



### Ficha de Problemas

### Normalização de dados

### Álgebra Relacional

#### Um Caso para Estudo

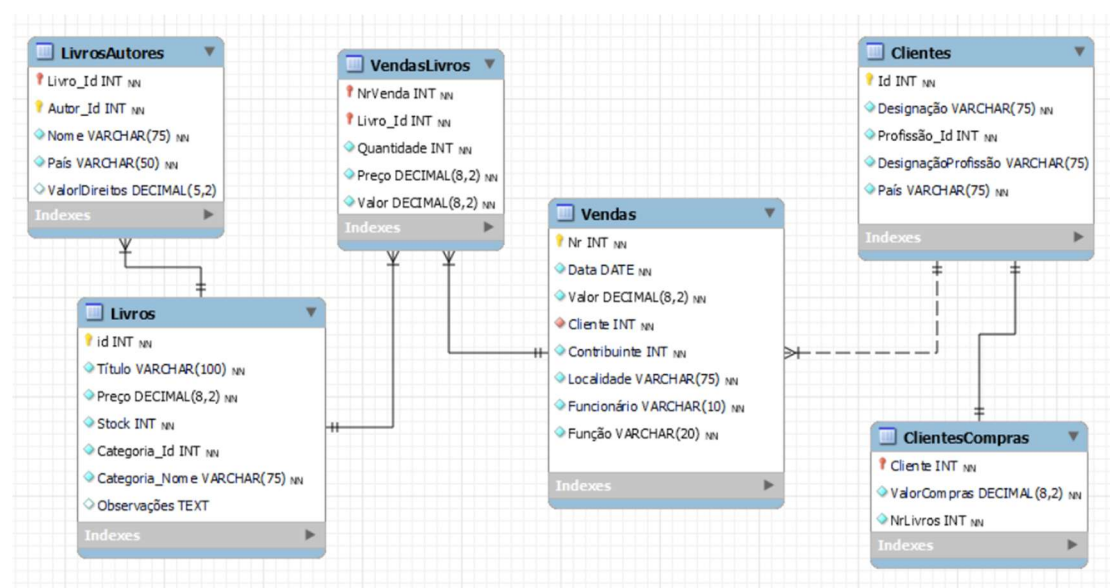


Figura 1 – Um esquema lógico de uma base de dados de uma livraria.

Livros	$Id \rightarrow \text{Título, Preço, Stock, Categoria\_Id, Observações}$ $\text{Categoria\_Id} \rightarrow \text{Categoria\_Nome}$
LivrosAutores	$\text{Livro\_Id, Autor\_Id} \rightarrow \text{Livro\_Id, Autor\_id}$ $\text{Livro\_Id, Autor\_Id} \rightarrow \text{ValorDireitos}$ $\text{Autor\_Id} \rightarrow \text{Nome, País}$
Vendas	$Nr \rightarrow \text{Data, Valor, Cliente, Funcionário}$ $\text{Cliente} \rightarrow \text{Contribuinte, Localidade}$ $\text{Funcionário} \rightarrow \text{Função}$
VendasLivros	$\text{NrVenda, Livro\_Id} \rightarrow \text{Quantidade, Preço, Valor}$
Clientes	$Id \rightarrow \text{Designação, Profissão, País}$ $\text{Profissão} \rightarrow \text{DesignaçãoProfissão}$
ClientesCompras	$\text{Cliente} \rightarrow \text{ValorCompras, NrLivros}$

Figura 2 – Dependências funcionais entre os diversos elementos de dados de cada tabela.

Considere o esquema lógico apresentado na Figura 1, relativo a uma base de dados sobre as vendas de livros que foram realizadas numa livraria, e a lista de dependências funcionais apresentadas na Figura 2. Analise com cuidado e pormenorizadamente o esquema apresentado, bem como as dependências funcionais enumeradas. De seguida, responda às seguintes questões:

- O esquema apresentado está normalizado? Até que forma normal? Justifique.
- Caso indique que o sistema não está normalizado até à 3FN (terceira forma normal), normalize-o. Justifique os passos que realizar ao longo do processo de normalização até à 3FN.

- c) A partir do esquema normalizado, desenvolva um conjunto de expressões em Álgebra Relacional (e respetivas árvores de resolução) que permita apresentar:
- 1) uma lista com as vendas realizadas entre os dias '12/01/2024' e '31/09/2024'.
  - 2) os nomes dos funcionários que registaram vendas superiores a 100,00€ no dia 15/02/2025.
  - 3) a lista de autores dos livros que foram adquirido pelos cliente '1'.
  - 4) o valor total das vendas realizadas, para cada categoria de livros.
  - 5) o total das vendas realizadas por cliente. Apresente a relação obtida ordenada do maior para o menor valor de vendas.

\* \* \* \* \*