

Laboratório de Modelagem de Banco de Dados

Definições

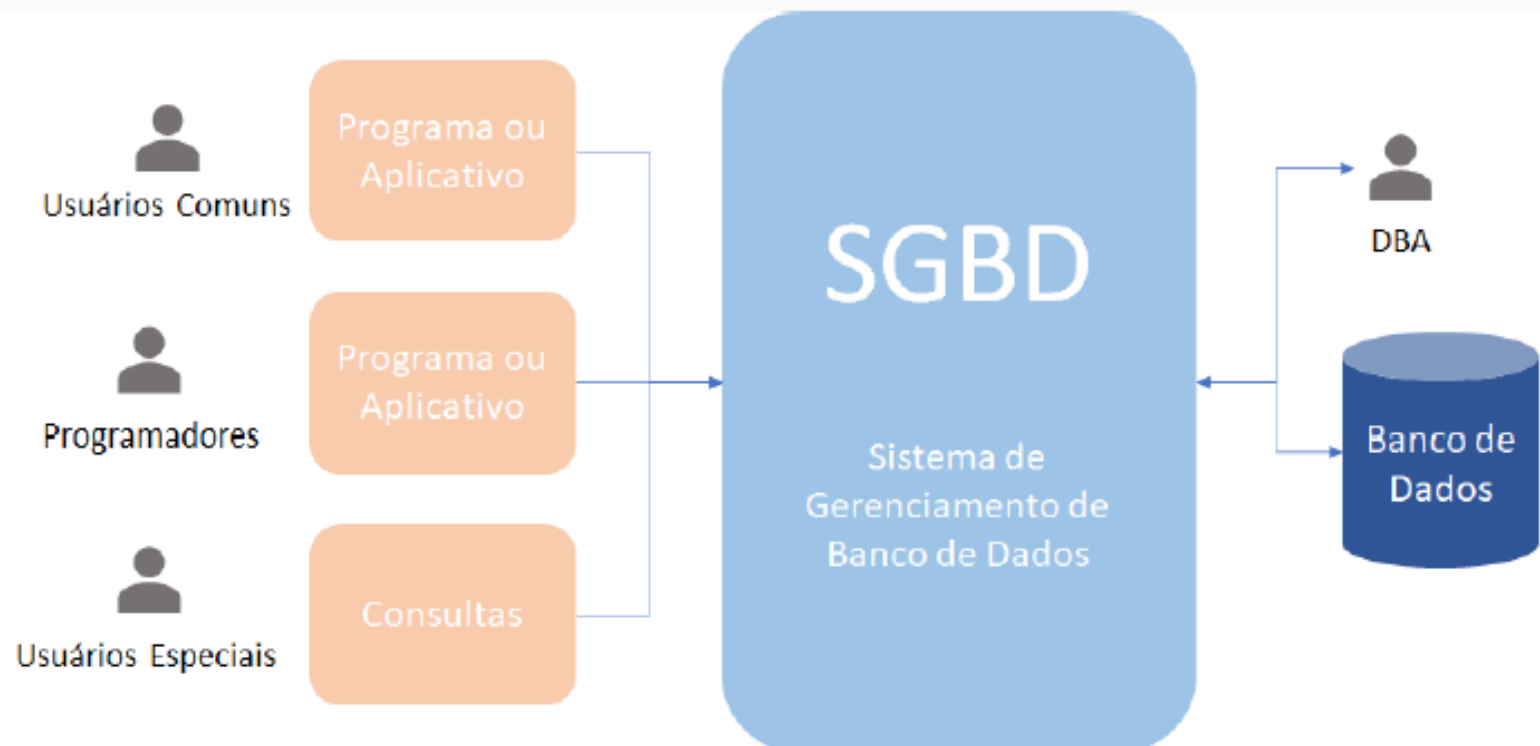
Banco de Dado (BD): Uma coleção de dados logicamente relacionados;


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.

SGBD





Problemas sanados pelo SGBD

Sistemas convencionais de processamento de arquivos são constituídos de:

- Arquivos (Ex: contas corrente, clientes, produtos, histórico escolar);
- Programas de aplicação (Ex: Creditar /debitar uma conta; Acrescentar conta nova; Recuperar Saldo; Emitir Extratos etc.)

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).

Problemas sanados pelo SGBD


1) 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 (Ex: endereço do cliente poderá estar em dois arquivos distintos: cliente e contas correntes). O SGBD resolve esse problema, pois ele cria um modelo relacional onde o dado é um só.

2) Dificuldade no acesso de dados:

Acesso não previsto implica em: Desenvolvimento de um novo programa de aplicação; Ou trabalho manual. Ex: Existe um arquivo com os nomes dos clientes. Listar os nomes dos clientes que vivem na área da cidade e cujo CEP é conhecido. O SGBD possui uma ferramenta de CONSULTA própria que permite acesso aos dados. Além disso, o próprio usuário

Problemas sanados pelo SGBD



3) Isolamento dos dados:

É difícil escrever novos programas quando os dados a serem manipulados estão espalhados, sem critérios adequados, em vários arquivos e podendo estar em formatos diferentes de um arquivo para outro.

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:

Controle de acesso aos dados. Nem todo usuário pode ser autorizado a acessar todos os dados.

6) Integridade de dados:

Restrições de integridade, ex: Saldo \geq 10,00 (não pode assumir valor menor). Garantia da integridade fica difícil de ser mantida nos programas de aplicação porque ela precisaria ser implementada em todos os programas que atualizam saldo. 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 um SGBD



Usuários Comúns

Usam aplicativos nativos ou aplicações na Web em Tablet, Smartphones, Smartwatchs, 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 um SGBD



Desenvolvedor ou Analista de Sistemas

Utilizam comandos DML em programas escritos em linguagem do host (PHP, JAVA, R, Python.). 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.



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

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?

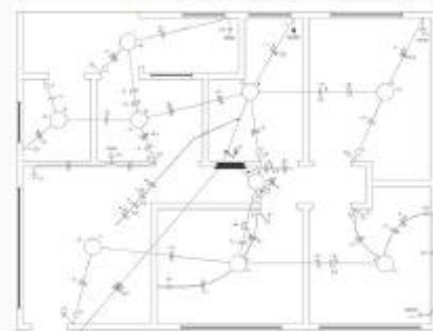
É a representação abstrata e simplificada de um sistema real, com a qual se pode explicar ou testar seu comportamento, em seu todo ou em partes



**Planta Baixa realizada por
Arquitetos ou Engenheiros**



**Modelagem realizada por
Modelistas ou Estilistas**



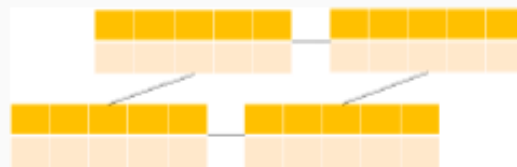
**Planta Baixa realizada por
Engenheiros**

MAS NO BANCO DE DADOS?

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



Modelo Conceitual



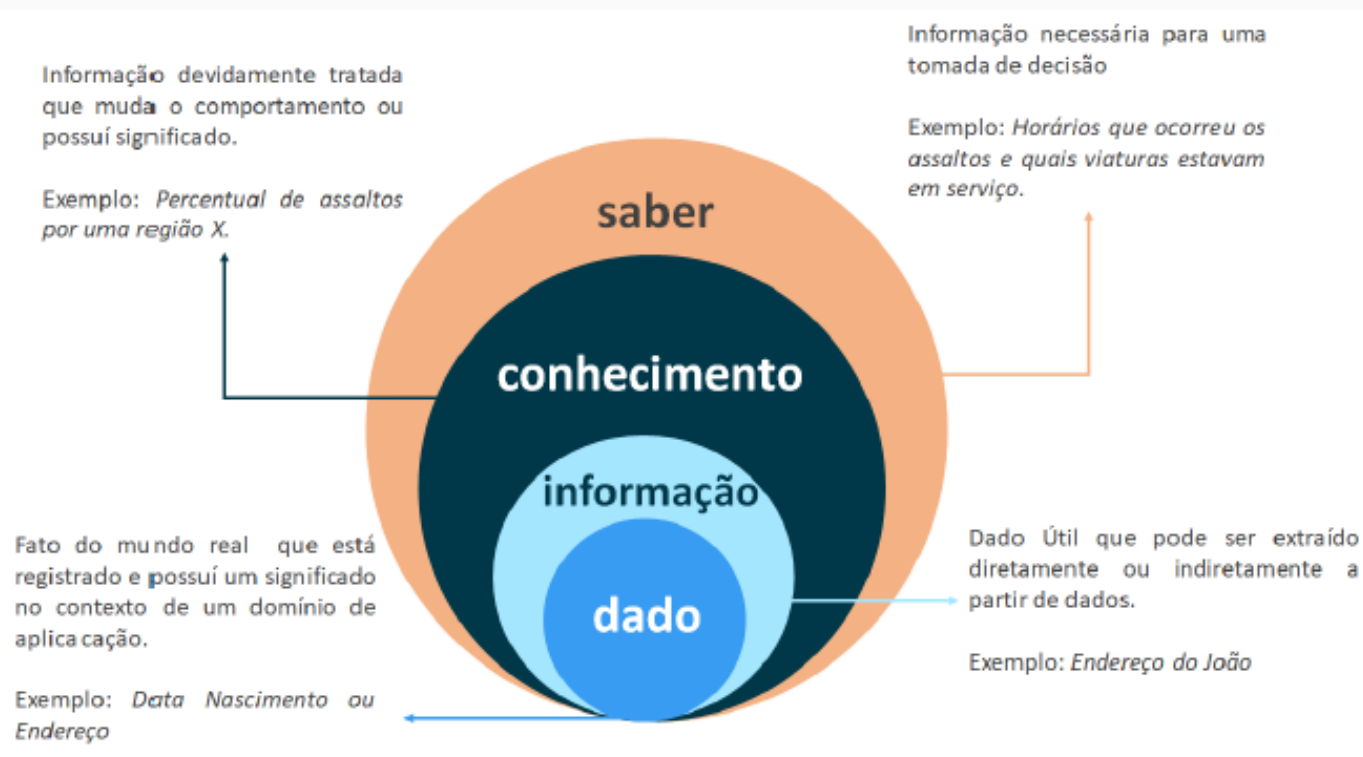
Modelo Lógico

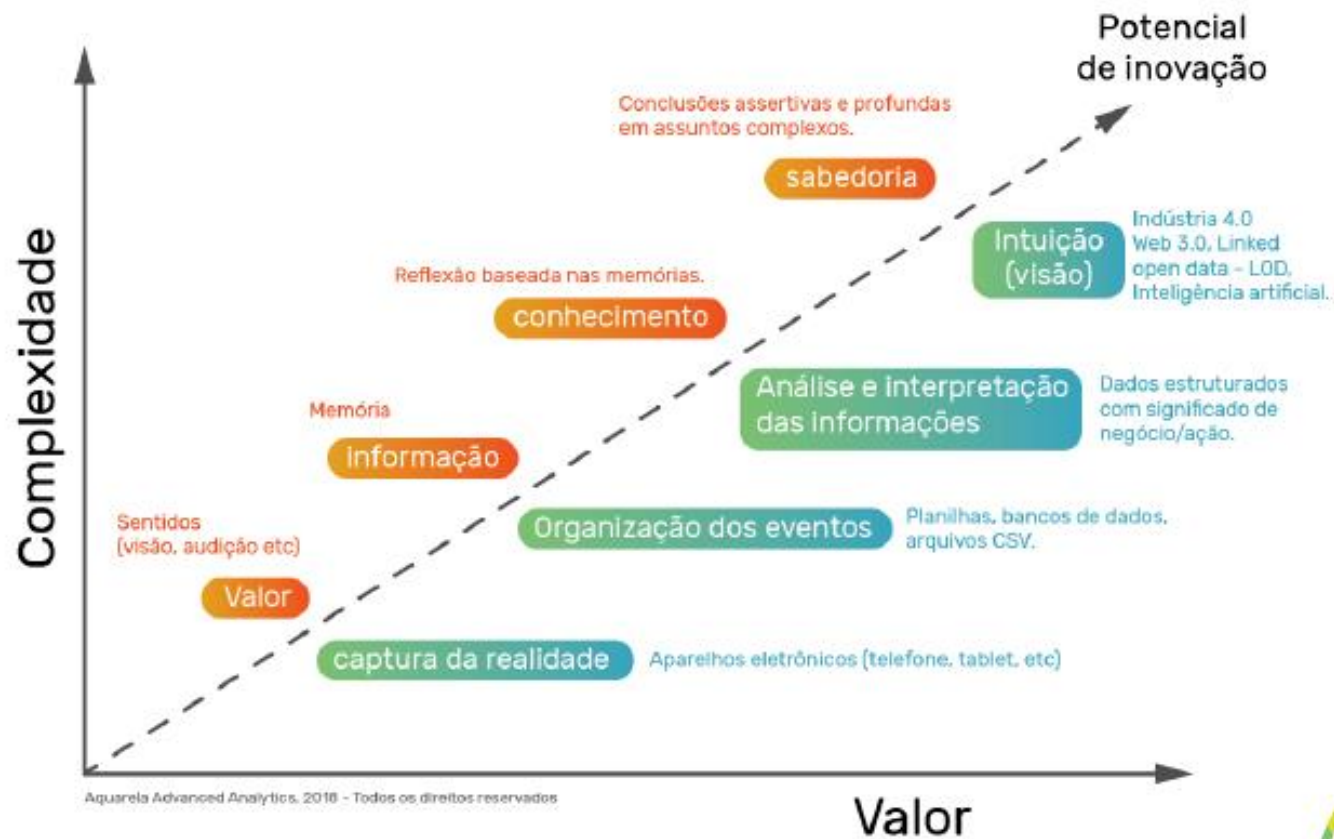


Modelo Físico

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.





Independência dos dados

Capacidade de modificar o esquema de um nível sem afetar o esquema de nível superior.



Independência Física de Dados: Capacidade de modificar o esquema físico sem precisar reescrever os programas de aplicação.
Ex.: Melhor tempo de resposta



Independência Lógica de Dados: Capacidade de alterar o esquema conceitual sem precisar reescrever os programas de aplicação. É mais difícil de ser conseguida do que a independência física. A independência de dados esconde os detalhes de implementação do nível mais baixo.

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.

- **Lógicos baseados em objetos**

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

- **Lógicos baseados em registros**

- Modelo relacional;
- Modelo de rede (trabalha com gráfico);
- Modelo hierárquico (em árvore).

- **Físicos**

- Modelos em frames.
- Unificador

Modelo Conceitual

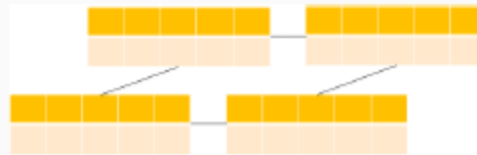


Representa os conceitos do negócio e as associações existentes entre estes conceitos. Também são representados os atributos assim como as regras de negócio que regulam as associações e conceitos do negócio. Este modelo é independente da tecnologia de implementação usada para o banco de dados e por isto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



- MODELO ENTIDADE E RELACIONAMENTO (M-ER);
- NÃO HÁ PREOCUPAÇÃO QUAIS OS DADOS SERÃO INSERIDOS.
- VISÃO GERAL DO NEGÓCIO
- FACILIDADE DE ENTENDIMENTO ENTRE USUÁRIOS E DESENVOLVEDORES

Modelo Lógico



Representa as estruturas de dados a serem implementadas e suas características considerando os limites impostos pelo modelo de dados usado para implementação do banco de dados. (banco de dados hierárquico , banco de dados de rede, banco de dados relacional ,etc.)



- É DERIVADO DO MODELO CONCEITUAL
- UTILIZA-SE O MODELO RELACIONAL PARA REPRESENTAÇÃO DE TABELAS E COLUNAS;
- PREOCUPAÇÃO NA FORMA QUE OS DADOS SÃO INSERIDOS;
- DEFINE AS CHAVES PRIMÁRIAS DAS ENTIDADES;
- DEFINE AS CHAVES ESTRANGEIRAS ENTRE AS ENTIDADES
- AS ENTIDADES E ATRIBUTOS SÃO DOCUMENTADOS EM UM DICIONÁRIO DE DADOS

Modelo Físico



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



- ELABORADO A PARTIR DO MODELO LÓGICO;
- PODE VARIAR SEGUNDO A TECNOLOGIA USADA PARA IMPLEMENTAÇÃO DO BANCO DE DADOS;
- POSSUI TABELAS FÍSICAS;
- POSSUI COLUNAS FÍSICAS;
- UTILIZA A LINGUAGEM SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE) PARA A CONTRUÇÃO DO MODELO FÍSICO



COMO MODELAR?



Quando fazemos uma modelagem, estamos observando ou analisando:



Pessoas



Objetos

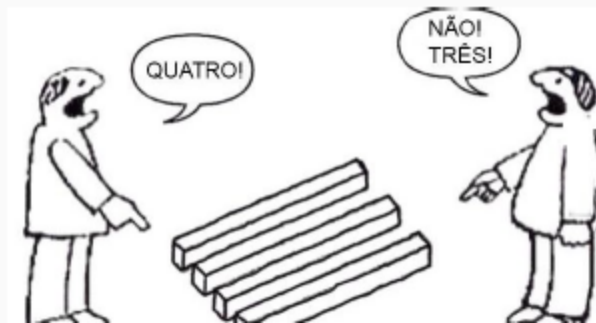


Comportamentos
ou Interações



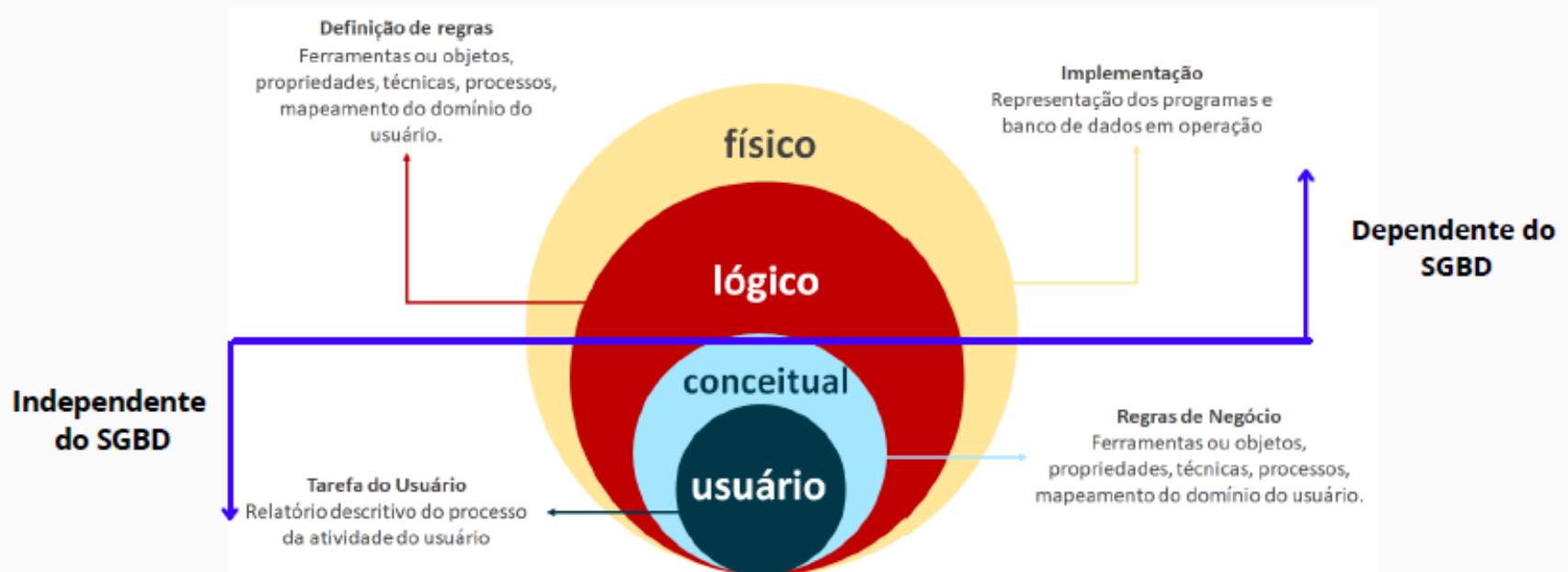
Locais , Setores
ou Ambientes

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.

PROCESSO DO PROJETO DE BANCO DE DADOS





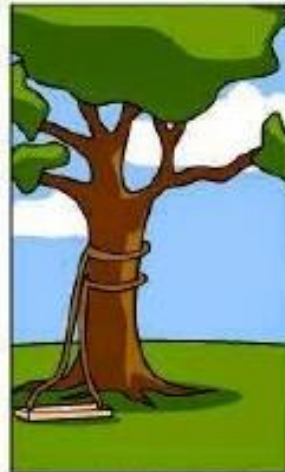
Como o cliente explicou...



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

Modelo **Lógico**
ESQUEMAS

Modelo **Físico**
INSTÂNCIAS

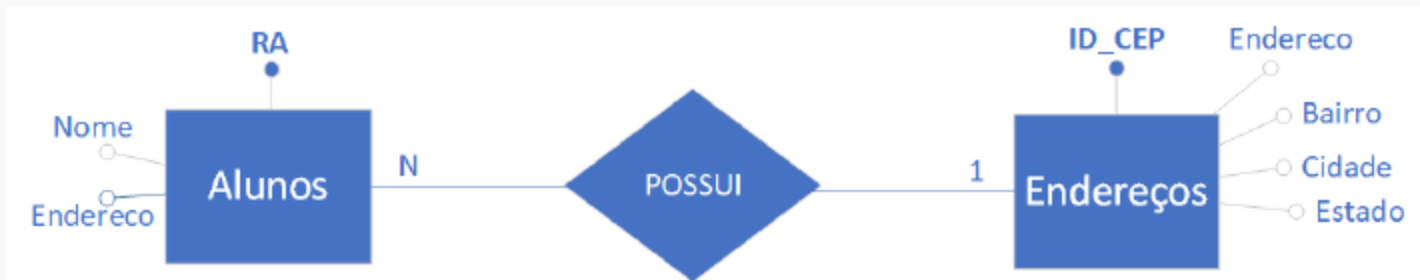
"Parte" do BD se expõe ao usuário. Pode se ter visões diferentes para usuários diferentes.
Como o usuário vê esses dados.

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

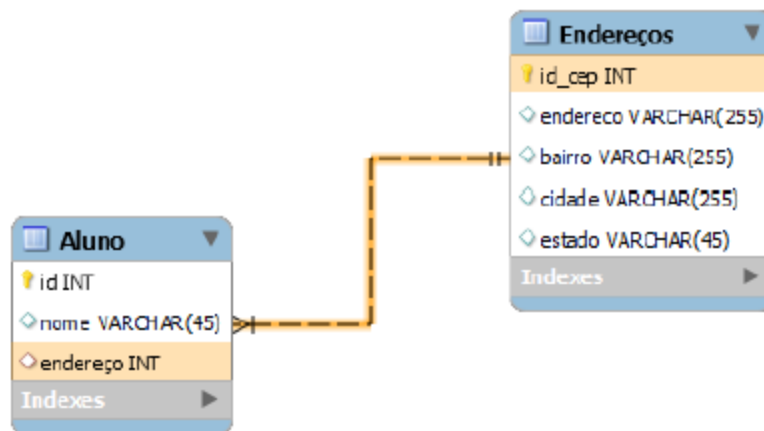
"Como" os dados estão armazenados, chegando a descrição de estruturas complexas em detalhes de baixo nível.

"Como os dados estão armazenados em uma unidade de disco.
*programadores de baixo nível trabalham mais com o nível físico.

Níveis de Abstração: Modelo Conceitual



Níveis de Abstração: Modelo Lógico



Níveis de Abstração: 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
```



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.

Atividade

1. Dê Exemplos sobre: Dado, Informação, Conhecimento e Saber
2. A empresa que você trabalha(rá) ainda não faz o uso de um SGBD e o gestor se mostra resistente ao uso de documentos ou planilhas eletrônicas para armazenar informações de clientes. Qual seria o seu argumento (com embasamento técnico) para convencê-lo a usar um SGBD?

Entregar como: PDF ou DOC