

Apresentação

Banco de dados

Conteúdos abordados

01

...

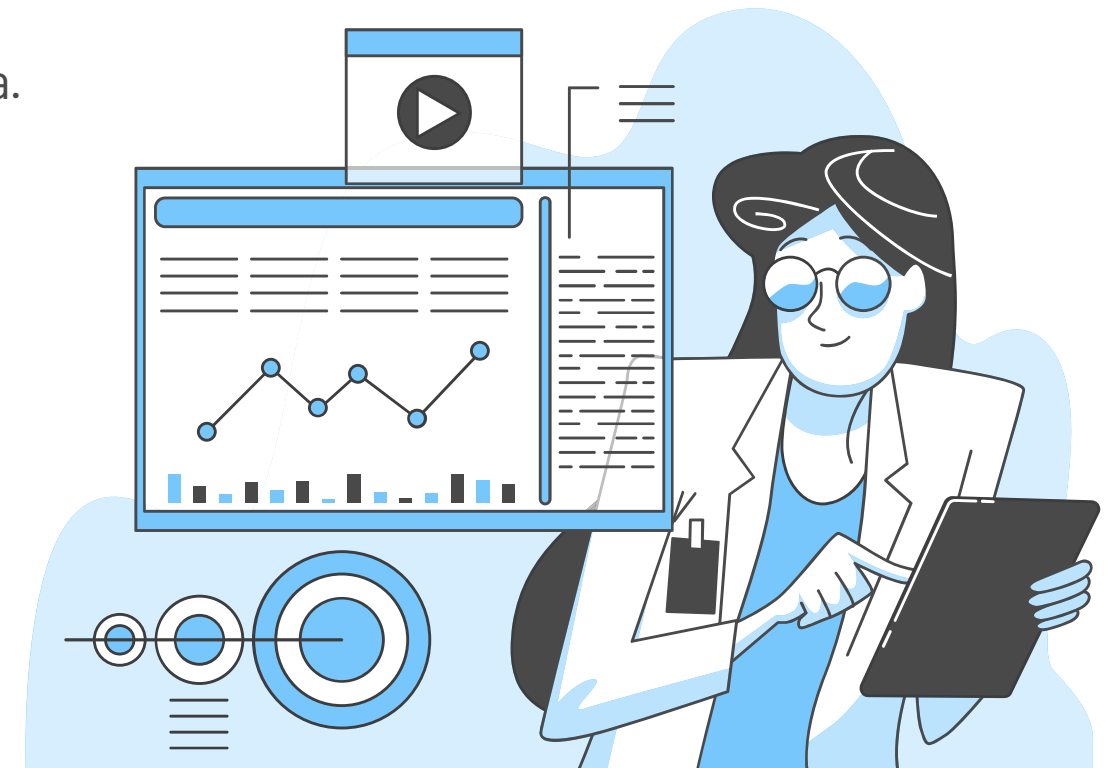
Plano de ensino

Apresentação do plano de ensino semestral da matéria.

02

...

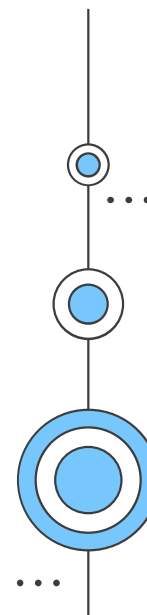
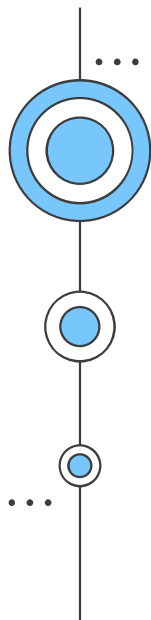
Introdução a banco de dados.



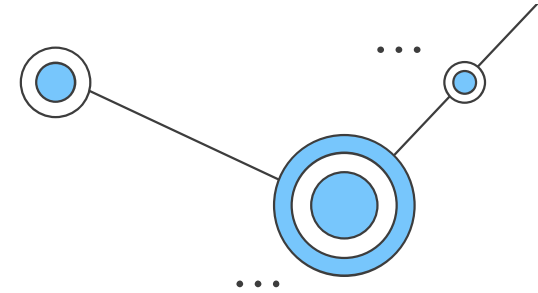
02

INTRODUÇÃO

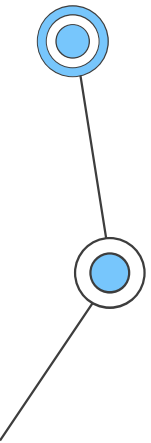
A Banco de dados



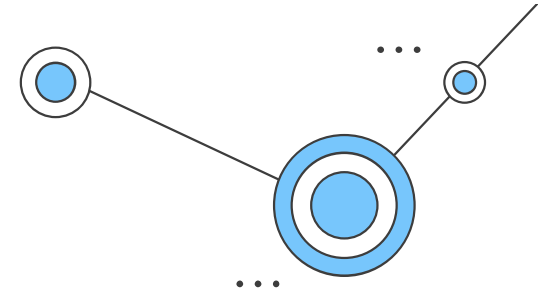
A origem dos Bancos de Dados



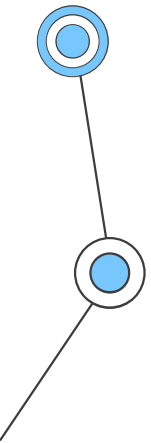
- No passado, particularmente no ambiente organizacional, encontramos a situações que deram origem aos bancos de dados. Na época os dados que tinham relevância para uma empresa, eram armazenados em papel.



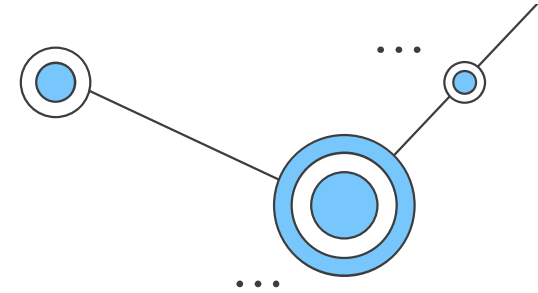
A origem dos Bancos de Dados



- Assim, era comum que grandes empresas mantivessem arquivos (gaveteiros para armazenar pastas), com pastas que continham folhas de papel com dados sobre fornecedores, vendas, compras e tudo que em algum momento precisava-se saber para que a empresa tomasse decisões e mesmo funcionasse com o mínimo de organização.
- A consulta aos dados necessários, era manual, trabalhosa, demorada e estava sujeita a erros.



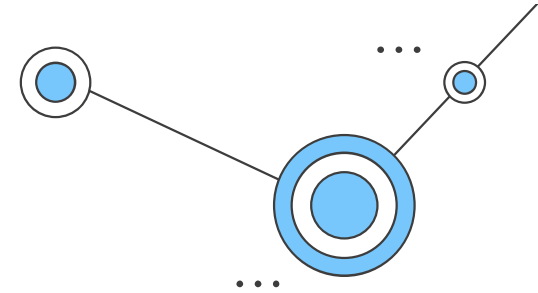
A origem dos Bancos de Dados



- Com o desenvolvimento da computação, na década de 60, a **IBM** desenvolveu por meio de pesquisas, os primeiros modelos de bancos de dados, onde esses dados que antes estavam registrados em papel e por mais bem guardados que estivessem, não facilitavam a consulta, migrassem para meios digitais e fossem mais facilmente e rapidamente consultados.



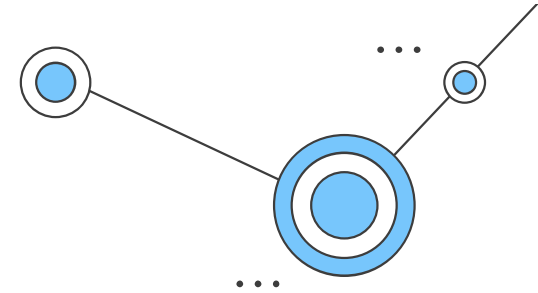
A origem dos Bancos de Dados



- Os modelos criados na ocasião, são os que conhecemos como modelos de rede e hierárquicos de bancos de dados. Ainda existem, mas são pouco utilizados e para fins mais específicos.
- A migração dos dados antes restritos ao papel, para os primeiros bancos de dados, pode ser encarada como o pontapé inicial para o fenômeno que hoje chamamos de transformação digital.
- Os bancos de dados foram desenvolvidos de forma a armazenar e extrair não apenas dados tais como nomes, produtos, quantidades, valores, datas, mas tirar informação e produzir ações com base em conclusões, tendências, probabilidades e estimativas da avaliação feitas sobre os dados armazenados.



A origem dos Bancos de Dados

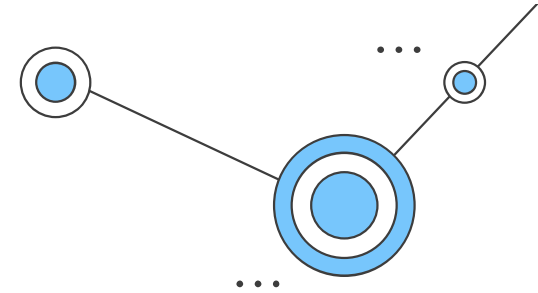


Exemplo de bando de dados hierárquicos:

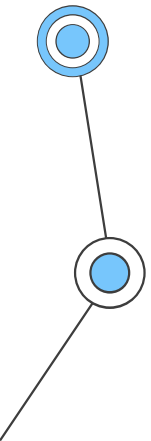
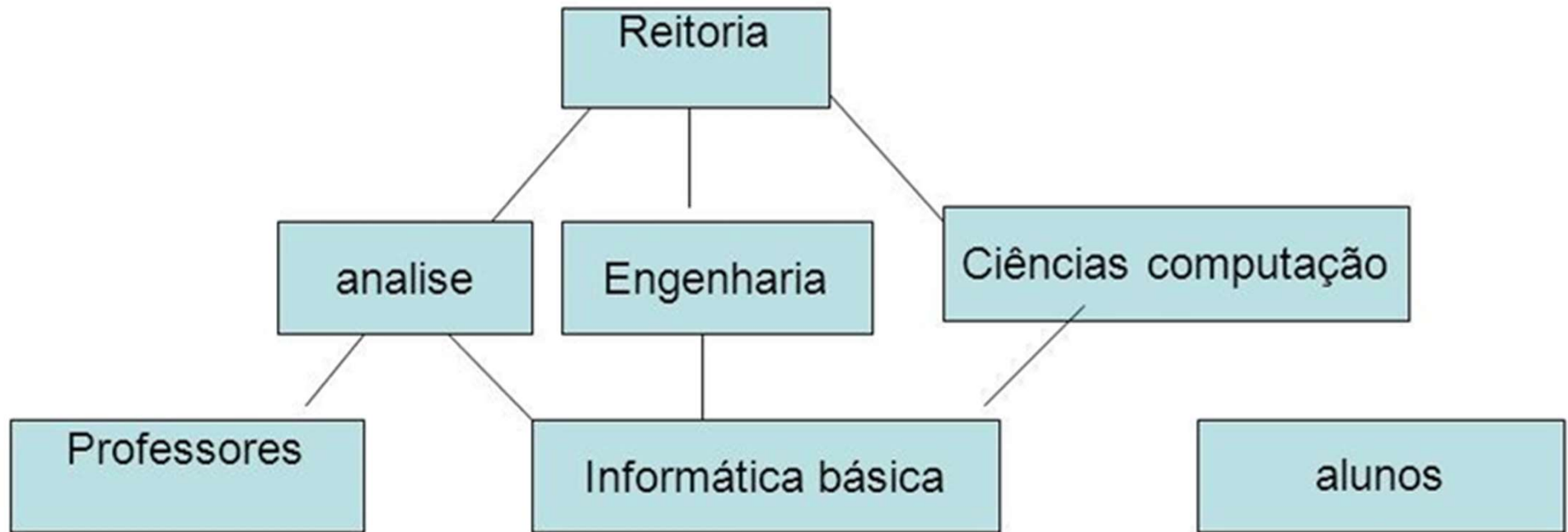
- Organizava dados em um estrutura hierárquicos(Uma estrutura em árvore) com sentido de acesso unidirecional, do pai para o filho sempre começando pela "Raiz". Ou seja, esse tipo de banco de banco de dados constitui-se de uma coleção de registros conectados um aos outros por links.
- Os SGBDS mais conhecidos forma o IMS e o System2000.
- O modelo hierárquico foi definido com base na observação de que muitas entidades da vida real são organizadas como uma hierarquicamente.



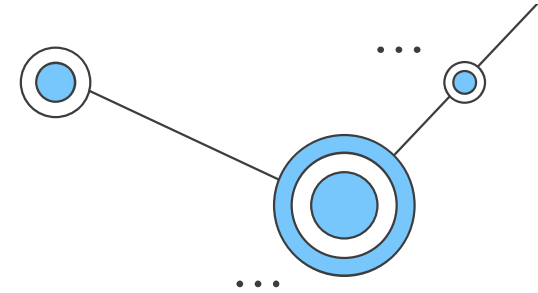
A origem dos Bancos de Dados



Exemplo de bando de dados hierárquicos:

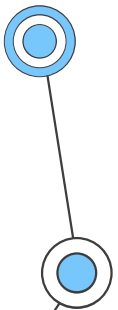


A origem dos Bancos de Dados

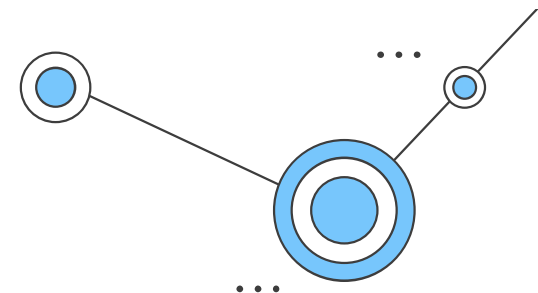


Modelo de banco de dados em rede.

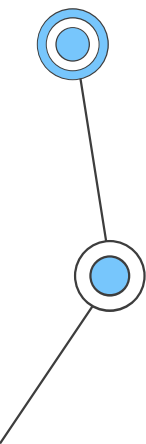
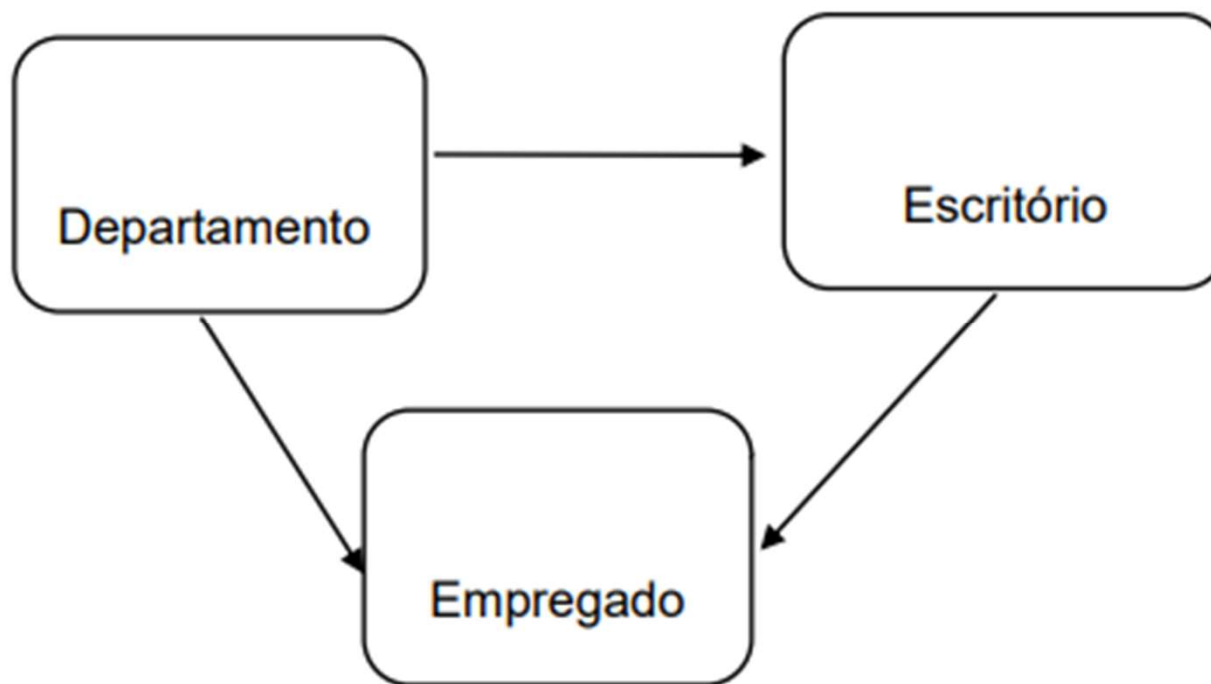
- Sua organização é semelhante à dos Banco de Dados hierárquicos é o modelo de dados que eliminou o conceito de hierarquia, permitindo que um mesmo registro estivesse envolvido em varias associações, um registro filho pode ser ligado a mais de um registro pai, criando conexões bastante complexa e que são utilizadas em sistemas para computadores de grande porte.



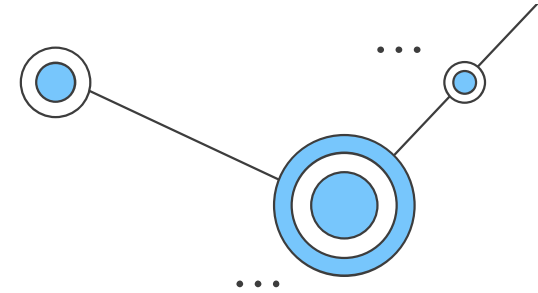
A origem dos Bancos de Dados



Modelo de banco de dados em rede.



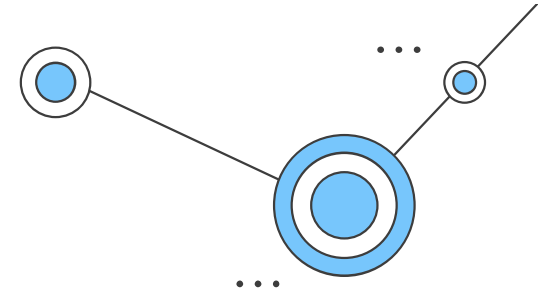
A origem dos Bancos de Dados



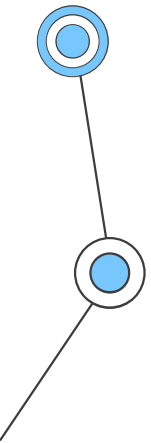
- Visando facilitar o uso do conteúdo para produzir informação utilizável de maneira prática, na década de 70 surgiu o tipo de banco de dados mais usado atualmente e que se baseia no modelo relacional, segundo o qual os registros são organizados em tabelas e as tabelas relacionam-se entre si.
- Há dependência ou relação entre as informações contidas nas diferentes tabelas, razão pela qual recebeu tal nome.
- Assim, em uma possível – entre muitas – relação, você pode ter uma tabela de fornecedores, que contenha dados (razão social, endereço, ramo de atividade, produtos, etc) e uma de pedidos, que contenha o histórico de pedidos feitos a esses fornecedores.



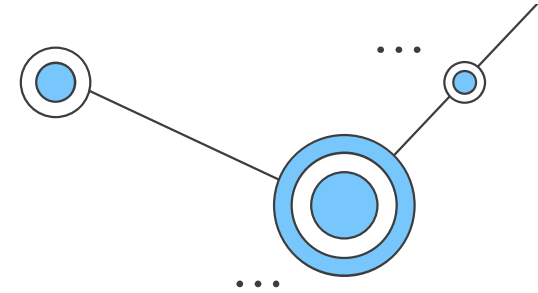
A origem dos Bancos de Dados



- Graças a esse modelo, por meio de uma consulta feita, usando um SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados), é possível entre outras coisas, saber quantos pedidos foram feitos a um determinado fornecedor em um período, o montante comprado, a quantidade de um determinado item, o valor médio, mínimo e máximo dos pedidos e uma série de informações, com apenas um clique.
- É claro que até chegarmos à conveniência e rapidez de que dispomos hoje, um longo caminho foi percorrido e a confluência de muitas tecnologias foi necessária.



A origem dos Bancos de Dados

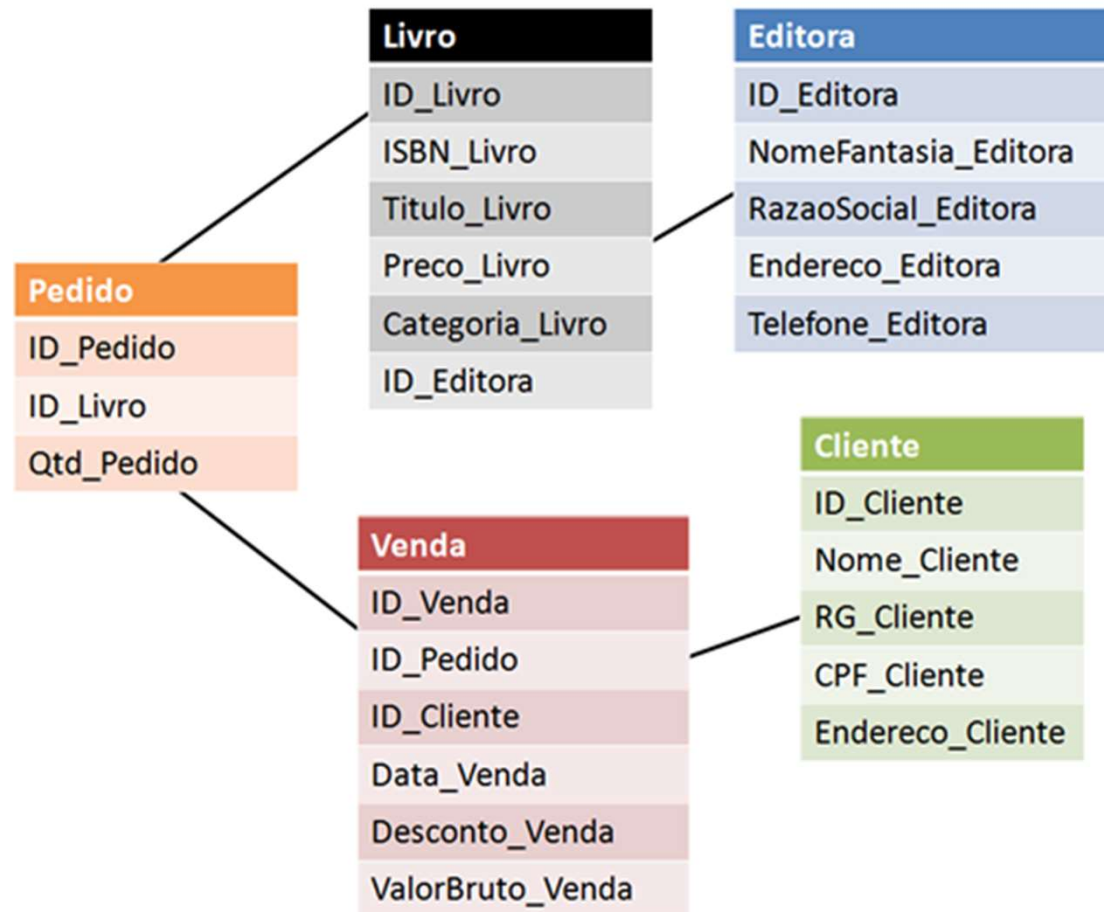


- Portanto, bancos de dados – ou databases como também são chamados – são recursos computacionais para armazenar de forma organizada e de acordo com modelos previamente estipulados, os quais definem os tipos de bancos, com o objetivo de guardar e extrair informação classificável e utilizável por meio de um SGBD.

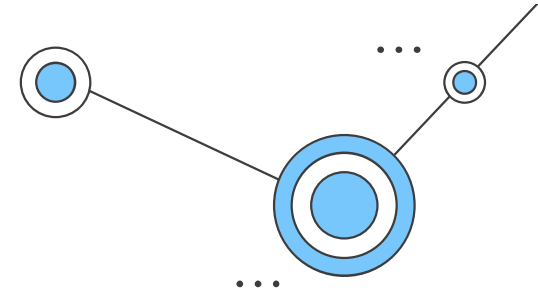


A origem dos Bancos de Dados

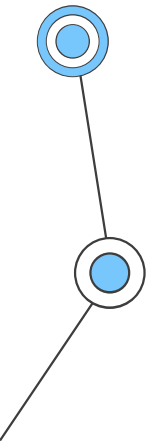
Exemplo de Banco de dados Relacional.



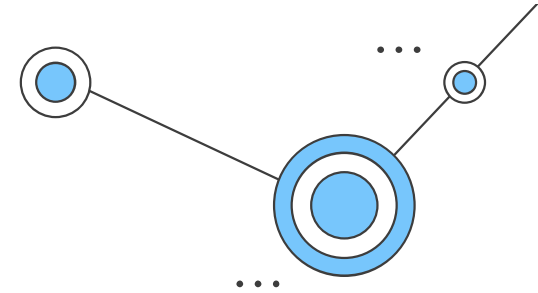
Como funciona um banco de dados?



- SQL (Structured Query Language) é a linguagem usada para se efetuar ações sobre um banco de dados relacionais.
- Assim, por meio do SQL, é possível gerenciar a totalidade dos dados (registros) gravados em cada tabela, sendo que um banco de dados é a coleção de todas as tabelas nele existentes.



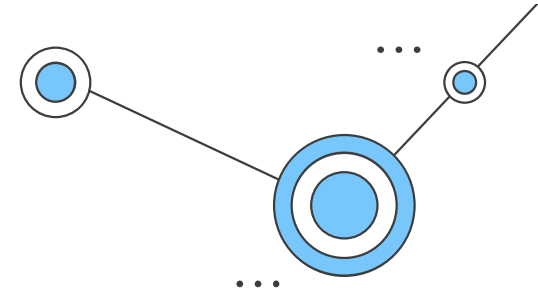
Como funciona um banco de dados?



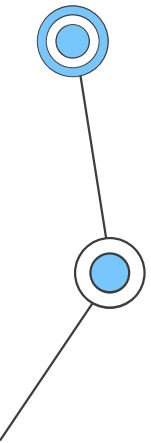
- O gerenciamento de dados ocorre quando o cliente SQL se comunica com um banco de dados, realizando operações que podem ser a seleção de dados de diferentes tabelas, a alteração, criação, exclusão, junção de tabelas, ou seja, a tudo que envolva a manipulação de cada valor contido em cada tabela.
- As tabelas têm relação entre si, de forma que por exemplo, uma tabela de produtos, pode ser vinculada a uma tabela de fornecedores, bem como a tabela de vendas e com a de estoque, de tal forma que a cada venda feita, uma atualização na tabela do estoque é processada, bem como o atingimento de um determinado volume de itens no estoque, pode gerar um novo pedido junto aos respectivos fornecedores.



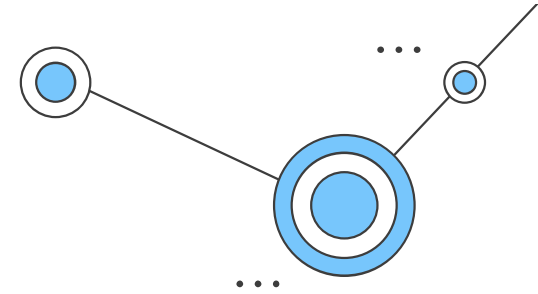
Como funciona um banco de dados?



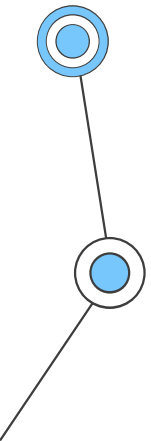
- Além disso, diferentes usuários podem ter diferentes privilégios associados a tais dados, como por exemplo, apenas leitura, criação de um banco, executar comandos SQL, ou acesso a apenas algumas tabelas ou controle total sobre tudo.
- O sistema que é apto a realizar tudo isso, é chamado de sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBD).



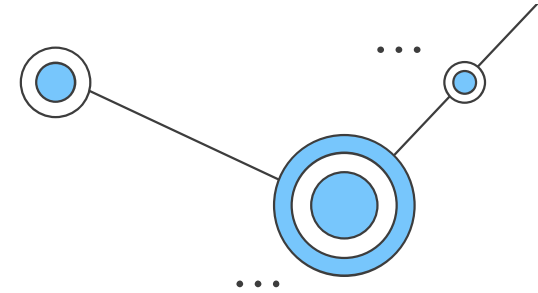
A importância dos bancos de dados



- Não há modo mais prático de demonstrar a importância dos bancos de dados, do que citar algumas das suas utilizações mais comuns.
- Começando pelos sites dinâmicos, às pesquisas de Marketing, dos sistemas de ERP ou CRM, da sua rede social mais usada ou da pesquisa que você realiza no Google, passando pela mala direta impressa que recebia no passado ou do e-mail Marketing que você envia atualmente e até das muitas pesquisas científicas que servem como base de desenvolvimento de quase tudo o que temos a nossa volta, há sempre um ou muitos bancos de dados por trás de tudo.



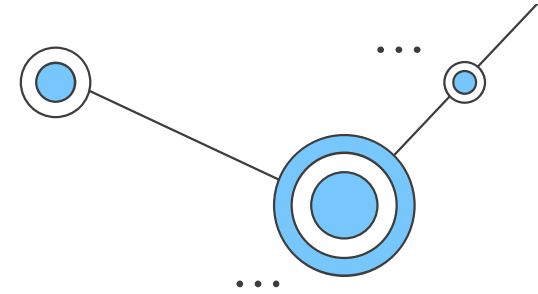
A importância dos bancos de dados



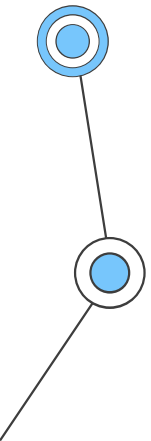
- Ao passar no caixa do supermercado, da loja de roupas ou sapatos, ou no magazine, há uma aplicação que é responsável por associar o código de barras ao preço, eventuais descontos ou promoções, dar baixa no estoque e se você tem algum cadastro, pode alimentar o CRM da empresa, ajudando-a saber melhor que você mesmo, seus hábitos de consumo.
- Quando você acessa um site de e-commerce e clica no menu correspondente a smartphones, a programação associada a esse clique, desencadeia uma pesquisa na tabela que contém todos os modelos do item procurado, assim como a de estoque e que informa quando um ou mais modelos estão indisponíveis.



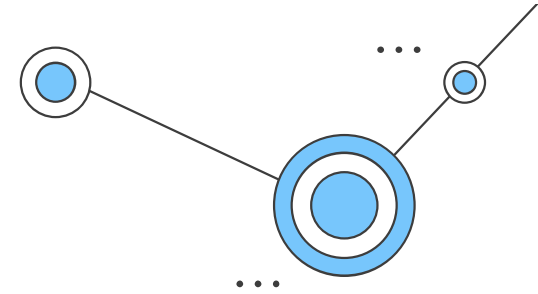
A importância dos bancos de dados



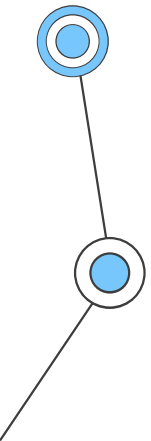
- Blogs, fóruns, portais de conteúdo e todo tipo de site que você conseguir se lembrar que é baseado em CMSs como WordPress, Drupal, Moodle, ou outros, fazem uso extensivo de bancos de dados.
- Quando você saca seu celular do bolso em busca de comida em um aplicativo de delivery de fast food, o serviço utiliza banco de dados. O serviço de streaming de música também. O app que o ajuda a chegar a um endereço, é outro que depende de gigantescos databases.



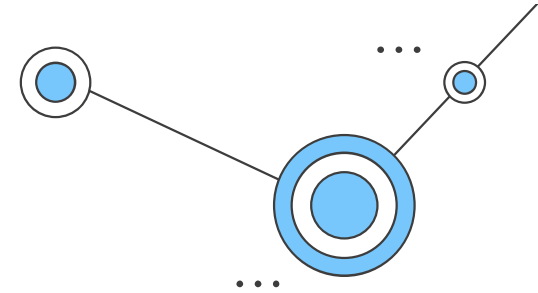
A importância dos bancos de dados



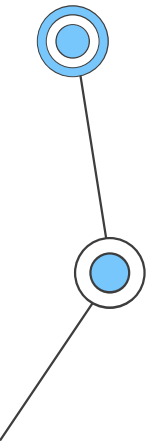
- E todo o comportamento dos internautas, por meio dos seus desktops, notebooks, smartphones, acessando serviços, redes sociais, sites e tudo o que compõem a Internet, é rastreado e os passos digitais que são deixados, alimentam outros bancos de dados que vão ajudar as empresas a saber o que cada um de nós mais gosta no universo digital
- Difícil mesmo, é achar algo que não dependa dessa tão difundida tecnologia de armazenamento e organização de informação.



Terminologia bancos de dados



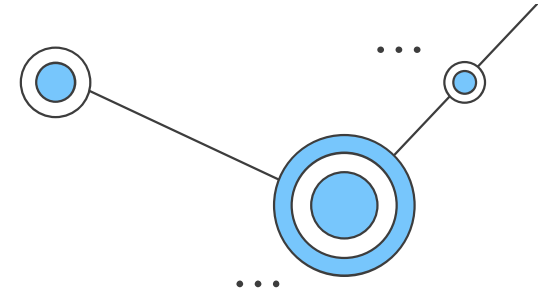
- **Tabela:**
 - Conjunto de Atributos, Colunas ou Campos.
- **Nome do campo:**
 - Nome referente a coluna de uma tabela.
- **Linhas:**
 - Coleção de registros, linhas ou tuplas de dados.
- **Valor do campo**



Terminologia bancos de dados



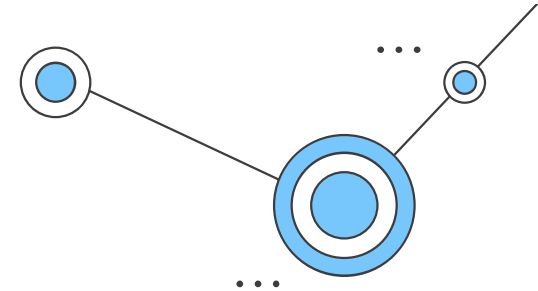
Terminologia bancos de dados



- **Chave estrangeira (Foreign key):**
 - chave estrangeira ou chave externa se refere ao tipo de relacionamento entre distintas tabelas de dados do banco de dados. Uma chave estrangeira é chamada quando há o relacionamento entre duas tabelas.
- **Chave primária(primary key):**
 - Chaves primárias, sob o ponto de vista de um banco de dados relacional, referem-se aos conjuntos de um ou mais campos, cujos valores, considerando a combinação de valores em caso de mais de uma chave
- **Not Null:**
 - Indica que o campo poder ser gravado como nulo.



Terminologia bancos de dados



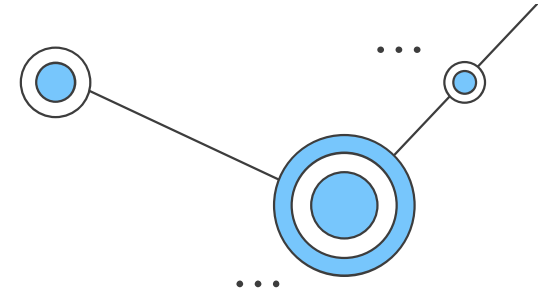
cliente	id_cliente	nome	data_nasc	sexo
	1	José	1978-04-21	m
	2	Maria	1980-10-17	f
	3	João	1995-08-12	m
	4	Pedro	1990-03-18	m

dvd	id_dvd	titulo	valor	id_genero
	1	O Grito	8,00	1
	2	Velozes e Furiosos 16	8,50	3
	3	O Berro	6,00	1
	4	Deja ir	6,50	2
	5	Transformers 8	10,00	3

aluguel	id_cliente	id_dvd	data_aluguel	hora_aluguel	valor
	2	4	2015-04-24	09:11	6,00
	2	3	2015-04-24	09:11	9,00
	1	5	2015-04-26	15:50	9,00
	4	2	2015-04-27	13:45	9,50
	3	3	2015-04-28	10:25	6,00

genero	id_genero	descricao
	1	Terror
	2	Suspense
	3	Ação
	4	Romance

Tipos de dados.

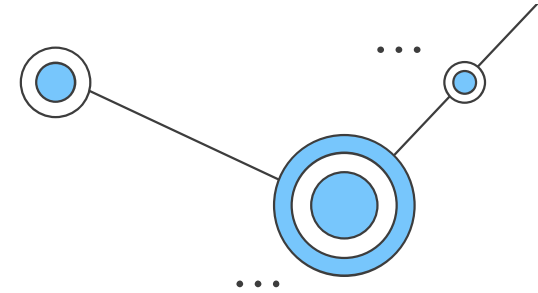


Numéricos:

- **TINYINT** – número inteiro muito pequeno (tiny);
- **SMALLINT** – número inteiro pequeno;
- **MEDIUMINT** – número inteiro de tamanho médio;
- **INT** – número inteiro de tamanho comum;
- **BIGINT** – número inteiro de tamanho grande;
- **DECIMAL** – número decimal, de ponto fixo;
- **FLOAT** – número de ponto flutuante de precisão simples (32 bits);
- **DOUBLE** – número de ponto flutuante de precisão dupla (64 bits);
- **BIT** – um campo de um bit.



Tipos de dados.

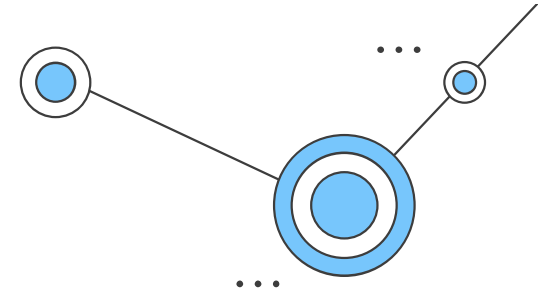


String:

- **CHAR** – uma cadeia de caracteres (string), de tamanho fixo e não-binária;
- **VARCHAR** – uma string de tamanho variável e não-binária;
- **BINARY** – uma string binária de tamanho fixo;
- **VARBINARY** – uma string binária de tamanho variável;
- **BLOB** – um BLOB (Binary Large Object – Objeto Grande Binário) pequeno;
- **TINYBLOB** – um BLOB muito pequeno;
- **MEDIUMBLOB** – um BLOB de tamanho médio;
- **LONGBLOB** – um BLOB grande;



Tipos de dados.

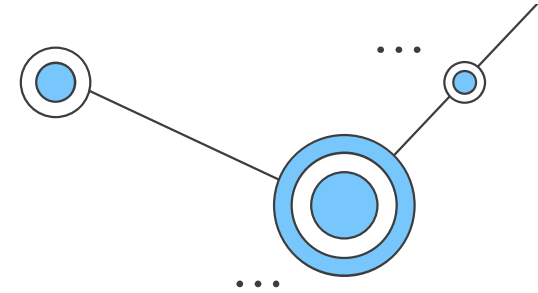


String:

- **TINYTEXT** – uma string não-binária e de tamanho bem reduzido;
- **TEXT** – *uma string não-binária e pequena;*
- **MEDIUMTEXT** – *uma string de tamanho comum e não-binária;*
- **LONGTEXT** – *uma string não-binária de tamanho grande;*
- **ENUM** – de acordo com o manual do MySQL, é uma string, com um valor que precisa ser selecionado de uma lista predefinida na criação da tabela;
- **SET** – é um objeto que pode ter zero ou mais valores – cada um dos quais precisa ser escolhido de uma lista de valores predeterminados quando da criação da tabela.



Tipos de dados.

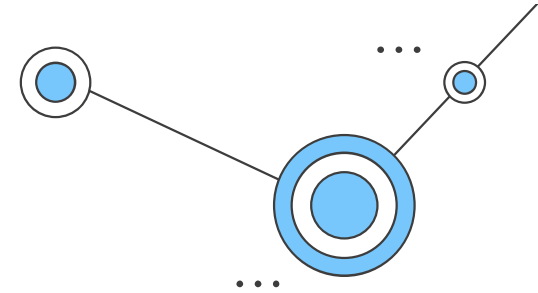


Date:

- **DATE** — O valor referente a uma data no formato 'CCYY-MM-DD'. Por exemplo 1985-11-25 (ano-mês-dia). O 'CC' se refere aos dois dígitos do século (Century, em inglês);
- **TIME** — um valor horário no formato 'hh:mm:ss' (hora:minutos:segundos);
- **TIMESTAMP** — Timestamp é uma sequência de caracteres ou informação codificada que identifica uma marca temporal ou um dado momento em que um evento ocorreu. No MySQL, ele tem o formato 'CCYY-MM-DD hh:mm:ss' – neste caso, seguem a padronização ISO 8601;
- **YEAR** — Armazena um ano no formato 'CCYY' ou 'YY';



Tipos de dados.

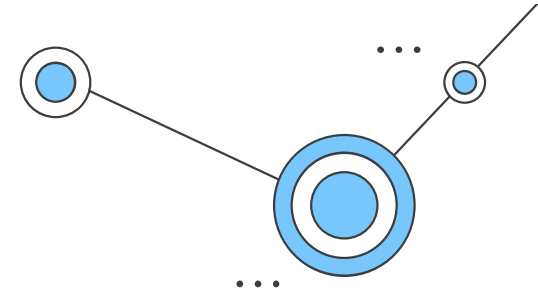


Especiais:

- O MySQL tem suporte a tipos de dados que correspondem às classes OpenGIS. Alguns destes carregam valores geométricos simples:
- **GEOMETRY**
- **POINT**
- **LINESTRING**
- **POLYGON**
- **O GEOMETRY** pode armazenar qualquer tipo de valor geométrico. Os outros valores simples (**POINT**, **LINESTRING** e **POLYGON**) têm seus valores restritos aos tipos geométricos a que se referem. Os outros, que seguem listados, carregam valores relativos a coleções/coletivos:
- **GEOMETRYCOLLECTION**
- **MULTILINESTRING**
- **MULTIPOINT**
- **MULTIPOLYGON**
- Assim, **GEOMETRYCOLLECTION** pode armazenar coletâneas de objetos de qualquer tipo. Os outros tipos coletivos (**MULTILINESTRING**, **MULTIPOLYGON** e **GEOMETRYCOLLECTION**) restringem-se a cada forma geométrica particular.



SQL



- Para podermos manipular um banco de dados nos usaremos uma linguagem específica chamada SQL
- **Structured Query Language, ou Linguagem de Consulta Estruturada, ou SQL, é a linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional.**

A linguagem SQL é dividido em três grupos.

- DDL — Data Definition Language, nesse grupo temos comando como CREATE, ALTER e DROP.
- DML — Data Manipulation Language, nesse grupo temos comando de manipulação dos dados em um banco de dados como INSERT, UPDATE e DELETE.
- DQL — Data Query Language, nesse grupo temos o comando select responsável por buscarmos informações no banco de dados.



SQL

Exemplo de uso de um comando DDL

```
1 create table tb_agenda(  
2     id serial,  
3     ds_nome varchar(55),  
4     ds_fone varchar(11),  
5     dt_cadastro date  
6 )
```

SQL

Exemplo de comandos DML

```
insert into tb_agenda (ds_nome,ds_fone,dt_cadastro) values  
('Alexandro Tiago de Oliveira','45999788592','2021-12-12')
```

SQL

Exemplo de comando DQL

Query Editor

Query History

1

select * from tb_agenda where ds_fone = '45999788592'

Data Output

Explain

Messages

Notifications

	id integer	ds_nome character varying (55)	ds_fone character varying (11)	dt_cadastro date
1	1	Alexandro Tiago de Oliveira	45999788592	2021-12-12

SQL

Exemplo de comando DQL

Query Editor

Query History

1

select * from tb_agenda where ds_fone = '45999788592'

Data Output

Explain

Messages

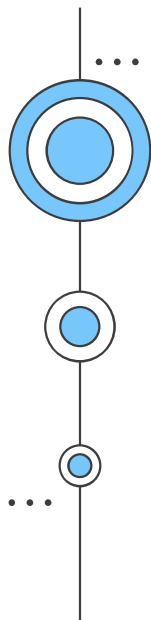
Notifications

	id integer	ds_nome character varying (55)	ds_fone character varying (11)	dt_cadastro date
1	1	Alexandro Tiago de Oliveira	45999788592	2021-12-12

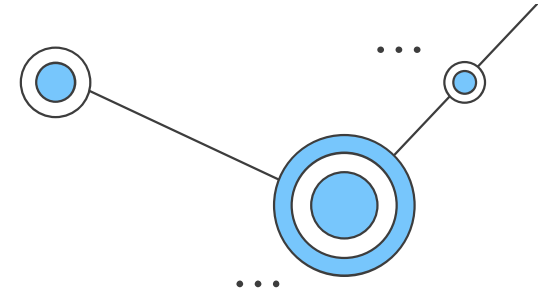
03

MODELAGEM

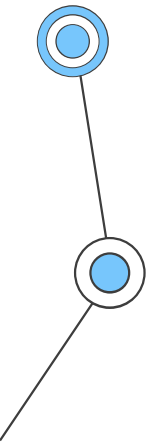
A Banco de dados



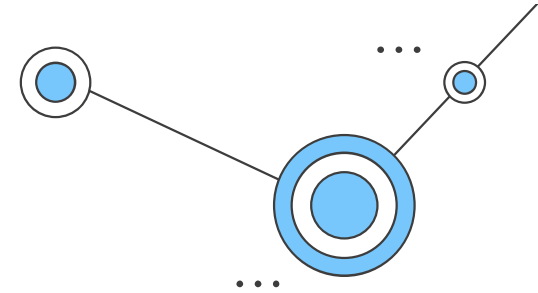
O que é modelagem de dados?



- Modelagem de dados é o ato de explorar estruturas orientadas a dados. Como outros artefatos de modelagem, modelos de dados podem ser usados para uma variedade de propósitos, desde modelos conceituais de alto nível até modelos físicos de dados.
- Do ponto de vista de um desenvolvedor atuando no paradigma orientado a objetos, modelagem de dados é conceitualmente similar à modelagem de classes



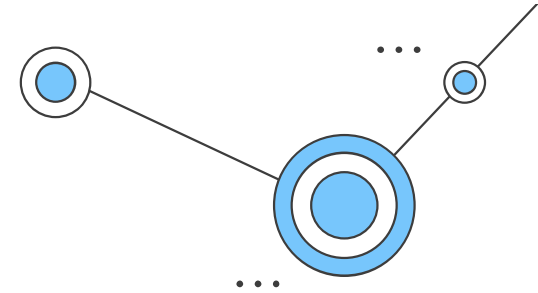
O que é modelagem de dados?



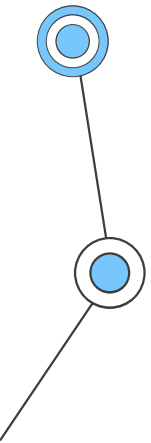
- Com a modelagem de dados identificamos tipos de entidades da mesma forma que na modelagem de classes identificamos classes. Atributos de dados são associados a tipos de entidades exatamente como associados atributos e operações às classes. Existem associações entre entidades, similar às associações entre classes – relacionamento, herança, composição e agregação são todos conceitos aplicáveis em modelagem de dados.
- Modelagem de dados tradicional é diferente da modelagem de classes porque o seu foco é totalmente nos dados – modelos de classes permitem explorar os aspectos comportamentais e de dados em um domínio de aplicação, já com o modelo de dados podemos apenas explorar o aspecto dado. Por causa deste foco, projetistas de dados tendem a serem melhores em identificar os dados “corretos” em uma aplicação do que modeladores de objetos. No entanto, algumas pessoas modelam métodos de banco de dados (stored procedures, stored functions e triggers) quando estão realizando a modelagem física dos dados.



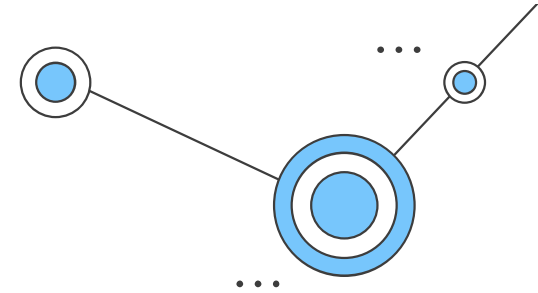
O que é modelagem de dados?



- Apesar de o foco deste artigo ser modelagem de dados, existem normalmente alternativas para artefatos orientados a dados. Por exemplo, quando estamos na modelagem conceitual, os diagramas ORM (Object Role Model) não são a única opção. Além do Modelo Lógico de Dados, é comum a criação de diagramas de classes da UML.



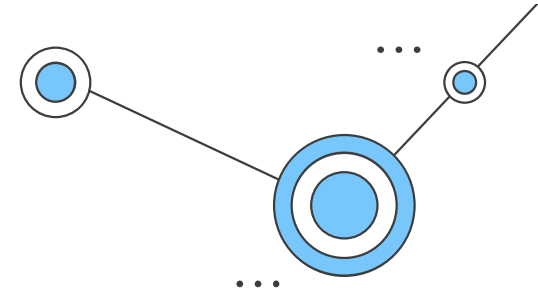
Como modelos de dados são usados na prática?



- Modelos de dados conceituais: esses modelos, algumas vezes chamados modelos de domínio, são tipicamente usados para explorar conceitos do domínio com os envolvidos no projeto. Em equipes ágeis, modelos conceituais de alto nível são normalmente criados como parte do esforço inicial do entendimento dos requisitos do sistema, pois eles são usados para explorar as estruturas e conceitos de negócio estáticos de alto nível. Em equipes tradicionais (não ágeis), modelos de dados conceituais são normalmente criados como precursores aos modelos lógicos de dados (MLD) ou suas alternativas.



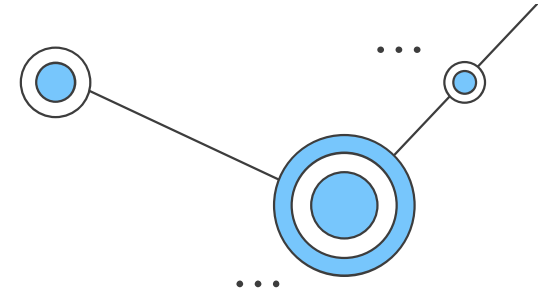
Como modelos de dados são usados na prática?



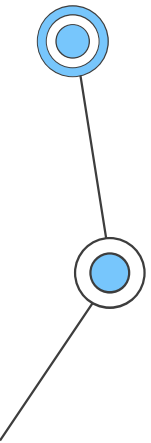
- Modelos Lógico de Dados (**MLDs**): **MLDs** são usados para explorar os conceitos do domínio e seus relacionados. Isso pode ser feito para o escopo de um simples projeto ou para uma empresa inteira. MLDs descrevem os tipos de entidades lógicas, tipicamente referenciadas simplesmente como tipos de entidades, os atributos de dados que descrevem essas entidades e os relacionamentos entre as entidades. MLDs são raramente usados em projetos ágeis apesar de normalmente estarem presentes em projetos tradicionais (onde eles raramente adicionam muito valor na prática).



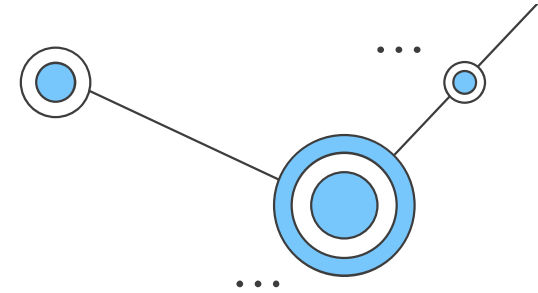
Como modelos de dados são usados na prática?



- Modelos Físicos de Dados (MFDs): MFDs são usados para projetar o esquema interno de um banco de dados, descrevendo as tabelas de dados, as colunas de dados das tabelas e o relacionamento entre as tabelas. MFDs normalmente são bastante úteis em projetos ágeis e tradicionais, por isso este será o foco deste artigo: modelagem física dos dados.



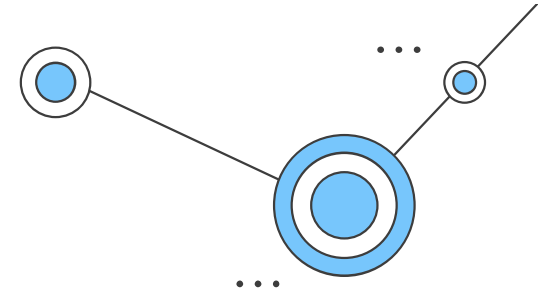
Como modelos de dados são usados na prática?



- Embora MLDs e MFDs pareçam similares, e eles de fato são, o nível de detalhes que eles modelam pode ser significativamente diferente. Isso porque o objetivo de cada diagrama é diferente – podemos usar um MLD para explorar conceitos do domínio com os envolvidos no projeto e MFD para definir o projeto do banco de dados. A Figura 1 apresenta um simples MLD e a Figura 2 um simples MFD, ambos modelando o conceito de clientes e endereços, assim como o relacionamento entre eles. Ambos os diagramas seguem a notação de Barker, que será descrita a seguir. Note como o MFD mostra mais detalhes, incluindo uma tabela associativa necessária para implementar a associação, assim como as chaves necessárias para manter os relacionamentos. Mais detalhes sobre esses conceitos serão descritos a seguir.



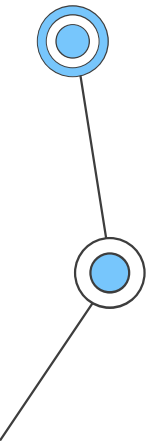
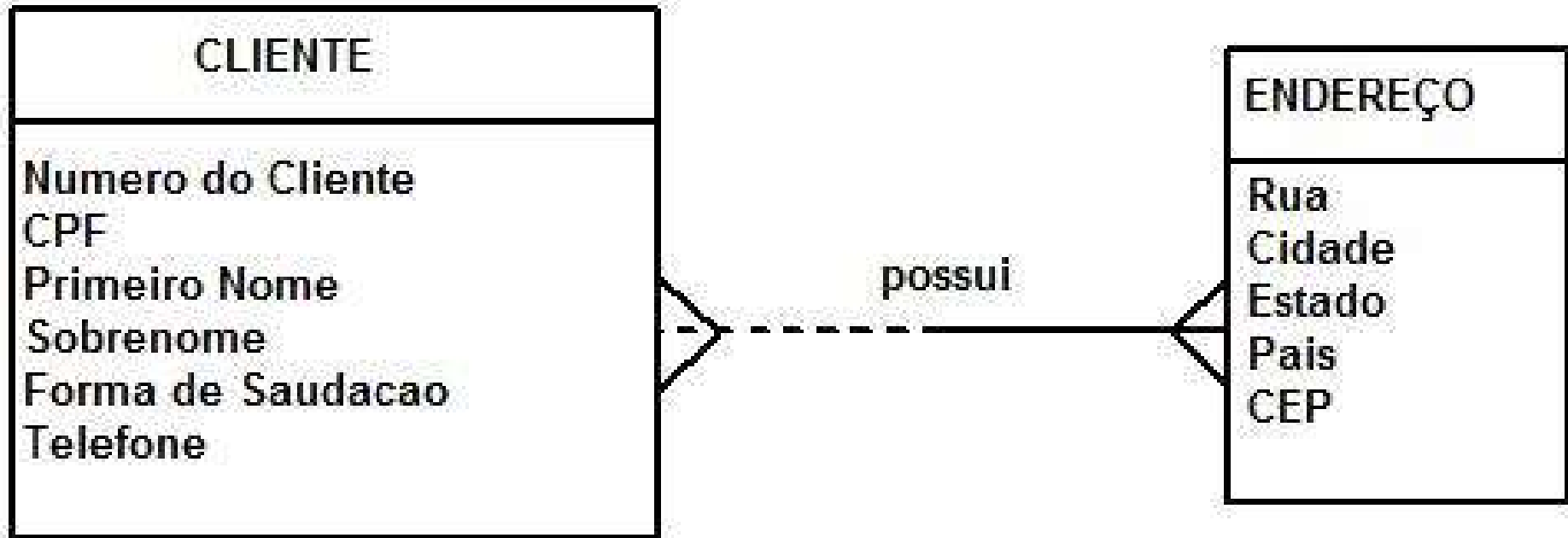
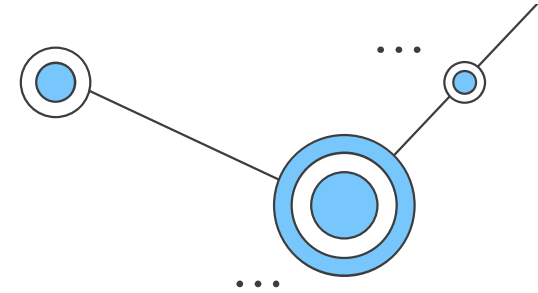
Como modelos de dados são usados na prática?



- MFDs devem também refletir os padrões de nomenclatura de banco de dados da organização. Neste caso, uma abreviação do nome da entidade é colocado para cada nome de coluna e uma abreviação para “número” foi consistentemente introduzida. Um MFD deve também indicar os tipos de dados das colunas, tais como integer e char(5). Apesar de a Figura 2 não mostrá-las, tabelas de referência como para o endereço é usado, assim como para estados e países estão implícitos pelos atributos END_USADO_CODIGO, END_ESTADO_CODIGO, END_PAIS_CODIGO.



Exemplo Modelo Lógico de dados



Exemplo Modelo Físico de dados

