

**Aula 00 (Profs. Felipe  
Mathias e Emannelle  
Gouveia)**

*BANPARÁ (Técnico em Informática -  
Desenvolvimento de Sistema e  
Acompanhamento de Projetos) Banco de  
Dados - 2024 (Pós-Edital)*

**Autor:  
Emannelle Gouveia Rolim, Felipe**

**Mathias**

19 de Novembro de 2024

# Índice

|  |    |
|--|----|
| 1) Apresentação - Felipe Mathias .....                               | 3  |
| 2) Apresentação Flashcards .....                                     | 4  |
| 3) Dados - Teoria .....  | 6  |
| 4) Banco de Dados - Teoria .....                                     | 19 |
| 5) SGBDs - Teoria .....  | 40 |
| 6) Resumo - Teoria da Informação e Banco de Dados .....              | 52 |
| 7) Questões Comentadas - Teoria da Informação e Banco de Dados ..... | 54 |
| 8) Lista de Questões - Teoria da Informação e Banco de Dados .....   | 77 |



## APRESENTAÇÃO DA AULA



**Olá, alunos!** Bem-vindos a mais uma aula do curso de Tecnologia de Informação para concursos públicos, no Estratégia Concursos.

Me chamo Felipe Mathias e serei seu professor na aula de hoje. Sou um catarinense de 30 anos, programador *front end* (ex-programador, se preferirem haha) e atuo como professor de cursos de Tecnologia da Informação voltados a concursos há mais de um ano. Assim como você, também vivo a vida de concurseiro, aguardando minha nomeação como Auditor Fiscal da Secretaria de Fazenda de Minas Gerais (SEF-MG), onde figuro no cadastro de reserva. Atualmente, continuo, em paralelo, estudando para concursos aguardando o meu grande sonho – o cargo de Auditor Fiscal da SEF-SC, com especialidade em TI.

Minha aventura no mundo do ensino surgiu de uma vontade interna de atuar como professor – sempre amei explicar as coisas, além de ter certa facilidade em expressar conceitos mais complexos para pessoas que talvez não tenham tanta experiência na área.

Meu objetivo aqui é digerir assuntos, desde os mais simples aos mais complexos, para que qualquer aluno consiga os entender, seja um programador, operador de infraestrutura, ou simplesmente um leigo que resolveu adentrar no mundo dos concursos e se deparou com TI no seu edital.

Gostaria de pedir que **sempre** vejam as questões comentadas durante a aula. Elas trazem conteúdo essencial para o aprendizado, muitas vezes abordando alguns pontos que não foram abordados no conteúdo e são essenciais para a resolução de questões.

Caso tenha alguma dúvida, não tenha receio de entrar em contato comigo nas minhas redes sociais (especialmente no meu Instagram, que deixarei abaixo), ou no fórum de dúvidas que os responderei assim que possível.

Ah, posto bastante coisa interessante de TI direcionada para concursos lá, dá uma olhadinha que algumas coisas podem te interessar. Volta e meio acerto alguma questão de prova por lá ;)



# ESTRATÉGIA FLASHCARDS

📱 Você tem dificuldade de estudar, memorizar e revisar os conteúdos que estuda em nossas aulas? Então nós temos a ferramenta perfeita para você!

Apresentamos o **Estratégia Cards**: app de flashcards que vai revolucionar sua forma de **estudar** e **revisar** conteúdos de provas de concurso público. Com nossa tecnologia inovadora e interface amigável, você dominará os tópicos mais complexos de maneira eficiente e divertida.

## 🌟 Recursos do Estratégia Cards:

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Curadoria de Flashcards</b>     | Flashcards criados e revisados por professores especializados em cada área, com qualidade e voltados para concursos públicos.                       |
| <b>Flashcards Personalizados</b>   | Crie seus próprios flashcards, cobrindo os principais tópicos e matérias dos concursos públicos.  |
| <b>Repetição Espaçada</b>          | Técnica de aprendizagem que envolve revisar informações em intervalos crescentes para melhorar a retenção de longo prazo e combater o esquecimento. |
| <b>Estatísticas Personalizadas</b> | Visualize graficamente o percentual de acertos, erros ou dúvidas dos decks estudados.   |
| <b>Modo Offline</b>                | Estude em qualquer lugar, mesmo sem conexão à internet, fazendo o download dos decks.   |
| <b>Estudo por Áudio</b>            | <i>Está dirigindo ou fazendo esteira e quer continuar estudando?</i> Basta utilizar a opção “Escutar”.  |
| <b>Decks Favoritos</b>             | Você pode escolher decks específicos como favoritos e visualizá-los em uma aba separada do app.   |
| <b>Opções de Estudo</b>            | Você poderá estudar todos os cards de um deck; ou apenas os que você errou; ou apenas os que você não estudou ainda; entre outras opções.           |

## 📱 E como eu consigo baixar?



É muito fácil! Basta pesquisar por “Estratégia Cards” na loja oficial do seu smartphone.

Se você tiver um Android, basta acessar a **Google Play**;



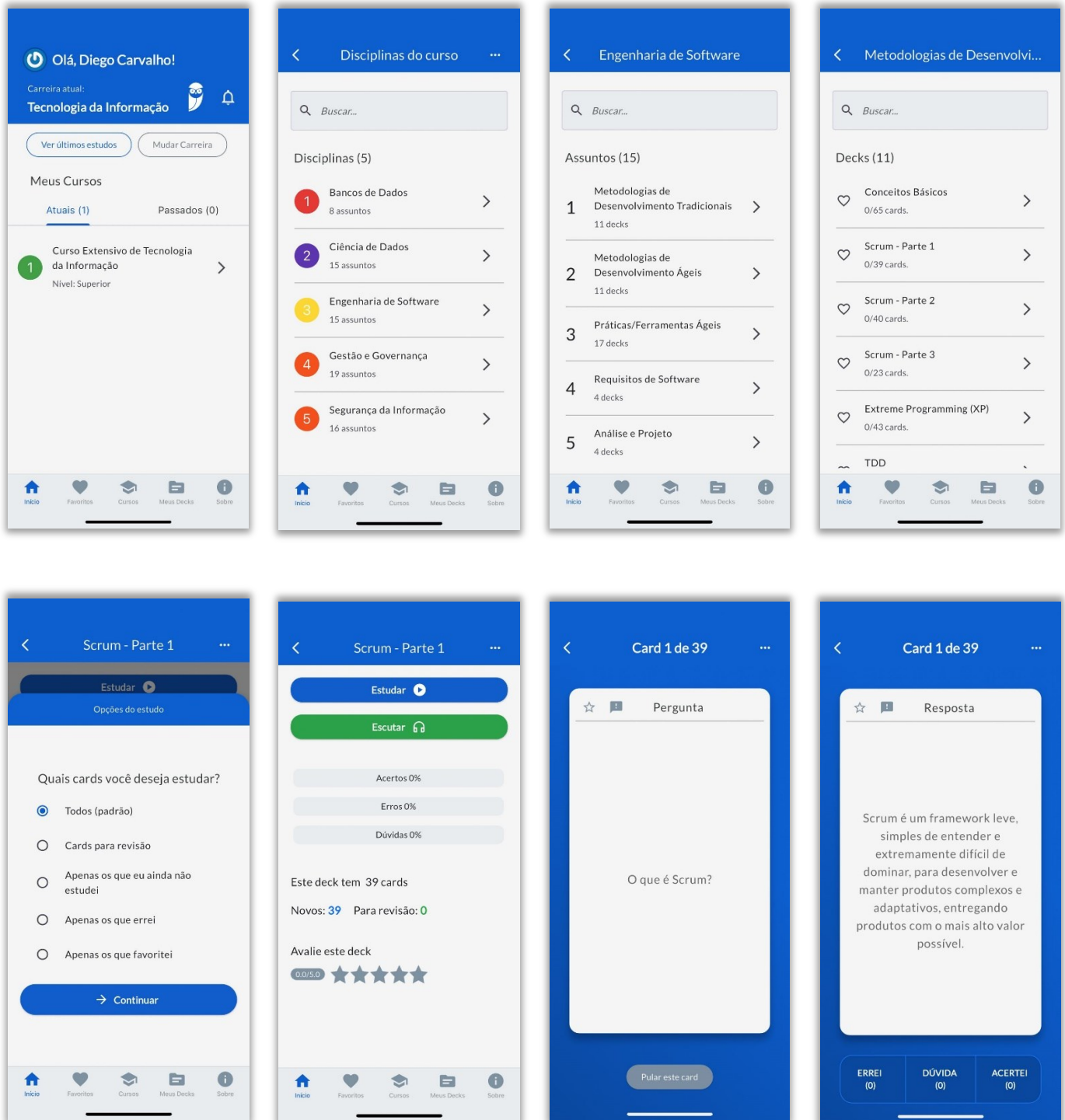
Se for tiver um iPhone, basta acessar a **App Store (iOS)**.



## É para acessar?

Para acessar, basta ter uma conta no Estratégia Concursos. Em seguida, utilize suas credenciais de login e senha para acessar o aplicativo. Por fim, acessa a carreira de Tecnologia da Informação.

## Como utilizar o app:



# 1. DADOS

## 1.1 Conceitos Gerais

Toda a parte “inicial” da Tecnologia da Informação gira em torno de um único elemento: a **análise de dados**. Então vamos começar do começo, entendendo o que são os **dados**.

Dados são uma **coleção de valores discretos ou contínuos**, que **fornece uma informação**. Essas informações descrevem qualidade, quantidade, fatos, estatísticas e diversas outras métricas. Um conjunto de dados recebe o nome de **data**, enquanto uma unidade única é chamada de **datum**.

Podemos classificar os dados de diversas formas diferentes. As principais formas são quanto ao **tipo de informação** que trazem, e quanto à sua **restrição de acesso**. Quanto ao tipo de informação trazido pelos dados, temos duas formas diferentes de abordá-los: dados **qualitativos**, que atribuem qualidade a alguma coisa, e dados **quantitativos**, que servem para a mensuração de algum valor. Esses dados, qualitativos e quantitativos, por si, também podem ser subdivididos. Veja:

- **DADOS QUALITATIVOS**
  - **Nominal** – apenas atribui uma qualidade, sem ordenação. Exemplo: vermelho, masculino, feminino, brasileiro;
  - **Ordinal** – atribui uma qualidade passível de ordenação. Exemplo: baixo/alto, curto/longo/
- **DADOS QUANTITATIVOS**
  - **Discreto** – atribui valores específicos para uma variável. Exemplo: quantidade total de alunos no curso
  - **Contínuo** – constitui um valor que pode ser dividido em níveis menores, usualmente sendo associado a uma variável decimal. Exemplo: altura, velocidade

## DADOS

### Qualitativos

Nominal

Ordinal

### Quantitativos

Discreto

Contínuo



## QUESTÃO DE PROVA



(FGV/TCE SP/2023) O TCE SP contratou a empresa DataAnalysis para analisar as características dos candidatos que estão participando do seu concurso. Para realizar o pré-processamento dos dados, a DataAnalysis coletou e classificou as seguintes informações das variáveis relacionadas aos candidatos:

- Profissão do candidato
- Nome completo do candidato
- Número de anos de experiência profissional
- Idade do candidato, considerando ano e meses
- Nível de escolaridade (Ensino Médio, Graduação, PósGraduação)

A variável classificada como qualitativa ordinal pela empresa DataAnalysis foi:

- a) Profissão do candidato;
- b) Nome completo do candidato;
- c) Número de anos de experiência profissional;
- d) Idade do candidato, considerando ano e meses;
- e) Nível de escolaridade (Ensino Médio, Graduação, PósGraduação).

### Comentários:

Variáveis qualitativas são aquelas que atribuem características não numéricas. Vamos encontrar a alternativa que aponta uma dessas variáveis.

- a) Errado. É uma variável qualitativa nominal
- b) Errado. É uma variável qualitativa nominal
- c) Errado. É uma variável quantitativa
- d) Errado. É uma variável quantitativa
- e) Certo.

Portanto, correta a letra E (Gabarito: Letra E)





Quanto à restrição de acesso, diversas são as classificações aceitas doutrinariamente. A vertente mais aceita pelas bancas, e mais cobrada em questões, envolve a divisão desses dados em 4 níveis diferentes, classificados conforme a sua disponibilidade de acesso e confidencialidade. São eles:

- **Dados públicos:** sem nível de confidencialidade
- **Dados internos (ou de uso interno):** possui baixo nível de confidencialidade, não podendo ser compartilhada com pessoas de fora; porém, se forem, o impacto não será grande
- **Dados restritos:** possui nível intermediário de proteção; são informações classificadas como importantes, e apenas grupos restritos podem ter acesso a ela
- **Dados confidenciais:** tem alto nível de proteção; são dados que, se vazarem, podem comprometer gravemente a entidade



**(FGV/TCE SP/2023)** Davi é servidor do Departamento de Segurança da Informação do Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE SP) e recebeu a tarefa de classificar as informações trafegadas na rede interna do Tribunal. O objetivo é assegurar que a informação receba um nível adequado de proteção de acordo com a sua importância para a organização e conformidade com a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Davi encontrou algumas informações estratégicas da empresa que deveriam estar disponíveis apenas para grupos restritos de colaboradores e que deveriam ter níveis médios de confidencialidade.

As informações encontradas por Davi devem ser classificadas como:

- a) ultrassecretas;
- b) confidenciais;
- c) restritas;
- d) de uso interno;
- e) públicas.

**Comentários:**





A questão nos informa que “disponíveis apenas para grupos restritos de colaboradores e que deveriam ter níveis médios de confidencialidade.” – o que retrata, portanto, uma informação restrita. (Gabarito: Letra C)

Por fim, podemos dividir ainda o dado em dois tipos diferentes, conforme a sua forma de organização e processamento. Os dados podem ser:

- **Estruturados:** são organizados em um formato bem definido, seguindo um modelo de dados específico.
- **Não estruturados:** não seguem um formato predefinido, sem estrutura fixa. Na internet, a maioria esmagadora de dados são considerados não estruturados.

Veremos mais à frente que os dados estruturados são trabalhados, primariamente, no modelo relacional de bancos de dados, enquanto os não estruturados ficam a encargo dos bancos de dados dimensionais e NoSQL.



## 1.2 Dados Abertos

Segundo a *Open Knowledge Foundation*, os dados são considerados **abertos** quando **qualquer pessoa** pode acessar, usar, modificar e compartilhar livremente para qualquer finalidade (sujeito a, no máximo, a requisitos que preservem a proveniência e a sua abertura). Isso geralmente é satisfeito pela publicação dos dados em formato aberto e sob uma licença aberta.

Assim, **Dados Abertos** são uma metodologia para a **publicação de dados do governo em formatos reutilizáveis**, visando o aumento da transparência e maior participação política por parte do cidadão, além de gerar diversas aplicações desenvolvidas colaborativamente pela sociedade. No caso do Brasil, vários órgãos da Administração Pública já publicam seus dados na web, na forma de relatórios e balanços para que os cidadãos possam acompanhar os resultados das ações de governo.

Dentre os efeitos dos dados abertos governamentais sobre as políticas públicas compreende-se:

- **Inclusão:** Fornecer dados em formatos padronizados abertos e acessíveis permite que qualquer cidadão utilize qualquer ferramenta de software para adaptá-los às suas necessidades.
- **Transparência:** Informações do setor público abertas e acessíveis melhoram a transparência, pois as partes interessadas podem usá-las da maneira mais adequada ao seu propósito.
- **Responsabilidade:** Os conjuntos apropriados de dados abertos, devidamente associados, podem oferecer vários pontos de vista sobre o desempenho dos governo no cumprimento de suas metas em políticas públicas.

No âmbito federal, a gestão da Política de Dados Abertos é coordenada pela **Controladoria Geral da União (CGU)**, por meio da **Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA)**. A Política foi definida através do Decreto nº 8.777/2016. Esse decreto nos traz alguns pontos importantes, vamos vê-los (recomendo a leitura na íntegra do decreto, em [Decreto 8.777](#)).

O primeiro ponto são os **objetivos**, que envolvem, primariamente, reforçar a cultura de transparência pública, disseminar o acesso a esses dados, fomentando o controle social e promovendo o compartilhamento de recursos de tecnologia da informação, tornando o governo mais eficiente. Em segundo lugar, o que considero mais importante para nosso contexto, são as **definições de alguns conceitos**. Veja:

### CONCEITOS EM DADOS ABERTOS

#### DADO

Sequência de símbolos ou valores, representados em qualquer meio, produzidos como resultado de um processo natural ou artificial



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>DADO ACESSÍVEL AO PÚBLICO</b> | Qualquer dado gerado ou acumulado pelo Governo que não esteja sob sigilo ou sob restrição de acesso nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011  |
| <b>DADOS ABERTOS</b>             | Dados acessíveis ao público, representados em meio digital, estruturados em formato aberto, processáveis por máquina, referenciados na internet e disponibilizados sob licença aberta que permita sua livre utilização, consumo ou cruzamento, limitando-se a creditar a autoria ou a fonte |
| <b>FORMATO ABERTO</b>            | Formato de arquivo não proprietário, cuja especificação esteja documentada publicamente e seja de livre conhecimento e implementação, livre de patentes ou qualquer outra restrição legal quanto à sua utilização   |
| <b>PLANO DE DADOS ABERTOS</b>    | Documento orientador para as ações de implementação e promoção de abertura de dados de cada órgão ou entidade da administração pública federal, obedecidos os padrões mínimos de qualidade, de forma a facilitar o entendimento e a reutilização das informações                            |

(CEBRASPE/MPE RO/2023) Em desenvolvimento de sistema de computação, os dados que oferecem a opção de serem utilizados livremente, reutilizados e redistribuídos são chamados de

- a) dados móveis.
- b) inteligência.
- c) conhecimento.
- d) dados estruturados.
- e) dados abertos.

#### Comentários:

Conforme vimos, os dados que podem ser usados livremente, sem necessidade de autorização, reutilizados e redistribuídos são chamados de **dados abertos**. (Gabarito: Letra E)

E, por fim, no tópico dos dados abertos, temos os **princípios**. A *Open Government Data (OGD)*, instituição da OCDE, listou **8 princípios**. São eles:



**ATENÇÃO, DECORE!**



## PRINCÍPIOS DOS DADOS ABERTOS (OGD)

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 - COMPLETEDE                 | Todos os dados públicos devem ser tornados disponíveis. Dados públicos são dados que não estão sujeitos a limitações válidas de privacidade, segurança ou controle de acesso.  |
| 2 - PRIMARIEDADE               | Os dados são apresentados tais como os coletados na fonte, com o maior nível possível de granularidade e sem agregação ou informação.  |
| 3 - ATUALIDADE                 | Os dados são disponibilizados o mais rápido possível, para preservar seu valor.  |
| 4 - ACESSIBILIDADE             | Os dados são disponíveis para o maior alcance possível de usuários e para os propósitos mais variados possíveis.   |
| 5 - PROCESSÁVEIS POR MÁQUINAS  | Os dados são razoavelmente estruturados, para possibilitar o seu processamento automatizado.   |
| 6 - ACESSO NÃO DISCRIMINATÓRIO | Os dados estão disponíveis a todos, sem que seja necessária identificação ou registro.   |
| 7 - FORMATOS NÃO PROPRIETÁRIOS | Os dados estão disponíveis em um formato sobre o qual nenhum ente tenha controle exclusivo.  |
| 8 - LIVRES DE LICENÇAS         | Os dados não estão sujeitos a regulações de direitos autorais, marcas, patentes ou segredo industrial. Restrições razoáveis de privacidade, segurança e controle de acesso podem ser permitidas na forma regulada por estatutos. |

(FGV/TCE TO/2022) Dados abertos são dados publicados na internet, em formatos como csv e xml, para que qualquer pessoa possa acessar, modificar, analisar e compartilhar.

Os dados devem ser publicados na forma coletada da fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada, para atender ao princípio de dados abertos:

- a) primários;
- b) acessíveis;
- c) completos;
- d) processáveis por máquina;



e) acesso não discriminatório.

**Resolução:**

Conforme vimos na tabela acima, a definição de "dados publicados na forma coletada da fonte, com a mais fina granularidade possível, e não de forma agregada ou transformada" atende ao princípio 2 - primariedade. (Gabarito: Letra A)

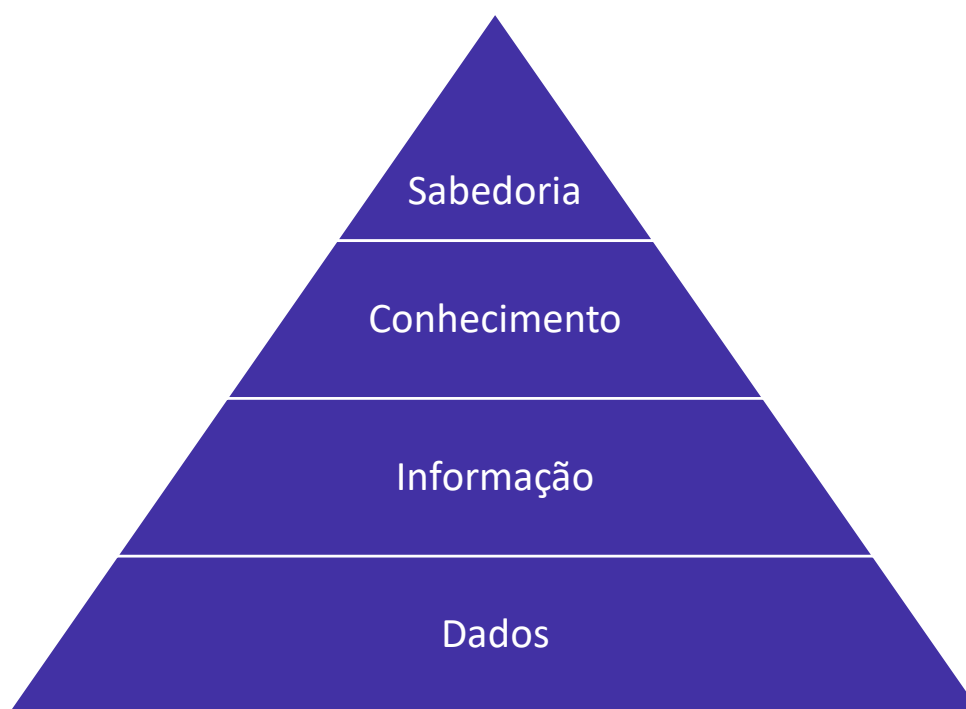


## 1.3 Pirâmide DIKW

Os dados são formas de entregar **conhecimento e inteligência** em um ambiente empresarial ou organizacional. Para lidar com o consumo de dados em ambientes estratégicos, temos uma abordagem para **análise de dados** que considera uma estratégia de gradação dos níveis de “informação”. Coloco informação entre aspas pois ela tem um conceito específico nesse contexto.

Essa abordagem é chamada de **pirâmide DIKW** (ou **DICS**, em português), ou **pirâmide do conhecimento**. Ela hierarquiza quatro formas de **valores**:

- **Dados**, ou *data*
- **Informação**, ou *information*
- **Conhecimento**, ou *knowledge*
- **Sabedoria**, ou *wisdom*



Conforme vamos “subindo” a pirâmide, a **complexidade** e o **valor** do dado passa a crescer, e o que ele fornece à entidade passa a ser mais útil. Além disso, conforme vamos subindo a pirâmide, vamos  **aumentando o nível de abstração**. Os **dados** são a base da pirâmide, o ponto inicial na construção de sabedoria. Por exemplo, um dado qualquer pode ser uma métrica do negócio, como receita bruta. Ao adicionarmos **contexto** aos dados, temos a **informação**.

A **informação** passa a fornecer algo útil, organizado e estruturado, específico à entidade. Ao darmos um **significado** à essa informação, passamos a ter **conhecimento**. O conhecimento fornece aprendizado, e é extremamente contextualizado – ou seja, atrelado à organização. Ao **aplicarmos o conhecimento**, surge o conceito de **sabedoria**. A sabedoria é a ação, a implementação final do que surgiu como um dado bruto na base da pirâmide.





Vamos para um exemplo. Imagine que você viu um sinal vermelho.

- **Dado:** sinal vermelho

Até então isso não importa de nada. Mas, vamos dar um **contexto**: você está dirigindo num cruzamento perigoso. Agora temos uma **informação**. O que essa informação **significa**? Que você deve parar o carro, caso contrário cometerá infrações e poderá causar um acidente. A **sabedoria** seria aplicar o conhecimento desenvolvido – ou seja, frear o carro.

Então, de forma resumida temos:

- **Dados**
- Dados + contexto = **informação**
- Informação + significado = **conhecimento**
- Conhecimento + aplicação = **sabedoria**

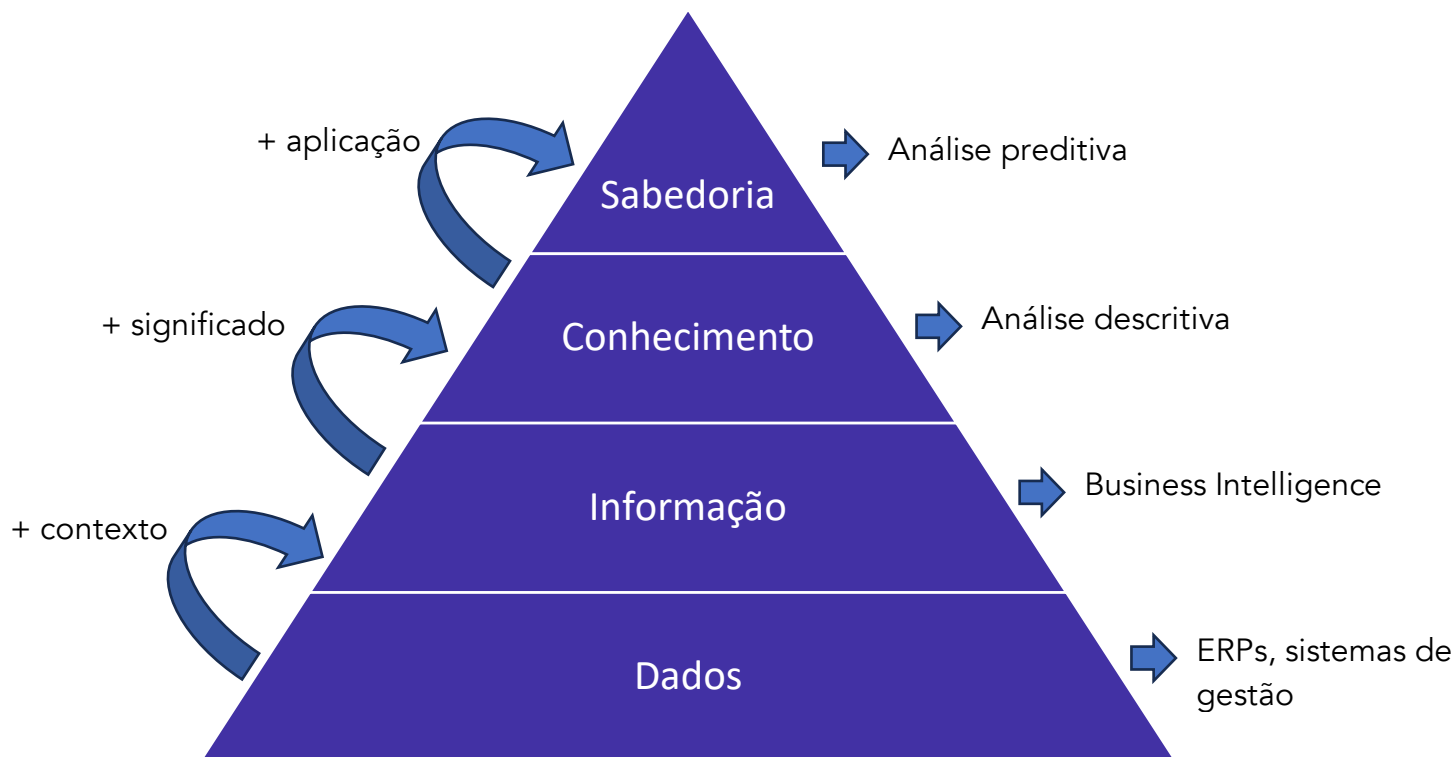
Outro ponto importante são as **atividades implementadas em cada nível**. Vamos ver mais sobre o assunto mais à frente, mas saiba desde já o que é feito em cada nível.

- Dados → ferramentas de **ERP** e **gestão empresarial**
- Informação → **business intelligence**
- Conhecimento → **análise de dados descritivas**
- Sabedoria → **análises preditivas**

Perceba que, conforme o dado vai enriquecendo, vamos aplicando a eles ferramentas mais complexas e completas. Abaixo, deixo-lhes um esquema que resume toda essa interação entre a evolução do conhecimento.







(Inédita/Prof. Felipe Mathias) Acerca dos conceitos de conhecimento, informação e dados, julgue o item abaixo.

Dados são valores brutos que, analisados em si, isoladamente, não fornecem muito às entidades. Porém, ao analisarmos dados em determinado contexto, passamos a ter informações, que podem oferecer um valor maior às entidades, no processo decisório.

#### Comentários:

Perfeito! Os dados, quando analisados sem contexto, apresentam apenas valores brutos, como temperatura, valor de venda. Porém, ao tomarmos esses dados em determinado contexto, passamos a ter informações, que podem contribuir mais à entidade que simples dados. A afirmativa está, portanto, correta. (Gabarito: Certo)



## 1.4 Formatos de dados digitais

Quando tratamos de dados em bancos de dados, que será nosso próximo assunto, usualmente temos dados estruturados. Para ter mais integridade nas operações, definimos **restrições de domínio** para os dados. Essas restrições ditam o domínio, ou o tipo de dado que cada valor pode receber, e são usualmente referenciadas como "**tipos de dados**".

Temos, basicamente, 5 grupos de tipos de dados que você deve saber:

- **Dados numéricos:**
  - INT: Números inteiros. Exemplo: 4, -5
  - FLOAT: Números decimais. Exemplo: 4.1, -5.2
  - REAL: Números reais. Exemplo: 3.7389, 2.7318
- **Dados de datas:**
  - DATE: Armazena datas, no formato 'ANO-MÊS-DIA'. Exemplo: '2024-04-03'
  - TIME: Armazena horas, no formato 'HH:MM:SS'. Exemplo: '14:30:00'
- **Dados de caracteres (strings):**
  - CHAR: Armazena *strings* de texto de tamanho fixo. Exemplo: 'Estratégia'
  - VARCHAR: Armazena *strings* de texto de tamanho variável. Exemplo: '2 amigos'.
  - TEXT: Armazena *strings* de texto do tipo longas.
- **Dados unicode:**
  - NCHAR: Armazena *strings unicode* de tamanho fixo.
  - NVARCHAR: Armazena *strings unicode* de tamanho variável.
  - NTEXT: Armazena *strings unicode* de tamanho longo.
- **Dados binários:**
  - BINARY: Armazena dados binários de tamanho fixo.
  - VARBINARY: Armazena dados binários de tamanho variável.

### QUESTÃO DE PROVA



(Inédita/Prof. Felipe Mathias) Analise os dados abaixo:

1. 4.39
2. -4
3. "Talvez 39 seja muito "

- a. INT
- b. VARCHAR
- c. FLOAT

Assinale a alternativa que faz a correspondência correta entre o dado e seu respectivo tipo:

- a) 1-a; 2-b; 3-c
- b) 1-b; 2-a; 3-c
- c) 1-a; 2-c; 3-b
- d) 1-c; 2-b; 3-a
- e) 1-c; 2-a; 3-b

#### Comentários:

Vamos analisar cada item.

1. 4.39

Esse item representa números decimais, que são dados do tipo Float (C)

2. -4

Esse item representa números inteiros, que são dados do tipo INT (A)

3. "Talvez 39 seja muito "

Esse item representa uma *string* de caracteres, que são dados do tipo VARCHAR (B).

A associação correta é, portanto, 1-C, 2-A e 3-B. (Gabarito: Letra E)



## 2. BANCOS DE DADOS

### 1.1 Conceitos Gerais

Um banco de dados (ou **db**, do inglês, *database*) é um **sistema organizado** para **armazenar**, **gerenciar** e **recuperar** dados de uma forma eficiente, de forma a trazer **informações** úteis no dia a dia das empresas. Ele é projetado para armazenar grandes quantidades de dados de forma estruturada, permitindo o acesso rápido e preciso às informações quando necessário.

Quando vamos planejar um sistema de dados para uma entidade, usualmente temos um **conjunto de bancos de dados** em um mesmo sistema – usualmente, um **servidor**. Cada banco de dados nesse servidor é definido por “afinidade” de assuntos. Por exemplo, uma empresa pode decidir dividir os bancos de dados em setores, como Financeiro e RH.

Um **servidor** é um computador ou sistema de computadores que fornece recursos, serviços ou dados a outros computadores, conhecidos como clientes, em uma rede. Esses recursos podem incluir arquivos, sites, aplicativos, armazenamento de dados ou processamento de informações.

#### EXEMPLIFICANDO



Imagine um banco de dados como um **armário**, com **diversas gavetas**, cada gaveta com diversas **pastas**, e **arquivos** dentro dessas pastas. Nesse caso, o armário representará o conjunto de diferentes bancos de dados que temos em um sistema. Cada gaveta representa um banco de dados específico – ou seja, podemos ter uma gaveta para o RH, uma para o financeiro, outra para o *marketing*, e assim por diante.

Dentro de cada gaveta, temos as pastas, que representam agregações de dados – agregações essas que podem variar conforme o tipo de banco de dados. Não se preocupem em entender isso que os tipos de bancos de dados vai ser um assunto que iremos nos debruçar por pelo menos mais 8 aulas. Mas, a título de exemplificação, o tipo de banco de dados mais comum é o banco de dado relacional, que trata essas agregações em tabelas.



Por fim, temos os arquivos dentro das pastas, ou dentro das agregações, que representam os nossos conjuntos de dados. Esses dados são intercambiáveis entre pastas, e entre diferentes bancos de dados – então é como se pudéssemos tirar um arquivo de uma pasta, e colocá-lo em outras pastas, ou até mesmo outras gavetas.



**FIQUE ATENTO!**



**UM BANCO DE DADOS DEVE SER ORGANIZADO E TER UM PROPÓSITO ESPECÍFICO. ISSO, PORÉM, NÃO SIGNIFICA QUE TEREMOS SEMPRE DADOS ESTRUTURADOS.**

(CEBRASPE/CGM JOÃO PESSOA/2018) Um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma randômica, sem significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica de alta complexidade, de acordo com o interesse dos usuários.

**Comentários:**

Como vimos, os bancos de dados são organizados de forma sistemática, a fim de trazer informações úteis para a entidade. O conceito de organização randômica não atende à definição de bancos de dados. Portanto, alternativa errada. (Gabarito: Errado)



Mas, apesar de bancos de dados necessitarem de dados organizados, com fins em comum, não quero que você pense neles como estruturas 100% rígidas. Os bancos de dados são baseados em **esquemas** que, de forma geral, definem como se dará sua estrutura e as relações entre as suas partes.

Esses esquemas são flexíveis, podendo ser modificados, graças às **regras de independência**. Ainda nessa aula teremos uma seção específica para tratar desse assunto, então não se preocupe em entendê-lo completamente ainda, mas, usualmente, separamos nosso sistema em três níveis, permitindo que determinado nível possa ser alterado sem influenciar no outro.

Para manipularmos e oferecermos essa flexibilidade nos bancos de dados, usamos um conjunto de operações de manipulações conhecidas por um acrônimo que engloba as operações básicas, de quais todas outras derivam - o **CRUD**:

- **Create** (criar)
- **Read** (ler)
- **Update** (atualizar)
- **Delete** (remover)



(CEBRASPE/PC PB/2022) Em banco de dados, para definir as operações básicas em uma tabela, utiliza-se o acrônimo

- SQL.
- ODBC.
- CRUD.
- NoSQL.
- DROP

#### Comentários:

Como vimos, o acrônimo para operações básicas em bancos de dados é **CRUD** – Create, Read, Update e Delete. (Gabarito: Letra C)



## 2.2 Tipos de bancos de dados

Podemos dividir os bancos de dados em 4 grandes grupos abordados pelas provas de concursos. Esses grupos definem a sua estrutura interna e forma de organização. Essas formas são:

- **Bancos de Dados Relacionais:** São bancos de dados que armazenam dados estruturados em tabelas relacionadas. Utilizam linguagem SQL (*Structured Query Language*) para consultas e são conhecidos por sua consistência e integridade de dados.
- **Bancos de Dados Dimensionais:** São utilizados principalmente em *data warehouses* e são otimizados para consultas analíticas em grandes conjuntos de dados. Eles organizam os dados em cubos dimensionais, facilitando análises complexas.
- **Bancos de Dados NoSQL:** São bancos de dados que não seguem o modelo relacional tradicional. Eles são projetados para lidar com tipos de dados não estruturados, sem esquema fixo, e são altamente escaláveis.
- **Bancos de Dados Orientado a Objetos:** São bancos de dados que armazenam dados na forma de objetos, que podem conter atributos e métodos. Eles são úteis para sistemas que trabalham com modelos de dados complexos e relacionamentos dinâmicos.

### Tipos de DB

Relacional

Dimensional

Nosql

Orientado a  
objetos

Veremos cada um desses modelos de uma forma mais aprofundada quando for conveniente. Nessa aula e nas próximas, iremos abordar conhecimentos acerca do **modelo relacional**. Veremos mais o que ele é na próxima aula, mas saiba que os próximos capítulos que veremos nessa aula são, primariamente, aplicados a eles.

Um adendo: temos ainda um último “tipo” de banco de dados, que se refere mais à forma de construção da arquitetura do banco de dados, do que o tipo dele, que são os **bancos de dados distribuídos**. Esses bancos de dados distribuídos são sistemas de armazenamento de dados que estão espalhados por diferentes computadores ou locais físicos, permitindo o acesso e a gestão de dados de forma distribuída e coordenada.





## 2.3 Características de um Banco de Dados

Um Banco de Dados, ou **DB** (**Data Base**, em inglês) deve ter algumas características específicas para, de fato, poder ser considerado um banco de dados e ter um funcionamento correto. Essas características são:

- Natureza de autodescrição
- Abstração de dados
- Suporte a múltiplas visões
- Suporte a múltiplas transações

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| Natureza de Autodescrição      | Quer dizer que um banco de dados possui a capacidade de se autodescrever – isso é, ele contém suas próprias definições de forma inerente à sua estrutura. Isso é feito através dos <b>metadados</b> , conceito que veremos em seguida.   |
| Abstração de dados             | Os bancos de dados são completamente <b>independentes dos programas de aplicação</b> (SGBD, que iremos ver ao longo da aula) que os manuseiam – como vimos, os bancos de dados são as coleções de dados em si, o que independe do programa que o opera. Isso permite que diferentes aplicações de usuário possam acessar esses dados de forma consistente.   |
| Suporte a múltiplas visões     | Um banco de dados é capaz de fornecer diferentes visões ou <b>representações dos dados para diferentes usuários</b> ou aplicações. As visões são subconjuntos dos dados disponíveis no banco de dados, filtrados ou combinados de acordo com os requisitos específicos de cada usuário. Por exemplo, um banco de dados de uma empresa pode ter visões diferentes para o departamento de vendas, para o departamento financeiro e para o departamento de recursos humanos.  |
| Suporte a múltiplas transações | Essa característica permite que <b>vários usuários acessem e modifiquem simultaneamente o banco de dados</b> sem interferir um no trabalho do outro. O SGBD garante a consistência dos dados e mantém a integridade das transações em um ambiente multiusuário, onde várias transações podem ocorrer ao mesmo tempo. O compartilhamento de dados é possível por meio do isolamento entre transações, garantindo que uma transação não veja as alterações realizadas por outras transações até que sejam confirmadas. |



## QUESTÃO DE PROVA



(FUNDATEC/BRDE/2023) Qual das propriedades abaixo NÃO constitui uma característica que distingue a abordagem de banco de dados relacional de uma abordagem tradicional de processamento de arquivos?

Natureza de autodescrição da base de dados.

Isolamento entre programas e arquivos de dados.

Suporte a múltiplas visões de dados.

Suporte a recursos de data analytics, tais como algoritmos de aprendizado de máquina.

Suporte a transações concorrentes em ambientes multiusuário.

### Comentários:

Das alternativas apresentadas, os bancos de dados relacionais não apresentam o suporte a recursos de data analytics. Esses recursos são destinados a analisar a base de dados e retirar conhecimentos "ocultos". Os bancos de dados que suportam essas operações são os *dimensionais*, que veremos mais à frente no curso. (Gabarito: Letra D)

(Inédita/Prof. Felipe Mathias) Acerca dos conhecimentos sobre bancos de dados, julgue a afirmativa abaixo.

A natureza de autodescrição dos bancos de dados é o que permite que tenhamos múltiplas transações simultâneas, sem uma interferir na outra.

### Comentários:

Galera, veremos mais sobre esse mecanismo mais à frente, mas quem garante que transações não interfiram uma na outra são ferramentas de controle de concorrência, que garantem o suporte a múltiplas transações. A autodescrição prega que os dados se autodescrevem, através de "dados sobre dados", os metadados. (Gabarito: Errado)



## 2.4 Transações

Ao operarmos um banco de dados, realizamos **transações** nele. Elas consistem em uma ou mais operações de banco de dados que devem ser executadas como uma unidade indivisível. Elas são usadas para garantir a integridade e a consistência dos dados durante as operações de modificação, como inserção, atualização ou exclusão de registros em um banco de dados.

Essas transações devem obedecer a quatro princípios, conhecidos através do acrônimo **ACID** – **Atomicidade**, **Consistência**, **Isolamento** e **Durabilidade**. Vamos ver o que é e pra que serve cada um desses princípios?

|              |  |
|--------------|--|
| Atomicidade  | Uma transação é uma operação "tudo ou nada". Isso significa que <b>todas as operações dentro da transação devem ser concluídas com sucesso</b> para que a transação seja considerada válida. Se <b>uma</b> operação qualquer falhar, <b>todas</b> as alterações feitas pela transação devem ser desfeitas, garantindo que o banco de dados volte ao seu estado íntegro original. |
| Consistência | Uma transação deve <b>levar o banco de dados de um estado válido para outro estado válido</b> . Isso significa que as regras e restrições de integridade do banco de dados devem ser mantidas antes e depois da transação. Isso leva à conclusão de que devemos respeitar as regras intrínsecas (regras estruturais) e implícitas (regras de negócio) do banco de dados.         |
| Isolamento   | Cada transação deve ser isolada das outras transações em execução concorrentemente. Isso significa que as <b>alterações feitas por uma transação não devem ser visíveis para outras transações</b> até que a transação seja concluída com sucesso. Isso evita que transações em paralelo interfiram umas nas outras e garante a consistência dos dados.                          |
| Durabilidade | Uma vez que uma transação tenha sido confirmada, suas <b>alterações devem ser permanentes</b> , mesmo em caso de falha do sistema. Isso é alcançado por meio do armazenamento adequado das alterações em disco ou em outros meios persistentes, garantindo que as modificações não sejam perdidas após uma falha.  |

## ACID

Atomicidade

Consistência

Isolamento

Disponibilidade



**(FUNDATEC/2022)** Propriedades de transações em Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBDs) incluem:

- I. Isolamento.
- II. Privacidade.
- III. Atomicidade.
- IV. Preservação da consistência.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I, II e III.
- b) Apenas I, II e IV.
- c) Apenas I, III e IV.
- d) Apenas II, III e IV.
- e) I, II, III e IV.

**Comentários:**

Lembrem sempre do acrônimo ACID – Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. Podemos descartar privacidade, já que não faz parte das características das transações em bancos de dados. (Gabarito: Letra C)

**(CEBRASPE/SEPLAN RR/2023)** No que se refere às características de um banco de dados relacional, julgue o item que se segue.

Atomicidade, uma das propriedades cruciais em transações de banco de dados relacional, é a chave para manter os dados precisos no banco de dados e garantir que eles estejam em conformidade com regras, regulamentos e políticas da empresa.

**Comentários:**

Galera, essa questão é bem subjetiva - afinal, apontar que algo é a chave para a precisão dos dados é um pouco pesado. Porém, nessa questão a Cebraspe trouxe na íntegra o texto da documentação da Oracle, um sistema gesto de banco de dados. Veja:

*"A atomicidade é a chave para manter os dados precisos no banco de dados e garantir que eles estejam em conformidade com regras, regulamentos e políticas da empresa."*

Nesse sentido, a questão está correta. (Gabarito: Correto)



## 2.5 Metadados

Os **metadados** são, basicamente, **dados sobre os dados**. Eles são referências estruturados de dados, que servem para identificar estrutura, conteúdo e outras informações importantes sobre os dados - e não se restringem a eles. Imagens, vídeos, áudios, todos possuem seus metadados. Eles trazem uma forma resumida das informações trazidas pelo determinado arquivo.

Esses metadados podem estar embutidos no próprio arquivo, como é o caso de imagens e vídeos, ou podem fazer parte de um arquivo separado que irá descrever um conjunto de dados. É esse segundo caso que acontece em bancos de dados. Temos um arquivo chamado de **dicionário de dados**, que representa um **conjunto de metadados** que descreve toda a estrutura, organização e conteúdo dos dados armazenados.

**(CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** Em um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) relacional, um banco de metadados é um repositório especializado que armazena informações sobre os dados que estão armazenados no banco de dados propriamente dito. Em geral, os metadados ajudam os desenvolvedores, os administradores de banco de dados e outras partes interessadas a entender, a gerenciar e a trabalhar eficientemente com o banco de dados. Dentre as informações típicas que são encontradas nos metadados de um banco de dados relacional, está(ão)

- a) a quantidade total de vendas realizadas, registrada pelas transações.
- b) as senhas de usuários e suas permissões de sistema operacional.
- c) o código-fonte dos aplicativos que acessam o banco de dados.
- d) os backups dos dados armazenados nas tabelas.
- e) os esquemas de tabelas, incluindo os tipos de dados e as restrições de colunas.

### Comentários:

Apesar de não ter conhecimento sobre o modelo relacional, garanto que você consegue responder essa questão apenas lembrando que os metadados são dados que descrevem a estrutura de um determinado dado, conjunto de dados ou arquivos.

Com exceção da letra E, todas as demais descrevem dados em si. A única alternativa que apresenta uma correta definição do que pode ser representado em metadados é, justamente, a letra E. (Gabarito: Letra E)

Podemos classificar os metadados também em **tipos de metadado**, de acordo com o conteúdo que ele descreve. Temos diversas categorias, mas, segundo a NISO (National Information Standards Organization), **três são os tipos que definem os metadados**. São eles:



- **Metadados estruturais:** fornecem informações acerca da estrutura do dado, incluindo campos, tabelas, relacionamentos e esquemas. Com eles, o sistemas conseguem compreender a organização dos dados e como eles estão relacionados uns com os outros.
- **Metadados descritivos:** descrevem os dados de forma a facilitar sua identificação e entendimento, passando informações como autor, data de criação, palavras-chave, entre outros. São usados, usualmente, para indexação de dados.
- **Metadados administrativos:** inclui informações sobre o gerenciamento dos dados, como permissões de acesso, políticas de segurança e histórico de alterações. Seu objetivo é garantir um controle de acesso aos dados, garantindo sua integridade e segurança.

## Tipos de Metadados

Estruturais

Descritivos

Administrativos

(VUNESP/ALESP/2022) Considerando que as principais classificações sobre metadados definem seus tipos como descritivos, estruturais e administrativos, é correto afirmar que as informações constantes de metadados do tipo

- a) estrutural têm como função a recuperação e a identificação de dados.
- b) descritivo têm como função a recuperação e a identificação de dados.
- c) estrutural têm como função a recuperação e a identificação de dados.
- d) administrativo têm como função descrever a forma de se reconstituir um dado formado por diversos componentes.
- e) descritivo têm como função fornecer informações sobre o ciclo de vida dos dados.

### Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas.

- a) Errado. O metadado estrutural tem como objetivo fornecer um panorama geral sobre a estrutura do dado, não recuperar e identificar dados. Os metadados que irão servir para a recuperação e identificação dos dados são os metadados descritivos.
- b) Certo. São os metadados descritivos que fornecem informações para a recuperação e identificação de dados.
- c) Errado. Vide comentário da letra A.
- d) Errado. Os metadados administrativos fornecem informações sobre o gerenciamento dos dados, controle de acesso, entre outros.
- e) Errado. Isso faz parte dos metadados estruturais.

Correta, então, é a letra B. (Gabarito: Letra B)



## 2.6 Arquitetura ANSI/SPARC

Proposta em 1975 como um modelo conceitual, a arquitetura **ANSI/SPARC**, ou **arquitetura de três esquemas**, é um esquema de estruturação de um sistema de banco de dados em três diferentes níveis. Importante destacar que esse é um modelo conceitual e nunca foi completamente implementado - mas as bancas não ligam para isso e vão cobrar de vocês mesmo assim.

O **sistema de banco de dados** é um sistema composto pelos dados, pelos Sistemas Gestores de Banco de Dados (SGDBs), pelas aplicações relacionadas a eles e por um gestor de transações (que, usualmente, é incorporado ao SGDB). Aqui, nesse curso, referenciaremos "sistema de banco de dados" simplesmente por banco de dados.

Esse modelo conceitual fornece diferentes visões do banco de dados, conforme o usuário (ou o componente do sistema de banco de dados) visualiza esse e utiliza esse nível. São três níveis diferentes - por isso o modelo recebe o nome de arquitetura de três esquemas. Antes de explicarmos os níveis, preciso que você aprenda um conceito que levaremos até o fim do curso: **nível de abstração**.

A abstração refere-se ao **nível de detalhe ou complexidade** com o qual os dados são representados. Quanto maior o nível de abstração, mais "abstrata" é a representação - ou seja, menos detalhes temos. Quanto menor o nível de abstração, maior o nível de detalhes. Por exemplo, a previsão do tempo "dia nublado" é uma previsão de alta abstração, se diminuirmos esse nível de abstração, passamos a incluir informações mais concretas, como temperatura, chance de chuva, entre outros.

**MAIOR NÍVEL DE DETALHE = MENOR ABSTRAÇÃO; MENOR NÍVEL DE DETALHE = MAIOR ABSTRAÇÃO**

Com isso em mente, entenda que os níveis da arquitetura ANSI/SPARC navegam através da abstração dos dados. Temos três níveis - externo, conceitual e interno. Esses níveis são, respectivamente, de alta, média e baixa abstração ou, de baixo, médio e alto nível de detalhe. Agora podemos, de fato, ir aos níveis.

### NÍVEL EXTERNO

Este é o nível mais alto da arquitetura, onde estão localizadas as visões dos usuários. **Cada usuário pode ter sua própria visão personalizada dos dados**, que representa uma parte específica do banco de dados relevante para suas necessidades. As visões são definidas por meio de consultas ou declarações de acesso aos dados. Essa camada de visão do usuário fornece uma abstração dos detalhes internos do banco de dados, permitindo que os usuários se concentrem nos dados relevantes para suas tarefas específicas.



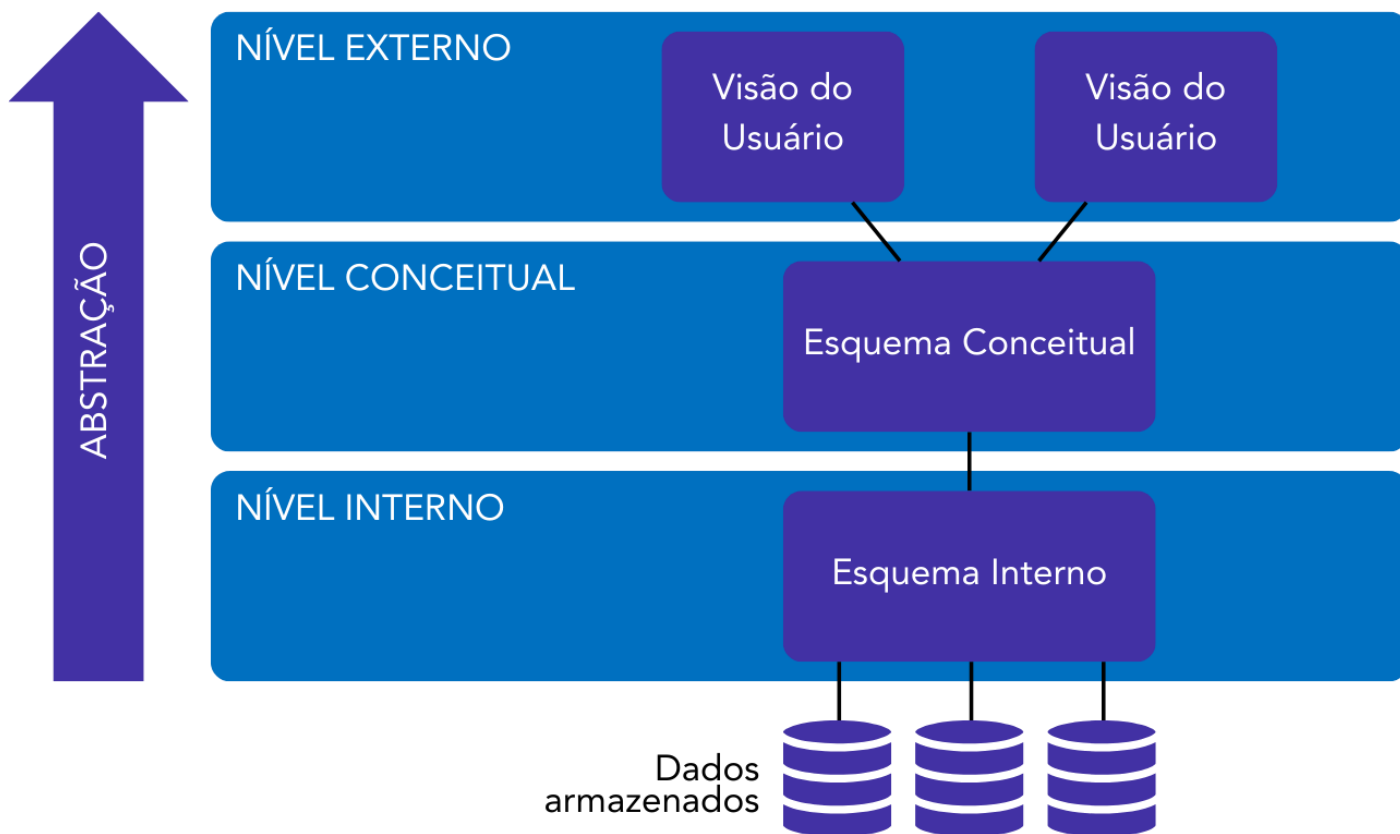


## NÍVEL CONCEITUAL

O nível conceitual descreve a **estrutura global do banco de dados** de forma **independente das aplicações** específicas ou dos detalhes de armazenamento físico. Nesse nível, são definidos o esquema conceitual e as regras de integridade do banco de dados. O esquema conceitual representa uma visão unificada e integrada dos dados, descrevendo as entidades, os relacionamentos e as restrições que governam os dados armazenados. Essa camada é geralmente definida por meio de modelos de dados, como o modelo entidade-relacionamento (ER) ou o modelo relacional.

## NÍVEL INTERNO OU VISÃO FÍSICA

O nível interno **descreve a forma como os dados são armazenados fisicamente** no banco de dados. Ele lida com aspectos de armazenamento, indexação, organização de arquivos e estratégias de acesso aos dados. Nesse nível, são definidas as estruturas de armazenamento físico, como tabelas, índices e outras estruturas de dados otimizadas para o desempenho. Essa camada é "oculta" para os usuários e aplicativos, pois eles interagem apenas com as camadas superiores.



(FCC/SEFAZ SP/2009) A arquitetura ANSI/SPARC aplicada aos bancos de dados divide-os em níveis com as seguintes características:

I. O que se ocupa do modo como os dados são fisicamente armazenados.

- II. O que se ocupa do modo como os dados são vistos por usuários individuais.
- III. Nível lógico de comunidade ou apenas lógico (mais abstrato que o físico e diferente da visão do usuário individual).

Em um projeto arquitetural, os itens I, II e III são classificados, respectivamente, como níveis

- a) conceitual, externo e interno.
- b) externo, conceitual e interno.
- c) externo, interno e conceitual.
- d) interno, externo e conceitual.
- e) interno, conceitual e externo.

#### Comentários:

Vamos analisar as alternativas!

- I – O nível responsável por delimitações físicas de armazenamento é o nível **físico**, ou **interno**.
- II – Quando falamos de visão dos usuários, estamos falando do nível **externo**.
- III – Por fim, aqui temos a definição de **nível conceitual**.

Temos, portanto, nível interno, externo e conceitual. (Gabarito: Letra D)

Como resultado dessa divisão em três níveis, temos a aplicação de um conceito essencial para que os bancos de dados funcionem corretamente: a **independência entre níveis**. De forma geral, a independência prega que podemos alterar determinado nível sem que isso tenha quaisquer impactos nos níveis acima. Por exemplo, posso alterar o esquema físico, no nível interno, sem que os outros níveis sejam alterados.

Com isso, temos a definição de três independências:

- **Independência Lógica:** capacidade de alterar a estrutura lógica do banco de dados, ou seja, o **nível conceitual**, sem afetar os programas ou aplicativos que acessam o banco de dados.
- **Independência Física:** capacidade de alterar a estrutura física do banco de dados sem afetar os programas ou aplicativos que acessam o banco de dados.
- **Independência de Dados:** capacidade de alterar a estrutura dos dados e sua implementação, sem alterar as demais estruturas do banco.

Então, de forma geral, a independência lógica permite alterar o nível conceitual sem alterar os níveis superiores, a independência física permite alterar o nível interno sem alterar os níveis superiores e, por fim, a independência de dados permite que alteremos os dados e sua estrutura sem que qualquer nível seja afetado por isso.



## Independências

Lógica

Física

De dados

(SELECON/IF RJ/2022) A arquitetura ANSI/SPARC para bancos de dados é composta por três níveis independentes, cada um deles descrevendo o banco de dados em um nível diferente de abstração. Esse tipo de arquitetura permite três tipos de independência, caracterizadas a seguir.

- I. Alterações no nível interno não repercutem no nível conceitual.
- II. Alterações no esquema conceitual não têm, necessariamente, de alterar o esquema externo.
- III. Alterações que envolvam a estrutura dos dados ou a sua implementação física não obrigam a alterações no nível da aplicação.

Os tipos de independência em I, II e III são denominados, respectivamente:

- a) física, lógica e de dados
- b) lógica, física e de dados
- c) física, de dados e lógica
- d) lógica, de dados e física

### Comentários:

Vamos analisar as alternativas:

- I. Alterações no nível interno não repercutem no nível conceitual.

Aqui temos a independência física

- II. Alterações no esquema conceitual não têm, necessariamente, de alterar o esquema externo.

Aqui temos a independência lógica

- III. Alterações que envolvam a estrutura dos dados ou a sua implementação física não obrigam a alterações no nível da aplicação.

Aqui temos a independência de dados

Então, temos independências física, lógica e de dados, respectivamente. (Gabarito: Letra A)



## 2.7 Projetos de Banco de Dados

Quando juntamos nosso suado dinheiro e vamos construir uma casa, passamos por diferentes tipos de projetos. Temos o projeto arquitetônico, estrutural, executivo, e por aí vai, cada vez inserindo mais detalhes para a implementação real da nossa casa. Nos bancos de dados não é diferente - também temos diferentes projetos, com diferentes níveis de abstração.

Notoriamente, a classificação em três níveis, ou **três modelos**, se destaca. E aqui é um ponto de cuidado, pois os nomes se confundem com a arquitetura ANSI/SPARC, e temos uma relação direta, então prestem bastante atenção. Temos três modelos, e cada modelo está em um nível da arquitetura ANSI/SPARC diferente. Veja:

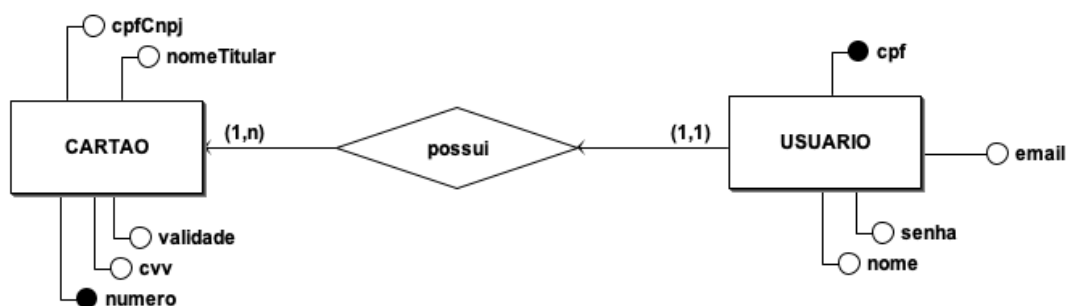
| ARQUITETURA ANSI/SPARC | MODELO            |
|------------------------|-------------------|
| Nível externo          | Modelo conceitual |
| Nível conceitual       | Modelo lógico     |
| Nível interno          | Modelo físico     |

Com isso em mente, vamos destrinchar os três modelos.

### MODELO CONCEITUAL

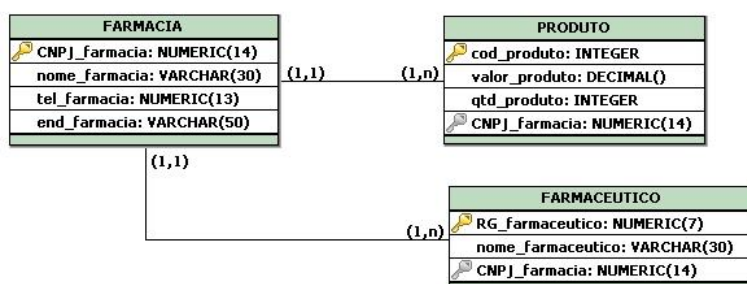
Modela o nosso banco de dados a partir de um ponto de vista voltado aos usuários, buscando fazer com que esses mesmos entendam o projeto - é feito, portanto, no nível externo. É completamente independente de tecnologias, implementação e demais aspectos "técnicos", podendo ser implementado por qualquer SGBD.

O maior expoente desse nível, e que veremos na próxima aula, é o Modelo Entidade-Relacionamento (MER). Esse modelo nos traz uma visão de alta abstração do banco de dados, apenas trazendo as relações, entidades e atributos do nosso modelo.



## MODELO LÓGICO

O modelo lógico é a segunda etapa do projeto de banco de dados, em que ocorre a **tradução do modelo conceitual** em um modelo mais detalhado e **específico para um determinado sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD)** – esse processo de tradução recebe o nome de **mapeamento**. Nesse caso, ocorre o **mapeamento do modelo conceitual**, para criar o modelo lógico. Nessa fase, os elementos do modelo conceitual são mapeados para as estruturas e recursos oferecidos pelo SGBD selecionado. O modelo lógico é expresso em termos de tabelas, colunas, relacionamentos, chaves primárias e estrangeiras, índices, restrições e outras definições específicas do SGBD. O modelo lógico mais comumente usado é o diagrama relacional, representado por meio de esquemas de tabelas e diagramas relacionais.



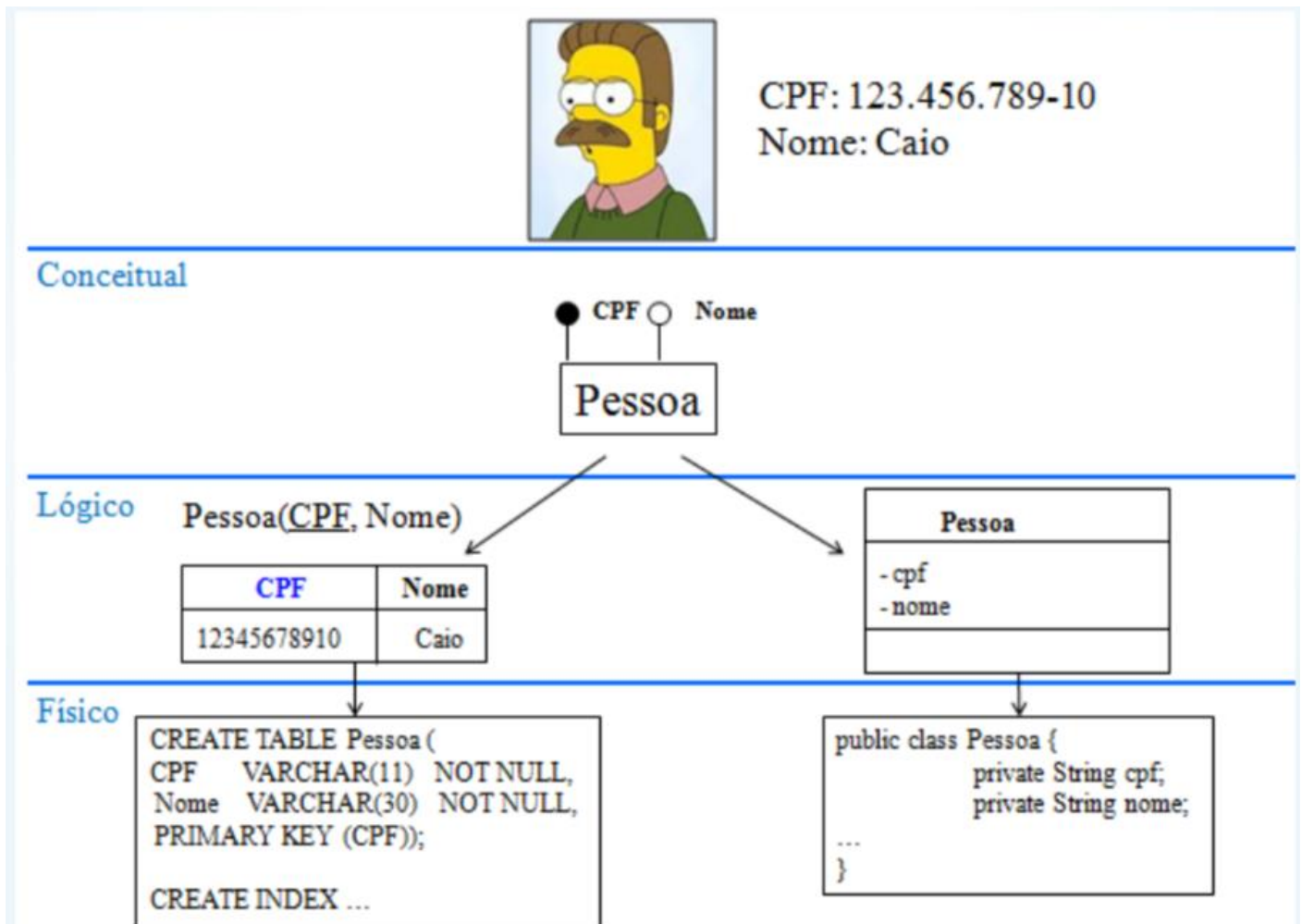
## MODELO FÍSICO

O modelo físico é a última etapa do projeto de banco de dados, em que o modelo lógico é mapeado e traduzido em uma **estrutura de armazenamento físico específica para o ambiente de implantação**. Nessa fase, as decisões relacionadas à eficiência de armazenamento, desempenho e otimização são consideradas. O modelo físico inclui aspectos como definição de estruturas de armazenamento (como arquivos, tabelas, índices), configuração de particionamento, técnicas de indexação, definição de restrições de integridade, entre outros. O modelo físico é orientado para os detalhes técnicos e específicos da plataforma de hardware e software em que o banco de dados será implementado. Ele define como os dados serão armazenados, acessados e manipulados fisicamente pelo SGBD.

### EXEMPLIFICANDO



Para entendermos a diferença entre os diferentes modelos de implementação, considero essa imagem aqui sensacional. Veja:



(CEBRASPE/DPE RO/2022) O modelo de abstração que tem como objetivo representar uma estrutura de banco de dados sem preocupação com a implementação é o

- a) modelo físico.
- b) esquema do banco de dados.
- c) diagrama de fluxo de dados.
- d) modelo lógico.
- e) modelo conceitual.

**Comentários:**

Quando estamos implementando uma estrutura de banco de dados, e temos um modelo que representa a estrutura mas ainda não se preocupa com as implementações físicas do banco de dados, estamos num nível intermediário de representação. Estamos falando, portanto, do modelo conceitual. (Gabarito: Letra E)



## 2.8 Índices

Pode ser difícil para você imaginar, mas existem bancos de dados que armazenam centenas de milhões de dados, tendo tamanhos enormes. Então, ferramentas voltadas para a otimização de consultas passam a ter uma papel muito importante nos bancos de dados. É aí que entram os **índices**.

Os índices são estruturas de dados que ajudam a otimizar a velocidade de recuperação de informações de uma tabela, funcionando como um guia rápido para encontrar registros em uma tabela. De forma geral, consultamos uma representação simplificada dos dados e, nessa representação, temos um ponteiro que aponta para a localização real dos dados.

Existem diversas formas de índice, índices de *hash* (um tipo de criptografia), índices de árvore, *clusterizados*, balanceados, e por aí vai. Porém, esse nível de detalhe não costuma cair na prova para vocês - é um assunto mais voltado para concursos específicos de TI, então não se preocupem. Quero, somente, que associem a utilização de **índices** com a **otimização em consultas**.

**FIQUE ATENTO!**



### ÍNDICES → OTIMIZAÇÃO NA RECUPERAÇÃO DE DADOS

**(CESGRANRIO/BB/2023)** Um banco de dados (BD) persiste dados de forma organizada e controlada. Em adição, um BD deve prover recursos para permitir que consultas que necessitem de velocidade (baixo tempo de resposta) no acesso aos dados possam ter um bom desempenho.

Um dos recursos que um profissional de tecnologia da informação tem à disposição para configurar um BD, de modo a melhorar o desempenho de consultas selecionadas, é a criação de

- a) regras de integridade
- b) visões não materializadas





- c) índices
- d) sequências
- e) gatilhos

#### Comentários:

Como falei para vocês, sempre que falarem em otimização de desempenho em consultas, quero que vocês associem o uso de **índices**. Os demais mecanismos apontados são, de fato, mecanismos que existem em bancos de dados, mas que não servem para aumentar a eficiência. Veja seus propósitos:

- **Regras de integridade:** regras que garantem a consistência e a precisão dos dados em um banco de dados.
- **Visões não materializadas:** visões que não são armazenadas fisicamente no banco de dados, mas são criadas dinamicamente quando são consultadas.
- **Sequências:** objetos utilizados para gerar valores numéricos sequenciais, geralmente usados para criar chaves primárias únicas em tabelas.
- **Gatilhos:** são procedimentos armazenados que são automaticamente executados em resposta a determinados eventos no banco de dados, como inserções, atualizações ou exclusões de registros.

Portanto, a resposta da nossa questão são os índices. (Gabarito: Letra C)



## 2.9 Visões

Uma **visão**, ou **view**, em inglês, é um subconjunto de um banco de dados, baseado em uma consulta feita em uma ou mais tabelas de um banco de dados. Quando realizamos determinadas consultas frequentemente, é recomendado que salvemos essa consulta para otimizar o processo de retorno dos dados - eliminando a digitação de diversos códigos.

Esse subconjunto de dados recebe o nome de visão, e é uma **representação virtual** de uma ou mais tabelas do nosso banco de dados. Se você estiver confuso de onde surgiram as tabelas no conceito de banco de dados, não se preocupe que na próxima aula tudo vai ficar mais claro. Só saiba, por enquanto, que o modelo relacional de bancos de dados é baseado em tabelas.

Usualmente, as visões são **não materializadas**, isso é, são pequenas seções do nosso banco de dados que **não são armazenadas fisicamente**. Então, cada vez que consultamos essas visões, temos a atualização dela com base nas tabelas originais. Essa abordagem é útil quando temos consultas complexas, que precisam ser constantemente atualizadas. Com isso, temos visões que são chamadas de **visões dinâmicas**, pois possuem dados atualizados constantemente.

Porém, podemos querer armazenar fisicamente essas visões. Para isso, usamos as **visões materializadas**. Nela, os dados são pré-computados e armazenados, aumentando o desempenho nas consultas, especialmente quando ela envolve grandes volumes de dados. Porém, em contrapartida, precisamos atualizar essas visões para refletir as alterações no banco de dados original. O resultado das visões materializadas é a criação de um tipo de **visão estática**, que precisa de um processo manual para que possa ser atualizada.

### Visões

Materializada (estática)

Não materializada (dinâmica)

(CEBRASPE/FUNPRES-P/2022) Julgue o próximo item a respeito de banco de dados.

View é uma visualização customizada de uma ou mais tabelas, com seus dados armazenados fisicamente e montada a partir da execução de uma consulta.

Comentários:

Galera, por padrão as views são não materializadas. Considere que uma view é armazenada fisicamente apenas se a banca mencionar que é uma visão materializada, ok? Nesse sentido, a



afirmativa está errada, já que visões não são armazenadas fisicamente no banco de dados.  
(Gabarito: Errado)



## 3. SGBDs

### 3.1 Conceitos Gerais

Já falamos inúmeras vezes deles aqui, mas, afinal, o que é um SGBD?

**SGBDs**, ou **Sistemas Gestores de Bancos de Dados**, são programas com capacidade de processamento de dados que atua entre o usuário externo, e o armazenamento físico dos bancos de dados. É o responsável por manipular, inserir, excluir dados sem que o usuário precise de um conhecimento profundo do armazenamento físico desses dados.

São os SGBDs os responsáveis por implementar nossas transações e, conseqüentemente, garantir os princípios da atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade - o ACID. Além disso, ele traz diversas outras ferramentas que garantem outras funcionalidades, com controle de concorrência e transações, ferramentas essas que veremos melhor ainda nesse capítulo.

Quando formos estudar a linguagem de consultas SQL, daqui a duas aulas, iremos trabalhar justamente em cima dos SGBDs. Eles interpretam os códigos que digitamos, e fazem essa ponte entre os usuários e os dados. Os principais SGBDs no mercado são:

- **MySQL:** É um SGBD relacional de código aberto amplamente utilizado em aplicações web. É conhecido por sua simplicidade, desempenho e facilidade de uso. Quando adentrarmos o módulo de SQL, será esse o SGBD que usaremos para nossos códigos.
- **Microsoft SQL Server:** É um SGBD relacional desenvolvido pela Microsoft. É utilizado principalmente em ambientes Windows e é conhecido por sua integração com outras tecnologias Microsoft.
- **PostgreSQL:** É um SGBD relacional de código aberto, altamente extensível e com uma forte ênfase em conformidade com padrões. É valorizado por sua confiabilidade, escalabilidade e recursos avançados.
- **Oracle:** É um SGBD relacional líder de mercado, conhecido por sua escalabilidade, robustez e recursos avançados. É amplamente utilizado em empresas de grande porte para gerenciar grandes volumes de dados.

*Um detalhe: a maioria das bancas define qual o SGBD estamos trabalhando nas questões, de forma expressa. Porém, há casos em que não é feita essa definição - nesses casos, considere que as bancas estão utilizando o SQL Server, principalmente se estivermos tratando da banca FGV.*

Dentro de um banco de dados, o SGBD também é responsável por fazer uma gestão de diferentes **papéis**. Os papéis definem um conjunto de permissões e privilégios no acesso aos dados. Com isso, podemos definir uma estrutura hierarquizada para operacionalizar nossos bancos de dados.



Nesse contexto, temos com destaque o **Administrador do Banco de Dados**, ou **DBA** (DataBase Administrator).

O DBA é responsável por administrar e gerenciar o sistema de banco de dados. Suas responsabilidades incluem o projeto e a implementação do banco de dados, a sua configuração e manutenção, envolvendo tanto a segurança quanto o desempenho e otimização, e o gerenciamento geral dos outros papéis envolvidos no banco de dados.

**(FGV/TJ RJ/2024)** É responsabilidade do administrador do banco de dados e do administrador de segurança aplicar coletivamente as políticas de segurança em uma organização. Vários fatores devem ser considerados antes de decidir se é seguro revelar os dados.

Os três fatores mais importantes são

- a) independência de dados, regras de integridade e comandos de segurança.
- b) arquivos de transaction log, gestão de recursos e governança de dados.
- c) detecção de falhas, antivírus atualizados e monitoramento proativo.
- d) disponibilidade de dados, aceitabilidade de acesso, e garantia de autenticidade.
- e) dados criptografados, cópias de segurança atualizadas e gestão de privilégios.

#### Comentários:

Dentre os vários papéis do DBA, está o controle de acesso e segurança dos dados. Antes de decidir se é seguro revelar os dados, o administrador deve analisar se todas as salvaguardas necessárias foram tomadas, se os papéis possuem o nível de acesso adequado (evitando expor dados inapropriados a quem não deva ter acesso), dentre outras ações. Nesse contexto, os três pontos mais importantes a serem analisados são:

- Disponibilidade dos dados: garante que os dados estejam disponíveis sempre que seu acesso for requisitado
- Aceitabilidade de acesso: atributo baseado na confidencialidade do dado, assegura que o acesso seja concedido apenas àquele que tenha permissão a esse acesso
- Autenticidade: fornece garantia que os dados expostos são genuínos e legítimos

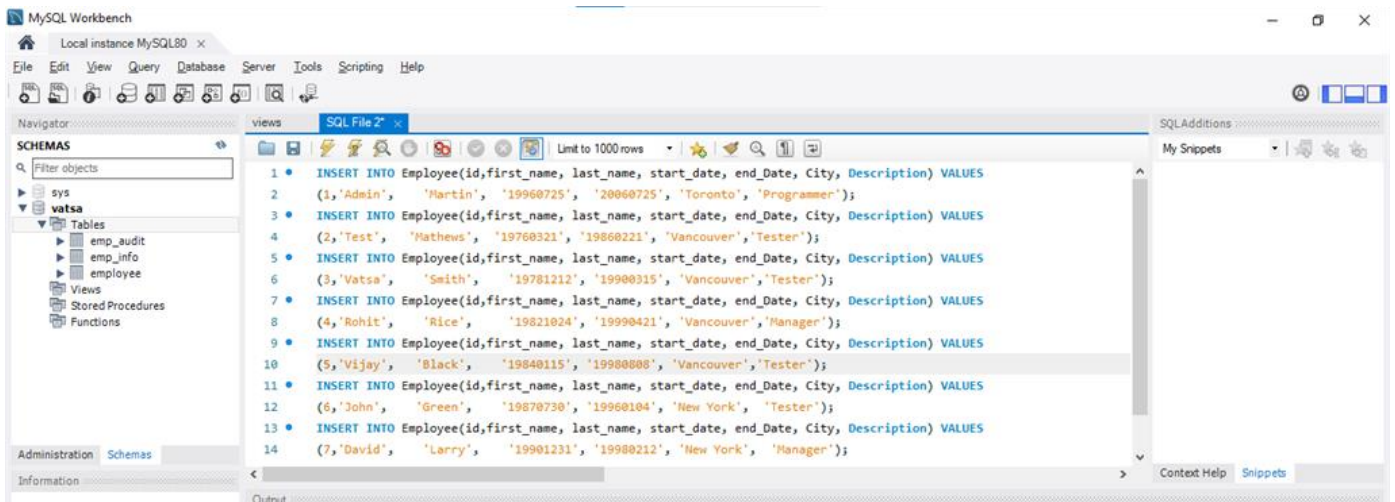
Sendo assim, a alternativa que trás esses três pontos é a letra D. (Gabarito: Letra D)

Dentro de um SGBD, temos alguns componentes típicos, chamados de **módulos**, que formam a sua **arquitetura**. São eles:

- **Processador de Consultas:** é o responsável por interpretar as linhas de comando e executar as consultas enviadas ao SGBD.



- **Otimizador de consultas:** responsável por fazer com que as consultas tenham um desempenho aceitável e otimizado, reorganizando a ordem da execução, eliminando redundâncias, entre outros. O otimizador pode ser autônomo ou atuar em conjunto com o processador de consultas.
- **Gerenciador de Transações:** seu papel é garantir que os princípios ACID sejam implementados em todas as transações do banco de dados
- **Gerenciador de Arquivos:** responsável por gerenciar o armazenamento físico dos dados no disco. Ele controla a alocação, a organização e a recuperação dos dados.
- **Gerenciador de Recuperação e Backups:** garantem a integridade dos dados em caso de falhas no sistema. Permitem fazer cópias de segurança dos dados e restaurá-los em caso de perda.
- **Interface de usuário:** é a interface com que os usuários interagem com o SGBD, podendo ser gráfica, linha de comando, interface web, entre outros. Usualmente, trabalhamos com linhas de comando. Veja como é o ambiente do MySQL:



(COCP IFMT/IF MT/2023) Sobre Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) relacional, assinale a alternativa que NÃO apresenta um componente típico da arquitetura do SGBD:

Fonte: RAMAKRISHNAN, Raghu. Database Management Systems, 3ed., 2018.

- a) Processador de Consultas.
- b) Gerenciador de Escalabilidade.
- c) Otimizador de Consultas.
- d) Gerenciador de Arquivos.
- e) Gerenciador de Transações.

### Comentários:

Galera, da lista apresentada, o único que não consta nos componentes típicos de um SGBD é o gerenciador de escalabilidade. (Gabarito: Letra B)



## 3.2 Ferramentas do SGBD

Durante a sua operacionalização, precisamos constantemente implementar diferentes ferramentas para garantir o correto funcionamento do SGBD - ações que envolvem otimização de consultas, controle dos usuários, backups, entre outros. Essas ferramentas implementadas salvaguardam a operacionalização da administração dos bancos de dados. Vamos ver as principais ferramentas agora.

### 3.2.1 Controle de Concorrência

O controle de concorrência visa garantir o isolamento entre transações, coordenando os múltiplos acessos ao banco de dados. Pense que duas pessoas podem, ao mesmo tempo, estar utilizando o mesmo dado – um tênis. João faz um controle de estoque e atualiza o valor do tênis, e Márcio é um vendedor, que quer dar baixa no item vendido. Se o valor que constar na venda diferir do valor registrado no estoque, teremos um problema né?

Os maiores problemas oriundos da concorrência de usuários são:

- **Lost Update (Atualização Perdida):** Ocorre quando duas transações tentam modificar os mesmos dados ao mesmo tempo, resultando na perda de uma das atualizações.
- **Dirty Read (Leitura Suja):** Uma transação lê dados modificados por outra transação antes que ela seja confirmada, o que pode levar a resultados inconsistentes.
- **Non-Repeatable Read (Leitura Não-Repetível):** Uma transação lê o mesmo dado mais de uma vez, mas obtém resultados diferentes devido a alterações feitas por outras transações.
- **Phantom Read (Leitura Fantasma):** Uma transação executa uma consulta duas vezes, mas obtém conjuntos de resultados diferentes devido a inserções ou exclusões feitas por outras transações.

Para contornar esses problemas, as principais formas implementadas são:

- **Bloqueio (Locking):** Uma das abordagens mais comuns para controle de concorrência é o uso de bloqueios. Os bloqueios são mecanismos que impedem que outros usuários acessem ou modifiquem dados enquanto uma transação está em andamento. Existem diferentes tipos de bloqueios, com destaque para:
  - **Bloqueio exclusivo:** Quando uma transação adquire um bloqueio exclusivo em um recurso, nenhuma outra transação pode obter qualquer tipo de bloqueio (seja exclusivo ou compartilhado) no mesmo recurso até que o bloqueio exclusivo seja liberado. É usualmente aplicado em operações de escrita.
  - **Bloqueio compartilhado:** Diferentemente do bloqueio exclusivo, vários bloqueios compartilhados podem coexistir simultaneamente em um recurso. Isso significa que várias transações podem ler o mesmo recurso ao mesmo tempo, desde que nenhuma





delas esteja tentando modificar o recurso. Assim, permite que várias transações leiam simultaneamente um recurso sem causar conflitos, melhorando a eficiência em operações de leitura.

- **Controle de Concorrência por Versão (MVCC):** Em vez de bloquear os dados, o MVCC mantém múltiplas versões de um dado e permite que as transações leiam a versão consistente com o tempo de início da transação.
- **Timestamping:** Cada transação recebe um carimbo de data/hora (timestamp) e o sistema gerencia as transações com base nesses carimbos, decidindo qual transação deve ter prioridade.
- **Isolamento de Níveis (Isolation Levels):** Os SGBDs geralmente oferecem diferentes níveis de isolamento, como Read Uncommitted, Read Committed, Repeatable Read e Serializable, que determinam o grau de consistência e isolamento entre as transações.
- **Filas de Espera (Wait-Die e Wound-Wait):** Estas são estratégias que envolvem a manipulação da ordem de execução de transações concorrentes com base em prioridades ou na situação de bloqueio.
- **Controle de Concorrência Concorrente (CC-CC):** Essa abordagem permite que as transações prossigam mesmo quando ocorrem conflitos, mas com a capacidade de detectar e corrigir inconsistências posteriormente.

(CEBRASPE/TCE-PA/2016) Com relação a sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD), julgue o próximo item.

O SGBD deve possuir um controle de concorrência que garanta a manipulação controlada de um mesmo dado por múltiplos usuários, a fim de assegurar que os resultados das atualizações sejam corretos.

**Comentários:**

Perfeito! É exatamente esse o objetivo do controle de concorrência. (Gabarito: Correto)

### 3.2.2 Controle de Consistência

Quando tratamos de sistemas de computação distribuída, temos problemas se cada estação trabalhar com dados diferentes e discordar das ações que devem ser tomadas. Para contornar isso, temos duas ferramentas que podem ser usadas: o 2PC (Two-phase commit) e o 3PC (Three-phase commit). Essa abordagem é muito útil quando usamos bancos de dados do tipo distribuído.

O 2PC, ou confirmação em duas fases, é composto das seguintes etapas:

- **Preparação:**
  - O coordenador (geralmente o servidor principal) envia uma mensagem para todos os participantes (nós distribuídos) solicitando que eles preparem para realizar a transação.





- Cada participante executa as etapas necessárias para preparar a transação, como bloquear recursos, validar operações, etc.
- Cada participante responde ao coordenador indicando se a preparação foi bem-sucedida ou não.
- **Decisão Final:**
  - Com base nas respostas da fase de preparação, o coordenador decide se a transação deve ser comprometida ou abortada.
  - Se todos os participantes responderam positivamente na fase de preparação, o coordenador envia uma mensagem para todos os participantes indicando que eles podem efetivar o comprometimento.
  - Se pelo menos um participante falhou na fase de preparação, o coordenador envia uma mensagem indicando que todos os participantes devem abortar a transação.

O 2PC pode levar a problemas de bloqueio, onde os participantes aguardam as decisões do coordenador – que, por si, também pode causar problemas através de falhas. Para contornar isso, surgiu o 3PC, ou confirmação em três fases. São elas:

- **Fase de Preparação:**
  - Similar à fase de preparação do 2PC.
- **Fase de Pré-comprometimento:**
  - Introduzida como uma melhoria sobre o 2PC.
  - Antes da fase de comprometimento, o coordenador solicita que os participantes confirmem que estão prontos para efetivar o comprometimento.
  - Os participantes só confirmam o comprometimento se todos os outros participantes confirmarem também.
- **Fase de Comprometimento ou Desistência:**
  - Similar à fase de comprometimento ou desistência do 2PC.

### 3.2.3 Triggers

Quando realizamos transações no banco de dados, podemos configurar algumas ações para serem disparadas automaticamente pelo SGBD. Essas ferramentas recebem o nome de **gatilho**, ou **trigger**. Pense que eu estou inserindo um dado em uma tabela, e preciso que o programa me garanta que esse dado foi armazenado no servidor principal. Posso configurar uma mensagem de alerta para dizer “dado registrado com sucesso”, de forma a garantir a correta armazenagem da operação.

Outra prática importante dos triggers é a **atualização de dados derivados**. Por exemplo, a idade usualmente é um dado derivado (calculado a partir de data atual, diminuída da data de nascimento). Se atualizarmos a data atual, precisamos garantir que as idades também são alteradas, e os triggers podem ajudar nisso, repassando a atualização a todos os dados vinculados.



(FGV/RFB/2023) Considere um banco de dados relacional em que as operações de insert e update efetuadas numa certa tabela devem ser monitoradas e anotadas, como subsídio aos procedimentos de auditoria da empresa. Essa tabela é utilizada por uma série de aplicações, em diferentes tipos de transações, e iniciadas por um número considerável de usuários.

Nesse cenário, assinale o mecanismo mais adequado para a implementação desse monitoramento.

- a) Cursores.
- b) Stored procedures.
- c) Triggers.
- d) Utilitários de exportação de dados.
- e) Views.

#### Comentários:

Para monitorarmos as operações realizadas num SGBD, podemos utilizar os triggers, mandando mensagens automáticas, retirando o trabalho manual e falho de anotação. (Gabarito: Letra C)

### 3.2.4 Failover

O **failover** é um procedimento que ocorre em sistemas de computadores e redes para garantir a continuidade operacional em caso de falha de um componente. Essa falha pode envolver hardware, software, ou outros elementos críticos do sistema. É quase como um *backup* do servidor principal, onde replicamos periodicamente as informações do servidor principal em um servidor de reserva.

O objetivo do failover é garantir **redundância**, transferindo as operações para um sistema de backup funcional de forma rápida e transparente, minimizando assim o impacto nos usuários e mantendo a disponibilidade do serviço. Ou seja, deu problema? Ativa um servidor de segurança para funcionar enquanto o servidor principal não volta a funcionar.

Vocês verão esse termo muito durante o curso - **redundância**. Ela é uma prática relacionada ao armazenamento do mesmo dado em mais de um lugar, ocorrendo por vários motivos: segurança (em caso de falha), otimização de desempenho, garantia de disponibilidade de dados, entre outros.

(CEBRASPE/TCE RJ/2022) Quanto a balanceamento de carga, failover e replicação de estados, julgue o próximo item.



O failover em um sistema de banco de dados, sem nenhum prejuízo para a qualidade das informações consultadas, é garantido pela replicação das bases de dados em sítios distintos.

### Comentários:

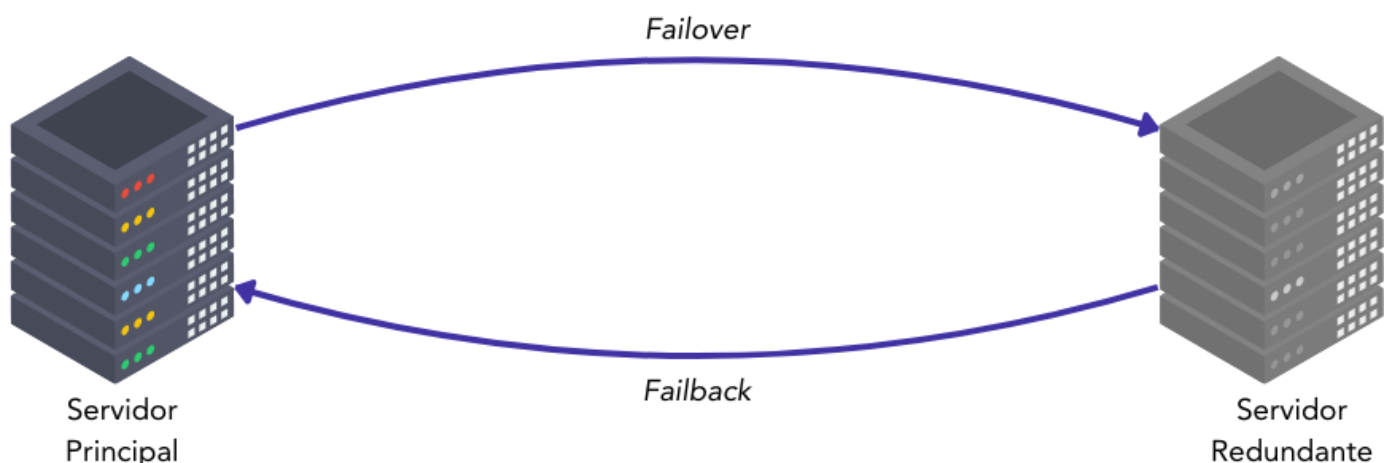
Alunos, quando vamos montar um cronograma de *backups* para os bancos de dados, de forma a criar o *failover*, precisamos tomar uma decisão importante: quanto dos dados estamos dispostos a perder, em caso de uma falha?

Essa decisão é importante pois não podemos fazer *backups* o tempo todo dos dados, então temos que analisar essa decisão para definirmos a periodização das transferências de dados aos servidores de *failover*. Nesse sentido, perceba que, a não ser que a falha ocorra segundos após a transmissão, teremos uma perda de dados - então não podemos afirmar que não há prejuízo para a qualidade das informações consultadas.

Sendo assim, a afirmativa está incorreta. (Gabarito: Errado)

Também temos o processo reverso. Enquanto o *failover* é o responsável por ativar o servidor de redundância em caso de falhas, para retornar o processo ao servidor principal, após as devidas salvaguardas ao seu funcionamento, temos o processo de *failback*.

Podemos também retornar o servidor a um estado estável anterior, sem deslocarmos a execução do banco de dados para outro servidor. Esse processo é chamado de *rollback*. Nesse caso, teremos uma perda mais significativa de informações, além de um período em que os dados não estarão disponíveis.



(Inédita/Prof. Felipe Mathias) Acerca dos conceitos de recuperação de bancos de dados, julgue a afirmativa abaixo.

No processo de *failback*, temos o deslocamento da execução do servidor do banco de dados de um servidor de suporte, ativado numa eventual de falha, de volta ao servidor principal.

**Comentários:**

Perfeito! É exatamente isso que acontece no *failback*. Nós saímos do servidor ativado pelo *failover*, e retornamos ao servidor principal. (Gabarito: Correto)

### 3.2.5 Balanceamento de Cargas

O balanceamento de carga é uma outra ferramenta associada com a computação distribuída. Em SGBDS, refere-se à distribuição equitativa das solicitações de acesso e manipulação de dados entre os diferentes componentes ou servidores de um sistema distribuído de banco de dados. O objetivo principal do balanceamento de carga é otimizar o desempenho, garantir a utilização eficiente dos recursos disponíveis e evitar gargalos em um ambiente distribuído.

Pense que temos 500 solicitações de inserção, e 3 servidores – se algum deles estiver sobrecarregado, precisamos de alguma operação para direcionar essas solicitações para um servidor mais desafogado. Alguns métodos de balanceamento são:

- **Round Robin:** Distribui as solicitações de forma sequencial para cada nó, garantindo que cada nó receba aproximadamente o mesmo número de solicitações.
- **Least Connections:** Encaminha as solicitações para o nó com o menor número de conexões ativas. Isso visa distribuir a carga com base na capacidade de processamento atual de cada nó.
- **Algoritmos Ponderados:** Atribui pesos diferentes aos nós com base em sua capacidade de processamento, memória ou outros fatores relevantes. As solicitações são encaminhadas proporcionalmente aos pesos atribuídos.
- **Baseado em Conteúdo ou Consulta:** Analisa a natureza das solicitações ou o conteúdo das consultas para decidir como distribuir a carga. Pode ser útil quando diferentes consultas têm requisitos de desempenho distintos.

(FGV/SEN/2022) Na configuração de uma aplicação que irá utilizar múltiplos contêineres, queremos definir o método de balanceamento adequado, no qual o tempo de resposta de cada servidor é usado para calcular o seu peso.

O nome desse método é



- a) menor tempo de início lento de conexão.
- b) ponderado fixo.
- c) round robin ponderado.
- d) round robin.
- e) resposta ponderada.

#### Comentários:

Apesar de não ser uma questão de SGBDs, a lógica de funcionamento é a mesma. Quando queremos uma forma balanceada, usando características específicas de cada servidor para calcular e definir o fluxo, usamos a **resposta ponderada**. (Gabarito: Letra E)

### 3.2.6 Procedimentos Armazenados

**Procedimentos Armazenados**, ou **Stored Procedures**, são blocos de códigos de consulta ao SQL que são armazenados no banco de dados e podem ser chamados e executados a partir de aplicativos ou outras partes do banco de dados - como os *triggers*. Eles encapsulam lógicas mais complexas do banco de dados para que mais pessoas consigam manipulá-los.

Além de fornecer uma abstração de lógicas complexas, os *stored procedures* fornecem uma melhora na performance do banco de dados, já que compilamos o código uma única vez e o armazenamos no banco de dados, garantindo uma execução mais rápida.

A **compilação de código** é o processo pelo qual um programa fonte, escrito em uma linguagem de programação específica, é traduzido para um formato que pode ser executado por um computador, conhecido como código de máquina.

Os *stored procedures* se parecem com isso:

#### SQL

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE get_department_name (  
    p_department_id IN NUMBER,  
    p_department_name OUT VARCHAR2  
)  
IS  
BEGIN  
    SELECT department_name INTO p_department_name  
    FROM departments  
    WHERE department_id = p_department_id;  
END;
```



Essa caixinha que você viu acima é a nossa "ferramenta" de código, que usaremos até o final do curso. Nela, eu irei representar os blocos de código de diferentes linguagens, quando forem úteis à explicação. Sempre identificaremos as linguagens que estamos trabalhando no cabeçalho do quadro. Esse acima, por exemplo, é um código de SQL. As cores também retratam uma divisão de papéis em cada texto no bloco de código. Ah, não se preocupe em entender o código acima, trouxe apenas para exemplificar!

**(AOCP/IF MA/2023)** Você é o administrador de banco de dados de uma empresa e foi solicitado para criar uma rotina que calcula a média salarial dos funcionários de cada departamento. Você decide implementar essa rotina utilizando stored procedures. Assinale a alternativa que apresenta uma vantagem do uso de stored procedures para essa tarefa.

- a) Stored procedures garantem que todos os dados inseridos no banco de dados estejam no mesmo formato.
- b) Stored procedures aumentam a segurança do banco de dados, pois são executados em uma sandbox isolada.
- c) Stored procedures melhoram a performance, pois são compiladas uma vez e armazenadas no servidor do banco de dados.
- d) Stored procedures não podem ser modificadas por usuários não autorizados, garantindo que o código seja sempre o mesmo.
- e) Stored procedures são executadas automaticamente quando ocorre um evento específico, como a inserção de um registro.

#### Comentários:

Vamos analisar cada uma das afirmativas.

- a) Errado. Podemos fazer com que os stored procedures insiram dados sempre no mesmo formato, mas isso não é uma característica inerente a ele.
- b) Errado. Novamente, podemos aumentar a segurança com a configuração correta do procedure, mas essa não é uma característica inerente.
- c) Certo. Por serem pré-compilados, os *stored procedures* fornecem um aumento significativo na performance.
- d) Errado. De fato, eles não podem ser modificados por usuários não autorizados - mas isso não garante que o código seja sempre o mesmo, já que usuários autorizados podem alterá-lo.
- e) Errado. A alternativa descreve os *triggers*, não os *stored procedures*.

Temos, portanto, a letra C como correta. (Gabarito: Letra C)



### 3.2.7 Cursores

Em bancos de dados, um **cursor** é uma **estrutura de controle** que permite percorrer os registros de um conjunto de resultados de uma consulta SQL, um registro de cada vez. Isso é útil quando precisamos processar cada registro individualmente, em vez de tratar o conjunto de resultados como um todo. Existem dois tipos principais de cursores:

- **Cursores Implícitos:** Quando você executa uma consulta em um banco de dados, um cursor implícito é criado automaticamente para percorrer os resultados da consulta. Esse tipo de cursor é usado automaticamente pelo banco de dados e não requer uma declaração explícita do programador.
- **Cursores Explícitos:** São criados explicitamente pelo programador usando declarações específicas para isso. Eles oferecem mais controle sobre o processamento dos registros e são especialmente úteis em situações em que você precisa realizar operações complexas ou iterativas nos registros retornados por uma consulta.

**(Inédita/Prof. Felipe Mathias)** Acerca dos conhecimentos sobre Sistemas Gestores de Banco de Dados, julgue o item abaixo.

Para o uso de cursores em consultas aos bancos de dados, é necessária a sua criação e declaração explícita.

**Comentários:**

Errado, galera! Sempre que realizamos uma consulta, temos o uso de um cursor implícito para percorrer o resultado da pesquisa. Podemos, porém, criar cursores explícitos para ter um resultado mais direcionado ao que queremos. (Gabarito: Errado)

#### Ferramentas de Controle de um SGBD

Controle de  
Concorrência

Triggers

Balanceamento de  
Cargas

Cursores

Controle de  
Consistência

Failover

Stored Procedures





## RESUMO

### O QUE SÃO DADOS?

Dados são **elementos de informação** que podem ser quantificados, descritos e armazenados. Eles podem existir em várias formas, como textos, números, imagens, vídeos, entre outros. Por si só, os dados não possuem um significado específico, mas quando organizados e interpretados corretamente, podem fornecer informações úteis.

### O QUE SÃO DADOS ABERTOS?

Dados abertos são dados que **são disponibilizados de forma que qualquer pessoa possa acessá-los**, usá-los, reutilizá-los e redistribuí-los livremente, sem restrições de copyright, patentes ou outros mecanismos de controle. A disponibilidade de dados abertos promove a transparência, a inovação e a colaboração.

### O QUE É A PIRÂMIDE DIKW?

A pirâmide DIKW é um modelo que representa a **hierarquia de dados, informação, conhecimento e sabedoria**. Na base da pirâmide estão os dados brutos, que são organizados para formar informações. Essas informações, quando contextualizadas e aplicadas, geram conhecimento. Por fim, o conhecimento aplicado ao longo do tempo leva à sabedoria.

### O QUE SÃO BANCOS DE DADOS?

Bancos de dados são sistemas projetados para **armazenar, gerenciar e recuperar grandes volumes de dados** de forma eficiente. Eles são compostos por estruturas que permitem a organização e a indexação dos dados para facilitar o acesso e a manipulação.

### QUAIS OS COMPONENTES DE UM SISTEMA DE BANCO DE DADOS?

Um sistema de banco de dados é composto por vários componentes, incluindo o software de gerenciamento de banco de dados (**SGBD**), que controla o acesso aos dados e as operações sobre eles; o **hardware**, que armazena fisicamente os dados; os **dados em si**, que são as informações armazenadas; e os usuários, que interagem com o sistema.

### O QUE É O ACRÔNIMO ACID?

ACID é um acrônimo que representa as propriedades fundamentais de uma transação em um banco de dados. **Atomicidade** garante que uma transação seja realizada inteiramente ou não ocorra de forma alguma. **Consistência** garante que o banco de dados permaneça em um estado válido antes e depois da transação. **Isolamento** garante que uma transação seja executada de forma independente de outras transações. **Durabilidade** garante que os resultados de uma transação sejam permanentemente armazenados no banco de dados, mesmo em caso de falha do sistema.





### O QUE SÃO METADADOS?

Metadados são **dados que descrevem outros dados**. Eles fornecem informações sobre a origem, significado, formato, tipo e relacionamentos dos dados. Os metadados são essenciais para a organização e o gerenciamento eficientes de grandes volumes de dados.

### O QUE É UM SGBD?

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um **software que permite a criação, o acesso e a manipulação de bancos de dados**. Ele fornece uma interface entre os usuários e o banco de dados, facilitando a definição, o gerenciamento e a recuperação dos dados armazenados. Exemplos de SGBDs incluem MySQL, PostgreSQL, Oracle Database, SQL Server, entre outros.



## QUESTÕES COMENTADAS

**01. (CEBRASPE/SEPLAN RR/2023)** No que se refere às características de um banco de dados relacional, julgue o item que se segue.

Visões podem ser usadas para definir relações no esquema externo que exibem para os aplicativos as alterações feitas no esquema conceitual do banco de dados.

### Comentários:

Primeiro, que péssima redação - é até difícil entender o que a banca quer. Mas, de forma geral, as visões são baseadas em consultas aos dados, permitindo aos usuários visualizarem apenas uma fração dos dados do banco de dados. A afirmativa incorre em erro ao dizer que as visões exibem para os aplicativos as alterações, já que isso vai de encontro com o conceito de independência. Além disso, elas não definem relações no esquema externo.

Corrigindo a afirmativa:

Visões ~~podem~~ **não podem** ser usadas para definir relações no esquema externo que ~~exibem~~ **ocultam** para os aplicativos as alterações feitas no esquema conceitual do banco de dados.

**Gabarito:** Errado

**02. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Julgue o item a seguir, a respeito de arquitetura de dados, metadados e linguagens de bancos de dados.

Para garantir o princípio da segurança de dados, que é um dos princípios da arquitetura de dados, o sistema deve ser rígido e ter suas regras de utilização e acesso fixadas e rigorosamente seguidas, sem espaço para alterações.

### Comentários:

Sempre, repito, sempre, que você for resolver questões de TI, coloque na sua cabeça: não existe extremos na tecnologia. Desconfie quando você vir "sempre", "nunca", "jamais", entre outros. Esse é o caso da questão - de fato, precisamos ter sistemas rígidos, com regras bem fixadas e rigorosamente seguidas, para que tenhamos uma maior segurança na operacionalização do banco de dados. Porém, não podemos dizer que não há espaço para alterações... mudanças no ambiente externo e interno sempre podem levar a mudanças nos controles.

**Gabarito:** Errado



**03. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Julgue o item a seguir, a respeito de arquitetura de dados, metadados e linguagens de bancos de dados.

Os metadados possibilitam uma visão integrada do ambiente de dados, pois explicitam os inter-relacionamentos existentes entre os dados.

**Comentários:**

Perfeito! Uma das funções dos metadados é justamente expor as relações entre os dados, tabelas e outros elementos que compõem o banco de dados.

**Gabarito:** Correto

---

**04. (FCC/MPE PB/2023)** A integridade semântica deve garantir que um dado inserido em uma linha da tabela tenha um valor válido. E para que este valor seja válido ele

- a) não pode estar em branco.
- b) deve ser do mesmo tamanho que o especificado nos metadados, desde que tenha sido especificado como tamanho fixo.
- c) não pode ser nulo.
- d) deve ter sido especificado nos metadados como um tipo de dado numérico inteiro.
- e) deve ser do mesmo tipo de dado definido na especificação da coluna na tabela.

**Comentários:**

Galera, integridade semântica refere-se ao **tipo de dado** definido para determinado dado. Em bancos de dados relacionais, como veremos na próxima aula, cada linha representa um dado específico, com seus diversos atributos representados em colunas. São esses atributos que possuem uma restrição de tipo de dado e, conseqüentemente, temos que ter os dados do mesmo tipo definido na especificação da coluna.

**Gabarito:** Letra E

---

**05. (CEBRASPE/TCE RJ/2022)** Julgue o item subsequente, referentes a Big Data e visualização e análise exploratória de dados.

Conhecimentos representados em banco de dados ajudam a descobrir padrões em um conjunto de regras, em equações associando diferentes variáveis ou em modelos.

**Comentários:**



Os conhecimentos, em banco de dados, são obtidos a partir da análise de um conjunto de dados. Eles são essenciais para descobrir padrões, tendências, entre outros, analisando diferentes variáveis ao mesmo tempo. Nesse sentido, está correta a afirmativa.

**Gabarito:** Correto

**06. (CEBRASPE/TCE RJ/2022)** Julgue o item que se segue, relacionado à administração de bancos de dados.

A criação de índices em tabelas com alto grau de duplicidade garante um aumento na eficiência de consultas a essas tabelas.

#### Comentários:

Índices identificam cada dado por um identificador único, de forma que possamos acessar esses dados apenas pelo identificador, que usualmente tem um tamanho muito menor e mais leve, trazendo eficiência para as consultas. Porém, quando temos um alto índice de duplicidade, teremos diferentes índices apontando para cada um dos dados, trazendo uma queda de desempenho e, conseqüentemente, de velocidade. Nesse sentido, errada a questão.

**Gabarito:** Errado

**07. (VUNESP/ALESP/2022)** Metadados constituem uma estrutura indispensável em bancos de dados, sendo **correto** afirmar que

- a) são automaticamente movidos para a memória principal do servidor a cada nova iniciação do sistema gerenciador de banco de dados.
- b) são excluídos do banco de dados a cada encerramento do sistema gerenciador de banco de dados.
- c) armazenam todo o histórico de movimentações ocorridas no banco de dados (inserções, modificações e exclusões de registros).
- d) não são necessários em bancos de dados que contenham número pequeno de tabelas (até dez tabelas).
- e) devem conter informações sobre as estruturas componentes do banco de dados (por exemplo, as tabelas).

#### Comentários:

Vamos analisar cada uma das afirmativas.

- a) Errado. Os metadados são armazenado no dicionário de dados, não sendo movidos para a memória principal.



- b) Errado. Os metadados são permanentes, não sendo excluídos no encerramento do SGBD.
- c) Errado. Quem é responsável por armazenar essas informações é uma ferramenta chamada de **log**, não os metadados.
- d) Errado. Não existe essa restrição - eles são necessários para qualquer tamanho de bancos de dados.
- e) Certo. É exatamente esse o tipo de informação contida nos metadados.

Portanto, correta a letra E.

**Gabarito:** Letra E

---

**08. (CEBRASPE/FUB/2022)** No que se refere a níveis de abstração, modelos de dados e normalização em bancos de dados, julgue o próximo item.

O nível de abstração de dados em que é definida detalhadamente a maneira pela qual os dados de um sistema estão estruturalmente armazenados e como podem ser computacionalmente acessados corresponde ao nível de visão do usuário.

**Comentários:**

Lembrem, temos três níveis de abstração para a representação dos esquemas de dados, o nível externo (ou as visões de usuário), o nível conceitual e o nível interno. Ao contrário do que a questão afirma, o nível que demonstra como os dados são armazenados, estruturalmente, é o nível interno.

**Gabarito:** Errado

---

**09. (CEBRASPE/AGENTE PF/2021)** Julgue o próximo item, relativo a conceitos de metadados de arquivos.

A função do metadado de arquivo é descrever o destino final do arquivo definido pelo emissor da mensagem e proprietário do arquivo.

**Comentários:**

A essa altura essa questão já deve ser tranquila para vocês, né? O metadado descreve a estrutura dos dados, ou do banco de dados em geral, como tipos de dados, relações, entre outros. Descrever o destino final do arquivo não faz parte das suas funções.

**Gabarito:** Errado

---

**10. (CEBRASPE/SEED PR/2021)** Elemento com significado no mundo real e que compõe o sistema de arquivos, o componente básico de um arquivo é



- a) a informação.
- b) o dado.
- c) o conhecimento.
- d) o nível lógico.
- e) o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

### Comentários:

Galera, os elementos com significado no mundo real e que são a menor parte de um arquivo, são justamente os *dados*.

**Gabarito:** Letra B

**11. (VUNESP/PB SAÚDE/2021)** No contexto da temática relativa aos bancos de dados e sistemas de informações utilizados nas organizações, é correto afirmar:

- a) os procedimentos para a formação de juízos ou para a solução de problemas são os elementos fundamentais que servem de base para os levantamentos de dados.
- b) o banco de dados funciona como um sistema de armazenamento e acumulação de dados devidamente codificados e disponíveis para o processamento e a obtenção de informações.
- c) as informações, quando identificadas, classificadas, armazenadas e relacionadas entre si, permitem a obtenção de dados, que é a parte inicial e mais simples de um sistema de informação.
- d) os dados, tomados isoladamente, são muito significativos, prescindindo do processamento para ganhar significado pois carregam a informação em si mesmos.
- e) o banco de dados é um conjunto de arquivos cuja dispersão facilita o acesso a todos os dados, mantendo a redundância.

### Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas.

- a) Errado. Na realidade, a formação de juízo e solução de problemas são coisas que acontecem após os bancos de dados serem formados, já que assim teremos os dados para orientar as decisões.
- b) Certo. Perfeita a descrição do que é um banco de dados, de um ponto de vista mais técnico.
- c) Errado. São os dados que permitem a obtenção de informações, e não o caminho contrário.
- d) Errado. Isoladamente, um dado não tem significado. É a partir da reunião em conjunto deles que passamos a ter conhecimentos úteis.
- e) Errado. A dispersão não é uma característica desejada em bancos de dados. A redundância também não é incentivada, existindo apenas para garantir segurança e otimização.



Portanto, correta a letra B.

Gabarito: Letra B

12. (FGV/TJ RJ/2024) Com relação às três fases de um projeto de um novo banco de dados, avalie se as afirmativas a seguir são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ( ) O modelo conceitual pode ter a forma de um diagrama entidade-relacionamentos e captura as necessidades de uma organização em termos de armazenamento de dados independentemente da sua implementação.
- ( ) O projeto lógico tem como objetivo transformar o modelo conceitual obtido na primeira fase em um modelo lógico que definirá como o banco de dados será implementado em um SGBD.
- ( ) Na etapa do projeto físico, o modelo de banco de dados é enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do banco mas interferem em suas funcionalidades.

As afirmativas são, respectivamente,

- a) V – F – F.
- b) V – V – F.
- c) F – F – F.
- d) F – V – V.
- e) F – F – V.

### Comentários:

Vamos analisar cada uma das afirmativas.

( ) *O modelo conceitual pode ter a forma de um diagrama entidade-relacionamentos e captura as necessidades de uma organização em termos de armazenamento de dados independentemente da sua implementação.*

**Verdadeiro.** Conforme vimos na aula, o modelo conceitual é um ponto intermediário, entre as necessidades da organização e a implementação técnica dos bancos de dados. É nesse modelo que fazemos os diagramas entidade-relacionamento.

( ) *O projeto lógico tem como objetivo transformar o modelo conceitual obtido na primeira fase em um modelo lógico que definirá como o banco de dados será implementado em um SGBD.*



**Verdadeiro.** Na modelagem de bancos de dados, temos o modelo lógico como um ponto intermediário entre o modelo físico e o modelo conceitual. Ele transforma as informações que estão no modelo conceitual em implementações um pouco mais tangíveis.

( ) Na etapa do projeto físico, o modelo de banco de dados é enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do banco mas interferem em suas funcionalidades.

**Falso.** A afirmativa começa muito bem - de fato enriquecemos com detalhes de implementação no projeto físico, que interferem no desempenho do banco de dados. Porém, o item erra em dizer que eles interferem nas funcionalidades, já que temos uma independência entre as funcionalidades e a implementação física.

Temos, portanto, V-V-F.

**Gabarito:** Letra B

**13. (CEBRASPE/CNMP/2023)** Julgue o item subsecutivo, que se referem a conceitos de programação e banco de dados.

As estruturas para armazenamento dos dados e os métodos de acesso ao banco de dados fazem parte do projeto lógico de um banco de dados.

**Comentários:**

As estruturas para armazenamento são definidas no nível mais interno dos projetos - fazendo parte, portanto, do projeto físico de um banco de dados, e não do projeto lógico. Incorreta a afirmativa.

**Gabarito:** Errado

**14. (CEBRASPE/CNMP/2023)** Considerando que existem diferentes tipos de banco de dados, como os bancos de dados relacionais e os não relacionais (ou NoSQL), julgue o item a seguir.

A modelagem de dados lógica, cujo objetivo é especificar entidades, atributos, relacionamentos e restrições, considera aspectos técnicos de implementação, como desempenho e integridade dos dados.

**Comentários:**

Cuidado! A modelagem lógica, que acontece no nível conceitual, **não** leva em consideração os aspectos técnicos de implementação. Isso é responsabilidade da modelagem física.

**Gabarito:** Errado





**15. (FGV/BBTS/2023)** Em projetos de banco de dados, os modelos conceituais são elaborados para descrever, necessariamente,

- a) os aspectos de software e de hardware que serão utilizados para armazenamento de dados.
- b) as chaves de acesso, os controles de chaves duplicadas e a integridade referencial.
- c) a visão geral dos principais dados e suas relações, independentemente das restrições de implementação.
- d) as entidades, os relacionamentos, os índices e o sistema gerenciador de banco de dados escolhido.
- e) as necessidades e as preocupações para normalização das estruturas de dados.

#### Comentários:

O modelo conceitual é o modelo com maior abstração na arquitetura de um banco de dados, ele foca em destacar as necessidades da entidade através de entidades, relacionamentos e atributos. Com isso em mente, vamos analisar as alternativas.

- a) Errado. Isso fica a encargo do modelo físico.
- b) Errado. O controle de chaves, conceito que veremos na próxima aula, é parte do modelo lógico.
- c) Certo. É exatamente esse o objetivo do modelo conceitual.
- d) Errado. Os modelos são projetados para serem implementados independentemente de um SGBD.
- e) Errado. A normalização, conceito que também veremos na próxima aula, passa a ser levada em consideração a partir do modelo lógico.

**Gabarito:** Letra C

**16. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Com relação a conceitos de modelos de dados e de modelagem de dados, julgue o item subsecutivo.

Em um sistema de banco de dados, a alteração do nível interno exige a revisão de nível conceitual equivalente.

#### Comentários:

Não, galera! Lembrem das três independências que vimos. Quando temos a alteração de um nível inferior, os níveis subjacentes não precisam ser alterados - é justamente essa a vantagem da adoção de uma arquitetura em diferentes camadas. Nesse sentido, errada a questão.

**Gabarito:** Errado



**17. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Com relação a conceitos de modelos de dados e de modelagem de dados, julgue o item subsecutivo.

Na construção de um banco de dados, o modelo conceitual utiliza os requisitos de negócio, que são decompostos em entidades, atributos e relacionamentos atômicos, e aplica regras para evitar redundâncias.

#### Comentários:

De fato, o modelo conceitual utiliza os requisitos de negócio, que são as necessidades da entidade que está elaborando o banco de dados, para elaborar entidades, relacionamentos e atributos. Porém, as regras para evitar redundância, chamadas de *normalizações*, são feitas apenas no nível lógico. Incorreta a afirmativa, portanto.

**Gabarito:** Errado

**18. (VUNESP/DPE SP/2023)** Um dos conceitos importantes na modelagem de um banco de dados relacional consiste na especificação do domínio de um atributo de um conjunto de entidades, que significa especificar o

- a) tempo máximo a ser utilizado no armazenamento de cada valor do atributo.
- b) conjunto de valores válidos e aceitos para esse atributo.
- c) número máximo de entidades permitido em cada caso.
- d) número máximo de vezes que os valores dos atributos podem ser alterados.
- e) tipo de mídia que deve ser utilizado para o armazenamento de cada atributo.

#### Comentários:

As restrições de domínio, restrições de integridade, ou simplesmente tipos de dados, são definições do tipo de dado que será válido e aceito para determinado atributo. Nesse sentido, a alternativa que traz corretamente a definição é a letra B.

**Gabarito:** Letra B

**19. (CEBRASPE/DATAPREV/2023)** A respeito de modelagem de dados, julgue o item a seguir.

A modelagem conceitual representa o negócio sob a perspectiva dos dados, e, em projetos de TI, o principal objetivo de um modelo de dados conceitual é fornecer uma visão geral dos requisitos de informação envolvidos no projeto.

#### Comentários:



Perfeito! O nível conceitual é nosso nível mais abstrato, tendo como objetivo fornecer uma visão geral do que precisa ser colocado no projeto, através de entidades, atributos e relacionamentos.

**Gabarito:** Correto

**20. (CEBRASPE/POLITEC RO/2022)** Em uma arquitetura de três esquemas de banco de dados, o nível que descreve a estrutura de todo o banco de dados para uma comunidade de usuários com foco na descrição de entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações do usuário e restrições é denominado

- a) nível externo.
- b) nível do cliente.
- c) nível interno.
- d) nível conceitual.
- e) nível do servidor.

#### Comentários:

Quando estamos descrevendo a estrutura para um grupo de usuários específicos, descrevendo entidades, tipos de dados, relacionamentos, entre outros, de uma forma um pouco mais aprofundada, mas ainda não considerando aspectos da implementação física, estamos trabalhando no modelo lógico, que se situa no nível conceitual.

**Gabarito:** Letra D

**21. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** O princípio de independência de dados é um conceito fundamental no modelo relacional de bancos de dados. A aplicação prática deste princípio permite que os bancos de dados sejam gerenciados, otimizados e modificados eficientemente sem a necessidade de realizar modificações extensivas em cada aplicação ou consulta que utiliza o banco de dados, facilitando a manutenção e a evolução dos sistemas. Na arquitetura de referência ANSI/SPARC, que é composta por três níveis de esquema — externo, conceitual (ou lógico) e interno —, o princípio de independência de dados é expresso por meio da

- a) necessidade de alterar o esquema externo quando ocorrem mudanças no esquema interno.
- b) obrigatoriedade de alterar os programas aplicativos quando há uma modificação no esquema interno.
- c) incapacidade de realizar mudanças no esquema conceitual sem afetar os esquemas externos.
- d) dependência entre os esquemas, garantindo que uma modificação em um nível requer alterações em todos os níveis.



- e) capacidade de modificar o esquema interno sem afetar o esquema conceitual e, portanto, sem afetar os esquemas externos e os programas aplicativos.

### Comentários:

Galera, a independência de dados permite que alteremos a implementação física dos dados, sem que seja necessária a alteração do esquema físico e outros esquemas subjacentes. Apesar de encontrarmos o gabarito por eliminação, a letra E traz uma impropriedade - ela descreve, na verdade, a independência física, e não a de dados. Na minha opinião, essa questão deveria ter sido anulada.

**Gabarito da Banca:** Letra E  
**Gabarito do Professor:** Anulada

---



**22. (VUNESP/PREF. MARÍLIA/2023)** A necessidade de que haja o controle de concorrência em bancos de dados relacionais tem como objetivo básico

- a) proibir o armazenamento de valores nulos nas tabelas do banco de dados.
- b) não permitir a existência de atributos do tipo booleano nas tabelas do banco de dados.
- c) limitar o número de atributos em cada tabela do banco de dados.
- d) limitar o tamanho máximo de armazenamento do banco de dados.
- e) permitir que haja mais de um usuário acessando, simultaneamente, um objeto do banco de dados.

### Comentários:

O controle de concorrência serve para que possamos ter múltiplos usuários atuando no mesmo momento em um banco de dados, sem que tenhamos nenhum problema de leitura nos dados. Isso garante o princípio da multiplicidade de transações e usuários num banco de dados. A alternativa que melhor traz a descrição desse mecanismo é a letra E.

**Gabarito:** Letra E

**23. (CESGRANRIO/BB/2023)** Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é um software bastante utilizado em empresas que precisam armazenar, tratar e utilizar dados em geral. O SGBD é especializado em realizar atividades relacionadas aos dados.

Uma das várias funcionalidades que um SGBD pode executar é

- a) alertar os administradores da infraestrutura de TI de uma empresa quando há vírus circulando na rede.
- b) controlar que usuários podem ter acesso a que dados.
- c) estimular os gestores de uma empresa a compartilhar dados em benefício de todos.
- d) garantir a sequência de execução de programas, em especial quando há dependências de dados entre eles.
- e) identificar que dados importantes ao processo decisório de uma empresa estão ausentes e deveriam ser coletados.

### Comentários:

Vamos analisar cada alternativa.

- a) Errado. São as ferramentas de antivírus e controle de segurança que fazem isso.
- b) Certo. Uma das ferramentas implementadas pelo SGBD é o controle de acesso aos dados, definindo os diferentes papéis, que ditarão quais dados podem ser acessados, e por quem.



- c) Errado. Isso faz parte da cultura organizacional, não envolve o SGBD.
- d) Errado. O SGBD não possui controle sobre a execução de programas.
- e) Errado. Isso seria mais uma parte para os analistas de dados, não para o SGBD.

Gabarito: Letra B

**24. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** A respeito de propriedades e transações de bancos de dados, julgue o item subsequente.

Sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD) utilizam o recurso do bloqueio como forma de controlar a concorrência aos dados armazenados, porém esses bloqueios podem gerar deadlocks, que precisarão ser tratados.

#### Comentários:

De fato, os SGBDs usam o bloqueio para controlar a concorrência, de forma que apenas um usuário, ou um grupo deles, consiga ter acesso àquele arquivo. E isso realmente acaba resultando em *deadlocks* eventualmente.

Mas, o **que é um *deadlock***?

Na computação, um *deadlock* é uma situação em que dois ou mais processos ou transações estão aguardando recursos que foram bloqueados por outros processos, impedindo que qualquer um deles prossiga. Isso cria um impasse, onde nenhum dos processos pode ser concluído, pois cada um está esperando que o outro libere o recurso que precisa.

Por exemplo, suponha que o Processo A tenha bloqueado o Recurso 1 e esteja tentando acessar o Recurso 2, enquanto o Processo B tenha bloqueado o Recurso 2 e esteja tentando acessar o Recurso 1. Nesse caso, ambos os processos ficarão em espera indefinida, pois nenhum deles pode liberar o recurso que o outro precisa.

Gabarito: Correto

**25. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** É possível a um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) fornecer acesso contínuo aos dados, mesmo em face de falhas de hardware, de software ou de rede. Essa capacidade é atingida ao implementar-se a seguinte estratégia:

- a) normalização de esquemas
- b) agendamento de consultas
- c) replicação de dados
- d) backup de dados
- e) indexação de tabelas



## Resolução:

O mecanismo de disponibilidade de dados mesmo em falhas recebe o nome de *failover*. Para que ele funcione, é feita uma **replicação de dados** periódica em um servidor secundário, para garantir redundância. Em caso de falha, o servidor secundário é ativado e todas as conexões são redirecionadas para lá.

**Gabarito:** Letra C

**26. (CEBRASPE/PETROBRAS/2022)** Quanto aos conceitos relativos à arquitetura de dados, julgue o item a seguir.

O principal objetivo de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGDB) é retirar da aplicação cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, a persistência, a manipulação e a organização dos dados.

## Resolução:

Perfeito, galera! Espero que vocês tenham entendido que é esse o objetivo de um SGBD: realizar toda a parte de gerenciamento de acesso, persistência (para garantir a durabilidade), manipulação, transações, organizações, entre outros. Ele é o grande motor por trás da operacionalização dos bancos de dados.

**Gabarito:** Correto

**27. (CONSULPLAN/CM PARAUAPEBAS/2022)** Para que uma empresa ou instituição consiga armazenar dados de seus clientes com o objetivo posterior de gerar informações úteis de forma eficiente, é necessário criar um banco de dados. Assinale, a seguir, a definição correta de banco de dados.

- a) Conjunto de dados não integrados que tem como objetivo atender a uma comunidade de usuários.
- b) Coleção de dados que, tipicamente, descreve as atividades de uma ou mais organizações relacionadas.
- c) Repositório único de dados de uma organização, o qual somente lhe é permitido inserir dados numéricos.
- d) Conhecido, também, como um conjunto de arquivos armazenados em disco, em que cada dado inserido no banco é transformado em um arquivo com a extensão \*.bd.

## Comentários:





Vamos analisar cada afirmativa:

- Errado, o conjunto de dados, em um banco de dados, deve ser integrado
- Correto, conforme vimos nas definições da aula de hoje
- Errado, podemos inserir dados numéricos, em texto, símbolos, imagens, não temos essa limitação dos dados serem apenas numéricos.
- Errado, nada nessa afirmativa faz sentido, a banca foi bem longe

Portanto, correta a letra B.

**Gabarito:** Letra B

---

**28. (CEBRASPE/TCE-SC/2022)** Julgue o próximo item, com relação à segurança e arquitetura de banco de dados e administração de dados e de banco de dados.

O role contém as definições de permissões, privilégios e garantias de acesso aos objetos do banco e aos dados.

#### Comentários:

Um role, ou papel, contém as definições de um conjunto de regras que versam sobre permissões de acesso, privilégios, garantias, entre outros, aplicados a um conjunto específico de usuários. Nesse sentido, correta a afirmativa.

Apenas a título de curiosidade, veja algumas das *roles* padrão trazidas pelo SQL Server:

- db\_owner** - Esta role possui controle total sobre um banco de dados específico, incluindo a capacidade de executar qualquer operação no banco de dados, criar e excluir objetos e gerenciar permissões.
- db\_accessadmin** - Esta role pode adicionar ou remover logons de banco de dados e atribuir permissões para acessar um banco de dados.
- db\_securityadmin** - Esta role pode gerenciar permissões de segurança no nível do banco de dados, como conceder, negar ou revogar permissões.
- db\_ddladmin** - Esta role pode executar operações de linguagem de definição de dados (DDL), como criar, alterar ou excluir objetos no banco de dados.
- db\_backupoperator** - Esta role pode fazer backups de um banco de dados, bem como restaurar backups existentes.

**Gabarito:** Correto

---

**29. (FGV/SEFAZ BA/2022)** Nos Sistemas de Gerenciadores de Bancos de Dados relacionais (SGBDr), o módulo que se preocupa com o rearranjo e a possível reordenação de operações com



a eliminação de redundâncias e uso de algoritmos e índices corretos durante a execução de uma consulta SQL, é denominado

- a) gerenciador de dados armazenados.
- b) pré-interpretador semântico.
- c) interpretador de consultas.
- d) catálogo de estatísticas.
- e) otimizador de consultas.

#### Comentários:

O SGBD possui alguns módulos, componentes da sua arquitetura, que possuem responsabilidades específicas. Essa parte de rearranjo e reordenação das operações, retratada na questão, faz parte de um processo de otimização das consultas, de forma a garantir um melhor resultado na recuperação dos dados. Sendo assim, o módulo responsável pelas ações expostas na questão é o **otimizador de consultas**.

**Gabarito:** Letra E

---

**30. (VUNESP/CM OLÍMPIA/2022)** Considerando os sistemas gerenciadores de bancos de dados, a maioria deles contém um módulo denominado otimizador, cuja função principal é

- a) implementar mecanismos de segurança dos dados contidos no banco de dados.
- b) realizar a conexão mais eficiente com a rede de comunicação de dados.
- c) duplicar o conteúdo dos dados a serem utilizados em uma consulta.
- d) determinar a forma mais adequada para que os dados do banco de dados ocupem menos espaço de armazenamento permanente.
- e) determinar o(s) modo(s) mais eficiente(s) para que o sistema gerenciador execute a consulta solicitada pelo usuário.

#### Resolução:

Galera, o otimizador usa mecanismos diversos, como reorganização da ordem da execução das consultas, eliminação de redundância, aplicação de indexações, entre outros, de forma a determinar o modo mais eficiente para a execução de uma consulta solicitada pelo usuário. Nesse sentido, a afirmativa que melhor descreve seu funcionamento é a letra E.

**Gabarito:** Letra E

---

**31. (FCC/PGE AM/2022)** A principal utilidade de um Dicionário de Dados é



- a) armazenar os valores de dados, desde que textuais (não numéricos) em uma base de dados operacional.
- b) controlar os parâmetros que são recebidos e enviados a uma base de dados por um processo qualquer.
- c) armazenar metadados ou seja, dados sobre os dados, tais como restrições de uso de um dado, suas nomenclaturas, sua semântica, suas características, os valores que podem assumir, dentre outros.
- d) controlar o tamanho e/ou o valor de um dado de acordo com definições previamente estabelecidas, desde que estes estejam registrados em modo não estruturado.
- e) controlar os metadados organizacionais, ou seja, dados sobre os dados de negócio, e somente estes, tais como restrições de uso, nomenclaturas, semântica, características, valores que podem assumir, dentre outros.

### Comentários:

Os *dicionários de dados* são componentes de um SGBD que armazenam um conjunto de metadados sobre os diversos dados gerenciados por ele. Ele é usado pelo Sistema Gestor justamente para poder interpretar os diferentes conjuntos de dados e retornar o resultado adequado, com a estrutura devida. Nesse sentido, a alternativa que melhor explica a definição do calendário de dados é a letra C.

**Gabarito:** Letra C

**32. (VUNESP/EsFCEX/2021)** Um dos componentes presentes em um sistema gerenciador de bancos de dados é o dicionário de dados, cuja função é

- a) armazenar definições de objetos do sistema, como as tabelas do banco de dados.
- b) bloquear o acesso de usuários não autorizados ao banco de dados.
- c) conter uma biblioteca completa de gráficos passíveis de serem utilizados.
- d) servir de backup completo a todos os dados do banco de dados.
- e) servir como link para a rede de comunicação ligada ao banco de dados.

### Comentários:

Vamos analisar cada uma das alternativas.

- a) Certo. É justamente isso que o dicionário de faz, através dos metadados armazenados nele.
- b) Errado. O bloqueio de acesso faz parte dos *roles* de um SGBD.
- c) Errado. Não temos biblioteca de gráficos como um componente relevante nos SGBDs.
- d) Errado. O dicionário não auxilia em nada nos *backups* dos bancos de dados.
- e) Errado. Essa também não é uma função dos dicionários de dados.



Sendo assim, nosso gabarito é a letra A.

Gabarito: Letra A

**33. (FGV/CGE SC/2023)** Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) relacionais que seguem o padrão SQL implementam objeto chamado VIEW.

Segundo Ramakrishnan, em seu livro Sistemas Gerenciador de Banco de Dados, VIEW é definida como tabelas cujas linhas não são armazenadas explicitamente no banco de dados, mas calculadas conforme necessário, com base na definição de visão.

Com relação à VIEW no Microsoft SQL Server, analise as afirmativas a seguir.

- I. A view é utilizada para tornar a percepção do usuário mais simplificada e focalizada.
- II. Visões são instrumentos de segurança, pois permitem restringir o acesso aos dados, ou seja, usuários não possuem permissões para acessar as tabelas base.
- III. O Objeto view é utilizado para simular versões anteriores de tabelas que teve seu esquema transformado e assim garantir o pleno funcionamento dos sistemas.
- IV. As instruções de SQL UPDATE, DELETE e INSERT são permitidas desde que realizadas utilizando colunas de uma única tabela base.

Está correto o que se afirma em

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e IV, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, III e IV apenas.
- e) I, II e III, apenas.

### Comentários:

Questão que cobra alguns assuntos relacionados às *views*. Vamos analisar os itens.

I. Certo. Cada *view*, ou visão, vai trazer um pequeno recorte do todo dos bancos de dados. Com isso, podemos tornar a visão do usuário mais simples, englobando apenas a parte que lhe interessa.



II. Certo. Por retornar apenas um recorte dos dados, a visão pode trazer mais segurança ao banco de dados, já que o usuário não terá acesso a dados que ele não deva acessar.

III. Certo. Como alterações nas tabelas originais, como adição de novas colunas e outros, não são refletidas na *view*, ela serve como uma espécie de "janela para o passado", representando versões anteriores dos dados. Esse conceito é ainda mais ressaltado quando usamos *views* materializadas.

IV. Certo. Esse item fica um pouco difícil para vocês, já que não vimos as instruções apontadas por ele, oriundas da linguagem SQL. Mas saibam que podemos, sim, fazer essas operações em *views*, mas sob uma condição: ela tem que ser criada envolvendo apenas uma tabela do banco de dados. Se tivermos mais de uma tabela usada para criar esse objeto, não poderemos manipulá-lo.

Sendo assim, temos como corretos os itens I, II, III e IV.

**Gabarito:** Letra A

**34. (FGV/DPE RS/2023)** Sobre a utilização de *views*, em bancos de dados como MySQL, SQL Server, analise as afirmativas a seguir.

- I. *Views* servem para construir e armazenar o conteúdo de consultas complexas de uso frequente.
- II. Os principais SGBD não permitem o uso de operações de *update/delete* sobre *views*.
- III. Em geral, as *views* não podem ser referenciadas na cláusula *FROM* em outras consultas SQL.

Está correto somente o que se afirma em:

- a) I;
- b) II;
- c) III;
- d) I e II;
- e) II e III.

### Comentários:

Vamos analisar cada um dos itens.

I. Certo. Quando temos consultas frequentes, de forma a otimizar o processo delas, podemos criar as visões.

II. Errado. Podemos ter sim operações de *update* e *delete* sobre as *views*, conforme vimos na questão anterior. Só temos algumas limitações, como a criação de *views* sobre apenas uma tabela.



III. Errado. Novamente uma questão que envolve SQL, mas a trouxe para você entender uma coisa - as views são tratadas como tabelas no banco de dados, então podemos sim referenciá-las em consultas.

Correto apenas o item I.

**Gabarito:** Letra A

**35. (CEBRASPE/FUB/2023)** Julgue o item subsecutivo, a respeito de administração de banco de dados.

Views são visões de tabelas de banco de dados e são armazenadas em disco, com as informações de condições e situações que necessitem de atualização constante.

#### Comentários:

Lembrem, as visões, por padrão, são não materializadas - isso é, não são armazenadas fisicamente no banco de dados e, conseqüentemente, não são armazenadas no disco. São criadas apenas de forma virtual. Se quisermos uma *view* registrada no disco, teremos que criar uma materializada - e, para isso, a questão deveria ter trazido de forma expressa que é uma *view* materializada. Da forma como está, a afirmativa é incorreta.

**Gabarito:** Errado

**36. (VUNESP/PREF. PERUÍBE/2023)** Em sistemas de bancos de dados, a propriedade caracterizada pela garantia de que uma série de operações em uma transação serão executadas por completo (em caso de sucesso), ou então que nenhuma dessas operações irá ocorrer (em caso de falha), não sendo possível que ocorram parcialmente, é chamada de

- a) consistência.
- b) atomicidade.
- c) isolamento.
- d) durabilidade.
- e) idempotência.

#### Comentários:

Temos 4 princípios, ou propriedades, que movem as transações em um SGBD - Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. É o nosso acrônimo ACID. A propriedade responsável por garantir que uma operação seja realizada com sucesso em sua completude, anulando qualquer transação que tiver um erro, por menor que ele seja, é a atomicidade.



**37. (CEBRASPE/AGER MT/2023)** Assinale a opção em que é apresentada a propriedade envolvida quando uma transação de banco de dados é completada com sucesso e as mudanças que ela fez no banco persistem, mesmo que existam falhas no sistema.

- a) atomicidade
- b) consistência
- c) isolamento
- d) durabilidade
- e) inconsistência de dados

#### Comentários:

Um detalhe - quando a questão fala que quer que as mudanças persistam, mesmo em caso de falha, essa falha é relativa à disponibilidade dos dados, não à transação em si. Com isso em mente, o princípio que define essa característica, que irá dar uma persistência aos dados, é o D, do nosso ACID - a Durabilidade.

**38. (FGV/TJ RN/2023)** Em banco de dados, uma transação é composta por diversas operações sobre os dados, como leitura, alteração, inserção e remoção. Contudo, a transação é percebida como uma operação lógica única sobre os dados. Com isso, para garantir a consistência de um banco de dados, as transações devem satisfazer algumas propriedades, como:

- (i) todas as operações da transação são executadas em caso de sucesso; ou
- (ii) em caso de falhas, todas as operações são desfeitas e o banco de dados deve voltar ao mesmo estado em que estava antes do início da transação.

A propriedade de uma transação de banco de dados descrita é a:

- a) atomicidade;
- b) consistência;
- c) isolamento;
- d) durabilidade;
- e) redundância.

#### Comentários



A propriedade dos bancos de dados que define que, ao realizarmos uma transação, todas as operações relacionadas a ela devem ser concluídas com sucesso, caso contrário a transação deve ser desfeita, é a atomicidade.

Gabarito: Letra A

**39. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** A respeito de propriedades e transações de bancos de dados, julgue o item subsequente.

No processamento de transações em um sistema de banco de dados, o uso de bloqueios (locks) tem o objetivo de garantir a propriedade da atomicidade das transações.

#### Comentários:

Quando usamos os bloqueios, estamos trabalhando para que diferentes usuários acessando um mesmo banco de dados não interfiram nas operações uns dos outros. Portanto, os *locks* objetivam garantir o princípio do isolamento, e não da atomicidade - questão incorreta.

Gabarito: Errado

**40. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** Gatilhos (triggers) e procedimentos armazenados (stored procedures) são componentes fundamentais em sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) relacionais. Tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados desempenham papéis vitais e, muitas vezes, complementares em aplicações baseadas em banco de dados relacionais, sendo escolhidos de acordo com as necessidades específicas de uma aplicação ou de um sistema. A respeito de gatilhos e de procedimentos armazenados, tem-se que

- tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados são executados manual e explicitamente por um usuário ou por um programa de aplicação, e não podem ser disparados automaticamente por eventos de atualização em um banco de dados.
- tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados são disparados automaticamente por eventos de atualização em um banco de dados, e não podem ser ativados manual e explicitamente por um usuário ou por um programa de aplicação.
- gatilhos, ao contrário dos procedimentos armazenados, não podem expressar a lógica de regras de negócios, e são utilizados exclusivamente para validação de dados.
- gatilhos são disparados automaticamente em resposta a eventos de atualização em um banco de dados, enquanto procedimentos armazenados precisam ser chamados explicitamente.
- gatilhos e procedimentos armazenados não podem coexistir em um mesmo sistema de banco de dados, pois possuem funcionalidades idênticas e redundantes.

#### Comentários:





Vamos analisar cada afirmativa.

- a) Errado. Os gatilhos são executados automaticamente, baseados no acontecimento de determinados eventos.
- b) Errado. Os gatilhos são disparados automaticamente, mas os procedimentos armazenados devem ser chamados explicitamente pelos usuários.
- c) Errado. Não temos essas limitações nos gatilhos. Nós podemos expressar regras de negócio dentro dos gatilhos, a principal diferença entre os gatilhos e procedimentos armazenados é que os gatilhos são disparados automaticamente, enquanto os procedimentos necessitam de uma chamada explícita.
- d) Certo. Vide comentário da letra C.
- e) Errado. Muito pelo contrário, muitas vezes temos gatilhos e procedimentos armazenados ocorrendo conjuntamente, com os gatilhos chamando justamente os procedimentos.

Portanto, correta a letra D.

**Gabarito:** Letra D

---



## LISTA DE QUESTÕES

**01. (CEBRASPE/SEPLAN RR/2023)** No que se refere às características de um banco de dados relacional, julgue o item que se segue.

Visões podem ser usadas para definir relações no esquema externo que exibem para os aplicativos as alterações feitas no esquema conceitual do banco de dados.

**02. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Julgue o item a seguir, a respeito de arquitetura de dados, metadados e linguagens de bancos de dados.

Para garantir o princípio da segurança de dados, que é um dos princípios da arquitetura de dados, o sistema deve ser rígido e ter suas regras de utilização e acesso fixadas e rigorosamente seguidas, sem espaço para alterações.

**03. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Julgue o item a seguir, a respeito de arquitetura de dados, metadados e linguagens de bancos de dados.

Os metadados possibilitam uma visão integrada do ambiente de dados, pois explicitam os inter-relacionamentos existentes entre os dados.

**04. (FCC/MPE PB/2023)** A integridade semântica deve garantir que um dado inserido em uma linha da tabela tenha um valor válido. E para que este valor seja válido ele

- a) não pode estar em branco.
- b) deve ser do mesmo tamanho que o especificado nos metadados, desde que tenha sido especificado como tamanho fixo.
- c) não pode ser nulo.
- d) deve ter sido especificado nos metadados como um tipo de dado numérico inteiro.
- e) deve ser do mesmo tipo de dado definido na especificação da coluna na tabela.

**05. (CEBRASPE/TCE RJ/2022)** Julgue o item subsequente, referentes a Big Data e visualização e análise exploratória de dados.

Conhecimentos representados em banco de dados ajudam a descobrir padrões em um conjunto de regras, em equações associando diferentes variáveis ou em modelos.

**06. (CEBRASPE/TCE RJ/2022)** Julgue o item que se segue, relacionado à administração de bancos de dados.

A criação de índices em tabelas com alto grau de duplicidade garante um aumento na eficiência de consultas a essas tabelas.



**07. (VUNESP/ALESP/2022)** Metadados constituem uma estrutura indispensável em bancos de dados, sendo **correto** afirmar que

- a) são automaticamente movidos para a memória principal do servidor a cada nova iniciação do sistema gerenciador de banco de dados.
- b) são excluídos do banco de dados a cada encerramento do sistema gerenciador de banco de dados.
- c) armazenam todo o histórico de movimentações ocorridas no banco de dados (inserções, modificações e exclusões de registros).
- d) não são necessários em bancos de dados que contenham número pequeno de tabelas (até dez tabelas).
- e) devem conter informações sobre as estruturas componentes do banco de dados (por exemplo, as tabelas).

**08. (CEBRASPE/FUB/2022)** No que se refere a níveis de abstração, modelos de dados e normalização em bancos de dados, julgue o próximo item.

O nível de abstração de dados em que é definida detalhadamente a maneira pela qual os dados de um sistema estão estruturalmente armazenados e como podem ser computacionalmente acessados corresponde ao nível de visão do usuário.

**09. (CEBRASPE/AGENTE PF/2021)** Julgue o próximo item, relativo a conceitos de metadados de arquivos.

A função do metadado de arquivo é descrever o destino final do arquivo definido pelo emissor da mensagem e proprietário do arquivo.

**10. (CEBRASPE/SEED PR/2021)** Elemento com significado no mundo real e que compõe o sistema de arquivos, o componente básico de um arquivo é

- a) a informação.
- b) o dado.
- c) o conhecimento.
- d) o nível lógico.
- e) o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

**11. (VUNESP/PB SAÚDE/2021)** No contexto da temática relativa aos bancos de dados e sistemas de informações utilizados nas organizações, é correto afirmar:



- a) os procedimentos para a formação de juízos ou para a solução de problemas são os elementos fundamentais que servem de base para os levantamentos de dados.
- b) o banco de dados funciona como um sistema de armazenamento e acumulação de dados devidamente codificados e disponíveis para o processamento e a obtenção de informações.
- c) as informações, quando identificadas, classificadas, armazenadas e relacionadas entre si, permitem a obtenção de dados, que é a parte inicial e mais simples de um sistema de informação.
- d) os dados, tomados isoladamente, são muito significativos, prescindindo do processamento para ganhar significado pois carregam a informação em si mesmos.
- e) o banco de dados é um conjunto de arquivos cuja dispersão facilita o acesso a todos os dados, mantendo a redundância.

**12. (FGV/TJ RJ/2024)** Com relação às três fases de um projeto de um novo banco de dados, avalie se as afirmativas a seguir são verdadeiras (V) ou falsas (F).

- ( ) O modelo conceitual pode ter a forma de um diagrama entidade-relacionamentos e captura as necessidades de uma organização em termos de armazenamento de dados independentemente da sua implementação.
- ( ) O projeto lógico tem como objetivo transformar o modelo conceitual obtido na primeira fase em um modelo lógico que definirá como o banco de dados será implementado em um SGBD.
- ( ) Na etapa do projeto físico, o modelo de banco de dados é enriquecido com detalhes que influenciam no desempenho do banco mas interferem em suas funcionalidades.

As afirmativas são, respectivamente,

- a) V – F – F.
- b) V – V – F.
- c) F – F – F.
- d) F – V – V.
- e) F – F – V.

**13. (CEBRASPE/CNMP/2023)** Julgue o item subsecutivo, que se referem a conceitos de programação e banco de dados.

As estruturas para armazenamento dos dados e os métodos de acesso ao banco de dados fazem parte do projeto lógico de um banco de dados.

**14. (CEBRASPE/CNMP/2023)** Considerando que existem diferentes tipos de banco de dados, como os bancos de dados relacionais e os não relacionais (ou NoSQL), julgue o item a seguir.



A modelagem de dados lógica, cujo objetivo é especificar entidades, atributos, relacionamentos e restrições, considera aspectos técnicos de implementação, como desempenho e integridade dos dados.

**15. (FGV/BBTS/2023)** Em projetos de banco de dados, os modelos conceituais são elaborados para descrever, necessariamente,

- a) os aspectos de software e de hardware que serão utilizados para armazenamento de dados.
- b) as chaves de acesso, os controles de chaves duplicadas e a integridade referencial.
- c) a visão geral dos principais dados e suas relações, independentemente das restrições de implementação.
- d) as entidades, os relacionamentos, os índices e o sistema gerenciador de banco de dados escolhido.
- e) as necessidades e as preocupações para normalização das estruturas de dados.

**16. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Com relação a conceitos de modelos de dados e de modelagem de dados, julgue o item subsecutivo.

Em um sistema de banco de dados, a alteração do nível interno exige a revisão de nível conceitual equivalente.

**17. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** Com relação a conceitos de modelos de dados e de modelagem de dados, julgue o item subsecutivo.

Na construção de um banco de dados, o modelo conceitual utiliza os requisitos de negócio, que são decompostos em entidades, atributos e relacionamentos atômicos, e aplica regras para evitar redundâncias.

**18. (VUNESP/DPE SP/2023)** Um dos conceitos importantes na modelagem de um banco de dados relacional consiste na especificação do domínio de um atributo de um conjunto de entidades, que significa especificar o

- a) tempo máximo a ser utilizado no armazenamento de cada valor do atributo.
- b) conjunto de valores válidos e aceitos para esse atributo.
- c) número máximo de entidades permitido em cada caso.
- d) número máximo de vezes que os valores dos atributos podem ser alterados.
- e) tipo de mídia que deve ser utilizado para o armazenamento de cada atributo.

**19. (CEBRASPE/DATAPREV/2023)** A respeito de modelagem de dados, julgue o item a seguir.



A modelagem conceitual representa o negócio sob a perspectiva dos dados, e, em projetos de TI, o principal objetivo de um modelo de dados conceitual é fornecer uma visão geral dos requisitos de informação envolvidos no projeto.

**20. (CEBRASPE/POLITEC RO/2022)** Em uma arquitetura de três esquemas de banco de dados, o nível que descreve a estrutura de todo o banco de dados para uma comunidade de usuários com foco na descrição de entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações do usuário e restrições é denominado

- a) nível externo.
- b) nível do cliente.
- c) nível interno.
- d) nível conceitual.
- e) nível do servidor.

**21. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** O princípio de independência de dados é um conceito fundamental no modelo relacional de bancos de dados. A aplicação prática deste princípio permite que os bancos de dados sejam gerenciados, otimizados e modificados eficientemente sem a necessidade de realizar modificações extensivas em cada aplicação ou consulta que utiliza o banco de dados, facilitando a manutenção e a evolução dos sistemas. Na arquitetura de referência ANSI/SPARC, que é composta por três níveis de esquema — externo, conceitual (ou lógico) e interno —, o princípio de independência de dados é expresso por meio da

- a) necessidade de alterar o esquema externo quando ocorrem mudanças no esquema interno.
- b) obrigatoriedade de alterar os programas aplicativos quando há uma modificação no esquema interno.
- c) incapacidade de realizar mudanças no esquema conceitual sem afetar os esquemas externos.
- d) dependência entre os esquemas, garantindo que uma modificação em um nível requer alterações em todos os níveis.
- e) capacidade de modificar o esquema interno sem afetar o esquema conceitual e, portanto, sem afetar os esquemas externos e os programas aplicativos.

**22. (VUNESP/PREF. MARÍLIA/2023)** A necessidade de que haja o controle de concorrência em bancos de dados relacionais tem como objetivo básico

- a) proibir o armazenamento de valores nulos nas tabelas do banco de dados.
- b) não permitir a existência de atributos do tipo booleano nas tabelas do banco de dados.
- c) limitar o número de atributos em cada tabela do banco de dados.



- d) limitar o tamanho máximo de armazenamento do banco de dados.
- e) permitir que haja mais de um usuário acessando, simultaneamente, um objeto do banco de dados.

**23. (CESGRANRIO/BB/2023)** Um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é um software bastante utilizado em empresas que precisam armazenar, tratar e utilizar dados em geral. O SGBD é especializado em realizar atividades relacionadas aos dados.

Uma das várias funcionalidades que um SGBD pode executar é

- a) alertar os administradores da infraestrutura de TI de uma empresa quando há vírus circulando na rede.
- b) controlar que usuários podem ter acesso a que dados.
- c) estimular os gestores de uma empresa a compartilhar dados em benefício de todos.
- d) garantir a sequência de execução de programas, em especial quando há dependências de dados entre eles.
- e) identificar que dados importantes ao processo decisório de uma empresa estão ausentes e deveriam ser coletados.

**24. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** A respeito de propriedades e transações de bancos de dados, julgue o item subsequente.

Sistemas gerenciadores de banco de dados (SGBD) utilizam o recurso do bloqueio como forma de controlar a concorrência aos dados armazenados, porém esses bloqueios podem gerar deadlocks, que precisarão ser tratados.

**25. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** É possível a um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) fornecer acesso contínuo aos dados, mesmo em face de falhas de hardware, de software ou de rede. Essa capacidade é atingida ao implementar-se a seguinte estratégia:

- a) normalização de esquemas
- b) agendamento de consultas
- c) replicação de dados
- d) backup de dados
- e) indexação de tabelas

**26. (CEBRASPE/PETROBRAS/2022)** Quanto aos conceitos relativos à arquitetura de dados, julgue o item a seguir.





O principal objetivo de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGDB) é retirar da aplicação cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, a persistência, a manipulação e a organização dos dados.

**27. (CONSULPLAN/CM PARAUAPEBAS/2022)** Para que uma empresa ou instituição consiga armazenar dados de seus clientes com o objetivo posterior de gerar informações úteis de forma eficiente, é necessário criar um banco de dados. Assinale, a seguir, a definição correta de banco de dados.

- a) Conjunto de dados não integrados que tem como objetivo atender a uma comunidade de usuários.
- b) Coleção de dados que, tipicamente, descreve as atividades de uma ou mais organizações relacionadas.
- c) Repositório único de dados de uma organização, o qual somente lhe é permitido inserir dados numéricos.
- d) Conhecido, também, como um conjunto de arquivos armazenados em disco, em que cada dado inserido no banco é transformado em um arquivo com a extensão \*.bd.

**28. (CEBRASPE/TCE-SC/2022)** Julgue o próximo item, com relação à segurança e arquitetura de banco de dados e administração de dados e de banco de dados.

O role contém as definições de permissões, privilégios e garantias de acesso aos objetos do banco e aos dados.

**29. (FGV/SEFAZ BA/2022)** Nos Sistemas de Gerenciadores de Bancos de Dados relacionais (SGBDr), o módulo que se preocupa com o rearranjo e a possível reordenação de operações com a eliminação de redundâncias e uso de algoritmos e índices corretos durante a execução de uma consulta SQL, é denominado

- a) gerenciador de dados armazenados.
- b) pré-interpretador semântico.
- c) interpretador de consultas.
- d) catálogo de estatísticas.
- e) otimizador de consultas.

**30. (VUNESP/CM OLÍMPIA/2022)** Considerando os sistemas gerenciadores de bancos de dados, a maioria deles contém um módulo denominado otimizador, cuja função principal é



- a) implementar mecanismos de segurança dos dados contidos no banco de dados.
- b) realizar a conexão mais eficiente com a rede de comunicação de dados.
- c) duplicar o conteúdo dos dados a serem utilizados em uma consulta.
- d) determinar a forma mais adequada para que os dados do banco de dados ocupem menos espaço de armazenamento permanente.
- e) determinar o(s) modo(s) mais eficiente(s) para que o sistema gerenciador execute a consulta solicitada pelo usuário.

**31. (FCC/PGE AM/2022)** A principal utilidade de um Dicionário de Dados é

- a) armazenar os valores de dados, desde que textuais (não numéricos) em uma base de dados operacional.
- b) controlar os parâmetros que são recebidos e enviados a uma base de dados por um processo qualquer.
- c) armazenar metadados ou seja, dados sobre os dados, tais como restrições de uso de um dado, suas nomenclaturas, sua semântica, suas características, os valores que podem assumir, dentre outros.
- d) controlar o tamanho e/ou o valor de um dado de acordo com definições previamente estabelecidas, desde que estes estejam registrados em modo não estruturado.
- e) controlar os metadados organizacionais, ou seja, dados sobre os dados de negócio, e somente estes, tais como restrições de uso, nomenclaturas, semântica, características, valores que podem assumir, dentre outros.

**32. (VUNESP/EsFCEX/2021)** Um dos componentes presentes em um sistema gerenciador de bancos de dados é o dicionário de dados, cuja função é

- a) armazenar definições de objetos do sistema, como as tabelas do banco de dados.
- b) bloquear o acesso de usuários não autorizados ao banco de dados.
- c) conter uma biblioteca completa de gráficos passíveis de serem utilizados.
- d) servir de backup completo a todos os dados do banco de dados.
- e) servir como link para a rede de comunicação ligada ao banco de dados.

**33. (FGV/CGE SC/2023)** Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD) relacionais que seguem o padrão SQL implementam objeto chamado VIEW.

Segundo Ramakrishnan, em seu livro Sistemas Gerenciador de Banco de Dados, VIEW é definida como tabelas cujas linhas não são armazenadas explicitamente no banco de dados, mas calculadas conforme necessário, com base na definição de visão.



Com relação à VIEW no Microsoft SQL Server, analise as afirmativas a seguir.

- I. A view é utilizada para tornar a percepção do usuário mais simplificada e focalizada.
- II. Visões são instrumentos de segurança, pois permitem restringir o acesso aos dados, ou seja, usuários não possuem permissões para acessar as tabelas base.
- III. O Objeto view é utilizado para simular versões anteriores de tabelas que teve seu esquema transformado e assim garantir o pleno funcionamento dos sistemas.
- IV. As instruções de SQL UPDATE, DELETE e INSERT são permitidas desde que realizadas utilizando colunas de uma única tabela base.

Está correto o que se afirma em

- a) I, II, III e IV.
- b) I, II e IV, apenas.
- c) III e IV, apenas.
- d) I, III e IV apenas.
- e) I, II e III, apenas.

**34. (FGV/DPE RS/2023)** Sobre a utilização de views, em bancos de dados como MySQL, SQL Server, analise as afirmativas a seguir.

- I. Views servem para construir e armazenar o conteúdo de consultas complexas de uso frequente.
- II. Os principais SGBD não permitem o uso de operações de update/delete sobre views.
- III. Em geral, as views não podem ser referenciadas na cláusula FROM em outras consultas SQL.

Está correto somente o que se afirma em:

- a) I;
- b) II;
- c) III;
- d) I e II;
- e) II e III.

**35. (CEBRASPE/FUB/2023)** Julgue o item subsecutivo, a respeito de administração de banco de dados.

Views são visões de tabelas de banco de dados e são armazenadas em disco, com as informações de condições e situações que necessitem de atualização constante.



**36. (VUNESP/PREF. PERUÍBE/2023)** Em sistemas de bancos de dados, a propriedade caracterizada pela garantia de que uma série de operações em uma transação serão executadas por completo (em caso de sucesso), ou então que nenhuma dessas operações irá ocorrer (em caso de falha), não sendo possível que ocorram parcialmente, é chamada de

- a) consistência.
- b) atomicidade.
- c) isolamento.
- d) durabilidade.
- e) idempotência.

**37. (CEBRASPE/AGER MT/2023)** Assinale a opção em que é apresentada a propriedade envolvida quando uma transação de banco de dados é completada com sucesso e as mudanças que ela fez no banco persistem, mesmo que existam falhas no sistema.

- a) atomicidade
- b) consistência
- c) isolamento
- d) durabilidade
- e) inconsistência de dados

**38. (FGV/TJ RN/2023)** Em banco de dados, uma transação é composta por diversas operações sobre os dados, como leitura, alteração, inserção e remoção. Contudo, a transação é percebida como uma operação lógica única sobre os dados. Com isso, para garantir a consistência de um banco de dados, as transações devem satisfazer algumas propriedades, como:

- (i) todas as operações da transação são executadas em caso de sucesso; ou
- (ii) em caso de falhas, todas as operações são desfeitas e o banco de dados deve voltar ao mesmo estado em que estava antes do início da transação.

A propriedade de uma transação de banco de dados descrita é a:

- a) atomicidade;
- b) consistência;
- c) isolamento;
- d) durabilidade;
- e) redundância.

**39. (CEBRASPE/PREF. FORTALEZA/2023)** A respeito de propriedades e transações de bancos de dados, julgue o item subsequente.



No processamento de transações em um sistema de banco de dados, o uso de bloqueios (locks) tem o objetivo de garantir a propriedade da atomicidade das transações.

**40. (CESGRANRIO/TRANSPETRO/2023)** Gatilhos (triggers) e procedimentos armazenados (stored procedures) são componentes fundamentais em sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) relacionais. Tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados desempenham papéis vitais e, muitas vezes, complementares em aplicações baseadas em banco de dados relacionais, sendo escolhidos de acordo com as necessidades específicas de uma aplicação ou de um sistema. A respeito de gatilhos e de procedimentos armazenados, tem-se que

- a) tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados são executados manual e explicitamente por um usuário ou por um programa de aplicação, e não podem ser disparados automaticamente por eventos de atualização em um banco de dados.
- b) tanto os gatilhos quanto os procedimentos armazenados são disparados automaticamente por eventos de atualização em um banco de dados, e não podem ser ativados manual e explicitamente por um usuário ou por um programa de aplicação.
- c) gatilhos, ao contrário dos procedimentos armazenados, não podem expressar a lógica de regras de negócios, e são utilizados exclusivamente para validação de dados.
- d) gatilhos são disparados automaticamente em resposta a eventos de atualização em um banco de dados, enquanto procedimentos armazenados precisam ser chamados explicitamente.
- e) gatilhos e procedimentos armazenados não podem coexistir em um mesmo sistema de banco de dados, pois possuem funcionalidades idênticas e redundantes.



# GABARITO

## GABARITO



1. Errado
2. Errado
3. Certo
4. Letra E
5. Certo
6. Errado
7. Letra E
8. Errado
9. Errado
10. Letra B
11. Letra B
12. Letra B
13. Errado
14. Errado

15. Letra C
16. Errado
17. Errado
18. Letra B
19. Certo
20. Letra D
21. Letra E
22. Letra E
23. Letra B
24. Certo
25. Letra C
26. Certo
27. Letra B
28. Certo

29. Letra E
30. Letra E
31. Letra C
32. Letra A
33. Letra A
34. Letra A
35. Errado
36. Letra B
37. Letra D
38. Letra A
39. Errado
40. Letra D



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



**1** Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



**2** Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



**3** Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



**4** Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



**5** Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



**6** Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



**7** Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



**8** O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.