

Bases de Dados

Pedro Furtado

Departamento de Engenharia Informática
Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
2021/2022

Visão geral de componentes das bases de dados e aplicações

A linguagem e sua importância

O motor de bases de dados

Os tipos de aplicações

O que os RDBMS me dão quanto a gerir os meus dados?

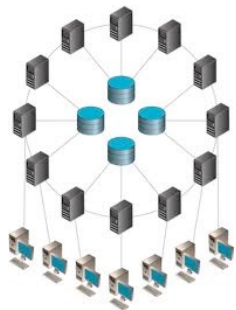
- Independência e persistência dos dados de forma não dependente das aplicações que os usam
- Possibilidade muito poderosa de manipulação dos dados de formas bastante complexas com apenas uma linguagem simples
- Capacidade de ligação de qualquer aplicação ou pessoa à base de dados para, usando a linguagem, ver ou fazer qualquer coisa sobre os dados

O que os RDBMS me dão quanto a robustez?

Consigo ter milhões de transacções multibanco, sobre uma ou várias bases de dados, e tudo funciona bem

- Robustez: os dados não se perdem, estão garantidos
- Escalabilidade: posso ter milhões de sessões a manipular os dados, em simultâneo
- Escalabilidade: posso ter muitos gigabytes de dados que o sistema consegue mante-los e pesquisa-los com uma eficiência enorme

Partes do motor de bases de dados



Armazenamento
de dados

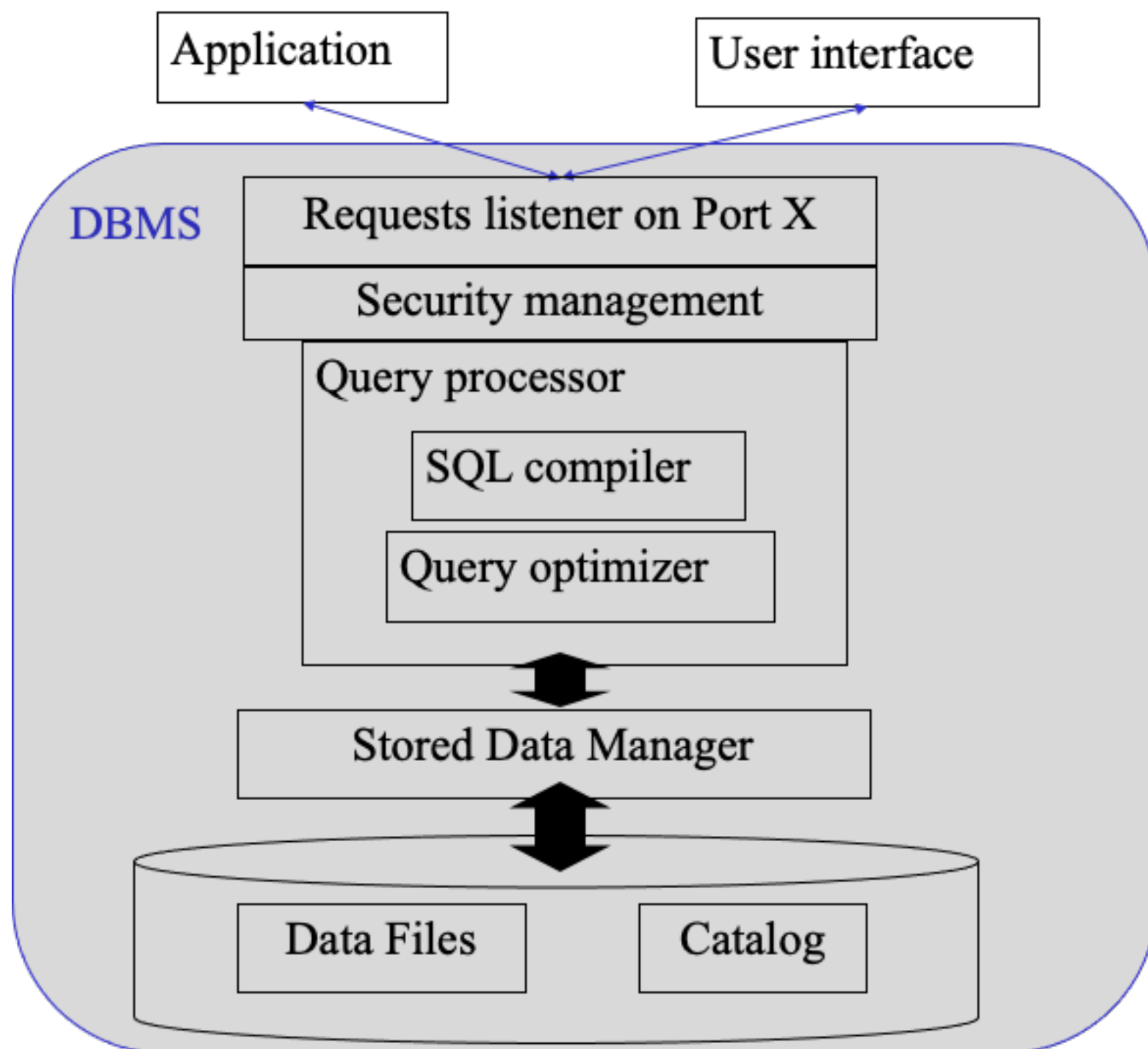


Processador de
pesquisas



Humanos





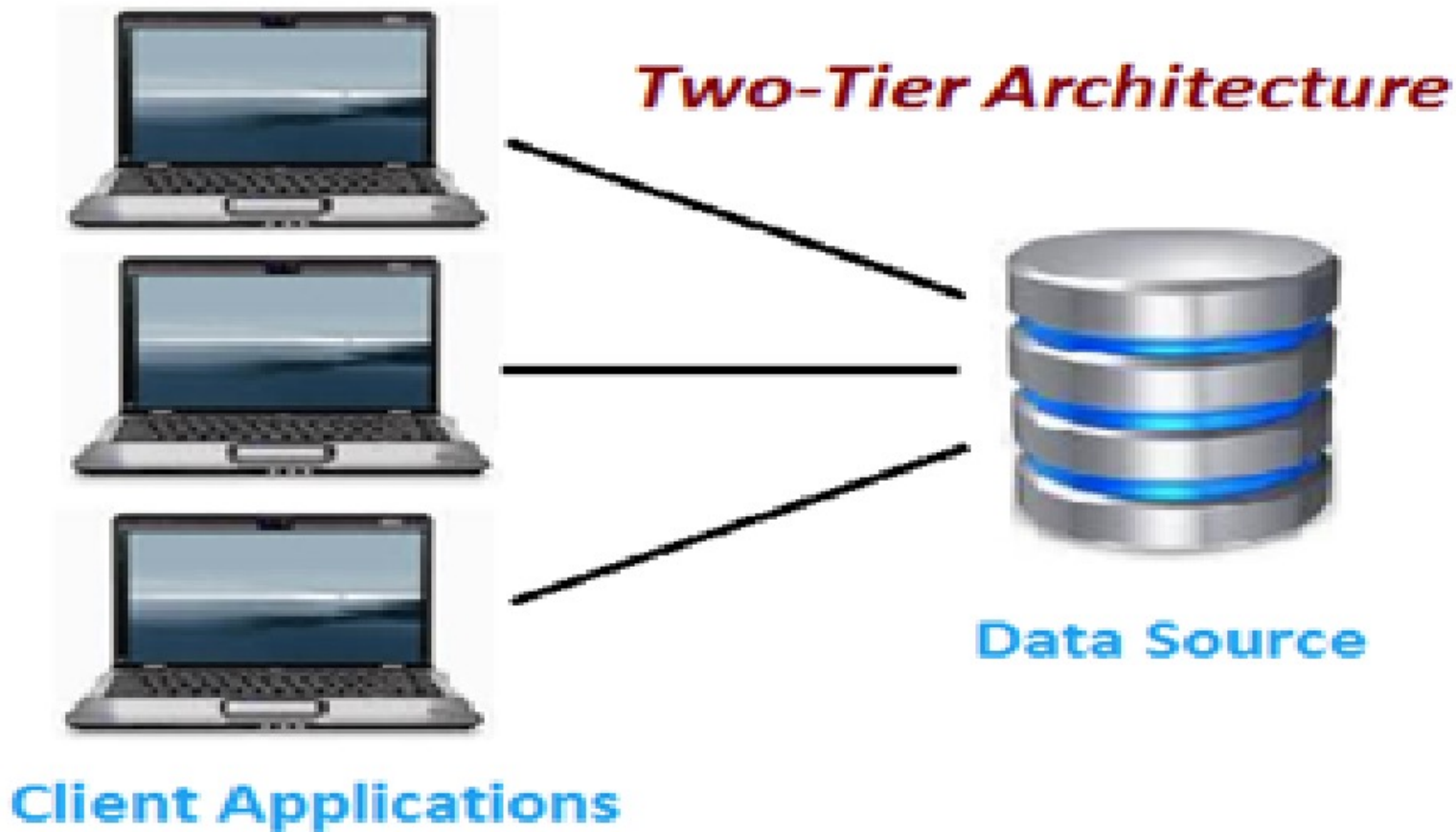
Ligação com o exterior

- Intercâmbio de dados entre ficheiros e base de dados
 - ex: export, import
 - copy emp from '/Users/Pedro/emp.txt'
- Ligação com linguagens de programação e com frameworks que permitem construir aplicações com interface com o utilizador
 - APIs de acesso a base de dados

Java jdbc

Hibernate e outras bibliotecas de encapsulamento do SQL
outros

Aplicações: Two-tier Architecture

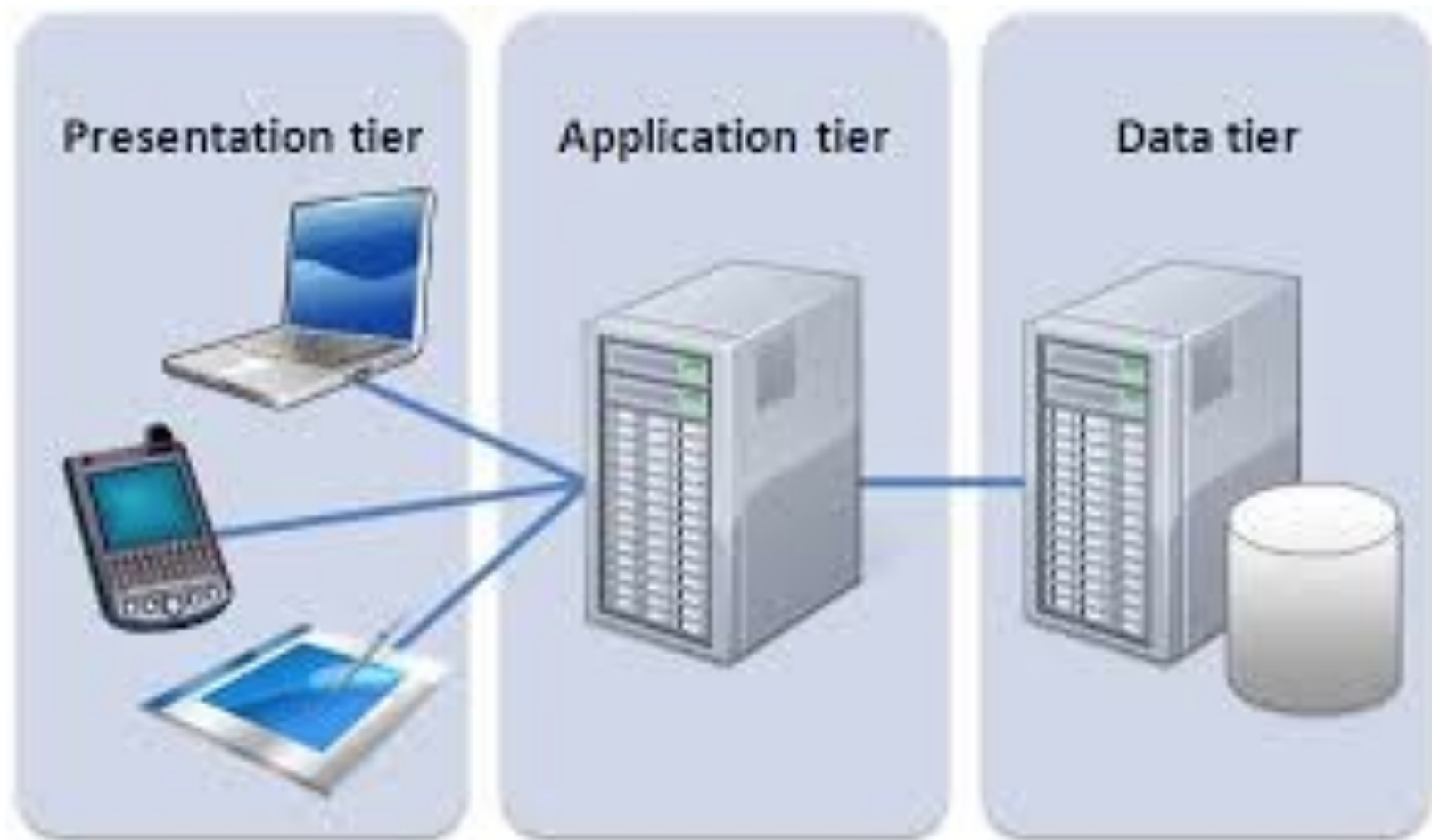


Three-tier Architecture

**Browser,
client**

**Web-server,
app code**

DBMS

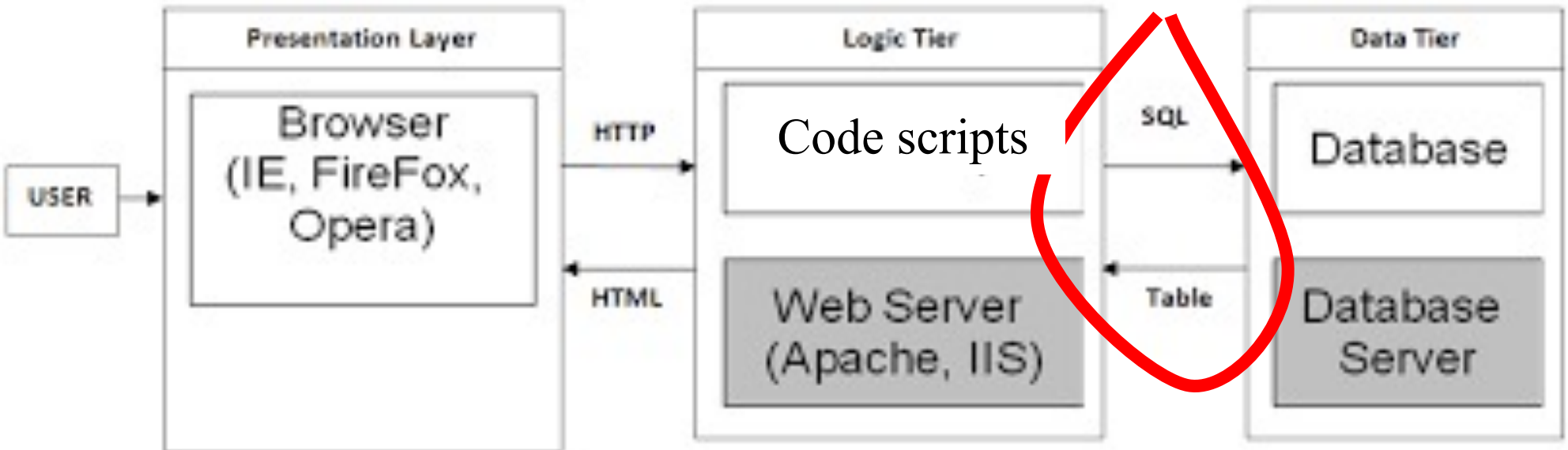


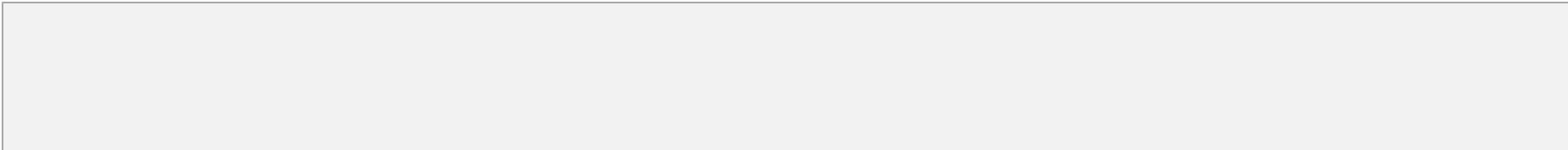
Web app

**Browser,
client**

**App-server,
Web-server,
app code**

DBMS





Modelos Entidade-relacionamento e relacional

O que são, o que os distingue, porque é importante ter ambos?

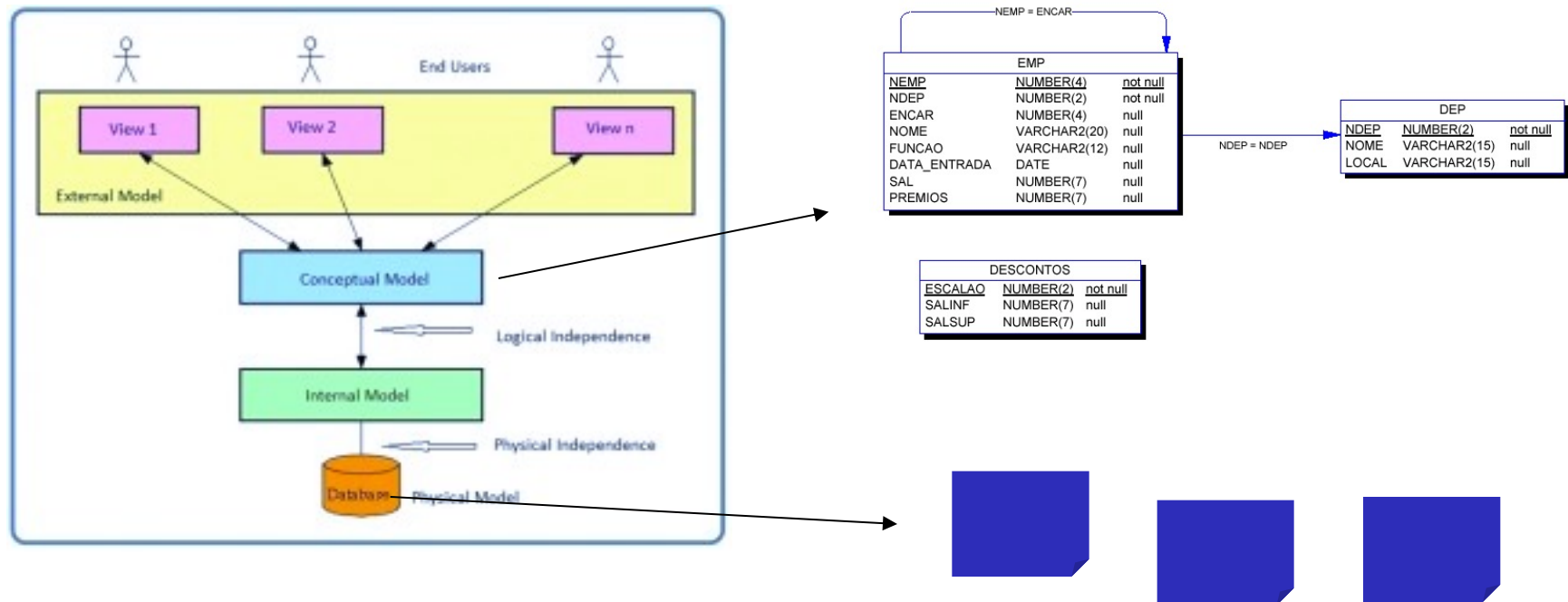
Motivação do modelo relacional e bases de dados

A independência de dados

O RDBMS

O que é “Independência dos dados”?

- Os dados têm existência física independente das aplicações
- Os dados podem ser modificados (nível lógico) ou pode ser modificada a forma como se guardam (nível físico) sem afectar (sem alterações) aplicações que os usem



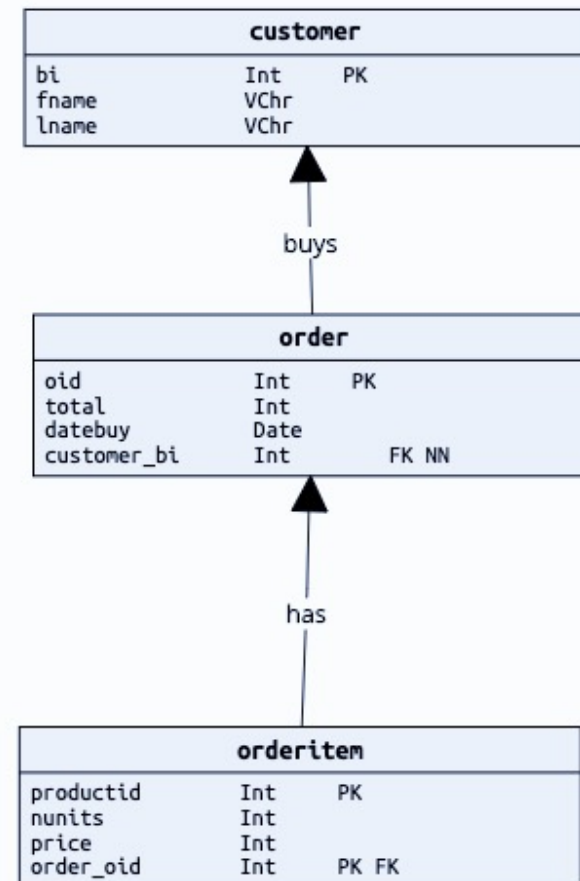
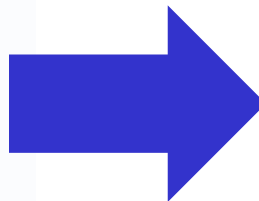
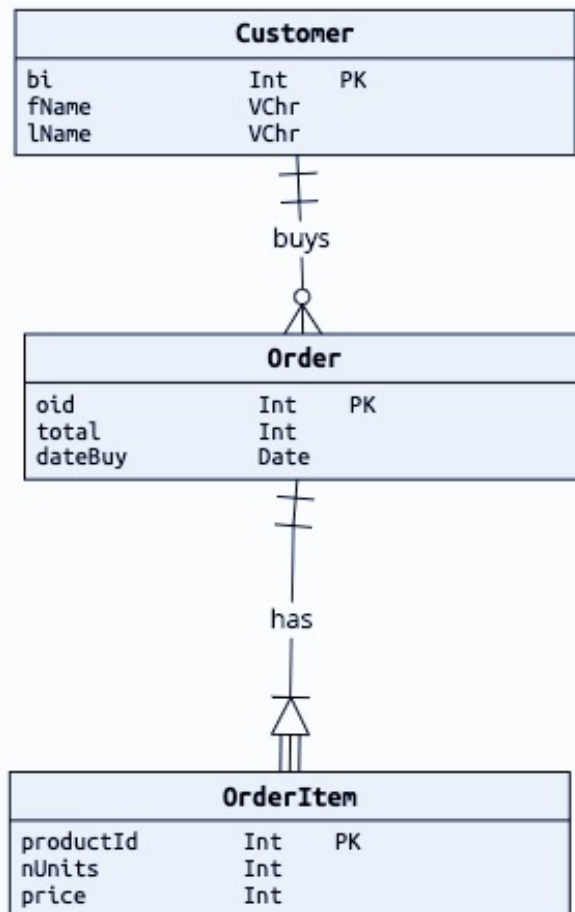
Independência de dados

- Agora sobre os dados desenhados, posso desenvolver quaisquer funcionalidades
- A programação de funcionalidades não altera a forma como os dados estão desenhados (em tabelas, e a forma como essas tabelas estão representadas e armazenadas em disco)

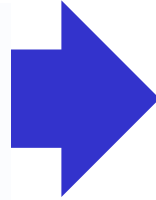
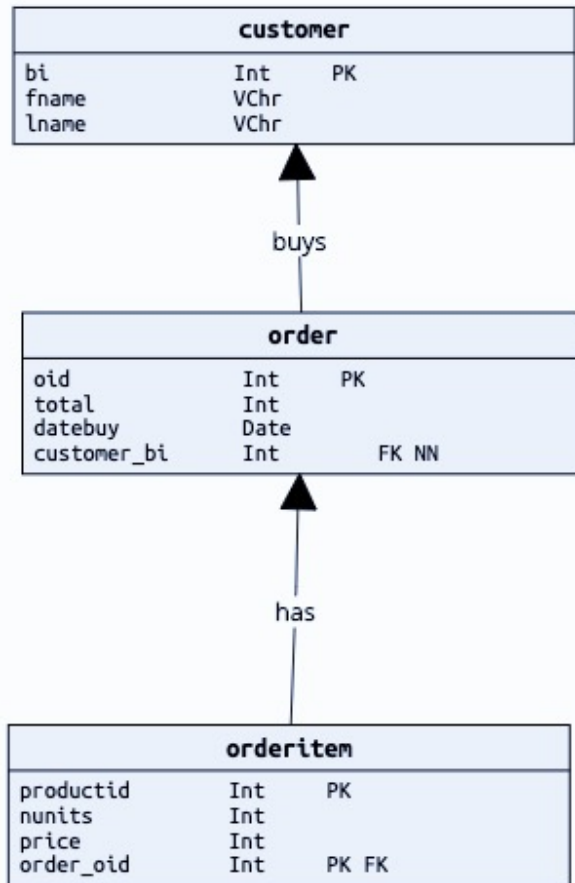
Exemplo Orders

- Cliente (customer) faz encomendas (orders)
- As encomendas têm itens de encomenda (order items)
- Como modelo os dados do problema?
- Como represento em bases de dados relacionais?

Bases de dados relacionais: Orders ER e fisico



RDBMS, tabelas



customer(bi, sName, fName)

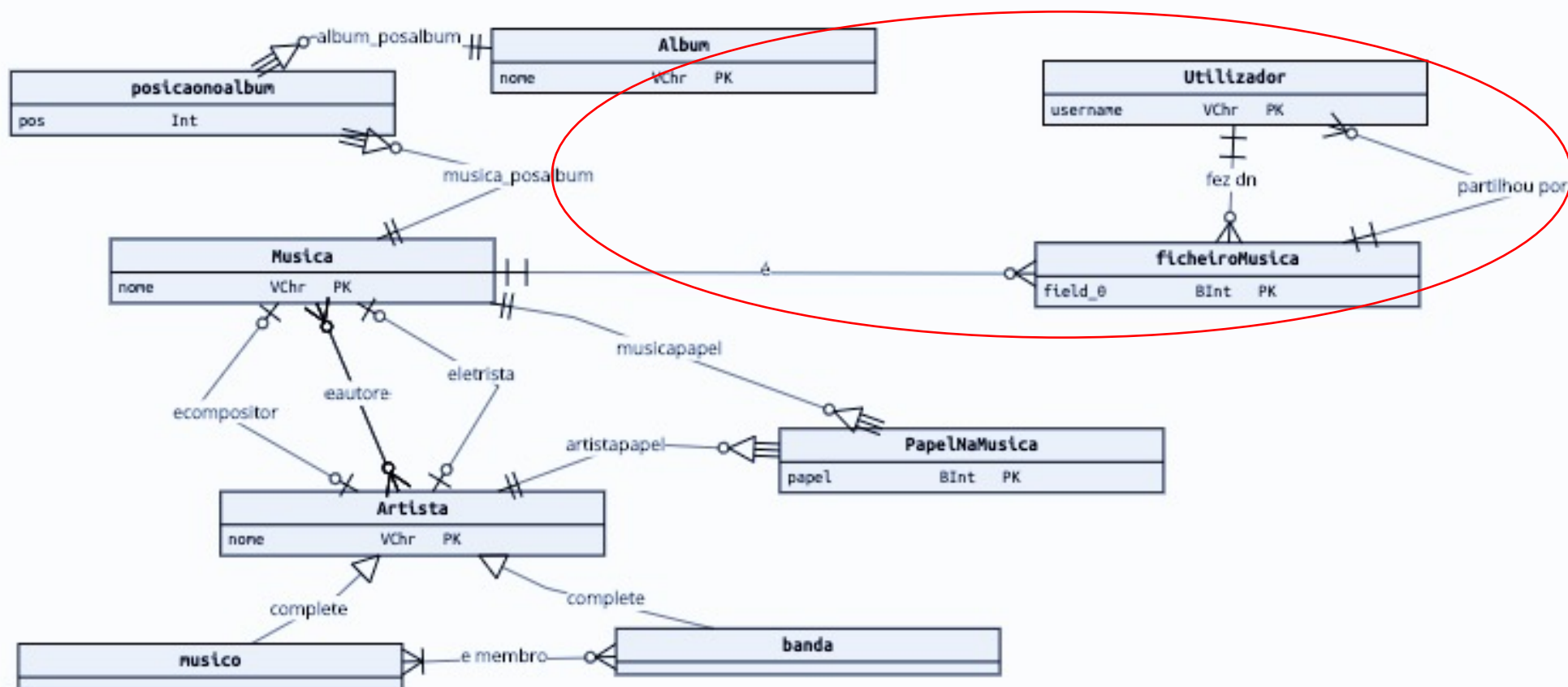
order(oid, bi, total,date)

orderItem(oid, itemID, nUnits, price)

```
CREATE TABLE customer (
    bi            INTEGER,
    fname VARCHAR(100),
    lname VARCHAR(100),
    PRIMARY KEY(bi)
);

CREATE TABLE order (
    oid            INTEGER,
    total          INTEGER,
    datebuy        DATE,
    customer_bi    INTEGER NOT NULL,
    PRIMARY KEY(oid)
);

CREATE TABLE orderitem (
    productid    INTEGER,
    nunits        INTEGER,
    price         INTEGER,
    order_oid     INTEGER,
    PRIMARY KEY(productid,order_oid)
```



END

Inserir Pedro e duas order do Pedro

```
customer(bi, sName, fName)
```

```
order(oid, bi, total, date)
```

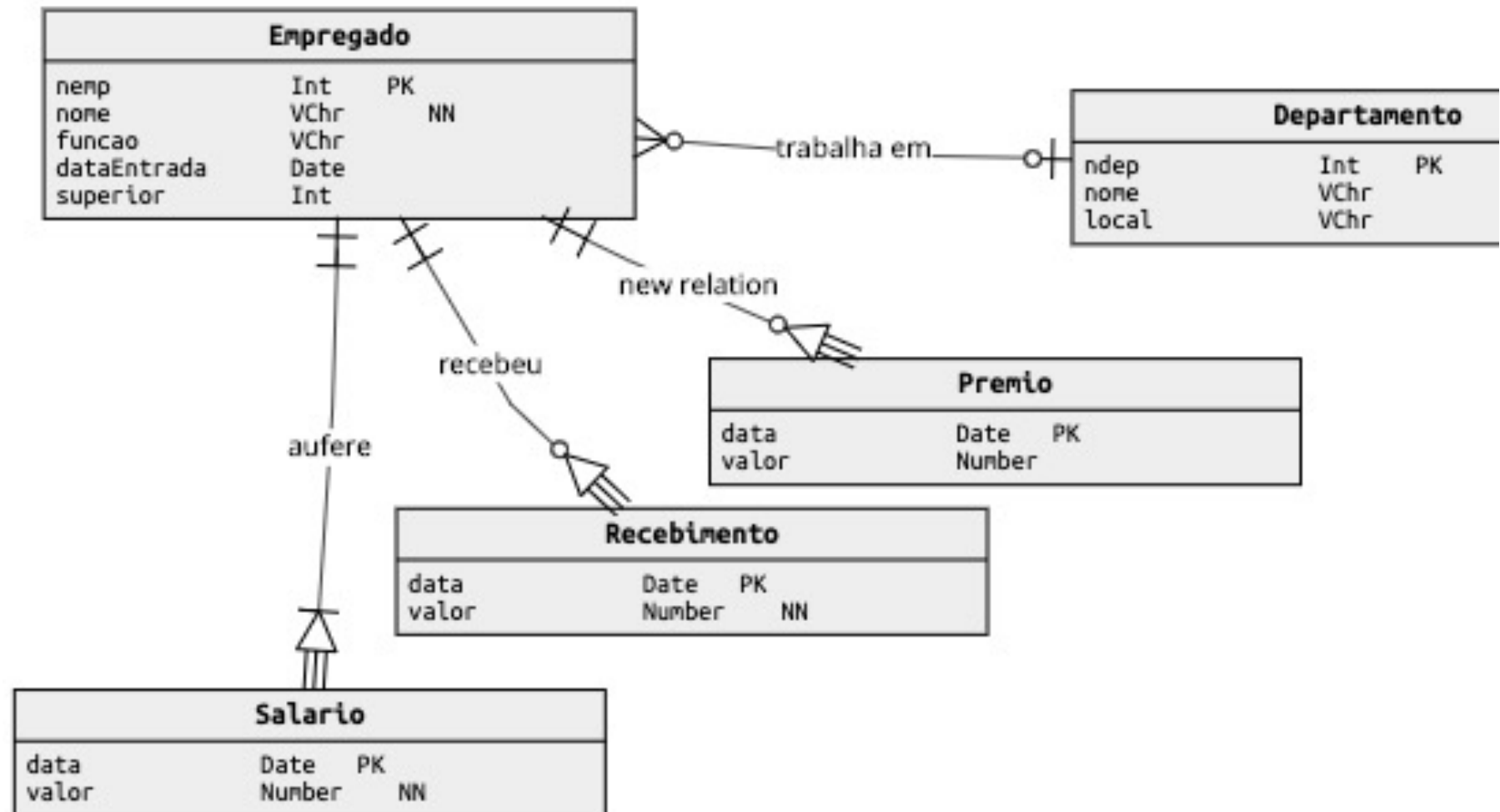
```
orderItem(oid, itemID, nUnits, price)
```

- Insert into customer values(1, 'Pedro', 'Furtado');
- Insert into order values(1, 1, 10.000, '2019-01-01');
- Insert into order values(1, 2, 15.000, '2019-01-01');
- ... (falta inserir os itens das orders)

Aprendemos... Entidades fracas

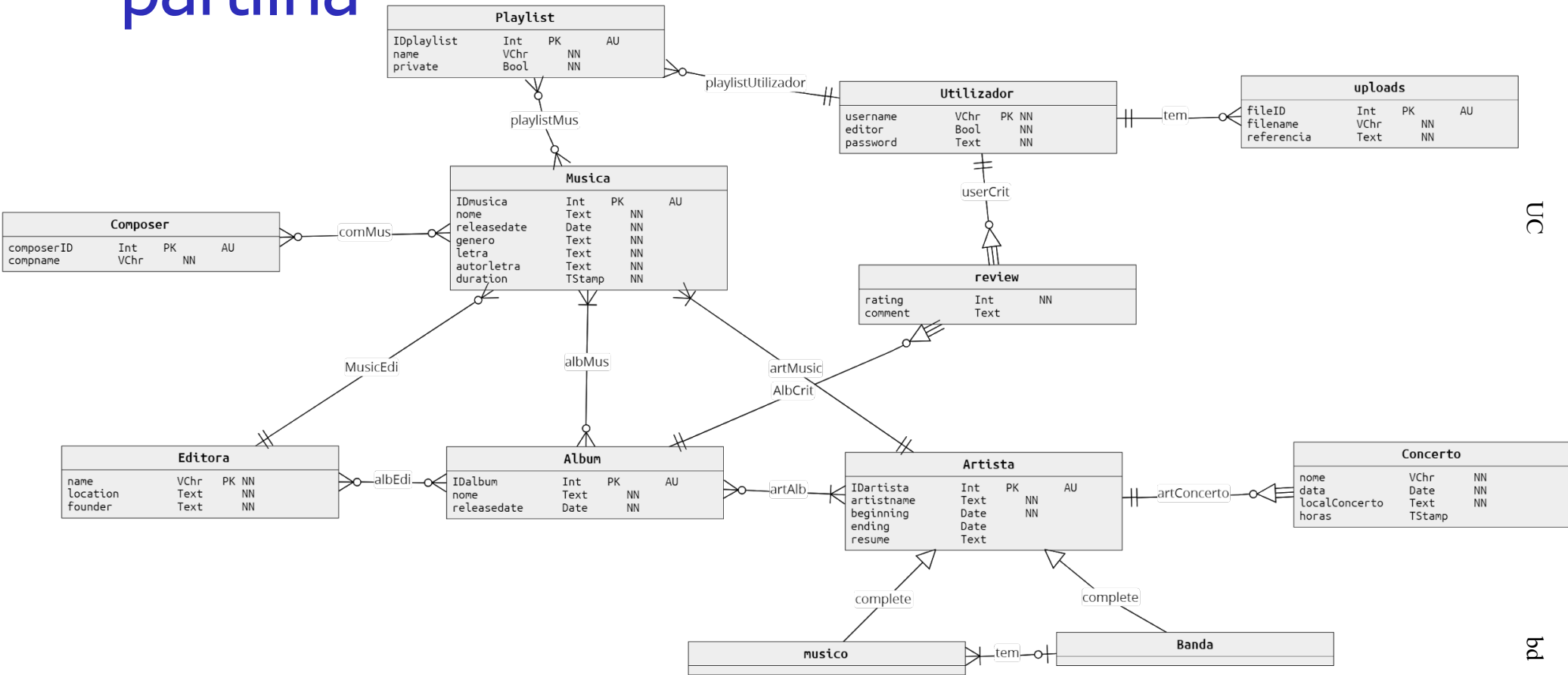
- Considere agora que se pretende ter registo mais completo dos salários e dos prémios. Temos três aspectos relativos aos salario:
1. Pretende-se registar sempre que o salário que um empregado auferir muda, e para quanto, mantendo-se o histórico de valores do salário.
 2. Pretende-se também registar cada recebimento, de forma a mantermos registo sempre que um salário é pago (inclui obviamente a data e valor).
 3. Relativamente aos prémios, estes são anuais, auferidos por empregados que sejam vendedores, de acordo com as vendas. Pretende-se registar os prémios auferidos em cada ano.

Aprendemos... Entidades fracas



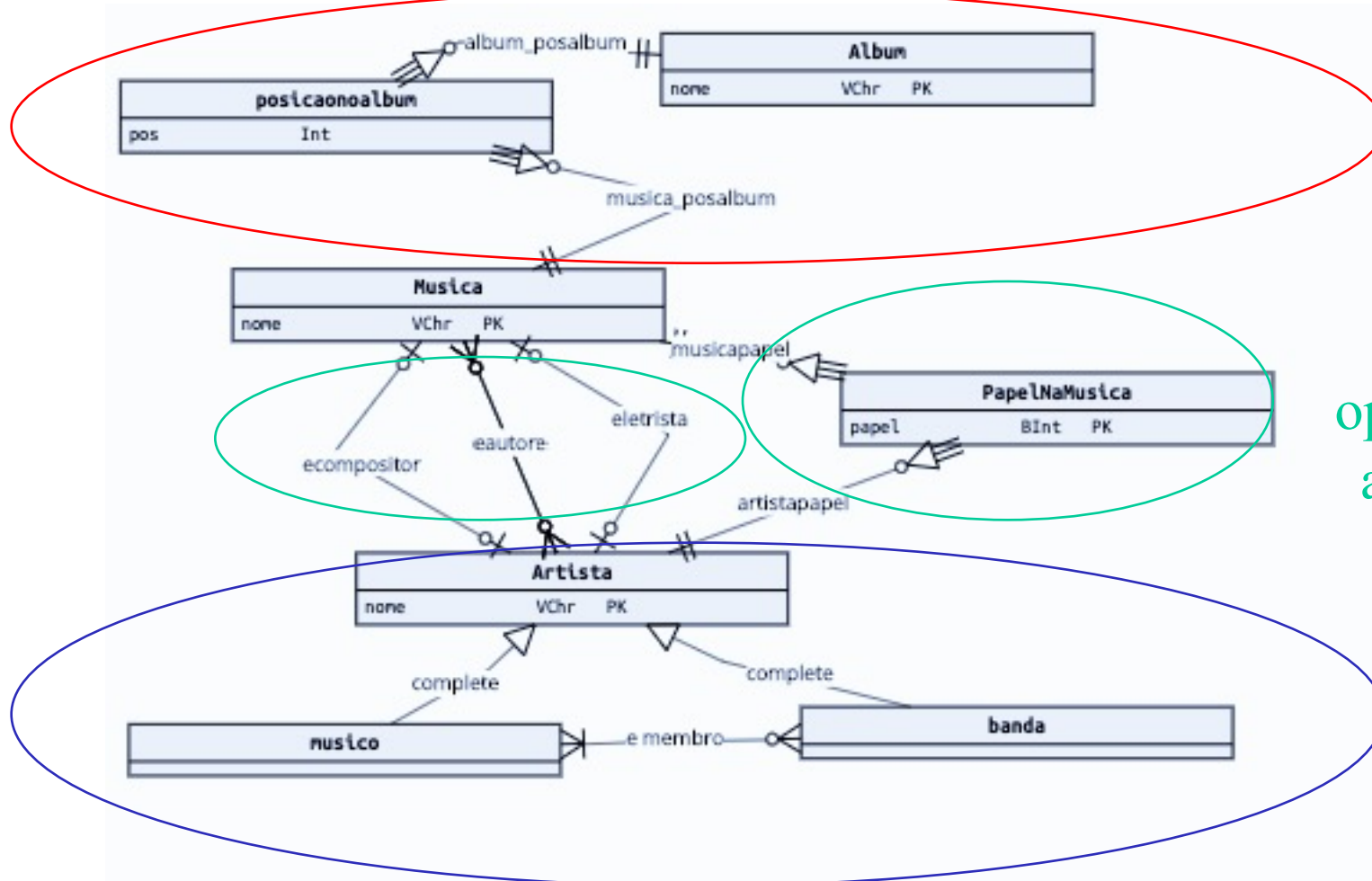
Aprendemos esquemas maiores

5R. Música – exemplo de solução-falta partilha



END

Musica: pos no álbum, quem participa na musica, herança



Uma opção ou a outra

- Um utilizador pode fazer download de músicas e partilhar essas músicas com outros utilizadores

