: FK(Comprador) NOT NULL
- códigoA: FK(Aeroporto)

Bilhete(primeiroNome, últimoNome, códigoDeReserva, dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada, preço, número, letra)

- (preço >= 0)
- códigoDeReserva: FK(Venda)
- dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada: FK(Voo)
- número, letra: FK(Assento) UNIQUE

Primeira_Classe(primeiroNome, últimoNome, códigoDeReserva, dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada)

- primeiroNome, últimoNome, códigoDeReserva, dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada: FK(Bilhete)

Segunda_Classe(primeiroNome, últimoNome, códigoDeReserva, dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada, preçoDaBagagem, querBagagem)

- (preçoDaBagagem >= 0)
- primeiroNome, últimoNome, códigoDeReserva, dataDePartida, horaDePartida, dataDeChegada, horaDeChegada, códigoDeVoo, aeroportoDePartida, aeroportoDeChegada: FK(Bilhete)

RI-1: Cada códigoA de Aeroporto corresponde a 3 letras.

RI-2: Em rota, aeroportoDePartida tem de ser diferente a aeroportoDeChegada.

RI-3: Cada códigoT de Terminal corresponde a um dígito ou letra.

RI-4: Todo códigoA de Aeroporto tem de pertencer em 1 a 5 entidades Terminal.

RI-5: Todo códigoDeVoo de Avião tem de pertencer em pelo menos uma entidade Assento.

RI-6: O número de Bilhetes pertencentes a uma dada classe relacionados a um dado Voo não pode ser superior ao número de assentos dessa mesma classe no Avião relacionado a esse mesmo Voo.

RI-7: Todo códigoDeReserva de Venda tem de pertencer em pelo menos uma entidade Bilhete.

RI-8: Um Bilhete não pode estar relacionado com um Assento que não esteja relacionado ao Avião relacionado ao seu Voo.

RI-9: Um Bilhete não pode estar associado a um Assento de classe diferente da classe que pertence.

RI-10: Cada chave de Bilhete tem de ocorrer em Primeira_Classe ou Segunda_Classe, mas nunca ambas.

RI-11: Na entidade Voo, qualquer dois destes três conjuntos são suficientes para o identificar inequivocamente: Código de voo do Avião, Aeroporto de partida da rota + Data de partida + Hora de partida, Aeroporto de chegada da rota + Data de chegada + Hora de chegada.

3. Álgebra Relacional

1. Escreva uma expressão de álgebra relacional para a interrogação “quais os clientes que compraram bilhetes para todos os aeroportos (de chegada)”?

```

Π NIF, nome, morada, aeroporto_chegada (
    cliente ⋈ cliente.NIF = venda.NIF venda ⋈ venda.código = bilhete.código bilhete ⋈ bilhete.código
    = voo.código VOO
)
÷
Π aeroporto_chegada (VOO)

```

2. Escreva uma expressão de álgebra relacional para a interrogação “qual/quais o(s) cliente(s) que gastaram mais dinheiro em bilhetes no total”?

```

PessoaCustoPorBilhete <- Π NIF, preço (
    venda ⋈ venda.código = bilhete.código bilhete
)

PessoaCustoTotal <- (
    p result(2->sum_preço) (
        NIF G sum(preço) (PessoaCustoPorBilhete)
    )
)

Π NIF, nome, morada (
    cliente ⋈ cliente.NIF = PessoaCustoTotal.NIF G max (sum_preço) (PessoaCustoTotal)
)

```

3. Escreva uma expressão de álgebra relacional para a interrogação “para cada aeroporto, quantos clientes aterraram mas nunca levantaram desse aeroporto”?

```

Chegadas <- pchegadas(NIF, aeroporto) (
    ⋈ NIF, aeroporto_chegada (
        venda ⋈ venda.código = bilhete.código bilhete ⋈ bilhete.código = voo.código voo
    )
)

```

```

Partidas <- ppartidas(NIF, aeroporto) (
    ⋈ NIF, aeroporto_partida (
        venda ⋈ venda.código = bilhete.código bilhete ⋈ bilhete.código = voo.código voo
    )
)

```

ExclusivosChegadas <- Chegadas – Partidas

```

p result (2-> NaoPartiramDaqui) (
    aeroporto ⋈ count(NIF) (ExclusivosChegadas)
)

```

4. Resposta: Qual/Quais o(s) aeroporto(s) com maior número de bilhetes de chegada do que de bilhetes de partida?