

Banco de Dados Relacional

PROFº DRº FRANCISCO DOUGLAS. L ABREU

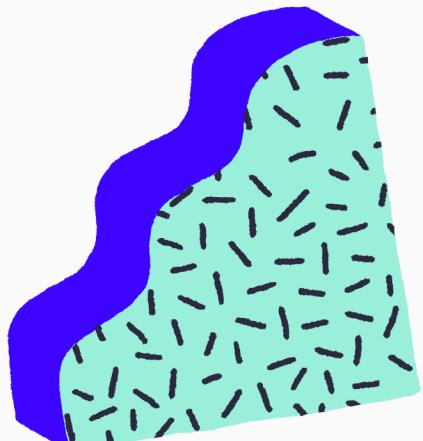
MSC E PHD EM ENGENHARIA BIOMÉDICA
ESP. EM ANÁLISE DE DADOS

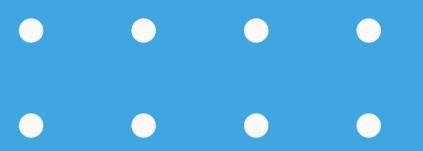
FRANCISCO.ABREU@FATEC.SP.GOV.BR



• • • •

• • • •





NA ULTIMA AULA

INTRODUÇÃO DO BANCO DE DADOS

CONCEITOS

DEFINIÇÕES

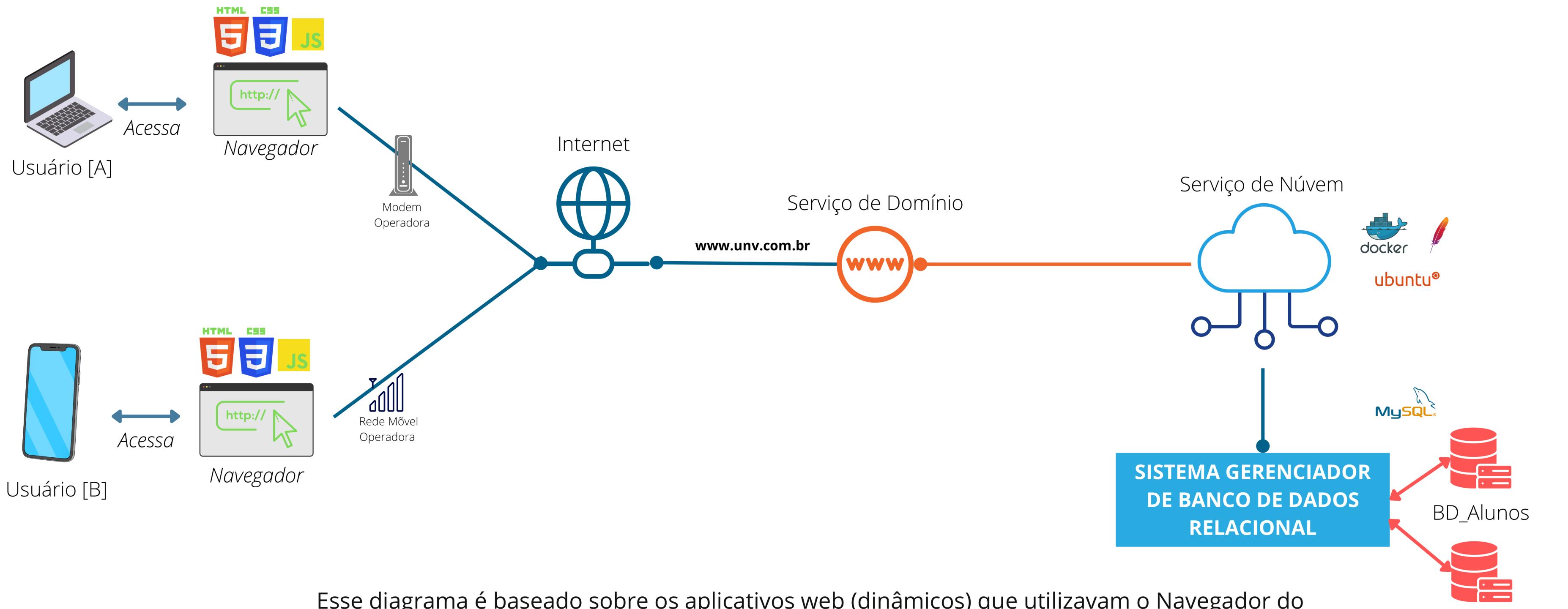
Banco de Dado (BD): Uma coleção de dados logicamente relacionados;

Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD): é um software responsável pelo armazenamento e gerenciamento de grandes volumes de dados estruturados de acordo com o modelo de dados implementado, assim como os recursos para acesso e configuração por meio dos Usuários;

Mini-Mundo (ou Cenário): Uma parte do mundo real sobre o qual os dados são armazenados no banco de dados. Exemplo: Ambiente Universitário;

Servidores de banco de dados: É uma máquina que executa um software de banco de dados dedicado a fornecer serviços de banco de dados. O servidor é um componente crucial no ambiente de computação cliente-servidor, onde fornece informações críticas de negócios solicitadas pelos sistemas cliente.

ARQUITETURA

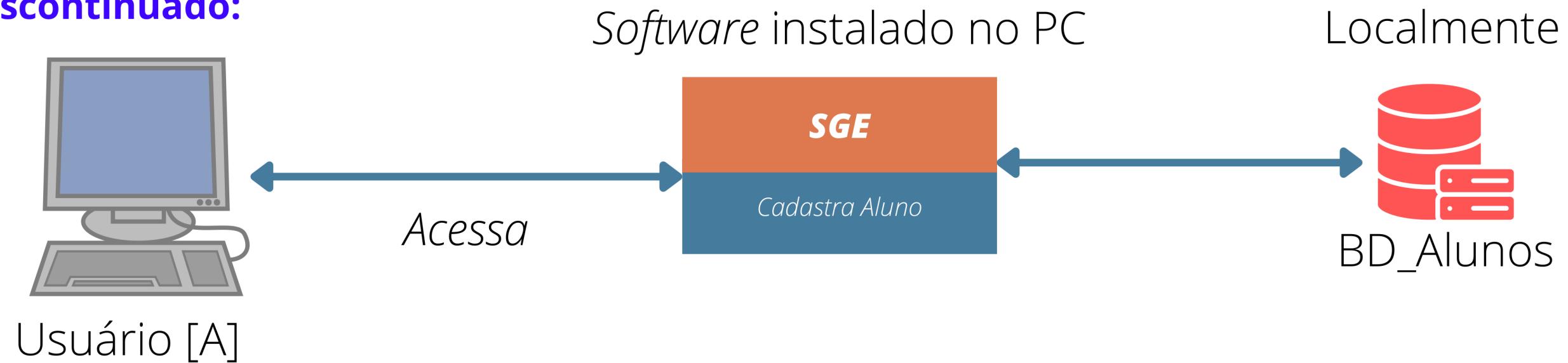


Esse diagrama é baseado sobre os aplicativos web (dinâmicos) que utilizavam o Navegador do Usuário (CSS, JavaScript e HTML) que recebem informações de um Servidor de Aplicativos em um Cloud

PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

1) Diminuição no Desenvolvimento de Sistemas ou *Softwares* com armazenamento e/ou processamento de arquivos, ou armazenamento local

Cenário Descontinuado:



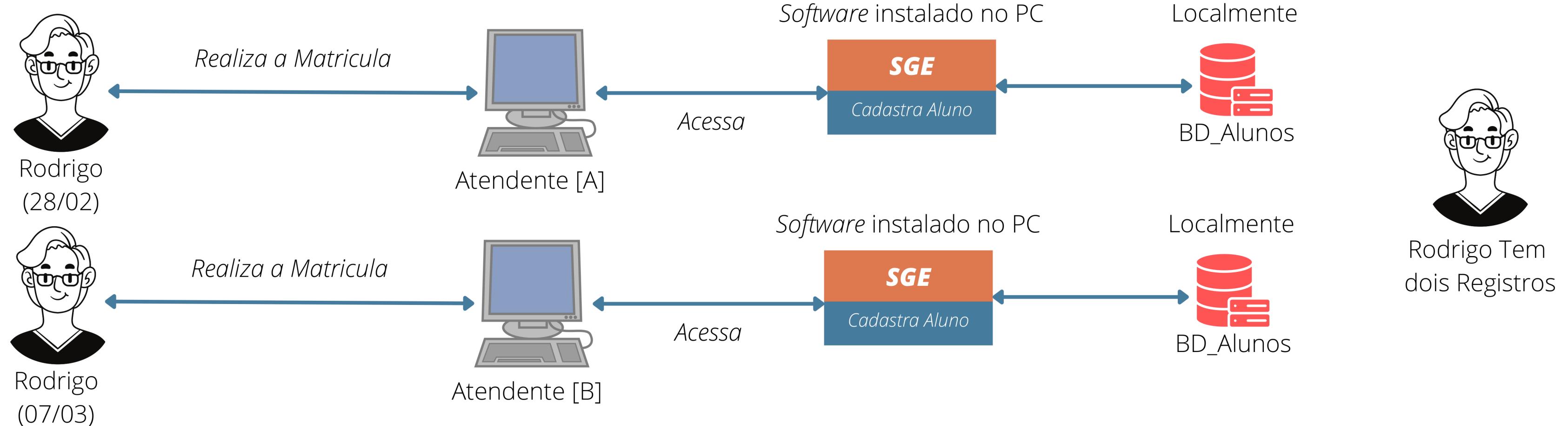
Ao longo do tempo novos programas precisarão ser adicionados (possivelmente por programadores diferentes, usando linguagens diferentes) e novos arquivos precisarão ser criados (possivelmente com formatos diferentes dos anteriores). Diante disso, o uso de um modelo de dados, no caso o relacional, é necessário para criar um padrão no armazenamento de dados.

PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

2) Inconsistência e Redundância de Dados:

- Uma mesma informação poderá estar em mais de um arquivo.
- A redundância leva a: Inconsistência dos dados (cópia de um mesmo dado com valores diferentes);
- Maior custo de armazenamento;

Cenário Descontinuado:

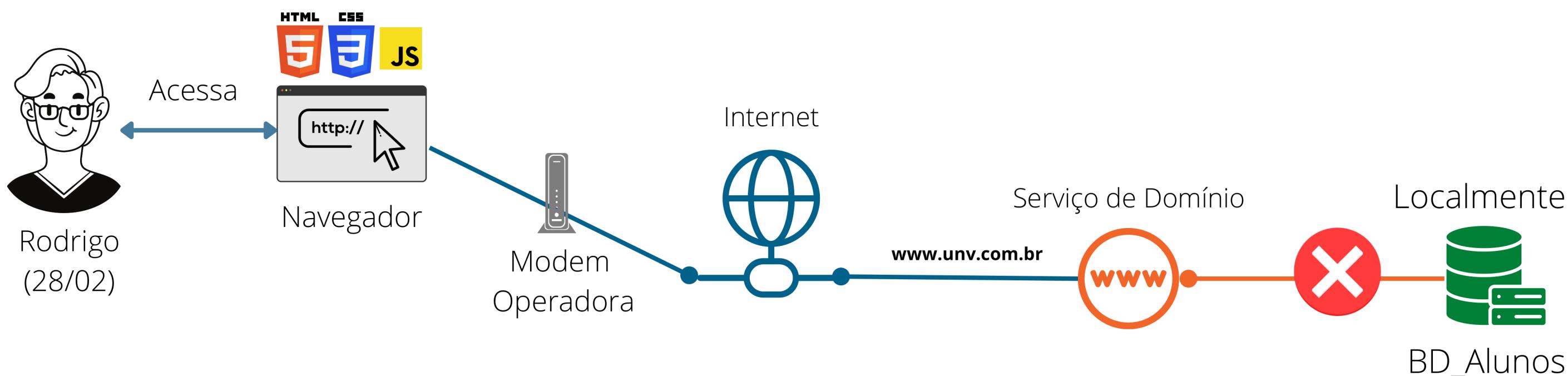


PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

3) Dificuldade no acesso de dados (Isolamento dos Dados):

- A dificuldade no acesso do dado implica:
 - Na Tomada de decisão no nível de negócio;
 - Na Latência ou espera para obter esse dado;
 - No Uso desses dados em outros aplicativos/software;

Cenário Descontinuado:



Diante disso, o uso de SGBD é fundamental no nível do negócio, pois a partir dele as bases de dados são centralizadas e disponibilizadas para usuários e aplicativos que necessitam da informação em tempo hábil

PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

4) Múltiplos usuários:

Múltiplos usuários atualizam dados simultaneamente. Exemplo de um Caixa Eletrônico, sendo que o cliente possui uma conta conjunta e com saldo disponível de R\$ 500,00

Cliente A: lê saldo (saldo = 500);

Cliente B: lê saldo (saldo = 500);

Cliente A: Faz uma retirada de R\$50,00(novo saldo = 450);

Cliente B: Faz uma retirada de R\$100,00 (novo saldo = 400);

Na primeira operação: armazena resultado (saldo = 450);

Na segunda operação: armazena resultado (saldo = 400);

Porém, o valor final do saldo é 400 ao invés de 350.

PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

5) Problemas de segurança:

- Em Softwares Desktop, as bases de dados podem ser facilmente acessados e, isso permitirá a modificação, exclusão, e inserção em usuários não autorizados.
- Em Softwares Desktop, os backups eram realizados manualmente e isso implica no quesito de segurança e garantia da informação.

Diante disso, o uso de SGBD é fundamental no nível de segurança dos dados no negócio, Tem recursos de backups automatizados e, apenas usuários autorizados tem acesso.

PROBLEMAS SANADOS PELO SGBD

6) Integridade de dados:

- Em Aplicativos é necessário implementar as regras de Integridade, entretanto, isso implica no quesito de padrão (unificação) sobre as regras, pois cada software poderá criar sua própria regra.
- Isso também não permitirá mudar as regras (quando alcançado um padrão), pois implicará em horas de manutenção.

No SGBD as restrições são colocadas diretamente sobre os dados. Se por um acaso a restrição mudar, é só mudar em um único lugar e uma única vez.

USUÁRIOS QUE ACESSAM O SGBD



Usuários Comuns

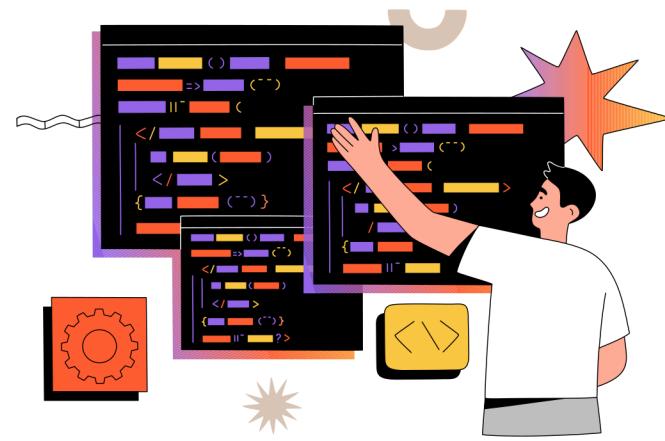
Usam aplicativos nativos ou aplicações na Web em Tablet, Smartphones, Smartwatches, SmartTvs, SmartDisplays, Video-Games, Notebooks, Desktops e entre outros aparelhos com conexão à Internet



Analista Dados (ou Outros Usuários com Privilégios)

Formulam requisições escrevendo suas consultas em Linguagem de Consulta (não desenvolve aplicativos), isto é, utilizam a DML para Coletar, Analisar e Interpretar os dados obtidos e transforma-los em *Insights* para um negócio ou pesquisa.

USUÁRIOS QUE ACESSAM O SGBD



Desenvolvedor ou Analista de Sistemas

Utilizam comandos DML em programas escritos em linguagem do host (PHP, JAVA, R, Phyton.). Os comandos DML são pré-compilados, isto é, convertidos em chamadas normais de rotinas na linguagem do host.



Administrador ou Engenheiro do Banco de Dados

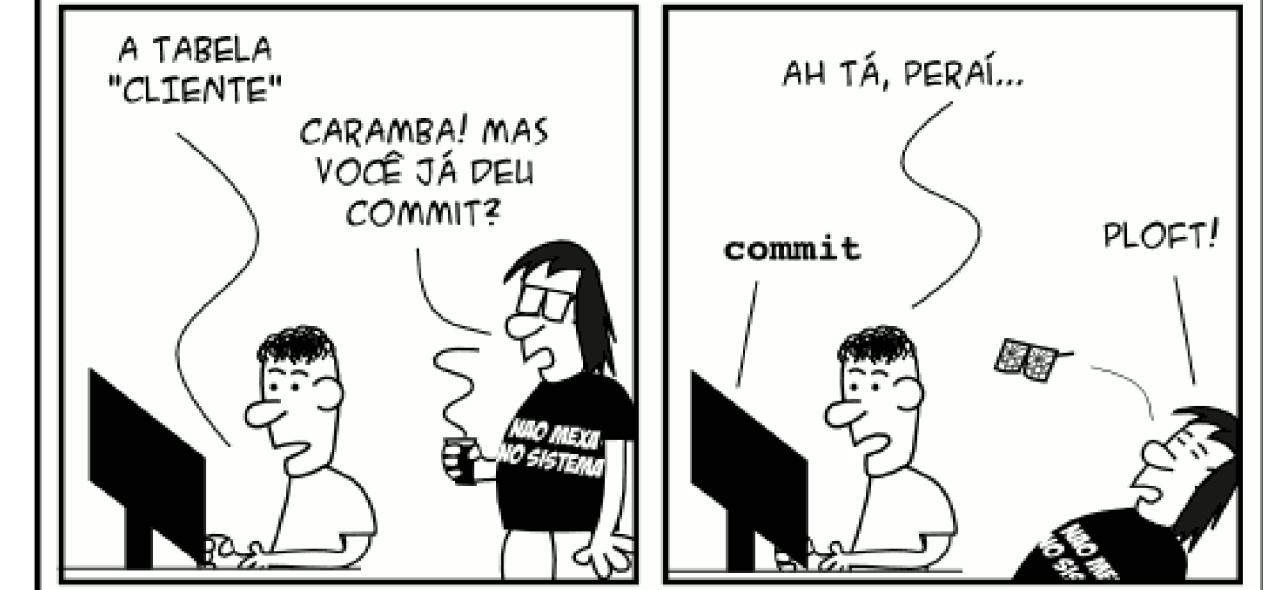
Pessoa que possui o controle central dos dados e programas/aplicativos que acessam os dados

FUNÇÃO DO ADMINISTRADOR OU ENGENHEIRO DO BANCO DE DADOS

- Definição do esquema conceitual: criação do esquema original do Banco de Dados;
- Definição da estrutura de armazenamento e do método de acesso;
- Modificações do esquema e da organização física do Banco de Dados;
- Concessão de autorização para acesso aos dados: Define o nível de visão para os usuários;
- Especificação das restrições de integridade: Essas restrições são consultadas pelo gerenciador do Banco de Dados sempre que acontece uma atualização.



vidadesuporte.com.br



OBS: Uma pessoa, ou um grupo de pessoas, conhecedora de Sistemas de Banco de Dados e das aplicações deve ser competente, cuidadosa e responsável; de ações equilibradas e honestas

Alguma Dúvida?



PROJETO DE BANCO DE DADOS (OU MODELAGEM DE DADOS)



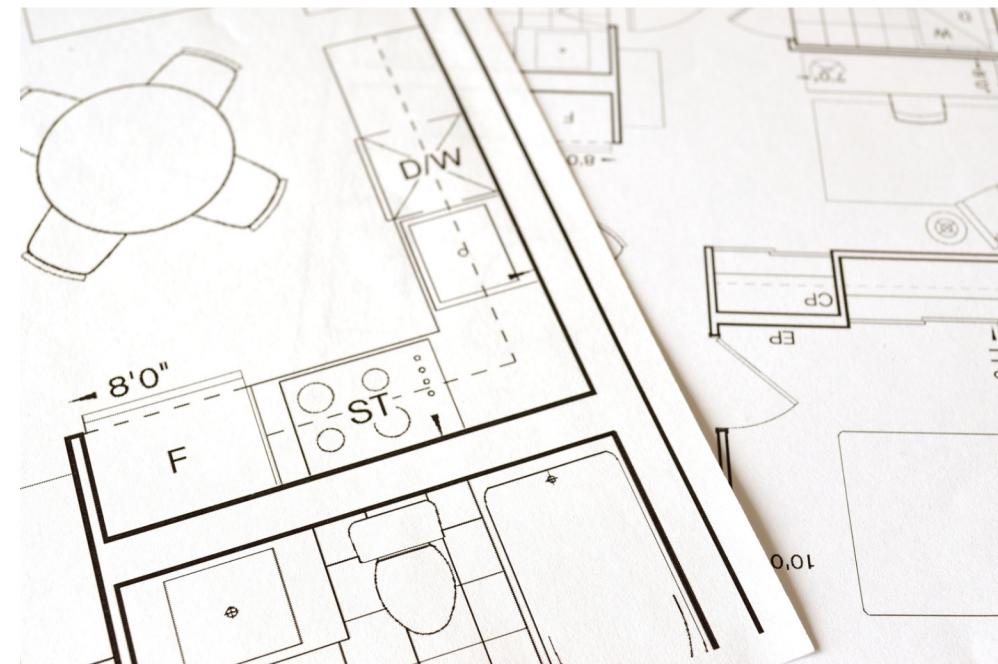


O QUE É?

- 
- 
- PRIMEIRA ETAPA DE UM PROJETO QUE ENVOLVE O BANCO DE DADOS;
 - AUXILIA NO PENSAMENTO SOBRE OS DADOS;
 - ESTABELECE O VÍNCULO ENTRE AS NECESSIDADES DOS USUÁRIOS E A SOLUÇÃO DE SOFTWARE QUE AS ATENDE;
 - REDUÇÃO NA COMPLEXIDADE DO PROJETO A UM PONTO QUE O PROJETISTA POSSA COMPREENDER E MANIPULAR OS DADOS.
 - AUXILIA NA MANUTENÇÃO E ALTERAÇÕES NAS ESTRUTURAS NO BANCO DE DADOS;
- 

O QUE É UM MODELO?

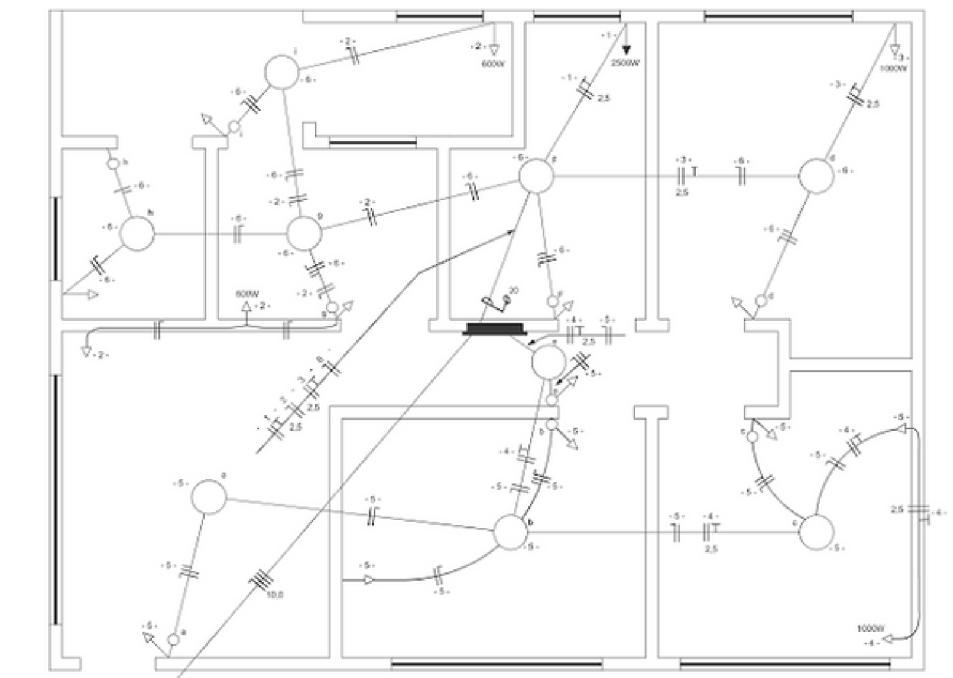
É a representação abstrata e simplificada de um sistema real, com a qual se pode explicar ou testar seu comportamento, em seu todo ou em partes



Planta Baixa realizada por Arquitetos ou Engenheiros



Modelagem realizada por Modelistas ou Estilistas



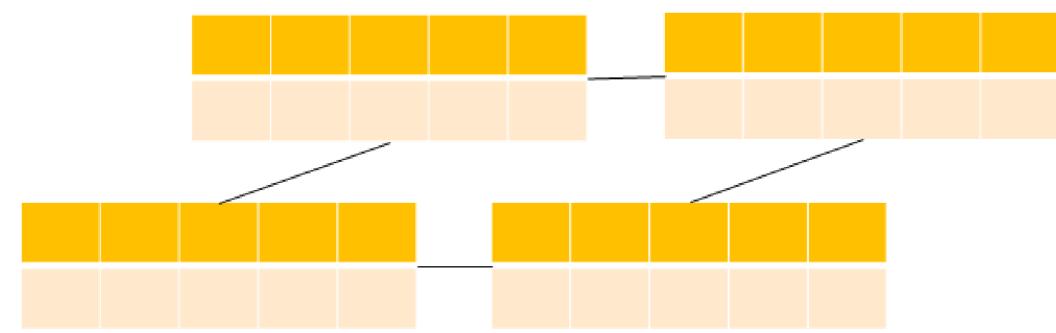
Planta Elétrica realizada por Engenheiros

MAS NO BANCO DE DADOS?

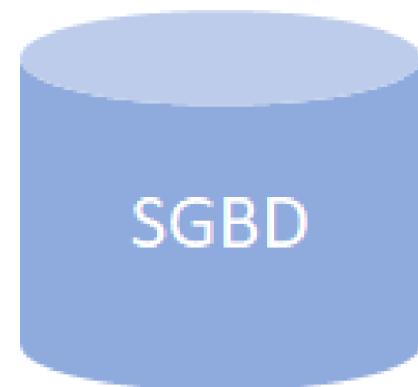
É a descrição dos tipos de informações que estão armazenadas em um banco de dados



Modelo Conceitual



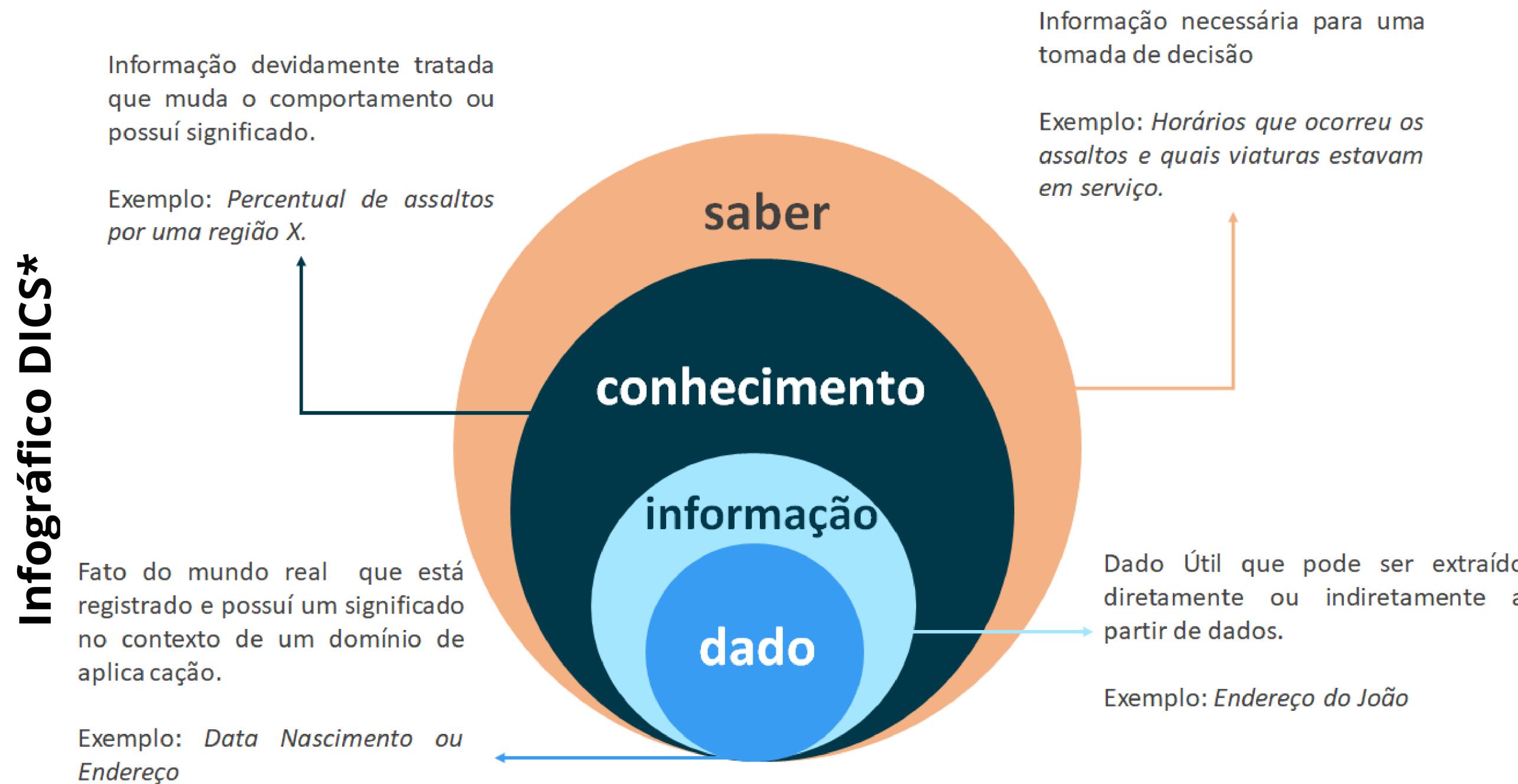
Modelo Lógico



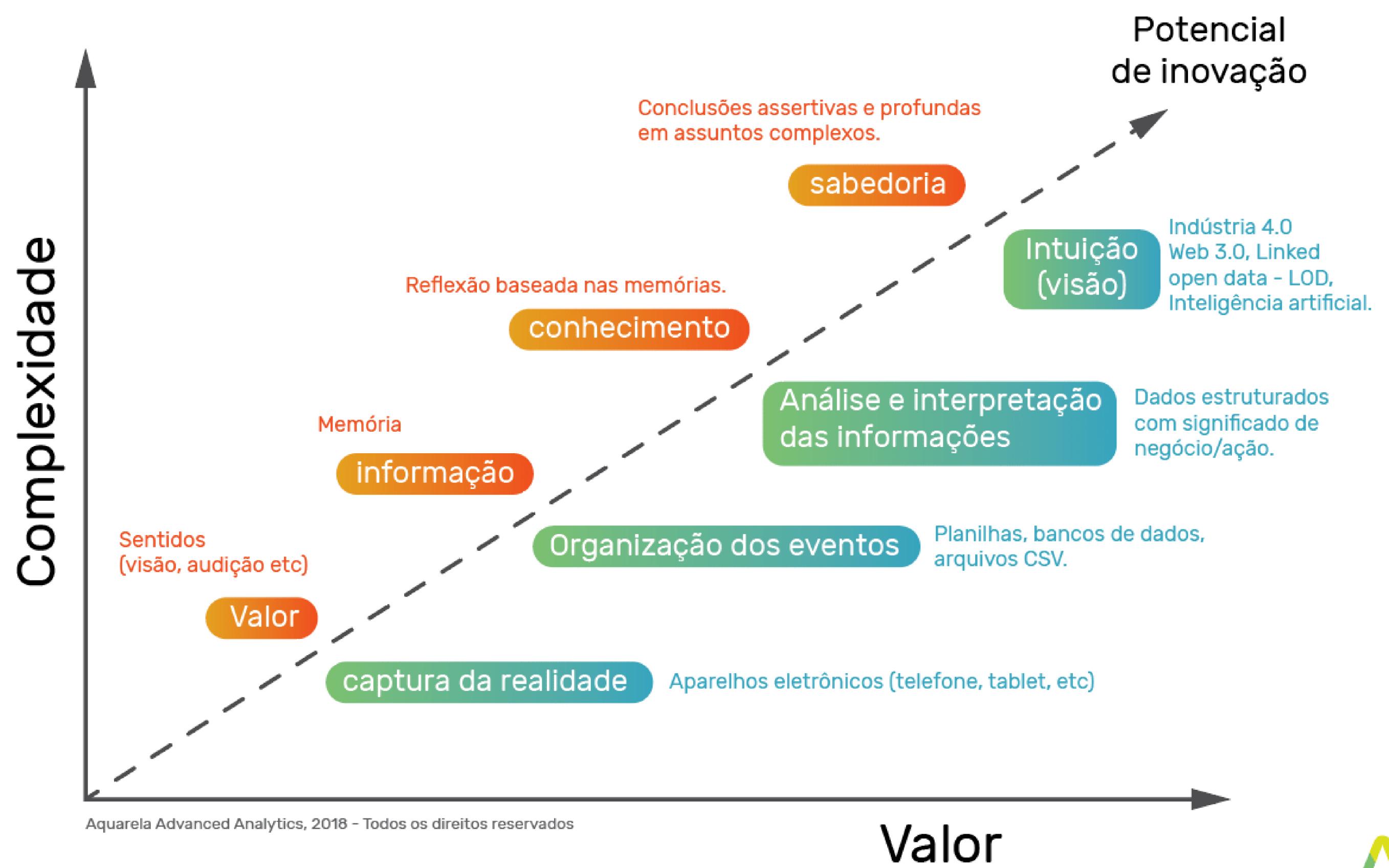
Modelo Físico

Mas Porque Modelar/Projetar?

Por que estamos a cada vez mais orientados para a informação, ou seja, faz parte do nosso dia a dia e, **tornando-se tão valioso no quesito empresarial ou pessoal.**



* Dado, Informação, Conhecimento e Saber



MODELOS DE DADOS

Os dados são descritos e representados utilizando-se um conjunto de conceitos, de regras semânticas, de regras de sintaxe, de símbolos e de restrições.

Diferentes conjuntos determinam formas diferentes na descrição e representação dos dados, ou seja, diferentes modelos de dados.

- **baseados em objetos**

- Modelo entidade e relacionamento;
- Modelo orientado a objeto;
- Modelo semântico;
- Modelo funcional de dados.

- **baseados em registros**

- Modelo documento;
- Modelo chave-valor;
- Modelo colunar;
- Modelo de rede (trabalha com gráfico);
- Modelo hierárquico (em árvore).

FASES DO PROJETO DE BANCO DE DADOS



MODELO CONCEITUAL

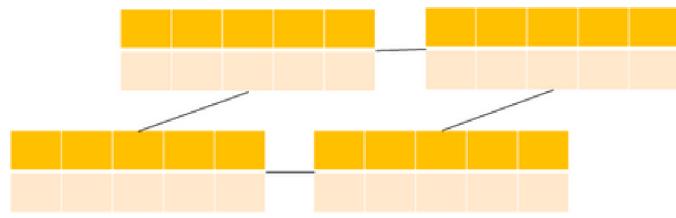


Representa os conceitos do negócio e as associações existentes entre estes conceitos. Também são representados os atributos assim como as regras de negócio que regulam as associações e conceitos do negócio. Este modelo é independente da tecnologia de implementação usada para o banco de dados e por isto é a etapa mais adequada para o envolvimento do usuário que não precisa ter conhecimentos técnicos.



- Depende da validação da regras de negócio ou visão geral do negócio pelo analista de requisitos;
- Também conhecido como Modelo Entidade e Relacionamento (MER ou M-ER);
- Não há preocupação como os dados serão inseridos, mas sim quais são esses dados;
- Pode ser representado pelo Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)

MODELO LÓGICO

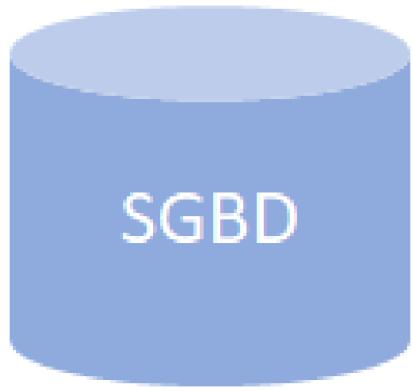


Representa as **estruturas de dados a serem implementadas e suas características** considerando os limites impostos pelo modelo de dados (hierárquico , rede, relacional , não relacional e etc.)



- É derivado do modelo conceitual;
- Tem dependência Modelo de dados para ter uma representação ou diagrama;
- Preocupação na forma que os dados são inseridos, isto é, seu tipo;
- No modelo relacional há preocupação na:
 - Define as chaves primárias das tabelas;
 - Define as chaves estrangeiras entre as tabelas;
 - As tabelas e atributos são documentados em um Dicionário de Dados;

MODELO FISICO

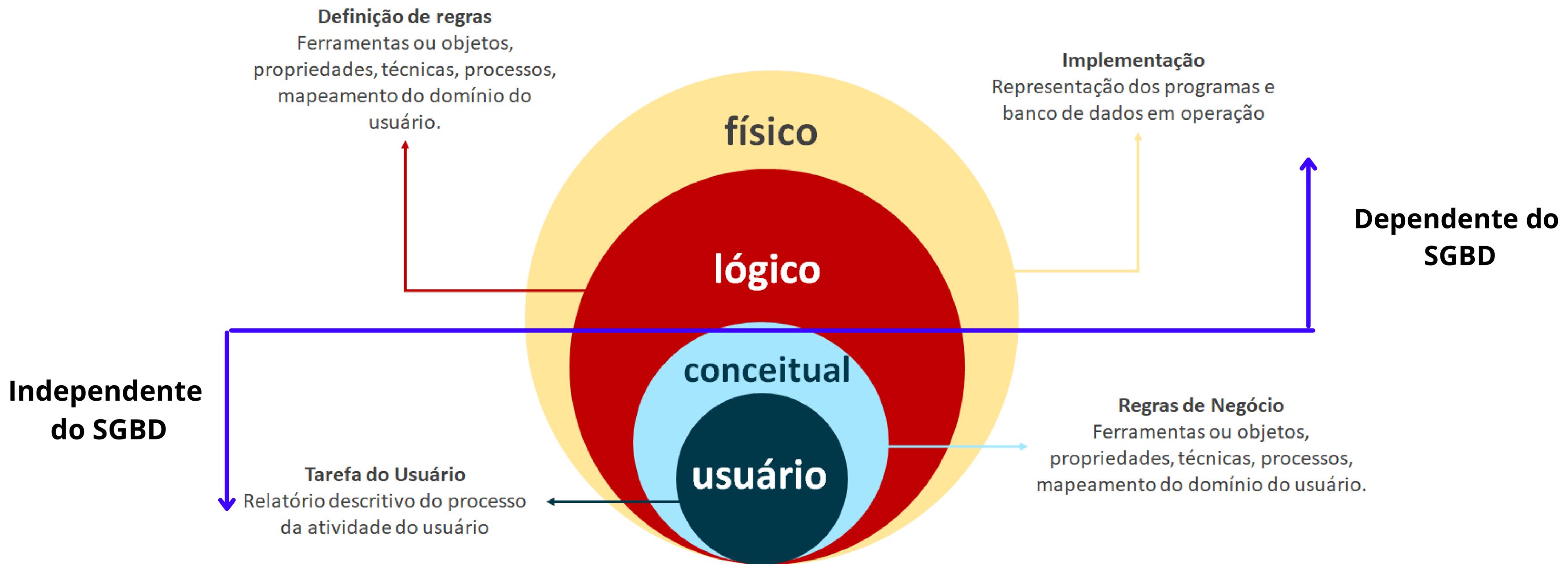


Este modelo **representa a implementação do modelo lógico** considerando algum tipo particular de tecnologia de banco de dados e os requisitos não funcionais (desempenho, disponibilidade, segurança) que foram identificados pelo analista de requisitos



- É derivado do modelo lógico;
- A definição da linguagem de banco de dados para criar o esquema;
 - tabelas, colunas e indices
- No caso de SGBDR é utilizado a Linguagem SQL (Structured Query Language);
- Essa ultima etapa envolve a documentação final e criação do banco de projetado.
- Nessa ultima fase é utilizado as ferramentas de banco de dados (MySQL, PostgreSQL, Oracle) para ajudar ou gerenciar o banco criado.

FASES DO PROJETO DE BANCO DE DADOS



COMO MODELAR?

ANÁLISE E CONCEPÇÃO

Quando fazemos uma modelagem, estamos observando ou analisando:



Pessoas



Objetos

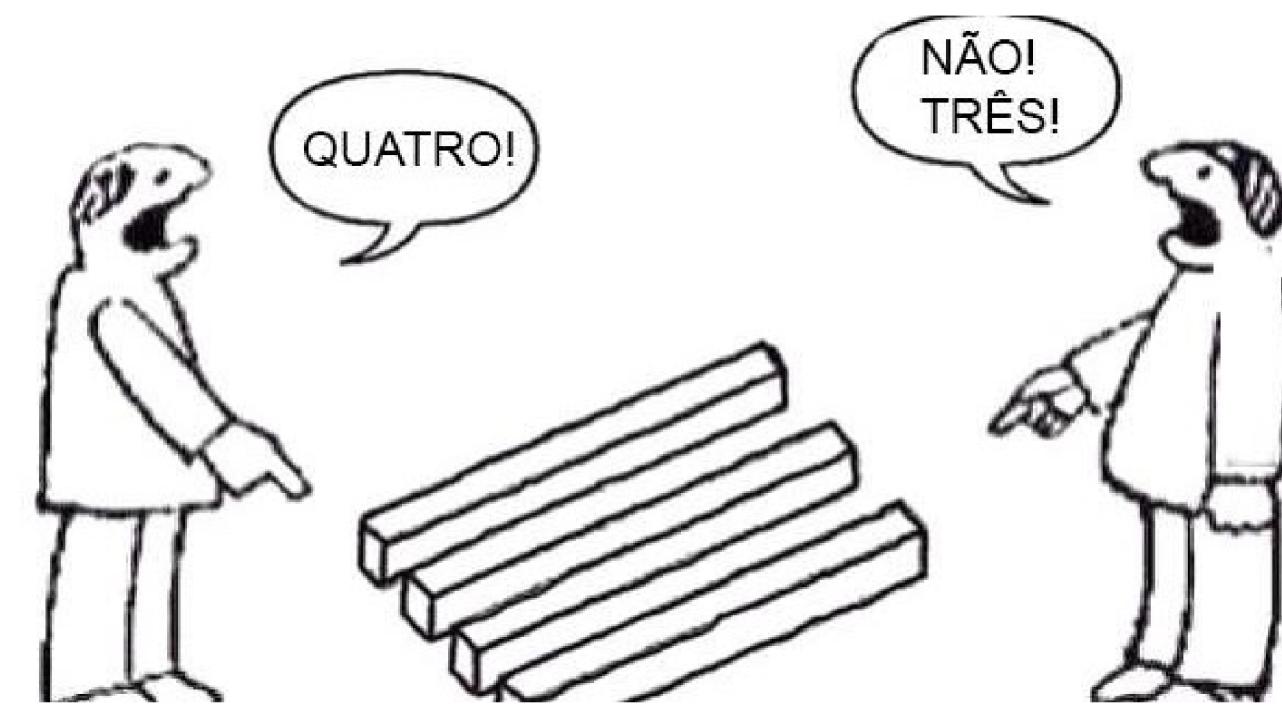


Comportamentos
ou Interações



Locais , Setores
ou Ambientes

O que percebemos? Como eles nos são apresentados? O que deveremos buscar?



- A relação entre o que é observado X o que é representado nunca é perfeita;
- As mudanças no modelo ao longo do processo de modelagem são comuns;
- A visão obtida dos objetos é fortemente dependente de quem nos apresenta.
- Cada ambiente a ser modelado terá suas próprias características.





Como o cliente
explicou...



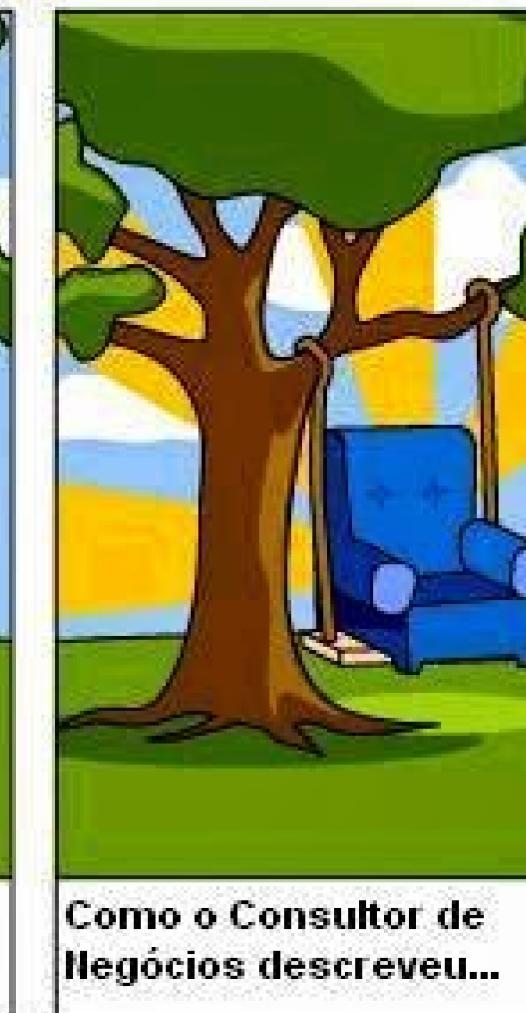
Como o líder de projeto
entendeu...



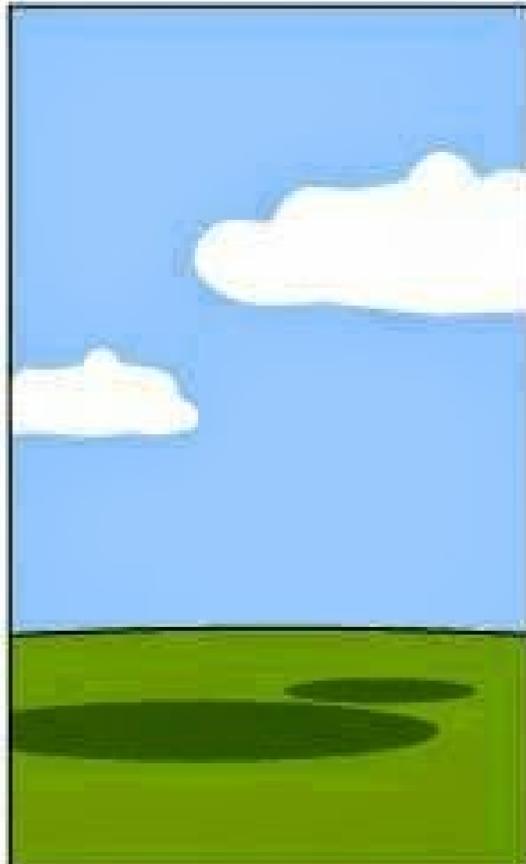
Como o analista
projetou...



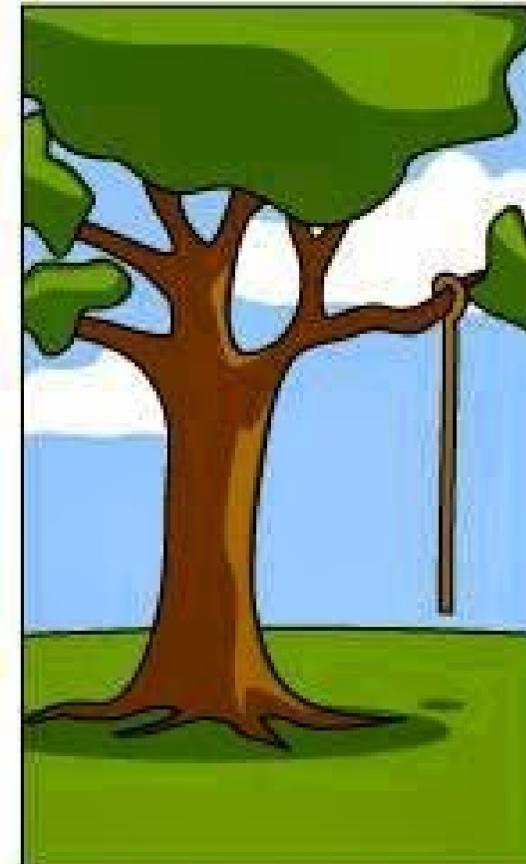
Como o programador
construiu...



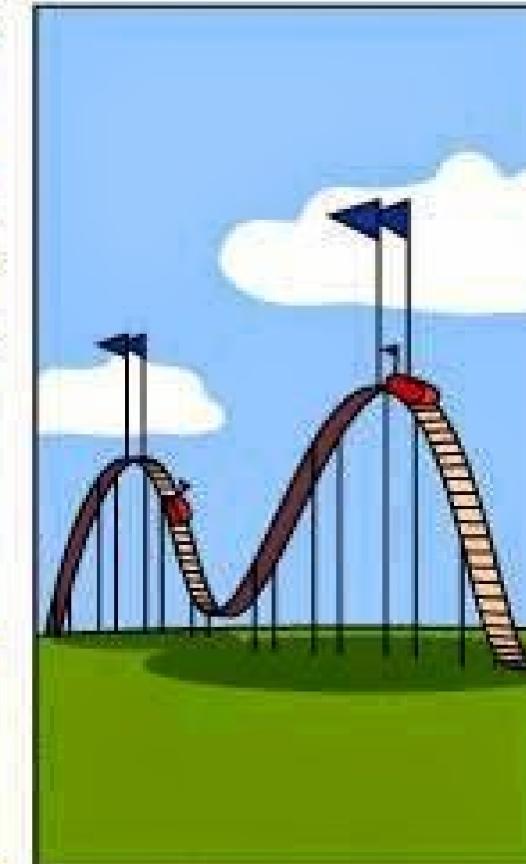
Como o Consultor de
Negócios descreveu...



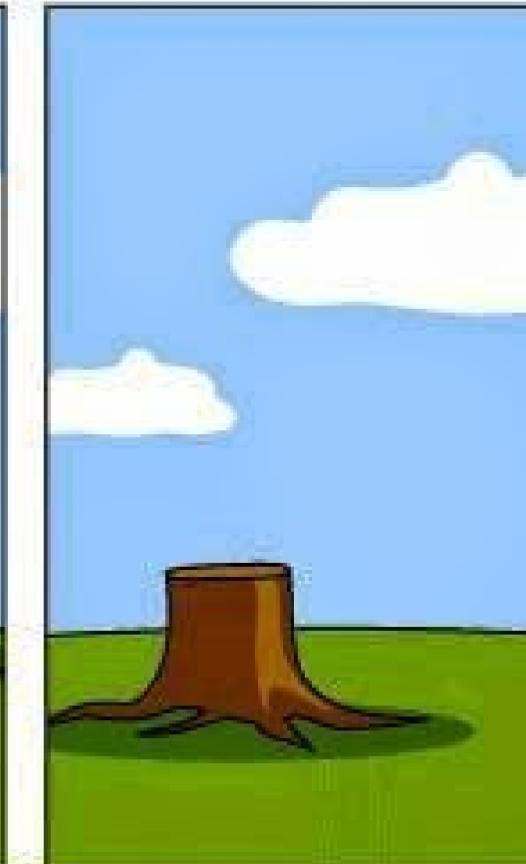
Como o projeto foi
documentado...



Que funcionalidades
foram instaladas...



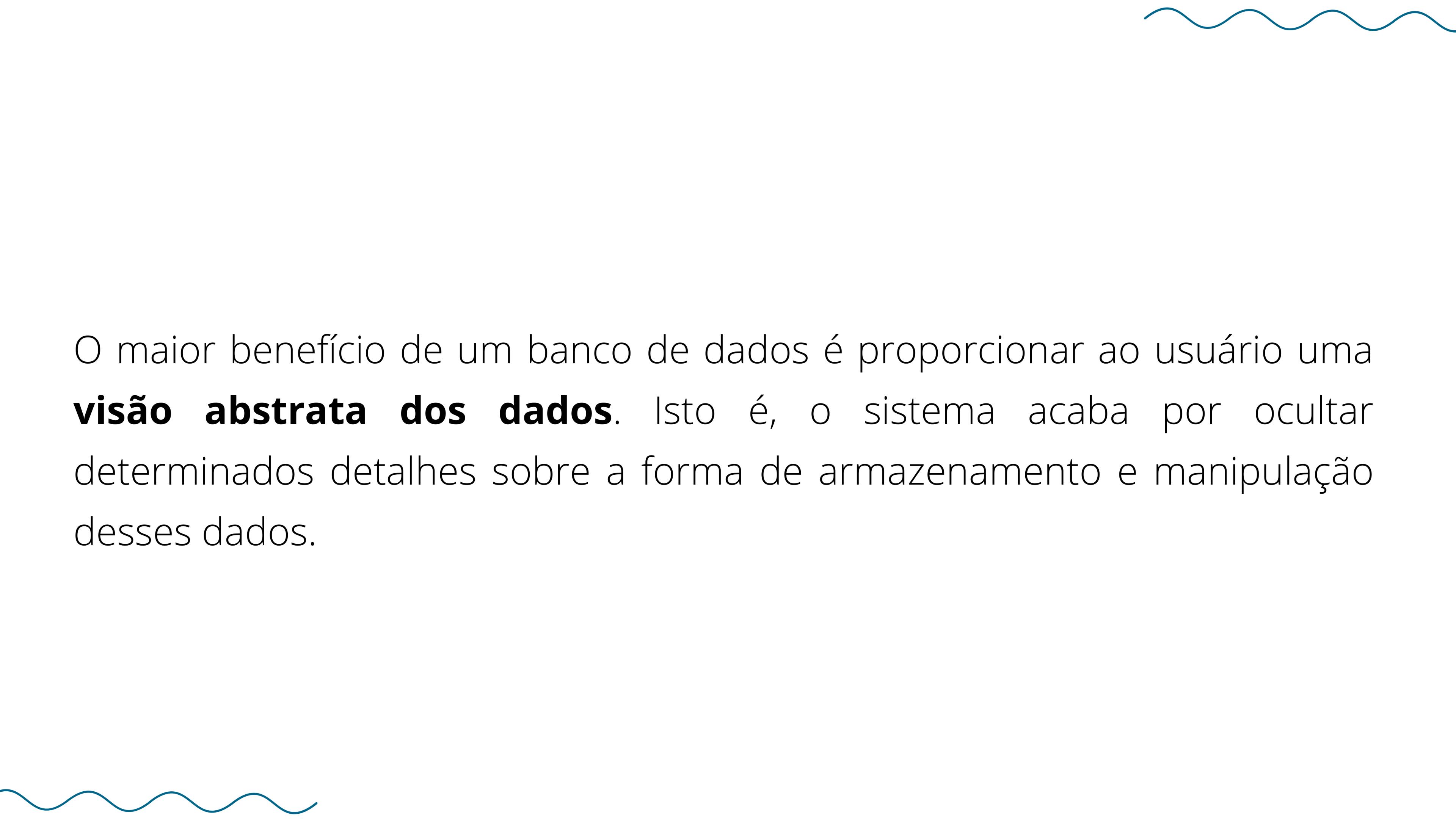
Como o cliente foi
cobrado...



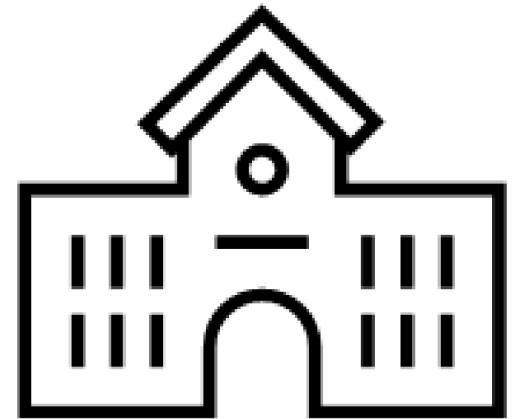
Como foi mantido...



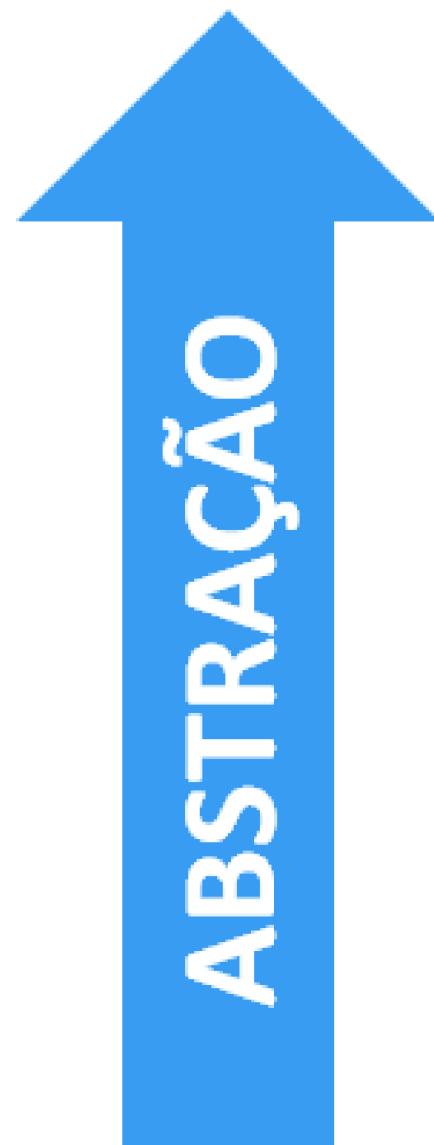
O que o cliente
realmente queria...



O maior benefício de um banco de dados é proporcionar ao usuário uma **visão abstrata dos dados**. Isto é, o sistema acaba por ocultar determinados detalhes sobre a forma de armazenamento e manipulação desses dados.



NEGÓCIO



Modelo **Conceitual** REGRAS DO NEGÓCIO

"Parte" do BD se expõe ao usuário. Pode se ter visões diferentes para usuários diferentes.
Como o usuário vê esses dados.

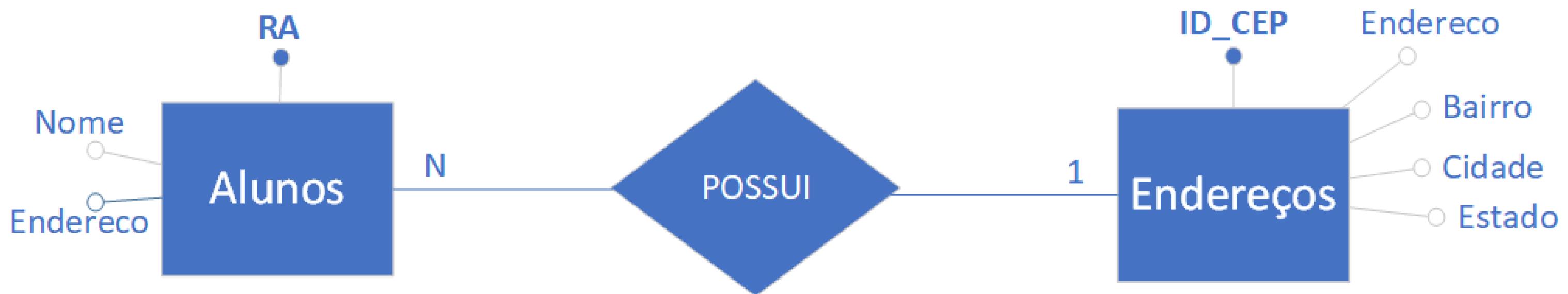
Modelo **Lógico** ESQUEMAS

"Quais" dados estão armazenados no BD e quais os relacionamentos existentes entre os dados.

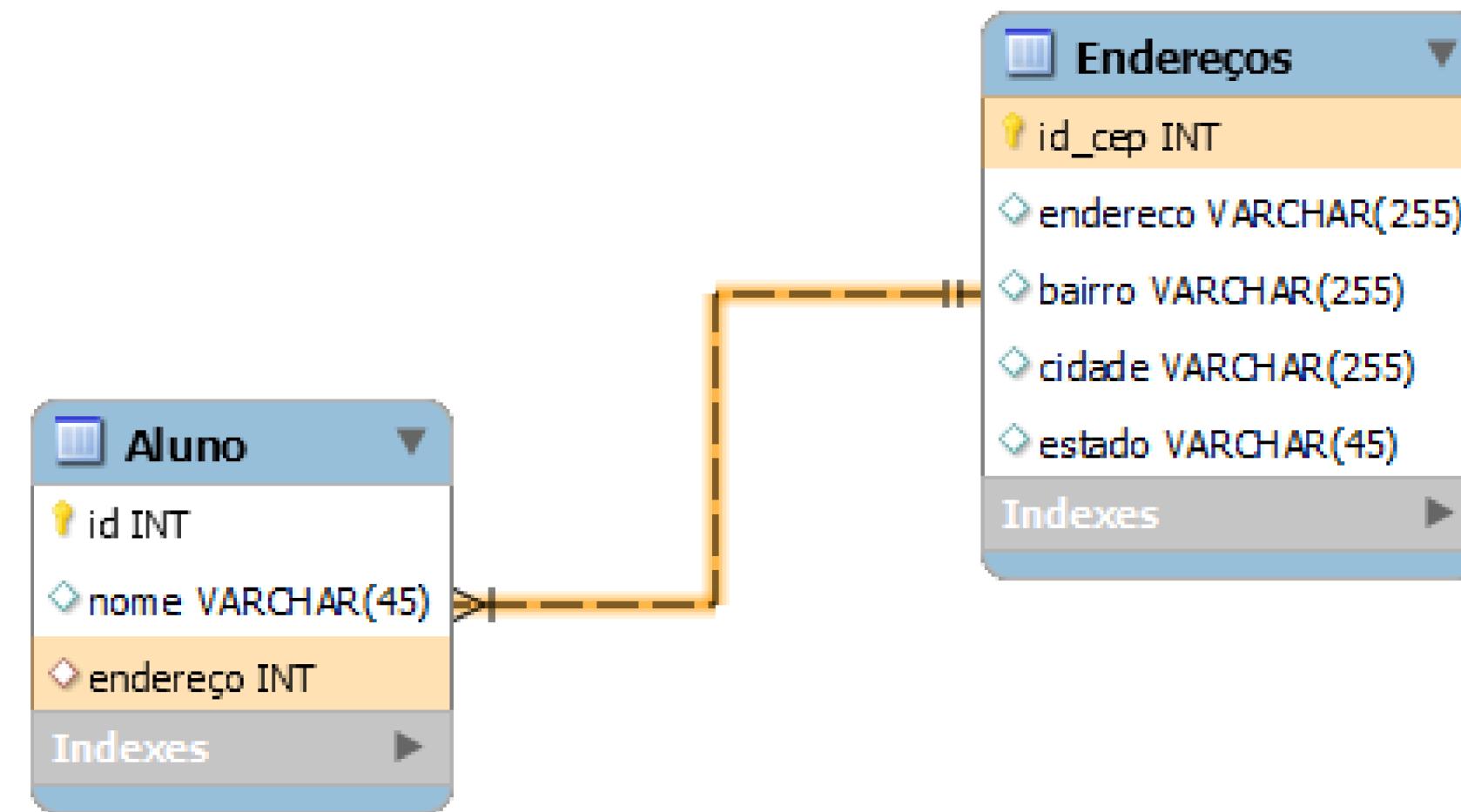
Modelo **Físico** INSTÂNCIAS

"Como" os dados estão armazenados, chegando a descrição de estruturas complexas em detalhes de baixo nível.
"Como os dados estão armazenados em uma unidade de disco.
*programadores de baixo nível trabalham mais com o nível físico.

EXEMPLO DE MODELO CONCEITUAL



EXEMPLO DE MODELO LÓGICO



EXEMPLO DE MODELO FÍSICO

```
1 • ⊖ CREATE TABLE IF NOT EXISTS `FATECZL`.`Endereços` (
2     `id_cep` INT NOT NULL,
3     `endereço` VARCHAR(255) NULL,
4     `bairro` VARCHAR(255) NULL,
5     `cidade` VARCHAR(255) NULL,
6     `estado` VARCHAR(45) NULL,
7     PRIMARY KEY (`id_cep`));
8
9 • ⊖ CREATE TABLE IF NOT EXISTS `FATECZL`.`Aluno` (
10    `id` INT NOT NULL,
11    `nome` VARCHAR(45) NULL,
12    `endereço` INT NULL,
13    PRIMARY KEY (`id`),
14    CONSTRAINT `fk_01`
15        FOREIGN KEY (`endereço`)
16        REFERENCES `aula02_1`.`Endereços` (`id_cep`)
17        ON DELETE NO ACTION
18        ON UPDATE NO ACTION)
19    ENGINE = InnoDB
```

Linguagem Estruturada de Consulta (SQL)



A LINGUAGEM ESTRUTURADA DE CONSULTA – SQL (*STRUCTURED QUERY LANGUAGE*). É A LINGUAGEM DE PESQUISA DECLARATIVA PADRÃO PARA BANCO DE DADOS RELACIONAL (BASE DE DADOS RELACIONAL)

EMBORA O SQL TENHA SIDO ORIGINALMENTE CRIADO PELA IBM, RAPIDAMENTE SURGIRAM VÁRIOS "DIALETOS" DESENVOLVIDOS POR OUTROS PRODUTORES. ESSA EXPANSÃO LEVOU À NECESSIDADE DE SER CRIADO E ADAPTADO UM PADRÃO PARA A LINGUAGEM. ESTA TAREFA FOI REALIZADA PELA AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (ANSI) EM 1986 E ISO EM 1987.



NOMECLATURAS

INSTÂNCIAS

Informações (ou dados) propriamente ditos. Bancos de dados podem variar de acordo com o tempo conforme as informações são inseridas, modificadas ou excluídas.

O conjunto de informações armazenadas no banco num determinado instante é chamado de “instância” do banco, e pode variar a cada momento.

Tabela: Clientes

ID	NOME	DATA_NASC	CIDADE	ESTADO
1	João	10/10/1980	Poá	SP
2	Lucas	02/03/1993	São Paulo	SP

ESQUEMAS

Definição dos tipos de informação (ou dados) que estão ou devem estar armazenados.

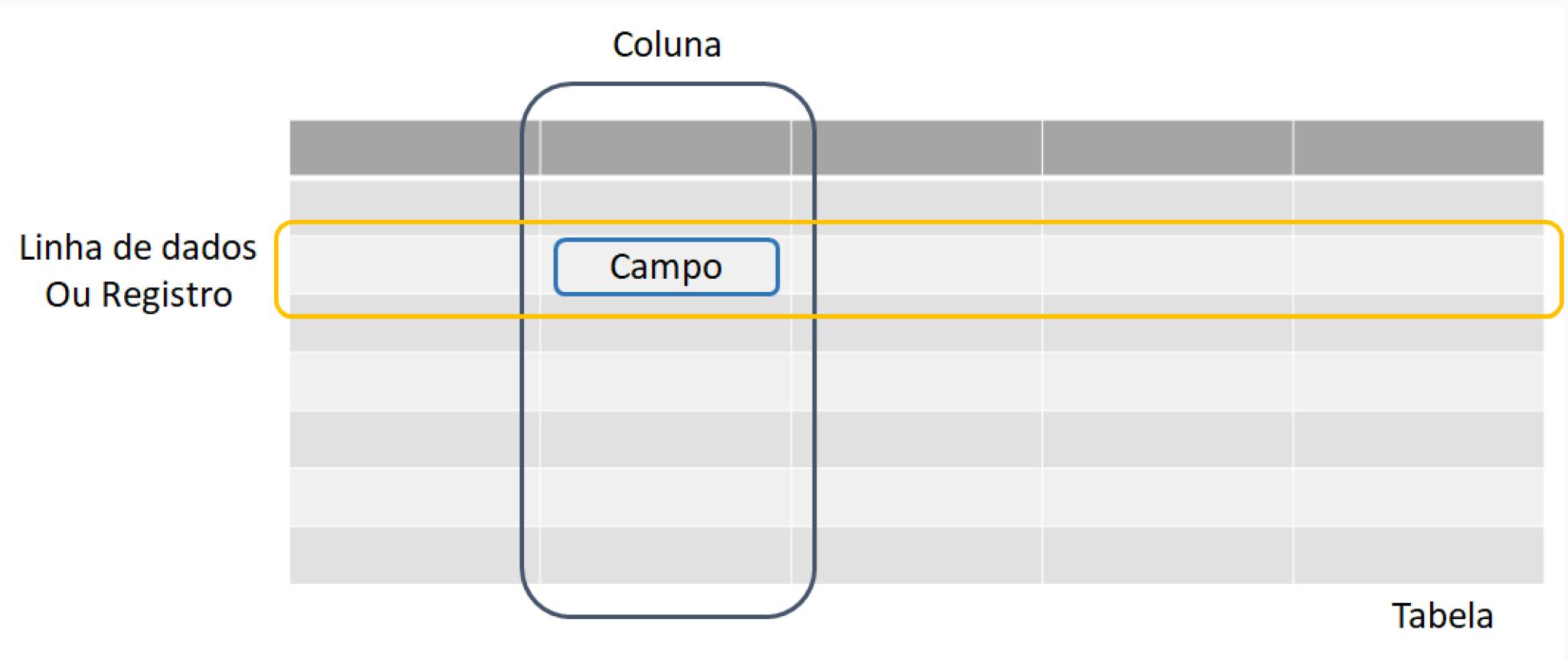
Por outro lado, a descrição da estrutura do banco, quais são suas tabelas, colunas, relacionamentos, etc, não varia com freqüência, e se conhece como “esquema” do banco.

A classificação dos esquemas, de acordo com os níveis de abstração é:

- Esquema físico; (nível mais baixo);
- Esquema conceitual/lógico; (nível intermediário);
- Subesquemas; (nível mais alto).

Tabela: Clientes

int	varchar	date	varchar	varchar
thermometer ID	NOME	DATA_NASC	CIDADE	ESTADO



- **Coluna**
 - Representação de uma conjunto de campos do mesmo tipo
- **Registro**
 - Um grupo de campos tratado com uma unidade de registro.
- **Campo**
 - Uma unidade de dado daquele registro e coluna
- **Tabela**
 - Conjunto de Registros

EXEMPLO

Coluna

Registro

ID	NOME	DATA_NASC	CIDADE	ESTADO
1	João	10/10/1980	Poá	SP
2	Lucas	02/03/1993	São Paulo	SP
3	Maria	05/04/2001	Suzano	SP
4	Pedro	11/04/2003	Fortaleza	CE
5	Simone	25/12/1989	Rio de Janeiro	RJ
6	Leticia	12/10/1992	Salvador	BA
7	João	05/06/1994	Belo Horizonte	MG

Tabela: Clientes

EXEMPLO

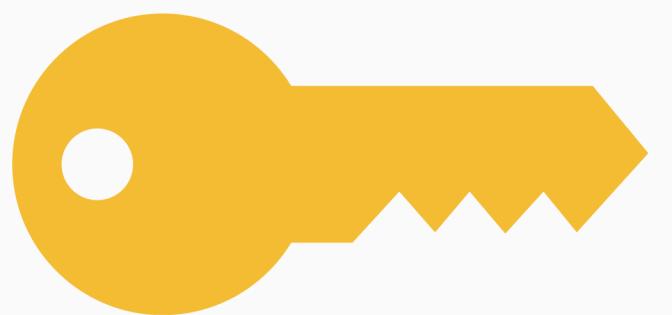
Tabela: Clientes

ID	NOME	DATA_NASC	CIDADE	ESTADO
1	João	10/10/1980	Poá	SP
2	Lucas	02/03/1993	São Paulo	SP
3	Maria	05/04/2001	São Paulo	SP
4	Pedro	11/04/2003	Fortaleza	CE
5	Simone	25/12/1989	Rio de Janeiro	RJ
6	Leticia	12/10/1992	Salvador	BA
7	João	05/04/2001	Belo Horizonte	MG

REGRAS

- Não pode haver duas **Colunas** com o mesmo **Nome**
- Cada campo deve ser preenchido **Atômicos**
- Não deve haver **campos vazios** (principalmente o campo chave-primária)
- Não pode haver registros **duplicados**

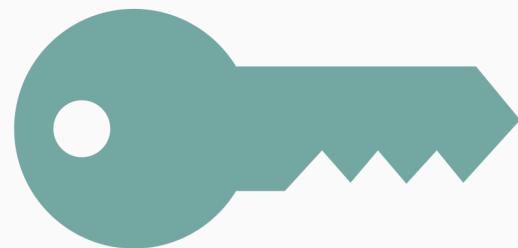
Chave Primária (Código Único)



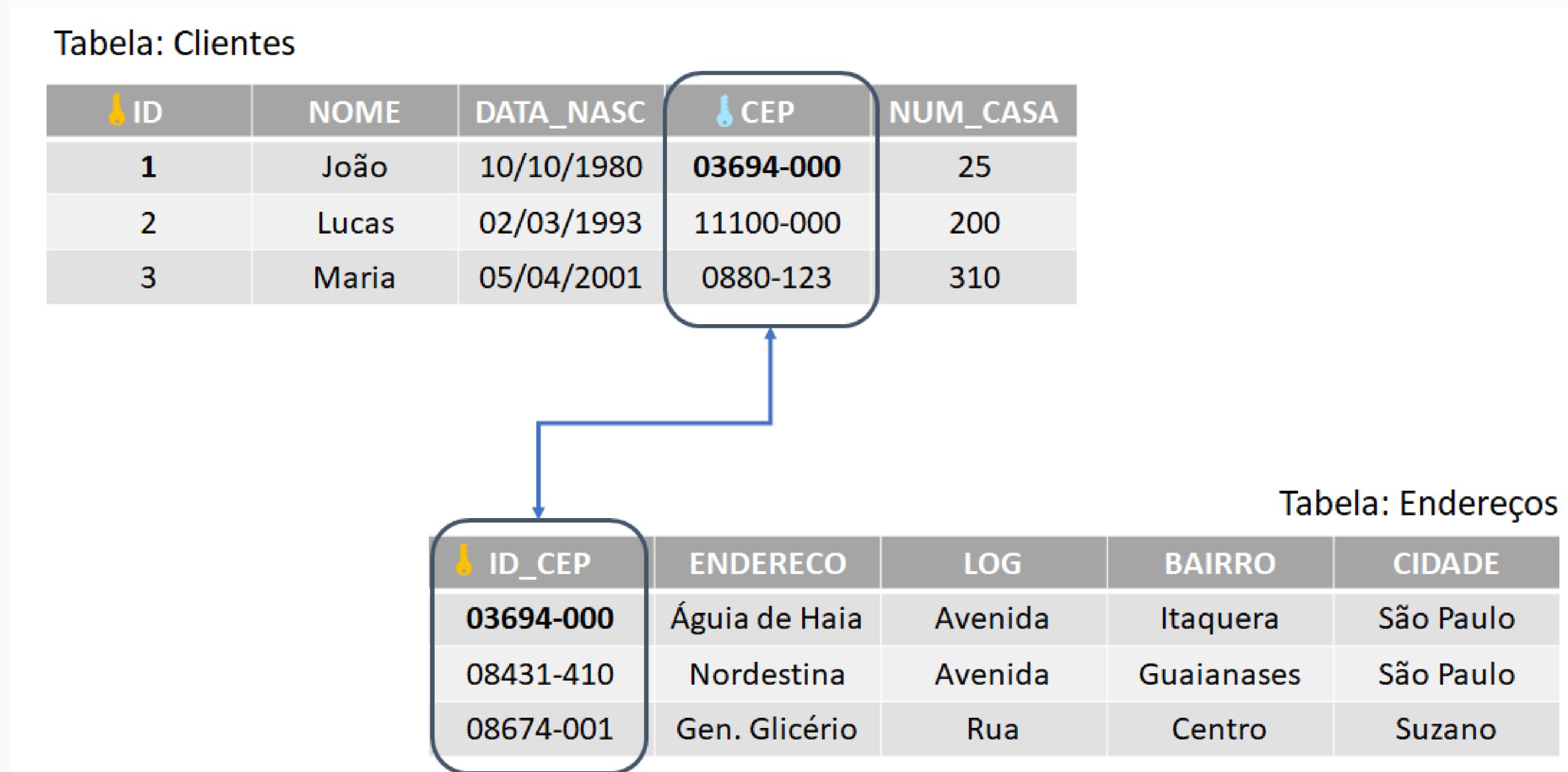
É um atributo ou conjunto de atributos que assume a função de identificar os registros de uma tabela.

- Ela é **Única**;
- **NÃO** é Redundante
- **NÃO** pode ser Nula

CHAVE ESTRANGEIRA



É um atributo que é chave primária em outra tabela e que vai aparecer como atributo em outra tabela:



LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS (LGPD)

SOBRE A LGPD

A Lei Geral de Proteção de Dados [LGPD] (13.709/2018) tem como finalidade em proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.



Além de permitir um cenário de segurança jurídica, com a padronização de regulamentos e práticas para promover a proteção aos dados pessoais de todo cidadão que esteja no Brasil, de acordo com os parâmetros internacionais existentes. Isto é, não importa se a sede de uma organização ou o centro de dados dela estão localizados no Brasil ou no exterior: se há o processamento de informações sobre pessoas, brasileiras ou não, que estão no território nacional, a LGPD deve ser observada.

Além disso, todos os dados tratados, sendo eles digitais ou físicos, sigilosos ou não, estão sujeitos à regulação.



PRINCIPAIS ART. DA LEI

Art. 18. O titular dos dados pessoais tem direito a obter do controlador, em relação aos dados do titular por ele tratados, a qualquer momento e mediante requisição:

Art. 37. O controlador e o operador devem manter registro das operações de tratamento de dados pessoais que realizarem, especialmente quando baseado no legítimo interesse.

Art. 38. A autoridade nacional poderá determinar ao controlador que elabore relatório de impacto à proteção de dados pessoais, inclusive de dados sensíveis, referente a suas operações de tratamento de dados, nos termos de regulamento, observados os segredos comercial e industrial.

Art. 46. Os agentes de tratamento devem adotar medidas de segurança, técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito.





PRINCIPAIS ART. DA LEI

Art. 47. O controlador e o operador devem manter registro das operações de tratamento de dados pessoais que realizarem, especialmente quando baseado no legítimo interesse.

Art. 48. O controlador deverá comunicar à autoridade nacional e ao titular a ocorrência de incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante aos titulares

Art. 49. Os sistemas utilizados para o tratamento de dados pessoais devem ser estruturados de forma a atender aos requisitos de segurança, aos padrões de boas práticas e de governança e aos princípios gerais previstos nesta Lei e às demais normas regulamentares.



Alguma Dúvida?

Próxima Aula

Modelagem de dados

08H00 -11H30



Copyright © 2023 Profº Drº Francisco Douglas Lima Abreu

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito ao autor