Estratégia Concursos

# Aula 00

*PC-PB (Perito Criminal-Área Tecnologia da Informação) Banco de Dados - 2021(Pós-Edital)*

Autor:
**Equipe Informática e TI, Thiago Rodrigues Cavalcanti**

05 de Outubro de 2021

**Conceitos de banco de dados. ..... 2**
**Apresentação do Professor ..... 2**
**PARE TUDO! E preste atenção!! ..... 4**
**Motivação para o curso ..... 5**
**Objetivos da aula ..... 7**
**Conceitos de Banco de dados ..... 7**
*Conceitos básicos ..... 7*
*Características da abordagem de BD ..... 14*
*Personagem do ecossistema de BD ..... 18*
*Evolução histórica dos SGBDs ..... 21*
**Modelo de dados e Arquitetura em três esquemas ..... 30**
*Instâncias x esquemas ..... 30*
*Modelo de Dados ..... 32*
*Arquitetura três esquemas ..... 34*
**Resumo ..... 39**
**Mapa Mental ..... 42**
**Questões Comentadas ..... 43**
*Exercícios ..... 55*
*Gabarito ..... 60*
**Considerações finais ..... 61**
**Referências ..... 61**



THIAGO CAVALCANTI
PROFESSOR

# CONCEITOS DE BANCO DE DADOS.

# APRESENTAÇÃO DO PROFESSOR

Olá senhoras e senhores,

Sejam bem-vindos a mais um curso de Tecnologia da Informação (TI)! Hoje apresentamos o mais completo curso no que se refere Banco de Dados para concursos. Gosto sempre de dizer que é um prazer imenso fazer parte desta equipe de professores do Estratégia Concursos e ter a oportunidade de apresentar um pouco do meu conhecimento e experiência em concursos públicos!

Antes de começar de fato o conteúdo teórico desta aula, vou me apresentar de forma rápida. Meu nome é Thiago, sou casado, pernambucano, tenho três filhos, Vinícius (9 anos), Lucas (*in memoriam*) e Júlia (1 ano). Torço pelo Sport Clube do Recife. Sou cristão. Frequento a IPN – Igreja Presbiteriana Nacional. Me formei em Ciência da Computação pela UFPE. Tenho mestrado em engenharia de software na mesma instituição. Atualmente faço doutorado em economia na UnB.

Frequento academia para manter a forma, mas meu hobby mesmo é pedalar! Decidi vender o carro e viver num desafio intermodal de transporte. Ia para o trabalho de *bike* sempre que possível! Ultimamente tenho usado mais Uber do que a magrela, mais isso é um detalhe! A pergunta é: onde eu trabalho? No Banco Central do Brasil!

Fruto de uma trajetória de dois anos de estudos diários. Aposentei as canetas em 2010. Hoje estou de licença do Banco Central para fazer doutorado que começou em março de 2017. Antes de me licenciar eu trabalhava com análise e modelagem de dados.

Minha mais recente experiência com gestão de dados é parte de uma estratégia profissional de alinhar meu trabalho diário como servidor público com minha carreira paralela de professor e consultor de Banco de Dados (BD) e *Business Intelligence* (BI). A ideia é conseguir me especializar cada vez mais no tema desta nova carreira dentro da TI, que o mercado está denominando de **cientista dos dados (*Data scientist*)**.

Entrei neste universo de professor de concurso há alguns anos. Desde 2012, tenho me dedicado especificamente ao conteúdo de BD e BI. Minhas experiências em cursos presencias aqui em Brasília e em diversas partes do Brasil, bem como na gravação sistemática de aulas on-line me ajudaram a desenvolver um conteúdo exclusivo para os alunos do Estratégia Concursos.

A ideia é desenvolver um material completo, recheado de questões e com diversas dicas para ajudar você no seu objetivo: **ser aprovado e nomeado**!



Agora gostaria humildemente de fazer um pedido, não deixe de seguir meu perfil no Instagram® (@profthiagocavalcanti), onde eu publico, sistematicamente, questões comentadas e dicas semanais.

Para facilitar usa vida você pode usar o QR code ao lado para acessar meu perfil no Instagram. Se precisar falar comigo por e-mail, mande mensagem para:

rcthiago@gmail.com

Por fim, e talvez a dica mais importante relacionada a redes sociais, gostaria de apresentar a vocês o meu canal no Telegram®(https://t.me/profthiagocavalcanti) ... neste canal procuro condensar todas as dicas que apresento nas minhas redes sociais. Na minha opinião, é a melhor forma de acompanhar todas as minhas publicações sem precisar ficar procurando nas redes sociais, lá eu ainda tiro dúvidas (no chat do canal) e interajo diretamente com os alunos. Ou seja, é uma forma de otimizar seus estudos!




Agora que você já me conhece! Vamos seguir em frente com o nosso curso!

# PARE TUDO! E PRESTE ATENÇÃO!!

Hoje eu faço parte de uma equipe **SENSACIONAL** de professores! Depois de muita luta conseguimos reunir **um time** de profissionais extremamente **QUALIFICADO** e sobretudo **COMPROMISSADO** em fazer o melhor pelos alunos. Para tal, criamos um conjunto de ações para nos aproximarmos dos alunos, entendermos suas necessidades e evoluirmos nosso material para um patamar ainda mais diferenciado. São 3 as novidades que gostaria de convidá-lo a conhecer:




Nosso podcast alternativo ... livre, descontraído e com dicas rápidas que todo **CANETA PRETA** raiz gosta de ouvir. Já temos alguns episódios disponíveis e vários outros serão gravados nas próximas semanas ... acompanhe em:

http://anchor.fm/estrategia-tech




Nosso grupo do Telegram! É um local onde ouvimos os alunos e trocamos ideias. Está crescendo a cada dia. A regra do grupo é: só vale falar sobre concursos. Lá divulgamos nossas aulas ao vivo e falamos sobre os concursos abertos, expectativas de novos concursos, revisões de véspera ...

http://t.me/estrategia_ti




Criamos um perfil no Instagram ... e qual o objetivo? Fazer com que os alunos percam tempo nas redes sociais? Claro que não!! Estamos consolidando diversos posts dos professores! São dicas especiais, um patrimônio que deve ser explorado por todos os concurseiros de TI ...

http://instagram.com/estrategiaconcursosti

# MOTIVAÇÃO PARA O CURSO

Preparar esse curso é um desafio! Consolidar de forma amigável o conhecimento de banco de dados, análise de informações ou business Intelligence para concursos não é uma tarefa fácil! Calibrar o nível do teórico associado a uma didática eficiente tem sido minha meta nos últimos anos. Separamos o conteúdo de forma a segmentar e impulsionar seu aprendizado. Para que você entre na primeira aula com um pouco mais de segurança, vou aproveitar para fazer uma rápida apresentação sobre o assunto.



Você já ouviu falar sobre **Data Science ou ciência dos dados**? É um conceito relativamente recente que agrupa diversas atividades executadas sobre um conjunto de dados, em especial, sobre grandes conjuntos de dados. Para analisar os dados eles precisam estar **armazenados e organizados** de maneira **convenientes** para os cientistas dos dados. Essa base de dados facilita o trabalho e o entendimento do conteúdo armazenado.

Cientistas de dados são uma nova geração de especialistas em análise que têm habilidades técnicas para resolver problemas complexos e a curiosidade de explorar quais são os problemas que precisam ser resolvidos. A solução desses problemas passa por analisar os dados presentes em um banco de dados. Neste curso veremos o passo-a-passo para construção de um banco de dados.

Nossa primeira aula deve inserir você no universo dos bancos de dados. Um banco pode ser visto como uma estrutura que armazena algo, por exemplo, um banco de leite guarda leite materno para que possa ser reutilizado de forma adequada em momentos posteriores. Um banco de dados guarda dados. Esses dados devem ser controlados de forma adequada. É nesse momento que surge um sistema para “cuidar” do acesso consistente aos dados.

Os sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) contribuem para a disponibilidade de um conjunto de informações para diferentes usuários simultaneamente. É preciso decidir quais dados armazenar, estruturar e manter na base de dados. Para controlar esse sistema e todo o desenvolvimento do projeto e da infraestrutura associada ao sistema de banco de dados várias tarefas têm que ser feitas.

Veremos que existem profissionais dedicados a tarefas específicas. Veremos ainda que a construção de um banco de dados, em especial um banco de dados relacional, passa por

algumas etapas bem definidas. Essas etapas criam modelos de dados ou esquemas que permitem um melhor entendimento da estrutura de dados da organização ao tentar abstrair a complexidade presente no armazenamento físico dos dados.

Todos esses conceitos serão vistos em detalhes nas próximas páginas. Ao final, teremos nossa tradicional lista de exercícios. Espero conseguir contribuir para a sua aprovação. Vamos em frente?!

Teremos muito trabalho! Por isso, montamos um **curso teórico em PDF,** baseado nas mais diversas bancas, em especial na **CESPE**, apresentando o conteúdo observando as variadas formas de cobrança do mesmo pelas bancas examinadoras.

Teremos ainda videoaulas que apresentam o conteúdo teórico de forma detalhada para todo o conteúdo deste curso. Caso você não esteja visualizando os vídeos, peço que entre em contato comigo, o mais rápido possível, para que eu possa associá-los as respectivas aulas.

Ao final deste curso, nosso objetivo é garantir que você tenha capacidade e conhecimento para ser aprovado.

Observação importante: este curso é protegido por direitos autorais (copyright), nos termos da Lei 9.610/98, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Grupos de rateio e pirataria são clandestinos, violam a lei e prejudicam os professores que elaboram os cursos. Valorize o trabalho de nossa equipe adquirindo os cursos honestamente através do site Estratégia Concursos ;-)

Observação importante II: todo o conteúdo deste curso encontra-se completo em nossos textos escritos. As videoaulas visam reforçar o aprendizado, especialmente para aqueles que possuem maior facilidade de aprendizado com vídeos e/ou querem ter mais uma opção didática.

**Agora vamos voltar para a nossa aula. Vamos juntos?**

# OBJETIVOS DA AULA

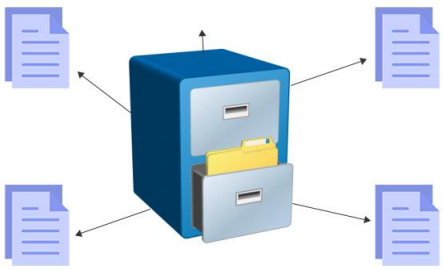
Nossa aula começa com os objetivos. Ao final dela, ao ler o resumo, você deve ter certeza de que fixou os principais conceitos associados aos seguintes objetivos:

- Entender **o que é um banco de dados** e por que sistemas de banco de dados (SBD) e os sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBDs) são uteis.
- Entender a importância da **abstração** na construção de um banco de dados e como essa abstração é desenvolvida por meio de modelos de dados em diferentes níveis.
- Conhecer uma arquitetura genérica para sistemas de banco de dados denominada **ANSI/SPARC**.

Falaremos ainda sobre os **personagens** que se envolvem no funcionamento diário de um banco de dados.

# CONCEITOS DE BANCO DE DADOS

## CONCEITOS BÁSICOS



Antes de adentrar nos conceitos de banco de dados gostaria de voltar um pouco no tempo. Preciso que você conheça **os sistemas de arquivo**. Você deve ter acesso a um sistema de arquivo do computador ou dispositivo que você está usando para ter acesso a esse conteúdo. Agora imagine a seguinte situação: você trabalha em uma empresa e a lista de clientes está armazenada em um arquivo do Excel.

Você e todos os demais funcionários do setor de vendas (isso mesmo, na nossa história você trabalha no setor de vendas!!) fazem acesso ao mesmo arquivo para incluir e atualizar dados dos clientes. Quando o arquivo começa a ficar sem controle vocês resolvem criar cópias do mesmo para que cada vendedor possa ter **seu próprio cadastro**. Perceba que a solução do problema de acesso simultâneo nos leva a outro problema: **redundância de dados**. Várias cópias **sem um controle centralizado e automatizado** podem ainda ter inconsistência entre os dados armazenados.




Para resolver o problema da **redundância não controlada**, você e seus colegas de trabalho ouvem falar de **uma solução robusta** para o problema de armazenamento de dados. Essa solução passa por manter apenas uma cópia dos dados em um banco de dados e usar um sistema gerenciador para **controlar o acesso concorrente**. Perceba que neste momento a redundância, caso exista, passa a ser controlada por um sistema, de forma automática. Neste sentido, podemos definir os dois tipos de redundância que podem existir entre arquivos ou conjuntos de dados.




Há dois tipos de redundância de dados:

**Redundância controlada de dados:** Acontece quando o software tem conhecimento da múltipla representação da informação e garante a sincronização entre as diversas representações.

**Redundância não controlada:** Acontece quando a responsabilidade pela manutenção da sincronia entre as diversas representações de uma informação está com o usuário e não com o software.

No universo tecnológico o que aconteceu em um passado recente teve como motivação a mesma lógica do problema do cadastro de clientes da sua empresa se vendas (Isso mesmo, você ainda está trabalhando lá!). Aplicativos empresariais faziam acesso a arquivos sem um elemento central para controlar o processo, isso criava o caos pois não tínhamos controle da redundância. Eis que surge o **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados** (SGBD) para atuar como um guardião do banco de dados, que substituiu a abordagem de arquivos. Vejamos uma figura para esclarecer esses contextos:

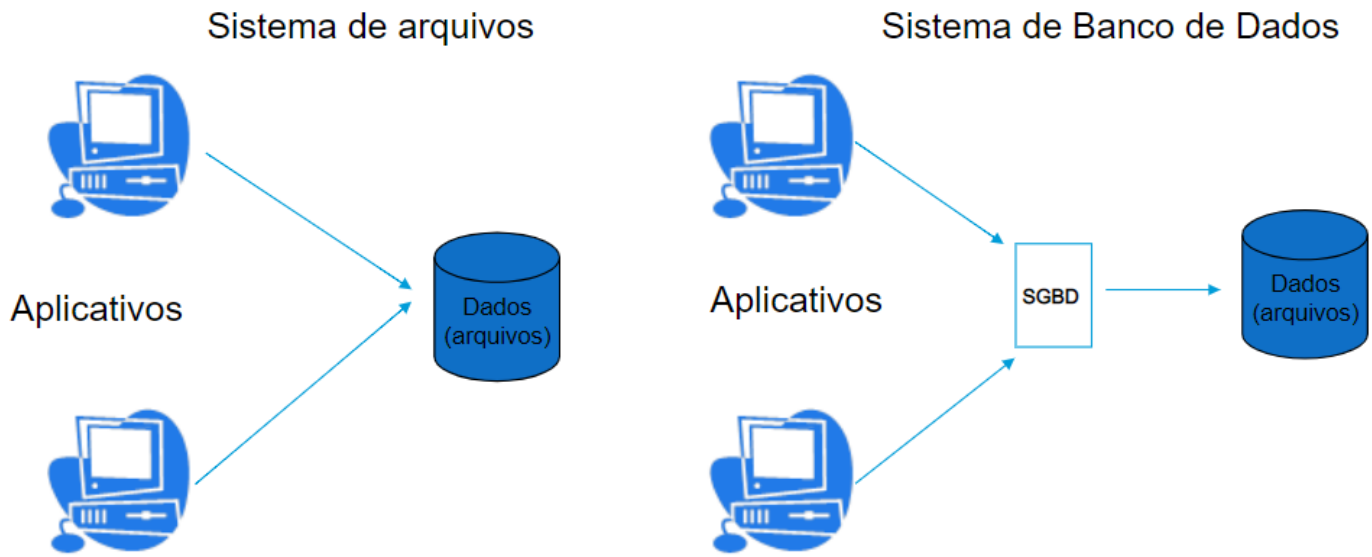



*Figura 1 - A figura mostra dois sistemas. O primeiro representa a estrutura de um sistema de arquivos onde os dados são acessados diretamente pelos aplicativos. Na segunda temos um sistema de banco de dados no qual o SGBD aparece entre os dados e os aplicativos.*

Perceba que do lado esquerdo não temos o SGBD, já do lado direito existe o elemento. Para entender como e por que esse camarada apareceu aí vamos compreender os conceitos elementares para o entendimento do assunto. Em qualquer ciência, o entendimento completo do seu conteúdo deve se basear nos conceitos fundamentais. Nossa aula começa focada nesses conceitos.

E o primeiro conceito que preciso que você armazene é o de banco de dados, neste instante, você seria capaz de responder a seguinte pergunta:

O que é **banco de dados**?



Você já consegue definir esse termo e suas principais características? Se você ainda não tem o entendimento perfeito do que seria um banco de dados, nosso objetivo agora é construir o conceito. Uma forma tradicional de definir banco de dados é começar entendendo o significado das palavras que compõe o termo: **Banco** e **dados**.

**Banco** tem diversas definições possíveis no dicionário da língua portuguesa. Dentre elas a que melhor se encaixa no nosso contexto é **um conjunto organizado e categorizado de objetos**, por exemplo, podemos ter um banco de fotografias ou um banco de leite.

**Dados** são **fatos conhecidos** que podem ser registrados e possuem **um significado implícito**. Esse conceito, porém, é um pouco amplo e abstrato para nosso intuito. Quando reduzimos o escopo à tecnologia da informação, temos um conceito mais adequado para dado. Ele é **a representação física de um evento no tempo e espaço** que não agrega fundamento ou significado para quem o sente ou recebe. É, basicamente, **um registro**!

Imagine que eu fale para você por “32260436, cinco, aprovado, Thiago”. Você vai pensar, o professor está ficando louco! Mas em um banco de dados, esses registros são armazenados e chamados de dados. Para representarem uma informação eles precisam de um contexto associado. Se pensarmos em uma agenda telefônica o número “32260436” pode ser o telefone de Thiago. Aprovado pode ser a sua situação no seu próximo concurso e cinco seria a colocação no referido certame.



Agora que temos o entendimento dos termos vamos partir para a definição do banco de dados.

De forma simples e direta: um **Banco de dados** é uma coleção de **dados** relacionados. Vejam que essa definição não estabelece a necessidade dos dados serem armazenados em formato digital. Alguns livros trazem o exemplo de uma agenda telefônica de papel como um exemplo bastante didático do conceito de banco de dados.

Esta definição, porém, é considerada muito simplista para alguns autores por não contextualizar o termo. O *Navathe*, por exemplo, cita três **propriedades implícitas** que contribuem para o entendimento do termo banco de dados (BD). Primeiramente, o BD representa **algum aspecto do mundo real**, às vezes chamado de **minimundo** ou de **universo de discurso** (*UoD – Universe of Discourse*). As mudanças no minimundo devem ser refletidas no banco de dados.

A **segunda** característica implícita diz que a **coleção de dados é logicamente coerente** com algum significado inerente. Uma variedade aleatória de dados **não** pode ser chamada

de banco de dados. Um banco de dados pode armazenar as informações de uma empresa, uma faculdade ou um órgão do setor público. Veja que essas informações estão **dentro de um contexto**, sendo, logicamente coerente.

A **terceira** propriedade afirma que um banco de dados é construído e populado com dados para uma **finalidade específica**. Ele possui um grupo de **usuários** bem definido e algumas aplicações, previamente concebidas, sobre as quais esses usuários interessados fazem acesso aos dados. Não adianta você criar um repositório sem propósito! Ele tem que atender alguma necessidade de acesso ao conjunto dos dados.

Vamos voltar ao nosso exemplo físico da agenda telefônica, você consegue visualizar as propriedades definidas pelo Navathe neste banco de dados. Qual o aspecto do mundo real que ela representa? Os dados estão logicamente relacionados? Possuem uma finalidade específica? Acredito que sim! Tente responder a essas perguntas mentalmente antes de seguir em frente.



EXEMPLIFICANDO



**Respondendo** ... a agenda telefônica descreve um aspecto do mundo real, por exemplo, a agenda que seu pai armazena os contatos dos amigos e familiares. Esses dados são logicamente relacionados, geralmente, em ordem alfabética, cada letre apresenta os contatos com números de telefone, endereço e outras informações. Por fim, existe um propósito para a existência da agenda: todos da casa podem ter um acesso rápido aos contatos familiares. Seu Zacarias (painho) possui até hoje uma agenda telefônica ao lado aparelho ... funciona muito bem!

Ok!! As três propriedades definidas pelo Navathe começam a estruturar os conceitos na sua cabeça. Vamos consolidar o conceito de banco de dados apresentado mais algumas definições presentes na literatura:




O banco de dados, por si só, pode ser considerado como o equivalente eletrônico de um armário de arquivamento; ou seja, ele é um repositório ou recipiente para uma **coleção de arquivos de dados computadorizados**. – C J Date

Banco de dados é um conjunto de dados integrados que tem por objetivo **atender a uma comunidade de usuários** - Carlos Heuser.

Banco de dados é um conjunto de dados **estruturados** que são confiáveis, coerentes e compartilhados por usuários que têm necessidades de informações diferentes. - Silberchatz

> Acho que você já entendeu o conceito de banco de dados! Na lista acima, você conheceu todas as definições que podem aparecer na sua prova. :)

Vamos agora entender a diferença entre **banco de dados**, **sistemas de gerenciamento de banco de dados (SGBD)** e **sistemas de banco de dados (SBD)**. São três conceitos diferentes para os autores dos livros teóricos sobre o assunto. Para entender essas diferenças peço que você observe a figura a seguir:

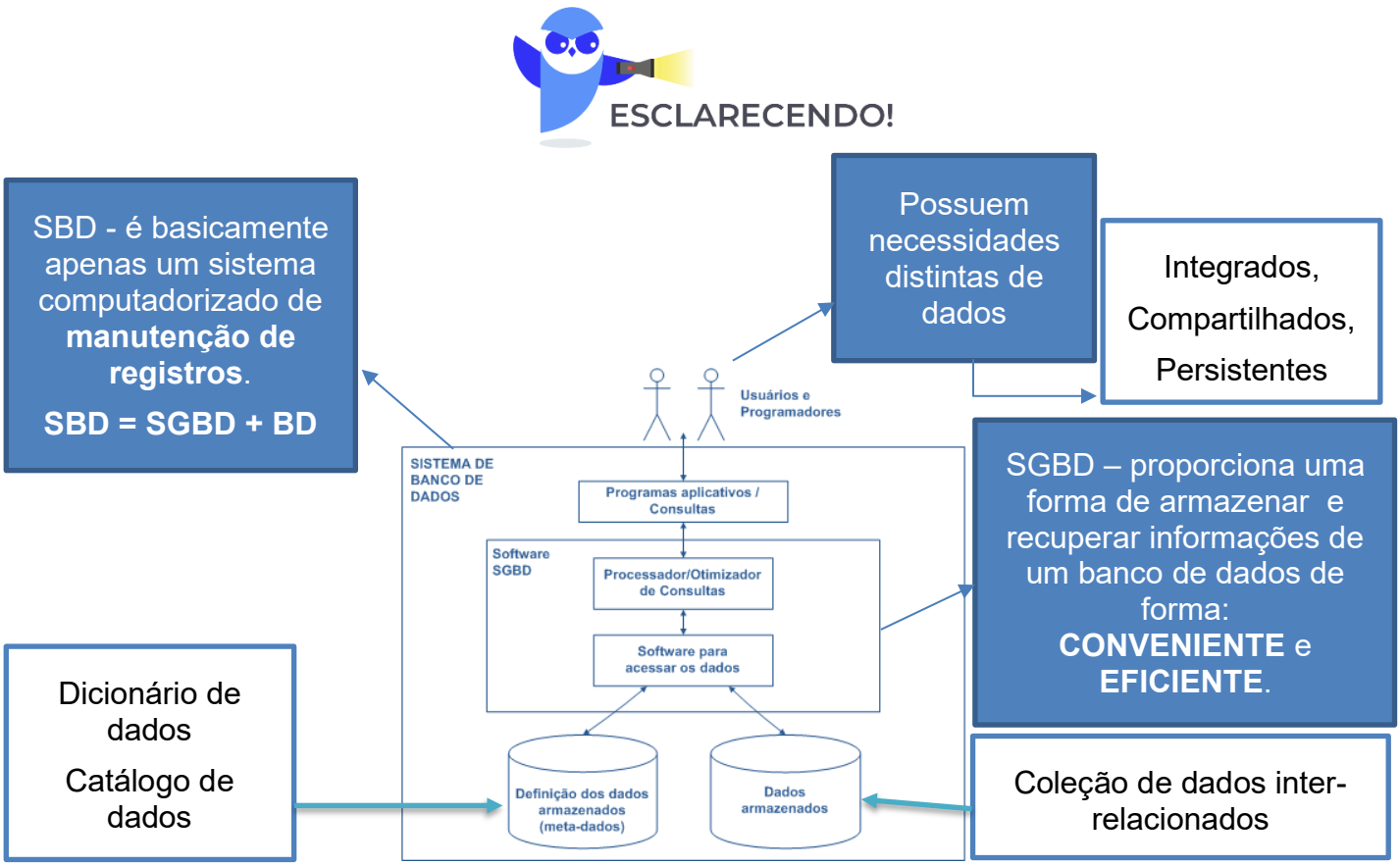



*Figura 2 - Visão geral do relacionamento entre banco de dados e SGBD*

Seguindo o fluxo de acesso aos dados, podemos observar que os **usuários e programadores** se comunicam com o sistema de banco de dados. Este, por sua vez, faz acesso ao sistema de gerenciamento do banco de dados. O SGDB usa as informações presentes nos bancos de dados, representados pelos cilindros da figura acima, para ter acesso aos dados armazenados.

Um **Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)** é um **conjunto de programas** que permitem armazenar, modificar e extrair informações de um banco de dados. Seu **principal objetivo** é proporcionar um ambiente tanto conveniente quanto eficiente para a **recuperação e armazenamento** das informações do banco de dados.

Contudo, os SGBDs não se restringem apenas a manipulação dos dados. Eles fornecem uma variedade de programas com diferentes funcionalidades.




*Figura 3 - Principais funcionalidades de um SGBD.*

A figura acima apresenta algumas funcionalidades dos SGBDs. Cada espaço está preenchido com alguma funcionalidade que faz parte do escopo de um software de SGBD. Não se preocupe se você não tiver ideia do que está presente em cada espaço, ao longo desta aula ou do nosso curso, quando você começar a entender melhor o assunto, você perceberá a presença deles dentro do contexto de um SGBD. Vamos em frente!

Outro aspecto interessante sobre banco de dados são as descrições ou definições dos objetos, pense em uma tabela do modelo relacional. Para termos acesso a uma tabela precisamos conhecer sua estrutura, começando pelo seu nome e das suas colunas. Essa tarefa envolve especificar os **tipos**, **estruturas** e **restrições** dos dados a serem armazenados.

A definição ou informação descritiva do banco de dados também é armazenada pelo SGBD numa estrutura conhecida como **catálogo** ou **dicionário de dados**, que armazena os chamados de **metadados** dos objetos**.** Os metadados carregam consigo um significado. Uma coluna de uma tabela pode ser definida por um tipo de dados, inteiro, uma restrição, *not null*.

É possível ainda fazer o **compartilhamento dos dados** entre diversos usuários e programas, possibilitando o acesso ao banco de dados de forma simultânea. Outras funções importantes também são providas como **proteção** do sistema **contra defeitos** de hardware e software, feitos por meio de redundância ou replicação, e **proteção** de segurança **contra acesso** não autorizados ou maliciosos.

Outros aspectos interessantes estão relacionados com o controle de transações, recuperação após falha, otimização de consultas ou do próprio SGBD, auditoria por meio de logs de sistema, enfim, são várias as **funcionalidades providas** pelos softwares presentes em um **SGBD**. Vamos agora definir o próximo conceito: sistema de banco de dados!

O **sistema de banco de dados (SBD)** é considerado a união entre o banco de dados e o sistema de gerenciamento de banco de dados. Em outras palavras, consiste em uma coleção de dados inter-relacionados e de um conjunto de programas para acessá-los. Partindo da figura que apresentamos anteriormente conseguimos construir a seguinte fórmula:

**SBD = BD + SGBD + (Programa de aplicação/consulta)**




**1. Ano: 2019 - Prefeitura de Jataí - GO - Analista de Tecnologia da Informação**

Com relação aos conceitos e às definições de banco de dados, assinale a alternativa correta.

A Um banco de dados não é formado por um conjunto de arquivos, mas sim por um conjunto de dados com as mesmas características.

B Um banco de dados é um conjunto de dados organizados, com o objetivo de armazenamento persistente dos dados, que possui mecanismos de manipulação e recuperação de informações.

C Um banco de dados é um conjunto integrado de dados não relacionados logicamente.

D A melhor definição para banco de dados é que ele é uma representação estática, visto que os dados não podem sofrer alterações temporais.

E O banco de dados é uma estrutura de compartilhamento parcial, ou seja, os dados existentes em um banco de dados não podem ser compartilhados por várias pessoas; apenas uma pessoa por vez pode ter acesso ao banco de dados.

Comentário: Vamos comentar cada uma das alternativas. (A) Todo banco de dados digital, em última instância, é formado por um conjunto de arquivos. (B) Perfeita a definição!! Perceba que ele disse que o banco de dados é o conjunto de dados organizados e que possui mecanismos de manipulação, esses são parte do SGBD que possui outras funcionalidades além da manipulação dos dados, como backup e controle de acesso. (C) O banco de dados é um conjunto **logicamente relacionados.** (D) O banco de dados possui uma representação dinâmica, tanto os dados, quanto os modelos podem ser ajustados para se adaptarem a mudanças no minimundo que eles descrevem. (E) Os dados do banco de dados são compartilhados entre diferentes grupos de usuários. No geral, cada grupo possui a visão de apenas parte do banco de dados.

**Gabarito: B**

## CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM DE BD

Segundo Navathe, são quatro, as principais características da abordagem de banco de dados que a fazem sobressair em relação às abordagens de processamento de arquivo.

> **Natureza de autodescrição** de um sistema de banco de dados
>
> Isolamento entre programas e dados, **abstração de dados**
>
> Suporte a **múltiplas visões** de dados
>
> **Compartilhamento** de dados e processamento de transação multiusuário.

Esses esforços visam **reduzir a redundância** o que implica em reduzir o desperdício no espaço de armazenamento e os esforços para manter os dados comuns ou duplicados atualizados. Tudo realizado por meio de um único repositório!

Vejam que a lista acima pode ser caracterizada como uma enumeração e, como eu sempre digo, listas fazem parte do rol de questões de prova de concurso. Seja qual for a matéria, sempre gaste um pouco do seu tempo lendo, mais de uma vez, cada uma das listas pertencentes aos assuntos. A verdade é: não importa o grau de relevância dentro do assunto, um examinador preguiçoso sempre está propício a utilizar deste artifício ao elaborar uma questão.

A primeira característica listada pelo Navathe é conhecida por nós como **catálogo do SGBD**, **dicionário de dados ou metadados**. Esta propriedade permite ao SGBD gravar as definições das suas estruturas e restrições. E, quais são as descrições que podem ser gravadas? Descrição de tabelas, tamanho do campo, tipo dos dados, propriedade de ser nulo ou não, valores default, restrições de integridade, entre outros. Para facilitar sua visualização pense numa definição de uma tabela em SQL[1]. Veja o exemplo a seguir e observe algumas dessas descrições.

[1] SQL é uma linguagem declarativa usada para enviar comandos aos sistemas de gerenciamento de banco de dados. Esses comandos permitem a criação de tabelas e a manipulação dos dados armazenados. Na criação da tabela podemos observar a definição dos tipos de dados (VARCHAR2, DATE, NUMBER), bem como das restrições de integridade (NOT NULL, DEFAULT).

```
CREATE TABLE EMPREGADO (
     ID_EMPREGADO INT PRIMARY KEY,
     FK_ID_SUPERVISOR INT,
     PRIMEIRO_NOME VARCHAR2(100) NOT NULL,
     ULTIMO_NOME VARCHAR2(100) NOT NULL,
     EMAIL VARCHAR2(100) NOT NULL,
     DATA_NASC_FUNC DATE NOT NULL,
     DATA_INICIO_FUN DATE DEFAULT SYSDATE,
     DATA_FIM_FUN DATE DEFAULT NULL,
     CONSTRAINT FK_SUP FOREIGN KEY EMPREGADO (ID_EMPREGADO)
);
```

A próxima característica é uma decorrência da anterior. A partir do momento em que temos um dicionário de dados, é possível excluir da estrutura dos programas a definição dos dados presentes nos mesmos. Agora isolados, dados e aplicações, criam um conceito chamado **independência de dados do programa**. Este só é possível por conta da **abstração de dados**. A abstração de dados permite a criação de diferentes níveis de modelos. Cada modelo revela a estrutura dos dados de uma forma específica.

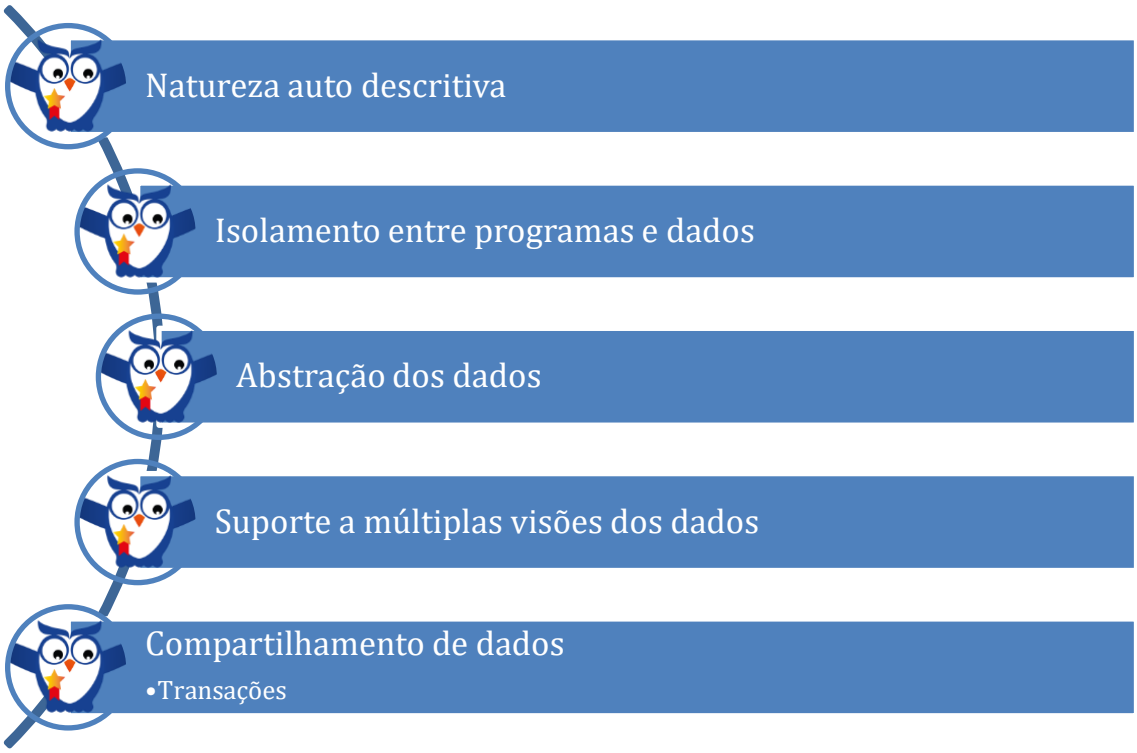
O suporte a **múltiplas visões** parte do princípio de que diferentes usuários têm diferentes necessidades sobre os dados. Se pensarmos em SQL, uma VIEW representa um subconjunto de informações referentes a uma ou mais tabelas (ou até a nenhuma tabela). Do ponto de vista mais abstrato, uma visão é a parte do banco de dados ao qual um usuário ou grupo de usuários tem acesso. Porém, existe a possibilidade dessa visão conter um **dado virtual** que é derivado das informações armazenadas. Imagine, por exemplo, a idade calculada a partir da data de nascimento.

Quando falamos de suporte a **múltiplos usuários** queremos, basicamente, permitir que diferentes usuários acessem o banco de dados ao mesmo tempo. Para garantir que isso ocorra é preciso que o SGBD forneça um mecanismo de **controle de concorrência**. As transações efetuadas devem levar o sistema a um estado válido (C), não ter conhecimento umas das outras (I), serem executadas sempre por completo (ou não serem executadas) (A) e, uma vez gravadas na base, devem persistir ao longo do tempo (D).

Você dever estar se perguntando, o que são essas letras ao lado das características das transações citadas anteriormente? Elas se referem às características de uma transação: **atomicidade**, **consistência**, **isolamento** e **durabilidade**. Elas formam uma sigla conhecida como ACID e são bastante conhecidas dentro do modelo de dados relacional/transacional.



## ESQUEMATIZANDO




Acabamos de tratar das características que o Navathe utiliza para diferenciar sistemas de arquivo dos sistemas de banco de dados. Vamos agora listar as características descritas pelo Date e pelo Silberschatz. Date chama de benefícios da abordagem de banco de dados. Quais sejam:

1. O dado pode ser compartilhado
2. A redundância pode ser reduzida
3. Inconsistências podem ser evitadas
4. Pode-se utilizar o suporte a transações
5. A integridade pode ser mantida
6. A segurança pode ser aperfeiçoada
7. Requisitos conflitantes podem ser balanceados
8. Padrões podem ser utilizados

Já Abraham Silberschatz trata das desvantagens de se utilizar um **sistema de arquivo**:

1. Redundância e inconsistência dos dados
2. Dificuldade de acesso a dados
3. Isolamento dos dados

4. Problemas de integridade
5. Problemas de atomicidade
6. Anomalias de acesso concorrente
7. Problemas de segurança

Lembrem-se, não precisamos decorar todas essas listas, apenas tomar conhecimento da sua existência, pois fazem parte do contexto. Elas procuram sempre expor as características que diferenciam os sistemas de arquivos dos sistemas de banco de dados.

Vejamos mais algumas questões que tratam do assunto.




## 2. Ano: 2019 - CREA-TO - Analista de Sistemas

No que diz respeito a banco de dados, julgue o item.

Em um banco de dados, é necessária a abstração dos dados, de tal forma que o usuário não se importe com a forma como eles estão armazenados.

**Comentário**: Quando falamos em abstração dos dados, estamos retirando dos usuários a visão do armazenamento físico e da sua complexidade. A divisão dos discos rígidos em setores e a organização dos arquivos nos SGBDs são abstraídas por meio dos diversos níveis de modelos de dados.

**Gabarito: C**

---

## 3. Ano: 2018 Órgão: TCE-PB Cargo: Auditor de Constas Públicas Questão: 97

A respeito de SGBDs, assinale a opção correta.

A Um SGBD, por definição, não é flexível, dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam.

B Um SGBD é um software que não prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados.

C A consistência de dados é o princípio que determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

D Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

E O controle de concorrência é o princípio que garante e permite a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

**Comentário:** Vamos analisar as alternativas acima. Elas são relevantes para consolidar nosso conhecimento sobre o assunto. Começando pela alternativa A, o erro aparece quando o examinador afirmar que os SGBDs não são flexíveis. Lembre-se

que um SGBD veio solucionar um problema de replicação dos dados em diversos arquivos distintos. Agora, com uma fonte única dos dados, as alterações dos mesmos são centralizadas.

Já a alternativa B nos remonta as funcionalidades do SGBD. O que podemos fazer com tal sistema? É possível, primariamente, armazenar e manipular dados, para tal, é necessário descrever as estruturas das tabelas. Todos os SGBDs possuem estrutura para construção do banco de dados, usando uma linguagem como SQL. Sendo assim, a alternativa B também está incorreta.

As próximas duas alternativas tratam das propriedades das transações, mais especificamente da consistência, que tem por objetivo levar o banco de dados de um estado válido para outro estado consistente, e da atomicidade, que parte do princípio que uma transação é composta por vários comandos de modificação da base de dados e que estes comandos devem ser executados em conjunto completamente ou não serem executados. Desta forma, para garantir a atomicidade, caso uma transação falhe todas as operações já efetivadas precisam ser desfeitas. Desta forma, a alternativa C está incorreta e a alternativa D é a nossa resposta.

Por fim, o controle de concorrência é um mecanismo que permite que apenas um usuário consiga modificar um dado do sistema em um determinado momento. É importante entender que é possível várias pessoas terem acesso aos dados para leitura. Como se todos estivessem lendo um livro. Contudo, na hora de escrever, só existe uma caneta e, se alguma pessoa estiver de posse da caneta, apenas ela poderá fazer alterações na base.

**Gabarito: D.**

## PERSONAGEM DO ECOSSISTEMA DE BD

Quando tratamos de grandes organizações, as atividades relacionadas a banco de dados devem ser compartilhadas entre diferentes pessoas. Trataremos agora dos dois principais papéis dentro desse processo: o administrador de banco de dados (DBA) e o administrador de dados (AD).

Só para termos uma ideia, algumas empresas do setor bancário chegam a ter algumas dezenas de ADs dentro da organização. O Bradesco tem por volta de 40 ADs. Vamos então começar falando um pouco sobre esse perfil de trabalhador especializado em banco de dados.

O AD é a pessoa que toma as decisões estratégicas e de normas com relação aos dados da empresa. Os **administradores de dados** também podem ser conhecidos por projetista de dados. Suas tarefas são realizadas principalmente antes do banco de dados ser realmente implementado e/ou populado.

Eles são responsáveis por identificar os dados a serem armazenados e escolher estruturas apropriadas para representar esses dados. Para isso precisam se comunicar com todos os potenciais usuários a fim de entender suas necessidades e criar um projeto que as atenda

suas necessidades. Eles definem então visões para cada grupo de usuários. Podemos listar ainda como atribuições do AD:

- Padronizar os nomes dos objetos criados no BD
- Gerenciar e auxiliar na definição das regras de integridade
- Controlar a existência de informações redundantes
- Trabalhar de forma corporativa nos modelos de dados da organização

Falaremos agora do **DBA – *Database Administrator***, ou, da pessoa que fornece o **suporte técnico** necessário para implementar as decisões. Assim, o DBA é responsável pelo controle geral do sistema em um nível técnico. Tem como **recurso primário** o banco de dados e como **recursos secundários** o SGBD e os softwares relacionados.

O DBA é o responsável por autorizar o acesso ao banco de dados, coordenar e monitorar seu uso, adquirir recursos de software e hardware conforme a necessidade e por resolver problemas tais como falhas de segurança ou demora no tempo de resposta do sistema. Segundo o Date uma lista de atividades associadas ao DBA contém as seguintes tarefas:

- Definir o esquema conceitual[2] (às vezes conhecido como lógico)
- Definir o esquema interno
- Contatar com os usuários
- Definir restrições de segurança e integridade
- Monitorar o desempenho e responder a requisitos de mudanças.
- Definir normas de descarga e recarga (dumping)[3]




## 4. Ano: 2018 Órgão: EBSERH Prova: Analista de Tecnologia da Informação

Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Após um banco de dados ser criado, o administrador executa uma série de tarefas para dar permissão de acesso aos usuários que necessitam ler e gravar informações na base de dados. A responsabilidade de gerir os acessos ao banco de dados é do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

**Comentário:** Observe que neste texto podemos verificar explicitamente o benefício do sistema de gerenciamento de banco de dados. O administrador de banco de dados vai atribuir aos diversos usuários as permissões compatíveis com suas necessidades. Contudo, quem vai gerenciar o acesso, no sentido de autorizar o usuário a acessar o

[2] Esse esquema conceitual é estabelecido no âmbito da arquitetura em três esquemas. Veremos que ele não tem relação com o modelo de dados conceitual.

[3] Carga e recarga ou dumping é uma outra forma de definir backup de banco de dados.

banco de dados e visualizar os dados, é o próprio SGBD. Desta forma, temos uma alternativa correta.

**Gabarito: C.**

---

Você precisa entender que são dois os principais papeis presentes no trabalho diário de organização e manutenção de banco de dados. O **administrador de dados** que cuida do contexto estratégico dos dados, sua preocupação está em saber quais os dados serão armazenados em um banco de dados, quem são as pessoas que precisam dos mesmos e ainda, procurar padronizar os nomes dos atributos e outros objetos para que dados redundantes não sejam armazenados.



O outro indivíduo importante neste processo é o **administrador de banco de dados**. Nessa função encontramos todo o suporte técnico necessário para as atividades diárias de um sistema de banco de dados. O DBA distribui as permissões de acesso aos dados, criar os objetos que vão armazenar os dados, faz ajustes para que eles funcionem de forma adequada.

## EVOLUÇÃO HISTÓRICA DOS SGBDS

É interessante conhecer a evolução dos modelos de dados até os bancos de dados NoSQL. Afinal, quando começamos a tratar as informações em sistemas como elas eram armazenadas? A preocupação com o armazenamento dos dados começa na década de 1960. Até então os computadores funcionavam como grandes calculadoras. Veja a figura abaixo para conhecer um pouco mais sobre os modelos de armazenamento de dados.




4

*Figura 4 - A figura acima apresenta a evolução histórica dos modelos de dados. Perceba que os aspectos semânticos vão sendo aprimorados até os modelos semântico.*

Os primeiros sistemas de gerenciamento de banco de dados são implementados no final da década de 1960. Charles Bachmann desenvolveu o primeiro SGBD chamado *Integrated Data Store* (IDS) enquanto trabalhava na Honeywell em 1964. Esse sistema usava o **modelo de rede** onde as relações de dados são representadas como um **grafo bidirecional**. A principal vantagem de um modelo de banco de dados em rede é o **suporte**

[4] * Também vale para o modelo hierárquico.

**ao relacionamento muitos-para-muitos**. O resultado é um acesso mais rápido aos dados, pesquisa e navegação.

Contudo, o primeiro SGBD que obteve sucesso comercial foi desenvolvido pela IBM chamado *Information Management System* (IMS). Ele usava o **modelo hierárquico** no qual as relações entre os dados são representadas como **uma árvore**. Por incrível que pareça, o IMS ainda está em uso hoje no sistema de reservas SABRE da IBM na American Airlines.

A **estrutura hierárquica** é usada para ordenar fisicamente os registros no armazenamento. É possível acessar os registros navegando para baixo na estrutura de dados usando ponteiros. Vamos tentar a presentar um exemplo para retirar um pouco da abstração do conceito.

A figura abaixo descreve um banco de dados de Estudante, cada estudante pode se matricular em vária disciplinas ... Neste caso, os estudantes têm um relacionamento de 1-N com disciplina ... Ou seja, se diferentes alunos cursarem a mesma disciplina, elas serão cadastradas várias vezes no banco de dados, uma para cada aluno.

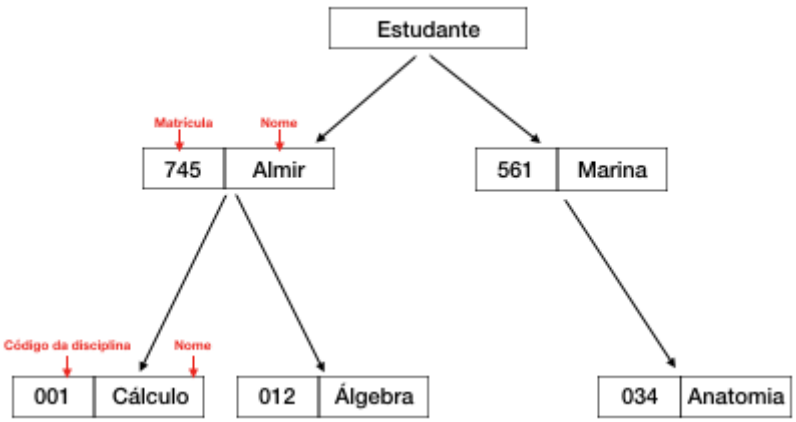



*Figura 5 - Modelo de banco de dados hierárquico.*

Esses dois modelos, em rede e hierárquico, apresentavam problemas sérios, entre eles:

- O acesso ao banco de dados feito através de operações com o ponteiro de baixo nível.
- Detalhes de armazenamento dependiam do tipo de dados a serem armazenados.
- Para adicionar um campo no banco era necessário reescrever o esquema subjacente de acesso/modificação, em outras palavras o modelo de dados físico.
- Ênfase nos registros a serem processados, não na estrutura global.
- O usuário deveria conhecer a estrutura física da BD, para fim de consulta das informações.

Vejamos algumas questões recentes sobre o assunto:

HORA DE PRATICAR!

## 5. Analista (Pref Vila Velha)/Desenvolvimento/2020

Uma das estruturas de bancos de dados é a que tem o formato conhecido por “árvore”. Nessas estruturas, cada registro tem apenas um possuidor. Esse modelo é chamado:

a) hierárquico.

b) indexado.

c) block chain.

d) relacional.

e) sequencial.

Comentário: No **modelo hierárquico**, cada registro é definido como um nó numa **estrutura em árvore**, onde cada nó-pai pode ter vários filhos, mas **cada nó-filho só pode ter um pai**. Ou seja, percebemos um relacionamento 1-N.

Esse tipo de banco de dados permite que as referências entre os registros sejam automaticamente construídas por conta das ligações (links) presentes entre eles. Por outro lado, relações complexas são difíceis de se representar no modelo.

Desta forma, temos o gabarito da questão na alternativa A.

**Gabarito: A.**

---

No geral, os primeiros SGBDs eram muito complexos e inflexíveis, o que tornou cada vez mais difícil o trabalho, quando era necessária a adição de novos aplicativos ou a reorganização dos dados. Para resolver esses e outros problemas **Edgar (Ted) Codd**, conhecido com o pai do **modelo relacional**, trabalhando no laboratório da IBM em San Jose propôs no artigo “A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks” a definição do **modelo relacional**.

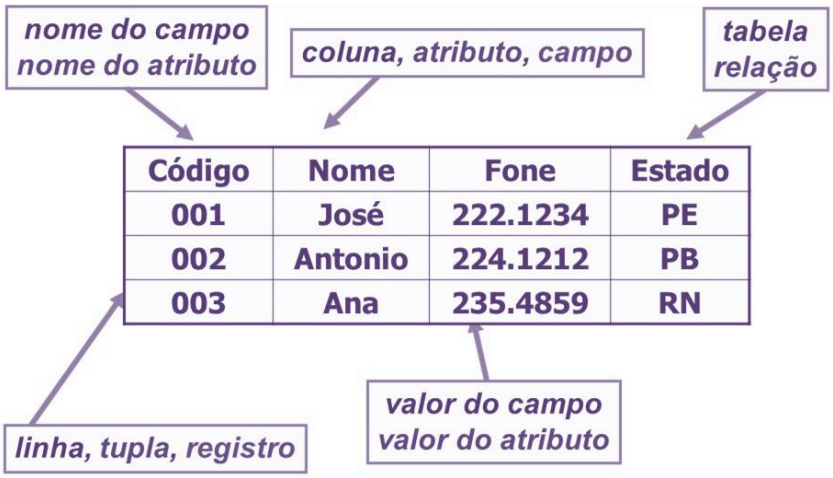



*Figura 6 - Elementos básicos do modelo relacional*

A ideia de Codd era usar conceitos matemáticos da **teoria dos conjuntos** e da **lógica de primeira ordem** para definir objetos de dados conhecidos como **relações**. As relações podem ser vistas como tabelas compostas por linhas. O modelo chamou as linhas de **tuplas**. As tuplas são constituídas por um conjunto de **atributos** cada um definido dentro de um conjunto de valores possíveis (**domínio**). Perceba que todos os dados são armazenados em uma estrutura predefinida, com tipos de dados e tamanhos bem estabelecidos.

Segundo Codd, o modelo fornece um meio de descrição de dados apresentando apenas a sua estrutura natural - isto é, sem sobreposição de qualquer estrutura adicional para efeitos de representação física dos dados. Perceba a grande sacada de Codd!! Ele construiu um modelo que abstraia a representação física dos dados!! Quando você descreve uma relação, você não se importa com a forma de acesso aos dados quando estes estiverem armazenados.

Essa ideia trouxe uma simplicidade estrutural ao modelo. Assim, ele forneceu uma base para uma linguagem de dados de alto nível que permite obter a **independência** máxima **entre dados e programas** com a **representação** de um lado e a **estrutura física** da máquina do outro.

Em outras palavras, o modelo relacional teve suas bases estabelecidas na independência de dados e, na forma de acesso aos dados definida por uma linguagem clara e ampla. Em vez de processar um registro de cada vez, um programador pode usar o idioma para **especificar operações** individuais que seriam **realizados** em todo o **conjunto de dados**.

Devido à natureza técnica do artigo e a relativa complicação matemática presente no texto, o significado e proposição do artigo não foram prontamente identificados. Entretanto, Codd levou a IBM a montar um grupo de pesquisa conhecido como **System R** (Sistema R) para tentar avançar sobre o assunto.

O projeto do Sistema R era criar um sistema de banco de dados relacional o qual eventualmente se tornaria um produto. Os primeiros protótipos foram utilizados por muitas organizações, tais como na *Sloan School of Management* (renomada escola de negócios norte-americana). Novas versões foram testadas com empresas de aviação para rastreamento de manufaturas em estoque.

Eventualmente o Sistema R evoluiu para SQL/DS, o qual posteriormente tornou-se **o DB2**. A **linguagem** criada pelo grupo do Sistema R foi a ***Structured Query Language*** (SQL) ou linguagem de consulta estruturada. Esta linguagem tornou-se um padrão na indústria para bancos de dados relacionais e, hoje em dia, é um padrão ISO (*International Organization for Standardization*). A linguagem SQL era originalmente conhecida como SEQUEL (*Structured English QUEry Language*). Depois teve seu nome modificado para SQL por problemas de patentes.

Vejamos uma questão simples sobre bancos de dados relacionais que já conseguimos resolver com essa pequena introdução ao assunto ...



## 6. FAEPESUL - Assistente (CRC SC)/Suporte em Informática/2019

A definição correta para banco de dados relacionais é:

a) Um sistema que serve para criar uma relação de confiança, para acesso à internet.

b) Um sistema que serve para armazenar arquivos dentro do computador.

c) Um banco de dados que modela os dados de forma que eles sejam percebidos pelo usuário como tabelas.

d) Um banco de dados onde cada informação é armazenada na forma de objetos.

e) Um banco de dados que não possui tabelas.

Comentário: As tabelas ou relações dos bancos de dados relacionais são formadas por linhas ou tuplas, que indicam cada registro da tabela, e colunas ou atributos, que identificam os campos da tabela. Cada atributo possui um domínio associado a ele, ou seja, um conjunto de valores que ele pode assumir. Assim, podemos marcar nossa resposta na alternativa C.

**Gabarito: C.**

---

Em meados da década de 80, tornou-se óbvio que existiam várias **áreas onde bancos de dados relacionais não eram aplicáveis**, por causa dos tipos de dados envolvidos. Estas áreas incluíam medicina, multimídia e física nuclear, todas com necessidades de flexibilidade para definir como os dados seriam representados e acessados.

Este fato levou ao início de pesquisas em **bancos de dados orientados a objetos**, nos quais os usuários poderiam definir seus próprios métodos de acesso aos dados e como estes seriam representados e acessados. Ao mesmo tempo, linguagens de programação orientadas a objetos (*Object Oriented Programming* - POO), tais como C++, começaram a surgir na indústria.

No início de 1990, temos a aparição do primeiro Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Orientado a Objetos (SGBDOO), através da companhia *Objectivity*. Isso permitiu que usuários e organizações criassem bancos de dados para armazenar resultados de pesquisas como o CERN (maior laboratório que trabalha com partículas em pesquisas de física nuclear - europeu) e SLAC (Centro de Aceleração Nuclear - norte-americano), para mapeamento de rede de provedores de telecomunicações e para armazenar registros médicos de pacientes em hospitais, consultórios e laboratórios.

A evolução nos levou aos SGBDs orientados a objetos, mas a praticidade nos trouxe de volta para o modelo **objeto-relacional**, pois a grande maioria das empresas continuou utilizando os bancos de dados relacionais. Contudo esse modelo começou a apresentar outra lista de problemas ou desafios:

1. Dados na ordem de dezenas ou centenas de TB (terabytes) – abordagem de cluster é cara.

2. Poder de crescimento elástico horizontal – controle de transação ACID torna inviável com a elasticidade.

3. Fácil distribuição dos dados e/ou processamento – SGBD paralelos são caros.

4. Tipos de dados variados, complexos e/ou semiestruturados – modelo de dados objeto-relacional não resolve todos os requisitos.

Tivemos então o surgimento de um novo movimento no mercado em busca de uma solução que superasse tais problemas: **o movimento NoSQL**. Este teve sua origem em junho de 2009, para nomear um encontro promovido por **Johan Oskarsson** e **Eric Evans**, que teve como objetivo discutir o surgimento crescente de **soluções *open source* de armazenamento de dados distribuídos** não relacionais.

Podemos considerar NoSQL uma nova onda de SGBDs, pois propõe algumas alternativas ao modelo relacional, porém com uma grande diferença histórica: o movimento NoSQL não tem como objetivo invalidar ou promover a total substituição do modelo relacional, e sim o fim do modelo relacional como bala de prata, como a única solução correta ou válida. Inclusive, é importante entender que NoSQL não significa “no SQL” (não ao SQL), mas sim “not only SQL” (não só SQL).

> ***Curiosidade**: Ao que tudo indica o termo NoSQL foi criado em 1998 por Carlo Strozzi para nomear seu projeto open source, que tinha como objetivo ser uma implementação mais leve de um banco de dados relacional, porém sua principal característica era não expor a interface SQL. Portanto é bem irônico usar o termo NoSQL, criado para nomear um banco de dados relacional, para classificar soluções de armazenamento de dados não relacionais.*

Juntamente com NoSQL surge o conceito de Big Data. A definição mais tradicional usa a equação dos cinco Vs. Nela, Big Data = volume + variedade + velocidade + veracidade + valor, de dados. Cada característica desta é associada aos dados armazenados. É possível justificar cada uma delas. Vejamos:

**Volume** porque além dos dados gerados pelos sistemas transacionais, temos a imensidão de dados gerados pelos objetos na Internet das Coisas, como sensores e câmeras, e os dados gerados nas mídias sociais por meio de PCs, smartphones e tablets.

**Variedade** porque estamos tratando tanto de dados textuais estruturados como não estruturados como fotos, vídeos, e-mails e tuites.

**Velocidade** porque os dados são gerados muito rapidamente e os sistemas devem ter capacidade de receberem esses dados. Muitas vezes precisamos responder aos eventos quase que em tempo real, ou seja, estamos falando de geração e tratamento de dados em fluxo massivos.

O ponto de vista da **veracidade** também deve ser considerado, pois não adianta muita coisa lidar com a combinação "volume + velocidade + variedade" se não houver dados confiáveis. É necessário que haja processos que garantam a consistência dos dados.

O último V, **valor**, considera que informação é poder, informação é patrimônio. A combinação "volume + velocidade + variedade + veracidade", além de todo e qualquer outro aspecto que caracteriza uma solução de Big Data, se mostrará inviável se o resultado não trouxer benefícios significativos e que compensem o investimento.

O que acontece agora? Diante destas definições, importantes à implementação de SGBDs que suportem a estratégia definida pelo Big Data podemos sugerir diferentes soluções. Bancos do tipo NoSQL são mais flexíveis, sendo inclusive compatíveis com um grupo de premissas que "compete" com as propriedades ACID dos SGBDs tradicionais: **a BASE** (**BAsically Available, Soft state, Eventually consistency** – Basicamente disponível, estado leve, eventualmente consistente).

Exemplos de bancos de dado NoSQL são o Cassandra, o MongoDB, o HBase, o CouchDB e o Redis. Mas, quando o assunto é Big Data, apenas um banco de dados do tipo não basta. É necessário também contar com ferramentas que permitam o tratamento correto do volume de dados. Neste ponto, o Hadoop é, de longe, a principal referência.

O **Hadoop** é uma plataforma *open source* desenvolvida especialmente para processamento e análise de grandes volumes de dados, sejam eles estruturados ou não estruturados. Pode-se dizer que o projeto teve início em meados de 2003, quando o Google criou um modelo de programação que distribui o processamento a ser realizado entre vários computadores para ajudar o seu mecanismo de busca a ficar mais rápido e livre das necessidades de servidores poderosos (e caros). Esta tecnologia recebeu o nome de **MapReduce**.




7. **ANO: 2014 ÓRGÃO: TJ-SE PROVA: ANALISTA JUDICIÁRIO – BANCO DE DADOS**

Acerca de bancos de dados semiestruturados e bancos de dados NOSQL, julgue os itens subsecutivos.

[86] Bancos de dados NOSQL orientados a documentos são apropriados para o armazenamento de dados semiestruturados.

[88] Devido à escalabilidade esperada para os bancos de dados NOSQL, a implementação desses bancos utiliza modelos de armazenamento de dados totalmente distintos dos utilizados em sistemas relacionais.

**Comentário:** Vimos que um dos desafios que os banco de dados NoSQL tenta resolver tem relação com os tipos de dados variados, complexos e/ou semiestruturados. Assim podemos considerar a alternativa 86 como **correta**.

A alternativa 88 vai exigir conhecimento sobre os modelos de armazenamento utilizados por bancos de dados NoSQL. Quando tratamos de bases de dados NoSQL podemos classificá-las em quatro diferentes tipos, são eles:

**Chave/valor (Key/Value):** conhecidos como tabelas de *hash* distribuídas. Armazenam objetos indexados por chaves, e facilita a busca por esses objetos a partir de suas chaves.

**Orientados a Documentos:** os documentos dos bancos são coleções de atributos e valores onde um atributo pode ser multivalorado. Em geral, os bancos de dados orientados a documento não possuem esquema, ou seja, os documentos armazenados não precisam possuir uma estrutura em comum. Essa característica faz deles boas opções para o armazenamento de dados semiestruturados.

**Colunar:** Bancos relacionais normalmente guardam os registros das tabelas contiguamente no disco. Ou seja, um registro ou tupla seguida da outra. Por exemplo, caso se queira guardar id, nome e endereço de usuários em um banco de dados relacional, os registros seriam:

Id1, Nome1, Endereço1;

Id2, Nome2, Endereço2.

Essa estrutura torna a escrita muito rápida, pois todos os dados de um registro são colocados no disco com uma única escrita no banco. Também é eficiente caso se queira ler registros inteiros. Mas para situações onde se quer ler algumas poucas colunas de muitos registros (conhecido como família de colunas), essa estrutura relacional (organizada em forma de tabelas) é pouco eficiente, pois muitos blocos do disco terão de ser lidos.

Para esses casos onde se quer otimizar a leitura de dados estruturados verticalmente, bancos de dados de famílias de colunas são mais interessantes, pois eles guardam os dados **contiguamente por coluna**.

O exemplo anterior em um banco de dados dessa categoria ficaria:

Id1, Id2; Nome1, Nome2; Endereço1, Endereço2.

Os bancos de dados de famílias de colunas são mais interessantes para processamento analítico online (OLAP). ***BigTable*** é uma implementação da Google dessa categoria de bancos de dados.

**Orientado a Grafos:** diferente de outros bancos de dados NoSQL, esse está diretamente relacionado a um modelo de dados estabelecido, o modelo de grafos. A ideia desse modelo é representar os dados e/ou o esquema dos dados como grafos dirigidos, ou como estruturas que generalizem a noção de grafos. O modelo de grafos é aplicável quando “informações sobre a interconectividade ou a topologia dos dados são mais importantes, ou tão importante quanto os dados propriamente ditos”. Possui três componentes básicos: os nós (são os vértices do grafo), os relacionamentos (são as arestas) e as propriedades (ou atributos) dos nós e relacionamentos.

Agora vamos voltar a questão, precisamos responder a seguinte pergunta: nenhum dos modelos acima tem relação com bancos de dados relacionais? Ou ainda, não é possível criar estruturas em SGBDs relacionais que representem esses conceitos?

Embora NoSQL apresentes diferentes sistemas de armazenamento que vieram para suprir necessidades em demandas onde os bancos de dados tradicionais (relacionais) são ineficazes. Muitas dessas bases tradicionais apresentam características muito interessantes como alta performance, escalabilidade, replicação, suporte à dados estruturados e sub colunas. Essas características são utilizadas pelas bases de dados NoSQL.

Para finalizar vamos fazer apenas um comentário sobre escalabilidade: A escalabilidade em um banco de dados relacional pode ocorrer de duas formas: horizontal e vertical. A forma horizontal ocorre pela utilização de mais equipamentos e particiona a estrutura de dados de acordo com critérios estabelecidos. A forma vertical ocorre pelo aumento da capacidade do equipamento em que o sistema gerenciador de banco de dados está instalado. Bases de dados NoSQL têm como um de seus motivadores o baixo custo para realizar uma escalabilidade horizontal, o que torna possível o uso de equipamentos mais acessíveis. Além disso, proporciona um modelo de particionamento nativo (Sharding).

**Gabarito: C C E.**

# MODELO DE DADOS E ARQUITETURA EM TRÊS ESQUEMAS

Na parte anterior do nosso curso, tratamos das definições relacionadas aos termos básicos SGBD, BD, SBD e dicionário de dados. Agora vamos tratar de outro grupo de conceitos. Este grupo está relacionado ao entendimento dos diversos elementos do processo de definição de um banco de dados, para definir os diferentes **níveis de modelos de dados** que dão origens aos esquemas. A partir desses esquemas podemos obter instâncias.

OK! Mas o que seriam instâncias e esquemas? É o que veremos a seguir ...

## INSTÂNCIAS X ESQUEMAS

Antes de adentrar no estudo dos modelos de dados queria que você entendesse a diferença entre esquema e instância. O **esquema** é a definição da estrutura do modelo e a **instância** se refere aos dados armazenados em um esquema em um momento do tempo.

Para descrever os modelos utilizamos os elementos fornecidos por cada um deles e construímos esquemas. Conhecido com o projeto geral do banco de dados, o esquema é basicamente a descrição do banco, conhecido também como a **intenção** ou **conotação**. Baseado nesse esquema é possível criar uma instância do BD. Essa coleção de dados armazenados no banco de dados em um determinado instante é o próprio banco de dados, também denominada de **extensão**.

| Esquema | Instância |
|---|---|
| Projeto de banco de dados | Fotografia (snapshot) |
| Intenção | Extensão |
| Conotação | Estado |
| Descrição | Ocorrências |

Quando trata de uma instância de banco de dados, o Date faz uma distinção interessante sobre os valores que estão armazenados. Ele divide os dados armazenados em campo, registro e arquivo. A figura abaixo nos ajuda a consolidar essa ideia:

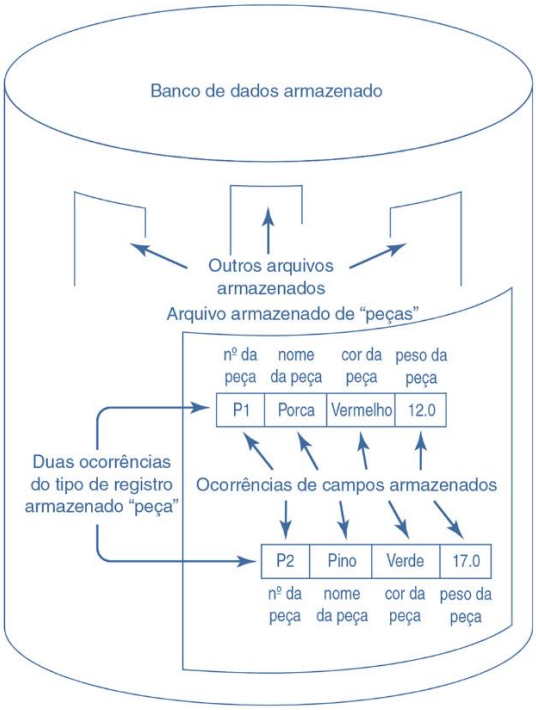



*Figura 7 - Campo, registro e arquivos armazenados*

Um **campo** é a menor unidade de dados armazenado, veja na figura os diversos atributos de peças, cada um possui um valor específico. Já um **registro** pode ser visto como uma coleção de campos armazenados e relacionados entre si. Cada ocorrência de peça representa um registro. Por fim, um **arquivo** armazenado é o conjunto de todas as ocorrências de um único tipo de registro.

Esse assunto já foi cobrado em provas anteriores ... vejamos:

**8. Ano: 2019 Prefeitura de São Roque do Canaã - ES - Técnico em Processamento de Dados**

A coleção de informações armazenadas de um banco de dados é chamada de:

A Parâmetros.

B Instância.

C Esquema.

D Arquitetura.

E Projeto.

**Comentário: Perceba que a coleção de informações de um banco de dados em um considerada uma instância, fotografia, extensão, estado ou ocorrências. Assim temos a nossa resposta na alternativa B.**

**Gabarito: B**

## MODELO DE DADOS

Um **modelo de dados** fornece um significado necessário para permitir a **abstração dos dados**, ocultando detalhes de armazenamento. Pode ser visto como uma coleção de conceitos que são usados para descrever a estrutura de um banco de dados. Cada modelo deve definir uma coleção de ferramentas conceituais para as seguintes tarefas:

**(1) descrição de dados**
**(2) relacionamentos entre eles**
**(3) a semântica dos dados**
**(4) restrições de consistência.**

Boa parte dos modelos também dá **suporte a operações**, algumas dessas operações podem representar o aspecto dinâmico ou comportamento de uma aplicação de banco de dados.

Os **modelos de dados** podem ser divididos em três categorias de acordo com os tipos de conceitos usados para descrever a estrutura do banco de dados. No nível mais alto temos os modelos de dados **conceituais** que apresentam os dados da forma como os usuários finais percebem. Em um nível intermediário está a classe de modelos de dados **lógicos ou representacionais** que fornece um entendimento aos envolvidos no processo de desenvolvimento do BD, mas já introduz informações sobre a forma pela qual os dados são armazenados dentro de um computador. O último nível apresenta os modelos de dados **físicos** ou de baixo nível. Observem na figura a seguir:

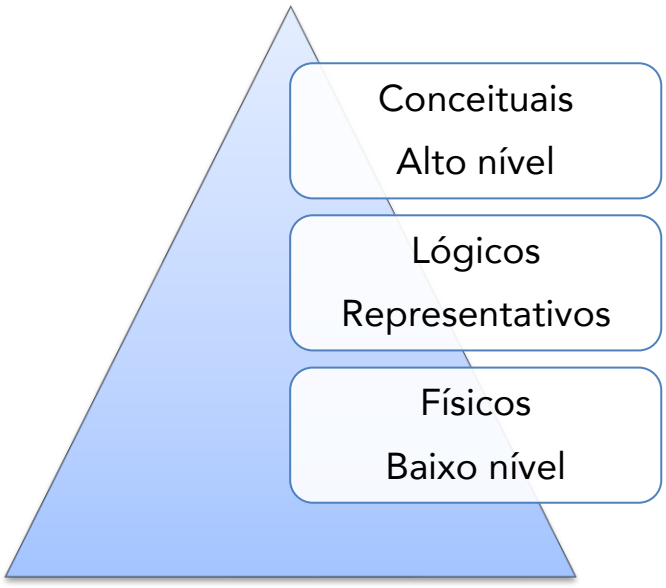



*Figura 8 - Categorias de modelos de dados.*

Antes de continuarmos gostaria de apresentar para você uma figura que mostra a existência de uma evolução ou um refinamento nos modelos de dados. Esse refinamento reduz o nível de abstração permitindo a implementação da estrutura de dados no disco rígido ou em outro

dispositivo físico. O passo a passo do projeto de banco de dados será visto em outro momento neste curso.

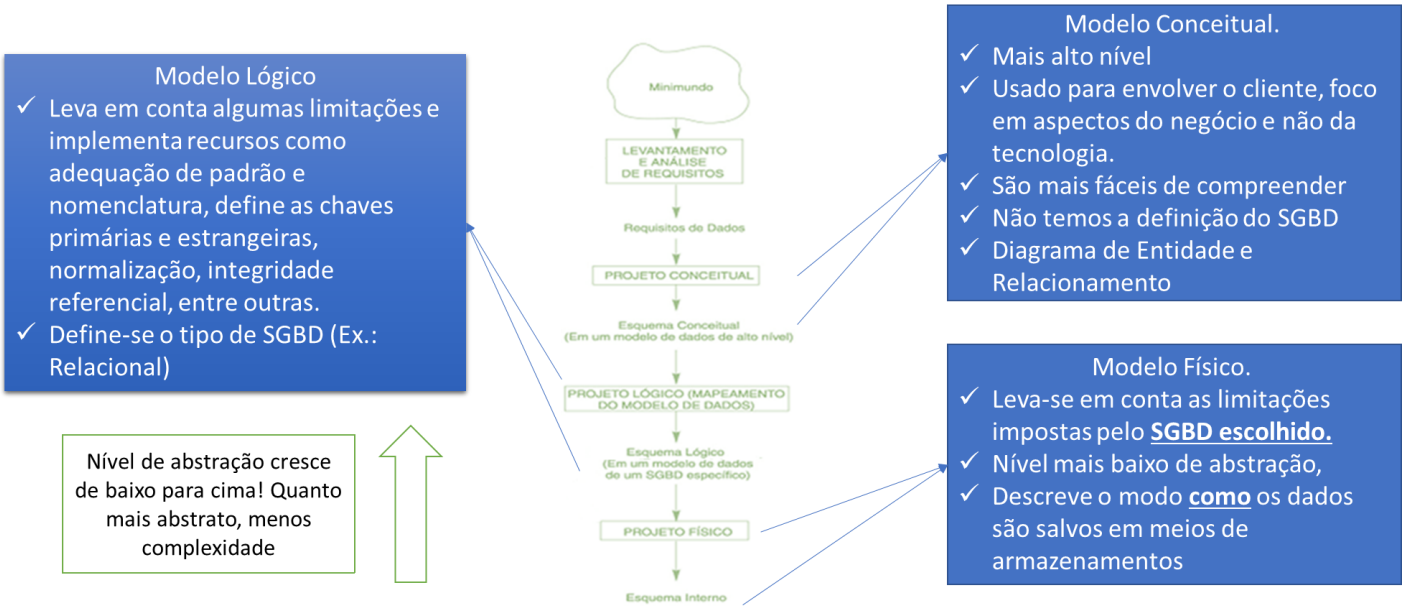



*Figura 9 - Resumo sobre os modelos de dados.*

Após conhecermos a divisão de modelo de dados, vamos mudar nosso foco para outra classificação presente no contexto de banco de dados. Silberschatz apresenta um conceito de níveis de abstração. O nível de abstração **mais baixo** ou **físico** descreve **como** os dados realmente são armazenados. Este nível descreve em detalhes estruturas de dados complexas.

O próximo nível de abstração descreve **que** dados estão armazenados no banco de dados e que relações existem entre eles. O **nível lógico** descreve o banco de dados inteiro em termos de um pequeno número de estruturas relativamente simples. Embora a implementação das estruturas simples no nível lógico possa envolver estruturas complexas em nível físico, o usuário do nível lógico não precisa tomar ciência desta complexidade.

O nível de abstração mais alto descreve apenas parte do banco de dados. Muitos usuários de sistema de banco de dos não precisam de todas as informações armazenadas. Em vez disso, eles precisam apenas de uma parte do banco de dados. O **nível de visão** (*view*) existe para simplificar sua interação com o sistema, que pode fornecer muitas visões para o mesmo banco de dados.

A hierarquia de níveis de abstração de dados pode ser vista na figura abaixo:

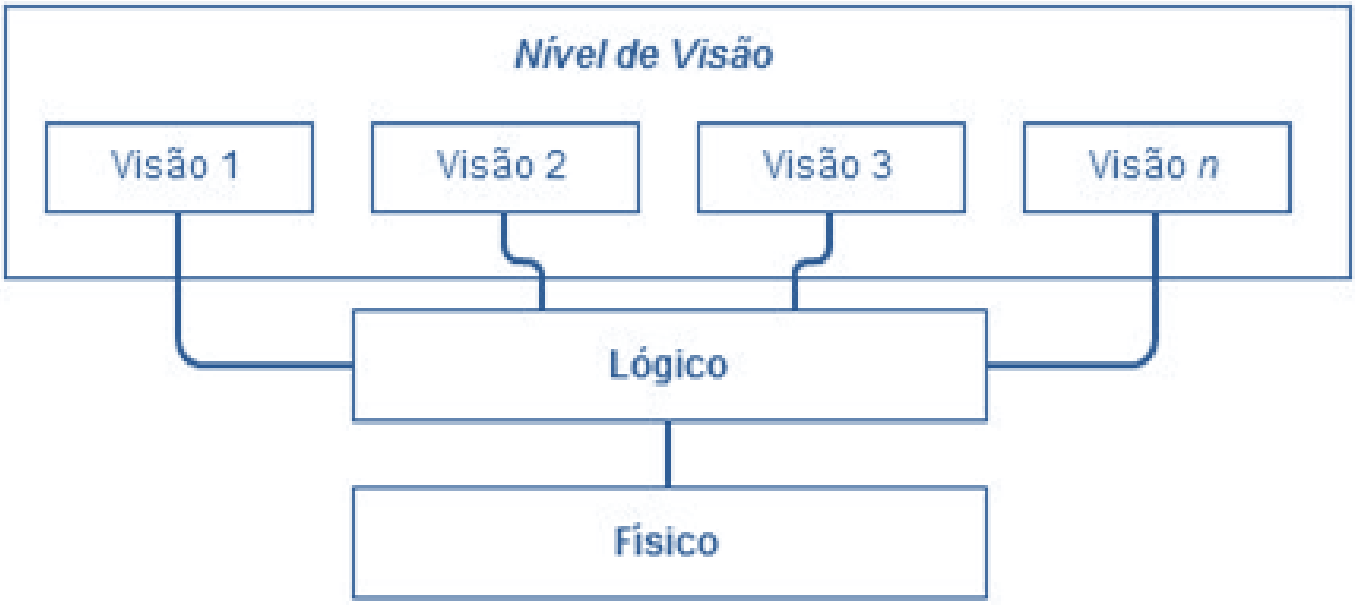



*Figura 10 - Os 3 níveis de abstração: Visão, lógico e físico.*

## ARQUITETURA TRÊS ESQUEMAS

Agora que já entendemos de modelos de dados, instâncias e esquemas, vamos passar para a arquitetura em três esquemas. O *American National Standards Institute* (ANSI) através do Standards Planning and Requirements Committee (SPARC) estabeleceu um padrão para o desenvolvimento de tecnologias de base de dados, definindo uma arquitetura de três níveis independentes: interno, conceitual e externo.

Essa arquitetura tem por objetivo separar o usuário da aplicação do banco de dados físico. Possuem, logicamente, os esquemas definidos em três níveis distintos. Vamos definir cada um deles e em seguida apresentar uma figura que servirá de base para uma explicação mais detalhada.




◉ Nível interno - (também conhecido como nível de armazenamento) é o mais próximo do meio de armazenamento físico - ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são fisicamente armazenados dentro do sistema.

◉ Nível conceitual - (também conhecido como nível lógico de comunidade, ou às vezes apenas nível lógico, sem qualificação) é um nível "indireto" entre os outros dois.

◉ Nível externo ou visão - (também conhecido como nível lógico do usuário) é o mais próximo dos usuários – ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são vistos por usuários individuais.

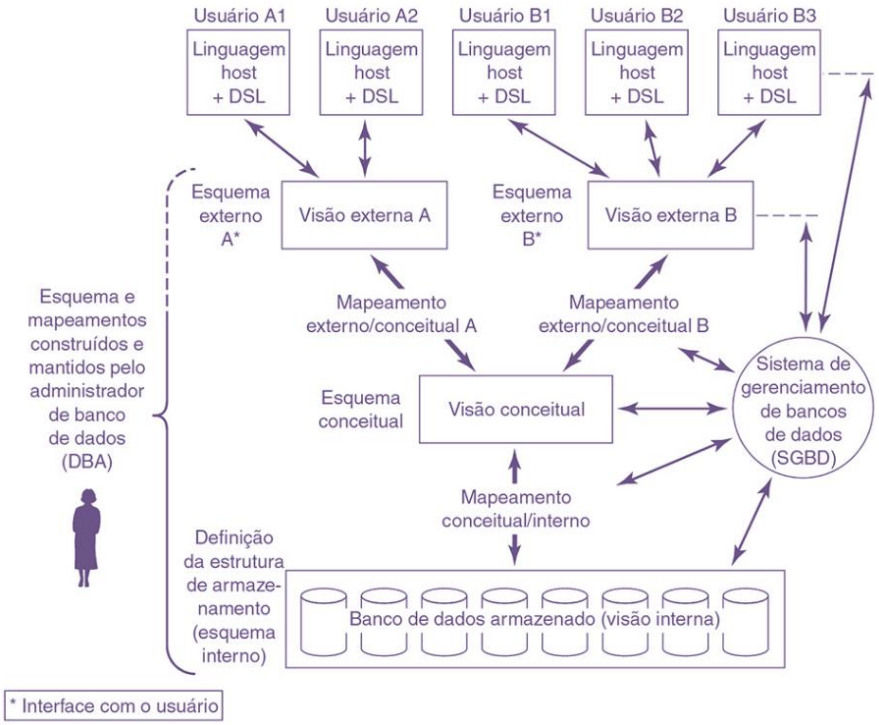



*Figura 11 - Arquitetura detalhada do sistema*

Olhando para a figura anterior percebemos que diferentes **grupos de usuários** acessam visões externas distintas. A figura mostra dois grupos de usuários A e B acessando suas respectivas visões externa por meio de uma sublinguagem de dados (DSL). Toda DSL é dividida em pelo menos duas sublinguagens: uma **linguagem de definição de dados** (DDL) que dar suporte à criação de objetos no banco de dados; e a linguagem de manipulação de dado (DML) que permite o processamento ou manipulação dos objetos.

O **nível externo** é o nível de usuário individuais. Uma visão externa representa o conteúdo visto por um determinado usuário. Pense que para esse usuário o banco de dados é composto apenas pela parte que ele enxerga (sabe nada inocente! :)). Muitas vezes, um usuário tem acesso a apenas alguns atributos de uma tabela ou arquivo. Essa composição de atributos que não compreende a totalidade das colunas é conhecida como **registro externo**. Cada visão externa é definida como um **esquema externo** e descrita por meio de uma **DDL externa**.

A visão conceitual representa todo o conteúdo do banco de dados também em um nível de abstração razoável quando compara do o nível interno. A **visão conceitual** consiste em várias ocorrências de cada um dos tipos de **registros conceituais**. Um esquema conceitual é usado para descrever cada um dos registros para tal usa uma linguagem de definição conhecida como **DDL conceitual**.

A **visão interna** é uma representação de baixo nível do banco de dados inteiro. Ela é formada por várias ocorrências dos **registros internos**[5]**.** No nível interno deverá haver referência a representações de campos armazenados, sequências de registros

[5] Registro interno é o termo ANSI/SPARC que representa a construção que temos chamado de registro armazenado

armazenados, índices, esquemas de hashing, ponteiros ou outros detalhes de armazenamento e acesso. Para tal, vamos usar um esquema interno usando uma **DDL interna**.

Veja na tabela abaixo que, embora os termos nível, registros, esquemas e DDL apareceram várias vezes na explicação acima, eles seguem a lógica do "♫cada um no seu quadrado♫".

| Nível | Registros | Esquemas | DDL |
|---|---|---|---|
| Externo | Externo | Externo | Externo |
| Conceitual | Conceitual | Conceitual | Conceitual |
| Interno | Interno | Interno | Interno |

Neste momento vamos falar dos mapeamentos **externo/conceitual** e **conceitual/interno** eles são a chave para a **independência de dados** que veremos a seguir. Observe que os três esquemas representam descrições dos dados. Se cada um dos níveis usar sua própria linguagem para descrição e manipulação dos dados, é necessário fazer um mapeamento entre esses níveis.

Uma consulta feita por um usuário no nível externo precisará ser convertida em uma linguagem aceita pelo nível conceitual. A mesma lógica vale para os processos de transformação de requisições e os resultados obtidos entre os níveis conceitual e interno. Segundo o CJ Date:




O **mapeamento conceitual/interno** define a correspondência entre a visão conceitual e interno, ele especifica o modo como os registros e campos conceituais são representados no nível interno.

Um **mapeamento externo/conceitual** define a correspondência entre uma visão externa específica e a visão conceitual.

É possível ainda criar um **mapeamento externo/externo** quando criamos um esquema externo a partir de outro.

Falta falar sobre um último tópico desta seção ... a **independência dos dados** que nada mais é do que a capacidade de alterar o esquema em um nível dos sistemas de banco de dados sem alterar o esquema no nível mais alto ou, em outras palavras a habilidade de modificar a definição de um esquema em um nível sem afetar a definição do esquema em um nível mais alto.

Segundo Navathe é possível definir dois tipos de independência de dados:




1. **Independência lógica de dados** - a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os aplicativos.

2. **Independência física de dados** - a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual.

Se a estrutura do banco de dados armazenado for alterada – isto é, se for efetuada uma mudança na definição do banco de dados armazenado – o mapeamento conceitual/interno terá de ser alterado de acordo, a fim de que o esquema conceitual possa permanecer invariável. Em outras palavras, os efeitos dessas mudanças devem ser isolados abaixo do nível conceitual, a fim de preservar a **independência de dados física**.

Apresentamos a seguir uma figura que descreve os níveis da arquitetura em três esquemas. Observem que pela definição de independência de dados é necessário a existência de um nível superior ao esquema alterado. Desta forma só temos o conceito para os níveis conceitual e interno da figura.

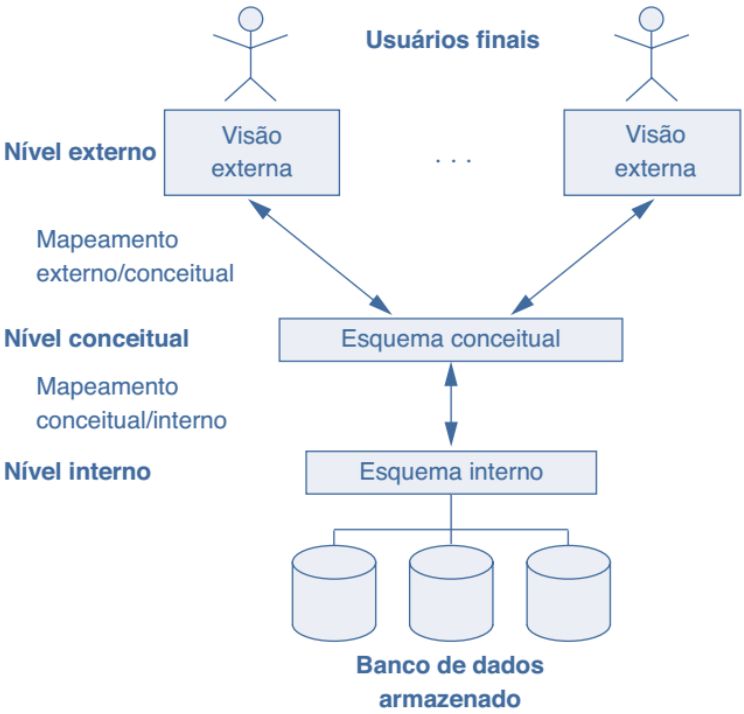



*Figura 12 - Níveis da arquitetura em 3 esquemas.*

De uma forma simples, cada um dos níveis possui uma função dentro das suas respectivas abstrações. O nível de visão do usuário determina a parte em que o usuário tem acesso. O nível conceitual identifica os dados armazenados e suas relações. Por fim, o nível interno é o nível mais baixo de abstração, define a maneira como os dados estão armazenados.

## 9. SUGEP - Técnico (UFRPE)/Tecnologia da Informação/Sistemas/2019

O padrão de ANSI/SPARC para arquitetura de SGBD define uma arquitetura em três níveis. São eles:

a) nível interno, nível de usuário e nível físico.

b) nível interno, nível externo e nível conceitual.

c) nível externo, nível de tabelas e nível físico.

d) nível conceitual, nível de usuário e nível de arquivos.

e) nível de tabelas, nível de arquivos e nível de visão.

Comentário: Acabamos de falar da arquitetura em três esquemas ANSI/SPARC que tem como objetivo separar a aplicação do banco de dados físico. Nessa arquitetura, temos uma divisão dos esquemas em três níveis:

**Interno**: nesse nível está o esquema interno do banco de dados. Esse esquema contém a descrição da **estrutura física**, ou seja, informações detalhadas sobre como os dados são armazenados no hardware, definições das estruturas, índices, caminhos de acesso.

**Conceitual**: nesse nível está o **esquema conceitual**, onde é descrita a estrutura do banco de dados para uma **comunidade de usuários**. Esse esquema não traz detalhes físicos, o foco é descrever **quais dados do banco** são armazenados, como eles se relacionam e as restrições existentes.

Externo: nesse nível existem uma série de esquemas externos ou **visões do usuário**. Cada uma dessas visões descreve uma parte do banco que interessa a um determinado usuário (ou **grupo de usuários**), ocultando todo o restante dos dados.

Assim, temos nossa resposta na alternativa B.

**Gabarito: B**

---

## 10. Ano: 2016 Órgão: TCE-PA Prova: Auditor de Controle Externo - Área Informática - Administrador de Banco de Dados

Com relação a sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD), julgue o próximo item.

No nível conceitual da arquitetura de três camadas de banco de dados, cada esquema externo descreve a parte do banco que interessa a determinado grupo de usuários e oculta desse grupo o restante do banco de dados.

**Comentário:** Perceba que essa questão apresenta uma casca de banana das mais malvadas. Ele mistura o nível conceitual da arquitetura em três esquemas com o nível externo. Sabemos que os esquemas externos estão associados as diferentes visões dos grupos de usuários. Tal fato reflete os interesses distintos de cada grupo quanto ao acesso as informações do banco de dados. Assim, podemos marcar nosso gabarito como errado.

**Gabarito: E.**

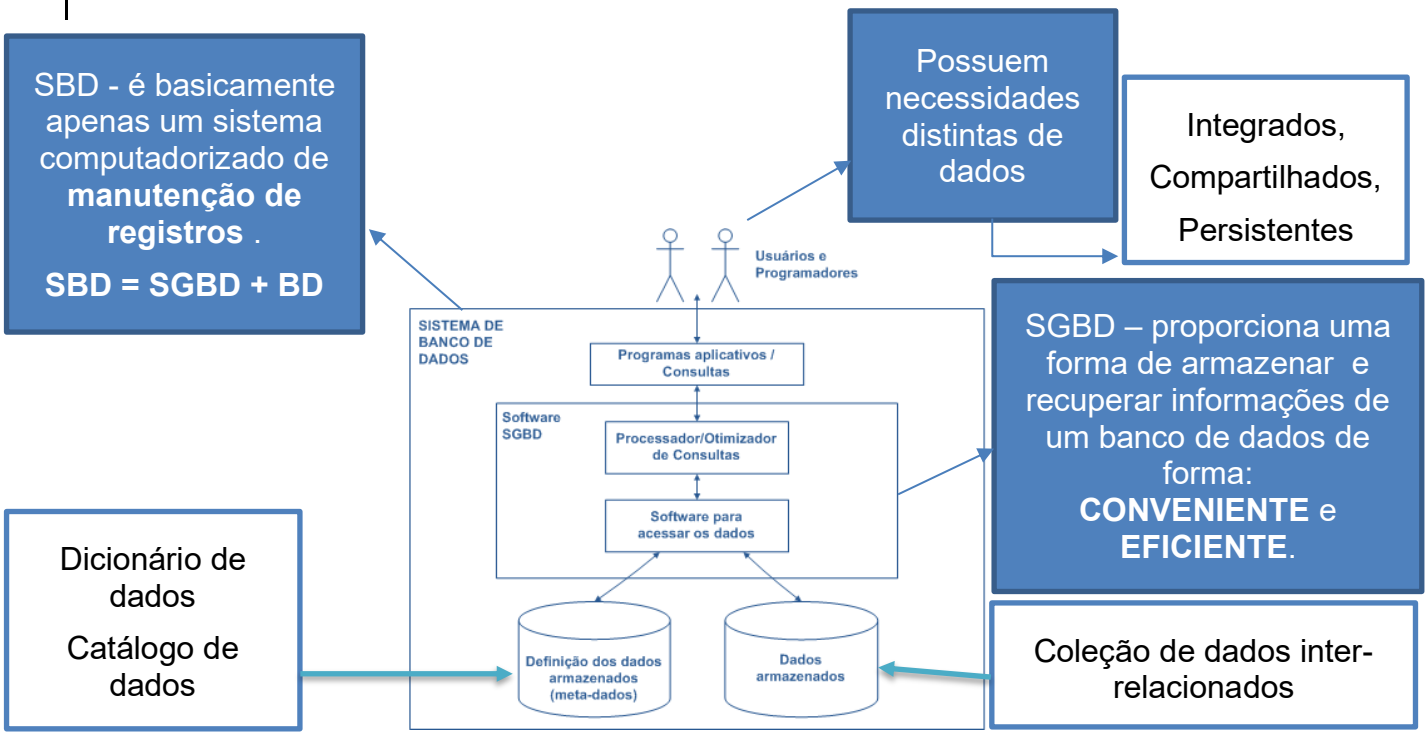
---

# RESUMO




Antes de finalizar de fato a nossa aula vamos revisar alguns tópicos importantes que forma vistos que gostaria que você fixasse. Vamos começar com uma citação ao Silberchatz.

> *Um **sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD)** é uma coleção de dados inter-relacionados e um conjunto de programas para acessar esses dados. A **coleção de dados**, normalmente conhecida como **banco de dados**, contém informações relevantes para uma empresa. O **principal objetivo** de um SGBD é proporcionar uma forma de armazenar e recuperar informações de um banco de dados de maneira **conveniente e eficiente**.*

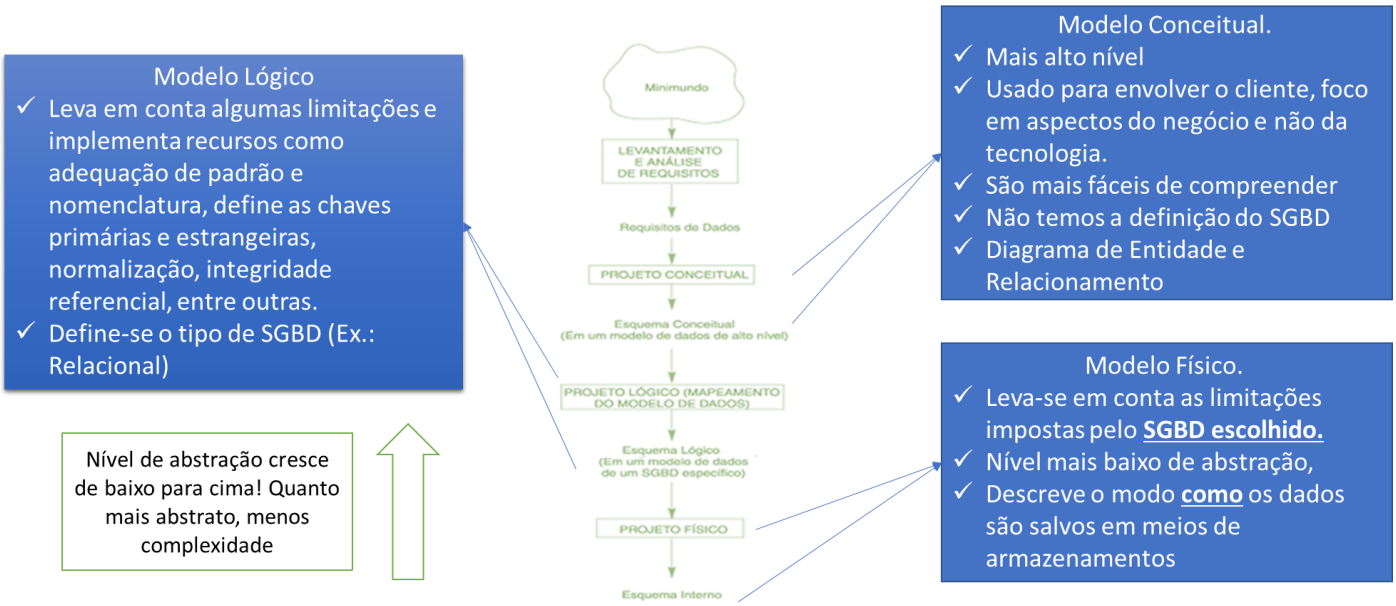



Outro ponto importante são os conceitos hierárquicos de banco de dados vistos ao longo da aula. Reconhecemos que em determinado momento parece que elas estão tratando do mesmo conceito.

Eu gosto sempre de dizer que os conceitos acabam se complementando. Os **modelos de dados** podem ser associados a forma de representação dos dados. Eles variam de acordo com a percepção das pessoas que interagem com o sistema em cada um dos níveis. Sendo assim, temos o **modelo conceitual**, que representa os dados para os usuários de negócio; o **modelo representativo ou lógico**, que estrutura os dados para implementação em um SGBD; e os **modelos físicos,** que descrevem a forma como os dados são armazenados nos dispositivos de armazenamento, por exemplo, disco rígido.

Por outro lado, temos as hierarquias definidas pelos **níveis de abstração** e pela **arquitetura em 3 esquemas**. Uma característica importante em ambas é que no nível mais alto de abstração elas separam o banco de dados de acordo com grupos de usuários. Imagine que

cada setor de uma empresa tenha acesso a apenas uma parte dos dados. O **nível de visão** ou a **visão externa** descreve exatamente essa perspectiva.




Abaixo deste nível temos o **nível de lógico** na **hierarquia de abstração** e o **nível conceitual** na **arquitetura em três esquemas**. Você deve estar se perguntando como esses níveis se juntam com os modelos de dados? Os modelos de dados conceituais dão origem à modelos de dados lógicos que servem para representar tanto esquemas externos quanto esquemas conceituais da arquitetura em 3 esquemas. É interessante dizer que alguns autores chamam os modelos de dados conceituais de modelos lógicos baseados em objetos e os modelos de dados representativos de modelos lógicos baseados em registros.

Por fim, temos o nível físico ou interno. Esse é igual em todas as hierarquias. Este nível é responsável pela forma de organização dos dados no disco e por descrever os métodos de acesso para ele.

Para finalizar temos que lembrar do conceito de independência de dados que trata da capacidade de alterar o esquema em um nível do sistema de banco de dados sem ter que alterar o esquema nos outros níveis. A independência de dados lógicos é a capacidade de alterar o esquema conceitual sem afetar os esquemas externos ou os programas de aplicativos. O esquema conceitual pode ser alterado devido a mudanças nas restrições ou adição de novos itens de dados ou a remoção de itens de dados existentes.

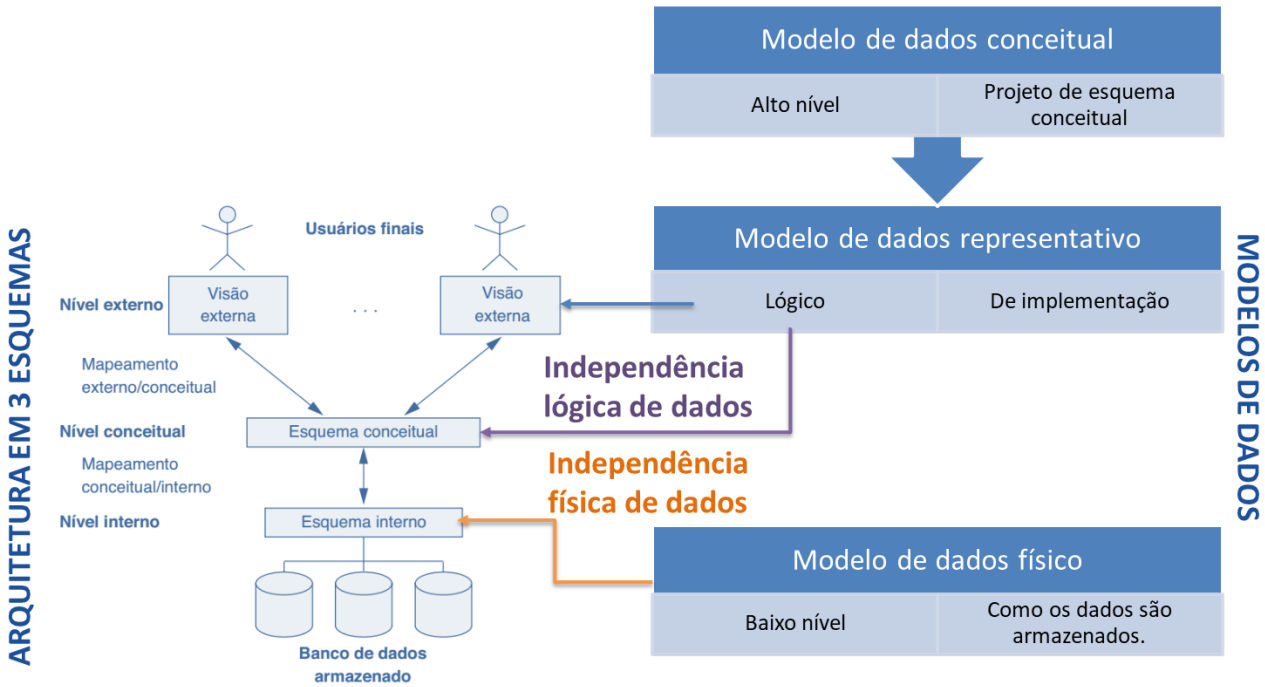
Já a independência de dados físicos é a capacidade de alterar o esquema interno sem afetar o esquema conceitual ou externo. Um esquema interno pode ser alterado por vários motivos, como por exemplo, para criar uma estrutura de acesso adicional, alterar a estrutura de armazenamento etc. A separação do esquema interno do esquema conceitual facilita a independência física dos dados.

Vejamos então as listas de tópicos e a figura com o relacionamento entre elas:

**Modelo de dados**: conceitual (alto nível), representativos (lógico ou de implementação) e físicos
**Níveis de abstração de dados**: nível de view, nível lógico e nível físico.
**Arquitetura 3 esquemas**: visão externa, esquema conceitual e esquema interno.
**Arquitetura 3 esquemas (níveis)**: nível externo, nível conceitual e nível interno.
**Independência de dados:** lógica e física.

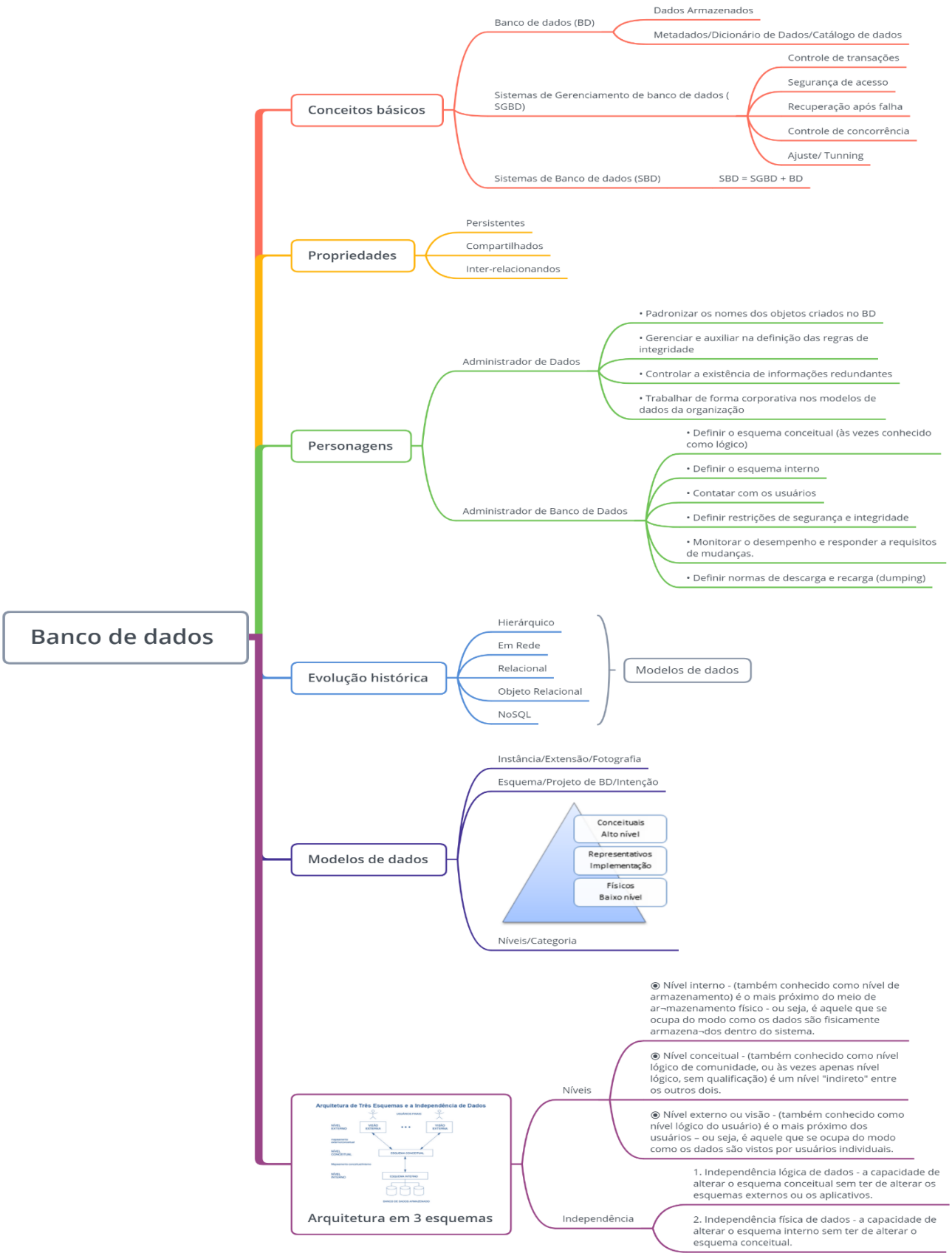


## ESQUEMATIZANDO




*A figura mostra como grudar a hierarquia dos modelos de dados com a hierarquia dos níveis da arquitetura em 3 esquemas. Tanto o nível externo quanto o conceitual da arquitetura em 3 esquemas são representados por esquemas descritos por modelos lógicos.*

# MAPA MENTAL


Banco de dados
Conceitos básicos
Banco de dados (BD)
Dados Armazenados
Metadados/Dicionário de Dados/Catálogo de dados
Sistemas de Gerenciamento de banco de dados ( SGBD)
Controle de transações
Segurança de acesso
Recuperação após falha
Controle de concorrência
Ajuste/ Tunning
Sistemas de Banco de dados (SBD)
SBD = SGBD + BD
Propriedades
Persistentes
Compartilhados
Inter-relacionandos
Personagens
Administrador de Dados
• Padronizar os nomes dos objetos criados no BD
• Gerenciar e auxiliar na definição das regras de integridade
• Controlar a existência de informações redundantes
• Trabalhar de forma corporativa nos modelos de dados da organização
Administrador de Banco de Dados
• Definir o esquema conceitual (às vezes conhecido como lógico)
• Definir o esquema interno
• Contatar com os usuários
• Definir restrições de segurança e integridade
• Monitorar o desempenho e responder a requisitos de mudanças.
• Definir normas de descarga e recarga (dumping)
Evolução histórica
Hierárquico
Em Rede
Relacional
Objeto Relacional
NoSQL
Modelos de dados
Modelos de dados
Instância/Extensão/Fotografia
Esquema/Projeto de BD/Intenção
Conceituais Alto nível
Representativos Implementação
Físicos Baixo nível
Níveis/Categoria
Arquitetura em 3 esquemas
Níveis
◉ Nível interno - (também conhecido como nível de armazenamento) é o mais próximo do meio de ar¬mazenamento físico - ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são fisicamente armazena¬dos dentro do sistema.
◉ Nível conceitual - (também conhecido como nível lógico de comunidade, ou às vezes apenas nível lógico, sem qualificação) é um nível "indireto" entre os outros dois.
◉ Nível externo ou visão - (também conhecido como nível lógico do usuário) é o mais próximo dos usuários – ou seja, é aquele que se ocupa do modo como os dados são vistos por usuários individuais.
Independência
1. Independência lógica de dados - a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os aplicativos.
2. Independência física de dados - a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual.

# QUESTÕES COMENTADAS

Vamos agora apresentar um conjunto de questões resolvidas que servirão para fixação do conteúdo. Sempre que possível vamos inserir algum detalhamento teórico na explicação da questão. Esperamos que vocês gostem.




**1. CEBRASPE (CESPE) - Analista Judiciário (TJ PA)/Análise de Sistema/Suporte/2020**

O administrador de dados e o administrador do banco de dados exercem funções-chave na administração de banco de dados. Ao responsável pelas decisões estratégicas e de normas com relação aos dados da empresa cabe também

a) definir o esquema interno.

b) definir o esquema conceitual.

c) manter contato com os usuários.

d) definir normas de descarga e recarga.

e) responder a requisitos de mudanças.

Comentário: O **administrador de dados** (DA, do inglês ***D**ata **A**dministrator*) cuida do planejamento dos dados. Ele **documenta**, **padroniza** e **modela** como os **dados de uso comum** de uma organização serão armazenados e gerenciados, sempre visando atender as necessidades estratégicas. É o DA que é responsável pelas normas com relação aos dados da empresa.

Ao **responsável pelas decisões estratégicas** e de **normas** com relação aos **dados da empresa** cabe a definição do **esquema conceitual**. Mas por quê?

O modelo conceitual é um modelo de alto nível, que traz uma representação gráfica da realidade que se quer representar, ou seja, do que é de fato importante para o negócio. Esse modelo traz os requisitos do sistema, não depende do SGBD escolhido e não traz detalhes de implementação.

Quem melhor para definir **quais dados devem ser armazenados** e qual relação entre eles é o profissional que é responsável pelas decisões estratégicas (ou seja, o profissional que analisa os dados do negócio para basear suas decisões) em conjunto com o profissional que é responsável pelos dados da empresa (administrador de dados)?

Vejamos o que o C.J.DATE fala sobre esse tópico:

Cabe ao **administrador de dados** decidir **quais informações** devem ser mantidas no banco de dados – em outras palavras, identificar as entidades de interesse para a empresa e identificar as informações a serem registradas sobre essas entidades. Normalmente, esse processo é referenciado como **projeto lógico – às vezes, conceitual** – de banco de dados. Uma vez que o administrador de dados tenha

**definido** o conteúdo do banco de dados em um nível **abstrato**, **o DBA então criará o esquema conceitual correspondente, usando a DDL conceitual**.

Logo, temos a resposta na alternativa B.

**Gabarito: B.**

---

## 2. CEBRASPE (CESPE) - Analista Judiciário (TJ PA)/Análise de Sistema/Suporte/2020

Um sistema de banco de dados proporcina a empresas o controle centralizado de todos os seus dados. O funcionamento do banco de dados baseia-se em unidades lógicas de trabalho conhecidas como

a) entidades.

b) ocorrências.

c) registros.

d) tabelas.

e) transações.

Comentário: Uma **transação** é uma **unidade lógica de trabalho** que executa um conjunto de operações no banco de dados. Essas operações podem inserir, remover, modificar ou recuperar dados nas tabelas. Ao final da transação, é possível confirmar as alterações realizadas (através do comando *COMMIT*) ou descartar as alterações (comando *ROLLBACK*).

*Por exemplo*: um sistema de uma instituição financeira pode ter uma transação chamada TRANSFERÊNCIA. Essa transação executa duas operações: primeiro, ela remove o valor que se quer transferir do saldo da conta de origem; depois, ela adiciona esse mesmo valor no saldo da conta de destino. Vamos ver os conceitos trazidos pelas demais alternativas:

**a) entidades. - ERRADA**. Esse é um conceito associado ao modelo entidade-relacionamento. As entidades representam as "coisas" do mundo real que queremos modelar. Por exemplo: uma loja pode ter o interesse de armazenar informações dos seus clientes e dos seus produtos. Cliente e Produto são entidades do modelo.

**b) ocorrências. - ERRADA**. Uma ocorrência é uma linha da tabela (também chamada de registro).

**c) registros. - ERRADA**. Um registro é uma linha da tabela (também chamado de ocorrência).

**d) tabelas. - ERRADA**. As tabelas são estruturas compostas por linhas e colunas. São utilizadas para armazenar dados nos bancos relacionais.

Concluímos, assim, que o **gabarito é letra E**.

**Gabarito: E.**

---

**3. CEBRASPE (CESPE) - Assistente Judiciário (TJ AM)/Suporte ao Usuário de Informática/2019**

Acerca de sistema gerenciador de banco de dados, do tuning e da segurança em banco de dados, julgue o item subsequente.

Uma das vantagens de utilizar sistema gerenciador de banco de dados é o fato de ele realizar o controle da redundância de dados, o que impede a ocorrência de inconsistências entre os arquivos.

Comentário: Às vezes, há motivos comerciais ou técnicos plausíveis para manter **várias cópias distintas dos mesmos dados** (redundância controlada). Na prática, às vezes é necessário usar a redundância controlada para melhorar o desempenho das consultas.

**Gabarito: Certo**

---

**4. Ano: 2019 Banca: CESPE Órgão: SEFAZ-RS Prova: Auditor Assunto: Banco de Dados**

As funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) incluem

A gerenciar o becape e a recuperação dos dados, bem como o escalonamento de processos no processador por meio do banco de dados.

B gerenciar o sistema de arquivos e a segurança do banco de dados.

C gerenciar a entrada e saída de dispositivos, linguagens de acesso ao banco de dados e interfaces de programação de aplicações.

D gerenciar a integridade de dados, o dicionário e o armazenamento de dados, bem como a memória do computador enquanto o SGBD estiver em execução.

E transformar e apresentar dados, controlar o acesso de multiusuário e prover interfaces de comunicação do banco de dados.

**Comentário**: Dentre as alternativas acima a única que apresentam funções exclusivas do SGBD é a alternativa E. As demais alternativas tratam de aspectos associados aos **sistemas operacionais**[6]: A) escalonamento de processos, B) gerenciamento do sistema de arquivos, C) gerenciamento da entrada e saída, D) Gerenciamento de memória.

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um conjunto de componentes que dão **suporte à criação, utilização e à manutenção de bancos de dados**. Inicialmente, um SGBD proporcionava armazenamento e recuperação eficientes dos dados. Devido às exigências do mercado e à inovação dos produtos, os SGBDs evoluíram e hoje fornecem uma ampla gama de recursos para **a aquisição,**

[6] Sistema operacional (SO) é o conjunto de programas que gerenciam recursos, processadores, armazenamento, dispositivos de entrada e saída e dados da máquina e seus periféricos. O sistema faz a comunicação entre o hardware e os demais softwares, criando uma plataforma comum a todos os programas utilizados. São exemplos de SO: Dos, Unix, Linux, Mac OS, OS-2, Windows NT.

**armazenamento, disseminação, manutenção, recuperação e formatação de dados**.

**Gabarito: E**

---

**5.** CEBRASPE (CESPE) - Assistente Judiciário (TJ AM)/Programador/2019

**Julgue o próximo item, relativos a sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).**

**Na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD, o nível interno trata do armazenamento físico dos dados, o nível externo trata do modo como os dados são visualizados por usuários individuais, e o nível conceitual oferece uma visão comunitária dos dados.**

**Comentário:** O objetivo da arquitetura de três esquemas é separar as aplicações do usuário do banco de dados físico. Nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos nos três níveis a seguir:

1. O **nível interno** tem um esquema interno, que descreve a estrutura do armazenamento físico do banco de dados. O esquema interno usa um modelo de dados físico e descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e caminhos de acesso para o banco de dados.

2. O **nível conceitual** tem um esquema conceitual, que descreve a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários. O esquema conceitual oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações do usuário e restrições.

3. O **nível externo** ou de visão inclui uma série de esquemas externos ou visões do usuário. Cada esquema externo descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários.

Desta forma temos uma afirmação correta.

Gabarito: Correta.

---

**6. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: EBSERH Prova: Analista de Tecnologia da Informação**

Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Após um banco de dados ser criado, o administrador executa uma série de tarefas para dar permissão de acesso aos usuários que necessitam ler e gravar informações na base de dados. A responsabilidade de gerir os acessos ao banco de dados é do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

**Comentário:** Observe que neste texto podemos verificar explicitamente o benefício do sistema de gerenciamento de banco de dados. O administrador de banco de dados vai atribuir aos diversos usuários as permissões compatíveis com suas necessidades. Contudo, quem vai gerenciar o acesso, no sentido de autorizar o usuário a acessar o

banco de dados e visualizar os dados, é o próprio SGBD. Desta forma, temos uma alternativa correta.

**Gabarito: C**

---

**7. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: STM Prova: Técnico Judiciário - Programação de Sistemas**

Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Comparativamente aos usados pelos usuários leigos, os modelos de dados utilizados por programadores são considerados menos abstratos, pois contêm mais detalhes de como as informações estão organizadas internamente no banco de dados.

Comentário: Os usuários leigos, por terem um conhecimento mais limitado a respeito da tecnologia de banco de dados, devem ter uma visão mais abstrata dos dados quando comparados com os programadores. Estes, por terem conhecimento e formação específica podem ter mais detalhes da estrutura de armazenamento dos dados.

**Gabarito: C**

---

**8. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: CGM de João Pessoa – PB Prova: Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas**

A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Nos bancos de dados construídos sob a concepção do modelo hierárquico, os dados são estruturados em hierarquia ou árvores cujos nós contêm ocorrências de registros, e cada registro consiste em uma coleção de atributos.

**Comentário:** Um **banco de dados hierárquico** consiste em uma coleção de **registros** que são conectados uns aos outros por meio de **ligações**. Um registro é uma coleção de campos, cada qual contendo apenas um valor de dados. Uma ligação é uma associação entre exatamente dois registros. O modelo hierárquico difere do modelo de rede na organização de registros como **coleção de árvores** em vez de como grafos arbitrários.

Um diagrama com estrutura de árvore é um esquema para um banco de dados hierárquico. Tal diagrama consiste em dois componentes básicos: retângulos, que correspondem a tipos de registro, e linhas, que correspondem a ligações. O diagrama com estrutura de árvore serve para os mesmos propósitos que um diagrama entidade-relacionamento; a saber, ele especifica a estrutura lógica geral do banco de dados.

Após essa rápida reflexão teórica sobre o assunto, podemos marcar nossa reposta como correta.

**Gabarito: C**

---

**9. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: CGM de João Pessoa – PB Prova: Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas**

A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

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.

**Comentário:** Essa questão procura contrapor as propriedades listas pelo Navathe. Um banco de dados precisa representar algum aspecto do mundo real, ser logicamente coerente com algum significado inerente e possuir um grupo de usuários. Enfim, um banco de dados possui

**[1] alguma fonte da qual o dado é derivado,**

**[2] algum grau de interação com eventos no mundo real e**

**[3] um público que está ativamente interessado em seu conteúdo.**

Logo, a afirmação da questão está incoerente, portanto, incorreta.

**Gabarito: E**

---

## 10. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: TCE-PB Prova: Auditor de Contas Públicas - Demais Áreas

A respeito de SGBDs, assinale a opção correta.

a) Um SGBD, por definição, não é flexível, dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam.

b) Um SGBD é um software que não prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados.

c) A consistência de dados é o princípio que determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

d) Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

e) O controle de concorrência é o princípio que garante e permite a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

**Comentário:** Vamos analisar as alternativas acima. Elas são relevantes para consolidar nosso conhecimento sobre o assunto. Começando pela alternativa A, o erro aparece quando o examinador afirmar que os SGBDs não são flexíveis. Lembre-se que um SGBD veio solucionar um problema de replicação dos dados em diversos arquivos distintos. Agora, com uma fonte única dos dados, as alterações dos mesmos são centralizadas.

Já a alternativa B nos remonta as funcionalidades do SGBD. O que podemos fazer com tal sistema? É possível, primariamente, armazenar e manipular dados, para tal, é necessário descrever as estruturas das tabelas. Todos os SGBDs possuem estrutura

para construção do banco de dados, usando uma linguagem como SQL. Sendo assim, a alternativa B também está incorreta.

As próximas duas alternativas tratam das propriedades das transações, mais especificamente da consistência, que tem por objetivo levar o banco de dados de um estado válido para outro estado consistente, e da atomicidade, que parte do princípio que uma transação é composta por vários comandos de modificação da base de dados e que estes comandos devem ser executados em conjunto completamente ou não serem executados. Desta forma, para garantir a atomicidade, caso uma transação falhe todas as operações já efetivadas precisam ser desfeitas. Desta forma, a alternativa C está incorreta e a alternativa D é a nossa resposta.

Por fim, o controle de concorrência é um mecanismo que permite que apenas um usuário consiga modificar um dado do sistema em um determinado momento. É importante entender que é possível várias pessoas terem acesso aos dados para leitura. Como se todos estivessem lendo um livro. Contudo, na hora de escrever, só existe uma caneta e, se alguma pessoa estiver de posse da caneta, apenas ela poderá fazer alterações na base.

**Gabarito: D.**

---

## 11. CESPE - Analista Ministerial (MPE PI)/Tecnologia da Informação/2018

Tendo em vista que, ao se desenvolver um sistema de vendas e compras para um cliente, devem-se descrever os produtos, as entradas, as saídas, o controle de estoque e o lucro das vendas, julgue o item subsequente, relativo à modelagem de dados para a aplicação descrita.

No sistema implementado, o cliente terá de cadastrar cada produto nos módulos de vendas e compras, pois a redundância será controlada pelo usuário, e não pela modelagem do banco de dados.

Comentário: A intenção de criar qualquer sistema computacional é, via de regra, automatizar e facilitar uma determinada atividade do negócio. A modelagem de dados serve justamente para evitar a redundância dos dados, mantendo a unicidade dos dados para que não haja dados conflitantes no sistema. A assertiva está incorreta e uma possível correção para a mesma seria:

"*No sistema implementado, o cliente **não** terá de cadastrar cada produto nos módulos de vendas e compras, pois a redundância será **tratada na fase da** modelagem do banco de dados*"

**Gabarito: E.**

---

## 12. Ano: 2016 Banca: CESPE Órgão: TCE-SC Prova: Auditor Fiscal de Controle Externo - Informática

Com relação aos bancos de dados relacionais, julgue o próximo item.

O catálogo de um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional armazena a descrição da estrutura do banco de dados e contém informações a respeito de cada

arquivo, do tipo e formato de armazenamento de cada item de dado e das restrições relativas aos dados.

**Comentário:** Perceba que a definição acima está de acordo com o termo dicionários de dados, catálogo de dados ou metadados presentes em um sistema de banco de dados. Lembre-se que essa separação entre a descrição dos dados e os dados propriamente dito é uma das características relevantes que foram apresentadas na evolução de sistemas de arquivos para a **abordagem de banco de dados**. Sendo assim, podemos afirmar que a questão está correta!

**Gabarito: C.**

---

## 13. CESPE - Técnico (FUB)/Tecnologia da Informação/2016

Acerca dos conceitos de bancos de dados, julgue o item seguinte.

Uma solução para evitar a redundância controlada de informações é o uso do compartilhamento de dados; dessa forma, cada informação é armazenada uma única vez.

**Comentário**: Lembrando da nossa qual que existe dois tipos de redundâncias:

- **Redundância controlada de dados:** Acontece quando o software tem conhecimento da múltipla representação da informação e garante a sincronização entre as diversas representações.
- **Redundância não controlada:** Acontece quando a responsabilidade pela manutenção da sincronia entre as diversas representações de uma informação está com o usuário e não com o software.

A solução para redundância não controlada é o **compartilhamento de dados**, ou seja, todos os usuários acessam a mesma fonte de dados.

Uma forma de corrigir a afirmação seria: “Uma solução para evitar a redundância **não** controlada de informações é o uso do compartilhamento de dados; dessa forma, cada informação é armazenada uma única vez.”

Da forma com está escrito na questão, o item pode ser assinalado como **INCORRETO**.

**Gabarito: E**

---

## 14. CESPE - Técnico Judiciário (STM)/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2018

Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

O modelo conceitual, que reflete uma estrutura simplificada do banco de dados, é responsável por registrar como os dados estão armazenados no sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD.)

**Comentário**: Vejamos uma lista das características presentes nos diferentes níveis de modelos de dados:

**Modelo Conceitual**

- É uma descrição de banco de dados de forma independente de implementação num sistema de gerenciamento.
- Registra **quais** dados podem aparecer no banco, mas não registra COMO estes dados estão armazenados no SGBD. (Veja que o modelo registra o que e não como, logo a alternativa está incorreta.)
- Oferecem conceitos que são próximos ao modo como muitos usuários percebem os dados.
- Os modelos de dados conceituais utilizam conceitos como entidades, atributos e relacionamentos.

**Modelo Lógico**

- Também conhecidos como modelos de dados representativos ou de implementação
- Mostram os dados usando estruturas de registro e, portanto, às vezes são denominados modelos de dados baseados em registro.

**Modelo Físico**

- Descrevem o armazenamento dos dados **como** arquivos no computador, com informações como formatos de registro, ordenações de registro e caminhos de acesso.
- Um índice é um exemplo de um caminho que permite o acesso direto aos dados usando um termo de índice ou uma palavra-chave.

Assim, podemos marcar a afirmação como incorreta.

**Gabarito: E.**

---

## 15. CESPE - Analista de Gestão Educacional (SEDF)/Tecnologia da Informação/2017

Julgue o item seguinte, a respeito de estruturas em programação e de arquiteturas de bancos de dados.

O esquema do nível externo de uma arquitetura de três esquemas oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, conexões, operações de usuários e restrições.

**Comentário**: Segundo o Elmarsi, os níveis da arquitetura em 3 esquemas podem ser descritos da seguinte forma:

1. O **nível interno** tem um esquema interno, que **descreve a estrutura do armazenamento físico do banco de dados**. O esquema interno usa um modelo de dados físico e descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e caminhos de acesso para o banco de dados.

2. O **nível conceitual** tem um esquema conceitual, que **descreve a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários**. O esquema conceitual oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e **se concentra na**

**descrição de entidades, tipos de dados, relacionamentos, operações** do usuário e restrições. Normalmente, um modelo de dados representativo é usado para descrever o esquema conceitual quando um sistema de banco de dados é implementado. Esse esquema conceitual de implementação costuma estar baseado em um projeto de esquema conceitual em um modelo de dados de alto nível.

3. O **nível externo ou de visão** inclui uma série de **esquemas externos ou visões do usuário**. Cada esquema externo descreve a parte do banco de dados em que **um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários**. Como no nível anterior, cada esquema externo é comumente implementado usando um modelo de dados representativo, possivelmente baseado em um projeto de esquema externo em um modelo de dados de alto nível.

O texto da questão mistura os níveis conceitual e externo, logo, temos uma alternativa **incorreta**.

**Gabarito: E**

---

## 16. CESPE - Técnico Judiciário (TRE BA)/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2017

Na modelagem de dados, a capacidade de modificar a definição dos esquemas em determinado nível, sem afetar o esquema do nível superior, é denominada

a) integridade de domínio.

b) esquema.

c) especialização total.

d) independência de dados.

e) cardinalidade.

**Comentário**: A arquitetura de três esquemas pode ser usada para explicar melhor o conceito de independência de dados, que pode ser definida como **a capacidade de alterar o esquema em um nível do sistema de banco de dados sem ter de alterar o esquema no nível mais alto**. Podemos definir dois tipos de independência de dados:

1. **Independência lógica de dados** é a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os programas de aplicação. Podemos alterar o esquema conceitual para expandir o banco de dados (acrescentando um tipo de registro ou item de dado), para alterar restrições ou para reduzir o banco de dados (removendo um tipo de registro ou item de dado). No último caso, esquemas externos que se referem apenas aos dados restantes não seriam afetados.

2. **Independência física de dados** é a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual. Logo, os esquemas externos também não precisam ser alterados. Mudanças no esquema interno podem ser necessárias porque alguns arquivos físicos foram reorganizados — por exemplo, ao criar estruturas de acesso adicionais — para melhorar o desempenho da recuperação ou atualização.

Logo, temos nossa resposta na alternativa D.

**Gabarito: D**

## 17. CESPE - Técnico Judiciário (TRT 7ª Região)/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2017

Acerca da arquitetura de três esquemas para bancos de dados, assinale a opção correta.

a) Uma alteração no esquema interno da arquitetura implica alterar também o esquema externo.

b) Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, intermediário e externo.

c) No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.

d) Em um SGBD embasado nessa arquitetura, todos os grupos de usuários utilizam o mesmo esquema externo.

**Comentário**: Vamos comentar cada uma das alternativas acima:

**a)** **Errada.** Pela definição de independência de dados uma alteração no esquema interno da arquitetura **não** implica em alterar o esquema conceitual nem o esquema externo.

**b)** **Errada.** Os três níveis da arquitetura em 3 esquemas são interno, conceitual e externo.

**c)** **Essa é a nossa resposta.** O esquema interno usa um modelo de dados físico e descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e **caminhos de acesso para o banco de dados**.

**d)** **Errada.** Cada esquema externo descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários.

**Gabarito: C.**

## 18. CESPE - Técnico Judiciário (TRE TO)/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2017

A respeito da arquitetura de três esquemas para banco de dados, assinale a opção correta.

a) Uma das desvantagens da arquitetura de três esquemas é a impossibilidade de aplicar a independência de dados.

b) Um dos objetivos da arquitetura de três esquemas é aproximar o banco de dados físico das aplicações.

c) O nível conceitual serve para descrever a estrutura do banco de dados para um conjunto de usuários.

d) Mapeamentos são as transformações que dados brutos armazenados sofrem para se tornar informações inteligíveis.

e) O nível interno inclui uma série de visões do usuário utilizadas para descrever partes do banco de dados.

**Comentário**: Vamos analisar cada uma das alternativas:

**a)** **Errado.** Uma das características da arquitetura em 3 esquemas é justamente a independência de dados que pode ser classificada em independência lógica e independência física.

**b)** **Errado.** Um dos objetivos da arquitetura é abstrair a complexidade dos dados no nível físico para as aplicações.

**c)** **Certo! O nível conceitual descreve um esquema conceitual para uma comunidade de usuários.**

**d)** **Errado**. Os processos de transformação de requisições e os resultados entre os níveis são chamados de **mapeamentos**.

**e)** **Errado**. Cada esquema externo descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular.

**Assim, temos a nossa resposta na alternativa C**.

**Gabarito: C**

---

## 19. CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Informática/Administrador de Banco de Dados/2016

Com relação a sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD), julgue o próximo item.

No nível conceitual da arquitetura de três camadas de banco de dados, cada esquema externo descreve a parte do banco que interessa a determinado grupo de usuários e oculta desse grupo o restante do banco de dados.

**Comentário**: O nível externo ou de visão inclui uma série de esquemas externos ou visões do usuário. Cada esquema externo descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários.

**Gabarito: E**

---

## EXERCÍCIOS




**1. CEBRASPE (CESPE) - Analista Judiciário (TJ PA)/Análise de Sistema/Suporte/2020**

O administrador de dados e o administrador do banco de dados exercem funções-chave na administração de banco de dados. Ao responsável pelas decisões estratégicas e de normas com relação aos dados da empresa cabe também

a) definir o esquema interno.

b) definir o esquema conceitual.

c) manter contato com os usuários.

d) definir normas de descarga e recarga.

e) responder a requisitos de mudanças.

**2. CEBRASPE (CESPE) - Analista Judiciário (TJ PA)/Análise de Sistema/Suporte/2020**

Um sistema de banco de dados proporciona a empresas o controle centralizado de todos os seus dados. O funcionamento do banco de dados baseia-se em unidades lógicas de trabalho conhecidas como

a) entidades.

b) ocorrências.

c) registros.

d) tabelas.

e) transações.

**3. CEBRASPE (CESPE) - Assistente Judiciário (TJ AM)/Suporte ao Usuário de Informática/2019**

Acerca de sistema gerenciador de banco de dados, do tuning e da segurança em banco de dados, julgue o item subsequente.

Uma das vantagens de utilizar sistema gerenciador de banco de dados é o fato de ele realizar o controle da redundância de dados, o que impede a ocorrência de inconsistências entre os arquivos.

**4. Ano: 2019 Banca: CESPE Órgão: SEFAZ-RS Prova: Auditor Assunto: Banco de Dados**

As funções de um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) incluem

A gerenciar o becape e a recuperação dos dados, bem como o escalonamento de processos no processador por meio do banco de dados.

B gerenciar o sistema de arquivos e a segurança do banco de dados.

C gerenciar a entrada e saída de dispositivos, linguagens de acesso ao banco de dados e interfaces de programação de aplicações.
D gerenciar a integridade de dados, o dicionário e o armazenamento de dados, bem como a memória do computador enquanto o SGBD estiver em execução.

E transformar e apresentar dados, controlar o acesso de multiusuário e prover interfaces de comunicação do banco de dados.

**5.** CEBRASPE (CESPE) - Assistente Judiciário (TJ AM)/Programador/2019

**Julgue o próximo item, relativos a sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).**

**Na arquitetura ANSI/SPARC de um SGBD, o nível interno trata do armazenamento físico dos dados, o nível externo trata do modo como os dados são visualizados por usuários individuais, e o nível conceitual oferece uma visão comunitária dos dados.**

**6. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: EBSERH Prova: Analista de Tecnologia da Informação**

Com relação a banco de dados, julgue o item seguinte.

Após um banco de dados ser criado, o administrador executa uma série de tarefas para dar permissão de acesso aos usuários que necessitam ler e gravar informações na base de dados. A responsabilidade de gerir os acessos ao banco de dados é do sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

**7. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: STM Prova: Técnico Judiciário - Programação de Sistemas**

Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

Comparativamente aos usados pelos usuários leigos, os modelos de dados utilizados por programadores são considerados menos abstratos, pois contêm mais detalhes de como as informações estão organizadas internamente no banco de dados.

**8. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: CGM de João Pessoa – PB Prova: Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas**

A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

Nos bancos de dados construídos sob a concepção do modelo hierárquico, os dados são estruturados em hierarquia ou árvores cujos nós contêm ocorrências de registros, e cada registro consiste em uma coleção de atributos.

**9. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: CGM de João Pessoa – PB Prova: Auditor Municipal de Controle Interno - Desenvolvimento de Sistemas**

A respeito de bancos de dados, julgue o item a seguir.

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.

**10. Ano: 2018 Banca: CESPE Órgão: TCE-PB Prova: Auditor de Contas Públicas - Demais Áreas**

A respeito de SGBDs, assinale a opção correta.

a) Um SGBD, por definição, não é flexível, dada a dificuldade de mudar a estrutura dos dados quando os requisitos mudam.

b) Um SGBD é um software que não prevê as funções de definição, recuperação e alteração de dados, sendo essa tarefa a função básica de um sistema de banco de dados.

c) A consistência de dados é o princípio que determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes.

d) Conforme o princípio da atomicidade, caso ocorra erro em determinada transação, todo o conjunto a ela relacionado será desfeito até o retorno ao estado inicial, como se a transação nunca tivesse sido executada.

e) O controle de concorrência é o princípio que garante e permite a manipulação, no mesmo momento, de um mesmo dado por mais de uma pessoa ou um sistema.

**11. CESPE - Analista Ministerial (MPE PI)/Tecnologia da Informação/2018**

Tendo em vista que, ao se desenvolver um sistema de vendas e compras para um cliente, devem-se descrever os produtos, as entradas, as saídas, o controle de estoque e o lucro das vendas, julgue o item subsequente, relativo à modelagem de dados para a aplicação descrita.

No sistema implementado, o cliente terá de cadastrar cada produto nos módulos de vendas e compras, pois a redundância será controlada pelo usuário, e não pela modelagem do banco de dados.

**12. Ano: 2016 Banca: CESPE Órgão: TCE-SC Prova: Auditor Fiscal de Controle Externo - Informática**

Com relação aos bancos de dados relacionais, julgue o próximo item.

O catálogo de um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional armazena a descrição da estrutura do banco de dados e contém informações a respeito de cada arquivo, do tipo e formato de armazenamento de cada item de dado e das restrições relativas aos dados.

**13. CESPE - Técnico (FUB)/Tecnologia da Informação/2016**

Acerca dos conceitos de bancos de dados, julgue o item seguinte.

Uma solução para evitar a redundância controlada de informações é o uso do compartilhamento de dados; dessa forma, cada informação é armazenada uma única vez.

**14. CESPE - Técnico Judiciário (STM)/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2018**

Acerca dos conceitos de normalização de dados e dos modelos de dados, julgue o item subsequente.

O modelo conceitual, que reflete uma estrutura simplificada do banco de dados, é responsável por registrar como os dados estão armazenados no sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD.)

**15. CESPE - Analista de Gestão Educacional (SEDF)/Tecnologia da Informação/2017**

Julgue o item seguinte, a respeito de estruturas em programação e de arquiteturas de bancos de dados.

O esquema do nível externo de uma arquitetura de três esquemas oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, conexões, operações de usuários e restrições.

**16. CESPE - Técnico Judiciário (TRE BA)/Apoio Especializado/Operação de Computadores/2017**

Na modelagem de dados, a capacidade de modificar a definição dos esquemas em determinado nível, sem afetar o esquema do nível superior, é denominada

a) integridade de domínio.

b) esquema.

c) especialização total.

d) independência de dados.

e) cardinalidade.

**17. CESPE - Técnico Judiciário (TRT 7ª Região)/Apoio Especializado/Tecnologia da Informação/2017**

Acerca da arquitetura de três esquemas para bancos de dados, assinale a opção correta.

a) Uma alteração no esquema interno da arquitetura implica alterar também o esquema externo.

b) Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, intermediário e externo.

c) No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.

d) Em um SGBD embasado nessa arquitetura, todos os grupos de usuários utilizam o mesmo esquema externo.

**18. CESPE - Técnico Judiciário (TRE TO)/Apoio Especializado/Programação de Sistemas/2017**

A respeito da arquitetura de três esquemas para banco de dados, assinale a opção correta.

a) Uma das desvantagens da arquitetura de três esquemas é a impossibilidade de aplicar a independência de dados.

b) Um dos objetivos da arquitetura de três esquemas é aproximar o banco de dados físico das aplicações.

c) O nível conceitual serve para descrever a estrutura do banco de dados para um conjunto de usuários.

d) Mapeamentos são as transformações que dados brutos armazenados sofrem para se tornar informações inteligíveis.

e) O nível interno inclui uma série de visões do usuário utilizadas para descrever partes do banco de dados.

**19. CESPE - Auditor de Controle Externo (TCE-PA)/Informática/Administrador de Banco de Dados/2016**

Com relação a sistemas gerenciadores de bancos de dados (SGBD), julgue o próximo item.

No nível conceitual da arquitetura de três camadas de banco de dados, cada esquema externo descreve a parte do banco que interessa a determinado grupo de usuários e oculta desse grupo o restante do banco de dados.

## GABARITO

1. B
2. E
3. Certo
4. E
5. Certo
6. Certo
7. Certo
8. Certo
9. Errado
10. D
11. Errado
12. Certo
13. Errado
14. Errado
15. Errado
16. D
17. C
18. C
19. Errado

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

Prezados Alunos,

Chegamos, pois, ao final da aula introdutória de Banco de Dados! As videoaulas referentes ao conteúdo visto até aqui já estão gravadas e devidamente disponibilizadas na área do aluno. Espero que gostem!

Forte abraço, bons estudos e até breve! Que Deus abençoe!

Thiago Cavalcanti

# REFERÊNCIAS

Fiz uma lista com alguns livros que são referências do conteúdo apresentado na aula caso você queria se aprofundar um pouco.

1. Elmasri, Ramez. Sistemas de Bancos de Dados. Edição do Kindle.
2. Introdução a sistemas de bancos de dados - By C. J. Date - Elsevier Brasil, 2004 - 865 pages
3. Sistema de Banco de Dados - Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan - Editora: ELSEVIER BRASIL
4. Heuser, Carlos Alberto. Projeto de banco de dados - V4 - UFRGS. Edição do Kindle.
5. Mannino, Michael V.. Projeto, Desenvolvimento de Aplicações e Administração de Banco de Dados. Edição do Kindle.

THIAGO CAVALCANTI
PROFESSOR

# 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.**