



Aula 00

Banco de Dados para Concursos – Regular

Prof. Arthur Mendonça

Sumário

SUMÁRIO	2
APRESENTAÇÃO	3
O PROFESSOR	3
NOSSO CURSO	4
TEORIA DA AULA	6
BANCOS DE DADOS	6
<i>Características de um Banco de Dados</i>	7
<i>Características da Abordagem de Banco de Dados</i>	8
SISTEMAS DE BANCOS DE DADOS	13
SGBD	14
SBD	17
MODELAGEM DE BANCO DE DADOS	18
QUESTÕES COMENTADAS PELO PROFESSOR	25
LISTA DE QUESTÕES COMENTADAS	40
GABARITO	48
RESUMO DIRECIONADO	49
BIBLIOGRAFIA	51

Apresentação

O Professor



Olá concurseiro, tudo bem? Meu nome é **Arthur Mendonça** e é com grande satisfação que serei o seu professor de Bancos de Dados aqui no Direção Concursos. Antes de introduzir a matéria, gostaria de falar um pouco sobre a minha trajetória no mundo dos concursos.

Sou recifense e me formei em Ciência da Computação pela UFPE em 2015. Já durante a graduação, cursei algumas matérias a respeito do assunto, comecei a estagiar com Bancos de Dados e *Business Intelligence* (BI) e terminei me apaixonando pela área! Reconheço que, à primeira vista, o assunto relacionado a essa minha área possa parecer meio árido, mas a ideia aqui é apresentá-lo da forma mais didática possível para que você seja capaz de resolver a maioria das questões de prova que virão por aí.

Seguindo a minha carreira, trabalhei durante algum tempo na iniciativa privada prestando serviços para diversos clientes e ganhando experiência e conhecimento, mas o serviço público acabou me conquistando. Soube que o edital do **TCE-PE** estava próximo, fiz meu pé de meia e pedi demissão para me preparar.

Foram meses de muito estudo e concentração, muita abdicção das saídas no final de semana, dos programas com os amigos e com a namorada e de tudo aquilo que você já deve estar cansado de saber (tamo junto!). Aproveitei as matérias que estava estudando e também me inscrevi para Analista Administrativo no **TJ-PE**, cuja prova seria um mês depois do certame do TCE.

Passaram as provas e saí confiante de que tinha feito o meu melhor. Talvez não desse pra passar, mas saí feliz pelo que tinha realizado até ali.

Aí veio o resultado e eu nem acreditei. **1º lugar para Auditor de Controle Externo do TCE-PE!** É impossível descrever em palavras a satisfação de ter seu esforço recompensado, foi uma felicidade muito grande que confesso que ainda sinto um pouquinho todo dia quando chego no trabalho. Um tempo depois chega outra notícia: **1º lugar para Analista Administrativo no TJ-PE!** Sinceramente, até hoje nem acredito que deu tudo tão certo.

Passou o tempo e chegaram minha nomeação e posse no TCE-PE. Olha, posso dizer o trabalho é muito gratificante! Fiscalizar os recursos públicos num país com tantas dificuldades como é o nosso é uma tarefa importantíssima. Espero que você esteja bastante motivado para trabalhar na área de controle externo e ajudar a fazer um País melhor.

Estude com confiança e dedicação que tenho certeza que a sua hora também vai chegar!

Agora que você já me conhece um pouquinho, vamos falar um pouco a respeito da matéria que estudaremos:

Nosso Curso

A nossa ideia com esse curso é dar uma boa base em bancos de dados para aqueles interessados em prestar concursos para a área de TI. Vamos trazer os principais temas cobrados nos mais diversos concursos, juntamente com questões de várias bancas.

Veja como estarão estruturadas as nossas aulas:

Aula	Data	Assunto
Aula 00	07/06/2019	Bancos de Dados – Fundamentos, conceitos básicos, arquitetura.
Aula 01	17/06/2019	Bancos de Dados – Fundamentos (continuação). Modelagem Conceitual – O Modelo Entidade Relacionamento.
Aula 02	22/06/2019	Teste a sua direção.
Aula 03	27/06/2019	Modelo Relacional.
Aula 04	01/07/2019	Teste a sua direção.
Aula 05	07/07/2019	SQL – Linguagem de Consulta.
Aula 06	17/07/2019	SQL (continuação).
Aula 07	22/07/2019	Teste a sua direção.
Aula 08	27/07/2019	Transações.
Aula 09	06/08/2019	Gerenciamento de Banco de Dados – Estruturas de Armazenamento, Backups.
Aula 10	11/08/2019	Teste a sua direção.
Aula 11	16/08/2019	Gerenciamento de Bancos de Dados – Índices, Otimização de consultas.
Aula 12	26/08/2019	Gerenciamento de Bancos de Dados Relacionais – Segurança, controle de acesso.
Aula 13	31/08/2019	Teste a sua direção.
Aula 14	05/09/2019	Outros modelos de dados (orientados a objeto, hierárquicos, distribuídos, geográficos)
Aula 15	10/09/2019	Teste a sua direção.
Aula 16	15/09/2019	Sistemas de Apoio a Decisão (ETL, DW, OLAP)
Aula 17	25/09/2019	Sistemas de Apoio a Decisão (Big Data, NoSQL, Data Mining)

Aula 18

30/09/2019

Teste a sua direção.

Além das aulas em PDF contendo teoria e exercícios, você também vai ter acesso ao nosso curso completo em vídeo e ao fórum de dúvidas, onde estarei sempre disponível para responder as suas perguntas. A ideia é ser um material completo e totalmente focado no seu concurso, para seu foco ficar somente em estudar, sem perder tempo procurando material ou tirando dúvidas na internet.

Se ainda restou alguma dúvida a respeito da aquisição do curso, pode entrar em contato com nossa equipe de atendimento, que é bastante qualificada e tenho certeza que te ajudará.

* * *

E então? Pronto para começar? Na aula de hoje vamos abordar alguns temas mais introdutórios. Vamos trazer conteúdo que é cobrado tanto em concursos de nível superior em TI quanto em outros concursos com nível de exigência mais básico na nossa matéria. Ela vai ser bastante útil para que você compreenda melhor as aulas seguintes.

A lista de tópicos é a seguinte:

Bancos de Dados – Fundamentos, conceitos básicos, arquitetura.

Bons estudos!



@analisedeinformacoes

Teoria da Aula

Bancos de Dados



Pra começar a aula, é interessante que possamos definir, em linhas gerais, o que é um banco de dados. Vamos utilizar uma definição bem simples presente no livro Sistemas de Bancos de Dados dos autores Elmasri & Navathe (2011):

Um banco de dados é uma coleção de dados relacionados.

Ou seja, um BD nada mais é do que um **repositório** ou **depósito** de dados armazenados e relacionados. Você pode não saber, mas com certeza já teve contato com vários bancos de dados de forma indireta. Os sistemas computacionais geralmente utilizam algum tipo de BD para armazenar os mais diversos dados a serem acessados.

Por exemplo, quando você vai comprar um produto em uma farmácia, o atendente escaneia o código de barras e o sistema retorna o preço daquele item. Você paga com seu cartão de débito e recebe a nota fiscal. Essa simples operação de compra e venda envolve diversas consultas a bancos de dados, incluindo ao BD da própria farmácia para verificar o preço do produto e registrar a venda, ao BD do seu banco para verificar seu saldo e debitar o valor, ao BD do órgão fiscal do estado para verificar a alíquota e emitir a nota fiscal e por aí vai.

Os bancos de dados modernos são capazes de armazenar não somente **cadeias de caracteres** e **números**, como também recursos multimídia (imagens, filmes), textos grandes, etc.

Voltando à nossa definição, vimos que esses dados dentro de cada um dos BDs estão **relacionados**. No momento, quero que você entenda somente que os BDs possuem diversas estruturas que guardam os dados, e essas estruturas estão interconectadas através de **relacionamentos**. Vamos ver mais detalhes a respeito disso em um momento específico.

Características de um Banco de Dados

Elmasri & Navathe (2011) dizem que há três características fundamentais de um banco de dados:



➤ Um banco de dados representa aspectos do mundo real. Essa representação é chamada de **minimundo** ou universo de discurso. Um minimundo pode representar, por exemplo, uma parte do ambiente de uma escola. Neste exemplo, poderiam estar representados em tabelas alunos, professores, disciplinas e os relacionamentos entre eles.

➤ Um banco de dados é uma coleção de dados com **significado inerente**. Essa característica é, de certa forma, decorrente da primeira. A coleção de dados representa algum aspecto do mundo real, trazendo assim um significado implícito para as estruturas.

Esta propriedade implica dizer que *um conjunto de dados aleatórios não é um banco de dados*.

➤ Um banco de dados tem um **propósito específico**, uma razão de ser. Quando se constrói um BD, já se tem um conjunto de potenciais usuários e aplicações que irão utilizá-lo.

Só com esse início de teoria já temos condições de responder algumas questões recentes, veja:

(CESPE – CGM/João Pessoa – PB – 2018) 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.

RESOLUÇÃO:

Ora, acabamos de ver que os bancos de dados têm um significado inerente e são organizados de forma coerente, ou seja, um conjunto de dados randômicos (aleatórios) sem significado implícito não é um BD.

Gabarito: E

(FCC – SABESP – 2018 - Adaptada) Julgue o item a seguir:

Banco de dados é uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.

RESOLUÇÃO:

Já vimos também que o banco de dados é uma coleção de dados relacionados, então a primeira parte da questão está correta. Na verdade, eu trouxe esta questão da FCC para você entender que domínio, neste contexto, significa

uma área de interesse. Ou seja, o banco de dados representa informações a respeito de uma área específica do mundo real, o que também é uma característica do BD.

Veremos mais a seguir que domínio tem outro significado dentro de bancos de dados relacionais, então você precisa ficar atento sempre ao contexto.

Gabarito: C

Até aqui tudo bem! Mas por que utilizar bancos de dados e não planilhas no Excel ou documentos de texto contendo os nossos dados, por exemplo? Quais são as diferenças?

Características da Abordagem de Banco de Dados

Processamento de Arquivos

A abordagem tradicional de se trabalhar com dados envolve a utilização de **processamento de arquivos**. Esses arquivos podem ser planilhas no Excel, muito comumente utilizado nas empresas, como também arquivos no formato CSV (*Comma Separated Values*) e outros diversos formatos.

Só para que você fique sabendo (e porque já vi cair em prova), CSV é um formato de arquivo que utiliza separadores (comumente vírgulas) e quebras de linha para delimitar os **registros** e **atributos** dos dados. Ao utilizar esta maneira sistemática de organização, os dados se tornam facilmente compreensíveis para as aplicações.

O computador, ao "ler" uma quebra de linha, já sabe que se trata de um registro distinto (outra linha na tabela). Da mesma maneira, a máquina percebe que cada valor delimitado por uma vírgula é um atributo, ou seja, uma característica daquele registro.

Veja o exemplo a seguir para entender melhor. Nele, cada linha contém o registro de uma escola e cada valor separado por vírgula diz respeito a uma característica (atributo) dessa escola:

 escolas_pernambuco - Bloco de notas

Arquivo Editar Formatar Exibir Ajuda

```

"" , "UF", "MUNICIPIO", "POPULACAO", "ESCOLA"
"1", "PE", "Afogados da Ingazeira", "34.047", "GRUPO ESCOLAR PAJEU MIRIM"
"2", "PE", "Bom Jardim", "39.023", "ESCOLA SEVERINA EPAMINONDAS DE AZEVEDO"
"3", "PE", "Chã de Alegria", "11.636", "ESCOLA MUL DONA SANTA"
"4", "PE", "Lagoa dos Gatos", "15.967", "ESCOLA MUL NOSSA SENHORA DE LOURDES"
"5", "PE", "Recife *", "1.533.580", "CASA DO PROF D HELENA ANDRADE-IBEPE"
"6", "PE", "Lagoa dos Gatos", "15.967", "GRUPO ESCOLAR MANOEL FRANCISCO DA SILVA"
"7", "PE", "Jupi", "13.628", "ESCOLA MUNICIPAL JOSE PEDRO DO NASCIMENTO"
"8", "PE", "Garanhuns", "124.996", "ASSOCIACAO DE PAIS E A DOS EXCEPCIONAIS"
"9", "PE", "Dormentes", "15.595", "ESCOLA MUNICIPAL RIO PONTAL"
"10", "PE", "Feira Nova", "19.276", "GRUPO ESCOLAR JOSE MATIAS"
"11", "PE", "São Joaquim do Monte", "20.869", "GRUPO ESCOLAR MANOEL ADELINO"
"12", "PE", "Taquaritinga do Norte", "21.447", "ESCOLA MUL NOSSA SENHORA DAS DORES"
"13", "PE", "Recife *", "1.533.580", "ESCOLINHA ARTE E MANHA"
"14", "PE", "Salóá", "15.027", "ESCOLA MUNICIPAL MINIMA SAO SERAFIM"
"15", "PE", "Recife *", "1.533.580", "ESCOLA TEOFILA ADRIANO"
"16", "PE", "Arapipina", "75.878", "ESCOLA SÍTIO BAIXA VERDE"
"17", "PE", "Paudalho", "45.777", "ESCOLA SANTA CRISTINA"
"18", "PE", "Santa Cruz", "13.644", "ESCOLA MUNICIPAL JOSUE AMARO DA SILVA"
"19", "PE", "Calumbi", "7.577", "ESCOLAMUL SR JOSE GOMES DA COSTA"

```

Figura: Exemplo de arquivo CSV com dados de escolas públicas em Pernambuco, conforme dados abertos do MEC

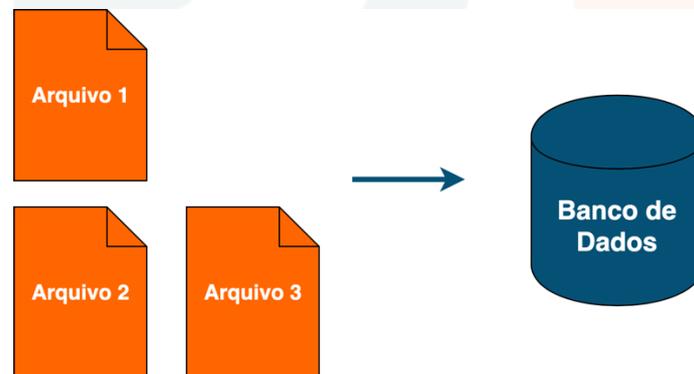
A abordagem de processamento de arquivos é bastante simples. Arquivos CSV, por exemplo, podem ser abertos em quaisquer editores de texto ou de planilhas. Contudo, essa abordagem tradicional traz algumas limitações e dificuldades para algumas aplicações.

Observe que as informações contidas no nosso exemplo acima são bastante **redundantes**. Veja que, para cada escola da cidade do Recife, o arquivo vai repetir as informações de UF, Município e População dessa cidade. Isso torna difícil realizar qualquer atualização e manter a consistência. Imagine que saíram os dados de um novo Censo do IBGE. Nessa situação, para atualizar a população de um determinado município, precisaríamos ir uma a uma nas escolas dessa cidade para registrar a informação mais recente em todas elas e garantir que não há registros desatualizados.

Da mesma maneira, veja que temos somente uma visualização **estática** bidimensional (em linhas e colunas), um arquivo desse tipo é uma estrutura engessada dos dados, sempre seguindo o padrão UF – Município – População – Escola, o que dificulta a realização de qualquer análise sem alguma ferramenta de apoio.

Também temos o fato de que é muito difícil gerenciar múltiplos acessos. Imagine um caso onde precisamos trabalhar com um conjunto de dados que é frequentemente atualizado por várias pessoas diferentes ao redor do mundo, algo comum em organizações multinacionais. Seria uma tarefa impossível tentar organizar o acesso a um arquivo desse tipo, mantendo-o atualizado e acessível para várias pessoas ao mesmo tempo.

Essa abordagem tradicional não parece a melhor solução para todos os casos, não é? A abordagem de banco de dados, por sua vez, visa consolidar os dados em um **único repositório**, diminuindo a **redundância** dos dados e trazendo soluções para diversos desses problemas.



Antes de seguirmos, mais uma palavrinha a respeito de redundância: as bancas gostam de afirmar, para tentar confundir o nobre concurseiro, que a abordagem de banco de dados elimina completamente a redundância de dados. Isso não é necessariamente verdade. Uma técnica chamada **normalização** visa diminuir esta redundância, mas, dependendo do propósito do sistema, é possível que se adote um maior ou menor nível de **redundância controlada**.

A redundância controlada de dados é aquela em que o sistema “tem conhecimento” de que um objeto está representado múltiplas vezes no banco de dados, e ele mesmo realiza o gerenciamento para garantir a **sincronização** entre essas diferentes representações. Ou seja, o SGBD cuida para que um mesmo dado redundante não esteja com um valor em um lugar A e outro valor diferente no lugar B.

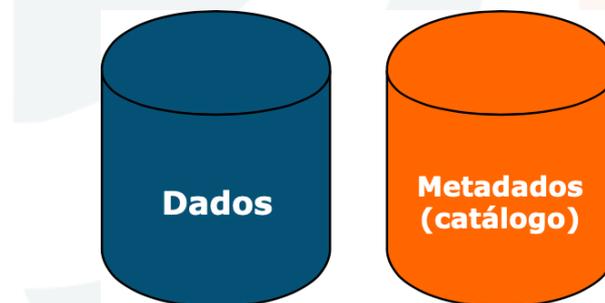
Já no caso da **redundância não controlada**, a atribuição de manter essas múltiplas representações sincronizadas, tudo igualzinho e certinho ao mesmo tempo, fica com o usuário. Isso traz mais riscos de erros e gera uma carga de trabalho muito elevada.

As Características da Abordagem de Banco de Dados



Elmasri & Navathe (2011) definiram quatro características fundamentais da abordagem de BD:

1. Natureza autodescritiva do sistema de banco de dados:



Um sistema de banco de dados não armazena somente os dados. Ele armazena de maneira separada a **definição** (ou descrição) da **estrutura** do banco de dados. Essas informações a respeito da estrutura são chamadas de **metadados**, ou seja, dados a respeito de dados, e o local onde tudo isso fica armazenado se chama **catálogo**.

Portanto, no catálogo temos informações como o nome e a estrutura dos objetos que compõem o banco de dados, os arquivos utilizados pelo SGBD, o **tipo de dados** de cada item (número inteiro, texto, etc.), seu **formato de armazenamento**, dentre outras diversas **restrições** e características. A partir deles é possível construir o “esqueleto” do BD, mesmo que os dados propriamente ditos estejam armazenados em uma outra estrutura.

Existe um conceito parecido com o catálogo que é o **dicionário de dados**. Alguns autores consideram o catálogo e o dicionário como sendo a mesma coisa, outros não. De qualquer forma, se for cobrado algo a respeito dessa diferença, você pode assumir que o dicionário de dados é um conceito **mais amplo** do que o catálogo.

O dicionário guarda os **metadados** a respeito de todas as estruturas do banco de dados, incluindo o modelo de dados, as estruturas, relacionamentos e toda a **documentação** necessária para facilitar a manipulação dos dados. Silberschatz (2011) aponta que informações sobre **perfis** de usuário e suas autorizações, **estatísticas** como

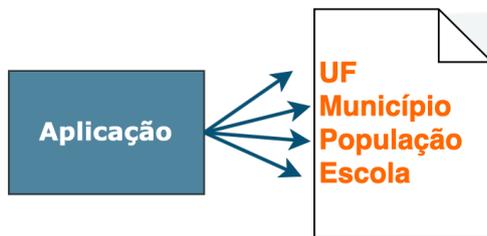
número de tuplas em cada relação e informações a respeito de **índices** também podem ser armazenadas nos dicionários.

Resumindo: O dicionário de dados é um “mini banco de dados” que contém **metadados** a respeito das diversas partes que compõem o sistema de banco de dados.

2. Isolamento entre programas e os dados, e a abstração dos dados:

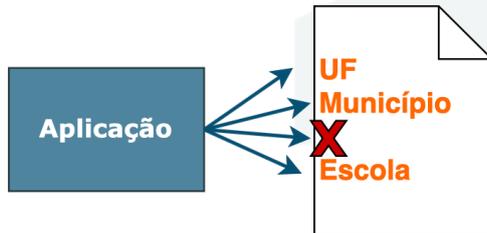
Na abordagem de processamento de arquivo, informações sobre as estruturas de cada tipo de arquivo de dados estão embutidas nas aplicações. Isso significa dizer que cada vez que fizermos uma alteração na estrutura de um arquivo, precisaremos também alterar todas as aplicações que o acessam. O **isolamento** é uma característica interessante da abordagem de banco de dados porque nos permite realizar diversas alterações no BD **sem precisar fazer alterações nos programas que o utilizam**.

1)



Para entender melhor no que consiste este item, observe o nosso exemplo do CSV acima e imagine que você desenvolveu um software que lê arquivos naquele modelo. Agora imagine que o MEC, de um ano para o outro, resolveu alterar a estrutura do arquivo e remover a coluna “População”. O programa provavelmente iria ter problemas para ler o arquivo, já que estaria esperando ler o dado que contém a população após o nome do município, mas não o encontraria.

2)



Assim, na abordagem de processamento de arquivo, precisaríamos realizar uma alteração no nosso programa para que ele pudesse ler os arquivos CSV no novo formato, mesmo que a informação removida ou alterada fosse irrelevante para a finalidade da nossa aplicação.

Na abordagem de banco de dados **isso não ocorre**. Como a definição a respeito das estruturas dos dados está armazenada separadamente no catálogo, alterações no esquema podem ocorrer sem “quebrar” as aplicações que estão utilizando o BD.

3. Suporte para múltiplas visões sobre os dados:

Este item é bastante simples. Você só precisa saber que os bancos de dados podem ser acessados com uma linguagem de programação (nos bancos de dados relacionais utiliza-se a linguagem **SQL**). Essa linguagem nos permite fazer diferentes requisições ao banco de dados e obter os resultados de diferentes maneiras.

Enquanto que uma tabela em um arquivo segue uma estrutura fixa, uma só consulta a um banco de dados pode retornar valores de **mais de uma tabela**, valores **agregados** e **ordenados** por um determinado critério, realizar **operações matemáticas** com os dados e assim sucessivamente.

4. Compartilhamento de dados e processamento de transações multiusuário:

Os bancos de dados são feitos para que várias pessoas possam utilizá-los. Assim, há mecanismos para gerenciar esses múltiplos acessos. É possível coibir o acesso de pessoas não autorizadas a determinados dados e dar tratamento adequado a situações em que mais de uma pessoa tenta realizar operações sobre o mesmo dado ao mesmo tempo.

A propriedade que diz respeito a múltiplos acessos simultâneos aos dados é chamada **controle de concorrência**. Os sistemas de gerenciamento de bancos de dados relacionais devem garantir um conjunto de propriedades nos acessos aos dados dos BDs, propriedades essas chamadas **ACID**. Vamos ver mais sobre elas em breve!

(CESPE – FUB – 2016) Acerca dos conceitos de bancos de dados, julgue o item seguinte.

Em sistemas gerenciados de banco de dados, a independência dos dados refere-se à capacidade de modificar a estrutura lógica ou física do banco, sem a necessidade de uma reprogramação dos programas de aplicativos.

RESOLUÇÃO:

É isso mesmo! A independência dos dados permite que se altere a estrutura do BD (não se preocupe com essa história de lógica ou física por enquanto) sem que sejam necessárias modificações nos programas ou aplicativos.

Gabarito: C

(CESPE – TCE/SC – 2016) 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.

RESOLUÇÃO:

É uma definição bem parecida com a nossa. O texto está correto. Os metadados armazenados no catálogo possuem informações a respeito da estrutura do banco de dados e sobre as diversas restrições.

Gabarito: C

(CESPE – MPOG – 2015) Acerca de sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), julgue o seguinte item.

O SGBD proporciona um conjunto de programas que permite o acesso aos dados sem exposição dos detalhes de representação e armazenamento de dados, por meio de uma visão abstrata dos dados, conhecida como independência de dados.

RESOLUÇÃO:

Em computação, quando falamos de abstração, estamos nos referindo a um conceito que permite relevar os detalhes técnicos de um determinado conceito em favor de uma visão mais ampla, mais próxima do contexto do usuário. Assim, quanto maior o grau de abstração, menos detalhes intrínsecos às máquinas e sistemas são levados em consideração.

Nesse caso específico, em outras palavras, o examinador quis dizer que a independência de dados é a característica de abstrair os detalhes da representação e armazenamento dos dados. Não deixa de estar correto, já que o programa de aplicação **releva** os detalhes da implementação do BD, trazendo assim a possibilidade de se realizar alterações no banco sem precisar alterar o programa.

Gabarito: C

Sistemas de Bancos de Dados

Já entendemos o que são bancos de dados, suas principais características e vimos algumas diferenças ao se utilizar um BD em relação à abordagem de processamento de arquivos. Agora vamos realizar uma importante distinção entre Banco de Dados (**BD**), Sistema de Banco de Dados (**SBD**), e Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (**SGBD**).

Preparei o diagrama a seguir (baseado no livro de Elmasri & Navathe e levemente simplificado) para que você tenha uma noção geral do que estaremos falando:

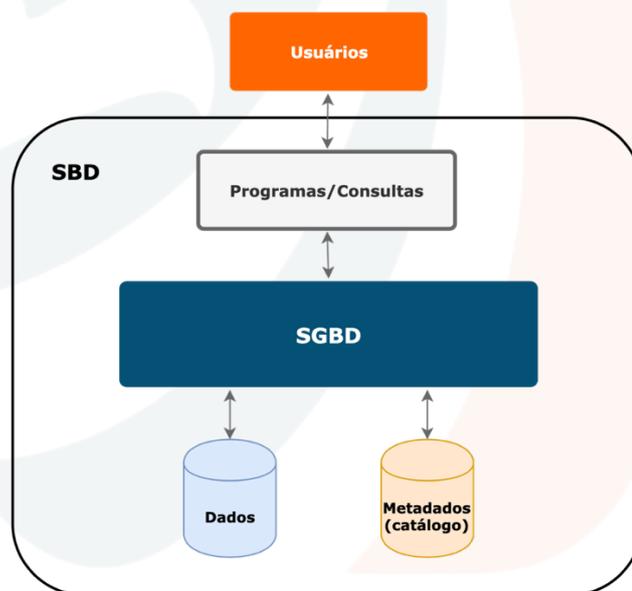


Figura: Diagrama representando a estrutura de um Sistema de Banco de Dados

No topo do diagrama, temos os usuários, os seres humanos que interagem indiretamente com os dados. Essa interação pode se dar através de **consultas** ao banco em linguagem **SQL** ou através dos **programas de aplicação**. Na prática, esses programas também realizam consultas, mas “por debaixo dos panos”, facilitando assim a vida do usuário que não tem conhecimentos técnicos ou acesso direto ao SGBD.

Os programas de aplicação ou **aplicações**, caso você não tenha entendido, são quaisquer programas de computador voltados para um determinado propósito que façam uso do banco de dados - na Direção Concursos, por exemplo, o nosso maior programa de aplicação é o próprio site!

Já na parte inferior da imagem, dentro do Sistema de Bancos de Dados, temos os dados armazenados propriamente ditos e o catálogo, sobre o qual já falamos na seção anterior. Na vida real, um SGBD tem capacidade

para conter diversos bancos de dados em um mesmo sistema. Para fins didáticos, entenda essa caixinha com o rótulo “Dados” como sendo um ou mais BDs, ok?

Resta explicar, então, o que são o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) e o Sistema de Banco de Dados (SBD):

SGBD



Figuras: Logos de SGBDs populares

SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) é um conjunto de programas que são utilizados para **criar** e realizar o **gerenciamento** de um banco de dados. O SGBD fornece ferramentas para que se gerencie os dados e seus metadados armazenados, bem como provê interfaces de acesso para que usuários e programas de aplicação sejam capazes de acessar as estruturas de armazenamento.

Os SGBDs permitem que se realize várias tarefas, como **definir, construir, manipular e compartilhar** bancos de dados, dentre outras funções. Esses sistemas costumam ser conjuntos de softwares complexos que contam com inúmeras funcionalidades.

Definição	•Especificar tipos de dados, estruturas e demais restrições.
Construção	•Armazenar os dados em um local virtual controlado pelo SGBD.
Manipulação	•Acessar dados através de consultas , realizar alterações nas estruturas de dados para refletir mudanças no minimundo.
Compartilhamento	•Gerenciar os múltiplos acessos simultâneos ao banco de dados.

A função de **definição** de dados envolve especificar quais serão as estruturas que armazenarão os dados, os tipos desses dados e demais restrições que serão impostas no modelo. Essas restrições dizem respeito à implementação de regras de negócio definidas nas fases de projeto no sistema e demais requisitos definidos, como, por exemplo, valores que não podem ser duplicados, campos que fazem ligações lógicas entre diferentes estruturas de dados, etc.

A função de **construção** diz respeito à criação do banco de dados propriamente dito, uma estrutura virtual de armazenamento controlada pelo SGBD. Os dados, logicamente, serão armazenados em um meio físico. O SGBD controla a camada de abstração necessária entre os bits no disco e o modelo definido.

Observe no elemento gráfico que a função de **manipulação** engloba tanto a **recuperação** (extração) dos dados, quanto a **alteração** das definições das estruturas. Um exemplo da necessidade de se alterar as definições pôde ser visto quando foi adicionado um dígito aos telefones celulares. Os campos dos bancos de dados que só suportavam números de 8 dígitos precisaram ser redefinidos para aceitar números de 9 dígitos.

A função de **compartilhamento** é fundamental para que o BD funcione bem quando acessado por muitos usuários simultaneamente. Um SGBD eficaz deve ter um robusto **controle de concorrência** para evitar conflitos entre os diversos usuários. Elmasri & Navathe dão como exemplo um website de venda de passagens aéreas online: um SGBD deve garantir que dois usuários não possam reservar o mesmo assento no avião quando tentam fazê-lo de forma simultânea.

Transações

As operações que incluem **um ou mais acessos** ao banco de dados, seja para ler ou para escrever dados, são conhecidas como **transações**. Os SGBDs devem garantir algumas propriedades das transações. Essas propriedades formam um acrônimo chamado **ACID**:

Atomicidade: O nome já diz tudo! Um átomo é **indivisível**, portanto a transação também deve ser. Uma transação faz diversas operações sobre o banco de dados, mas se, durante a execução, uma dessas operações falha, então o que já havia sido feito deve ser revertido. *Os resultados parciais da transação não devem ser gravados no banco de dados.*

Isso é importante porque as transações são definidas pelo desenvolvedor para serem executadas do começo ao fim. O produto intermediário, quando somente alguns passos foram seguidos, não seria um resultado desejado e, portanto, não deve produzir efeitos no BD.

Consistência: As transações devem levar um BD **de um estado consistente a outro estado consistente**. Isso quer dizer que *as alterações produzidas pelas transações não podem produzir efeitos que violem as restrições* definidas para o BD. Imagine que foi definido que o CPF de cada pessoa é único em uma tabela. Dessa forma, em respeito à propriedade da consistência, nenhuma transação pode criar uma pessoa com o CPF igual ao de outra.

Isolamento: Em um banco de dados multiusuário, é comum que haja várias transações tentando acessar o mesmo registro ao mesmo tempo, seja para ler, seja para alterar. Como as transações requerem um tempo para ser

processadas, mesmo nos casos onde esse intervalo é curto, existe a necessidade de se adotar um conjunto de técnicas para **preservar o resultado desejado**.

Por exemplo, imagine que duas transações vão ser realizadas em um BD de um estabelecimento comercial:

T1: Aumentar em R\$10 o preço de um produto que custa R\$100.

T2: Dar um desconto de 10% no preço do mesmo produto, que, como já dissemos, custa R\$100.

Se executarmos uma transação e depois a outra, podemos ter os seguintes resultados:

T1, depois T2: Produto passa a custar R\$110, depois recebe o desconto de 10% e passa a custar R\$99.

T2, depois T1: Produto recebe o desconto de 10%, passa a custar R\$90 e depois recebe o aumento de R\$10, passando a custar R\$100.

Viu que temos duas possibilidades diferentes? Essas seriam as nossas alternativas de resultados corretos a serem obtidos. A ordem correta iria depender do propósito de quem criou essas transações.

Agora, imagine que as duas transações não estivessem isoladas e ocorressem ao mesmo tempo, o que poderia acontecer:

1º Momento:

T1: Lê o preço inicial do produto de R\$100.

T2: Também lê o preço inicial do produto a R\$100.

2º Momento:

T1: Aplica o acréscimo de R\$10 sobre o valor lido, obtendo o valor de R\$110.

T2: Aplica o desconto de 10% sobre o valor lido, obtendo o valor de R\$90.

3º Momento:

T1: Salva no preço do produto o resultado de R\$110.

T2: Salva no preço do produto o resultado de R\$90.

Percebeu o problema? No nosso exemplo sem isolamento, o resultado final seria gravado como R\$90, já que as transações ocorreram simultaneamente e uma de certa forma **anulou** o resultado da outra, já que não “esperou” a primeira terminar para ler o valor final.

Com a propriedade de isolamento, esse tipo de situação não ocorreria. O SGBD utiliza um sistema de **controle de concorrência** para gerenciar essas múltiplas transações simultâneas.

Durabilidade: Esta é muito simples! As alterações realizadas por uma transação devem **persistir** no banco de dados. Ou seja, uma vez que uma transação foi finalizada com sucesso, mesmo que posteriormente falte energia ou o BD sofra algum tipo de falha, os resultados devem permanecer gravados.

Mais algumas funcionalidades dos SGBDs

Voltando às diversas funções dos SGBDs, temos que esses sistemas têm importantes funções relativas à **segurança** dos BDs. Muitas empresas e organizações trabalham com dados de diversos níveis de sigilo, então é

necessário que se tenha um **controle de acesso** adequado, protegendo o BD de ataques externos ou de acessos de pessoas não autorizadas dentro da organização. O SGBD também é responsável por **criptografar** dados sensíveis quando necessário.

Nesse sentido, é importante que haja o gerenciamento de **permissões** adequadas à função de cada ator dentro da organização. O Administrador de Banco de Dados (DBA), profissional tecnicamente qualificado que é responsável pela manutenção do BD, deve ter acesso quase que irrestrito para que possa realizar seu trabalho, sendo capaz não somente de consultar dados como também atualizar, modificar ou remover estruturas. Enquanto isso, um simples usuário que alimenta dados através de um sistema de aplicação não deve ser capaz de acessar dados estratégicos da empresa que nada têm a ver com suas atribuições.

O SGBD também permite criar e gerenciar **backups**, que são cópias periódicas de segurança feitas para resguardar os dados. Os backups geralmente são compactados (para diminuir seu tamanho) e criptografados. Também tem funcionalidades relativas à **performance** do acesso aos dados, por meio de criação de estruturas chamadas **índices** e pela **otimização** do fluxo interno de execução das consultas.

Resumo da ópera: o **SGBD** é o que, na prática, nos permite trabalhar com os BDs. Quando se contrata uma solução em banco de dados como o do Oracle ou o SQL Server da Microsoft, está se adquirindo um SGBD. Geralmente os bancos de dados criados em um SGBD não são compatíveis com outros, então talvez por esse motivo haja autores que dizem que as coleções de dados (os BDs) também estão englobadas pelo conceito de SGBD.

SBD

Já **Sistema de Banco de Dados (SBD)** é um conceito que envolve toda essa cadeia de estruturas e aplicações que acabamos de estudar. Em linhas gerais, podemos dizer que ele é o conjunto do **banco de dados** e do **sistema** utilizado para gerenciá-lo:

$$\text{SBD} = \text{SGBD} + \text{BD}$$

Você pode ter observado que o nosso diagrama lá no começo da seção incluiu também a **aplicação** ou as **consultas** que são direcionadas ao SGBD como sendo parte do SBD. Nesse sentido, C. J. Date (1984) diz que um sistema de banco de dados tem quatro componentes: **dados, hardware, software e usuários**.

Ou seja, dependendo do entendimento que a banca adotar, você pode considerar basicamente todos os elementos que estão envolvidos direta ou indiretamente com o banco de dados como fazendo parte do sistema. Não encontrei tantas questões explorando essas diferenças.

Creio que as bancas tendem a evitar explorar essas pequenas contradições teóricas e focar em aspectos mais amplos dos conceitos. Dessa maneira, não quebre muito a cabeça tentando delimitar de forma bem exata onde acaba e começa o SBD.

Seguindo, trago mais algumas questões para fixação:

(CESPE – EBSERH – 2018) 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).

RESOLUÇÃO:

Como vimos, uma das funções do SGBD é realizar o controle de acesso ao banco (ou base) de dados. Esse controle visa restringir o acesso de pessoas não autorizadas a um determinado objeto (uma tabela específica, por exemplo), a conjuntos de objetos ou até mesmo ao banco de dados inteiro.

Gabarito: C

(CESPE – FUNPRESP-EXE – 2016) Com relação ao controle de concorrência em sistemas gerenciadores de banco de dados relacionais, julgue o item subsecutivo.

Uma transação é uma sequência de ações divisíveis de uma unidade de trabalho.

RESOLUÇÃO:

Se você se lembrar das propriedades ACID, vai ver que a afirmativa está errada. A primeira característica das transações é a atomicidade, que define que as transações são **indivisíveis**.

Gabarito: E

Modelagem de Banco de Dados

Nesta seção, vou te apresentar algumas noções de modelagem de BD. A modelagem diz respeito ao **projeto** do banco de dados, formalizando as noções necessárias para a sua concepção e fornecendo um guia para a implementação.

Temos três categorias de modelos que facilitam esta tarefa. Elas obedecem a um fluxo que vai da definição mais abstrata até aquele modelo mais concreto, mais próximo do sistema em si. Quando estamos falando de um “alto grau de abstração”, queremos dizer que o conceito analisado está bem próximo do usuário e do ambiente do negócio, não considerando especificidades de tecnologias ou sistemas específicos.

As três etapas de modelagem que vamos considerar são as seguintes:

Modelo Conceitual

O nosso primeiro modelo é o de maior nível de abstração, ou seja, mais próximo da visão do usuário. No modelo conceitual, o objetivo é criar uma *representação dos aspectos do mundo real* que se deseja armazenar no BD. Assim, como a ideia é apenas representar o minimundo, ainda não estamos lidando com especificidades de implementação.

Por isso, diz-se que nesta etapa há uma **independência de hardware ou software**, ou seja, um mesmo modelo conceitual serve para diferentes tipos de servidores (as potentes máquinas que armazenam os dados e os

sistemas necessários para gerenciá-los) e modelos de SGBD. Essa característica implica dizer que é possível realizar alterações nos modelos inferiores sem precisar alterá-lo. Ora, se o modelo lógico não tem nenhuma dependência de um modelo de dados específico, podemos trocar o modelo ou o fornecedor do nosso SGBD específico sem precisar realizar alterações no modelo conceitual.

O esquema conceitual para um banco de dados relacional geralmente é elaborado através do diagrama **Entidade-Relacionamento (ER)**, desenvolvido por Chen (1976). Falaremos mais a respeito dele a seguir, mas não se esqueça de que o modelo conceitual pode estar representado também de forma **textual**, por exemplo. O importante é que as entidades, atributos e relacionamentos presentes no ambiente da organização ou do negócio estejam representados.

Veja um exemplo de modelo ER a seguir:

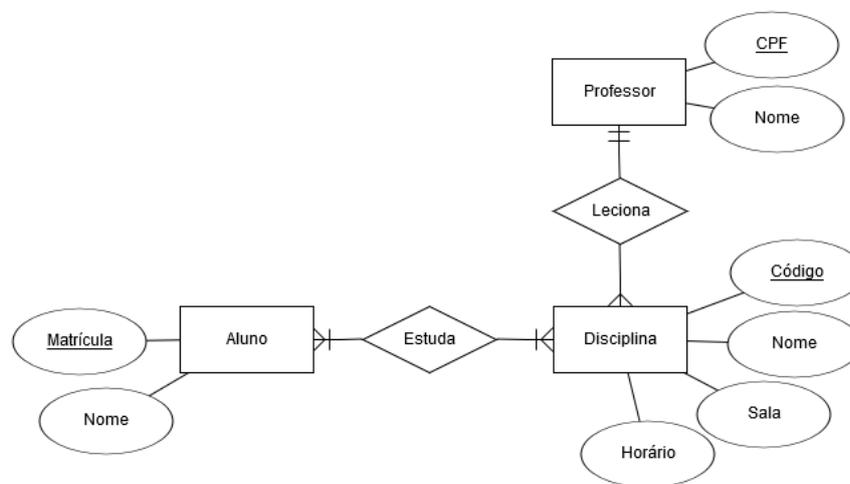


Figura: Exemplo de Diagrama Entidade-Relacionamento

Esse diagrama já indica **entidades**, ou seja, representações dos objetos de interesse do nosso ambiente de negócio. Essas entidades são representadas pelos retângulos. O modelo ER também conta com representações das características dessas entidades, chamadas **atributos**, que estão representadas dentro de elipses ligadas às entidades. Por fim, o ER também conta com representações para os **relacionamentos** entre as entidades, através de losangos.

Você deve se lembrar que dissemos no começo da aula que um banco de dados é um conjunto de dados **relacionados**, não é mesmo? Pronto, agora você começa a ter uma ideia de como isso vai funcionar na prática.

Modelo Lógico

O projeto lógico é derivado do modelo conceitual, mas já inclui as características do **modelo de SGBD** (ou modelo de dados) que será utilizado. Ele começa a agregar algumas informações importantes que serão usadas na **futura** implementação. Dessa maneira, o modelo lógico vai ser dependente do modelo de dados, mas independente de algum SGBD específico.

Por exemplo, os SGBDs **relacionais** armazenam os dados em **tabelas**. Assim, um modelo lógico associado a este modelo de SGBD já contaria com a representação dessas tabelas, as ligações entre elas, os atributos, as

chaves e demais estruturas que compõem um BD relacional. Contudo, podemos utilizar o mesmo modelo para diversos SGBDs relacionais diferentes, como Oracle, MySQL, MS SQL Server...

*O modelo lógico é dependente do **modelo de dados** ou **modelo de SGBD**, mas não é dependente de um SGBD específico.*

Atenção!

*Os modelos de SGBD definem como serão armazenados os dados no banco de dados. O modelo mais tradicional é o **relacional**, mas existem também o modelo hierárquico, orientado a objetos, objeto-relacional e em rede, por exemplo.*

Ressalte-se que *ainda não há a criação/implementação do banco de dados* no modelo lógico. Os elementos que compõem o minimundo somente são organizados de modo a se adequar às características do modelo de dados que será adotado. Nesta etapa, também já temos as regras de negócio **bem definidas**, pois já passamos da etapa de modelagem conceitual.

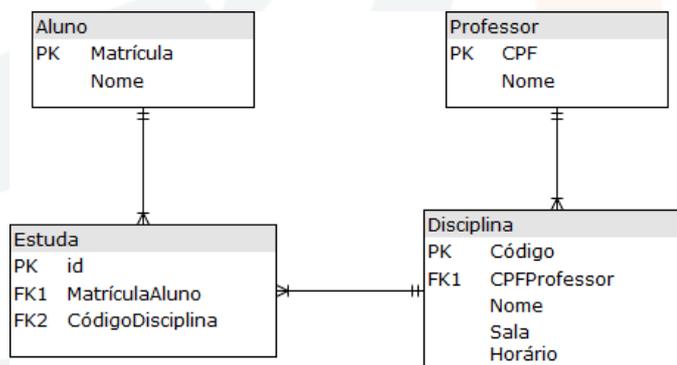


Figura: Exemplo de representação de modelo lógico

O modelo lógico também pode ser representado de outras formas, incluindo a textual, mas é mais comum que esteja representado dessa maneira acima, relativamente parecido com um modelo conceitual, mas contendo mais alguns detalhes a respeito das estruturas que serão implementadas.

Modelo Físico

A modelagem física já diz mais respeito à implementação propriamente dita. O modelo e até o próprio SGBD já foram escolhidos. A ideia, aqui, é detalhar os componentes da estrutura física do banco de dados. Nesta etapa, serão levadas em consideração particularidades do sistema de armazenamento, endereçamento, alocação física e outros conceitos técnicos nos quais você não precisa se aprofundar no momento.

Nesta etapa, são definidas **seqüências de comandos SQL** que irão criar as tabelas, estruturas e ligações necessárias para obtermos nosso banco de dados. Somente para você ter uma ideia de como é que é essa linguagem, veja o trecho de código SQL a seguir que cria a tabela "Professor" em um banco de dados:

```
CREATE TABLE Professor (  
    CPF INT PRIMARY KEY,  
    Nome VARCHAR(100)  
)
```

É fácil perceber que essa modelagem vai ser sim dependente de um SGBD específico e das estruturas de armazenamento utilizadas. Dessa maneira, também consideramos que o modelo físico tem o menor grau de abstração dos modelos representados.

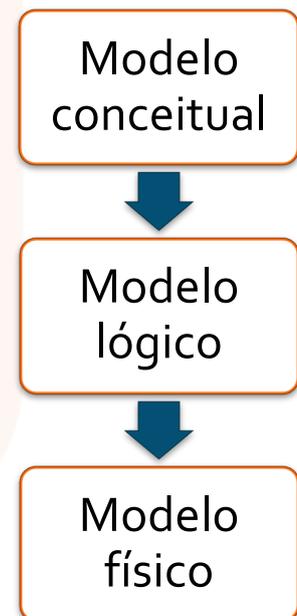
Independência de Dados

Fechando o raciocínio dessas camadas de modelagem, quero que você as tome de cima para baixo, em grau **decrecente de abstração**.

Tendo isso em mente, quero que você se lembre também da característica de **isolamento** da abordagem de banco de dados, aquela que diz que os dados estão isolados dos programas de aplicação. Lembrou? Algo parecido pode ser dito em relação aos nossos modelos, tendo-se assim o conceito de **independência de dados**.

A **independência lógica** de dados se refere à capacidade de alterar o modelo lógico sem precisar realizar alterações no modelo conceitual. Devido à independência de software do modelo conceitual, poderíamos derivar diferentes modelos lógicos a partir dele, compatíveis com diferentes modelos de SGBD.

A **independência física** de dados segue o mesmo raciocínio. Podemos realizar alterações no modelo físico sem precisar alterar o modelo conceitual ou o modelo lógico. Às vezes são necessárias estratégias no para melhorar a performance do SGBD, como o **particionamento de tabelas**. Esse tipo de modificação na camada física não implica em alterações nas camadas superiores.



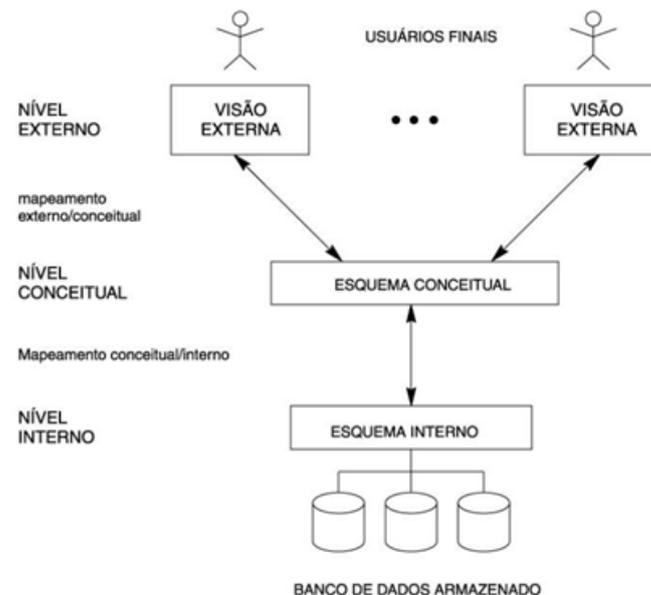
Arquitetura de Três Esquemas

Nessa pegada, podemos trazer um conceito apresentado por autores diferentes, nesse caso Elmasri e Navathe. É uma classificação muito parecida com a anterior, mas que é mais voltada para descrever a arquitetura do sistema de banco de dados do que para representar as etapas do projeto.

Os autores dessa organização conceitual apontam que seu objetivo é representar três das características da abordagem de banco de dados:

- A utilização do catálogo para o armazenamento do esquema (caráter autodescritivo)
- O isolamento entre programas e os dados
- O suporte a múltiplas visões

A arquitetura proposta separa as aplicações de usuário do banco de dados, representando o esquema geral do sistema em três níveis



Fonte: (Elmasri & Navathe, 2011)

O **nível interno** possui um **esquema interno**, que permite descrever as estruturas internas de armazenamento físico do sistema e os caminhos de acesso ao banco de dados. Esse esquema interno tem forte relação com o modelo físico que representamos na seção anterior.

Já o **nível conceitual** contém um **esquema conceitual**. Esse esquema tem como propósito descrever, com um maior nível de abstração, a estrutura do banco de dados para a grupos de usuários. Dessa forma, serão omitidos detalhes a respeito das estruturas internas de armazenamento representadas no esquema interno.

É importante que você perceba que, do esquema conceitual, é possível utilizar um **modelo conceitual de implementação**, que é um modelo que permite descrever o esquema conceitual de modo a ser útil para os desenvolvedores do BD. Elmasri & Navathe apontam também que esse modelo de implementação é frequentemente baseado em um **design de esquema conceitual** de mais alto nível. No final das contas é como se pudéssemos extrair o modelo conceitual e o modelo lógicos que trouxemos na seção anterior a partir do mesmo esquema conceitual.

A partir dessas últimas informações, podemos concluir esses dois esquemas (interno e conceitual) não são diagramas ou projetos postos no papel, mas sim as **descrições das estruturas** em diferentes pontos de vista.

Por fim, temos que o terceiro nível, o **nível externo**, inclui uma série de **esquemas externos**, também chamados de **visões de usuário**. Cada um desses esquemas diz respeito às perspectivas de diferentes usuários em

relação ao esquema do banco de dados, ou seja, eles vão conter somente as estruturas de interesse de cada um, omitindo as demais.

Elmasri & Navathe ressaltam ainda que poucos SGBDs separam esses três níveis de forma completa e explícita, mas, de modo geral, dão suporte a esse tipo de organização. Não vamos entrar em detalhes de como se dá cada uma dessas implementações, pois foge ao escopo da nossa aula.

Por fim, é importante também ressaltar que os dados estão sempre armazenados no **nível físico, interno**, independentemente de estarem representados nos demais. Para que se represente os dados em algum outro esquema, é necessário que se modifique as representações dos dados para atender às características desse esquema.

Observe os **mapeamentos** que existem no diagrama mais acima, são esses os processos de transformação de um esquema em outro. Temos o mapeamento do nível físico para o conceitual e o mapeamento do nível conceitual para o externo. Assim, para atender às visões externas, o SGBD precisaria mapear do esquema físico para o conceitual, para só então realizar o mapeamento para os esquemas externos.

Essa classificação de três esquemas também suporta o conceito de **independência de dados**. Essa independência, também é definida em função de dois tipos:

1. A **independência lógica de dados** diz respeito à capacidade de alterar o esquema conceitual sem a necessidade de se alterar os esquemas externos ou programas de aplicação.
2. A **independência física de dados**, por sua vez, é a característica que permite alterar o esquema interno sem realizar modificações no esquema conceitual (ou, por consequência, nos esquemas externos).

(CESPE – STM – 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).

RESOLUÇÃO:

O modelo conceitual é independente de hardware ou software, e, por consequência, do SGBD. Grave isso!

Gabarito: E

(CESPE – STM – 2018) 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.

RESOLUÇÃO:

Lembra que falamos que os modelos mais próximos aos usuários são os mais abstratos? É isso mesmo. Os modelos utilizados pelos programadores têm que ser menos abstratos, pois é necessário definir mais detalhes referentes à implementação dos sistemas.

Gabarito: C

SQL

Antes de finalizarmos a nossa aula, gostaria de dar uma palavrinha a respeito da linguagem SQL (Structured Query Language). Os bancos de dados precisam de uma linguagem de programação que possibilite o acesso e modificação dos dados e estruturas. As linguagens de programação oferecem flexibilidade e uma infinidade de funcionalidades para realizar essas tarefas, sendo ferramentas muito mais poderosas do que a mera utilização das interfaces gráficas dos sistemas.

Os SGBDs têm suporte a alguns tipos de linguagens:

DDL – *Data Definition Language* – Linguagem de definição de dados. Esses comandos possibilitam a manipulação de objetos do banco de dados. Por exemplo, a criação, alteração e remoção de tabelas que contém dados.

DML – *Data Manipulation Language* – Linguagem de manipulação de dados. Esses comandos interagem com os dados nas tabelas. Através dos comandos você pode inserir, remover ou atualizar registros nessas tabelas.

DQL – *Data Query Language* – Linguagem de consulta. Esse conjunto de comandos nos permite extrair os dados do banco de dados de diferentes maneiras para realizar análises.

DTL – *Data Transaction Language* – Linguagem de transação. Esses comandos nos permitem realizar o controle de início, fim e registro das transações de modo a concretizar aquelas propriedades ACID que já vimos.

DCL – *Data Control Language* – Linguagem de controle. Essa linguagem contém comandos que permitem aos administradores do banco de dados controlarem a parte de segurança, concedendo, revogando ou negando acesso a determinados registros, objetos ou até a bancos de dados inteiros a determinados usuários.

Você deve estar pensando "*poxa, cinco linguagens para aprender?*". Calma! Isso não deve ser cobrado em detalhes no seu concurso. Saiba só o seguinte: nos bancos de dados **relacionais**, que são os BDs mais tradicionais e amplamente utilizados, todas essas funcionalidades desses tipos de linguagem estão contidos na linguagem **SQL**.

* * *

A seguir, uma bateria de questões comentadas para você ficar afiado nesses assuntos mais básicos. Trouve várias questões de diversas bancas, a fim de obter uma boa cobertura do conteúdo que apresentamos.

Bom proveito!

Questões comentadas pelo professor

1. (CESPE – FUB – 2018)

Julgue o item seguinte, a respeito de sistemas de gerenciamento de banco de dados.

O aumento da confiabilidade do sistema gerenciador de banco de dados ocorre por meio da introdução de redundância de dados, ou seja, pela disponibilização de formas diferentes de acesso ao dado, como interface gráfica e linguagem SQL.

RESOLUÇÃO:

Embora os SGBDs forneçam essas diferentes formas de acesso aos dados, incluindo uma interface gráfica e a linguagem SQL, a redundância de dados não tem a ver com isso. A redundância ocorre quando temos a mesma informação representada múltiplas vezes em um mesmo repositório. Ela pode ser controlada ou não controlada, casos em que será gerenciada pelo banco de dados ou pelo usuário, respectivamente.

Gabarito: E

2. (CESPE – MPE/PI – 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.

RESOLUÇÃO:

Ao se adotar a abordagem de banco de dados, a ideia é **facilitar** o controle dessas redundâncias, tirando esse gerenciamento das mãos do usuário e deixando a cargo da modelagem do banco de dados prever estruturas adequadas para essa tarefa.

Gabarito: E

3. (CESPE – SEFAZ/RS – 2018)

No modelo entidade-relacionamento, as propriedades particulares que descrevem uma entidade são denominadas

- a) valores.
- b) atributos.
- c) chaves primárias.
- d) relacionamentos.
- e) instâncias.

RESOLUÇÃO:

As entidades são aqueles objetos de interesse do ambiente que estamos representando. Por sua vez, as características ou propriedades dessas entidades são chamadas de **atributos**.

Gabarito: B

4. (CESPE – PF – 2018)

Tendo como referência as informações apresentadas, julgue o próximo item.

Em uma transação, durabilidade é a propriedade que garante que os dados envolvidos durem por tempo necessário e suficiente até que sejam excluídos.

RESOLUÇÃO:

Nada disso! A durabilidade determina que os efeitos de uma transação serão persistidos no banco de dados, mesmo que após sua conclusão ocorra alguma falha ou outro tipo de problema com o sistema.

Gabarito: E

5. (CESPE – STJ – 2018)

Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Em um diagrama MER, a entidade representa uma coisa concreta do mundo real, enquanto as coisas abstratas são representadas pelo relacionamento entre as entidades.

RESOLUÇÃO:

Olha, a sigla MER aqui significa Modelo Entidade-Relacionamento. Você também pode ver em prova esse modelo sendo chamado de DER, ou seja, Diagrama Entidade-Relacionamento.

Tendo isso superado, temos que a questão está errada porque não há restrição em relação às entidades representarem coisas concretas ou abstratas. Por exemplo, uma disciplina lecionada em uma escola ou curso (assim como o nosso) é um conceito abstrato, mas pode ser uma entidade na modelagem conceitual de um banco de dados, se assim for útil representá-la.

Gabarito: E

6. (CESPE – IPHAN – 2018)

Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

Orientado a objetos, relacional, em rede e hierárquico são modelos de SGBD que definem a forma como os dados são armazenados no banco de dados.

RESOLUÇÃO:

É verdade! Lembre-se que o SGBD e o BD podem ser considerados partes distintas dentro de um SBD, mas o SGBD gerencia o BD, sendo naturalmente responsável pela maneira como serão armazenados esses dados, seja no modelo relacional, em rede, hierárquico, orientado a objetos objeto-relacional, etc.

Gabarito: C

7. (CESPE – TRE/BA – 2017 – Adaptada)

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

RESOLUÇÃO:

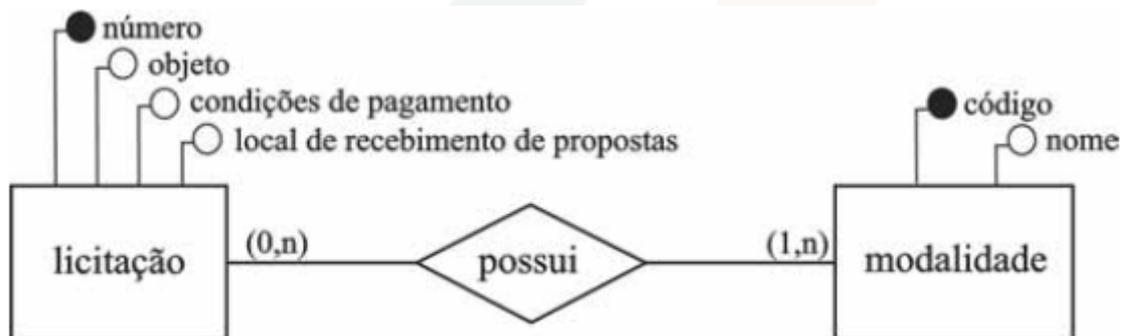
Lembre-se: os modelos conceitual, lógico e físico são, por vezes, chamados de **esquemas** conceitual, lógico e físico. Já vi o CESPE utilizar as duas nomenclaturas e também conheço autores que discordam de uma ou outra delas, mas, para a prova, o importante é que você reconheça o conceito a partir dos demais elementos da questão.

Esta aqui era uma questão de múltipla escolha, mas tirei as alternativas para dificultar um pouco. O conceito apresentado pela assertiva não se chama integridade de domínio, mas sim **independência de dados**.

Gabarito: E

8. (CESPE – TCE/PA – 2016)

Considerando a figura apresentada, que ilustra o modelo de um banco de dados hipotético, julgue o item que se segue.



A figura expõe um modelo lógico, uma vez que ele contém detalhes de implementação e é independente de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

RESOLUÇÃO:

Alternativa quase toda errada! A imagem representa um modelo **conceitual**, que não contém detalhes de implementação e é, realmente, independente de um SGBD.

Gabarito: E

9. (FGV – MPE/AL – 2018 – Adaptada)

O conjunto de programas responsável pelo gerenciamento de uma base de dados e que, entre outras funções, suporta uma linguagem de consulta, gera relatórios e disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados, é chamado de Banco de Dados Relacional (BDR).

RESOLUÇÃO:

Assertiva incorreta! Todas essas funcionalidades podem ser efetivadas através de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD). A bem da verdade, o banco de dados por si só não possui funcionalidades, apenas o propósito de armazenar dados. A operacionalização do dia a dia em cima dessa estrutura é realizada através do SGBD.

Gabarito: E

10. (CESPE – EBSEH – 2018)

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).

RESOLUÇÃO:

Todo o gerenciamento do banco de dados é realizado através do SGBD, isso inclui mecanismos para efetivar o controle de acesso, sendo possível conceder permissões de diferentes níveis a diferentes usuários e evitar acessos externos não autorizados.

Gabarito: C

11. (CESPE – ANAC – 2012)

Os modelos conceitual, lógico e físico de banco de dados auxiliam no desenvolvimento de projetos de bancos de dados relacionais. A principal diferença entre os modelos físico e lógico é que este último não contém os atributos, mas somente as entidades e seus relacionamentos.

RESOLUÇÃO:

Não é isso que aprendemos. O modelo lógico representa os atributos, entidades e relacionamentos de um BD relacional.

Gabarito: E

12. (CESPE – TCE/PB – 2018)

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.

RESOLUÇÃO:

Questão boa para praticar os conceitos que já vimos. Vamos lá:

a) Pelo contrário, uma das funções do SGBD é justamente facilitar e dar ferramentas para a alteração da estrutura de dados. Ademais, a característica de independência de dados também contribui para essa flexibilidade do BD, já que os programas de aplicação somente precisam se referir à representação conceitual de determinado atributo (por exemplo, "Nome" ou "CPF" de uma pessoa), deixando as restrições e detalhes da implementação a cargo do SGBD. **ERRADA**

b) Alternativa simples. As funções apresentadas, como já vimos, são sim previstas por um SGBD. **ERRADA**

c) Não, não. O examinador está tentando confundir aquele aluno que já estudou sistemas distribuídos. Na verdade, consistência de dados é uma das propriedades ACID das transações, e diz respeito às restrições de um BD. De acordo com a consistência, uma transação deve levar um BD de um estado consistente a outro estado consistente.

ERRADA

d) A atomicidade diz que uma transação deve ser tratada em sua totalidade, ou tudo ou nada. Então, caso ocorra um erro, todo o conjunto de alterações já realizadas deverá ser revertido, retornando os dados e estruturas a seu estado inicial. **CERTA**

e) O controle de concorrência gerencia os múltiplos acessos para que se obtenha o resultado desejado. Para isso, pode ser que um dos usuários que está tentando acessar determinado dado seja "bloqueado" de realizar a operação até que a transação do outro se complete. Portanto, não se pode dizer que a manipulação de um determinado dado por mais de um usuário ao mesmo tempo está garantida. **ERRADA**

Gabarito: D

13. (CESPE – TCE/PA – 2016)

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

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

RESOLUÇÃO:

O controle de concorrência, de fato, é uma das funções de um SGBD. Esse controle deve garantir a correteza dos resultados das atualizações, mesmo que para isso precise “segurar” a execução de uma transação em detrimento de outra.

Gabarito: C

14. (CESPE – MC – 2013)

Atualmente, os bancos de dados são utilizados para armazenar e processar dados de caracteres em geral, não apresentando recursos para tratar dados multimídias, como filmes e fotografias.

RESOLUÇÃO:

Como falamos lá no começo da aula, os bancos de dados modernos têm recursos para tratar os mais diversos tipos de dados, incluindo multimídia.

Todos os dados em um computador, no final das contas, são enxergados em seu menor nível de abstração como *bits*, as menores unidades de informação que podem ser armazenadas ou transmitidas (aqueles números 0 e 1). Assim, é somente uma questão de complexidade dar suporte ao armazenamento desses outros tipos de dados.

Gabarito: E

15. (CESPE – MC – 2013)

Uma característica fundamental do banco de dados e dos antigos sistemas de arquivos é o inter-relacionamento dos dados, sem redundâncias ou duplicação de dados.

RESOLUÇÃO:

Os bancos de dados têm diversas diferenças em relação aos sistemas de arquivos. Os relacionamentos entre os dados são características dos bancos de dados.

Ademais, os bancos de dados não eliminam completamente as redundâncias, mas procuram reduzi-las de acordo com as necessidades dos usuários.

Gabarito: E

16. (CESPE – MC – 2013)

Para definir e manter os dados em um banco é necessário o uso de sistemas de aplicação, o que caracteriza a dependência de dados, que é um fundamento do banco de dados.

RESOLUÇÃO:

Se você ainda não memorizou, aí vai novamente: na abordagem de banco de dados, a definição e a manutenção dos dados em um banco são independentes do sistema de aplicação. Essa é a característica de **isolamento** da abordagem de banco de dados.

Gabarito: E

17. (CESPE – MC – 2013)

No projeto físico, são implementadas as estruturas de armazenamento, como, por exemplo, o particionamento de uma tabela.

RESOLUÇÃO:

É isso mesmo! O particionamento é uma técnica que divide os registros de uma tabela em diversos segmentos. Isso pode ser feito para facilitar o uso de sistemas distribuídos ou para melhorias de performance, dentre outras aplicações. Esse tipo de alteração no projeto físico não implica em alterações nos modelos lógico e conceitual.

Gabarito: C

18. (FCC – TRE/PR – 2017)

O gerenciamento de transações em um banco de dados deve considerar um conjunto de propriedades conhecidas pela sigla ACID.

I. Uma transação interrompida ao meio pode deixar o banco de dados em um estado inconsistente. O banco de dados deve prover recursos para remoção dos efeitos de transações incompletas, garantindo assim a autenticidade.

II. A consistência tem por objetivo garantir que o banco de dados antes da transação esteja consistente e que após a transação permaneça consistente. Todas as regras devem ser aplicadas às modificações da transação para manter toda a integridade dos dados.

III. Modificações feitas por transações simultâneas devem ser isoladas das modificações feitas por qualquer outra transação simultânea. O isolamento deve garantir que duas transações, executadas de forma concorrente, devem ter o mesmo resultado que teria se fossem executadas em ordem serial.

IV. O SGBD mantém um registro (*log*) das ações executadas pelo usuário para que, se ocorrer queda do sistema antes que todas as mudanças tenham sido feitas em disco, este *log* seja usado para restaurar o estado do banco de dados quando o sistema for reiniciado, garantindo assim a disponibilidade.

As propriedades ACID sublinhadas que estão corretamente definidas são as que constam APENAS em:

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

e) II e IV.

RESOLUÇÃO:

I. Essa descrição diz respeito à Atomicidade. De acordo com essa propriedade, as transações são realizadas por completo ou simplesmente não são. **ERRADA**

II. Perfeito! Se você não lembrava o que significa consistência, essa é uma boa definição. **CERTA**

III. Isso mesmo. O isolamento serve para evitarmos resultados indesejados fruto da execução simultânea de duas transações. **CERTA**

IV. Não estudamos o que é um *log*, mas pelo restante da afirmativa você pode encontrar o erro. O “D” do ACID é de Durabilidade, que garante que uma vez finalizada a transação, suas alterações permanecerão no BD. **ERRADA**

Gabarito: D

19. (FCC – TCE/AM – 2012)

O modelo conceitual de dados

a) é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação de acordo com as regras de implementação e limitantes impostos por algum tipo de tecnologia.

b) é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação fiel ao ambiente observado, independente de limitações quaisquer impostas por tecnologias, técnicas de implementação ou dispositivos físicos.

c) é aquele elaborado respeitando-se e implementando-se conceitos tais como chaves de acesso, controle de chaves duplicadas, itens de repetição (arrays), normalização, ponteiros e integridade referencial, entre outros.

d) é a fase da modelagem na qual é necessário considerar todas as particularidades de implementação, principalmente o modelo que será utilizado para a implementação futura.

e) está sempre associado às fases de projeto, contrastando com o modelo lógico, que sempre está associado à fase de análise, quando utilizado com as metodologias de desenvolvimento de sistemas e implementado por ferramentas CASE.

RESOLUÇÃO:

a) O modelo conceitual é independente do tipo da tecnologia utilizada. É uma representação de alto nível das entidades, atributos e relacionamentos a serem posteriormente implementados. **ERRADA**

b) O modelo conceitual é uma representação fiel do ambiente observado, ou seja, do domínio do Sistema de Banco de Dados, sendo independente de hardware ou software. Essa é a nossa resposta. **CERTA**

c) Esses conceitos não dizem respeito à modelagem conceitual ou à lógica. São conceitos associados ao próprio armazenamento dos dados, sendo partes do modelo físico. **ERRADA**

d) Como já discutimos nas outras alternativas, essa etapa da modelagem abstrai os detalhes relacionados à implementação. **ERRADA**

e) O modelo conceitual está mais associado à fase de análise, já que não leva em consideração as especificidades da tecnologia adotada. Posteriormente, o modelo lógico passa a levar em consideração essas tecnologias, sendo

mais associado a metodologias de desenvolvimento e podendo ser implementado por ferramentas CASE. Caso você não saiba, ferramentas CASE são softwares que auxiliam as atividades de engenharia de software. **ERRADA**

Gabarito: B

20. (CESPE – TRE/MG – 2009)

As diversas funções do SGBD não incluem

- a) a definição e a manipulação de dados.
- b) a otimização do uso de dados.
- c) o gerenciamento e a otimização de arquivos.
- d) a garantia da segurança e integridade de dados.
- e) a garantia da manipulação de dados.

RESOLUÇÃO:

Conforme citamos, a abordagem de BD é diferente da abordagem de processamento de arquivo, portanto, o SGBD não é responsável pelo gerenciamento e otimização de arquivos.

Por outro lado, ao utilizar um SGBD, os administradores do banco de dados podem monitorar e gerenciar funções diversas dos bancos de dados, incluindo as que estão descritas nas alternativas a, b, d, e.

Gabarito: C

21. (CESPE – TJ/SE – 2014)

Julgue os itens seguintes, no que se refere aos projetos conceitual, lógico e físico de banco de dados relacional.

A construção de um modelo particular para cada SGBD, obtido a partir da transformação do modelo conceitual, é o objetivo do projeto lógico.

RESOLUÇÃO:

O modelo lógico é, realmente, derivado do modelo conceitual e é dependente do modelo de SGBD adotado. Só é interessante observar que ele não é dependente de um SGBD específico, mas sim de um **modelo**. De qualquer forma, a questão foi considerada correta.

Gabarito: C

22. (FCC – TCE/SP – 2010 - Adaptada)

O SGBD deve incluir software de controle de concorrência ao acesso dos dados, garantindo, em qualquer tipo de situação, a escrita/leitura de dados sem erros. Tal característica do SGBD é denominada Compartilhamento dos Dados.

RESOLUÇÃO:

Como vimos, Elmasri & Navathe definiram diversas funcionalidades dos SGBDs. Uma delas dizia respeito ao **compartilhamento** dos dados. Esse compartilhamento abarca as técnicas que devem ser adotadas para o caso em que haja acessos simultâneos em bancos de dados multiusuário, garantindo que as transações ocorram sem erro.

Gabarito: C

23. (Quadrix – COBRA – 2015)

Observe as seguintes afirmações sobre modelagem de dados.

I. O modelo conceitual é um diagrama em blocos que demonstra todas as relações entre as entidades, suas especializações, seus atributos e autorrelações.

II. O modelo lógico mostra as ligações entre as tabelas de banco de dados, as chaves primárias, os componentes de cada uma etc. Frequentemente é apresentado em um diagrama.

III. Inclui a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados (estrutura de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física), sendo uma sequência de comandos executados em SQL a fim de criar as tabelas, estruturas e ligações projetadas até então e finalmente criar o banco de dados. Tal modelo não precisa existir caso o modelo conceitual já tenha sido feito.

É correto o que se afirma em:

- a) I e II, somente.
- b) II e III, somente.
- c) II, somente.
- d) III, somente.
- e) todas.

RESOLUÇÃO:

I. A afirmativa está correta. O modelo conceitual é representado através de um diagrama, demonstrando todas as relações entre as entidades, seus relacionamentos e especializações. **CERTA**

II. O modelo lógico de um SGBD relacional, de fato, mostra as ligações entre as tabelas, as chaves, seus componentes, etc. É dependente da tecnologia utilizada para o SGBD e também é frequentemente apresentado em um diagrama. **CERTA**

III. Faltou o nome do modelo, mas por eliminação deduzimos que se trate do modelo físico. Essa definição está perfeita, plenamente compatível com o que vimos acima. Contudo, no final da assertiva o examinador afirma que tal modelo não precisa existir se o modelo conceitual já tenha sido realizado. Isso não faz sentido, o modelo físico é uma etapa posterior ao modelo conceitual, eles não são intercambiáveis. **ERRADA**

Gabarito: A

24. (FCC – DPE/AM – 2018)

Uma das propriedades conhecidas em bancos de dados relacionais como ACID é a durabilidade, segundo a qual, em uma transação completada com sucesso, todas as atualizações feitas no banco de dados por essa transação devem persistir

- a) com exceção da ocorrência de falhas na memória do servidor de banco de dados.
- b) mesmo na ocorrência de falhas no sistema de banco de dados, após o término da transação.
- c) a menos que ocorra uma falha no servidor em até 1 segundo, após o término da transação.
- d) exceto se houver outras transações em execução no momento da falha.
- e) com exceção da ocorrência de falhas no barramento de dados do servidor do banco de dados.

RESOLUÇÃO:

- a) Falso! A durabilidade diz respeito justamente à permanência dos resultados das transações **mesmo** com a ocorrência de falhas. **ERRADA**
- b) Está é a nossa resposta. Terminada uma transação, os seus resultados devem persistir mesmo que ocorram falhas no SBD. **CERTA**
- c) A propriedade da durabilidade é imediata. Ou seja, uma vez finalizada a transação, seus resultados deverão persistir no banco de dados. **ERRADA**
- d) Nada disso. Os SGBDs são sistemas multiusuário e, por consequência, devem permitir que o gerenciamento de várias transações simultâneas, sem que o resultado de uma afete o de outra (Isolamento). Assim, a propriedade de durabilidade deve ser garantida mesmo que haja mais de uma transação em execução. **ERRADA**
- e) A durabilidade deve manter os resultados das transações já finalizadas independentemente do tipo de falha ocorrida. **ERRADA**

Resposta: B

25. (FCC – DPE/AM – 2018)

Considerando a modelagem conceitual de bancos de dados relacionais, o objetivo principal é

- a) detalhar as estruturas físicas de armazenamento dos dados que irão compor o banco de dados.
- b) descrever as interfaces de acesso externo às estruturas internas do banco de dados.
- c) descrever conjuntos de entidades representativas dos dados, bem como os conjuntos de relacionamentos entre esses conjuntos de entidades.
- d) definir o sistema gerenciador de banco de dados que será utilizado na implementação do banco de dados.
- e) otimizar os algoritmos de consulta utilizados no banco de dados.

RESOLUÇÃO:

- a) Na camada conceitual ainda não nos preocupamos com o armazenamento físico. Como o nome já diz, isso só ocorre na camada física. **ERRADA**
- b) Essa não é uma etapa da modelagem de dados. Essa interfaces podem ser definidas pelo DBA após a criação da base de dados, mas não fazem parte do modelo. **ERRADA**

- c) A modelagem conceitual é representada através do diagrama ER. Esse diagrama contém **entidades**, que serão posteriormente convertidas em tabelas no modelo relacional e **relacionamentos**, que fazem as ligações lógicas entre essas entidades. Essa é a nossa resposta. **CERTA**
- d) O modelo conceitual é independente de hardware e software. Logo, a definição do SGBD só ocorrerá no modelo lógico. **ERRADA**
- e) Essa otimização ocorre depois até mesmo da implementação do projeto, de acordo com as consultas mais utilizadas. Tem relação, sim, com a camada física, mas não faz parte da modelagem. **ERRADA**

Resposta: C

26. (FCC – DPE/AM – 2018)

Em um banco de dados relacional, o dicionário de dados deve conter

- a) descrições dos objetos que compõem o banco de dados.
- b) a descrição, em texto corrido, de cada consulta SQL contida no banco de dados.
- c) a função de cada componente da equipe de desenvolvimento do banco de dados.
- d) a especificação do desempenho das consultas contidas no banco de dados.
- e) detalhes da versão, do fornecedor e do custo do sistema gerenciador de banco de dados em uso.

RESOLUÇÃO:

- a) Isso mesmo! O dicionário contém as **definições** ou **descrições** dos objetos que compõem o banco de dados. São os chamados **metadados**, "dados sobre os dados". **CERTA**
- b) Um banco de dados não salva as consultas que são executadas, a não ser que haja algum mecanismo de auditoria no BD que capture essas consultas e as salve, isso é possível e acontece com frequência em bancos de dados muito críticos. De todo modo, essas consultas não ficam armazenado no dicionário de dados. **ERRADA**
- c) Essa informação tem a ver com o gerenciamento de projeto e deve ser mantida pelo líder da equipe em algum lugar. Isso não tem a ver com o dicionário de dados. **ERRADA**
- d) Embora o dicionário possa guardar algumas estatísticas a respeito do banco de dados, não é usual que se tenha a "especificação de desempenho". Há estruturas específicas nos SGBDs que contêm estatísticas a respeito da performance do sistema para fins de manutenção, mas esse não é o propósito do dicionário de dados. **ERRADA**
- e) Definições a respeito de custos e de elementos como modelo e fornecedor a serem contratados dizem respeito às decisões do gestor de TI. Esses elementos não fazem parte do dicionário de dados. **ERRADA**

Resposta: A

27. (FCC – DPE/RS – 2017)

As transações em um banco de dados relacional devem respeitar as propriedades representadas pelo acrônimo ACID, sendo que o D significa durabilidade, segundo a qual

- a) todas as operações de uma transação devem ser inseridas no banco de dados, ou então nenhuma das operações da transação.

- b) após uma transação ter sido finalizada com sucesso, suas alterações no banco de dados tornam-se persistentes, mesmo se houver queda ou falha do sistema.
- c) uma transação não deve influenciar nas outras transações, evitando a ocorrência de condições de erro.
- d) cada transação deve preservar a correção e consistência globais do banco de dados.
- e) não há comunicação ou troca de dados entre transações em execução.

RESOLUÇÃO:

- a) Essa é a descrição da **atomicidade**, não da durabilidade. **ERRADA**
- b) Essa é a definição correta! Mesmo que haja falha ou queda de energia, uma vez finalizada a transação, os seus resultados serão persistentes, ou seja, permanecem armazenados da mesma maneira. **CERTA**
- c) Na verdade, a alternativa está descrevendo a propriedade de **isolamento**, que define que as transações devem produzir os resultados esperados independentemente das outras transações que estejam sendo executadas. **ERRADA**
- d) Essa propriedade é, como o próprio texto da assertiva já indica, a **consistência**. Essa propriedade diz respeito às regras internas do banco de dados. Ela determina que, a cada transação, o banco de dados sairá de um estado consistente para outro estado consistente. **ERRADA**
- e) Errado! Para garantir que as transações não interfiram uma com a outra, elas devem sim trocar informações a respeito de seus passos e estados. Quem faz esse gerenciamento é o SGBD. **ERRADA**

Resposta: B**28. (FCC – MPE/PB – 2015)**

Na fase de projeto lógico de um banco de dados relacional, o projetista

- a) mapeia o esquema conceitual de alto nível para o modelo de dados relacional, geralmente usando a representação Entidade-Relacionamento em um esquema de relação.
- b) estrutura o esquema lógico que inclui a forma de organização dos arquivos e as estruturas de armazenamento internas definidas para o SGBD.
- c) define o esquema conceitual que indica as necessidades funcionais da organização, como tipos de operações e de transações que serão realizadas sobre os dados.
- d) caracteriza as necessidades de dados dos prováveis usuários do banco de dados, interagindo com especialistas de domínio e usuários para realizar esta tarefa.
- e) define o projeto dos programas que acessam e atualizam os dados e o esquema de segurança para controlar o acesso a eles.

RESOLUÇÃO:

- a) O projeto lógico já inclui o modelo de dados que será utilizado. Dessa maneira, se vamos utilizar um banco de dados relacional, o esquema lógico já inclui as **relações** ou **tabelas** que farão parte da implementação desse tipo de SGBD. Você pode ter imaginado que a alternativa estava errada porque o examinador cita a representação Entidade-Relacionamento, mas o que ele quer dizer é que essa representação (do nível conceitual) é utilizada para

fazer o mapeamento do esquema de alto nível para o esquema lógico, tarefa que traduz as entidades do esquema ER em relações do modelo relacional. Então essa é a nossa resposta. **CERTA**

b) A forma de organização dos arquivos utilizados pelo SGBD e suas estruturas internas de armazenamento são detalhes de implementação do nível **físico**, não do lógico. **ERRADA**

c) Como vimos durante a aula, o esquema conceitual é definido **anteriormente** ao projeto lógico. Na modelagem conceitual geralmente é produzido o diagrama Entidade-Relacionamento, que estrutura em alto nível o minimundo que se pretende representar. **ERRADA**

d) Essa caracterização das necessidades dos usuários está mais afeita à modelagem **conceitual**, que é a etapa de mais alto nível onde o negócio é descrito. Para isso, realmente há a interação com especialista de domínio e de usuários, mas não é no projeto lógico que isso tudo é realizado. **ERRADA**

e) Na etapa de nível conceitual as aplicações que irão utilizar o BD são levadas em consideração, assim como os usuários que irão utilizá-lo, mas o projeto das aplicações em si não tem a ver com o projeto do banco de dados. Da mesma maneira, o esquema de segurança é uma importante etapa da implementação de um SBD, mas não faz parte da modelagem dos dados. **ERRADA**

Resposta: A

29. (FCC – TJ/AP – 2014)

Em um determinado momento, a coleção das informações armazenadas em um banco de dados é

- a) o esquema desse banco de dados.
- b) uma instância desse banco de dados.
- c) um metamodelo desse banco de dados.
- d) o projeto geral desse banco de dados.
- e) uma partição desse banco de dados.

RESOLUÇÃO:

Sem desespero! A FCC costuma considerar que a “fotografia” de todo o banco de dados contendo todas as informações armazenadas naquele momento é chamada de **instância**. Instância é uma palavra que tem outros significados em bancos de dados, por isso não gosto de apresentar esse conceito na teoria. Contudo, para fins de prova da FCC, considere esse entendimento.

Resposta: B

30. (FCC – MPE-SE – 2013)

Em projetos de Banco de Dados, o objetivo da arquitetura de três-esquemas é separar o usuário da aplicação do banco de dados físico. Nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos por três níveis:

I. O nível interno tem um esquema que descreve a estrutura de armazenamento físico do banco de dados. Esse esquema utiliza um modelo de dado físico e descreve os detalhes complexos do armazenamento de dados e caminhos de acesso ao banco;

II. O nível conceitual possui um esquema que descreve a estrutura de todo o banco de dados para a comunidade de usuários. O esquema conceitual oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, conexões, operações de usuários e restrições. Geralmente, um modelo de dados representacional é usado para descrever o esquema conceitual quando o sistema de banco de dados for implementado. Esse esquema de implementação conceitual é normalmente baseado em um projeto de esquema conceitual em um modelo de dados de alto nível;

III. O nível interno ainda abrange os esquemas externos ou visões de usuários. Cada esquema interno descreve a parte do banco de dados que um dado grupo de usuários tem interesse e oculta o restante do banco de dados desse grupo. Como no item anterior, cada esquema é tipicamente implementado usando-se um modelo de dados representacional, possivelmente baseado em um projeto de esquema externo em um modelo de dados de alto nível.

Está correto o que se afirma em

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

RESOLUÇÃO:

Questão ótima pra revisar o assunto de arquitetura de três esquemas. Vamos resolver item a item:

I – O esquema interno está voltado para o armazenamento físico do BD, especificando detalhes de sua implementação. O item está correto! **CERTA**

II – Essa alternativa foi retirada por inteiro do livro de Elmasri e Navathe. Guarde que, na arquitetura de três esquemas, pode-se utilizar o esquema conceitual para produzir um modelo representacional de guia para a implementação, que é comumente baseado em um projeto conceitual de mais alto nível. **CERTA**

III – As visões de usuários ou esquemas externos fazem parte do **nível externo**, não do interno. Os esquemas externos representam as partes de interesse de cada um dos usuários ou grupos de usuários em relação ao esquema. **ERRADA**

Resposta: D

Lista de questões comentadas

1. (CESPE – FUB – 2018)

Julgue o item seguinte, a respeito de sistemas de gerenciamento de banco de dados.

O aumento da confiabilidade do sistema gerenciador de banco de dados ocorre por meio da introdução de redundância de dados, ou seja, pela disponibilização de formas diferentes de acesso ao dado, como interface gráfica e linguagem SQL.

2. (CESPE – MPE/PI – 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.

3. (CESPE – SEFAZ/RS – 2018)

No modelo entidade-relacionamento, as propriedades particulares que descrevem uma entidade são denominadas

- a) valores.
- b) atributos.
- c) chaves primárias.
- d) relacionamentos.
- e) instâncias.

4. (CESPE – PF – 2018)

Tendo como referência as informações apresentadas, julgue o próximo item.

Em uma transação, durabilidade é a propriedade que garante que os dados envolvidos durem por tempo necessário e suficiente até que sejam excluídos.

5. (CESPE – STJ – 2018)

Acerca de banco de dados, julgue o item que se segue.

Em um diagrama MER, a entidade representa uma coisa concreta do mundo real, enquanto as coisas abstratas são representadas pelo relacionamento entre as entidades.

6. (CESPE – IPHAN – 2018)

Acerca da abordagem relacional, da normalização e do SGBD, entre outros conceitos relativos a banco de dados, julgue o item a seguir.

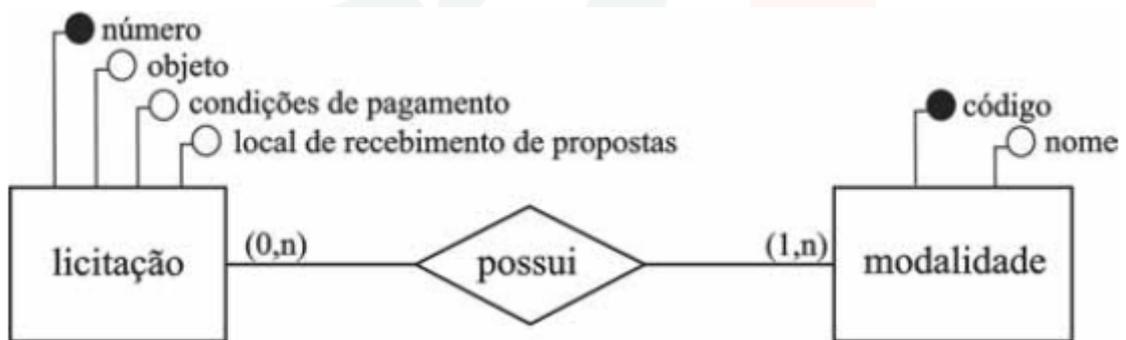
Orientado a objetos, relacional, em rede e hierárquico são modelos de SGBD que definem a forma como os dados são armazenados no banco de dados.

7. (CESPE – TRE/BA – 2017 – Adaptada)

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

8. (CESPE – TCE/PA – 2016)

Considerando a figura apresentada, que ilustra o modelo de um banco de dados hipotético, julgue o item que se segue.



A figura expõe um modelo lógico, uma vez que ele contém detalhes de implementação e é independente de um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD).

9. (FGV – MPE/AL – 2018 – Adaptada)

O conjunto de programas responsável pelo gerenciamento de uma base de dados e que, entre outras funções, suporta uma linguagem de consulta, gera relatórios e disponibiliza uma interface para que os seus clientes possam incluir, alterar ou consultar dados, é chamado de Banco de Dados Relacional (BDR).

10. (CESPE – EBSEH – 2018)

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).

11. (CESPE – ANAC – 2012)

Os modelos conceitual, lógico e físico de banco de dados auxiliam no desenvolvimento de projetos de bancos de dados relacionais. A principal diferença entre os modelos físico e lógico é que este último não contém os atributos, mas somente as entidades e seus relacionamentos.

12. (CESPE – TCE/PB – 2018)

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.

13. (CESPE – TCE/PA – 2016)

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

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

14. (CESPE – MC – 2013)

Atualmente, os bancos de dados são utilizados para armazenar e processar dados de caracteres em geral, não apresentando recursos para tratar dados multimídias, como filmes e fotografias.

15. (CESPE – MC – 2013)

Uma característica fundamental do banco de dados e dos antigos sistemas de arquivos é o inter-relacionamento dos dados, sem redundâncias ou duplicação de dados.

16. (CESPE – MC – 2013)

Para definir e manter os dados em um banco é necessário o uso de sistemas de aplicação, o que caracteriza a dependência de dados, que é um fundamento do banco de dados.

17. (CESPE – MC – 2013)

No projeto físico, são implementadas as estruturas de armazenamento, como, por exemplo, o particionamento de uma tabela.

18. (FCC – TRE/PR – 2017)

O gerenciamento de transações em um banco de dados deve considerar um conjunto de propriedades conhecidas pela sigla ACID.

I. Uma transação interrompida ao meio pode deixar o banco de dados em um estado inconsistente. O banco de dados deve prover recursos para remoção dos efeitos de transações incompletas, garantindo assim a autenticidade.

II. A consistência tem por objetivo garantir que o banco de dados antes da transação esteja consistente e que após a transação permaneça consistente. Todas as regras devem ser aplicadas às modificações da transação para manter toda a integridade dos dados.

III. Modificações feitas por transações simultâneas devem ser isoladas das modificações feitas por qualquer outra transação simultânea. O isolamento deve garantir que duas transações, executadas de forma concorrente, devem ter o mesmo resultado que teria se fossem executadas em ordem serial.

IV. O SGBD mantém um registro (*log*) das ações executadas pelo usuário para que, se ocorrer queda do sistema antes que todas as mudanças tenham sido feitas em disco, este *log* seja usado para restaurar o estado do banco de dados quando o sistema for reiniciado, garantindo assim a disponibilidade.

As propriedades ACID sublinhadas que estão corretamente definidas são as que constam APENAS em:

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

19. (FCC – TCE/AM – 2012)

O modelo conceitual de dados

- a) é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação de acordo com as regras de implementação e limitantes impostos por algum tipo de tecnologia.
- b) é aquele em que os objetos, suas características e relacionamentos têm a representação fiel ao ambiente observado, independente de limitações quaisquer impostas por tecnologias, técnicas de implementação ou dispositivos físicos.
- c) é aquele elaborado respeitando-se e implementando-se conceitos tais como chaves de acesso, controle de chaves duplicadas, itens de repetição (arrays), normalização, ponteiros e integridade referencial, entre outros.
- d) é a fase da modelagem na qual é necessário considerar todas as particularidades de implementação, principalmente o modelo que será utilizado para a implementação futura.
- e) está sempre associado às fases de projeto, contrastando com o modelo lógico, que sempre está associado à fase de análise, quando utilizado com as metodologias de desenvolvimento de sistemas e implementado por ferramentas CASE.

20. (CESPE – TRE/MG – 2009)

As diversas funções do SGBD não incluem

- a) a definição e a manipulação de dados.
- b) a otimização do uso de dados.
- c) o gerenciamento e a otimização de arquivos.
- d) a garantia da segurança e integridade de dados.
- e) a garantia da manipulação de dados.

21. (CESPE – TJ/SE – 2014)

Julgue os itens seguintes, no que se refere aos projetos conceitual, lógico e físico de banco de dados relacional.

A construção de um modelo particular para cada SGBD, obtido a partir da transformação do modelo conceitual, é o objetivo do projeto lógico.

22. (FCC – TCE/SP – 2010 - Adaptada)

O SGBD deve incluir software de controle de concorrência ao acesso dos dados, garantindo, em qualquer tipo de situação, a escrita/leitura de dados sem erros. Tal característica do SGBD é denominada Compartilhamento dos Dados.

23. (Quadrix – COBRA – 2015)

Observe as seguintes afirmações sobre modelagem de dados.

- I. O modelo conceitual é um diagrama em blocos que demonstra todas as relações entre as entidades, suas especializações, seus atributos e autorrelações.
- II. O modelo lógico mostra as ligações entre as tabelas de banco de dados, as chaves primárias, os componentes de cada uma etc. Frequentemente é apresentado em um diagrama.
- III. Inclui a análise das características e recursos necessários para armazenamento e manipulação das estruturas de dados (estrutura de armazenamento, endereçamento, acesso e alocação física), sendo uma sequência de comandos executados em SQL a fim de criar as tabelas, estruturas e ligações projetadas até então e finalmente criar o banco de dados. Tal modelo não precisa existir caso o modelo conceitual já tenha sido feito.

É correto o que se afirma em:

- a) I e II, somente.
- b) II e III, somente.
- c) II, somente.
- d) III, somente.
- e) todas.

24. (FCC – DPE/AM – 2018)

Uma das propriedades conhecidas em bancos de dados relacionais como ACID é a durabilidade, segundo a qual, em uma transação completada com sucesso, todas as atualizações feitas no banco de dados por essa transação devem persistir

- a) com exceção da ocorrência de falhas na memória do servidor de banco de dados.
- b) mesmo na ocorrência de falhas no sistema de banco de dados, após o término da transação.
- c) a menos que ocorra uma falha no servidor em até 1 segundo, após o término da transação.
- d) exceto se houver outras transações em execução no momento da falha.
- e) com exceção da ocorrência de falhas no barramento de dados do servidor do banco de dados.

25. (FCC – DPE/AM – 2018)

Considerando a modelagem conceitual de bancos de dados relacionais, o objetivo principal é

- a) detalhar as estruturas físicas de armazenamento dos dados que irão compor o banco de dados.
- b) descrever as interfaces de acesso externo às estruturas internas do banco de dados.
- c) descrever conjuntos de entidades representativas dos dados, bem como os conjuntos de relacionamentos entre esses conjuntos de entidades.
- d) definir o sistema gerenciador de banco de dados que será utilizado na implementação do banco de dados.
- e) otimizar os algoritmos de consulta utilizados no banco de dados.

26. (FCC – DPE/AM – 2018)

Em um banco de dados relacional, o dicionário de dados deve conter

- a) descrições dos objetos que compõem o banco de dados.
- b) a descrição, em texto corrido, de cada consulta SQL contida no banco de dados.
- c) a função de cada componente da equipe de desenvolvimento do banco de dados.
- d) a especificação do desempenho das consultas contidas no banco de dados.
- e) detalhes da versão, do fornecedor e do custo do sistema gerenciador de banco de dados em uso.

27. (FCC – DPE/RS – 2017)

As transações em um banco de dados relacional devem respeitar as propriedades representadas pelo acrônimo ACID, sendo que o D significa durabilidade, segundo a qual

- a) todas as operações de uma transação devem ser inseridas no banco de dados, ou então nenhuma das operações da transação.
- b) após uma transação ter sido finalizada com sucesso, suas alterações no banco de dados tornam-se persistentes, mesmo se houver queda ou falha do sistema.
- c) uma transação não deve influenciar nas outras transações, evitando a ocorrência de condições de erro.
- d) cada transação deve preservar a correção e consistência globais do banco de dados.
- e) não há comunicação ou troca de dados entre transações em execução.

28. (FCC – MPE/PB – 2015)

Na fase de projeto lógico de um banco de dados relacional, o projetista

- a) mapeia o esquema conceitual de alto nível para o modelo de dados relacional, geralmente usando a representação Entidade-Relacionamento em um esquema de relação.
- b) estrutura o esquema lógico que inclui a forma de organização dos arquivos e as estruturas de armazenamento internas definidas para o SGBD.
- c) define o esquema conceitual que indica as necessidades funcionais da organização, como tipos de operações e de transações que serão realizadas sobre os dados.
- d) caracteriza as necessidades de dados dos prováveis usuários do banco de dados, interagindo com especialistas de domínio e usuários para realizar esta tarefa.
- e) define o projeto dos programas que acessam e atualizam os dados e o esquema de segurança para controlar o acesso a eles.

29. (FCC – TJ/AP – 2014)

Em um determinado momento, a coleção das informações armazenadas em um banco de dados é

- a) o esquema desse banco de dados.
- b) uma instância desse banco de dados.
- c) um metamodelo desse banco de dados.
- d) o projeto geral desse banco de dados.
- e) uma partição desse banco de dados.

30. (FCC – MPE-SE – 2013)

Em projetos de Banco de Dados, o objetivo da arquitetura de três-esquemas é separar o usuário da aplicação do banco de dados físico. Nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos por três níveis:

I. O nível interno tem um esquema que descreve a estrutura de armazenamento físico do banco de dados. Esse esquema utiliza um modelo de dado físico e descreve os detalhes complexos do armazenamento de dados e caminhos de acesso ao banco;

II. O nível conceitual possui um esquema que descreve a estrutura de todo o banco de dados para a comunidade de usuários. O esquema conceitual oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades, tipos de dados, conexões, operações de usuários e restrições. Geralmente, um modelo de dados representacional é usado para descrever o esquema conceitual quando o sistema de banco de dados for implementado. Esse esquema de implementação conceitual é normalmente baseado em um projeto de esquema conceitual em um modelo de dados de alto nível;

III. O nível interno ainda abrange os esquemas externos ou visões de usuários. Cada esquema interno descreve a parte do banco de dados que um dado grupo de usuários tem interesse e oculta o restante do banco de dados desse grupo. Como no item anterior, cada esquema é tipicamente implementado usando-se um modelo de dados representacional, possivelmente baseado em um projeto de esquema externo em um modelo de dados de alto nível.

Está correto o que se afirma em

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

Gabarito

1. E	11. E	21. C
2. E	12. D	22. C
3. B	13. C	23. A
4. E	14. E	24. B
5. E	15. E	25. C
6. C	16. E	26. A
7. E	17. C	27. B
8. E	18. D	28. A
9. E	19. B	29. B
10. C	20. C	30. D



Resumo Direcionado

- **Banco de dados:** Coleção de dados relacionados.

Características de um Banco de Dados

- Representação do mundo real
- Significado inerente
- Propósito específico

Características da Abordagem de BD

- Natureza autodescritiva
- Isolamento
- Suporte para múltiplas visões
- Compartilhamento

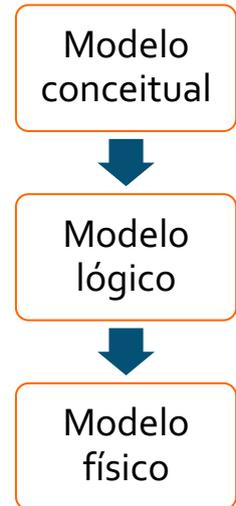
- **SGBD:** Conjunto de softwares complexos que permitem a criação e o gerenciamento de Bancos de Dados. Contam com diversas funcionalidades, incluindo:
 - Definir;
 - Construir;
 - Modificar;
 - Compartilhar.
- **Metadados:** Armazenados no catálogo de um SGBD, são dados a respeito de dados. Descrevem a estrutura dos BDs.
- **SBD – Sistema de Bancos de Dados**
 - Composto por **dados, hardware, software e usuários.**
 - SGBD + BD
- **Transação:** operação que envolve um ou mais acessos aos dados, seja para modificação ou apenas leitura.



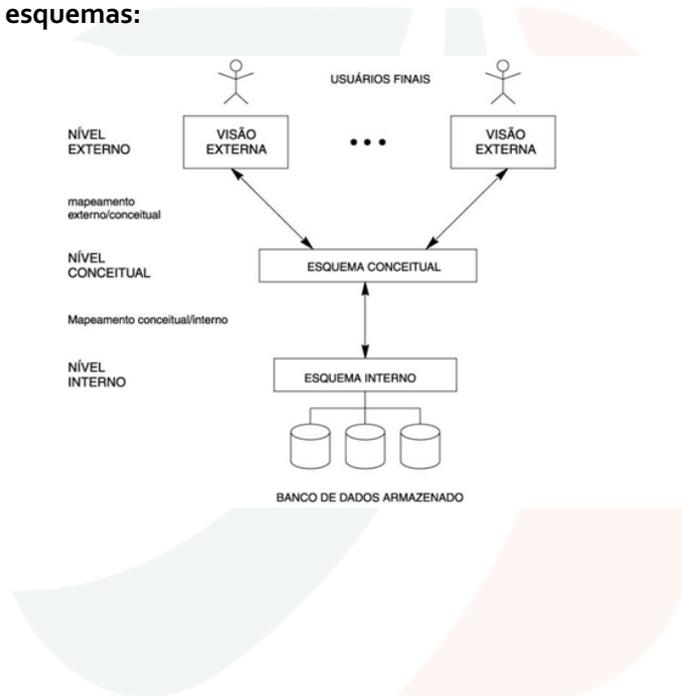
•Atomicidade •Consistência •Isolamento •Durabilidade

- **Modelagem:**
 - Grau decrescente de abstração.
 - Independência de dados: capacidade de se alterar uma camada sem afetar as superiores.

- **Modelo Conceitual**
 - Representação de alto nível do ambiente que se deseja retratar no projeto.
 - Independente de tecnologias e implementações específicas.
 - *Exemplo: Modelo Entidade-Relacionamento*
- **Modelo Lógico**
 - Fornece um “guia” para a implementação, já contém a representação das estruturas de armazenamento.
 - Dependente de um modelo de dados ou de SGBD.
- **Modelo Físico**
 - Implementação propriamente dita, baixo grau de abstração.
 - Sequência de comandos SQL.



➤ **Arquitetura de três esquemas:**



Bibliografia

Chen, P. P.-S. (1 de Março de 1976). The Entity-Relationship Model - Toward a Unified View of Data. *ACM Transactions on Database Systems (TODS) - Special issue: papers from the international conference on very large data bases: September 22–24, 1975, Framingham, MA*, pp. 9-36.

Date, C. J. (1984). *Introdução a Sistemas de Bancos de Dados*. Rio de Janeiro: Campus.

Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2011). *Fundamentals of Database Systems*. Boston: Addison-Wesley.

Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2011). *Database System Concepts*. New York: McGraw-Hill.

