

# Apostila de Banco de Dados

Profa Sueli

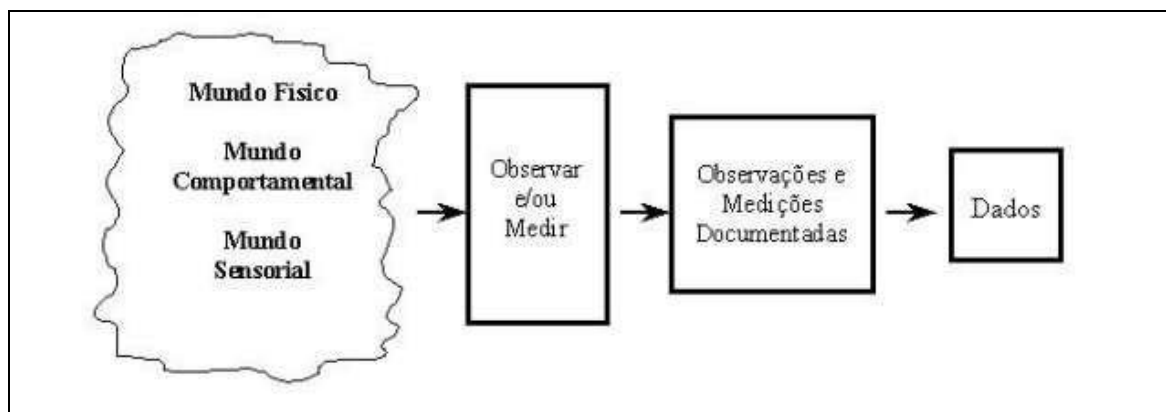
## Capítulo 1 - Conceitos

***Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados. Com dados, queremos dizer fatos conhecidos que podem ser registrados e possuem significado implícito.***

O que são dados???

Dados são observações documentadas ou resultados da medição. A disponibilidade dos dados oferece oportunidades para a obtenção de informações. Os dados podem ser obtidos pela percepção através dos sentidos (por exemplo observação) ou pela execução de um processo de medição. A Figura 1 a seguir ilustra as fontes dos dados.

Figura 1 – Fonte dos dados



Os dados podem ser numéricos, caracteres (texto), datas, booleanos, imagens, entre outros.

***Dados e informação são a mesma coisa?***

O dado não possui significado relevante e não conduz a nenhuma compreensão. Representa algo que não tem sentido a princípio. Portanto, não tem valor algum para embasar conclusões, muito menos respaldar decisões.

A informação é a ordenação e organização dos dados de forma a transmitir significado e compreensão dentro de um determinado contexto. Seria o conjunto ou consolidação dos dados de forma a fundamentar o conhecimento.

Quanto mais nos distanciamos dos dados maior é a abstração, como mostrado na figura 2 a seguir.



Exemplo:

3,89	Azul	15/07/2019	10/07/2019	70,55	Dólar	Logan
------	------	------------	------------	-------	-------	-------

Estes dados sem relacionamento entre si não tem sentido, mas se devidamente “ligados”, podemos ter:

**15/07/2019 o dólar estava cotado a 3,89**

E

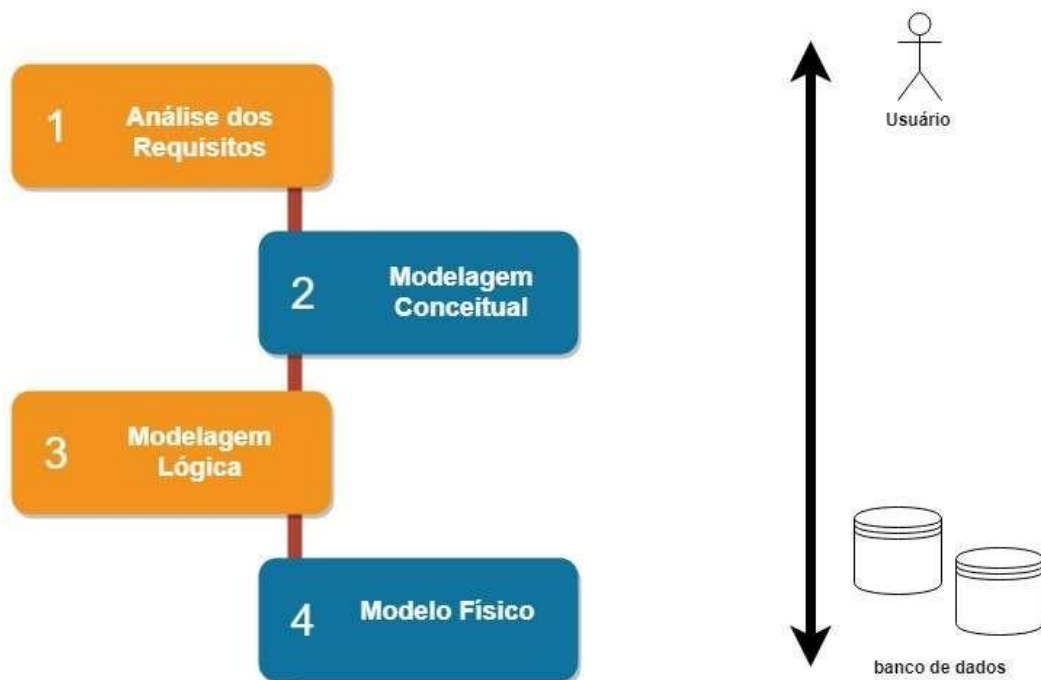
**10/07/2019 um Logan Azul tomou uma multa de R\$ 70,55**

**Exercício:**

Dê exemplo de Dados:

Texto	
Numérico	
Data	
Lógicos	
Outros?	

## Etapas para criação de um Banco de Dados Relacional



### Modelo conceitual

O objetivo aqui é criar um modelo de forma gráfica, sendo este chamado de Modelo Entidade e Relacionamento (MER), que identificará todas as entidades e relacionamentos de uma forma global. Aqui é evitado qualquer detalhamento específico quanto a sua implementação física.

Sua principal finalidade é capturar os requisitos de informação e regras de negócio sob o ponto de vista do negócio. No desenvolvimento de soluções é o primeiro modelo que deve ser desenvolvido. Na fase de levantamento de requisitos. Feito geralmente pelo Gestor de Dados de Negócio ou outro profissional acompanhado de sua supervisão/orientação.

Nesta etapa não há vinculação com o software no qual o Banco de Dados será fisicamente implementado.

## **Modelo Lógico**

A modelagem lógica é necessária para compilar os requisitos de negócio e representar os requisitos como um modelo. Está principalmente associada à coleta de necessidades de negócios, e não ao design do banco de dados.

Descreve como os dados serão armazenados no banco e também seus relacionamentos.

Os modelos lógicos basicamente determinam se todos os requisitos do negócio foram reunidos.

Ele é revisado pelos desenvolvedores, pelo gerenciamento e, por fim, pelos usuários finais para ver se é necessário coletar mais informações antes do início da modelagem física.

O Modelo lógico também modela as informações coletadas dos requisitos de negócios. É mais complexo do que o modelo conceitual em que os tipos de coluna são definidos. Também é chamado de Diagrama Entidade Relacionamento (DER).

Observe que a configuração dos tipos de coluna é opcional e, se você fizer isso, deverá fazer isso para auxiliar na análise de negócios.

Nesta etapa não há vinculação com o software no qual o Banco de Dados será fisicamente implementado.

## **Modelo Físico**

A modelagem física lida com o design do banco de dados real com base nos requisitos reunidos durante a modelagem lógica do banco de dados. Todas as informações coletadas são convertidas em modelos relacionais e modelos de negócios.

Durante a modelagem física, os objetos são definidos em um nível denominado nível de esquema. Um esquema é considerado um grupo de objetos que estão relacionados entre si em um banco de dados. Tabelas e colunas são feitas de acordo com as informações fornecidas durante a modelagem lógica.

Chaves primárias, chaves exclusivas e chaves estrangeiras são definidas para fornecer restrições. Índices são definidos. Neste modelo utilizamos a linguagem SQL.

A modelagem física depende do software que já está sendo usado na organização. É específica ao software (MS Sql Server, Oracle, MySql, Postgresql, etc).

## **Exercícios:**

- 1) Quais os usos de Bancos de Dados na Sociedade atual?**
- 2) Cite 10 usos de bancos de dados do seu cotidiano?**
- 3) Qual a importância dos Bancos de dados na Era da Informação?**

## Capítulo 2 - Modelo Conceitual

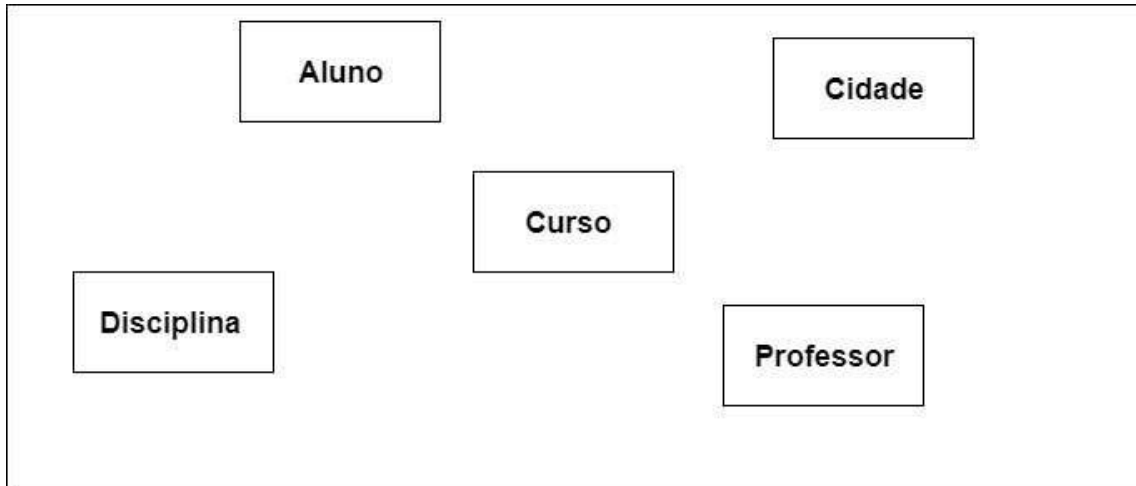
O Modelo Entidade Relacionamento (MER) foi criado em 1976 por Peter Pin-Shan Chen. Baseia-se na percepção do mundo como constituído por um conjunto de objetos básicos chamados entidades e relacionamentos.

### Entidade

Uma entidade é um objeto ou ente do mundo real que possui existência própria e cujas características ou propriedades desejamos registrar. Ela pode ter uma existência física ou abstrata.

Exemplo: Em uma faculdade teríamos Alunos, Professores, Disciplinas ou Cursos.

Uma entidade é representada por um Retângulo.



## Entidades: Atributos

Uma entidade é caracterizada por algumas propriedades específicas que achamos importante registrar e que são denominados atributos. Cada atributo de uma entidade possui um nome e um valor específico para a entidade.

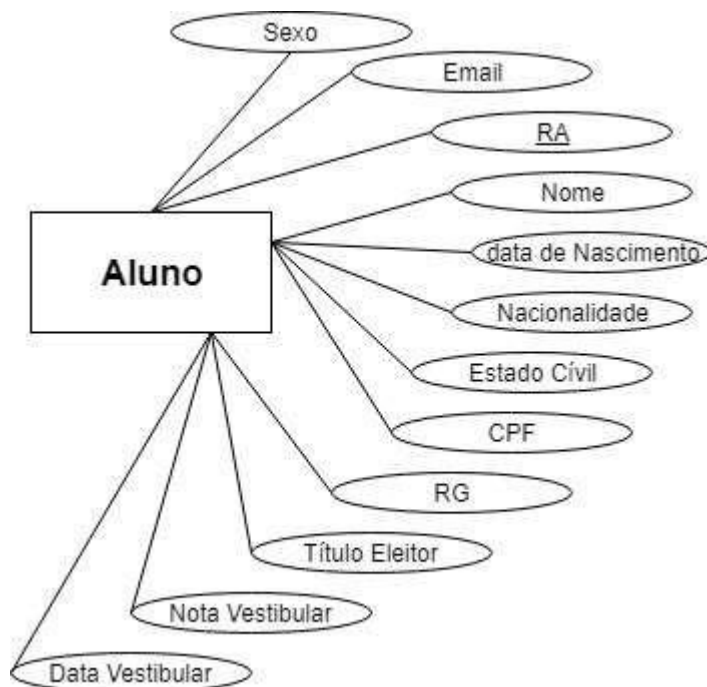
Exemplo: A Entidade Aluno do exemplo anterior pode possuir os atributos: RA, Nome, CPF, RG, Título de eleitor, Data de Nascimento, Sexo, email, Nacionalidade, Estado Civil, Nota Vestibular e Data do Vestibular.

Sendo assim, a Entidade aluno possui diversas ocorrências, cada uma com um conjunto de atributos único.

Os atributos são representados na Entidade por meio de elipses, ligadas a Entidade.

Toda entidade deve possuir um atributo chave primária (Primary Key – PK). Esse atributo torna cada ocorrência da Entidade única. No caso do aluno temos o RA.

Uma chave primária normalmente é criada artificialmente pelo sistema. Esta chave primária neste modelo é representada com seu nome grifado.

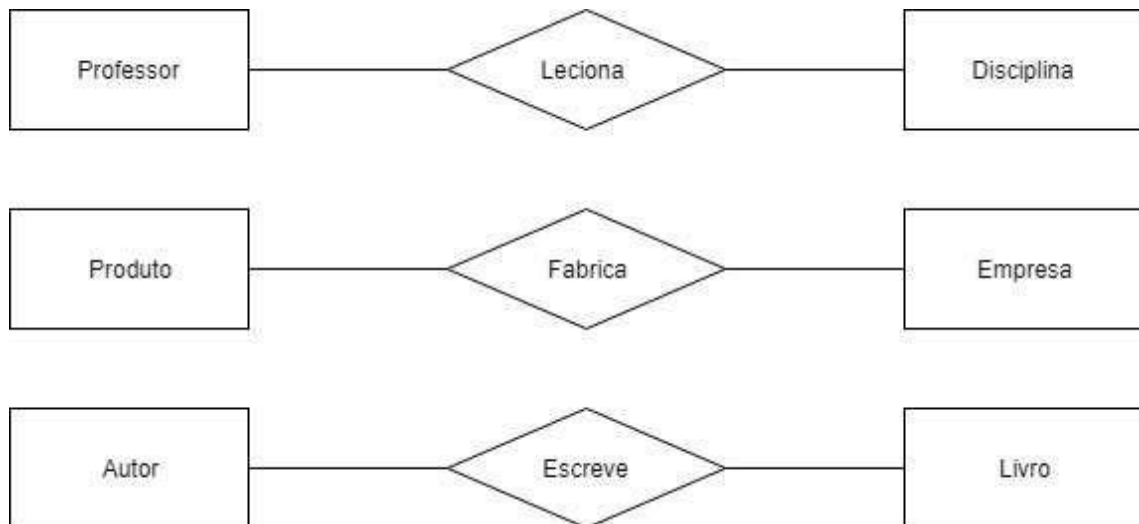


## Relacionamentos

O relacionamento no banco de dados é a forma com as Entidades se associam. Os relacionamentos apenas podem associar ENTIDADES.

Os relacionamentos são representados por losangos, com uma descrição da associação.

Exemplo:



## Cardinalidade

É o número máximo e mínimo de ocorrências de uma entidade que estão associadas às ocorrências de outra entidade que participa do relacionamento. Ou seja, a cardinalidade é importante para ajudar a definir o relacionamento, pois ela define o número de ocorrências em um relacionamento. A Cardinalidade tem duas classificações a Máxima e a Mínima.

Na máxima representa o grau máximo de associações entre as entidades. Seus valores são 1 ou N ( muitos).

A cardinalidade mínima representa o grau mínimo de associações entre as entidades, sem possível 0 (zero) ou 1. Sendo o Zero a representação de para opcionalidade na associação, ou seja, a associação não é obrigatória. Exemplo: Uma pessoa não é obrigada a possuir Cartão de Crédito. Já o grau 1 significa que as entidades DEVEM possuir uma associação no mínimo.

A Cardinalidade é sempre expressa como Mínima:Máxima, como expressa a figura a seguir:



### Combinações possíveis de cardinalidade:

- (0:1) Nenhuma ou Uma;
- (0:N) Nenhuma ou Muitas;
- (1:1) Uma e somente uma;
- (1:N) Uma ou Muitas.

**Combinações INVÁLIDAS: (0:0) , (N:N), (N:0) , (N:1) ou (1:0)**



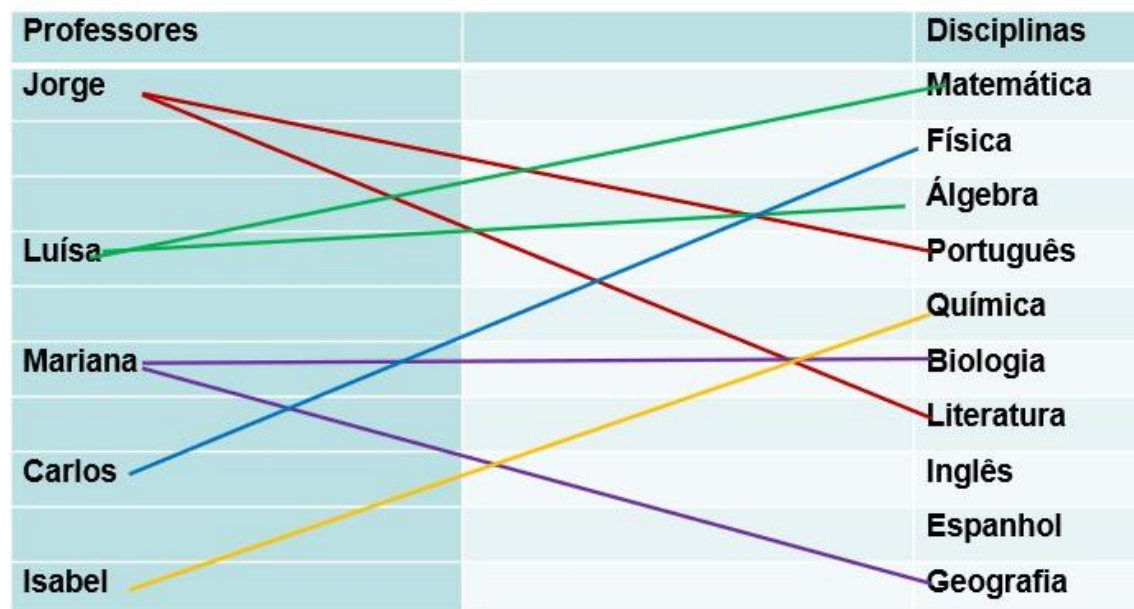
## Exemplos:

### Exemplo1

Um professor Leciona uma ou diversas disciplinas, e uma disciplina pode ser lecionada por nenhum ou um professor.



Neste exemplo temos a seguinte condição de associações:



Um professor pode lecionar muitas disciplinas em uma escola, mas de forma obrigatória deve lecionar pelo menos 1 disciplina, mas é possível haver disciplinas sem professores associados.

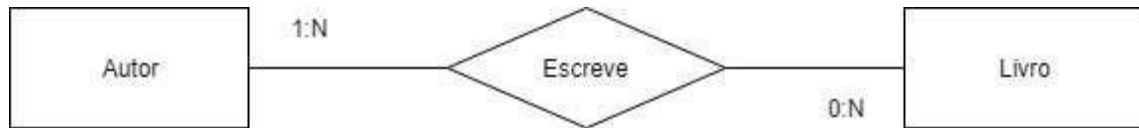
### Exemplo2

Um produto é fabricado por apenas uma Empresa, e uma Empresa pode fabricar diversos ou nenhum produto.



### Exemplo3

Um Livro pode ser escrito por um ou vários autores, e um Autor pode escrever muitos livros ou nenhum.



### Tipo de Atributo: Monovalorado

A maioria dos atributos tem apenas um valor para cada entidade; esses são chamados de monovalorados. Estes atributos são representados com uma elipse simples.

Exemplo: A data de nascimento é um monovalorado, pois cada pessoa possui apenas uma data de nascimento. A pessoa pode possuir apenas uma nacionalidade. A pessoa possui apenas um nome.



## Tipos de Atributos: Multivalorado

Em alguns casos, um atributo pode assumir um conjunto de valores para uma entidade, neste caso são multivalorados. Estes atributos são representados com elipses duplas.

Nossa pessoa pode possuir vários email. Ela também pode possuir vários cursos de formação.



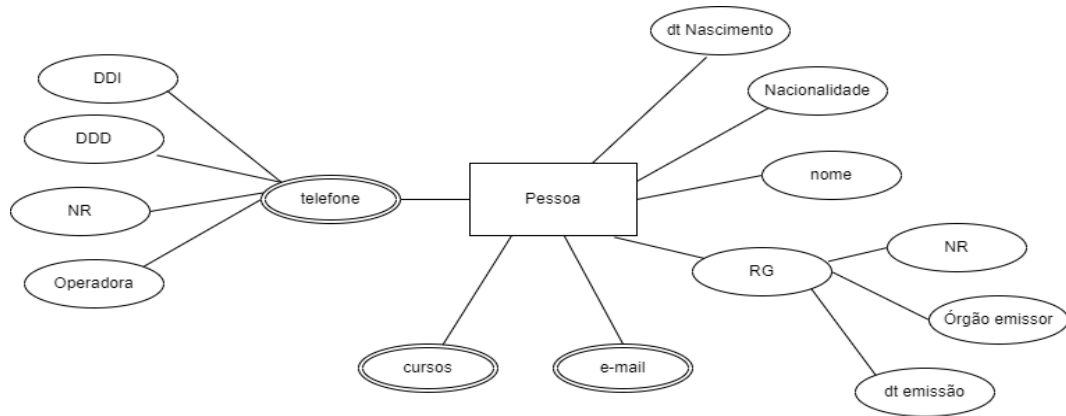
## Tipos de Atributos: Compostos

Alguns atributos podem possuir subdivisões. Exemplo: toda pessoa possui um RG. O RG é uma composição entre um NR, Data de Emissão e Órgão que o Emitiu.



## Tipos de Atributos: Complexos

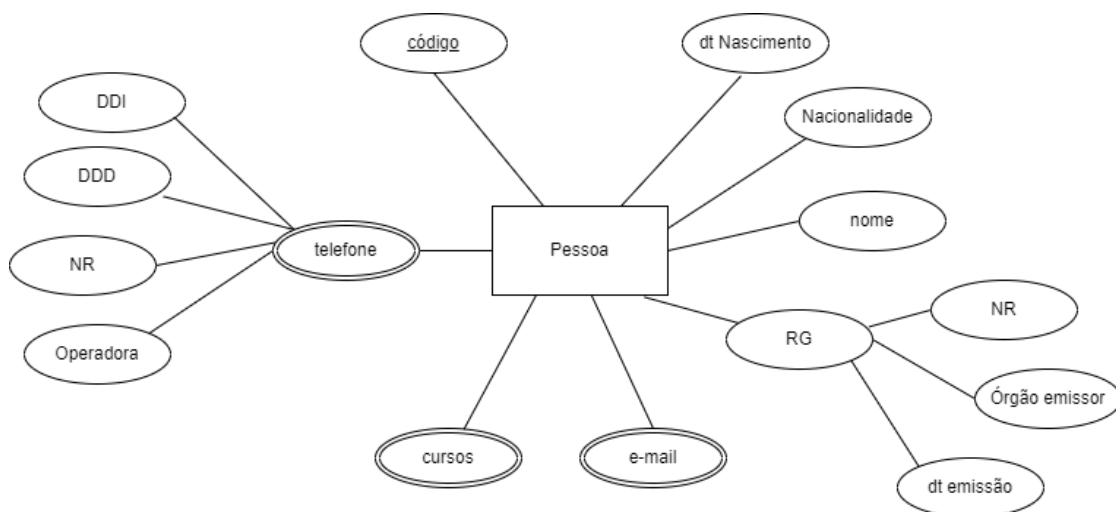
Os complexos são atributos compostos e multivalorados ao mesmo tempo. Exemplo: Telefone é composto pelo NR, DDD, DDI e Operadora. Ao mesmo tempo uma pessoa pode possuir uma quantidade indefinida de telefones.



## Tipo de Atributo: Chave Primária

Toda entidade deve conter um atributo chave. Este atributo deve ser única no conjunto das Entidades. Um exemplo que o Governo federal usa é o CPF, no contexto do Brasil, cada cidadão possui um número único. Outro exemplo cotidiano é o nr de Registro do Acadêmico do Aluno (RA) no SIGA. No contexto do SIGA cada aluno possui um RA único.

No geral aconselha-se usar um código único gerado pelo sistema. A chave primária deve estar grifada. A chave primária deve ser um número inteiro.



**Lista Exercícios 1: Crie os Modelos Entidade Relacionamento para as seguintes situações.**

- 1) Um produto possui um e somente um Engenheiro responsável. Um engenheiro pode ser responsável por diversos produtos.**

Produto tem os seguintes atributos: nome, descrição, peso e unidade medida peso, volume e unidade medida volume, preço de custo.

Engenheiro tem os seguintes Atributos: Nome, Gênero, dt. Nascimento, CPF, número CREA, Estado emissão do CREA e Data Emissão do CREA.

- 2) Uma pessoa possui apenas uma Nacionalidade. Em nosso sistema cada registro de Nacionalidade nem sempre está associado a uma pessoa, mas pode estar associada a muitas.**

Pessoa tem os seguintes Atributos: Nome, Gênero, dt. Nascimento, CPF e RG.

Nacionalidade tem os seguintes atributos: Nome e País a que se refere.

- 3) Um País contém muitas Ufs. Cada UF pertence a apenas um País. Cada UF contém muitos municípios, sendo que cada município pertence a apenas uma UF. Cada município possui vários bairros, sendo que cada bairro está contido a apenas um município.**

Atributos de País: Nome, Abreviatura e área.

Atributos de Estado: Nome, Abreviatura e área.

Atributos de Cidade: Nome, área, Região e Qtde de Habitantes.

Atributos de Bairro: Nome.

- 4) Um Filme possui apenas um gênero obrigatoriamente. Sendo que um gênero pode ou não estar associado a um filme.**

Filme tem os seguintes Atributos: Título, Sub Título, Ano Lançamento, Tempo Duração e Bilheteria.

Pessoa tem os seguintes Gênero Filme: Nome e Abreviatura.

- 5) Um Filme possui vários personagens, devendo possuir pelo menos 1 personagem. Um personagem pertence a apenas um filme.**

Filme tem os seguinte Atributos: Título, Sub Título, Ano Lançamento, Tempo Duração e Bilheteria.

Personagem tem os seguinte Atributos: Nome, Tempo de Cena, Tipo do Papel ( Principal, coadjuvante, suporte, Secundários, narrador,...) e descrição papel.

- 6) Um funcionário trabalha em apenas um departamento. Um departamento tem diversos funcionários e pelo menos um trabalhando nele. Contudo um Funcionário pode ser o gerente do departamento, mas cada departamento possui apenas um gerente.**

Funcionário tem os seguinte Atributos: Nome, Gênero, dt. Nascimento, CPF, Dt contratação e profissão.

Departamento tem os seguinte Atributos: Nome e Abreviatura.

- 7) Uma marca de Carros comercializa um ou diversos modelos. Cada modelo pertence a apenas uma marca.**

Marca tem os seguinte Atributos: Nome, País Origem e Abreviatura.

Modelo tem os seguinte Atributos: Nome e ano de Lançamento.

- 8) Um Zoológico possui diversas áreas de exibição. Cada área de exibição possui um conjunto de Famílias de Animais (Répteis, Pássaros, Grandes Felinos, etc) em exibição. Por segurança as raças ficam agrupadas em apenas uma área do Zoológico. Cada família de Animais possui várias raças.**

Faça uma análise e defina os atributos.

- 9) Um Sistema operacional de Celular pode ser instalado em diversos Modelos de Celular.**

**Cada Modelo de Celular executa apenas um sistema Operacional. Todo Modelo de Celular possui apenas uma marca. Sendo que cada Marca pode possuir muitos Modelos de celular.**

Faça uma análise e defina os atributos.

**10) Uma Faculdade possui 50 Salas. Cada sala possui de 1 a 30 máquinas cada, sendo que cada máquina não é fixa na sala, podendo ser transferida. Deve-se saber quando a máquina é colocada na sala e quando ela é retirada ( data de entrada e data de saída). Não há limites de vezes para uma máquina ser transferidas em Sala. Obs.: uma máquina pode estar fora de uma sala em manutenção temporariamente.**

Faça uma análise e defina os atributos.