Uma imagem com preto, escuridão

Descrição gerada automaticamente

Etapa 1 – Trabalho Prático

Enunciado F



Engenharia Informática

Base de dados

Professor Paulo Nogueira Martins

**Autores**

David Fidalgo al79881

Leonor Teixeira Pinto al78160

Lara Esteves al80049

Matilde Coelho al79908

Vila Real, 2024

Resumo

Este trabalho consiste na elaboração de uma base de dados que permite recolher e armazenar informações sobre “Pessoas”, “Manuais escolares”, “Formadores” e “Formandos ” e tem como objetivo a aquisição e aperfeiçoamento dos conhecimentos relativos à unidade curricular de Base de Dados através de conceitos e ferramentas como o Modelo Relacional, a Normalização e a Linguagem SQL.

Nesta primeira etapa, realizamos:

1. Mapeamento do diagrama E-R para o modelo relacional;

2. Normalização do modelo relacional até à 3.ª Forma Normal;

3. Implementação do modelo físico da base de dados com as respetivas restrições de integridade, recorrendo à linguagem SQL;

4. Criação do diagrama da base de dados (apresentação gráfica das tabelas e suas relações)

Índice

[1.Introdução 4](#_Toc165292385)

[2. Enquadramento Teórico 5](#_Toc165292386)

[2.1. Base de Dados 5](#_Toc165292387)

[2.2. Etapas de Modelação de uma Base de Dados 5](#_Toc165292388)

[2.3. Modelo Conceptual de dados 5](#_Toc165292389)

[2.3.1. Diagrama Entidade-Relacionamento 6](#_Toc165292390)

[2.3.2. O Modelo Relacional 7](#_Toc165292391)

[2.3.3. Normalização 9](#_Toc165292392)

[2.3.4.SQL como Linguagem de Definição de Dados 10](#_Toc165292393)

[2.3.5.SQL como Linguagem de Manipulação de Dados 10](#_Toc165292394)

[3. Desenvolvimento 11](#_Toc165292395)

[3.1-Mapeamento do Diagrama E-R do para o modelo Relacional 11](#_Toc165292396)

[3.2. Normalização 14](#_Toc165292397)

[3.3. Implementação do modelo físico da base de dados (SQL) 17](#_Toc165292398)

[3.4. Diagrama da base de dados 20](#_Toc165292399)

[4. Conclusão 21](#_Toc165292400)

[5. Bibliografia 22](#_Toc165292401)

Índice Imagens

[Figura 1:Modelo ER 4](#_Toc165292471)

[Figura 2: Etapas de Modelação de uma Base de Dados 5](#_Toc165292472)

[Figura 3:Entidades 6](#_Toc165292473)

[Figura 4: Relacionamento 6](#_Toc165292474)

[Figura 5:Atributos 7](#_Toc165292475)

[Figura 6:Tipos de Atributos 7](#_Toc165292476)

[Figura 7:Pessoas 11](#_Toc165292477)

[Figura 8:Endereço 11](#_Toc165292478)

[Figura 9:Manuais Escolares 11](#_Toc165292479)

[Figura 10: Erratas 12](#_Toc165292480)

[Figura 11:Formadores 12](#_Toc165292481)

[Figura 12:Formandos 12](#_Toc165292482)

[Figura 13:Tipos de Fabricação 12](#_Toc165292483)

[Figura 14:Editoras 12](#_Toc165292484)

[Figura 15:Países 13](#_Toc165292485)

[Figura 16:Formação 13](#_Toc165292486)

[Figura 17:Produzir 13](#_Toc165292487)

[Figura 18:Viver 13](#_Toc165292488)

[Figura 19:Classificar 13](#_Toc165292489)

[Figura 20:Vender 14](#_Toc165292490)

[Figura 21: ManuaisEscolares\_Erratas 14](#_Toc165292491)

[Figura 22:Diagrama da base de dados 21](#_Toc165292492)

# 1.Introdução

Uma imagem com texto, diagrama, Esquema, Desenho técnico

Descrição gerada automaticamente Na unidade curricular de Base de Dados, no ano letivo de 2023/2024, fomos desafiados a desenvolver um projeto que envolve o desenvolvimento de uma base de dados .

Figura :Modelo ER

Para a execução deste trabalho, foi-nos fornecido um Diagrama ER (Entidade-Relacionamento):

Este diagrama possui 7 entidades:

1. Pessoas->Possui toda a informação de um determinado individuo, sendo a sua chave identificadora o numero do Cartão Cidadão;
2. Formandos e Formadores-> Estas duas entidades herdam os atributos da entidade Pessoas;
3. Manuais Escolares-> Possui toda a informação de um certo Manual Escolar, tendo o ISBN como chave primária.
4. Editoras-> Vai armazenar a informação da editora, podendo esta estar relacionada com vários Manuais Escolares. ID é o sua chave primária.
5. Países-> Possui como chave identificara o ID de um país
6. Tipos de Fabricação-> Que nos diz qual o nome de um livro, a sua descrição e o seu ID que é uma chave identificadora.

Este modelo serve de base para criação de um modelo relacional que permite a construção de uma base de dados e o diagrama relativo ao mesmo.

# 2. Enquadramento Teórico

## 2.1. Base de Dados

Uma base de dados é um conjunto organizado de dados, disponível a todos os utilizadores ou processamento da organização que deles tenham necessidade.

## 2.2. Etapas de Modelação de uma Base de Dados

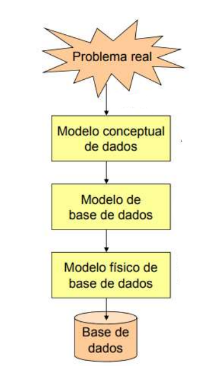


Figura : Etapas de Modelação de uma Base de Dados

### 2.3. Modelo Conceptual de dados

Traduz a estrutura lógica dos dados que satisfaça todos os requisitos de informação de um sistema de informação (Diagrama Entidade-Relacionamento)

### 2.3.1. Diagrama Entidade-Relacionamento

O diagrama ER é utilizado para fazer um desenho concetual de uma base de dados, utilizando, para isso, entidades, atributos e relacionamentos.

* Entidades-> Representa um conjunto de objetos do mundo real que possuem características comuns;

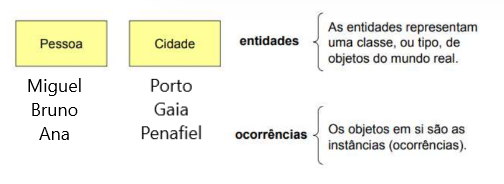


Figura :Entidades

* Relacionamento-> Representa uma associação entre entidades;

Uma imagem com texto, file, captura de ecrã, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura : Relacionamento

* Uma imagem com texto, Nota em post-it, diagrama, amarelo

  Descrição gerada automaticamenteAtributos->A cada entidade (ou relacionamento) podem estar associados um ou mais atributos que representam as suas propriedades elementares

Figura :Atributos

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, círculo

Descrição gerada automaticamenteUma imagem com texto, círculo, amarelo, Tipo de letra

Descrição gerada automaticamenteOs atributos podem ser de diferentes tipos, derivados, opcionais, multivalor, multivalor opcionais ou compostos.

Figura :Tipos de Atributos

Associado a este tipo de diagramas, estão associados conceitos de generalização/especialização e entidade associativa.

Uma generalização é uma abstração onde os conjuntos de entidades semelhantes são vistos como um só conjunto de entidades e implica que as entidades especializadas herdem os atributos das não especializadas.

Uma entidade associativa é uma entidade que permite que num relacionamento de cardinalidade N:N entre duas entidades ocorra um relacionamento com uma terceira entidade.

### 2.3.2. O Modelo Relacional

É baseado mo conceito de relação, onde uma relação é uma tabela de valores que consiste num conjunto de tuplos que tem associado um esquema definido por um nome e uma sequência de atributos.

Este modelo permite-nos definir a chave de cada tabela. Essa chave pode ser de diferentes tipos :

- Superchave: É a associação de um ou mais atributos que identificam univocamente os tuplos;

- Chave candidata: É o subconjunto dos atributos de uma superchave que não pode ser reduzido;

- Chave primária: É a chave que identifica, efetivamente, cada tuplo;

- Chave estrangeira (ou chave importada) – atributo ou conjunto de atributos de uma relação, que é chave primária noutra entidade.

### 2.3.3. Normalização

A normalização é um processo sistemático, que visa eliminar fontes de redundância nos dados levando a base de dados a um estado em que a redundância é cada vez menor.

•Os Problemas associados à redundância de dados são:

– Problemas de manutenção;

– Custos de espaço de armazenamento;

– Problemas de desempenho.

Numa relação existe uma dependência funcional **X->Y** ou seja os elementos de Y são obtidos a partir de X(Chave primária).

Primeira Forma Normal (1FN)

• Não contem atributos multivalor;

• Não contem grupos repetitivos;

Segunda Forma Normal (2FN)

• Está na Primeira Forma Normal (1FN);

• Todos os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave;

Terceira Forma Normal (3FN)

• Está na Segunda Forma Normal (2FN);

• Todos os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros;

### 2.3.4.SQL como Linguagem de Definição de Dados

A SQL disponibiliza comandos que permitem criar, alterar e remover tabelas.

**CREATE DATABASE**- Permite criar uma base de dados.

**DROP DATABASE**- Permite remover uma determinada base de dados, apagando todas as suas tabelas, estruturas associadas e dados.

**CREATE TABLE-** Permite criar uma tabela.

**ALTER TABLE** -Permite alterar a estrutura da tabela.

**DROP TABLE** -Permite remover uma tabela incluído a estrutura e todos os valores nela existentes.

**TRUNCATE TABLE-** Permite apagar todos os dados de uma tabela.

**Constraints -**São regras que os valores das colunas devem obedecer.

**NOT NULL**- Impede a introdução de valores nulos na coluna.

**CHECK()** -Permite validar os dados introduzidos na coluna.

**UNIQUE** -Permite indicar que os valores da coluna não se podem repetir.

**PRIMARY KEY** -Indica a chave primária da tabela.

**REFERENCES**- Indica a chave estrangeira da tabela.

### 2.3.5.SQL como Linguagem de Manipulação de Dados

SQL como Linguagem de Manipulação de Dados

A SQL disponibiliza comandos que permitem atualizar e interrogar a base de dados.

**INSERT** -Permite inserir novos registos numa determinada tabela.

**UPDATE**-Permite alterar os valores que já existem nos campos de uma determinada tabela.

**DELETE-** Permite apagar conjuntos de linhas existentes numa determinada tabela.

**SELECT**- Permite consultar uma base de dados relacional.

# 3. Desenvolvimento

### 3.1-Mapeamento do Diagrama E-R do para o modelo Relacional

Entidades

Pessoas (CC, nome\_pessoas, Telefone, Data\_Nasc, ~~End\_CodigoPostal~~, End\_Morada)

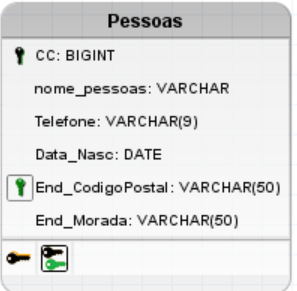


Figura 7:Pessoas

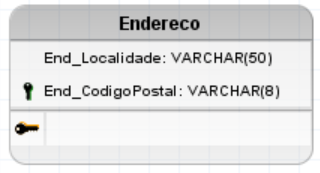
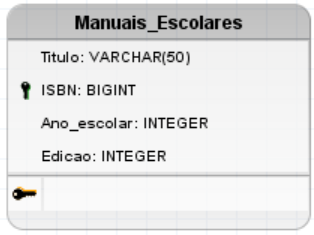
Endereco(End\_Localidade,End\_CodigoPostal)

Figura :Endereço



Manuais\_Escolares(ISBN, Titulo, Ano\_escolar, Edicao)

Figura 9:Manuais Escolares

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamenteErratas(ID\_Erratas, Texto)

Figura : Erratas

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Formadores(~~CC~~, Nível)

CC referencia Pessoas

Figura :Formadores

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Formandos(~~CC~~, formacao, idade)

CC referencia Pessoas

Figura :Formandos

Uma imagem com texto, Tipo de letra, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamentetipos\_fabricacao (ID\_Fabricacao, Nome\_Fabricacao, descricao)

Figura :Tipos de Fabricação

Uma imagem com texto, Tipo de letra, número, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Editoras(ID\_Editoras, Total\_Vendas, Cidade, Nome\_Editoras)

Figura :Editoras

Uma imagem com texto, Tipo de letra, file, branco

Descrição gerada automaticamente

Paises(ID\_Paises,Nome\_Paises,Criador)

Figura :Países

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamenteRelacionamento

Formacao(Data\_formacao, ~~ISBN~~, ~~CC~~, preco)

ISBN referencia Manuais\_Escolares

CC referencia Pessoas

Figura :Formação

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Produzir(Data\_Producao, ~~ISBN~~, ~~ID\_Editoras~~, Custo Unitário, Quantidade)

Id\_Editoras referencia editoras

ISBN referencia MANUAIS\_ESCOLARES

Figura :Produzir

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamenteViver(~~CC~~, ~~ID\_Paises~~, Data\_inicio,Data\_fim)

CC referência Pessoas

ID referência Países

Figura :Viver

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Classificar(~~ISBN~~, ~~CC~~, ~~ID\_Fabricacao~~)

IBSN referência Manuais Escolares

CC referência Pessoas

ID\_Fabricacao referência Tipos Fabricação

Figura :Classificar

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, número

Descrição gerada automaticamente

Vender(~~ID Países~~, ~~ID\_EDITORAS~~, Data\_Vendas, Quantidade, preco\_unitario)

ID\_Paises referência Paises

ID\_Editoras referecia Editoras

Figura :Vender

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Tipo de letra, file

Descrição gerada automaticamente

ManuaisEscolares\_Erratas(~~ISBN~~, ~~ID\_Erratas~~)

ISBN referencia Manuais\_Escolares

ID\_Erratas referencia Erratas

Figura : ManuaisEscolares\_Erratas

### 3.2. Normalização

**Entidades**

Pessoas (CC, Nome\_Pessoas, Telefone, Data\_Nasc, End\_Morada, End\_Localidade, End\_CodigoPostal)

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CC | Nome\_Pessoas | Telefone | Data\_Nasc | End\_Morada | End\_Localidade | End\_CodigoPostal |
| 222 | Leonor | 933… | 4/3 | São Dinis | Vila real | 5000-540 |
| 333 | Ana | 963… | 6/2 | Mateus | Vila Real | 5000-550 |

* Como o End\_Morada, End\_Localidade e Endereco\_CodigoPostal estão relacionados entre si, cria se uma nova tabela Endereços:

Enderecos(End\_Morada, End\_CodigoPostal)

Pessoas (CC, Nome\_Pessoas, Telefone, Data\_Nasc, ~~End\_CodigoPostal~~, End\_Localidade)

End\_CodigoPostal referencia Enderecos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| CC | Nome\_Pessoas | Telefone | Data\_Nasc | ~~End\_CodigoPostal~~ |
| 222 | Leonor | 933… | 4/3 | 5000-540 |
| 333 | Ana | 963… | 6/2 | 5000-550 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| End\_Morada | End\_Localidade | End\_CodigoPostal |
| São Dinis | Vila Real | 5000-540 |
| Mateus | Vila Real | 5000-550 |

Tipos\_Fabricacao (ID\_Fabricacao, Nome\_Fabricacao, descricao)

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);
* Encontra-se na 3ª Forma Normal (Encontra-se na 2ª Forma Normal e os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID\_Fabricacao | Nome\_Fabricacao | descricao |
| 2 | Português | Livro de português |
| 1 | Inglês | Livro Inglês |

Formandos(~~CC~~, Formacao, idade)

CC referencia Pessoas

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);
* Encontra-se na 3ª Forma Normal (Encontra-se na 2ª Forma Normal e os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ~~CC~~ | Formacao | idade |
| 312 | Informática | 22 |
| 312 | Ciências da vida | 22 |

Formadores(~~CC~~, Nivel)

CC referencia Pessoas

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);
* Encontra-se na 3ª Forma Normal (Encontra-se na 2ª Forma Normal e os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros).

|  |  |
| --- | --- |
| ~~CC~~ | Nivel |
| 222 | 2 |
| 333 | 3 |

Países(ID\_Paises,Nome\_Paises,Criador)

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);
* Encontra-se na 3ª Forma Normal (Encontra-se na 2ª Forma Normal e os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ID\_Paises | Nome\_Paises | Criador |
| 1 | Portugal | Sim |
| 2 | Espanha | Não |

Editoras (ID\_Editoras, Nome\_Editora, Cidade, Total\_Vendas)

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID\_Editoras | Nome\_Editora | Cidade | Total\_Vendas |
| 1111 | Porto editora | Porto | 4M |
| 1122 | LeYa | Lisboa | 4M |

* Encontra-se na 3ª Forma Normal (Encontra-se na 2ª Forma Normal e os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros).

Manuais\_Escolares~~(~~ISBN, Titulo, Ano\_escolar, Edicao, Erratas)

* Encontra-se na 1ª Forma Normal (Inexistência de atributos multivalor e grupos repetitivos);
* Encontra-se na 2ª Forma Normal (Encontra-se na 1ª Forma Normal e os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave);

Cada Manual Escolar está relacionado de 1:N para a Errata (por exemplo, o livro de português tem 5 erratas), cada errata está relacionada de 1:1 para um determinado Manual Escolar e cada edição tem o seu número de erratas (3FN):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ISBN | Titulo | Ano Escolar | Edição | Erratas |
| 111111 | As 3 Marias | 1 | 1ª | 2 |
| 222222 | Os 3 Marios | 2 | 1ª | 1 |
| 222222 | Os 3 Marios | 2 | 2ª | 5 |

Manuais\_Escolares(ISBN, Titulo, Ano\_escolar, Edicao)

Erratas(ID\_Erratas, Texto)

ManuaisEscolares\_Erratas(~~ISBN~~, ~~ID\_Erratas~~)

ISBN referencia Manuais\_Escolares

ID\_Erratas referencia Erratas

* Desta feita, está feita a normalização!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ISBN | Titulo | Ano Escolar |
| 111111 | As 3 Marias | 1 |
| 222222 | Os 3 Marios | 2 |
| 222222 | Os 3 Marios | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| ID\_Erratas | Texto |
| 1 | “pag 45” |
| 2 | “pag 56” |
| 3 | “pag 47” |

### 3.3. Implementação do modelo físico da base de dados (SQL)

USE MASTER

GO

--CRIAÇÃO DA BASE DE DADOS

CREATE DATABASE TRABALHO

GO

--ANTES DE CRIAR AS RESPETIVAS TABELAS, USAMOS A BASE DE DADOS

USE TRABALHO

GO

--CRIA SE AS TABELAS NORMALIZADAS

--CRIAÇÃO DA TABELA ENDEREÇO

CREATE TABLE Endereco(

End\_CodigoPostal CHAR(8) NOT NULL,

End\_Localidade VARCHAR(50) NOT NULL,

CHECK (End\_codigoPostal LIKE '[0-9][0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9]'), --Um codigo postal é do genero, por exemplo, 3124-142

PRIMARY KEY(End\_CodigoPostal),

)

--CRIAÇÃO DA TABELA PESSOAS

CREATE TABLE Pessoas(

CC BIGINT NOT NULL,

Nome\_Pessoas VARCHAR (50) NOT NULL,

Data\_Nasc DATE,

Telefone VARCHAR(9) NOT NULL,

End\_CodigoPostal CHAR(8) NOT NULL,

End\_Morada VARCHAR(50) NOT NULL,

CHECK(CC>0), --O numero de CC é sempre maior que zero

CHECK (End\_codigoPostal LIKE '[0-9][0-9][0-9][0-9]-[0-9][0-9][0-9]'),

PRIMARY KEY (CC),

FOREIGN KEY (End\_CodigoPostal) REFERENCES Endereco

)

--CRIACAO DA TABELA TIPO\_FABRICACAO

CREATE TABLE tipo\_fabricacao(

ID\_fabricacao INTEGER NOT NULL,

Nome\_Fabricacao VARCHAR(50) NOT NULL,

Descricao VARCHAR(50) NOT NULL,

CHECK(ID\_fabricacao>0), --Um determinado ID é sempre maior que zero

PRIMARY KEY (ID\_fabricacao)

)

--CRIACAO DA TABELA PAISES

CREATE TABLE Paises(

ID\_Paises INTEGER NOT NULL,

Nome\_Paises VARCHAR(50),

Criador BIT NOT NULL DEFAULT 0,

---- Criador pode ser: Criador('1') ou não criador('0')

CHECK(ID\_Paises>0),

PRIMARY KEY (ID\_Paises)

)

--CRIACAO DA TABELA VIVER

CREATE TABLE Viver(

CC BIGINT NOT NULL,

ID\_Paises INTEGER NOT NULL,

Data\_Inicio DATE,

Data\_Fim DATE,

CHECK(CC>0),

CHECK(ID\_Paises>0),

CHECK(Data\_Fim>Data\_Inicio),

PRIMARY KEY (CC),

FOREIGN KEY (CC) REFERENCES Pessoas(CC),

FOREIGN KEY (ID\_Paises) REFERENCES Paises(ID\_Paises)

)

--CRIACAO DA TABELA MANUAISESCOLARES

CREATE TABLE ManuaisEscolares(

ISBN BIGINT NOT NULL,

Titulo VARCHAR(50) NOT NULL,

AnoEscolar Integer NOT NULL,

Edicao Integer NOT NULL,

CHECK(ISBN>0),

CHECK(Edicao>0),

CHECK(AnoEscolar>0),

PRIMARY KEY (ISBN),

)

--CRIACAO DA TABELA ERRATAS

CREATE TABLE Erratas(

ID\_Erratas Integer NOT NULL,

Texto VARCHAR(50) NOT NULL,

CHECK(ID\_Erratas>0),

PRIMARY KEY (ID\_Erratas),

)

--CRIACAO DA TABELA MANUAISESCOLARES\_ERRATAS

CREATE TABLE ManuaisEscolares\_Erratas(

ISBN BIGINT NOT NULL,

ID\_Erratas Integer NOT NULL,

CHECK(ISBN>0),

CHECK(ID\_Erratas>0),

PRIMARY KEY (ID\_Erratas),

FOREIGN KEY(ISBN) REFERENCES ManuaisEscolares,

FOREIGN KEY(ID\_Erratas) REFERENCES Erratas,

)

--CRIACAO DA TABELA CLASSIFICAR

CREATE TABLE Classificar(

ISBN BIGINT NOT NULL,

CC BIGINT NOT NULL,

ID\_fabricacao INTEGER NOT NULL,

CHECK(CC>0),

CHECK(ISBN>0),

CHECK(ID\_fabricacao>0),

PRIMARY KEY (ISBN,ID\_fabricacao,CC),

FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES ManuaisEscolares,

FOREIGN KEY (CC) REFERENCES Pessoas,

FOREIGN KEY (ID\_fabricacao) REFERENCES tipo\_fabricacao,

)

--CRIACAO DA TABELA EDITORAS

CREATE TABLE Editoras (

ID\_Editoras INT NOT NULL,

Nome\_Editoras VARCHAR(255) NOT NULL,

Cidade VARCHAR(255) NOT NULL,

Total\_Vendas DECIMAL(10, 2) NOT NULL,

CHECK(ID\_Editoras>0),

CHECK(Total\_Vendas>0),

PRIMARY KEY(ID\_Editoras),

)

--CRIACAO DA TABELA VENDER

CREATE TABLE Vender(

ID\_Paises Integer NOT NULL IDENTITY(1,1),

ID\_Editoras Integer NOT NULL,

Data\_Vendas DATE,

Quantidade Integer NOT NULL ,

Preco\_Unitario FLOAT NOT NULL,

CHECK(ID\_Editoras>0),

CHECK(Preco\_Unitario>0),

CHECK(Quantidade>0),

PRIMARY KEY(ID\_Paises,ID\_Editoras),

FOREIGN KEY(ID\_Paises) REFERENCES Paises,

FOREIGN KEY(ID\_Editoras) REFERENCES Editoras,

)

--CRIACAO DA TABELA FORMANDOS

CREATE TABLE Formandos(

CC BIGINT NOT NULL,

formacao VARCHAR(50) NOT NULL,

idade Integer NOT NULL,

CHECK(idade>0),

CHECK(CC>0),

PRIMARY KEY(CC),

FOREIGN KEY(CC) REFERENCES Pessoas,

)

--CRIACAO DA TABELA FORMADORES

CREATE TABLE Formadores (

CC BIGINT NOT NULL,

Nivel INTEGER NOT NULL,

CHECK(CC>0),

CHECK(Nivel>0),

PRIMARY KEY(CC) ,

FOREIGN KEY (CC) REFERENCES Pessoas,

)

--CRIACAO DA TABELA FORMACAO

CREATE TABLE Formacao(

Data\_formacao DATE,

ISBN BIGINT NOT NULL,

CC BIGINT NOT NULL,

preco FLOAT NOT NULL,

CHECK(preco>0),

CHECK(CC>0),

CHECK(ISBN>0),

PRIMARY KEY(ISBN, CC, Data\_formacao),

FOREIGN KEY(ISBN) REFERENCES ManuaisEscolares,

FOREIGN KEY(CC) REFERENCES Pessoas,

)

--CRIACAO DA TABELA PRODUZIR

CREATE TABLE Produzir(

Data\_Producao DATE,

ISBN BIGINT NOT NULL,

ID\_Editoras Integer NOT NULL,

Custo\_Unitario FLOAT NOT NULL,

Quantidade Integer NOT NULL,

CHECK(Custo\_Unitario>0),

CHECK(Quantidade>0),

CHECK(ISBN>0),

CHECK(ID\_EDITORAS>0),

PRIMARY KEY (Data\_Producao, ISBN, ID\_Editoras),

FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES ManuaisEscolares,

FOREIGN KEY (ID\_Editoras) REFERENCES Editoras,

)

### 3.4. Diagrama da base de dados



Figura :Diagrama da base de dados

# 4. Conclusão

O desenvolvimento deste projeto representou um desafio significativo, mas também uma oportunidade valiosa para aplicar os conhecimentos teóricos num contexto prático.

Ao longo do trabalho, exploramos o processo de tradução do Diagrama ER fornecido num modelo relacional coerente, capaz de sustentar a estrutura da base de dados de maneira eficaz. Isso exigiu uma compreensão profunda das entidades envolvidas, as suas características e relações, bem como a aplicação de técnicas de normalização para garantir a integridade e eficiência do modelo.

A implementação do modelo físico da base de dados através da linguagem SQL permitiu-nos não apenas criar as tabelas correspondentes, mas também estabelecer as restrições de integridade necessárias para garantir a consistência dos dados ao longo do tempo.

Em suma, o projeto proporcionou uma experiência abrangente no desenvolvimento de uma base de dados relacional, desde a conceção do modelo até à sua implementação prática.

# 5. Bibliografia

* Paulo Martins: Introdução aos Sistemas de Bases de Dados
* Paulo Martins: Conceção e Desenvolvimento de Bases de Dado
* Paulo Martins: Linguagem SQL

https://www.dcc.fc.up.pt/~edrdo/aulas/bd20/teoricas/bd\_norm.pdf