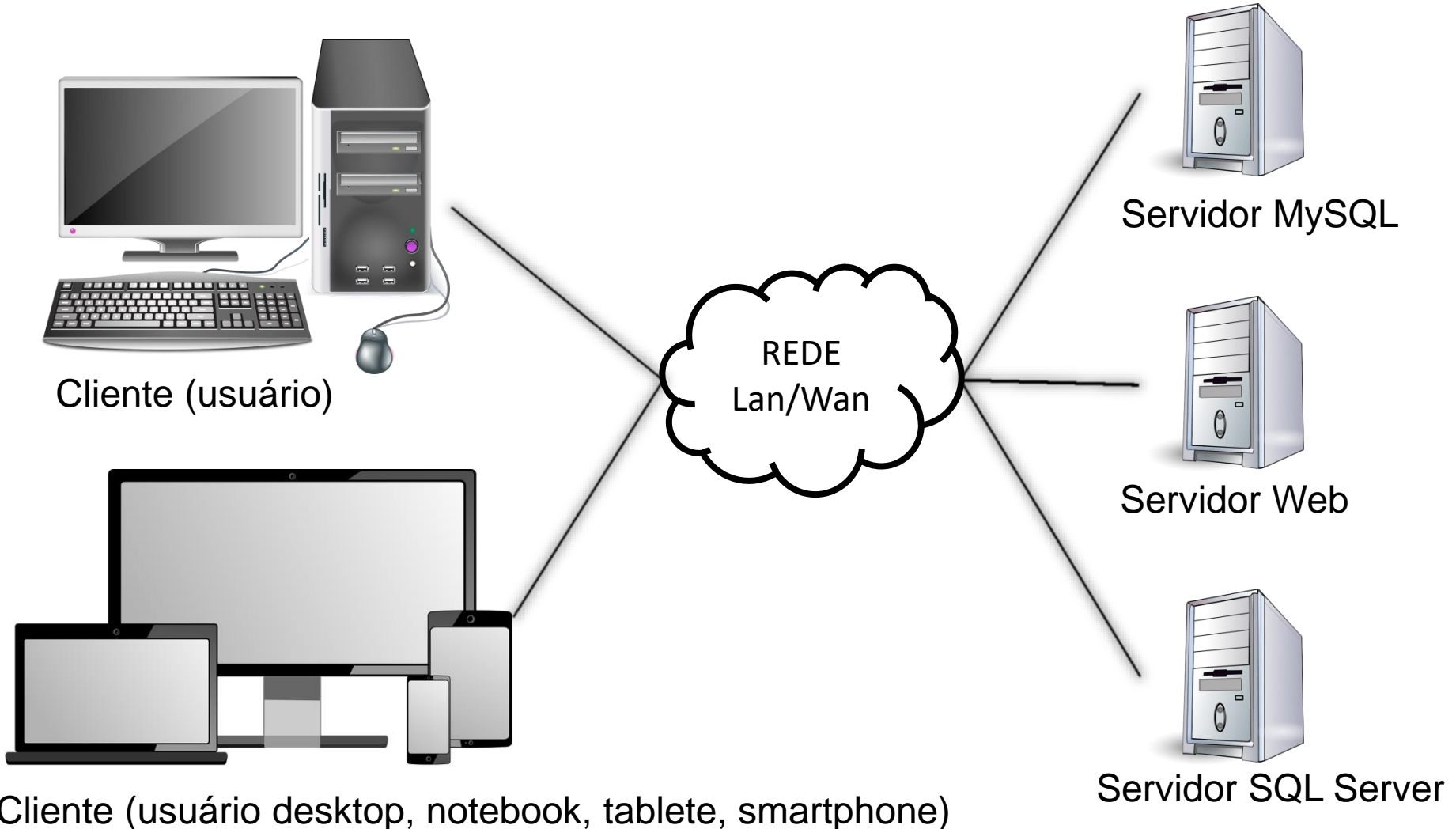


Programação Web

Introdução a Banco de Dados

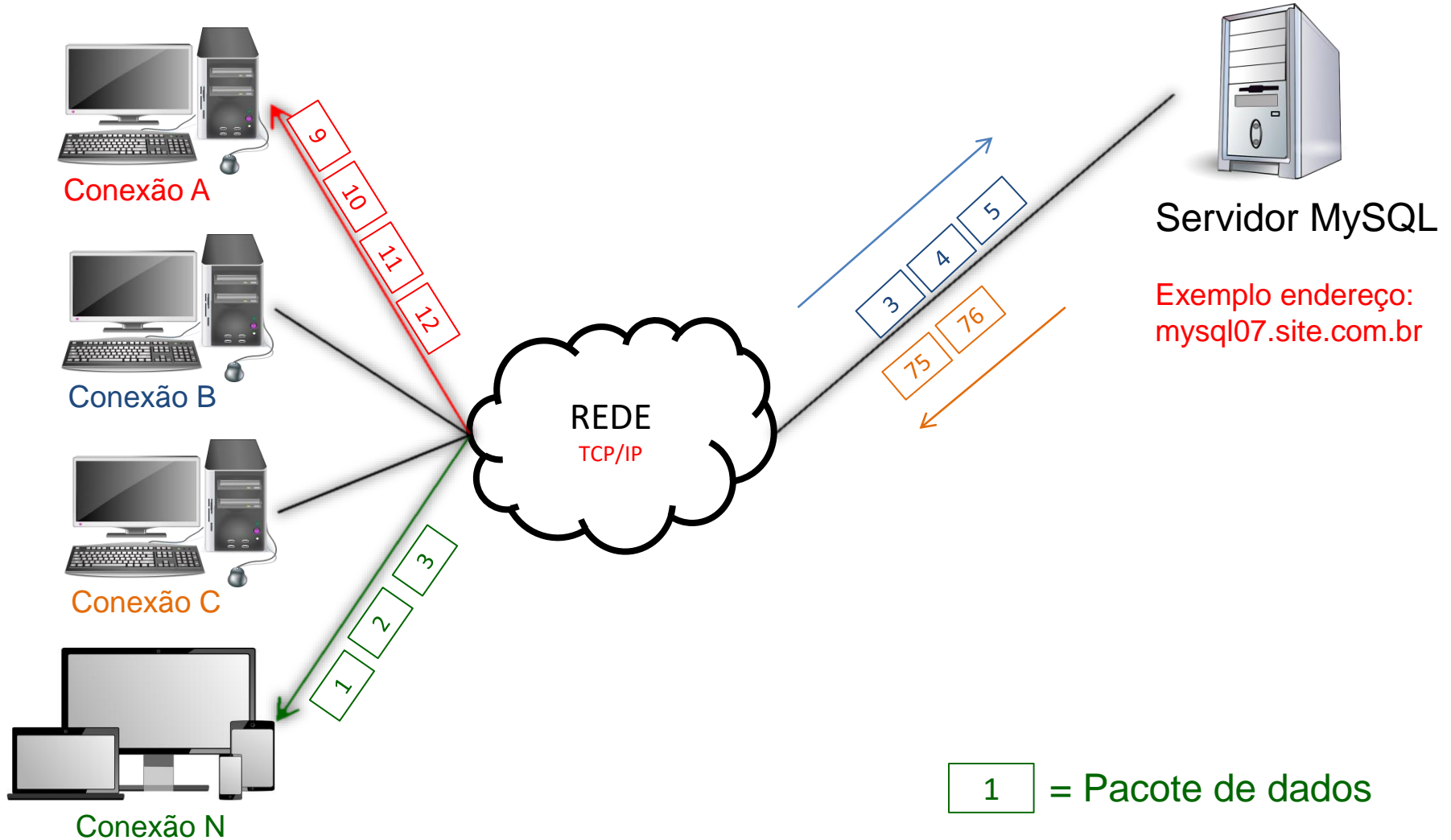
Arquitetura Cliente Servidor

Permite a criação de sistemas distribuídos, onde o software, dados e informações podem estar em diversos computadores, numa rede local (LAN) ou de longa distância (WAN).



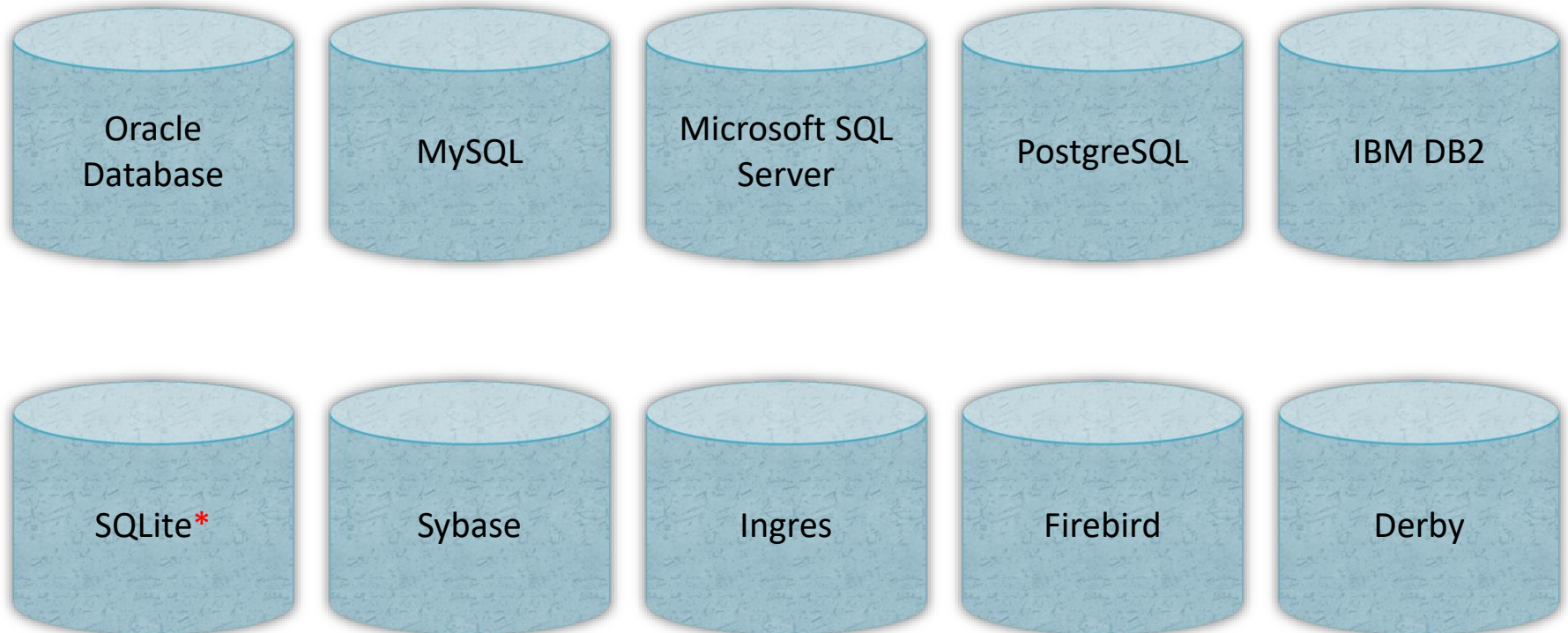
Arquitetura Cliente Servidor

Os equipamentos enviam solicitações (comandos) para o servidor, que internamente as executa e envia para o cliente (usuário) o resultado das solicitações.



Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SGBD (Sistema gerenciador de banco de dados) é um software que permite a inserção, manutenção e recuperação (consulta) de bancos de dados. Também pode ser conhecido como Servidor ou Motor (Engine) de Banco de Dados.

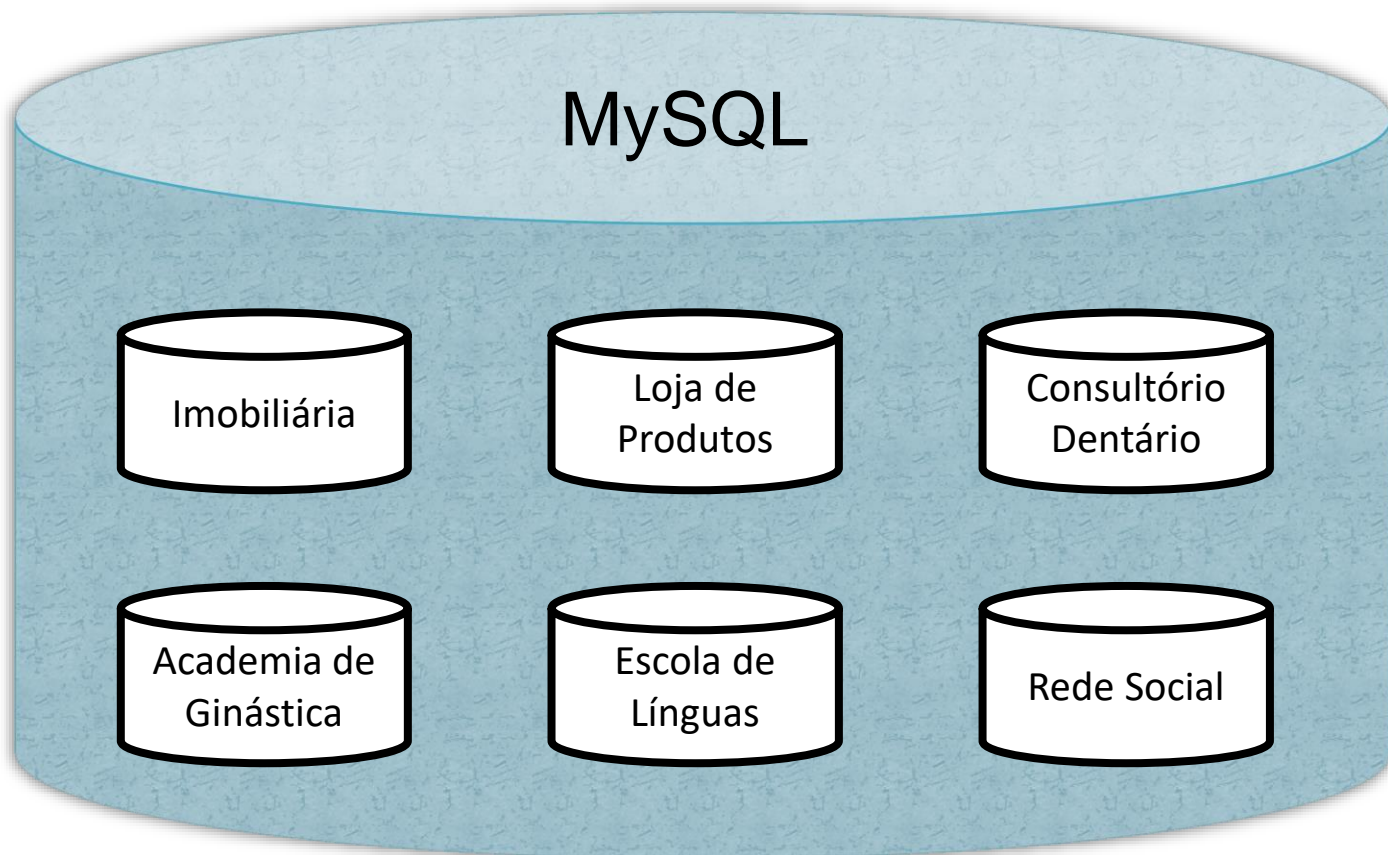


O **SQLite** é o motor de banco de dados mais usado em vários dispositivos e aplicativos, tais como Android, iOS, Skype, iTunes, Dropbox, navegadores Firefox, Chrome e Safari, etc.

Para conhecer os SGBDs mais utilizados na Inglaterra, consulte:-
<http://db-engines.com/en/ranking>

Objetivo do motor

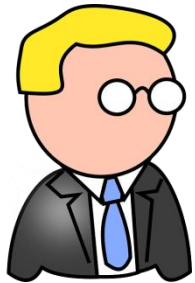
Um SGBD possibilita a criação de um ou mais bancos de dados, que podem ser usados por uma pessoa, instituição ou empresa, para armazenamento de dados para uso em variados propósitos e sistemas gerenciais.



Funcionamento do motor

Ele funciona como uma camada onde os dados são armazenados e recuperados.

O usuário acessa um dispositivo (computador, tablete, celular, etc) que serve como interface para acesso ao banco de dados para recuperar ou armazenar dados e informações.



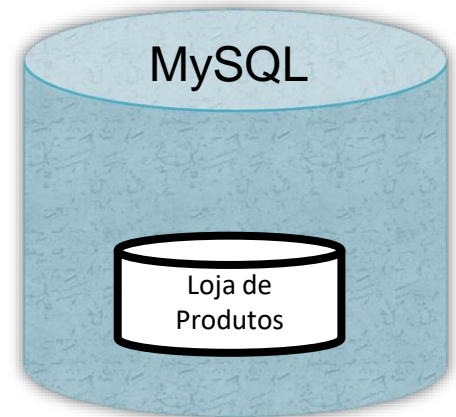
Usuário



Software / Site / Hardware



Rede



SGBD

Funcionamento do SGBD

Um SGBD recebe diversos comandos do tipo SQL (Structured Query Language – Linguagem de Consulta Estruturada) que são classificados por meio de algumas sublinguagens:

DDL – Data Definition Language (Linguagem de Definição de Dados)

Comandos usados para criar ou alterar a estrutura de banco de dados.

DML – Data Manipulation Language (Linguagem de Manipulação de Dados)

Comandos utilizados para manipular (criar, alterar, eliminar e consultar) os dados dentro dos elementos que fazem parte do banco.

DCL – Data Control Language (Linguagem de Controle de Dados)

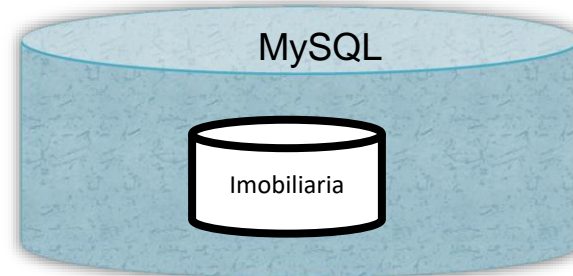
Manipula os privilégios no banco.

TCL – Transaction Control Language (Linguagem de Controle de Transações)

Permite controlar transações, de forma a confirmar a gravação de dados ou retorná-los ao momento do início da transação.

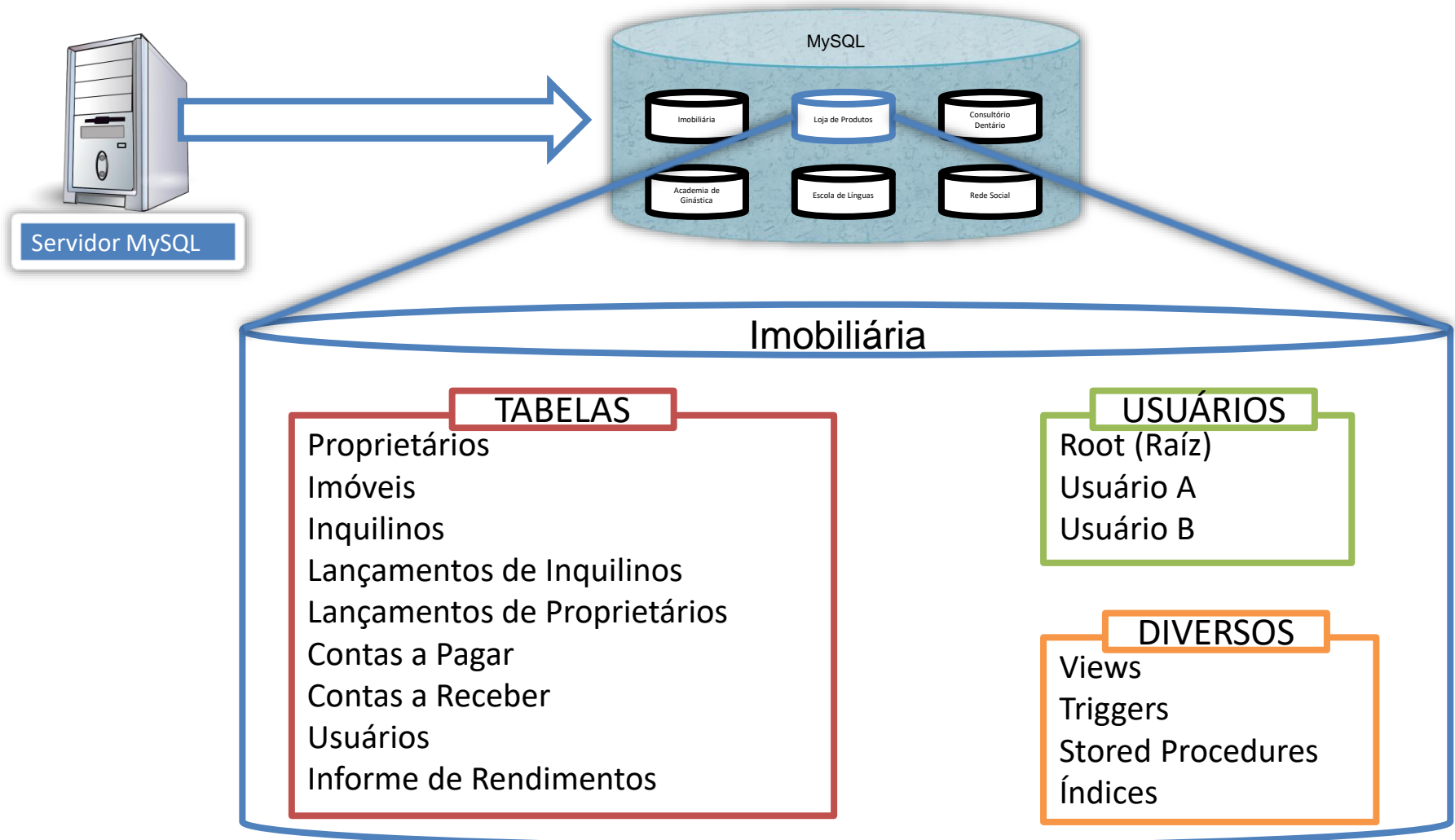


`create database Imobiliaria;`



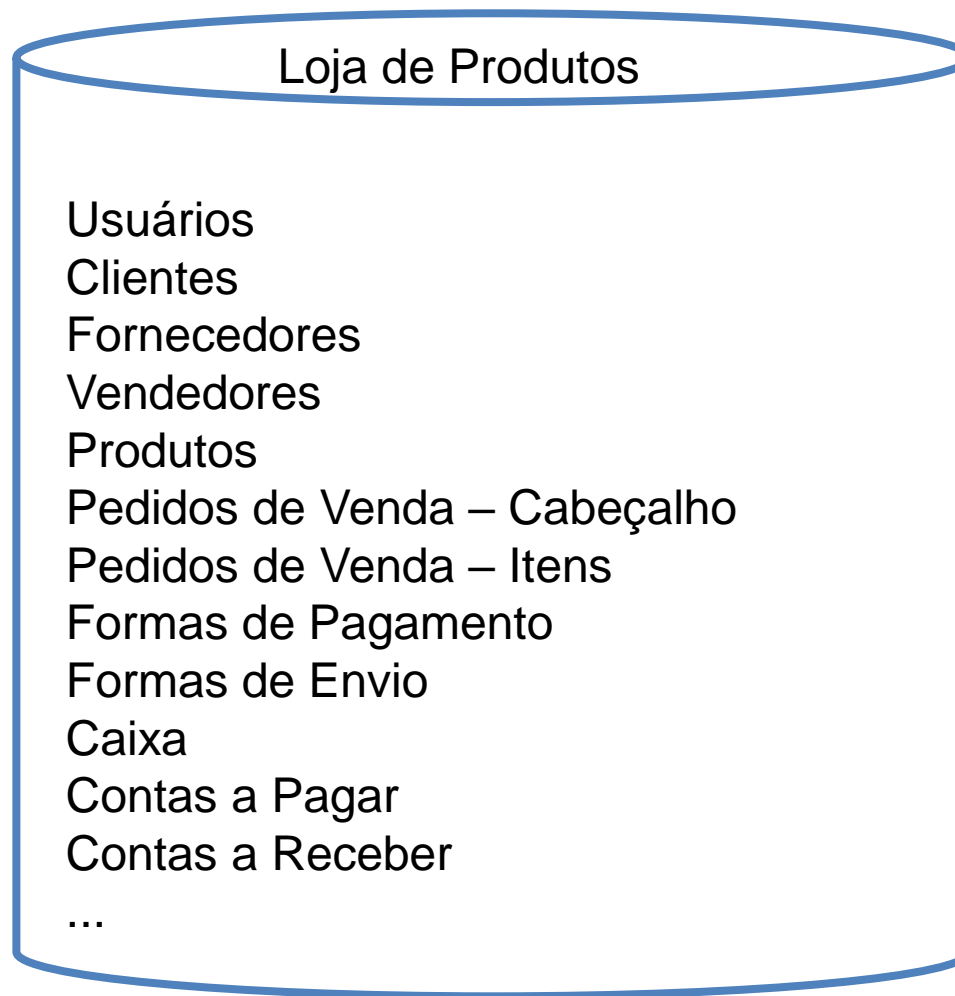
Funcionamento do SGBD:: DDL (Data Definition Language)

As solicitações que um SGBD recebe permitem criar ou acessar um ou vários bancos de dados, bem como diversos tipos de objetos dentro do mesmo.



Funcionamento do SGBD:: Tabelas

Uma **tabela** num banco de dados representa um determinado tipo de cadastro. É um dos elementos mais usados num banco de dados.



Funcionamento do SGBD:: Tabelas

Uma tabela tem uma **estrutura** que representa os **dados** que serão armazenados, bem como os seus tipos (caractere, número inteiro, número flutuante, lógico, texto, campo do tipo data, etc.).

Para cada **dado** que será armazenado nesta tabela, uma coluna (campo) deve ser criada, bem como seu tipo de dado deve ser definido.

Usuários

Clientes

Fornecedores

Vendedores

Produtos

Pedidos de Venda – Cabeçalho

Pedidos de Venda – Itens

Formas de Pagamento

Formas de Envio

Caixa

Contas a Pagar

Contas a Receber

Nome Coluna	Tipo de dado
codigoInterno	VARCHAR(15)
nomeProduto	VARCHAR(20)
precoVenda	FLOAT(7,2)
precoPromocao	FLOAT(7,2)
precoAnterior	FLOAT(7,2)
ativo	BOOL
ativaPromocao	BOOL
qtdEstoque	INT
descricaoProduto	TEXT
codigoFamilia	INT (FK)
codigoLinha	INT (FK)
codigoCategoria	INT (FK)
faixaEtaria	INT (FK)
dataAlteracao	DATE
...	

Funcionamento do SGBD:: Tabelas

Uma tabela representa um conjunto de elementos únicos (entidades).

Um exemplo disso pode ser o cadastro de clientes, pois o mesmo só conterá dados de clientes.

Desta forma é possível ter vários registros (linhas) de dados numa tabela.

Nome	DDD	Telefone	Cidade	UF	...
NBC Transportes	11	5710-1010	São Paulo	SP	...
Marcos Antunes	21	2766-8401	Rio de Janeiro	RJ	...
Antonio Carlos Marquesan	54	4510-9780	Rio Grande do Sul	RS	...
Santiago Tintas Ltda	19	99512-7070	Campinas	SP	...
Renata Torres	31	7510-9804	Contagem	MG	...
...

Funcionamento do SGBD:: Tabelas

Para evitar problemas tais como duplicação de dados (redundância), e gerar facilidades no controle e gerenciamento das tabelas, foi criada a chave primária.

A chave primária caracteriza-se como um campo que não pode ser duplicado e identifica de forma única uma linha (registro). Um exemplo clássico disto é o CNPJ ou CPF, códigos que identificam unicamente uma pessoa física ou jurídica.

No caso de banco de dados de sistemas gerenciais, usa-se um código único.

Cód.	Nome	DDD	Telefone	Cidade	UF	...
29	NBC Transportes	11	5710-1010	São Paulo	SP	...
30	Marcos Antunes	21	2766-8401	Rio de Janeiro	RJ	...
31	Antonio Carlos Marquesan	54	4510-9780	Rio Grande do Sul	RS	...
33	Santiago Tintas Ltda	19	99512-7070	Campinas	SP	...
35	Renata Torres	31	7510-9804	Contagem	MG	...
..

No exemplo acima, as linhas (registros) estão em ordem de criação. Algumas linhas não aparecem porque foram deletadas (eliminadas) da tabela. Vários SGBDs possibilitam a criação de uma chave primária autoincremental.

Funcionamento do SGBD:: MER

O **Modelo Entidade Relacionamento** (MER) é uma abstração, ou seja, forma de se pensar, analisar e documentar dados e suas relações, por meio de um desenho (diagrama).

Ela pode ser usada para se planejar a estrutura de um banco de dados relacional.

Desenvolvendo um MER

Inicialmente, identificam-se as **entidades** que são grupos de elementos que têm características em comum.

Exemplo:

- Carros
- Casas
- Imóveis
- Pessoas
- Pedidos
- Produtos
- Proprietários

Ou seja, praticamente todo elemento, com certas características que você conseguir pensar pode, a princípio, ser considerado como entidade (ou fazer parte de uma).

Funcionamento do SGBD:: MER

Algumas entidades podem ser mais genéricas e outras mais específicas.

Por exemplo, a entidade **ser vivo** contempla todo organismo que tem características biológicas que definem o que é estar vivo.

A entidade **ser humano** é uma espécie de **ser vivo**, porém com suas próprias características.



As entidades **homem** e **mulher** são espécie de seres humanos, porém, cada qual com características particulares.



Funcionamento do SGBD:: MER

Podemos então pensar em entidades mais genéricas (exemplo: [veículos](#)).

VEÍCULOS



Funcionamento do SGBD:: MER

Podemos pensar também em entidades mais específicas ([carros](#)).

A entidade é identificada e nomeada conforme seu conjunto de características específicas.

AUTOMÓVEIS



Funcionamento do SGBD:: MER (Relações entre entidades)

Uma vez identificadas as entidades, o próximo passo é identificar a relação entre as mesmas.

Por exemplo, existe relação entre um (entidade) **produto** e um (entidade) **fornecedor**.



Produto é fornecido por fornecedor.

Fornecedor fornece produto.

Funcionamento do SGBD:: MER (Relações entre entidades)

De forma similar, temos outros tipos de relação entre outras entidades de um modelo.

Pedidos pertencem a clientes.

Pedidos tem produtos.

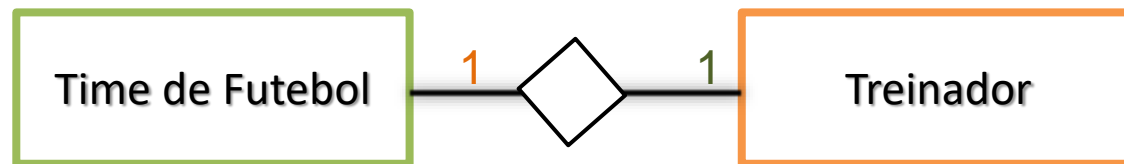
E produtos são comprados de fornecedores



Funcionamento do SGBD:: MER (Relações entre entidades)

As relações entre as tabelas podem ser de vários tipos, o que caracteriza um conceito conhecido como **Cardinalidade**:-

1..1 (um para um)



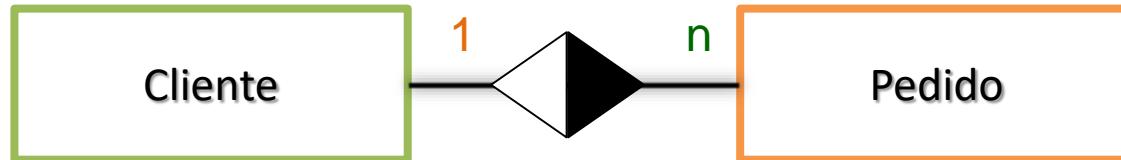
No exemplo acima, um time de futebol só tem um treinador e um treinador treina apenas um time de futebol.

A cardinalidade 1x1 ocorre quando apenas **uma instância** (elemento de uma entidade) tem relação com apenas **outra instância** (de outra entidade).

Desta forma, cada instância de uma entidade **A** só pode se relacionar com uma instância da entidade **B**.

Funcionamento do SGBD:: MER (Relações entre entidades)

1..n (um para n)



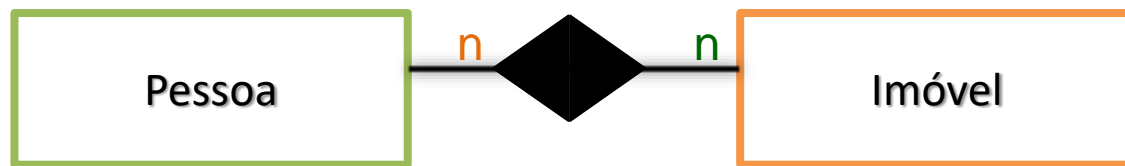
A Cardinalidade **1 x n** ocorre quando uma instância (elemento) de uma entidade **A** pode ter diversas instâncias relacionadas na entidade **B**, porém, cada instância de **B** se relaciona apenas com uma instância de **A**.

No exemplo acima, um **cliente** pode ter vários **pedidos**.

Por outro lado, um **pedido** só pode pertencer a um **cliente**.

Funcionamento do SGBD:: MER (Relações entre entidades)

$n..n$ (n para n)



A Cardinalidade $n \times n$ denota uma situação em que uma instância de uma entidade **A** pode se relacionar com múltiplas instâncias da entidade **B**, e da mesma forma, uma instância da entidade **B**, pode se relacionar com várias instâncias da entidade **A**.

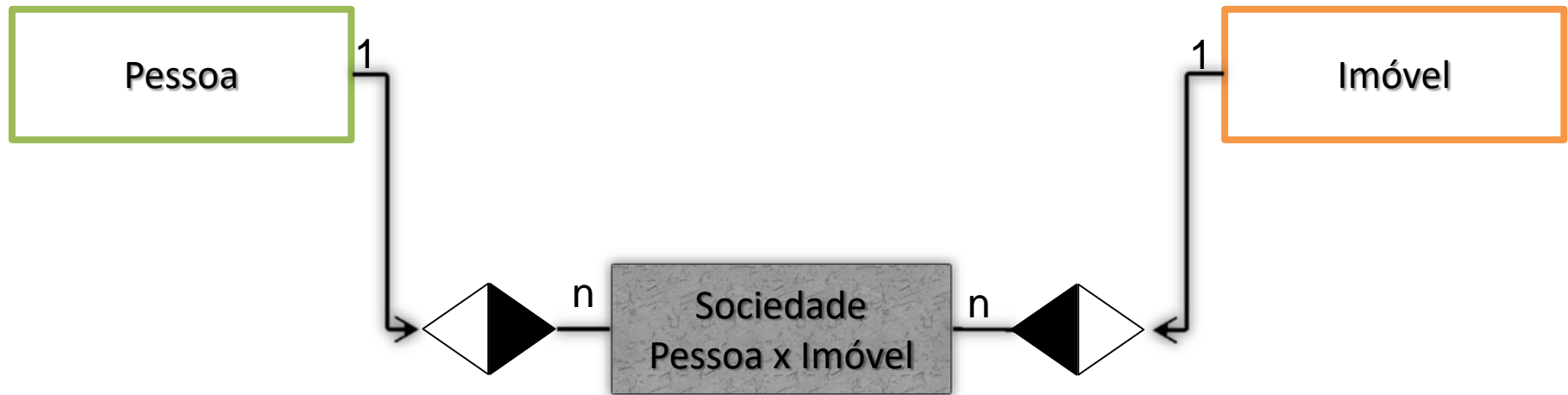
No exemplo acima, uma pessoa pode ter múltiplos imóveis.
E um imóvel pode pertencer a múltiplas pessoas.

Infelizmente, o chamado modelo relacional de um banco de dados (SGBD – Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional), não consegue criar uma relação $n \times n$, de forma que é necessário criar uma tabela associativa, com uma relação $1..n..1$, para ser possível armazenar os dados resultantes deste tipo de relação.

Funcionamento do SGBD:: Tabelas:: Conversão de relação $n \times n$

No exemplo abaixo, verificamos que uma relação do modelo MER de Cardinalidade $n \times n$ precisa ser decomposta num terceiro elemento (ou tabela associativa) que conterá a instância resultante da relação entre as duas entidades, para poder criar uma tabela num banco de dados relacional.

(MER) 1..n..1 → Tabela associativa (SGBD)

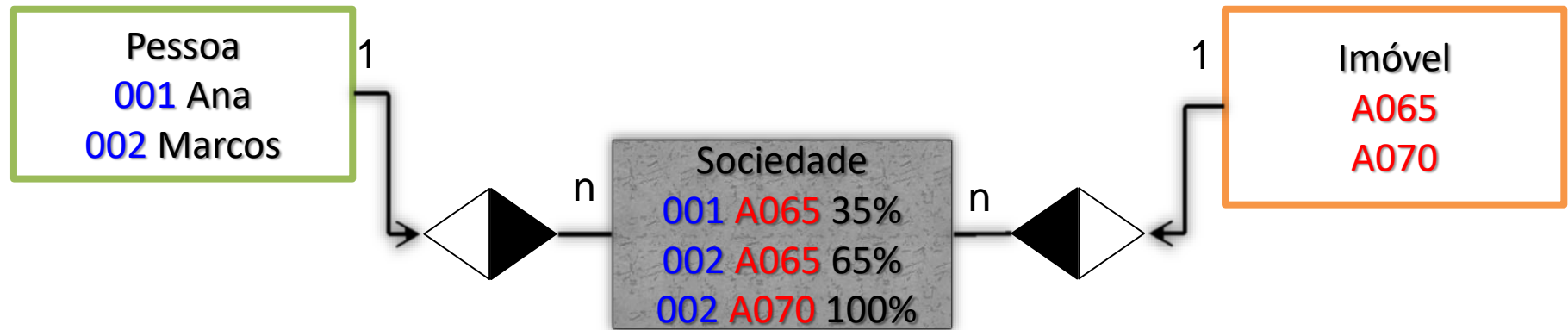


A tabela Sociedade Pessoa x Imóvel permite que uma pessoa possa ter n imóveis, enquanto que um imóvel possa pertencer a n pessoas.

Vamos verificar isto na prática?

Funcionamento do SGBD:: Tabelas:: Conversão de relação n x n

Exemplo:-



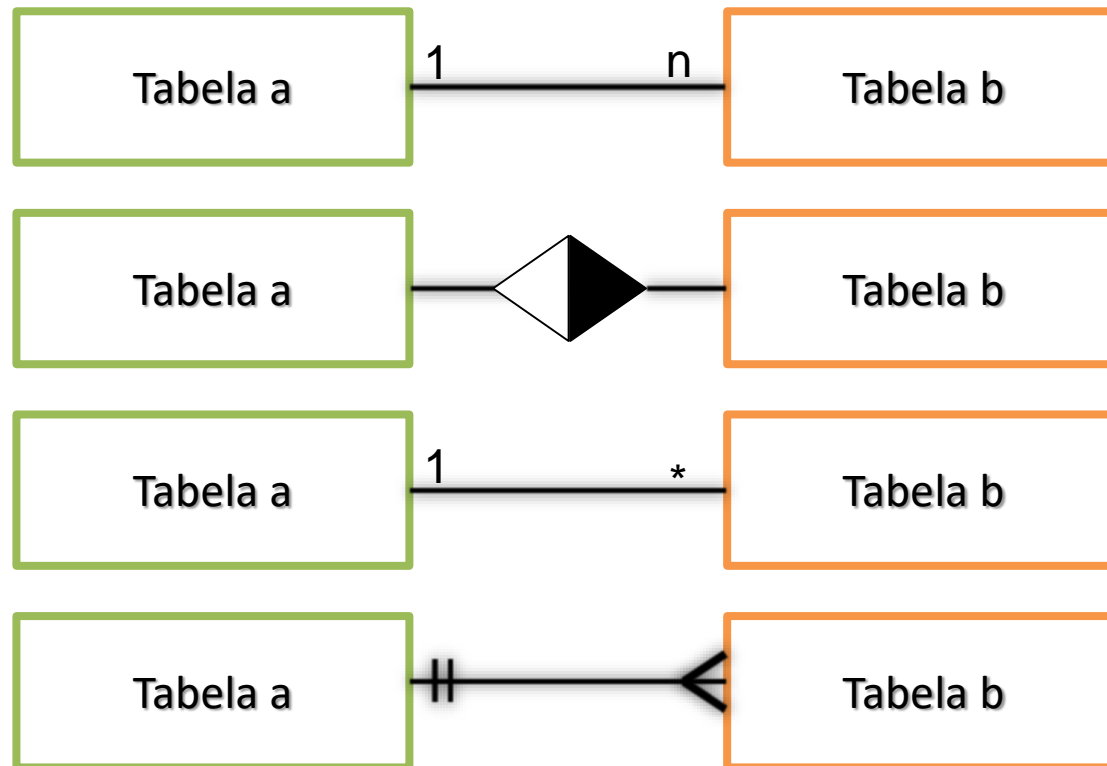
Podemos perceber, que a tabela associativa **Sociedade** foi criada para permitir que uma pessoa tenha vários imóveis e que um imóvel possa pertencer a várias pessoas, o que caracteriza a relação **n** para **n**.

Neste exemplo, cada relação entre a entidade Pessoa e a entidade Imóvel gera uma instância (linha). Assim, o imóvel **A065** pertence à duas pessoas: **001** e **002**, cada uma das quais detém uma porcentagem deste imóvel. Percebemos ainda que a Pessoa 002 (Marcos) tem 2 imóveis.

Esta tabela poderia ter mais colunas, caso fosse necessário, porém, as colunas a serem criadas nesta tabela associativa devem ser produto da relação da **Pessoa** x **Imóvel**. Outros dados de pessoa ou imóvel devem ficar em suas respectivas tabelas.

Funcionamento do SGBD:: Tabelas:: Relações

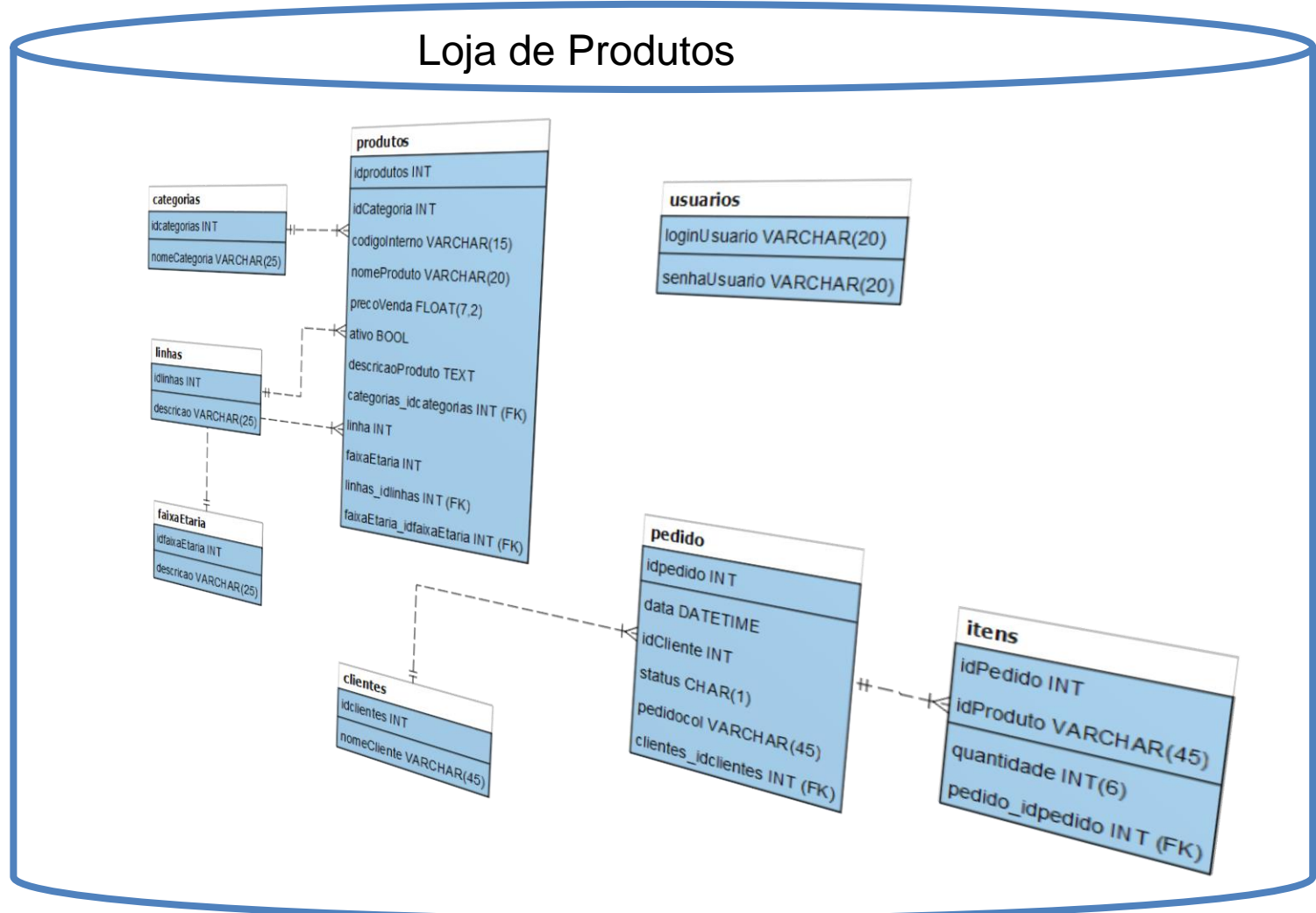
A notação gráfica (desenho) das relações podem ser expressas de várias formas:-



Porém, todas elas têm o mesmo significado e objetivo.

Funcionamento do SGBD:: Tabelas:: Relações

As relações entre as tabelas não são obrigatórias, porém, elas permitem ter um melhor controle sobre problemas tais como duplicidade de dados.



Fim!

Introdução a Banco de Dados