

Banco de Dados

Prof. John

Banco de dados

Definição?

- **Banco de dados** é uma coleção de dados relacionados.
- É um **local no qual é possível armazenar informações** para consulta ou utilização, quando necessário.
 - **1#** - BD representa algum aspecto do mundo real.
 - **2#** - É uma **coleção logicamente coerente** de dados inter relacionados.
 - **3#** - É **projetado, construído e populado** para uma finalidade específica.

Banco de dados

Vamos Pensar?

- Todo dia nos relacionamos com banco de dados.
- **Me dêem exemplos....**

Banco de dados

Dados X Informação

- **Dados**
 - Fatos brutos, não fazem sentido isolados.
 - **Ex:** Número 75
- **Informação**
 - Agrupamento de dados de forma organizada para fazer sentido e gerar conhecimento.
 - Eu tenho **75** kilos, faz mais sentido agora falar do **75**?
 - **O 75 agora tem um contexto e uma informação relevante.**

Banco de dados

Pergunta

- “**Banco de Dados**” é uma coleção de dados que são organizados randomicamente, sem significado implícito e de tamanho variável e projetados para atender uma proposta específica de alta complexidade?”

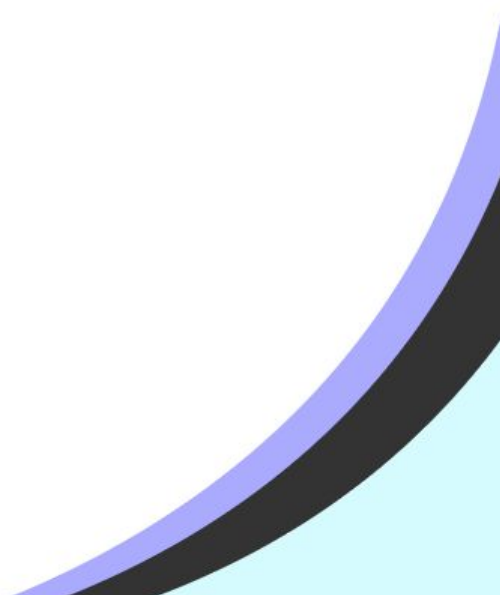
Banco de dados

História do BD

- **1940**
 - A origem da tecnologia do banco de dados é relacionada aos data centers, construídos na década de 40. Os bancos de dados serviam para propósitos governamentais, científicos e até mesmo militares
- **1960**
 - Surge o primeiro BD no início dos anos 60, suas funcionalidades eram simples e inflexíveis, como o caso do banco de dados hierárquico.
- **1970 - Importância Nacional**
 - O banco de dados relacional passou a ganhar popularidade nos anos 80 como uma forma de contornar a inflexibilidade dos primeiros modelos.
- **1990 - Desenvolvimento**
 - Graças ao avanço da tecnologia, os bancos de dados evoluíram e se tornaram menores e mais baratos, junto ao surgimento de bancos de dados orientados por meio de objetos.

Banco de dados

Vantagens de usar Banco de dados

- Histórico de dados
 - Facilidade de acesso
 - Análise comparativas
 - Segurança de dados
 - Aprimoramento de informações
 - Aumento da produtividade
 - Reduz Falhas
 - Auxilia a tomada de decisões
- 
- Decorative curved lines in the bottom right corner, consisting of a light blue line, a dark blue line, and a black line.

Banco de dados

Tipos de BD

- Banco de dados relacional

- Todos os bancos de dados relacionais são constituídos por elementos básicos:
 - **Campos**, **colunas**, **linhas ou tuplas** e **tabelas**.
 - **Campos** são os espaços reservados para inserção de um determinado dado;
 - **Colunas** são os registros de um determinado campo;
 - **Linhas** ou Tuplas são as linhas de registros de um conjunto de campos;
 - **Tabelas** são os conjuntos de linhas, campos e colunas.
- Cada banco é um conjunto de tabelas relacionadas.
- Também são chamados de relações, daí o nome banco de dados relacional.

Banco de dados

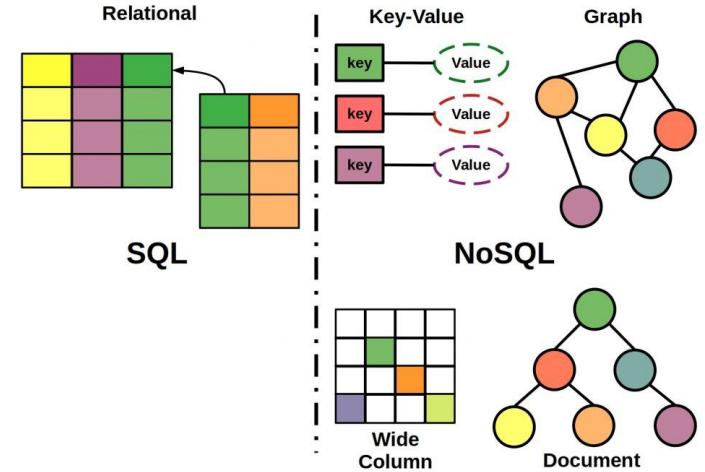
Tipos de BD

- **Banco de dados não relacional**
 - Utilizamos o não-relacional **toda vez que precisamos trabalhar com dados que não podem ser inseridos em formato tabela, como imagens, vídeos e gráficos.** Ele tem uma alta performance e por essa razão é muito valorizado no mercado, todos os registros são feitos em um mesmo lugar.
 - **NoSQL**

Banco de dados

Tipos de BD

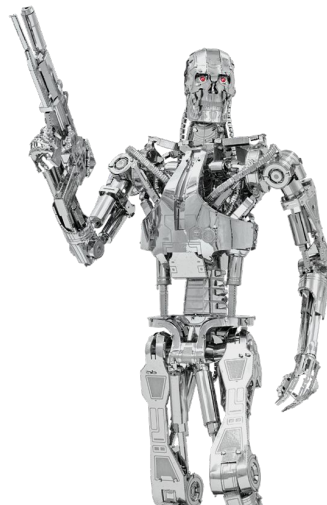
- **Banco de dados orientados a Objetos**
 - Utilizada a estrutura orientada a objetos.
 - Isso quer dizer que as informações são organizadas em blocos de informações com identificadores.



Banco de dados

Tipos de BD

- Banco de dados autônomos
 - Gerenciados por **machine Learning**
 - Todo trabalho de **backup, segurança, consultas e demais tarefas rotineiras** ficam sob responsabilidade da inteligência artificial.

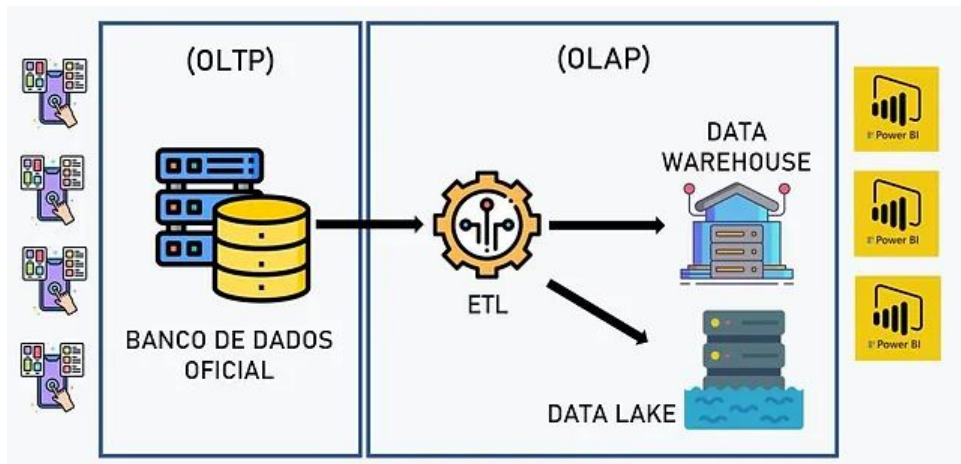


Banco de dados

Tipos de BD

- Banco de dados OLTP

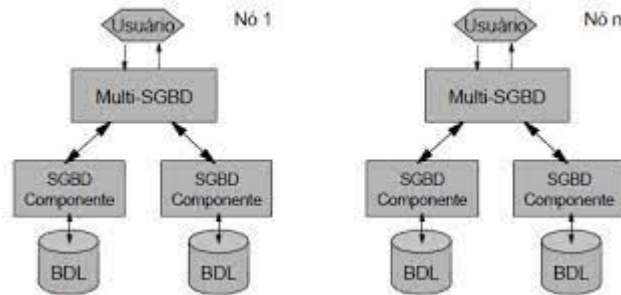
- Realiza processamento de dados em **transações online**.
- Toda transação deve ter **êxito** ou **falha**.
- Em caso de falha, todas as etapas decorridas devem ser desfeitas.



Banco de dados

Tipos de BD

- **Banco de dados Distribuídos**
 - Um banco de dados distribuído é **composto por uma rede de nós**, em que cada nó é um computador em um local diferente. Para se comunicarem, as máquinas conectadas ao sistema utilizam a rede.



Banco de dados

Tipos de BD

- Banco de dados JSON

- Trata-se de uma base de dados que armazena e realiza consultas a documentos [JSON](#).

```
{
  "id": 55,
  "Pais": "Brasil",
  "Regiao": "América do Sul",
  "Populacao": 201032714,
  "PrincipaisCidades": [
    {
      "NomeCidade": "São Paulo",
      "Populacao": 1182876,
    },
    {
      "NomeCidade": "Rio de Janeiro",
      "Populacao": 6323037,
    }
  ]
}
```

Banco de dados

Tipos de BD

- **Banco de dados Gráficos**
 - Os bancos de dados gráficos armazenam estruturas de dados complexas, que seriam incompatíveis em uma base tradicional. Esse tipo de sistema é geralmente usado em redes sociais, pois é ideal para lidar com dados altamente interconectados. Desse modo, nesse tipo de base de dados, as informações estão interligadas por gráficos de conexão, onde a informação importa mais que a estrutura.

Banco de dados

Tipos de BD

- **Banco de dados em nuvem**
 - Um banco de dados na nuvem é uma base de dados que pode ser acessada por meio de uma plataforma na internet. Isso significa que as informações não são armazenadas em um servidor local, mas sim em servidores remotos

Banco de dados

Tipos de BD

- Banco de dados Multi Modelo
 - O banco de dados multi modelo realiza uma combinação de uma variedade de bancos de dados em um único **back-end**.

Banco de dados

SGBD

- É Uma **coleção de programas** que têm os processos de **definição, construção, manipulação, compartilhamento, proteção e manutenção**.
- **Definição:** Envolve **especificar os tipos de dados, estruturas e restrições** dos dados a serem armazenados.
- **Construção:** Envolve **guardar os dados em algum meio controlado** pelo sistema.
- **Manipulação:** Processo de **consulta, atualização e geração** de relatórios.
- **Compartilhamento:** Permite vários usuários e programas acessarem o BD
- **Proteção:** Processo de **proteção contra defeitos ou acessos** não autorizados.
- **Manutenção:** Permite a **evolução ou regressão conforme muda as variantes do projeto**.

Banco de dados

Exemplos de SGBD



Banco de dados

Como funciona?

-

- **SGBD**: Banco de Dados, eu preciso de um *help*!
- **BD**: Diz aí!
- **SGBD**: Eu quero fazer uma consulta na sua base.
- **BD**: *O que seria?*
- **SGBD**: Quero saber de todas as multas que o carro cuja Placa é X e o RENAVAM é Y tem!
- **BD**: Vai na fé!

Banco de dados



Banco de dados

Características da abordagem de banco de dados

- Natureza de **audiodescrição** de um sistema de banco de dados.
 - Os bancos de dados não contêm apenas dados – eles contêm também uma definição ou descrição completa da estrutura e restrições desses dados.

```
1 CREATE TABLE ALUNO (  
2     ID_ALUNO NUMBER PRIMARY KEY,  
3     NO_ALUNO VARCHAR(200) NOT NULL,  
4     DT_NASCIMENTO_ALUNO DATE NOT NULL,  
5     NR_NOTA_ALUNO NUMBER NOT NULL  
6 )
```

Banco de dados

Características da abordagem de banco de dados

- **Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados**
 - Se você modifica suas aplicações, não interfere nos dados; se você modificar seus dados, não interfere nas aplicações.
 - **Abstração de dados:** consiste em esconder os detalhes de algo, no caso, os detalhes desnecessários.
- **Suporte de múltiplas visões dos dados**
 - É possível que **várias aplicações tentem acessá-lo e cada uma pode ter uma necessidade diferente.**
- **Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário**
 - O SGBD garante que **operações concorrentes** operem de maneira correta!

Banco de dados

Transação - ACID ou CIDA

- Transação é um programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ao banco de dados, como fazer a leitura de dados ou inserir, excluir e atualizar dados do banco.
 - **Características**
 - **A ATOMICIDADE**
 - Uma transação é uma unidade de processamento atômica que **deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada.**
 - **C CONSISTÊNCIA**
 - A execução de uma transação deve **levar o banco de dados** de um estado **consistente** a um outro estado **consistente.**
 - **I ISOLAMENTO**
 - **Cada transação deve parecer executar isoladamente das demais,** embora diversas transações possam estar sendo executadas concorrentemente.
 - **D DURABILIDADE**
 - Os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros.

Banco de dados

Personagens de um BD

- **Administrador de BD - (DBA – Data Base Administrator).**
 - Administrador principal para supervisionar e gerenciar tais recursos como o:
 - Banco de Dados;
 - Sistema Gerenciador de Banco de Dados
 - Softwares ou aplicações que utilizam esse banco de dados.
 -
- **Administrador de dados**
 - Preocupado com os dados
 - Busca planejar, documentar, gerenciar e integrar os recursos de informação corporativos.
 - Ele deve entender bem o contexto da organização de modo que ele conheça – se possível – todos os dados armazenados. Ele seria o responsável por identificar os dados a serem armazenados;
 - Por escolher estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados; por definir padrões, políticas e procedimentos; por desenvolver

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelagem de dados

- a) É a etapa anterior a construção do Banco de Dados no software.
- b) Ajuda a organizar a forma como organizamos os dados
- c) Reduz a complexidade de um projeto a ponto de o projetista compreender o projeto mais claramente

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelos de projeto de BD

a) Modelo conceitual

- i) **Modelo Entidade relacionamento (MER) - DER**
- ii) **Não se preocupa com os dados, somente com a estrutura**

b) Modelo lógico

- i) **Modelo Relacional**
- ii) **Se preocupa com os dados**

c) Modelo físico

- i) **criação do bd**

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Modelo Entidade relacionamento (MER)

i) Pode ser definido como um **grupo de questionamentos para identificar Entidades e relacionamentos**

- (1) **Quais são as entidades?**
- (2) **Quais são seus atributos?**
- (3) **Como eles se relacionam?**

ii) Componentes do MER

- (1) **Entidades**
- (2) **Atributos**
- (3) **Relacionamentos**

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Modelo Entidade relacionamento (MER)

i) Pode ser definido como um grupo de questionamentos para identificar **Entidades e relacionamentos**

ii) Componentes do MER

(1) Entidades

(a) Abstração do mundo real, coisas que existem e que contém um conjunto de informações

(b) Representação

(i) Retângulo



Funcionário

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Identificando Entidades

Jipe

320I

Gol

Corsa

Palio

Meriva

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Identificando Entidades

Jipe

320I

Gol

Automóveis

Meriva

Corsa

Palio

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Identificando Entidades

Maria

Ana

Mario, que mario?

Kelly

Pedro

Mara

Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Identificando Entidades

Maria

Ana

Mario, que mario?

Pessoas

Kelly

Pedro

Mara

Bando de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Modelo Entidade relacionamento (MER)

i) Pode ser definido como um grupo de questionamentos para identificar **Entidades e relacionamentos**

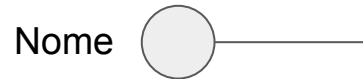
ii) Componentes do MER

(1) Atributo

(a) Informações referentes a entidade, possui **NOME, TIPO e TAMANHO**

(b) Representação

(i) Círculo com seu nome



Banco de dados

Projeto de BD

1) Modelo conceitual

a) Modelo Entidade relacionamento (MER)

- i) Pode ser definido como um grupo de questionamentos para identificar **Entidades e relacionamentos**

ii) Componentes do MER

(1) Relacionamentos

- (a) Elemento responsável por definir as ligações entre entidades

(b) Representação

- (i) Losango



Banco de dados

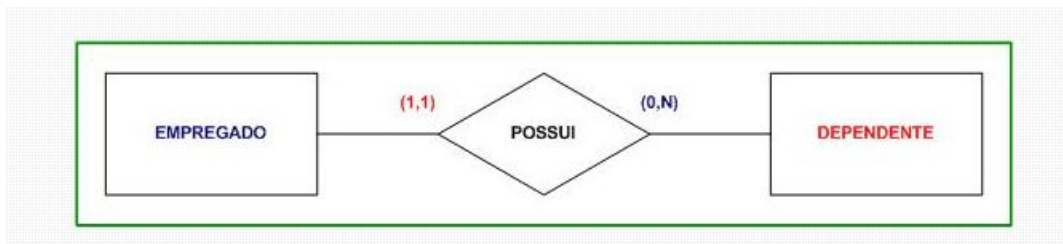
Projeto de BD

- Elementos do modelo conceitual

- **Entidade:** Define qualquer coisa que seja identificável, podendo ser classificada entre “fraca” e “forte” de acordo com sua cardinalidade é representada por um **retângulo no DER**;
- **Atributo:** É usado para referir-se à cada característica possuída pelas instâncias de uma entidade ou de um relacionamento e sua representação no DER se dá em forma de balões — embora seja desencorajada por poluí-lo facilmente;
- **Relacionamento:** Descreve um evento significativo que ocorre entre instâncias de duas entidades e é representado por um **losango**, sendo considerado e representado a partir da modelagem lógica como uma entidade no DER quando tem cardinalidade N:N (surpresa!);
- **Cardinalidade:** Conceito usado para dizer quantas vezes uma instância de uma entidade pode se relacionar com instâncias de outra entidade, também referenciado como “grau de relacionamento”; e
- **Condicionalidade:** Responsável por comunicar se a existência de uma instância de uma entidade está condicionada à existência de uma instância de outra entidade, não sendo muito representada no DER.

Banco de dados

Projeto de BD



- **Cardinalidade**

- **Relacionamentos entre instâncias de entidades**

- **São comumente efetivados com estas 3 cardinalidades:**

- **“Um” para “Um” (1:1):** uma instância de uma entidade pode ou deve se relacionar com uma e apenas uma instância de outra entidade;
 - **Um” para “Muitos” (1:N):** uma instância de uma entidade pode ou deve se relacionar com uma ou mais instâncias de outra entidade — é com toda certeza a cardinalidade mais encontrada em bancos de dados; e
 - **“Muitos” para “Muitos” (N:N):** uma ou mais instâncias de uma entidade podem ou devem se relacionar com uma ou mais instâncias de outra entidade — esse tipo de relacionamento transforma-se em uma entidade a partir da modelagem lógica.

Banco de dados

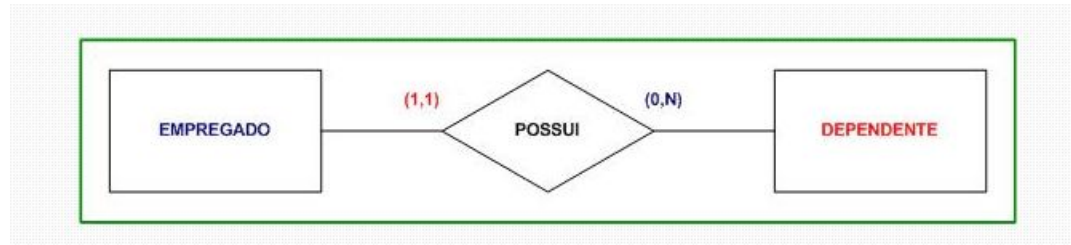
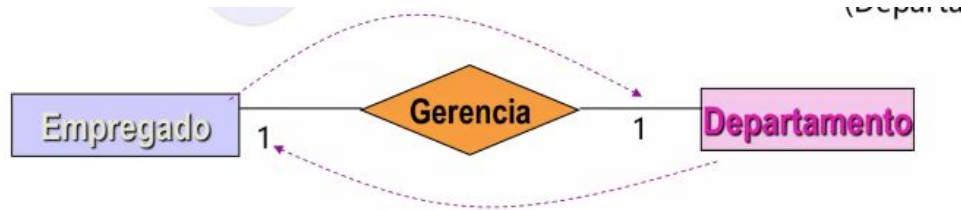
Projeto de BD

- **Cardinalidade**

- Relacionamentos entre instâncias de entidades

- São comumente efetivados com estas 3 cardinalidades:

- “Um” para “Um” (1:1): uma instância de uma entidade pode ou deve se relacionar com uma e apenas uma instância de outra entidade;



Banco de dados

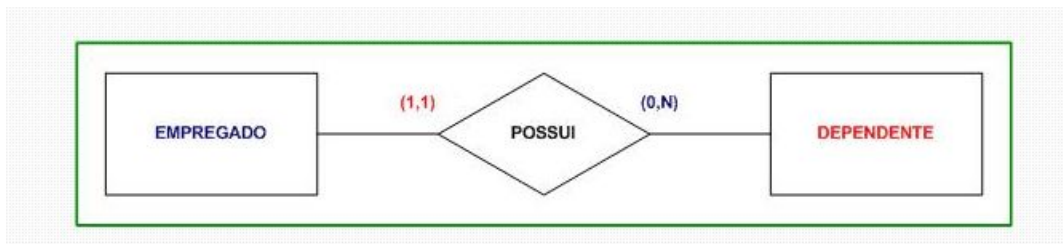
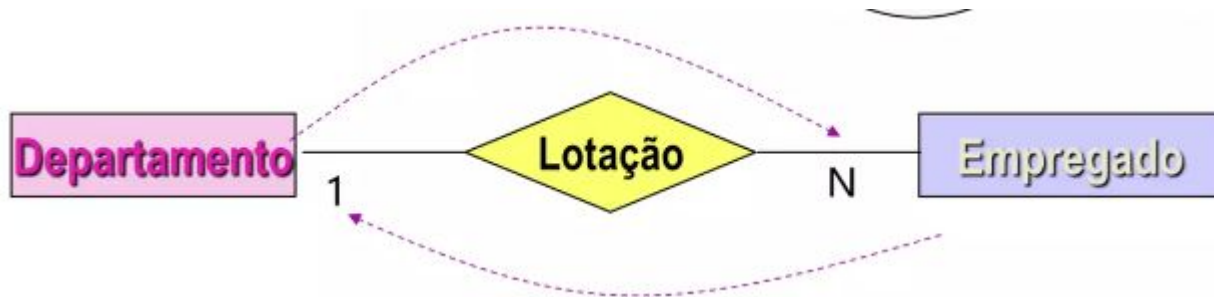
Projeto de BD

- **Cardinalidade**

- Relacionamentos entre instâncias de entidades

- São comumente efetivados com estas 3 cardinalidades:

- **Um” para “Muitos” (1:N):** uma instância de uma entidade pode ou deve se relacionar com uma ou mais instâncias de outra entidade — é com toda certeza a cardinalidade mais encontrada em bancos de dados; e



Banco de dados

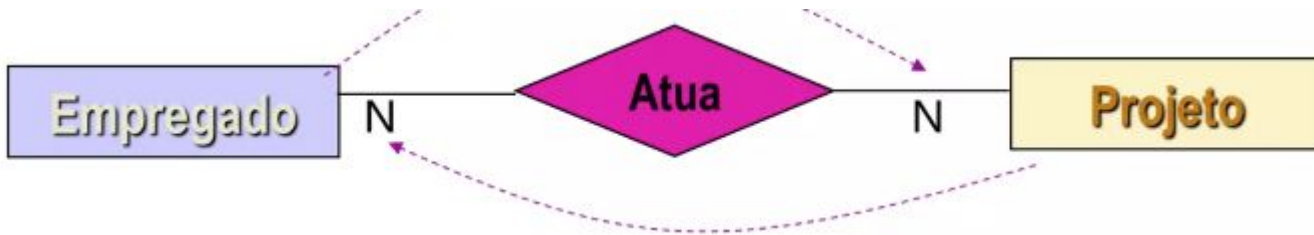
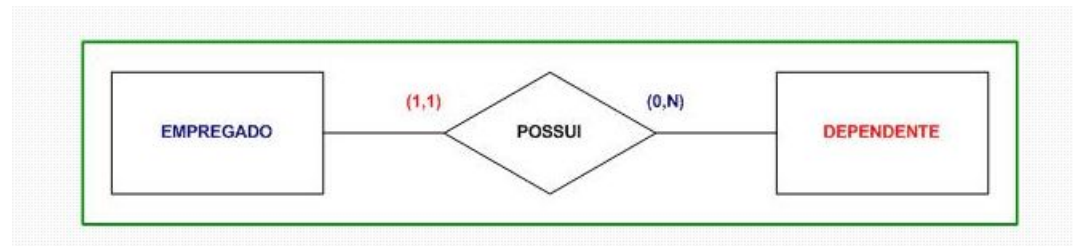
Projeto de BD

- **Cardinalidade**

- Relacionamentos entre instâncias de entidades

- São comumente efetivados com estas 3 cardinalidades:

- “**Muitos**” para “**Muitos**” (N:N): uma ou mais instâncias de uma entidade podem ou devem se relacionar com uma ou mais instâncias de outra entidade — esse tipo de relacionamento transforma-se em uma entidade a partir da modelagem lógica.



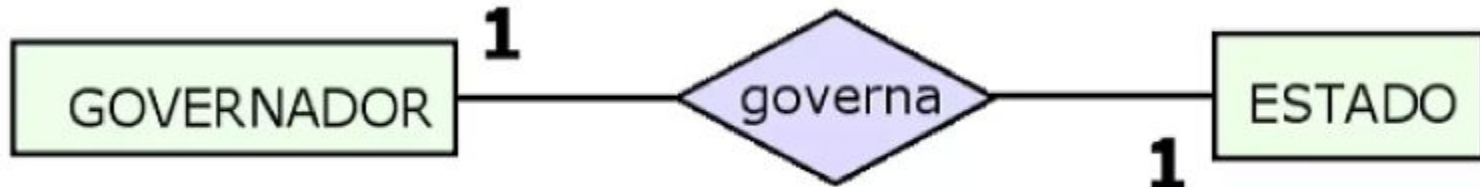
Banco de dados

Projeto de BD

- **Cardinalidade**

- Exemplo 1:1

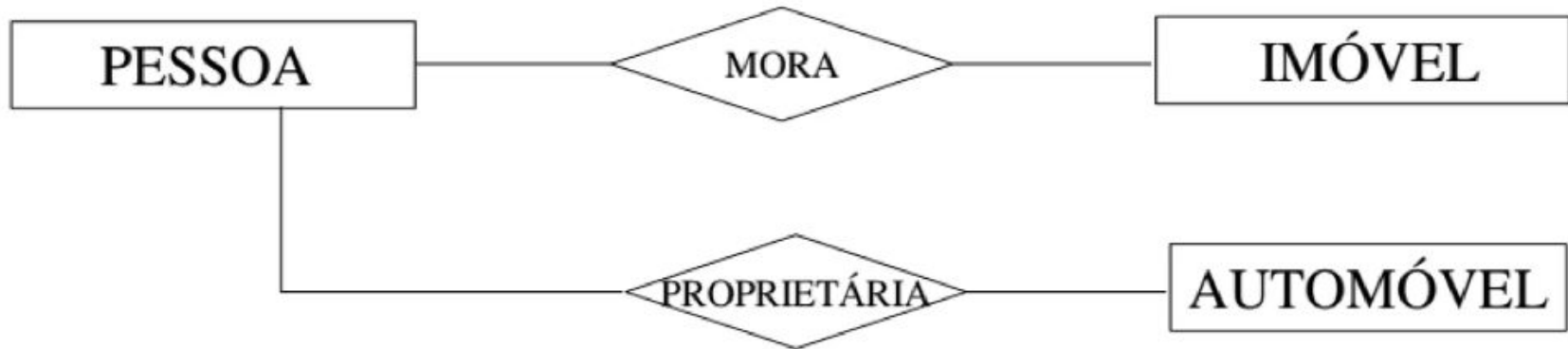
- Um governador governa um estado, um estado é governado por um governador



Banco de dados

Projeto de BD

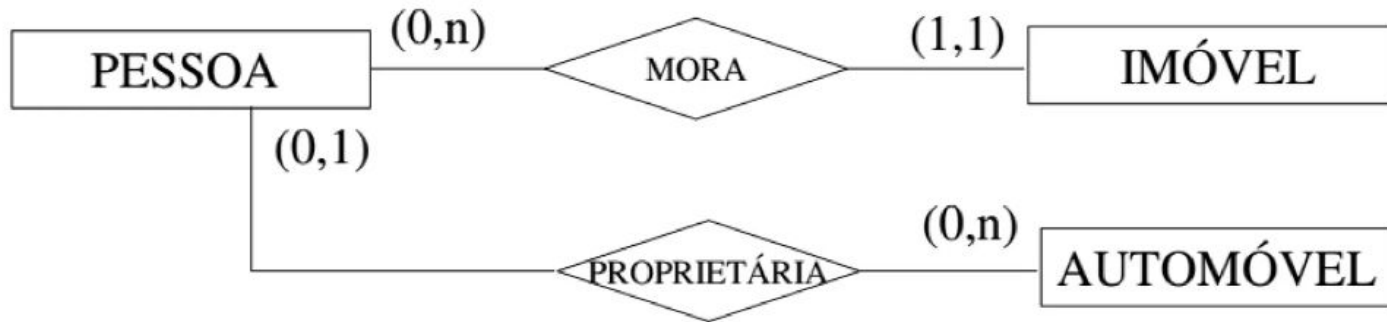
- Cardinalidade
 - Eduardo possui um Jipe e mora em uma Cabana



Banco de dados

Projeto de BD

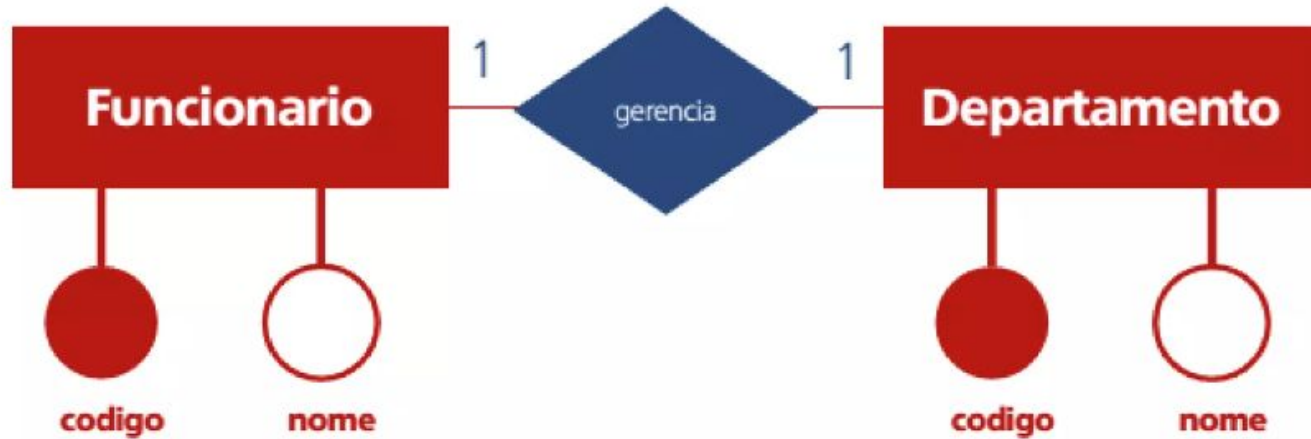
- Cardinalidade
 - Eduardo possui um Jipe e mora em uma Cabana



Banco de dados

Projeto de BD

- Modelo conceitual



Banco de dados

Projeto de BD

- Restrição de Cardinalidade mínima e máxima (0,1), (mínima, e máxima)

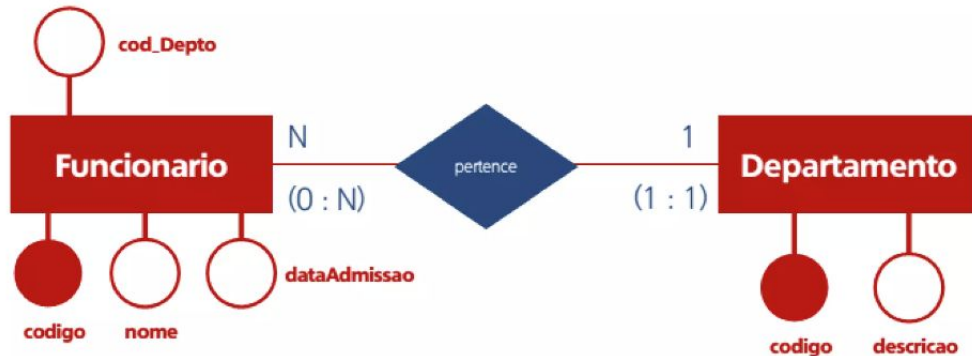


Banco de dados

Projeto de BD

- DER - Diagrama de Entidade e Relacionamento (Alto Nível)
 - É a **representação gráfica** dos elementos definidos como parte do MER após o levantamento das entidades, atributos e relacionamentos

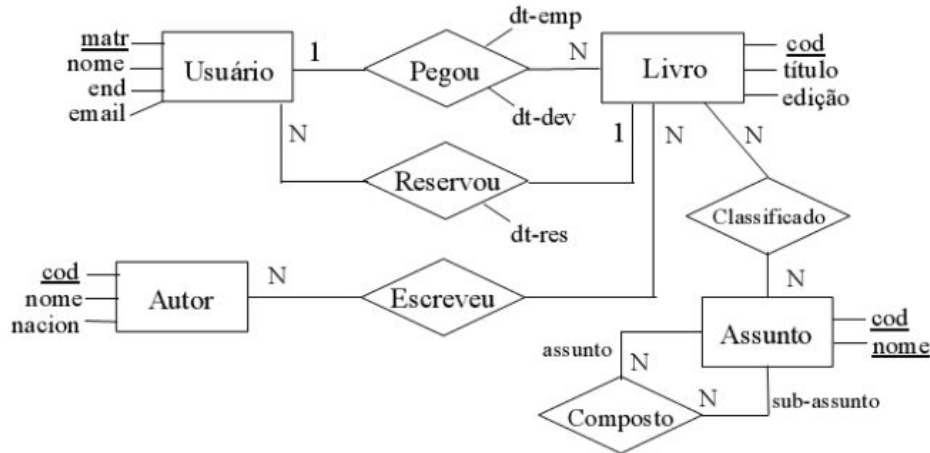
❑ O Modelo ER gera o Diagrama de ER.



Banco de dados

Projeto de BD

- DER - Diagrama de Entidade e Relacionamento (Alto Nível)
- É a **representação gráfica** dos elementos definidos como parte do MER após o levantamento das entidades, atributos e relacionamentos



Banco de dados

Exercício 1

- Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento (Modelagem conceitual) para as seguintes situações:

a. Indique: As entidades, relacionamento e cardinalidades

1. Um diretor dirige no máximo um departamento. Um departamento tem no máximo um diretor.
2. Um autor escreve vários livros. Um livro pode ser escrito por vários autores.
3. Uma equipe é composta por vários jogadores. Um jogador joga apenas em uma equipe.
4. Um cliente realiza várias encomendas. Uma encomenda diz respeito apenas a um cliente

Banco de dados

Exercício 2

- Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento (MOdelagem conceitual) para as seguintes situações:

1. Um aluno realiza vários trabalhos. Um trabalho é realizado por um ou mais alunos.

- Entidades:
- Relacionamento:
- Cardinalidade:
 -

Banco de dados

Exercício 2

- Desenvolva o Diagrama Entidade Relacionamento (MModelagem conceitual) para as seguintes situações:

1. Um aluno realiza vários trabalhos. Um trabalho é realizado por um ou mais alunos.

- **Entidades:** Aluno e Trabalho
- **Relacionamento:** Trabalho
- **Cardinalidade:**
 - **Aluno** realiza vários **trabalhos** (1,n)
 - **Trabalho** é realizado por **um ou mais alunos** (1,n)



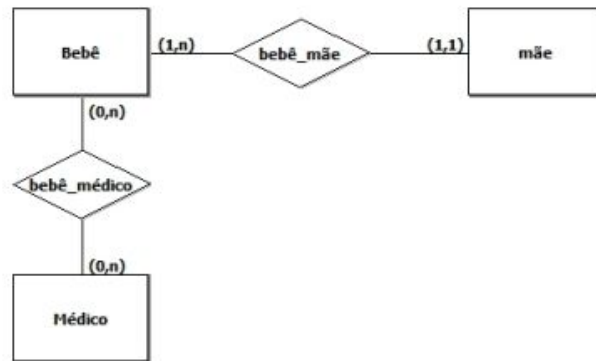
Banco de dados

Exercício 3

- “Um berçário deseja informatizar suas operações. Quando um bebê nasce, algumas informações são armazenadas sobre ele, tais como: nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura, a mãe deste bebê e o médico que fez seu parto. Para as mães, o berçário também deseja manter um controle, guardando informações como: nome, endereço, telefone e data de nascimento. Para os médicos, é importante saber: CRM, nome, telefone celular e especialidade. “
- **1. Liste as entidades do texto acima**
- **2. Liste os relacionamentos entre as entidades**
- **3. Crie o modelo Entidade Relacionamento do exercício 2.**

Banco de dados

Exercício 3



- “Um berçário deseja informatizar suas operações. Quando um bebê ele, tais como: nome, data do nascimento, peso do nascimento, altura. Para as mães, o berçário também deseja manter um controle, guardando informações como: nome, endereço, telefone e data de nascimento. Para os médicos, é importante saber: CRM, nome, telefone celular e especialidade. “
- **1. Liste as entidades do texto acima**
 - Berçário, Bebê, Mãe, Médico
- **2. Liste os relacionamentos entre as entidades**
 - **1. Exemplo:** Mãe-bebê: relacionamento entre Mãe e Bebê.
 - **Mãe_bebê:** relacionamento entre Mãe e Bebê. **Médico_bebê:** relacionamento entre Médico e Bebê
- **3. Crie o modelo Entidade Relacionamento do exercício 2.**

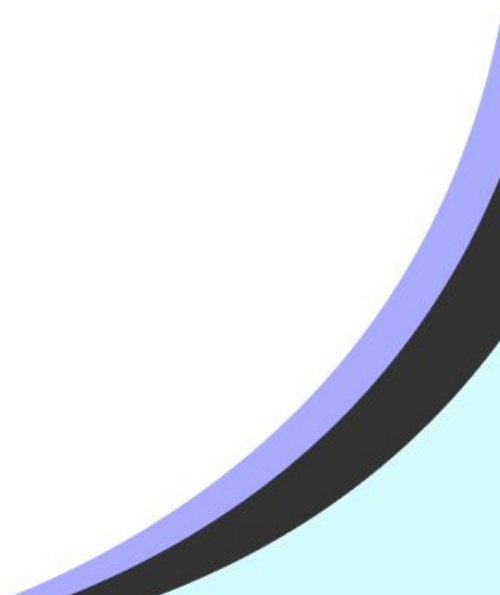
Banco de dados

Exercício 4

- Uma floricultura deseja informatizar suas operações. Inicialmente, deseja manter um cadastro de todos os seus clientes, mantendo informações como: RG, nome, telefone e endereço. Deseja também manter um cadastro contendo informações sobre os produtos que vende, tais como: nome do produto, tipo (flor, vaso, planta,...), preço e quantidade em estoque. Quando um cliente faz uma compra, a mesma é armazenada, mantendo informação sobre o cliente que fez a compra, a data da compra, o valor total e os produtos comprados.
- Escreva as entidades que você identificar no texto acima.
- Liste os relacionamentos entre as entidades
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**

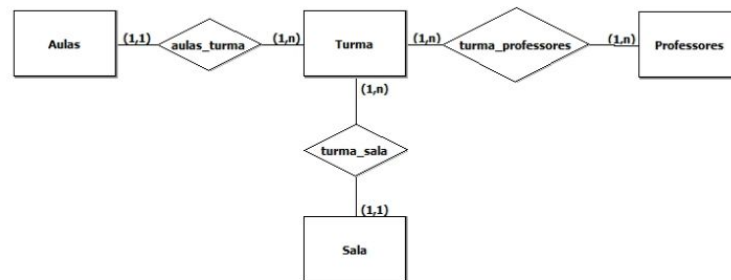
Banco de dados

Exercício 5

- Uma escola tem várias turmas. Uma turma tem vários professores, sendo que um professor pode ministrar aulas em mais de uma turma. Uma turma tem sempre aulas na mesma sala, mas uma sala pode estar associada a várias turmas (com horários diferentes).
 - Escreva as entidades que você identificar no texto acima.
 - Liste os relacionamentos entre as entidades
 - **Crie o modelo conceitual do texto acima**
- 

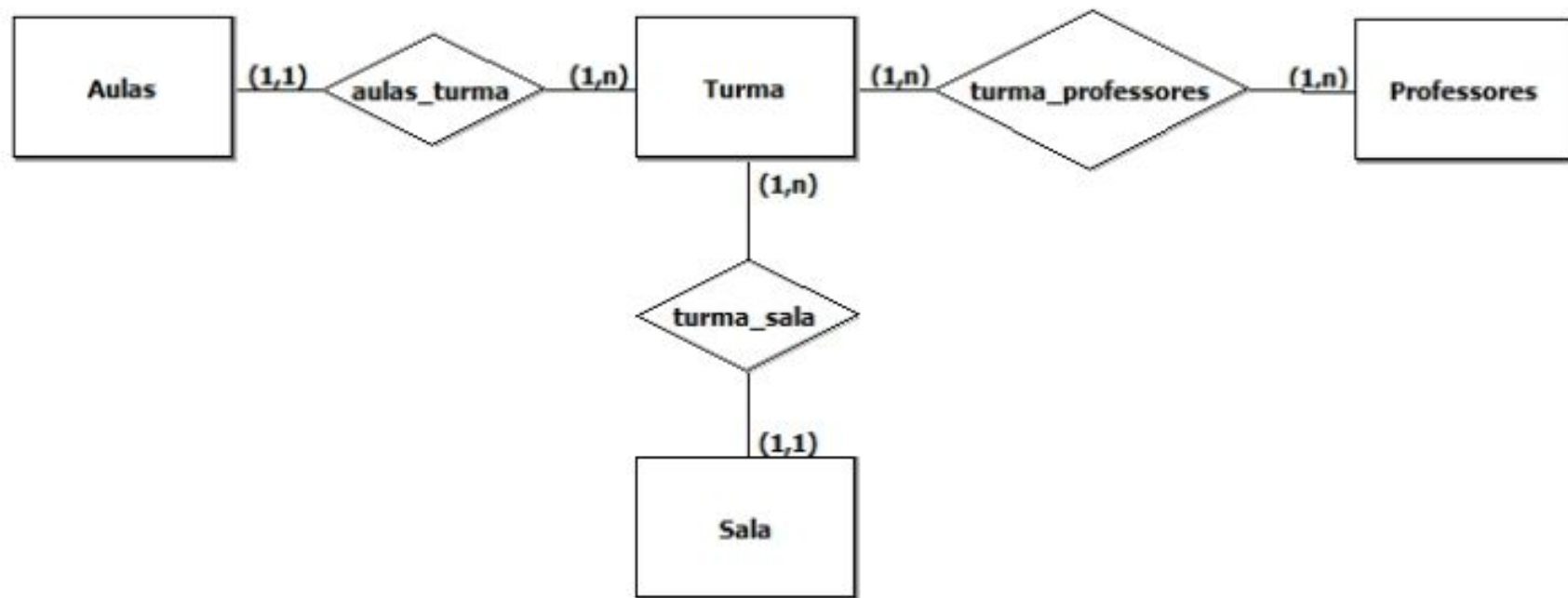
Banco de dados

Exercício 5



- Uma **escola** tem várias **turmas**. Uma **turma** tem vários **professores**, sendo que um professor pode ministrar **aulas** em mais de uma **turma**. Uma **turma** tem sempre **aulas** na mesma **sala**, mas uma **sala** pode estar associada a várias **turmas** (com horários diferentes).
- **Escreva as entidades que você identificar no texto acima.**
 - Escola, Turmas, Professores, Aulas, Sala
- **Liste os relacionamentos entre as entidades**
 - **Turma_professores:** relacionamento em que uma turma tem vários professores.
 - **Turma_professores:** relacionamento em que um professor pode ministrar aulas em mais de uma turma
 - **Turma_sala:** relacionamento em que uma turma está associada a uma e somente uma sala
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**

Banco de dados



Banco de dados

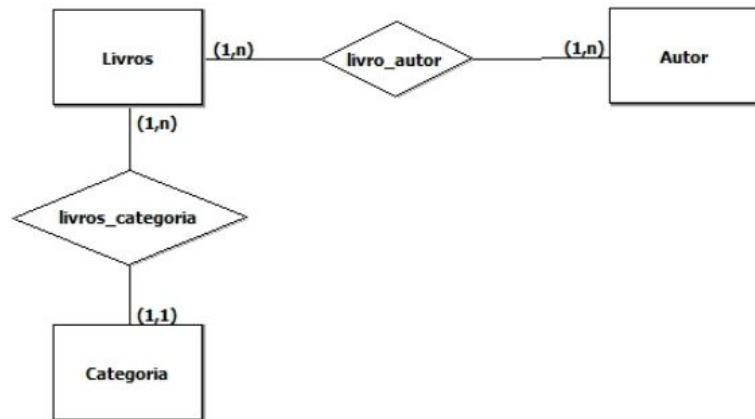
Exercício 6

- Uma biblioteca deseja manter informações sobre seus livros. Inicialmente, quer armazenar para os livros as seguintes características: ISBN, título, ano editora e autores deste livro. Para os autores, deseja manter: nome e nacionalidade. Cabe salientar que um autor pode ter vários livros, assim como um livro pode ser escrito por vários autores. Cada livro da biblioteca pertence a uma categoria. A biblioteca deseja manter um cadastro de todas as categorias existentes, com informações como: código da categoria e descrição. Uma categoria pode ter vários livros associados a ela.
- Escreva as entidades que você identificar no texto acima.
- Liste os relacionamentos entre as entidades
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**

Banco de dados

Exercício 6

- Uma biblioteca deseja manter informações sobre seus livros. Inicialmente, quer armazenar para os livros as seguintes características: ISBN, título, ano editora e autores deste livro. Para os autores, deseja manter: nome e nacionalidade. Cabe salientar que um autor pode ter vários livros, assim como um livro pode ser escrito por vários autores. Cada livro da biblioteca pertence a uma categoria. A biblioteca deseja manter um cadastro de todas as categorias existentes, com informações como: código da categoria e descrição. Uma categoria pode ter vários livros associados a ela.
- **Escreva as entidades que você identificar no texto acima.**
 - **Livro, Autor, Categoria**
- **Liste os relacionamentos entre as entidades**
 - **livros_autor:** relacionamento entre Autor e Livros.
 - **livros_categorias:** relacionamento entre Livros e Categorias.
 -
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**



Banco de dados

Exercício 7

- Uma firma vende produtos de limpeza, e deseja melhor controlar os produtos que vende, seus clientes e os pedidos. Cada produto é caracterizado por um código, nome do produto, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), e seu preço. A categoria é uma classificação criada pela própria firma. A firma possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone, status ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de um a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedida.
- Escreva as entidades que você identificar no texto acima.
- Liste os relacionamentos entre as entidades
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**

Banco de dados

Exercício 7

- Uma firma vende produtos de limpeza, e deseja melhor controlar os produtos que vende, seus clientes e os pedidos. Cada produto é caracterizado por um código, nome do produto, categoria (ex. detergente, sabão em pó, sabonete, etc), e seu preço. A categoria é uma classificação criada pela própria firma. A firma possui informações sobre todos seus clientes. Cada cliente é identificado por um código, nome, endereço, telefone, status ("bom", "médio", "ruim"), e o seu limite de crédito. Guarda-se igualmente a informação dos pedidos feitos pelos clientes. Cada pedido possui um número e guarda-se a data de elaboração do pedido. Cada pedido pode envolver de um a vários produtos, e para cada produto, indica-se a quantidade deste pedida.
- **Escreva as entidades que você identificar no texto acima.**
 - **Firma** **Produtos** **Pedidos** **Categoria** **Clientes**
- **Liste os relacionamentos entre as entidades**
 - **Produtos_categoria** : relacionamento entre Produtos e Categoria.
 - **Produtos_pedidos**: relacionamento entre Produtos e pedidos.
 - **Pedidos_cliente**: relacionamento entre Clientes e Pedidos.
- **Crie o modelo conceitual do texto acima**

