**a)** PESSOA - π email, noident, nacionalidade, atrdisc (PESSOA)

**b)**

A = π nome, morada, telefone (PESSOA)( σ (atrdisc = ‘G’))

B = PESSOA  id = cliente CLIENTERESERVA

**b.2)**

A = π nome, morada, telefone (PESSOA)( σ (atrdisc = ‘G’))

RESULT = A  id = cliente CLIENTERESERVA

**c)**

π nome, morada, telefone (PESSOA) ( σ (pessoa.id ≠ clientereserva.cliente ( PESSOA x CLIENTE))

**d)**

ρbicicletanew ( σ (atrdisc = ‘C’ ∧ estado ¬ ‘ocupado’))(BICICLETA)

ρresult marcanew, modelonew, estadonew (πmarca, modelo, estado)(BICICLETA)

**e)**

A= BICICLETAS ⋈ (bicicleta.dispositivo=dispositivo.nrserie) DISPOSITIVO

B= σ(estado=’em manutenção’) A

RESULT = π(nrserie, latitude, longitude) B

**f)**

A= σ(tipo=’eletrica’) BICICLETA

B= RESERVA ⋈ (reserva.bicicleta=bicicleta.id) A

C= CLIENTE\_RESERVA ⋈ (clientereserva.reserva=reserva.reserva) B

RESULT = π(nome, COUNT(reserva)) C

**g)**

A = RESERVA ⋈ (clientereserva.reserva=reserva.reserva) CLIENTE\_RESERVA

B= (cliente) Ϝ(SUM(valor\_total)) A

RESULT = σ (valor>100) B

**h)**

A= LOJAS ⟗ (loja.codigo=telefoneloja.loja) TELEFONE\_LOJA

RESULT = π(email, endereço, localidade) A

**i)**

A= σ(pessoa.nome=’José Manuel’ and pessoa.atrdisc=‘C’) PESSOA

B= CLIENTERESERVA ⟗ (clientereserva.cliente=a.id) A

C= σ(reserva.dtfim!=null) RESERVA ⟗ (reserva.noreserva=b.reserva and reserva.loja=b.loja) B

RESULT = π(noreserva, loja, dtinicio, dtfim, valor) C

**j)**

A= σ(YEAR(reserva.dtinicio)=’2023’ and reserva.dtfim!=null) RESERVA

B= A ⟗ (reserva.noreserva=b.reserva and reserva.loja=b.loja) CLIENTERESERVA

C= (cliente) Ϝ(COUNT (b.cliente)) B

D= Ϝ(MAX COUNT) C ⟗ (c.cliente=pessoa.id) PESSOA

RESULT = π(nome, morada, telefone, nacionalidade) D

**k)**

F= σ(nacionalidade!= ‘portuguesa’) PESSOA

E = π(nacionalidade, COUNT(nacionalidade)) F

C= σ(nacionalidade= ‘portuguesa’) PESSOA

B = π(nacionalidade, COUNT(nacionalidade)) C

RESULTA= B ∪ E