Estratégia
CONCURSOS

# Aul

***NÃO ATIVAR***Tecnologia da Informação p/ SEFAZ-AL (Auditor Fiscal da Receita Estadual) Com Videoaulas- Pós Edital

Professor: Diego Carvalho, Equipe Informática e TI, Fábio Alves, Fernando Pedrosa Lopes , Pedro Henrique Chagas Freitas, Renato da Costa, Thiago Rodrigues Cavalcanti

# Sumário

Apresentação ..... 3
Cronograma ..... 3
1 – Banco de Dados ..... 5
1.1 – Conceitos Básicos ..... 5
1.2 – Características de Banco de Dados ..... 13
1.2.1 – Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados ..... 14
1.2.2 – Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados ..... 14
1.2.3 – Suporte de Múltiplas Visões de Dados ..... 15
1.2.4 – Compartilhamento de Dados e Processamento de Transação Multiusuário ..... 15
1.3 – Transações de Banco de Dados ..... 18
1.3.1 – Atomicidade ..... 18
1.3.2 – Consistência ..... 19
1.3.3 – Isolamento ..... 19
1.3.4 – Durabilidade ..... 20
1.4 – Personagens Principais ..... 22
1.4.1 – Administrador de Banco de Dados ..... 22
1.4.2 – Administrador de Dados ..... 23
1.5 – Arquitetura ANSI/SPARC (Três Esquemas) ..... 24
1.5.1 – Nível Externo ..... 27
1.5.2 – Nível Conceitual ..... 28
1.5.3 – Nível Interno ..... 29
1.6 – Projetos de Banco de Dados ..... 32
1.6.1 – Modelo Conceitual (ou Modelo de Alto Nível) ..... 32
1.6.2 – Modelo Lógico (ou Modelo de Implementação ou Representativo) ..... 32
1.6.3 – Modelo Físico (ou Modelo Baixo Nível): ..... 32
Resumo ..... 35
Exercícios Comentados ..... 40
Lista de Questões ..... 63
Gabarito ..... 76

# • ATENÇÃO •

**Existem muitos exercícios sobre esse tema em sites de questões, no entanto a imensa maioria foi aplicada em provas para cargos específicos de Tecnologia da Informação (TI), os quais podem demandar um conhecimento muito mais aprofundado da matéria.**

**Dessa forma, recomendo que vocês tenham muita atenção na seleção das questões realizadas para que não extrapolem o nível cobrado em provas da área fiscal.**

**Qualquer dúvida, estou à disposição para maiores esclarecimentos!**

# APRESENTAÇÃO

Futuros colegas de serviço público, iniciamos aqui a nossa aula de conceitos básicos de banco de dados. Galera, essa disciplina pode ser bastante extensa e complexa, por outro lado o nosso objetivo aqui é simplesmente entender seus conceitos mais fundamentais. Fiquem relaxados que ao final dessa aula vocês vão dizer: "*Ahhhh... fácil demais, professor!*". **É sério, assunto tranquilo e interessante. Prometo que vocês vão curtir...**

**PROFESSOR DIEGO CARVALHO - WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO**

# CRONOGRAMA

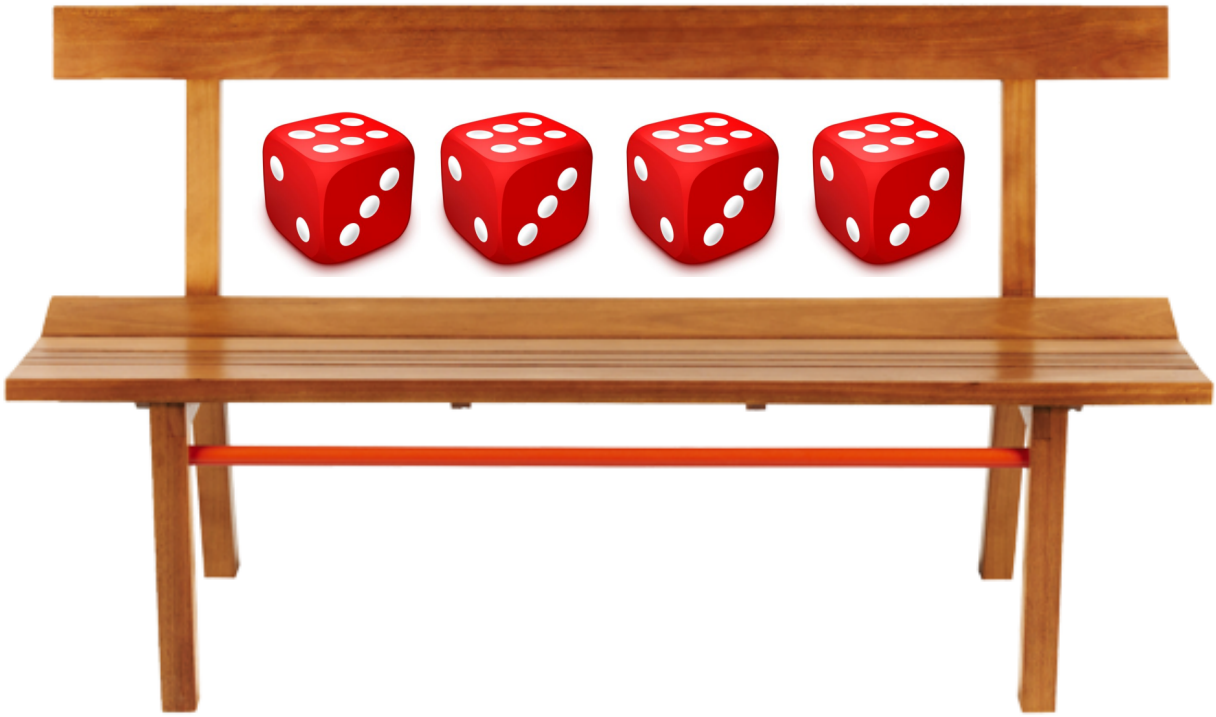
| AULA | CONTEÚDO | DATA |
|---|---|---|
| **Aula 00** | 4 Banco de dados. 4.1 Conceitos (Diego e Thiago) | 10/11 |
| **Aula 01** | 4.2 Modelagem de dados relacional (Diego e Thiago) | 13/11 |
| **Aula 02** | 4.3 Modelagem de dados multidimensional. 4.4 Conceitos e estratégias de implantação de Data Warehouse, OLAP, Data Mining, ETL e Business Intelligence - Parte 1 (Diego e Thiago) | 16/11 |
| **Aula 03** | 4.3 Modelagem de dados multidimensional. 4.4 Conceitos e estratégias de implantação de Data Warehouse, OLAP, Data Mining, ETL e Business Intelligence - Parte 2 (Diego e Thiago) | 19/11 |
| **Aula 04** | 5 Segurança da informação. 5.1 Conceitos básicos. 5.3 Noções sobre criptografia, assinatura digital e autenticação. 5.4 Certificação digital (Diego e Renato) | 22/11 |
| **Aula 05** | 2 Gestão de Processos de Negócio. 2.1 Modelagem de processos. 2.2 Técnicas de análise e modelagem de processo. 2.3 BPM. Parte 1 (Business Process Modeling) (Diego e Thiago) | 25/11 |
| **Aula 06** | 2 Gestão de Processos de Negócio. 2.1 Modelagem de processos. 2.2 Técnicas de análise e modelagem de processo. 2.3 BPM. Parte 2 (Business Process Modeling) (Diego e Thiago) | 28/11 |
| **Aula 07** | 3 Gerência de Serviços de TI. 3.1 Fundamentos da ITIL® (Versão 3) (Diego e Fernando) | 03/12 |
| **Aula 08** | 1 Gerência de Projetos. 1.1 Conceitos. 1.2 Processos do PMBOK - Parte 1 (Diego e Fernando) | 20/12 |

| | | |
|---|---|---|
| **Aula 09** | 1 Gerência de Projetos. 1.1 Conceitos. 1.2 Processos do PMBOK - Parte 2 (Diego e Fernando) | 30/12 |
| **Aula 10** | 3.2 Fundamentos de COBIT (Versão 5) (Diego e Fernando) | 15/01 |
| **Aula 11** | 5.5 Auditoria, vulnerabilidade e conformidade. 5.2 Plano de continuidade de negócio. | 25/01 |

# 1 – Banco de Dados

## 1.1 – Conceitos Básicos

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA



Galera, agora vamos falar sobre Banco de Dados! Como nós sempre fazemos, vamos discutir o que é o conceito e depois vamos entrar em detalhes. Primeiro, **veremos a definição acadêmica**:

**DEFINIÇÃO**

**UM BANCO DE DADOS É UMA COLEÇÃO DE DADOS RELACIONADOS.**

*Professor, essa definição é bastante genérica!* É verdade! Se formos seguir essa definição, as palavras que compõem este livro eletrônico podem ser consideradas dados relacionados e, portanto, constituem um banco de dados. No entanto, **o uso comum do termo banco de dados normalmente é mais restrito** e tem as seguintes propriedades implícitas:

- **Propriedade #1:** um banco de dados **representa algum aspecto do mundo real** – algumas vezes chamado de Minimundo ou Universo de Discurso. As mudanças no minimundo são refletidas no banco de dados;

- **Propriedade #2:** um banco de dados é uma **coleção logicamente coerente de dados inter-relacionados** com algum significado inerente. Galera, se você tiver uma variedade aleatória de dados, você não tem um banco de dados;

- **Propriedade #3:** um banco de dados é projetado, construído e populado com dados para uma **finalidade específica**. Possui um grupo definido de usuários e algumas aplicações específicas nas quais esses usuários estão interessados.

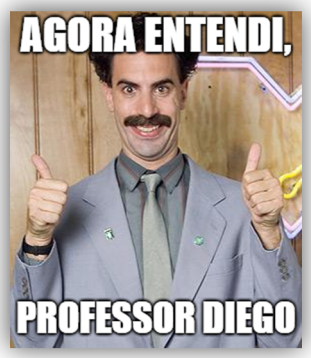
*A definição ficou mais clara agora?* **Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real por meio de dados logicamente relacionados para uma finalidade específica**. Quando pensamos em nosso dia-a-dia, é possível notar que interagimos com bancos de dados o tempo inteiro – desde quando sacamos dinheiro em um caixa eletrônico até quando compramos um produto em uma loja online ou visualizamos nossas redes sociais.

**(FCC – SABESP – Técnico em Sistemas de Saneamento)** Banco de dados é:

a) um aplicativo que manipula dados inter-relacionados.
b) um sistema de nuvens híbridas utilizados em sistemas bancários.
c) um conjunto de dados necessários para o correto funcionamento do sistema operacional.
d) um conjunto de dados que visa manter a integridade e segurança do sistema.
e) uma coleção de dados inter-relacionados, representando informações sobre um domínio específico.

**Comentários:** conforme vimos em aula, um banco de dados representa algum aspecto do mundo real por meio de dados logicamente relacionados para uma finalidade específica (Letra E).

Nós podemos afirmar que – hoje em dia – os bancos de dados desempenham um **papel crítico em quase todas as áreas em que os computadores são usados**, incluindo negócios, comércio eletrônico, engenharia, medicina, genética, direito e até... concurso! De toda forma, estamos avançando demais sem antes explicar um detalhe importante da nossa definição. *Nós vimos que um banco de dados é uma coleção de dados relacionados, mas o que são dados?*




**Dados são fatos conhecidos que poderiam ser registrados e que possuiriam significado implícito**. *Como assim, professor?* Nomes, números de telefone, endereços das pessoas que você conhece! Você pode ter registrado esses dados em uma agenda ou, talvez, os tenha armazenado em um disco rígido, usando um computador e um software como Microsoft Access ou Microsoft Excel. Agora olha a sacada: se o que você está registrando representam fatos e esses fatos possuem algum significado implícito, você está armazenando... dados!

Agora, muito cuidado! Alguns tratam dados e informações como sinônimos, mas em nosso contexto são conceitos diferentes. Para entender o que é um banco de dados, é muito importante saber a diferença entre essas duas palavras:

- **Dados** são fatos brutos, em sua forma primária – e, muitas vezes, os dados podem não fazer sentido sozinhos;

- **Informações** consiste no agrupamento de dados de forma organizada para fazer sentido e gerar conhecimento.

Por exemplo: *o número 75 isoladamente faz algum sentido?* Não, isso é apenas um dado. No entanto, se eu dissesse: "*Prezados alunos, vocês sabem quantos quilos eu peso?* 75!"? Agora faz sentido! Isso não é apenas um dado, isso agora é uma informação [Obs: uma informação errada porque eu dei uma engordada e não vou revelar meu peso real]. Podemos concluir que um banco de dados **é uma estrutura de dados organizada que permite a extração de informações**.

Galera, **nós podemos afirmar que um banco de dados pode ter qualquer tamanho e complexidade**. *Querem ver uns exemplos?* Em relação à complexidade, uma lista telefônica pode ser considerada um banco de dados com uma estrutura bem simples. Em relação ao tamanho, o catálogo computadorizado de uma grande biblioteca pode conter meio milhão de livros organizados sob diferentes categorias.

**Um banco de dados de tamanho e complexidade ainda maior é mantido pela Receita Federal para monitorar formulários de imposto de renda preenchidos pelos contribuintes**. Se considerarmos que existem 100 milhões de contribuintes e que cada um deles preenche uma média de cinco formulários com aproximadamente 400 caracteres cada um, teríamos um banco de dados de 100 x $10^6$ x 400 x 5 caracteres (bytes) de informação.

**Outra característica importante de um banco de dados é que ele pode ser gerado e mantido manualmente, ou pode ser computadorizado**. Por exemplo: um fichário com as fichas de papel dos alunos de uma academia é um banco de dados que pode ser criado e mantido manualmente. Um banco de dados computadorizado pode ser criado e mantido por programas desenvolvidos especificamente para essa tarefa ou por um sistema gerenciador de banco de dados.

Vamos resumir: **um banco de dados é uma coleção de dados logicamente relacionados que representam algum aspecto do mundo real, podendo ter qualquer tamanho e complexidade, e podendo ser manual ou computadorizado**. Aliás, quanto maior e mais complexo um banco de dados, maior a necessidade de organizar e gerenciar as informações de modo que os usuários possam consultar, recuperar e atualizar os dados quando necessário. Questões...

**(CESPE – CGM/PB – Auditor Municipal de Controle Interno)** Um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma randômica, sem significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica de alta complexidade, de acordo com o interesse dos usuários.

**Comentários:** um banco de dados é uma coleção de dados que são organizados de forma ~~randômica~~ **coerente**, ~~sem~~ **com** significado implícito e de tamanho variável, e projetados para atender a uma proposta específica de ~~alta~~ **variável** complexidade, de acordo com o interesse dos usuários (Errado).

**(CESPE – SERPRO – Programador)** Um banco de dados é formado por uma coleção de dados sem um relacionamento lógico, com um significado interpretado por uma aplicação ou um programa computacional.

**Comentários:** na verdade, os dados possuem um relacionamento lógico e coerente – não se trata de uma coleção de dados aleatórios (Errado).

Pessoal, nos parágrafos anteriores, nós passamos direto por um conceito muito importante. *Vocês perceberam?* Eu estou falando sobre o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD)!

**DEFINIÇÃO**

**UM SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS É UMA COLEÇÃO DE PROGRAMAS QUE PERMITE AOS USUÁRIOS CRIAR E MANTER UM BANCO DE DADOS.**

O SGBD é uma coleção de programas que facilita o processo de **definição**, **construção**, **manipulação**, **compartilhamento**, **proteção** e **manutenção** de um banco de dados. Em detalhes:

1. **Definição:** processo que envolve especificar os tipos, estruturas e restrições dos dados a serem armazenados[1];

2. **Construção:** processo que envolve armazenar os dados em algum meio controlado pelo sistema gerenciador de banco de dados;

[1] **Detalhe importante:** a definição/descrição do banco de dados fica armazenada no próprio banco de dados na forma de um catálogo ou dicionário – esses dados sobre o banco de dados são chamados de metadados.

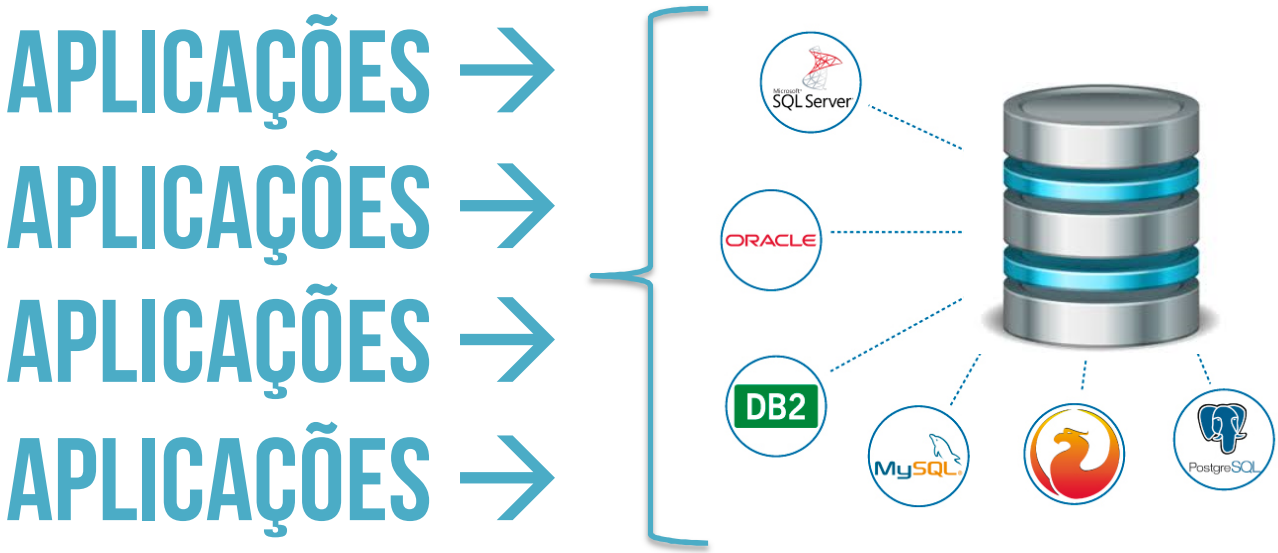
3. **Manipulação:** processo que inclui funções como consulta – para recuperar dados específicos; atualização – para refletir mudanças no minimundo; e geração de relatórios;

4. **Compartilhamento:** processo que permite que diversos usuários e programas acessem um banco de dados simultaneamente;

5. **Proteção:** processo que inclui a proteção do sistema contra defeitos (ou falhas) de hardware ou software, e proteção de segurança contra acesso não autorizado ou malicioso;

6. **Manutenção:** processo que permite a evolução à medida que os requisitos mudam com o tempo, uma vez que um banco de dados pode ter um ciclo de vida de muitos anos.

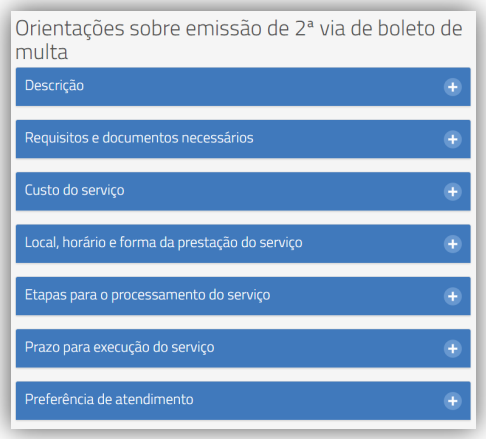
Galera, existem diveeeersos Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados no mercado – como é possível ver na imagem abaixo: SQLServer, Oracle, DB2, MySQL, Firebird, PostgreSQL, etc. Mais um detalhe: **quando que vocês virem um cilindro como esse apresentado na imagem abaixo, em geral ele está representando um Banco/Base de Dados**! Notem abaixo que SGBD é um programa que permite que usuários manipulem uma base de dados.




Galera, nós já vimos o que é um Banco de Dados e o que é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados! Agora falta ver a parte de aplicações: **as aplicações são sistemas, programas ou softwares que enviam consultas ou solicitações a um SGBD, que por sua vez acessa um banco de dados**. *Quer ver um exemplo?* Suponha que você passou em um concurso maneiro e decidiu trocar de carro (primeira coisa que eu fiz quando passei!).

Você sabe que não pode vender um carro com pendências de multas. Logo, você acessa a página do DETRAN para verificar se há multas pendentes e, caso haja, buscar orientações sobre como proceder para receber uma segunda via e efetuar o pagamento. **Para resolver essa segunda parte, você poderia acessar a página a seguir**:

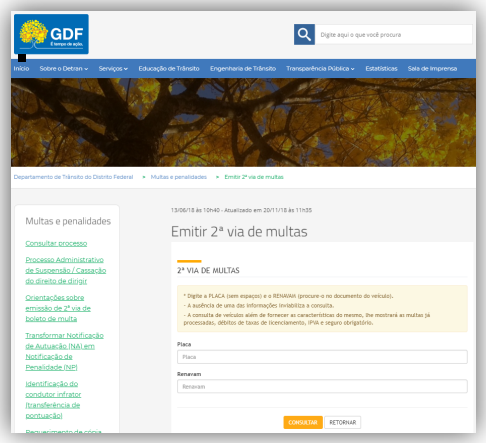
HTTP://WWW.DETRAN.DF.GOV.BR/EMISSAO-DE-SEGUNDA-VIA-DE-BOLETO-DE-MULTA-PARA-PAGAMENTO




Note que você visualizará algo semelhante à imagem ao lado, isto é, uma página contendo um texto que fornece orientações sobre emissão de segunda via de boleto de multa; descrição; requisitos e documentos necessários; custo de serviço; local, horário e forma de prestação de serviço; etapas para o processamento de serviço; prazo para execução do serviço; e preferência de atendimento. **Perceba também que para visualizar essas informações, você não tem que fornecer nenhum dado de entrada – basta acessar a página e visualizar as informações**.

*Sabe o que isso significa?* Significa que essa página não possui nenhum processamento, ela é uma página estática que fornece apenas informações sem exigir nenhuma entrada e que será sempre a mesma para qualquer pessoa que acessá-la! Bacana, professor... até que está fácil até agora! Pois é, agora vamos acrescentar algumas coisas. Você quer mesmo é visualizar se o **seu** carro possui alguma multa e, não, informações genéricas. *O que fazer?* Você pode acessar outra página:

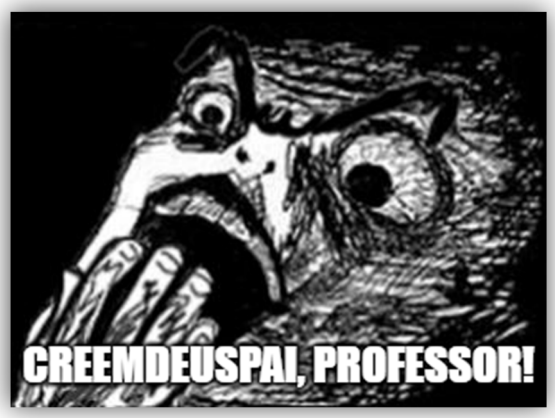
HTTP://WWW.DETRAN.DF.GOV.BR/2-VIA-DE-MULTAS-HTML

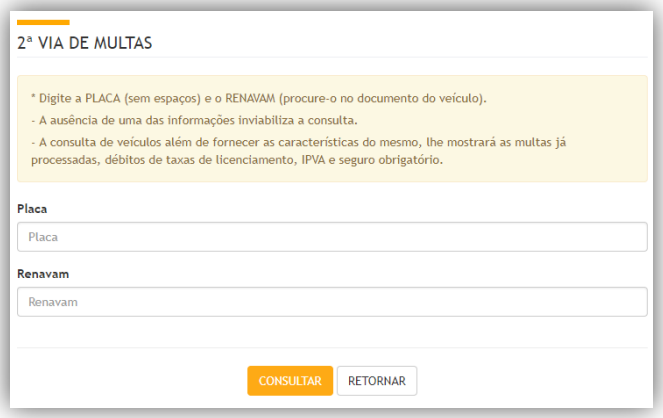



Essa é uma página como a anterior, no entanto ela possui uma diferença fundamental! *O que, professor? O que, professor? O que, professor?* **Ela possui uma aplicação dentro dela!** Isso mesmo, dentro da página, há uma aplicação (que é basicamente um programa como Word, Adobe, etc, mas que roda dentro de uma página web) embutida (também chamada de embedada ou *embedded*) e você nem percebe porque parece que é só uma página normal como qualquer outra. *Vocês querem uma prova do que eu estou falando?*

Façam um teste comigo! Acessem o endereço abaixo e vocês verão apenas a aplicação e, não mais, a página com cabeçalho e rodapé ao redor. Entrem aí e confiram:

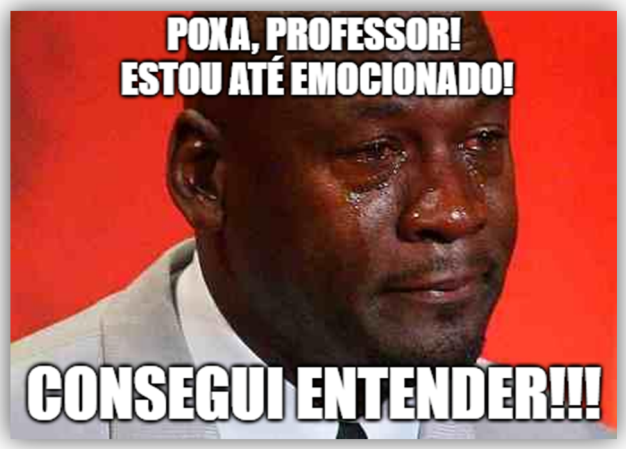
HTTP://GETRAN.DETRAN.DF.GOV.BR/SITE/MULTAS/CONSULTAS/FILTROPLACARENAVAM-CONSULTAVEICULO.JSP



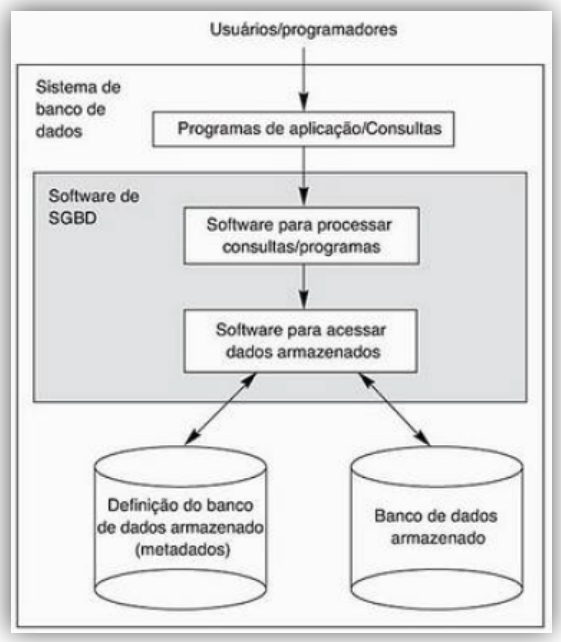




Pois é, e agora vem a sacada para entender tudo! Quando você fornece entradas para a aplicação (Ex: Placa e RENAVAM) e clica em consultar, ocorre um processamento! *Que processamento seria esse?* A aplicação vai pegar os dados que você forneceu e vai acessar o SGBD! **O SGBD fará uma consulta no Banco de Dados a partir dos dados fornecidos e trará de volta a segunda via de multas pendentes para o carro informado**. É como se o SGBD conversasse com o Banco de Dados:

– **SGBD:** Banco de Dados, eu preciso de um *help*!
– **BD:** Diz aí!
– **SGBD:** Eu quero fazer uma consulta na sua base.
– **BD:** *O que seria?*
– **SGBD:** Quero saber de todas as multas que o carro cuja Placa é X e o RENAVAM é Y tem!
– **BD:** Vai na fé!




Galera, é claro que eu abstraí várias coisas nessa explicação que não importa para vocês, mas eu só preciso que vocês entendam a função das aplicações, dos SGBDs e dos próprios bancos de dados. No fim das contas, as aplicações são programas que acessam um banco de dados por meio de consultas ou solicitações enviadas a um SGBD. *Fechado?* Para finalizar, é importante ressaltar que **a união do BD com SGBD é chamada de Sistema de Banco de Dados (SBD)**.




# SBD = BD + SGBD + [APLICAÇÕES]

LEMBRANDO QUE APLICAÇÕES NÃO SÃO OBRIGATÓRIAS!

**(CESPE – Banco da Amazônia – Técnico Científico)** Um SGBD é uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manipular uma base de dados. De forma equivalente, é um sistema de software de propósito geral que facilita o processo de definir, construir e manipular bases de dados de diversas aplicações.

_____

**Comentários:** essa definição está perfeita – guardem para a vida! (Correto).

**(FCC – MPE/MA – Analista Ministerial)** Com relação aos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBD), pode-se dizer que se constituem em um:

a) conjunto de dados armazenados em discos magnéticos.
b) conjunto de programas de computador capaz de processar conjuntos de dados.
c) aplicativo disponibilizado por alguns sistemas operacionais.
d) software destinado exclusivamente ao projeto dos modelos de bancos de dados.
e) software para apoio a programas de geração de cronogramas.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se de um conjunto de programas de computador capaz de processar conjuntos de dados (Letra B).

## 1.2 – Características de Banco de Dados

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Nos dias atuais, nós utilizamos uma abordagem de banco de dados para salvaguarda e consulta de dados, **no entanto isso era feito por meio de arquivos antigamente**. *Arquivos?* Sim! Imaginem duas áreas que compõem uma escola: departamento financeiro e departamento pedagógico. O primeiro cuida de mensalidades e pagamentos, e o segundo cuida das notas de provas, médias e outras avaliações. *Vocês sabem como era a abordagem de arquivos nesse caso?*

O departamento financeiro e o departamento pedagógico possuíam seus dados armazenados em diversos arquivos **e possuíam diversas aplicações que acessavam, consultavam e manipulavam esses arquivos**. Exemplo: o departamento financeiro possuía um arquivo de dados pessoais dos alunos e outro arquivo de pagamentos de mensalidades dos alunos; já o departamento pedagógico possuía um arquivo de dados pessoais dos alunos e outro arquivo de notas de provas.

*Vocês já sacaram o problema, não é?* Embora ambos os departamentos estejam interessados em dados sobre os alunos, cada um mantém arquivos separados e programas para manipular esses arquivos. **Existe uma clara redundância de informações, o que resulta em desperdício de espaço de armazenamento em esforços redundantes para manter os dados comuns atualizados**. Vamos imaginar uma situação hipotética...

O aluno Renato da Costa mentiu a idade na hora de se matricular na escola: disse que tinha 15 anos, mas ele tinha na verdade 18 anos! Ele decide contar a verdade e pede que seus dados cadastrais sejam atualizados. Nesse caso, ele terá que ir até o departamento pedagógico e pedir para ajustar sua data de nascimento e depois ir até o departamento financeiro e pedir para ajustá-la também. **Ou seja, nós desperdiçamos espaço e reduzimos nossa eficiência**.

**Quando utilizamos um banco de dados em vez de um conjunto de arquivos, um único repositório mantém dados que são definidos uma vez e depois acessados por outras entidades**. Outra coisa: no sistema de arquivos, cada aplicação é livre para nomear os elementos dos dados independentemente. Exemplo: o departamento de pessoal pode ter chamado os contatos telefônicos de “TELEFONES” e o departamento financeiro pode ter chamado de “CONTATOS”.

Na abordagem de bancos de dados, os nomes ou rótulos de dados são definidos uma vez com o mesmo nome, e utilizados repetidamente por consultas, transações e aplicações – nós vamos ver isso com clareza mais à frente. Pessoal, **vamos falar agora um pouquinho sobre as principais características da abordagem de banco de dados *versus* a abordagem de processamento de arquivos – são basicamente quatro**:

| CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM DE BANCO DE DADOS |
|---|
| Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados |
| Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados |
| Suporte de múltiplas visões dos dados |

### 1.2.1 – Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados

A palavra "*autodescrição*" já dá a dica! **Os bancos de dados não contêm apenas dados – eles contêm também uma definição ou descrição completa da estrutura e restrições desses dados**. Então, se ele armazena uma tabela com dados sobre as notas de um aluno, ele também armazenará os dados sobre essa tabela. *Que dados, professor?* Ele armazena qual o nome da tabela, o nome de suas colunas, o tamanho de cada coluna, entre outros.

```
1  CREATE TABLE ALUNO (
2      ID_ALUNO NUMBER PRIMARY KEY,
3      NO_ALUNO VARCHAR(200) NOT NULL,
4      DT_NASCIMENTO_ALUNO DATE NOT NULL,
5      NR_NOTA_ALUNO NUMBER NOT NULL
6  )
```

Vejam que a imagem acima não traz informações sobre os alunos, você não consegue ver nenhum nome de aluno, nem idade, nada disso. **A imagem acima traz informações sobre a tabela que armazena dados de alunos**. Os bancos de dados possuem um catálogo[2] com informações de cada tabela, sendo que as informações armazenadas no catálogo são chamadas de metadados, uma vez que trazem dados sobre os dados.

### 1.2.2 – Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados

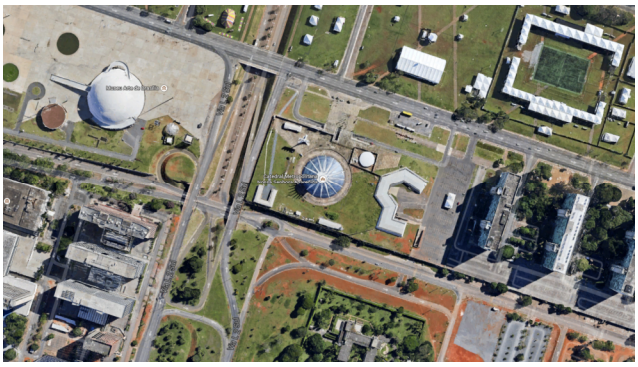
*Vocês se lembram da imagem de algumas páginas atrás em que nós definimos Aplicações, SGBD e Banco de Dados?* Pois é, tudo separado bonitinho! No processamento de arquivos, as aplicações eram misturadas com a estrutura de arquivos. **É por essa razão que dizemos que há um isolamento entre programas e dados**. Se você modifica suas aplicações, não interfere nos dados; se você modifica seus dados, não interfere nas aplicações. Prosseguindo...

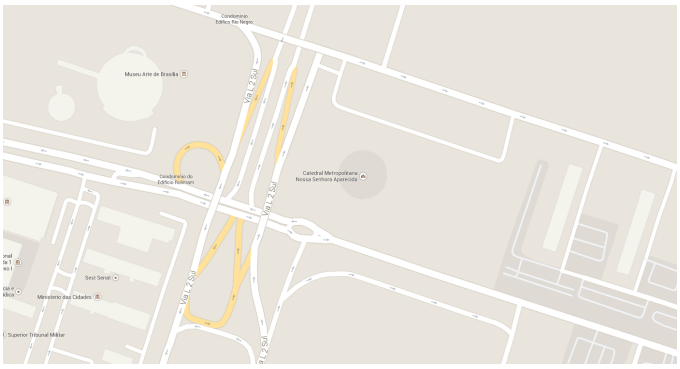
*Vocês sabem o que quer dizer abstração?* Essa é uma palavra muito comum na área de tecnologia da informação e é bom que vocês saibam responder de bate-pronto: abstração é a subtração de detalhes. **Como consequência, podemos concluir que quanto mais abstrato, menos detalhes; e quanto menos abstrato, mais detalhes**. A seguir temos uma imagem aérea da Catedral de Brasília. Pergunta: *qual delas é mais abstrata?* Da direita! *Por que?* Porque tem menos detalhes.

**A característica que permite que permite a independência de dados da aplicação e a independência da operação da aplicação é chamada de abstração de dados**. Um SGBD oferece

[2] Catálogo de Dados é também chamado de Dicionário de Dados.

aos usuários uma representação conceitual de dados que não inclui muitos dos detalhes de como os dados são armazenados ou como as operações são implementadas. De maneira informal, um modelo de dados é uma abstração de dados usada para oferecer essa representação conceitual.





A abstração é a base para se conseguir o isolamento entre programas e dados. *Por que?* **Porque a aplicação não precisa de detalhes do SGBD – ela precisa apenas de uma interface**. Pensando em um exemplo mais grosseiro: quando você quer que os correios façam uma entrega para outra pessoa, você não quer saber se eles vão enviar de carro, navio ou avião – você só precisa ter a garantia de que a entrega seja realizada.

### 1.2.3 – Suporte de Múltiplas Visões de Dados

Pessoal, eu falei para vocês que o banco de dados funciona como um repositório central de dados – diferente dos arquivos. **Dessa forma, é possível que várias aplicações tentem acessá-lo e cada uma pode ter uma necessidade diferente**. Imagine que uma determinada aplicação não precise visualizar toooodos os dados – pode ser que ela precise acessar apenas alguns. Logo, nós podemos afirmar que aplicações diferentes exigem pontos de vista ou visões diferentes do banco.

Uma visão (ou *view*) é, em geral, um subconjunto do banco de dados. Dessa forma, **se você deseja visualizar apenas uma parte dos dados de uma tabela, você pode criar uma visão personalizada apenas para a sua aplicação ou para um conjunto de usuários**. Eu sei que isso pode não estar tão claro agora, mas ficará mais claro quando prosseguirmos com a teoria. Guardem apenas que um banco de dados oferece suporte a múltiplas visões de dados.

### 1.2.4 – Compartilhamento de Dados e Processamento de Transação Multiusuário

Um SGBD multiusuário é todo aquele SGBD que suporta que múltiplas aplicações – também chamadas de usuários – acessem o banco de dados ao mesmo tempo. Galera, isso é essencial se o dado para múltiplas aplicações estiver sendo mantido em um único banco de dados. **O SGBD precisa incluir um software de controle de concorrência para garantir que vários usuários interajam simultaneamente com o banco de dados sem problemas**.

Imagine a seguinte situação hipotética: o departamento de finanças e o departamento pedagógico da escola tem acesso a mesma tabela de dados pessoais dos alunos. *Concordam?* **Agora imaginem que José, do Departamento de Finanças, tente atualizar um dado pessoal ao mesmo tempo que Maria, do Departamento Pedagógico, também tenta atualizar exatamente o mesmo dado**. *O que vai acontecer?* ~~Merd#%@, professor!~~ Nada! Nadica de nada...

*Sabe por quê?* Porque o SGBD possui um software de controle de concorrência para garantir que vários usuários tentando atualizar o mesmo dado façam isso de uma maneira controlada, de modo que o resultado dessas transações seja correto. Imagine você tentando reservar o assento na janela em um voo internacional ao mesmo tempo que outra pessoa esteja tentando reservar o mesmo assento. **O SGBD garante que operações concorrentes operem de maneira correta**!

**(UNIRIO – UNIRIO – Analista de Tecnologia da Informação)** Dentre as principais características da abordagem de bancos de dados, quando comparada à abordagem de processamento de arquivos, NÃO se inclui:

a) natureza autodescrita.
b) suporte a múltiplas visões dos dados.
c) processamento de transações multiusuário.
d) compartilhamento dos dados para múltiplos usuários.
e) liberdade de cada aplicação nomear e estruturar os itens de dados armazenados de forma independente.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, todas as opções estão corretas, exceto a última – liberdade de cada aplicação nomear e estruturar os itens de dados armazenados de forma independente (Letra E).

**(FGV – AL/MT – Analista de Sistemas)** Características que distinguem a abordagem de bancos de dados relacionais e centralizados da abordagem tradicional, baseada em processamento de arquivos, estão listadas a seguir à exceção de uma. Assinale-a.

a) Compartilhamento de dados e processamento de transações multiusuários.
b) Suporte para múltiplas visões de dados.
c) Isolamento entre os programas e os dados.
d) Dados são armazenados e tratados somente como cadeias de caracteres.
e) Natureza autodescritiva do sistema de bancos de dados.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, todas as opções estão corretas, exceto a penúltima (Letra D).

**(IF/RS – IF/RS – Professor de Informática Geral)** NÃO faz parte das características de utilização de Bancos de Dados:

a) Suporte para as múltiplas visões de dados.
b) Auto-atendimento sob demanda.
c) Isolamento entre os programas e os dados (abstração de dados).
d) Natureza autodescritiva do Banco de Dados.
e) Compartilhamento de Dados e processamento de transações de multiusuários.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, todas as opções estão corretas, exceto a segunda (Letra B).

## 1.3 – TRANSAÇÕES DE BANCO DE DADOS

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

Galera, eu passei direto em uma palavrinha importantíssima no parágrafo anterior: transação. **Uma transação é um programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ao banco de dados, como fazer a leitura de dados ou inserir, excluir e atualizar dados do banco**. Ela executa um acesso logicamente correto a um banco de dados quando ela é executada de forma completa e sem interferência de outras transações. Vejamos suas propriedades:

### 1.3.1 – Atomicidade

*Vocês se lembram que antigamente os químicos acreditavam que os átomos eram indivisíveis?* A ideia aqui é semelhante: **uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma – é tudo ou nada**! Se, por qualquer razão que seja, uma transação não for completada, os efeitos da transação no banco de dados devem ser retroagidos. *Dá um exemplo aí, professor...*

Imaginem que você está sacando uma grana em um caixa eletrônico. Você insere o cartão, digita a sua senha, informa o valor e a máquina começa a processar a transação de saque do seu dinheiro. No entanto, no momento exato do processamento, ocorre uma falha interna na máquina. Se após isso ocorrer, só há duas possibilidades: **ou o dinheiro não sai, mas também não debita da sua conta; ou o dinheiro sai e também debita da sua conta**. *O que não pode acontecer?*

O que jamais pode acontecer – devido à propriedade de atomicidade de uma transação – é o dinheiro não sair e mesmo assim ser debitado da sua conta; ou o dinheiro sair e não ser debitado da sua conta. Dessa forma, se tudo ocorrer bem, as operações de gravação de uma transação devem ser confirmadas – **o que chamamos de COMMIT**; caso ocorra alguma falha, as operações de gravação de uma transação devem ser desfeitas – **o que chamamos de ROLLBACK**.

**(MGA – TCE/CE – Informática)** Em um Sistema de Gerência de Banco de Dados (SGBD), existe um conjunto de procedimentos (transações). Mediante a transação definida a seguir, assinale a alternativa que a explica corretamente:

"*Todas as ações que compõem a unidade de trabalho da transação devem ser concluídas com sucesso, para que seja efetivada. Se durante a transação qualquer ação que constitui unidade de trabalho falhar, a transação inteira deve ser desfeita (rollback). Quando todas as ações são efetuadas com sucesso, a transação pode ser efetivada e persistida em banco (commit)*"

a) Consistência
b) Isolamento
c) Durabilidade
d) Atomicidade

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se da Atomicidade (Letra D).

### 1.3.2 – Consistência

**A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado consistente a um outro estado consistente**. *E o que seria um estado de consistente?* É aquele que respeita todas as regras e restrições de integridade dos dados. Imaginem, por exemplo, que nós temos uma tabela que guarda o CPF dos alunos de uma escola! *Pode haver dois alunos com o mesmo CPF?* Não, se essa for uma restrição do banco de dados, transações não podem desrespeitá-la. *Entendido?*

**(FEPESE – UDESC – Técnico de Informática)** A afirmação "*o DBA deve definir todas as restrições de integridade para assegurar transições válidas para os dados*" se refere a uma ação tomada para garantir uma das propriedades ACID de uma transação. Assinale a alternativa que apresenta o nome dessa propriedade.

a) Isolamento
b) Persistência
c) Consistência
d) Atomicidade
e) Durabilidade

**Comentários:** DBA é o *Data Base Administrator* ou Administrador de Banco de Dados. Ademais, a questão fala de definição de restrições de integridade, de maneira que deixe o banco de dados consistente, logo só pode estar falando da Propriedade de Consistência (Letra C).

### 1.3.3 – Isolamento

Trata-se de um conjunto de técnicas que tentam evitar que transações paralelas interfiram umas nas outras, fazendo com que o resultado de várias transações em paralelo seja o mesmo resultado que essas transações teriam caso fossem executadas sequencialmente (uma após a outra). **Operações exteriores a uma dada transação jamais verão esta transação em estados intermediários**.

De outra forma, **podemos dizer que uma transação deve parecer executar isoladamente/independentemente das demais, mesmo que diversas transações estejam sendo executadas concorrentemente**. Em sistemas multiusuários, várias transações podem acessar simultaneamente o mesmo dado em um banco de dados. Exemplo: no mesmo instante é possível que um usuário tente alterar um dado e outro usuário esteja tentando ler este mesmo dado.

**(FUMARC – AL/MG – Analista de Sistemas)** Propriedade das transações de banco de dados, imposta pelo subsistema de controle de concorrência, na qual a execução de uma transação não deve ser interferida por quaisquer outras transações que acontecem simultaneamente, é denominada:

a) Atomicidade.
b) Consistência.
c) Durabilidade.
d) Isolamento.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do Isolamento (Letra D).

### 1.3.4 – Durabilidade

**Os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir[3] no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros**. Essa propriedade garante que os resultados de uma transação serão permanentes e estarão disponíveis em definitivo, podendo ser desfeitos somente por outra transação subsequente. Para se defender contra a perda de energia, as transações (ou seus efeitos) devem ser registradas em uma memória não volátil.

**(CESGRANRIO – FINEP – Analista de Sistemas)** O representante de um fabricante de SGBD respondeu assim à pergunta de um cliente sobre o que aconteceria às transações efetivadas, caso viesse a faltar energia:

*"Não se preocupe, o nosso produto mantém um log duplo de transações, armazenados em discos fisicamente separados. Quando o núcleo do SGBD for novamente ativado (colocado no ar), todas as transações efetivadas, mas cujas tabelas não tenham sido alteradas, serão reprocessadas, de modo que a base de dados estará totalmente consistente quando o sistema retornar."*

A situação descrita acima relaciona-se à propriedade a que uma transação deve atender denominada

a) atomicidade
b) consistência
c) isolamento
d) durabilidade
e) concorrência

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se da Durabilidade (Letra D).

Vamos colocar tudo em um contexto agora! **Vamos imaginar uma transação simples: transferência de dinheiro de uma conta para outra.** Nesse caso, temos que:

- **Atomicidade:** se um débito for realizado com sucesso em uma conta, o crédito correspondente é realizado na outra conta;

[3] *Persistir, professor?* Sim, galera! Esse é o termo utilizado no contexto de banco de dados para o armazenamento de dados de modo que eles possam ser recuperados ou lidos posteriormente – você grava os dados e eles persistem no mesmo local!

- **Consistência:** a soma dos valores em ambas as contas é o mesmo no começo e no final da transação;
- **Isolamento:** oura transação visualiza o dinheiro a ser transferido em uma conta ou em outra, mas jamais em ambas ou em nenhuma;
- **Durabilidade:** as mudanças realizadas em uma conta não serão desfeitas após terem sido finalizadas com sucesso.

| PROPRIEDADES DE UMA TRANSAÇÃO | | |
|---|---|---|
| A | ATOMICIDADE | Uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada. – **Responsável:** *Subsistema de Recuperação*. |
| C | CONSISTÊNCIA | A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado consistente a um outro estado consistente. – **Responsável:** *Programador ou Módulo de Restrições de Integridade*. |
| I | ISOLAMENTO | Cada transação deve parecer executar isoladamente das demais, embora diversas transações possam estar executando concorrentemente. – **Responsável:** *Subsistema de Controle de Concorrência*. |
| D | DURABILIDADE | Os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros. – **Responsável:** *Subsistema de Recuperação*. |

**(COPEVE-UFAL – ALGÁS – Analista de Tecnologia da Informação)** O acrônimo ACID refere-se às quatro propriedades básicas de um SGBD. Qual o significado desse acrônimo?

a) Atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade.
b) Atomicidade, consistência, integridade e durabilidade.
c) Atomicidade, consistência, integridade e densidade.
d) Abstração, consistência, integridade e densidade.
e) Abstração consistência, isolamento e durabilidade.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se da Atomicidade, Consistência Isolamento e Durabilidade (Letra A).

**(IBFC – TRE/AM – Técnico Judiciário)** Transação é um conjunto de procedimentos que é executado num banco de dados, que para o usuário é visto como uma única ação. A integridade de uma transação depende de quatro propriedades, conhecidas pela sigla:

a) CISC
b) ADSL
c) CMOS
d) ACID

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do ACID – **A**tomicidade, **C**onsistência **I**solamento e **D**urabilidade (Letra D).

## 1.4 – PERSONAGENS PRINCIPAIS

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Pessoal, vamos falar rapidamente sobre dois personagens importantes do contexto em que estamos estudando: **Administrador de Banco de Dados e Administrador de Dados**! Eu gosto de dar rosto e nome aos personagens porque assim vocês memorizam com mais facilidade. Dito isso, em nosso contexto, o Administrador de Banco de Dados será o Neymar Júnior (famoso Cai-Cai) e o Administrador de Dados será o Adenor Bachi (famoso Tite).

Antes de falar sobre as atribuições de cada um, é importante ressaltar que – em um pequeno banco de dados pessoal – uma única pessoa pode exercer ambos os papeis e definir, construir e manipular seu banco de dados. A partir do momento em que o banco de dados aumenta tamanho e complexidade, **e passa a ser compartilhado com outros bancos de dados e aplicações dentro de uma empresa, torna-se necessário separar essas atribuições**.

### 1.4.1 – Administrador de Banco de Dados

Em qualquer organização onde muitas pessoas utilizam os mesmos recursos, há uma necessidade de um administrador principal para supervisionar e gerenciar tais recursos. *De que recursos você está falando, professor?* Bem, **o próprio Banco de Dados; o Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD); e os softwares ou aplicações que utilizam esse banco de dados**. *Sabe quem faz tudo isso?* O Administrador de Banco de Dados (DBA – Data Base Administrator).

O DBA (Neymar Júnior) tem diversas responsabilidades! Ele é o responsável por instalar o SGBD; por autorizar o acesso ao banco de dados; por coordenar e monitorar sua performance; por adquirir recursos de software e hardware conforme a necessidade; **por problemas, como falhas na segurança e demora na execução; assegurar-se de que os backups apropriados estão sendo feitos e estão íntegros; etc**. Tudo isso na conta do Cai-Cai...

### 1.4.2 – Administrador de Dados

**Assim como o Administrador de Banco de Dados está mais preocupado com o Banco de Dados em si, o Administrador de Dados está mais preocupado com os dados em si**. O Administrador de Dados (AD) busca planejar, documentar, gerenciar e integrar os recursos de informação corporativos. Ele deve entender bem o contexto da organização de modo que ele conheça – se possível – todos os dados armazenados.

O AD (Adenor Bachi) também teria diversas responsabilidades! Ele seria o responsável por identificar os dados a serem armazenados; por escolher estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados; por definir padrões, políticas e procedimentos; **por desenvolver o projeto e modelagem de banco de dados; manter atualizados os dados corporativos**. Tudo isso na conta do Tite...

---

Em suma: **DBA é o cara mais técnico** – ele não está nem aí para o significado dos dados, ele trata das tarefas operacionais do dia-a-dia; cuida dos backups; concede ou retira permissões de acesso; verifica o desempenho do sistema gerenciados de banco de dados; etc. **AD é o cara mais gerencial** – ele trata das atividades estratégicas da organização; sabe o significado dos dados armazenados; sabe quem os utiliza e quem os gerencia; trata eventuais redundâncias de dados; etc.

Agora deixa eu contar uma curiosidade para vocês: na teoria, essas atribuições são bem divididas e separadas; na prática, muitas atribuições se misturam. *Resultado?* **DBA e AD muitas vezes quase saem no tapa nas organizações e órgãos por aí porque um acha que determinada atribuição é do outro e vice-versa**. É um relacionamento um pouco tenso, mas eles sabem que eles se complementam e que um não vive sem o outro. *Entendido, garotada?* Então vamos seguir...

**(CESPE – ANTT – Analista Administrativo)** Uma das funções do administrador de dados é padronizar os dados, documentando as definições e descrições dos itens de dados.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, padronizar dados, documentar definições e descrever itens de dados são realmente atribuições do Administrador de Dados (Correto).

**(CESPE – HEMOBRÁS – Analista de Gestão Corporativa)** Autorização de acesso ao banco, coordenação e monitoração de uso, aquisição de software e hardware são responsabilidades de um administrador de banco de dados.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, a questão está perfeita (Correto).

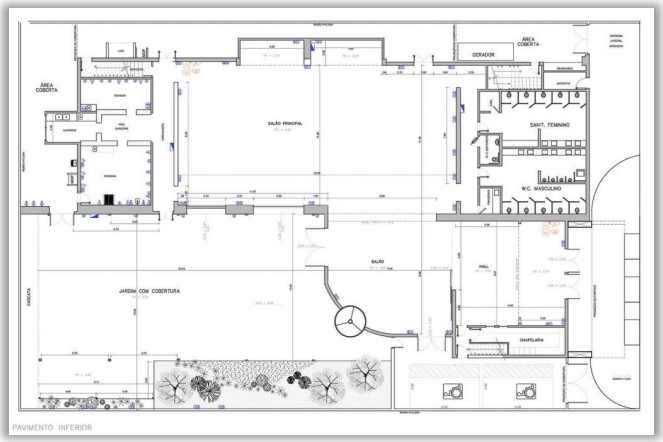
## 1.5 – Arquitetura ANSI/SPARC (Três Esquemas)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

Vamos falar agora sobre a **Arquitetura ANSI/SPARC – também conhecida como Arquitetura de Três Esquemas**! *Pelo nome, eu já vi que é complicado!* Que nada! Vem comigo...

Eu tenho certeza que o sonho de muitos de vocês após passar em um concurso público é se casar! E, após essa etapa, construir uma casa ou um apartamento do jeito que vocês sempre imaginaram. *Estou mentindo?* Pois é! Para construir uma casa, vocês podem contratar – por exemplo – uma arquiteta! *E qual é o papel de uma arquiteta?* **Basicamente arquitetos planejam, organizam e projetam os espaços internos e externos de uma edificação**! *Tudo certo até aqui?*

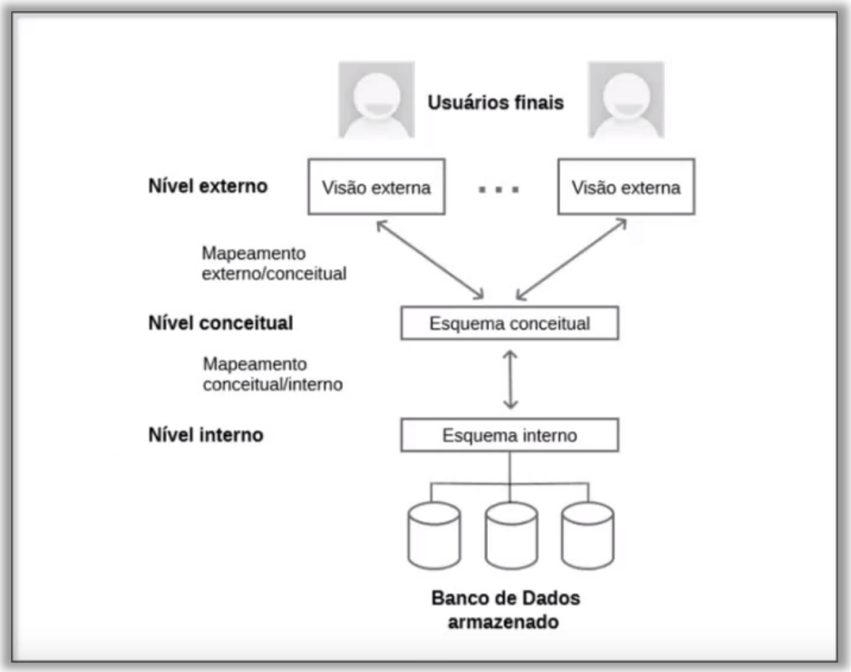
*Agora vocês concordam comigo que a arquiteta pode fazer um projeto em diferentes níveis de abstração?* Por exemplo: ela pode fazer uma Planta Baixa ou uma Planta 3D!



*Você gostaria de receber qual das duas?* Acho que gostaria da Planta 3D, uma vez que ela apresenta detalhes sobre a disposição dos cômodos, móveis, cores, texturas, entre outros. Por outro lado, se você perguntar para um engenheiro, **ele responderá com toda certeza que deseja receber a Planta Baixa, uma vez que ela apresenta apenas o que é importante para ele**: medidas, dados e outros aspectos técnicos!

Da mesma forma que temos uma arquitetura para construção de edificações, nós também temos uma arquitetura para construção de bancos de dados – ambas com diferentes níveis de abstração! Em 1975, o instituto americano responsável pelo desenvolvimento de padrões de produtos, serviços, processos e sistemas **sugeriu a Arquitetura ANSI/SPARC para Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD)**.

A Arquitetura ANSI/SPARC se divide em três níveis independentes: **externo, conceitual e interno**. A imagem a seguir será a matriz para tudo que vamos estudar sobre esse assunto:




**(CESGRANRIO – LIQUIGÁS – Administração de Banco de Dados)** A arquitetura ANSI/SPARC de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) divide-se nos níveis:

a) externo, conceitual e interno
b) externo, lógico e recuperador
c) interno, indexador e lógico
d) físico, conceitual e lógico
e) físico, indexador e recuperador

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se dos níveis externo, conceitual e interno (Letra A).

**(FCC – AL/SP – Agente Técnico Legislativo Especializado)** A principal meta da arquitetura de "três esquemas" é separar as aplicações do usuário do banco de dados físico. Os esquemas são de níveis:

a) internos, descritivos e externos.
b) internos, conceituais e externos.
c) independentes, conceituais e externos
d) internos, conceituais e independentes.
e) independentes, conceituais e descritivos.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se dos níveis internos, conceituais e externos (Letra B).

Antes de entrar em detalhes sobre esses níveis, falta definir o que é um esquema e o que é uma instância! **Falando de maneira bem simples, um esquema é uma descrição da estrutura de um banco de dados**. Imaginem que eu trabalho no MEC e desejo criar um banco de dados que guarde dados das escolas brasileiras. Eu preciso descrever quais informações eu vou querer armazenar, sobre quem, quando, como, entre outros – tudo isso é descrito em um esquema.

Voltando ao exemplo da casa dos sonhos: eu não sei se vocês sabem, mas – para construir uma casa – não basta comprar um terreno e simplesmente começar a subir as paredes. Toda obra necessita de um Memorial Descritivo! *Vocês sabem o que é isso?* Memorial Descritivo é um documento exigido pela prefeitura que detalha todo o projeto a ser realizado, **onde estão relacionados – um a um – todos os itens da edificação a ser construída**.

Galera, ele deve informar tudo que será realizado na obra: estruturas, acabamentos, instalações, entre outros. De forma análoga, podemos dizer que o Esquema do Banco de Dados é como o Memorial Descritivo da Obra! **Ele descreve o projeto do banco de dados: estruturas, tabelas, campos, visões, índices, funções, entre outros** – antes que ele seja de fato implementado (ele raramente é modificado). Já o conceito de instância de banco de dados é bem mais simples...

Instância (ou Estado) **é o conjunto de dados armazenados no banco e um determinado momento de operação**. O esquema é a descrição da estrutura dos dados; a instância são os dados em si!

**(IADES – CFA – Administrador de Banco de Dados)** Num sistema de banco de dados, o conceito de instância é definido:

a) pelo conjunto de dados armazenados no banco num determinado momento de operação.
b) pela descrição do banco especificada durante o projeto.
c) pela visão mais próxima da representação física de armazenamento no computador.
d) pelo modelo de relacionamentos entre as entidades.

_____

**Comentários:** (a) Correto, essa é a definição de instância; (b) Errado, esse item trata do esquema; (c) Errado, esse item trata do nível interno; (d) Errado, esse item trata de um modelo conceitual (Letra A).

**(ESAF – CGU – Auditor Federal de Finanças e Controle)** O projeto geral do banco de dados é:

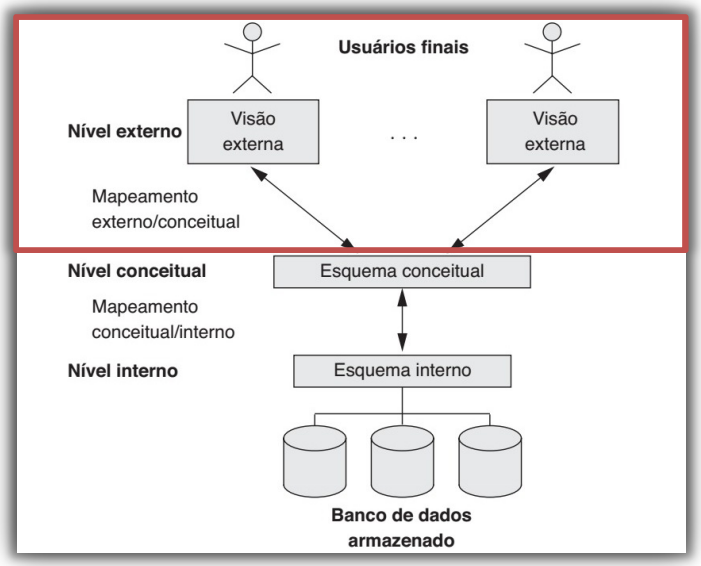
a) o esquema do banco de dados.
b) o planejamento estratégico do fluxo de dados.
c) o esquema de dimensionamento físico-financeiro do banco de dados.
d) a versão inicial de instanciação dos dados a serem carregados no sistema.
e) o esquema de atualização dos dados para manutenção de consistência.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, o projeto geral do banco de dados é chamado de esquema (Letra A).

### 1.5.1 – Nível Externo

**Também conhecido como Nível de Visão ou Nível Lógico do Usuário, inclui uma série de visões do usuário**. Cada visão descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários. Trata-se do nível mais próximo dos usuários, isto é, aquele que se ocupa de como os dados serão vistos por usuários individuais. Vamos ver isso melhor...




**Percebam na imagem ao lado que esse nível faz interface direta com os usuários**. Ele descreve uma parte do banco de dados que é relevante para um usuário em particular e exclui dados irrelevantes, bem como dados que o usuário não está autorizado a acessar. Além disso, notem que ele apresenta uma visão externa individual e independente para cada usuário final. Notem também que há um mapeamento externo/conceitual que consolida dados em um único esquema conceitual de dados.

Galera, imaginem um banco de dados de uma universidade que contém dados pessoais dos alunos, remuneração dos professores, dentre outras informações sensíveis. *Todos os funcionários devem poder visualizar todos esses dados?* Claro que não! **Cada grupo de usuários possui suas necessidades específicas e, via de regra, somente devem poder visualizar aqueles dados estritamente necessários para o desempenho de suas funções**.

**(FUNDEP – Prefeitura de Belo Horizonte/MG – Auditor)** Considerando a arquitetura de sistemas de bancos de dados, assinale a alternativa que corresponde ao nível lógico do usuário.

a) Nível conceitual
b) Nível externo
c) Nível físico
d) Nível interno

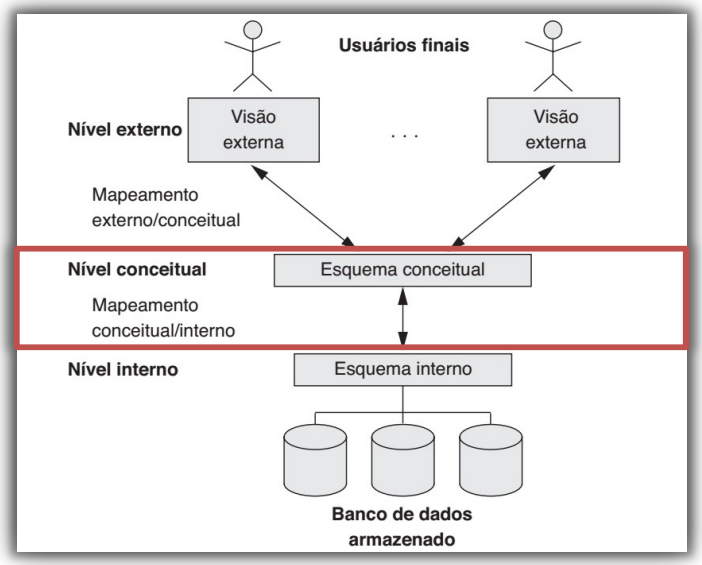
**Comentários:** conforme vimos em aula, o nível lógico corresponde ao nível externo (Letra B).

**(CESPE – Banco da Amazônica – Técnico Científico)** Acerca da divisão nos níveis interno, conceitual e externo, julgue: O nível conceitual é aquele mais próximo do usuário e ocupa-se da forma como os dados são vistos por cada usuário.

**Comentários:** conforme vimos em aula, a questão trata do nível externo e, não, conceitual (Errado).

## 1.5.2 – Nível Conceitual

**Também conhecido como Nível Lógico de Comunidade (ou apenas Nível Lógico), é um nível indireto entre os níveis interno e externo**. Trata-se de uma maneira de descrever a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários, isto é, quais dados são armazenados em todo o banco de dados e como os dados estão inter-relacionados. Esse nível oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades.




Observem na imagem ao lado que o nível conceitual faz uma ponte entre o nível externo e o nível interno por meio de um mapeamento conceitual/interno de dados. **O nível externo descrevia apenas parte do banco de dados; já o nível conceitual descreve todo o banco de dados e se concentra em definir quais dados estão armazenados e quais são as relações entre esses dados**. Vamos ver um exemplo para solidificar o conhecimento sobre o nível conceitual! Vem comigo...

No caso do banco de dados da universidade, o nível externo estava preocupado em descrever o banco na visão de cada usuário final – escondendo, por exemplo, a remuneração dos professores para determinados grupos**! No nível conceitual, a preocupação não é mais partes do banco, mas como banco inteiro; e são descritas, em geral, as tabelas que armazenam os dados e o relacionamento entre elas**.

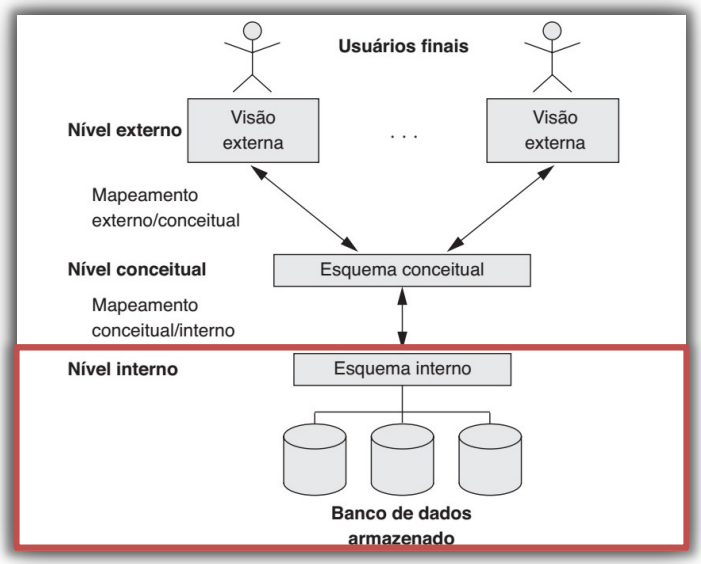
**(CESGRANRIO – Banco da Amazônia – Técnico Científico)** Na arquitetura ANSI/SPARC de banco de dados, o nível conceitual:

a) define a estrutura de armazenamento do banco de dados.
b) define a estrutura do banco de dados para uma comunidade de usuários.
c) descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários está interessado, escondendo as outras partes.
d) descreve os caminhos de acesso para a base de dados.
e) inclui um número de visões de usuário.

**Comentários:** (a) Errado, isso é função do nível interno; (b) Correto, isso é função do nível conceitual; (c) Errado, isso é função do nível externo; (d) Errado, isso é função do nível interno; (e) Errado, isso é função do nível externo (Letra B).

### 1.5.3 – Nível Interno

**Também conhecido como Nível de Armazenamento ou Físico, é o meio mais próximo do meio de armazenamento físico**, isto é, aquele que se ocupa com o modo com os dados estão fisicamente armazenados no banco de dados e no hardware do computador – além da definição das estruturas físicas que permitem obter um desempenho satisfatório. Ele descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e dos caminhos de acesso para o banco de dados.




Galera, notem na imagem ao lado que o nível interno está mais longe dos usuários e mais próximo do banco de dados – cuidando da representação física em que os registros são armazenados. **Em uma analogia simples, o nível externo seria de responsabilidade do arquiteto da casa; o nível conceitual seria de responsabilidade do engenheiro da casa; e o nível interno seria de responsabilidade do pedreiro em si**. Por fim, notem que há um único esquema interno para um único esquema conceitual para várias visões.

**(CESPE – MEC – Administrador de Banco de Dados)** O nível interno de um banco de dados é definido como sendo o mais próximo do meio de armazenamento físico. Nesse nível, estão a representação física dos campos e a sequência física em que os registros estão armazenados no sistema.

**Comentários:** conforme vimos em aula, ele de fato é o mais próximo do meio de armazenamento físico – além de representar como os registros são armazenados no sistema (Correto).

**(CESPE – TRT/CE – Técnico Judiciário)** Acerca da arquitetura de três esquemas para bancos de dados, assinale a opção correta.

a) Uma alteração no esquema interno da arquitetura implica alterar também o esquema externo.
b) Na arquitetura de três esquemas, os níveis são definidos como interno, intermediário e externo.
c) No nível interno da arquitetura, são descritos os caminhos de acesso para o banco de dados.
d) Em um SGBD embasado nessa arquitetura, todos os grupos de usuários utilizam o mesmo esquema externo.

**Comentários:** (a) Errado, alterações no esquema interno não implica alterações no esquema externo; (b) Errado, são interno, conceitual e externo; (c) Perfeito! (d) Errado, cada grupo de usuário utiliza seu esquema externo (Letra C).

Algumas observações: **a arquitetura de três esquemas é uma ferramenta que pode ser utilizada pelos usuários para poder visualizar os níveis de esquema em um sistema de banco de dados**. A maioria dos SGBDs não separa os três níveis completa e explicitamente, mas dá suporte a eles de alguma forma. Observem que os três esquemas são apenas descrições dos dados; os dados armazenados que realmente existem estão apenas no nível físico.

Na imagem também passamos direto no conceito de mapeamento! **Galera, sempre que tivermos uma arquitetura de SGBD com vários níveis, devemos pensar em como esses níveis se comunicam**. Basicamente, isso é feito por meio de mapeamentos! *Não entendi! Como assim, professor?* Bem, um esquema de nível superior pode ser mapeado para um esquema de nível imediatamente inferior. *Entendido?*

O mapeamento conceitual/interno especifica como a estrutura conceitual é armazenada fisicamente; já o mapeamento externo/conceitual define a correspondência entre a visão externa específica e a conceitual. *Professor, qual é a vantagem disso?* **Cara, a grande vantagem é que esses mapeamentos ajudam a garantir a independência dos dados**! Como *é, professor?* Vamos entender a seguir o que é a independência dos dados...

## INDEPENDÊNCIA DOS DADOS

Quando estamos falando sobre independência de dados, **estamos tratando da capacidade de modificar a definição dos esquemas de determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior**. Existem dois níveis de independência de dados: a independência física e a independência lógica. Ressalto que se um sistema de banco de dados provê independência física dos dados, não se pode inferir que esse sistema também permite independência lógica de dados.

- **Independência Lógica dos Dados**

A independência lógica dos dados **trata da capacidade de alterar o esquema conceitual sem precisar modificar os esquemas externos ou programas/aplicações**. O mapeamento nível externo para o conceitual é a chave para a independência lógica de dados.

- **Independência Física dos Dados**

A independência física dos dados **trata da capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual**. Logo, os esquemas externos também não precisam ser alterados. O mapeamento nível conceitual para o interno é a chave para a independência física de dados.

> **(FGV – AL/MT – Analista de Sistemas)** A capacidade de alterar o esquema conceitual, sem que seja necessário alterar os esquemas externos ou os programas de aplicação, é denominada:
>
> a) independência lógica de dados.

b) independência física de dados.
c) independência interna de dados.
d) fragmentação de dados.
e) transparência de dados.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se da independência lógica dos dados (Letra A).

**(CESPE – MEC – Administrador de Banco de Dados)** Independência de dados é a capacidade de modificar a definição dos esquemas de determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior. Existem dois níveis de independência de dados: a independência física e a independência lógica.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, a independência realmente trata da capacidade de modificar a definição de esquemas de determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior. Ademais, temos dois tipos: independência física e independência lógica (Correto).

**(CESPE – Banco da Amazônia – Técnico Científico)** O mapeamento do nível conceitual para o nível interno é a chave para a independência de dados física, assim como o mapeamento do nível externo para o conceitual é a chave para a independência lógica de dados.

_____
**Comentários:** conforme vimos em aula, a questão está perfeita (Correto).

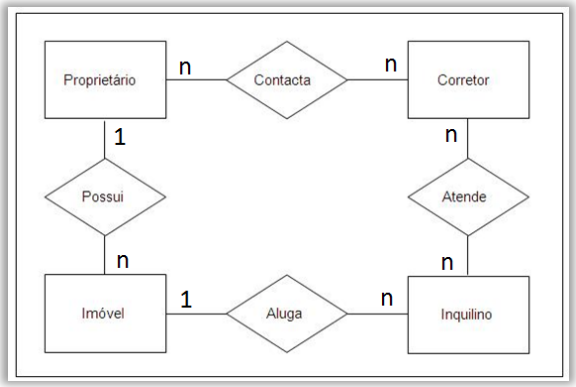
## 1.6 – Projetos de Banco de Dados

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

Pessoal, já vou começar o último tópico da nossa aula pedindo desculpas. Não por mim, mas pelos ~~malditos~~ autores de banco de dados e suas manias de fazer classificações semelhantes com nomes diferentes! Galera, há outra classificação que também representa a estrutura ou projeto de um banco de dados em diferentes níveis de abstração por meio de modelos que veremos a seguir: **Modelo Conceitual, Modelo Lógico e Modelo Físico**.

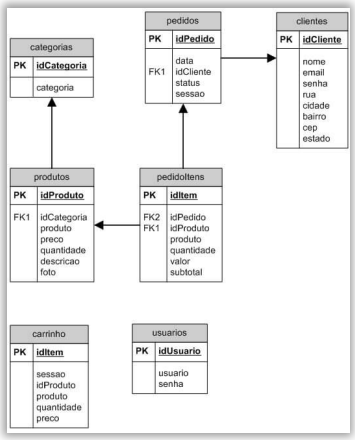
### 1.6.1 – Modelo Conceitual (ou Modelo de Alto Nível)

**Oferece conceitos que são mais próximos ao modo como muitos usuários compreendem os dados**. Ele utiliza conceitos como entidades, atributos e relacionamentos. Em geral, é utilizado para envolver o cliente e discutir os aspectos do negócio e, não, da tecnologia, visto que não há limitações ou tecnologias específicas. Esse modelo é independente de hardware ou software, podendo ser implementado por qualquer SGBD – é possível desenhá-lo e implementá-lo em qualquer SGBD disponível no mercado (Ex: MER).




### 1.6.2 – Modelo Lógico (ou Modelo de Implementação ou Representativo)

Também chamado de Modelo Representativo, **oferece conceitos que podem ser facilmente entendidos pelos usuários finais, mas que não está muito longe do modo como os dados são organizados e armazenados no computador**. Em geral, eles ocultam muitos detalhes do armazenamento de dados em disco, mas podem ser implementados diretamente em um sistema de computador. Nesse caso, ele constitui uma representação para um banco de dados específico, utilizando as estruturas suportadas por ele. Logo, o modelo lógico depende do tipo particular de SGBD utilizado (Ex: Modelo Relacional).




### 1.6.3 – Modelo Físico (ou Modelo Baixo Nível):

```
CREATE TABLE Produtos (
        COD_PROD Texto(1) PRIMARY KEY,
        MODELO Texto(1),
        DESCRICAO Texto(1),
        COR Texto(1),
        CATEGORIA Texto(1),
        QUANT_PROD Texto(1),
)
```

**Oferece conceitos que descrevem os detalhes de como os dados são armazenados no computador**. Eles costumam ser voltados para especialistas de computadores e, não, para usuários finais. Esse modelo é totalmente dependente do SGBD.

| MODELO | GRAU DE ABSTRAÇÃO | DEPENDÊNCIA | COMPREENSÃO PELO USUÁRIO FINAL | EXEMPLO |
|---|---|---|---|---|
| MODELO CONCEITUAL | ALTO | NENHUM | FÁCIL | MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO |
| MODELO LÓGICO | MÉDIO | SOMENTE SOFTWARE (SGBD) | MÉDIO | MODELO RELACIONAL |
| MODELO FÍSICO | BAIXO | SOFTWARE E HARDWARE | DIFÍCIL | DEPENDE DO SGBD |

**(FEPESE – UDESC – Técnico de Informática)** Assinale a alternativa que indica o(s) modelo(s) de projeto de BD que é (são) independente(s) do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) a ser adotado.

a) Modelo Conceitual apenas.
b) Modelo Lógico e Modelo Físico.
c) Modelo Conceitual e Modelo Lógico.
d) Modelo Conceitual, Modelo Lógico e Modelo Físico.
e) Modelo Lógico apenas.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, apenas o Modelo Conceitual é independente de SGBD (Letra A).

**(QUADRIX – CRO/PR – Analista de Informática)** Modelar um banco de dados implica construir modelos, existindo algumas etapas envolvidas na construção de modelos. Qual etapa representa as regras de negócio sem limitações tecnológicas ou de implementação, sendo, portanto, a etapa mais adequada para o envolvimento do usuário que não precisa ter conhecimentos técnicos?

a) Modelo Lógico.
b) Modelo Conceitual.
c) Modelo Físico.
d) Modelo Itinerante.
e) Modelo Requisitante.

_____

**Comentários:** conforme vimos em aula, trata-se do Modelo Conceitual (Letra B).

**(MS CONCURSOS – CRM/MS – Assessor)** Na fase de modelagem de um banco de dados, o modelo que analisa os limites impostos por alguma tecnologia de banco de dados é o:

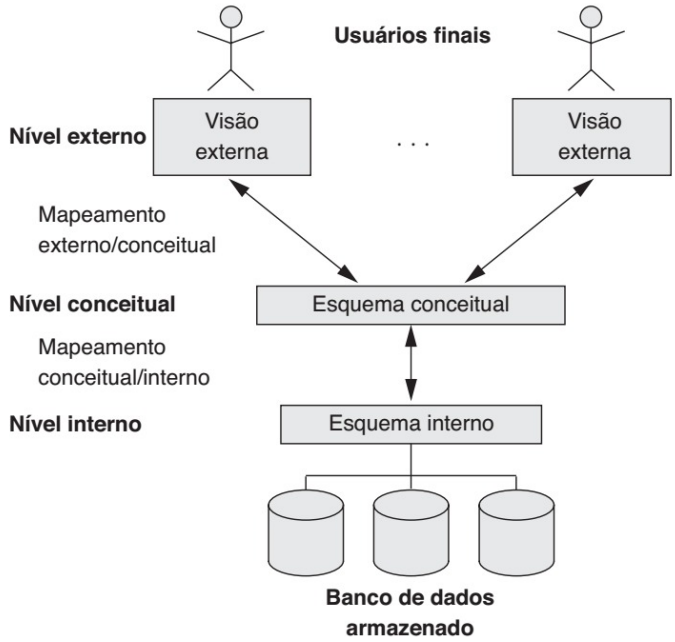
a) Modelo conceitual.
b) Modelo lógico.
c) Modelo físico.
d) Modelo orientado a objeto.

**Comentários:** conforme vimos em aula, é o modelo lógico que analisa os limites impostos pela tecnologia do SGBD – Hierárquico, Relacional, Rede, etc (Letra B).

## COMPARATIVO

| ARQUITETURA ANSI/SPARC | PROJETO DE BANCO DE DADOS |
|---|---|
| NÍVEL EXTERNO | MODELO CONCEITUAL |
| NÍVEL CONCEITUAL | MODELO LÓGICO |
| NÍVEL INTERNO | MODELO FÍSICO |

ARQUITETURA ANSI/SPARC




MODELO CONCEITUAL OU DE ALTO NÍVEL

MODELO LÓGICO REPRESENTATIVO OU DE IMPLEMENTAÇÃO

MODELO FÍSICO OU DE BAIXO NÍVEL

MODELOS DE DADOS

# RESUMO

## DEFINIÇÕES E PROPRIEDADES

### DEFINIÇÃO

**UM BANCO DE DADOS É UMA COLEÇÃO DE DADOS RELACIONADOS.**

- **Propriedade #1:** um banco de dados **representa algum aspecto do mundo real** – algumas vezes chamado de Minimundo ou Universo de Discurso. As mudanças no minimundo são refletidas no banco de dados;

- **Propriedade #2:** um banco de dados é uma **coleção logicamente coerente de dados inter-relacionados** com algum significado inerente. Galera, se você tiver uma variedade aleatória de dados, você não tem um banco de dados;

- **Propriedade #3:** um banco de dados é projetado, construído e populado com dados para uma **finalidade específica**. Possui um grupo definido de usuários e algumas aplicações específicas nas quais esses usuários estão interessados.

## DADOS X INFORMAÇÕES

- **Dados** são fatos brutos, em sua forma primária – e, muitas vezes, os dados podem não fazer sentido sozinhos;

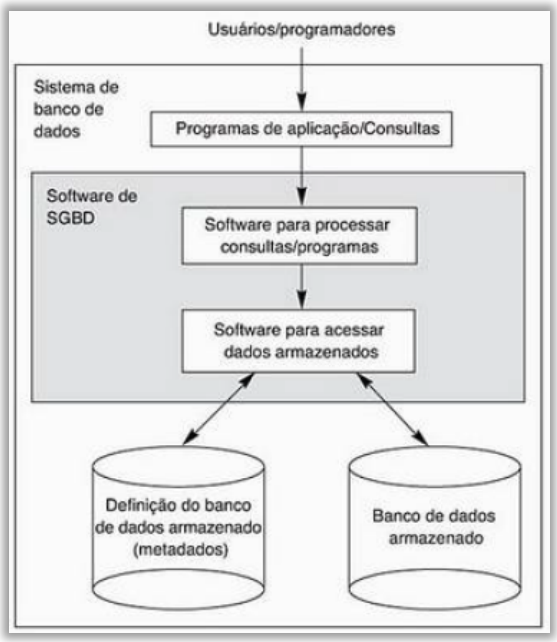
- **Informações** consiste no agrupamento de dados de forma organizada para fazer sentido e gerar conhecimento.

## SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS

### DEFINIÇÃO

**UM SISTEMA GERENCIADOR DE BANCO DE DADOS É UMA COLEÇÃO DE PROGRAMAS QUE PERMITE AOS USUÁRIOS CRIAR E MANTER UM BANCO DE DADOS.**

## SISTEMA DE BANCO DE DADOS




# SBD = BD + SGBD + [APLICAÇÕES]

**LEMBRANDO QUE APLICAÇÕES NÃO SÃO OBRIGATÓRIAS!**

## CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM DE BANCO DE DADOS

| CARACTERÍSTICAS DA ABORDAGEM DE BANCO DE DADOS |
|---|
| Natureza de autodescrição de um sistema de banco de dados |
| Isolamento entre programas e dados, e abstração de dados |
| Suporte de múltiplas visões dos dados |
| Compartilhamento de dados e processamento de transação multiusuário |

## PROPRIEDADES DE UMA TRANSAÇÃO

| PROPRIEDADES DE UMA TRANSAÇÃO | | |
|---|---|---|
| A | ATOMICIDADE | Uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada.<br>– **Responsável:** *Subsistema de Recuperação.* |
| C | CONSISTÊNCIA | A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado consistente a um outro estado consistente.<br>– **Responsável:** *Programador ou Módulo de Restrições de Integridade*. |
| I | ISOLAMENTO | Cada transação deve parecer executar isoladamente das demais, embora diversas transações possam estar executando concorrentemente.<br>– **Responsável:** *Subsistema de Controle de Concorrência*. |
| D | DURABILIDADE | Os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros. |

– **Responsável:** *Subsistema de Recuperação.*

## PRINCIPAIS PAPEIS

- **Administrador de Banco de Dados:**

  Responsável por instalar o SGBD; por autorizar o acesso ao banco de dados; por coordenar e monitorar sua performance; por adquirir recursos de software e hardware conforme a necessidade; por problemas, como falhas na segurança e demora na execução; assegurar-se de que os backups apropriados estão sendo feitos e estão íntegros; etc.

- **Administrador de Dados:**

  Responsável por identificar os dados a serem armazenados; por escolher estruturas apropriadas para representar e armazenar esses dados; por definir padrões, políticas e procedimentos; por desenvolver o projeto e modelagem de banco de dados; manter atualizados os dados corporativos.

---

## ARQUITETURA ANSI/SPARC

- **Nível Externo:**

Também conhecido como Nível de Visão ou Nível Lógico do Usuário, inclui uma série de visões do usuário. Cada visão descreve a parte do banco de dados em que um grupo de usuários em particular está interessado e oculta o restante do banco de dados do grupo de usuários. Trata-se do nível mais próximo dos usuários, isto é, aquele que se ocupa de como os dados serão vistos por usuários individuais.

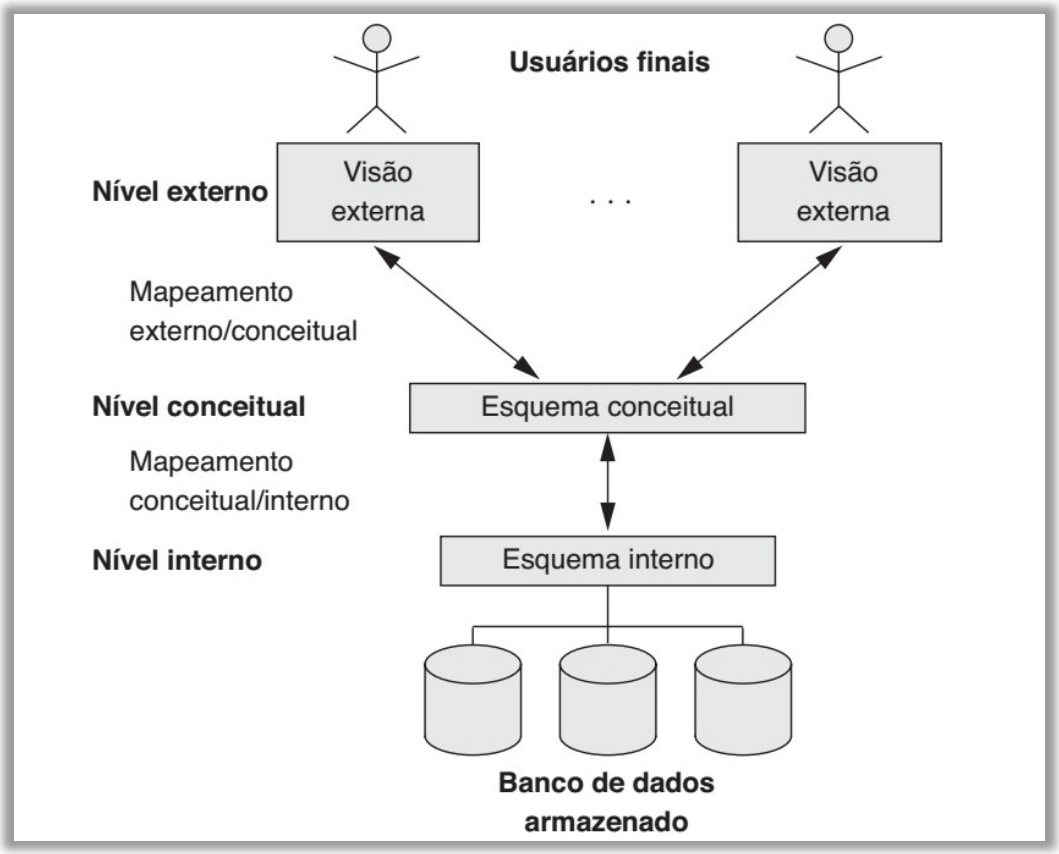
- **Nível Conceitual:**

Também conhecido como Nível Lógico de Comunidade (ou apenas Nível Lógico), é um nível indireto entre os níveis interno e externo. Trata-se de uma maneira de descrever a estrutura do banco de dados inteiro para uma comunidade de usuários, isto é, quais dados são armazenados em todo o banco de dados e como os dados estão inter-relacionados. Esse nível oculta os detalhes das estruturas de armazenamento físico e se concentra na descrição de entidades.

- **Nível Interno:**

Também conhecido como Nível de Armazenamento ou Físico, é o meio mais próximo do meio de armazenamento físico, isto é, aquele que se ocupa com o modo com os dados estão fisicamente armazenados no banco de dados e no hardware do computador – além da definição das

estruturas físicas que permitem obter um desempenho satisfatório. Ele descreve os detalhes completos do armazenamento de dados e dos caminhos de acesso para o banco de dados.




TIPOS DE INDEPENDÊNCIA DE DADOS

## INDEPENDÊNCIA DE DADOS

**CAPACIDADE DE MODIFICAR A DEFINIÇÃO DOS ESQUEMAS DE DETERMINADO NÍVEL, SEM AFETAR O ESQUEMA DE NÍVEL SUPERIOR**

- **Independência Lógica dos Dados:** trata da capacidade de alterar o esquema conceitual sem precisar modificar os esquemas externos ou programas/aplicações.

- **Independência Física dos Dados:** trata da capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual. Os esquemas externos também não precisam ser alterados.

PROJETO DE BANCO DE DADOS

- **Modelo Conceitual (ou Modelo de Alto Nível):** oferece conceitos que são mais próximos ao modo como muitos usuários compreendem os dados. Esse modelo é independente de hardware ou software, podendo ser implementado por qualquer SGBD.

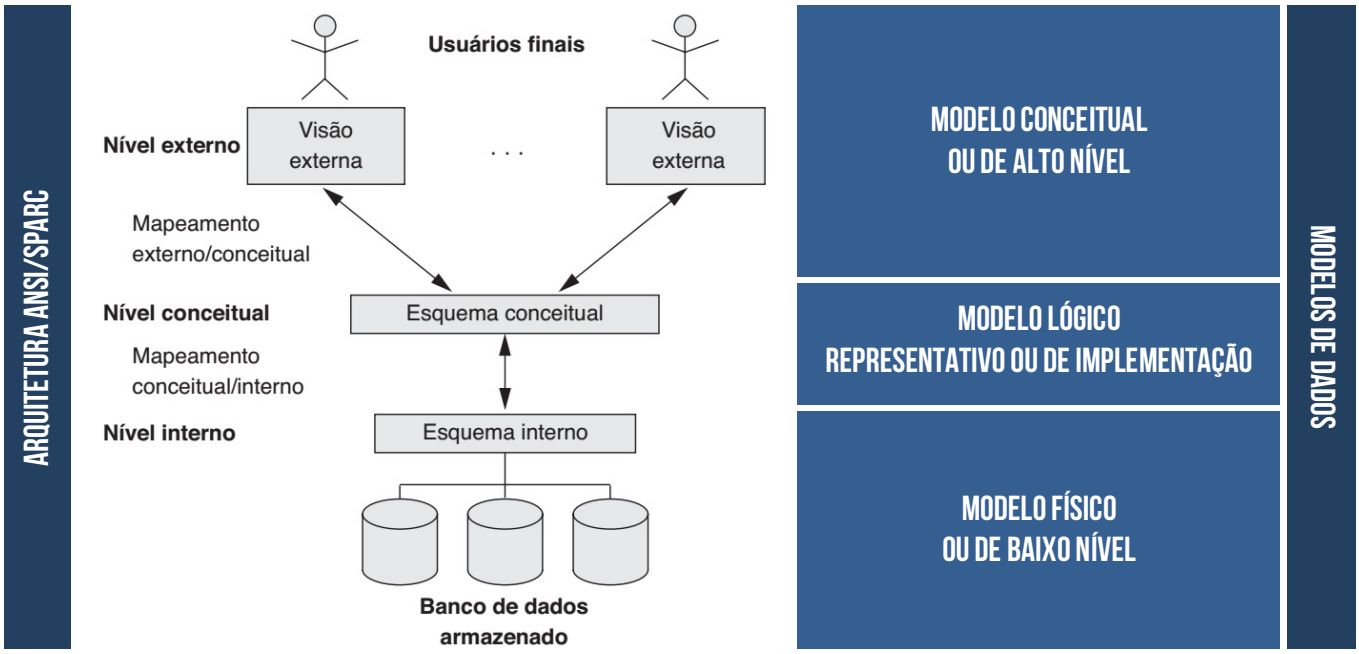
- **Modelo Lógico (de Implementação ou Representativo):** oferece conceitos que podem ser facilmente entendidos pelos usuários finais. Ele constitui uma representação para um banco de dados específico, utilizando as estruturas suportadas por ele.

- **Modelo Físico (ou de Baixo Nível):** oferece conceitos que descrevem os detalhes de como os dados são armazenados no computador. Eles costumam ser voltados para especialistas de computadores e, não, para usuários finais. Esse modelo é totalmente dependente do SGBD.

| MODELO | GRAU DE ABSTRAÇÃO | DEPENDÊNCIA | COMPREENSÃO PELO USUÁRIO FINAL | EXEMPLO |
|---|---|---|---|---|
| MODELO CONCEITUAL | ALTO | NENHUM | FÁCIL | MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO |
| MODELO LÓGICO | MÉDIO | SOMENTE SOFTWARE (SGBD) | MÉDIO | MODELO RELACIONAL |
| MODELO FÍSICO | BAIXO | SOFTWARE E HARDWARE | DIFÍCIL | DEPENDE DO SGBD |

COMPARATIVO

| COMPARATIVO | |
|---|---|
| ARQUITETURA ANSI/SPARC | PROJETO DE BANCO DE DADOS |
| NÍVEL EXTERNO | MODELO CONCEITUAL |
| NÍVEL CONCEITUAL | MODELO LÓGICO |
| NÍVEL INTERNO | MODELO FÍSICO |



# EXERCÍCIOS COMENTADOS

1. **(CETRO / Pref. São Paulo (AFT) - 2014)** Em um sistema de informação de uma instituição bancária, está sendo realizada uma transação de transferência de valores entre uma conta de um cliente para a conta de outro cliente. No decorrer da transação, ocorre uma falha geral no sistema e a transação é cancelada. Imagine que o valor da transferência saiu da conta do primeiro cliente, mas, antes de ser acrescentado ao saldo do segundo cliente, houve a falha do sistema. Caso o banco de dados não possuir a capacidade de recuperar o estado original dos dados antes da falha, é correto afirmar que ocorreu um problema de:

   a) integridade.
   b) redundância.
   c) anomalia de acesso.
   d) atomicidade.
   e) isolamento.

**Comentários:**

Uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada. Nós podemos afirmar que houve um problema de atomicidade, uma vez que a transação não foi executada totalmente, logo deveria ter ocorrido um *rollback*.

**Gabarito:** Letra D

---

2. **(CESPE / STM - 2018)** 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).

**Comentários:**

Opaa... o responsável por dizer como os dados estão armazenados no Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) é o Modelo Físico! O Modelo Conceitual é responsável por dizer apenas quais serão os dados armazenados.

**Gabarito:** Errado

---

3. **(CESPE / TCE-PB - 2018)** A respeito de SGBD, assinale a opção correta.

   a) 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.

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

c) 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.

d) 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.

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

**Comentários:**

(a) Errado. Sistema de Banco de Dados = SGBD + BD e as funções de definição, recuperação e alteração de dados são de responsabilidade do SGBD;

(b) Errado. Quem determina a manutenção de determinado dado em vários arquivos diferentes é a redundância;

(c) Correto. Perfeito! Lembrem-se: uma transação atômica é uma série indivisível e irredutível de operações de banco de dados, de modo que todas elas ocorram completamente ou não ocorram;

(d) Errado. O controle de concorrência é na verdade um mecanismo e, não, um princípio.

(e) Errado. Pelo contrário, uma das maiores vantagens de um SGBD é sua flexibilidade, permitindo modificar a estrutura dos dados quando requisitos se modificam.

**Gabarito:** Letra C

---

4. **(UEPA / SEFA – 2013)** Uma empresa em sua expansão verificou que existia a necessidade de ser realizada a duplicação de dados em arquivos separados como forma de contingência. Em relação aos conceitos de banco de dados, a duplicação de dados em arquivos separados é conhecida como:

a) redundância de dados
b) integridade de dados
c) relacionamento de dados
d) entidades de dados
e) sistemas de gerenciamento de banco de dados.

**Comentários:**

A duplicação de dados em arquivos separados é conhecida como redundância de dados – lembrem-se que isso não é recomendável!

**Gabarito:** Letra A

---

5. **(FGV / SEFAZ-MS - 2006)** A implementação de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados - SGBD proporciona duas grandes vantagens, que consistem em:

   I. impedir que um determinado código ou chave em uma tabela não tenha correspondência em outra tabela.

   II. permitir o armazenamento da informação em um único local com acesso descentralizado e, sendo compartilhada com vários sistemas, os usuários estarão utilizando uma informação confiável.

   Essas vantagens são conhecidas por:

   a) Manutenção de Integridade / Eliminação de Inconsistências.
   b) Independência dos Dados / Eliminação de Redundâncias.
   c) Independência dos Dados / Eliminação de Inconsistências.
   d) Restrições de Segurança / Eliminação de Inconsistências.
   e) Restrições de Segurança / Eliminação de Redundâncias.

**Comentários:**

Impedir que um determinado código ou chave em uma tabela não tenha correspondência em outra tabela é uma restrição de integridade – que a questão chamou de manutenção de integridade. Ela é especificada entre duas tabelas e utilizada para manter a consistência entre linhas nas duas tabelas.

Permitir o armazenamento da informação em um único local com acesso descentralizado e, sendo compartilhada com vários sistemas, os usuários estarão utilizando uma informação confiável – trata-se de uma eliminação de inconsistências. A inconsistência ocorre quando um mesmo campo tem valores diferentes em sistemas diferentes.

Exemplo: o estado civil de uma pessoa é *solteiro* em um sistema e *casado* em outro. Isto ocorre porque esta pessoa atualizou o campo em um sistema e não o atualizou em outro. Quando o dado é armazenado em um único local e compartilhado pelos sistemas, este problema não ocorre. Dessa forma, trata-se de Manutenção de Integridade/Eliminação de Inconsistências.

**Gabarito:** Letra A

---

6. **(CESPE / MPOG - 2015)** 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.

**Comentários:**

A característica que permite que permite a independência de dados da aplicação e a independência da operação da aplicação é chamada de abstração de dados. Um SGBD oferece aos usuários uma representação conceitual de dados que não inclui muitos dos detalhes de como os dados são armazenados ou como as operações são implementadas.

**Gabarito:** Correto

---

7. **(CESPE / TRE-BA - 2017)** Sistemas de banco de dados estão sujeitos a falhas como falta de energia, erros de software ou mesmo sabotagem dos dados. O sistema de recuperação é responsável pela restauração do banco para um estado consistente que havia antes da ocorrência da falha. Para precaver-se de tais falhas, devem-se preservar as propriedades de:

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

**Comentários:**

| PROPRIEDADES DE UMA TRANSAÇÃO | | |
|---|---|---|
| A | ATOMICIDADE | Uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada.<br>– **Responsável:** *Subsistema de Recuperação*. |
| C | CONSISTÊNCIA | A execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado consistente a um outro estado consistente.<br>– **Responsável:** *Programador ou Módulo de Restrições de Integridade*. |
| I | ISOLAMENTO | Cada transação deve parecer executar isoladamente das demais, embora diversas transações possam estar executando concorrentemente.<br>– **Responsável:** *Subsistema de Controle de Concorrência*. |
| D | DURABILIDADE | Os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros.<br>– **Responsável:** *Subsistema de Recuperação*. |

Cuidado com a pegadinha! A questão menciona a restauração do banco para um estado consistente – até aqui poderia se tratar da Consistência, da Durabilidade ou da Atomicidade. No entanto, quando a questão menciona uma possível falha (falta de energia, erros de software ou sabotagem dos dados), a Consistência não é mais uma opção. *Por que?* Porque a consistência é a capacidade que a execução de uma transação tem de levar o banco de dados de um estado

consistente a outro estado consistente, mas não em caso de falhas externas – trata-se de falhas de integridade (Ex: você tentar referenciar uma tabela que não existe).

Além disso, o sistema de recuperação é responsável pela restauração do banco para um estado consistente nos casos das propriedades de Atomicidade e Durabilidade. No primeiro caso, ou completa a transação ou aborta completamente; e no segundo caso, os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros.

**Gabarito:** Letra C

---

8. **(CONSULPLAN / TRF 2ª REGIÃO - 2017)** Em banco de dados relacional à arquitetura mais difundida na literatura é a Arquitetura "Three-Schema" (também conhecida como arquitetura ANSI/SPARC), proposta por Tsichritzis & Klug em 1978. A arquitetura "three-schema" pode ser utilizada para explicar conceitos de independência de dados, que podem ser definidos como a capacidade de alterar o esquema de um nível sem ter que alterar o esquema no próximo nível superior. Um SGBD é uma coleção de arquivos e programas inter-relacionados permitindo a consulta e modificação de dados, no qual é possível ter uma abstração dos dados em 3 níveis; na arquitetura ANSI/SPARC são conhecidos como:

a) Lógico, físico e hierárquico.
b) Interno, conceitual e externo.
c) Relacional, rede e hierárquico.
d) Conceitual, relacional e hierárquico.

**Comentários:**

A Arquitetura ANSI/SPARC (Três Esquemas) se divide em três níveis independentes de abstração de dados: interno, conceitual e externo.

**Gabarito:** Letra B

---

9. **(FCC / DPE-SP - 2015)** As transações em bancos de dados distribuídos precisam preservar as propriedades conhecidas como ACID. Dentre estas propriedades está a:

a) Atomicidade.
b) Confidencialidade.
c) Autenticidade.
d) Integridade.
e) Disponibilidade.

**Comentários:**

As propriedades ACID são: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade. A Confidencialidade, Autenticidade, Integridade e Disponibilidade são princípios fundamentais da segurança da informação e nada tem a ver com as propriedades de uma transação.

**Gabarito:** Letra A

---

10. **(INSTITUTO AOCP / EBSERH - 2015)** A técnica utilizada para a especificação e explorar estrutura orientada a dados para um banco de dados é chamada de Modelagem de dados. Para entender como os modelos de dados podem ser usados na prática, depara-se com três estilos básicos de modelos de dados. Quais são esses estilos?

a) Modelos Conceituais, Modelos Lógicos e Modelos de Contexto.
b) Modelos Conceituais, Modelos de Contexto e Modelos Físicos.
c) Modelos de Contexto, Modelos Lógicos e Modelos Físicos.
d) Modelos Conceituais, Modelos Lógicos e Modelos Físicos.
e) Modelos de Aplicações, Modelos de Contexto e Modelos Conceituais.

**Comentários:**

Existem três modelos que representam a estrutura ou projeto de um banco de dados em diferentes níveis de abstração: Modelo Conceitual, Modelo Lógico e Modelo Físico.

**Gabarito:** Letra D

---

11. **(FUNDATEC / BRDE - 2015)** Uma transação corresponde a uma coleção de operações que desempenha uma função lógica única dentro de uma aplicação do sistema de banco de dados e deve possuir todas as seguintes propriedades fundamentais, impostas pelos métodos de controle de concorrência e recuperação do sistema de gerenciamento de banco de dados, EXCETO:

a) Atomicidade.
b) Consistência.
c) Durabilidade.
d) Escalabilidade.
e) Isolamento.

**Comentários:**

Uma transação é um programa em execução ou processo que inclui um ou mais acessos ao banco de dados, como fazer a leitura de dados ou inserir, excluir e atualizar dados do banco. Ela possui quatro propriedades: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade (ACID) – Escalabilidade não é uma das propriedades de uma transação.

**Gabarito:** Letra D

---

12. **(FUNCAB / PRODAM-AM - 2014)** Uma transação é uma unidade de execução de programa que acessa e, possivelmente, atualiza vários itens. Há uma propriedade das transações que garante que a execução simultânea de transações resulte em uma situação no sistema equivalente ao estado obtido caso as transações tivessem sido executadas uma de cada vez, independente da ordem em que são executadas. Essa propriedade denomina-se:

a) isolamento.
b) consistência.
c) atomicidade.
d) durabilidade.
e) dinamicidade.

**Comentários:**

A questão trata da Propriedade de Isolamento, isto é, um conjunto de técnicas que tentam evitar que transações paralelas interfiram umas nas outras, fazendo com que o resultado de várias transações em paralelo seja o mesmo resultado que essas transações teriam caso fossem executadas sequencialmente (uma após a outra).

**Gabarito:** Letra A

---

13. **(FCC / SABESP - 2014)** Um SGBD possui a capacidade de mudar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual, consequentemente não havendo necessidade de alteração do esquema externo. As mudanças no esquema interno podem ser necessárias para que alguns arquivos físicos possam ser reorganizados, por exemplo, pela criação de estruturas de acesso adicionais para aperfeiçoar o desempenho da recuperação ou atualização de dados.

Essa característica de um SGBD é denominada:

a) modelo lógico de dados.
b) modelo físico de dados.
c) independência modular.
d) representação conceitual.
e) independência física de dados.

**Comentários:**

A primeira frase já mata a questão: "*Um SGBD possui a capacidade de mudar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual, consequentemente não havendo necessidade de alteração do esquema externo*" – trata-se da independência física de dados. Vejamos:

**- Independência Física dos Dados:** trata da capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual. Logo, os esquemas externos também não precisam ser alterados. O mapeamento nível conceitual para o interno é a chave para a independência física de dados.

**Gabarito:** Letra E

---

**14. (VUNESP / DESENVOLVESP - 2014)** Há 4 propriedades básicas que uma transação de um banco de dados relacional deve respeitar. Assinale a alternativa que contém duas dessas propriedades:

a) Atomicidade e isolamento.
b) Consistência e normalização.
c) Durabilidade e paralelismo.
d) Normalização e atomicidade.
e) Paralelismo e isolamento.

**Comentários:**

As propriedades básicas de uma transação são: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade (ACID). Dessa forma, podemos julgar os itens:

(a) Correto, ambas são propriedades de uma transação; (b) Errado, normalização não é uma propriedade de uma transação; (c) Errado, paralelismo não é uma propriedade de uma transação; (d) Errado, normalização não é uma propriedade de uma transação; (e) Errado, paralelismo não é uma propriedade de uma transação.

**Gabarito:** Letra A

---

**15. (FDC / AGERIO - 2014)** A arquitetura ANSI/SPARC de bancos de dados é composta por três níveis independentes, cada um deles descrevendo o banco em um nível diferente de abstração. Um desses níveis se refere ao armazenamento físico dos dados e à definição das estruturas físicas que permitem obter um desempenho satisfatório. Esse nível é conhecido por:

a) interno
b) operacional
c) estratégico
d) conceitual
e) externo

**Comentários:**

O nível responsável pela modelagem do armazenamento físicos dos dados e pela definição de estruturas físicas é o nível interno. Também conhecido como Nível de Armazenamento, é o meio

mais próximo do meio de armazenamento físico, isto é, aquele que se ocupa com o modo com os dados estão fisicamente armazenados no banco de dados e no hardware do computador – além da definição das estruturas físicas que permitem obter um desempenho satisfatório.

**Gabarito:** Letra A

---

16. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em 1971, o Comitê sobre Computador e Processamento de Informações, abreviado Comitê X3, do American National Standards Institute (ANSI), formou um grupo de estudo especial, denominado Comitê de Planejamento e Requisitos de Padrões (Standards Planning and Requirements Committee – SPARC), que propôs uma arquitetura de esquemas de um sistema de gerência de banco de dados, ou arquitetura de Sistema de Banco de Dados (SBD) , arquitetura esta conhecida como ANSI/X3/SPARC ou, simplesmente, ANSI/SPARC.

    A arquitetura ANSI/SPARC pode ser usada para melhor explicar o conceito de independência de dados. Esse conceito pode ser dividido em:

    a) lógica e física
    b) conceitual e lógica.
    c) física e conceitual.
    d) esquema e lógica.
    e) física e esquema.

**Comentários:**

A independência de dados trata da capacidade de modificar a definição dos esquemas de determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior. Existem dois níveis de independência de dados: a independência lógica e a independência física.

**Gabarito:** Letra A

---

17. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em 1971, o Comitê sobre Computador e Processamento de Informações, abreviado Comitê X3, do American National Standards Institute (ANSI), formou um grupo de estudo especial, denominado Comitê de Planejamento e Requisitos de Padrões (Standards Planning and Requirements Committee – SPARC), que propôs uma arquitetura de esquemas de um sistema de gerência de banco de dados, ou arquitetura de Sistema de Banco de Dados (SBD), arquitetura esta conhecida como ANSI/X3/SPARC ou, simplesmente, ANSI/SPARC.

    A arquitetura ANSI/SPARC possui a seguinte quantidade de níveis:

    a) 2
    b) 3
    c) 5

d) 6
e) 8

**Comentários:**

A Arquitetura ANSI/SPARC se divide em três níveis independentes: externo, conceitual e interno – dessa forma, ela possui três níveis.

**Gabarito:** Letra B

---

18. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em um banco de dados, uma transação constitui uma operação, como inclusão, leitura, atualização ou exclusão, realizada em um banco de dados. Nesse contexto, alguns princípios devem ser atendidos, tais como:

I. se ocorrerem falhas que interrompam o processo de atualização de valores de estoque, o sistema deve manter os valores antigos.

II. se a transação for completada sem problemas, a soma das quantidades existentes em estoque do produto transferido (nos dois estoques), antes e depois da transação, deve ser a mesma.

Os princípios definidos em I e II são denominados, respectivamente:

a) consistência e durabilidade.
b) durabilidade e independência
c) independência e confiabilidade
d) confiabilidade e atomicidade.
e) atomicidade e consistência.

**Comentários:**

Em (I), a questão trata de uma possível falha que interrompa o processo de atualização de valores e menciona que – nesse caso – deve-se manter os valores antigos. Trata-se, claramente, da propriedade de **atomicidade**: uma transação deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma;

Em (II), a questão trata do resultado da transação, isto é, a soma da quantidade em estoque deve ser a mesma, uma vez que houve apenas uma transferência de produtos. Trata-se, claramente, da propriedade de **consistência**: a execução de uma transação deve levar o banco de dados de um estado consistente a um outro estado consistente.

**Gabarito:** Letra E

---

19. **(CESGRANRIO / IBGE - 2013)** Um sistema de banco de dados sofreu uma falha severa devido à perda de energia no meio da execução de um comando SQL de UPDATE que alterava milhares de registros. Devido às garantias fornecidas pelo SGBD, após o reinício do sistema, a transação de UPDATE foi revertida, e o banco de dados voltou ao seu estado original.

A propriedade ACID usada nesse caso foi o(a):

a) isolamento
b) determinismo
c) consistência
d) atomicidade
e) durabilidade

**Comentários:**

Essa questão é uma pegadinha do examinador para confundir o aluno. A Atomicidade garante que ou a transação é integralmente executada ou não é nada executada. Se eu transfiro dinheiro para a sua conta, o banco tem que mostrar um valor de débito na minha conta e um mesmo valor de crédito na sua conta. A atomicidade garante que não vai haver um débito na minha conta sem um crédito na sua conta.

Já a Durabilidade garante que os efeitos de uma transação em **caso de sucesso** devem persistir no banco de dados. Em outras palavras, uma vez que uma transação seja efetivada, o banco tem que persisti-la de maneira durável. Não basta armazenar os valores de débito/crédito em uma memória volátil que apaga tudo se acabar a energia - os valores devem ser armazenados de forma que, mesmo que acabe a energia, o servidor de banco de dados trave, a internet caia ou ocorra algum desastre, os dados devem estar persistidos ou armazenados de forma não volátil.

Como a questão afirma que ocorreu uma perda de energia no meio da execução de um comando, logo o comando não foi executado integralmente – portanto, estamos falando de atomicidade.

**Gabarito:** Letra D

---

20. **(VUNESP / COREN-SP - 2013)** Uma das propriedades que uma transação de um banco de dados relacional deve respeitar é a que estabelece que uma transação deva ser completada até seu término, não sendo admissível implementá-la apenas parcialmente. Essa é a propriedade da:

a) conexão.
b) unicidade.
c) dependência.
d) atomicidade.
e) compatibilidade.

**Comentários:**

A transação que estabelece que uma transação deve ser completada integralmente até seu término não admitindo ser implementada parcialmente é a **atomicidade**. Por isso que se diz que essa é uma propriedade que trata a transação como uma unidade de processamento atômica, isto é, indivisível – sem possibilidade de ser dividida ou executada parcialmente.

**Gabarito:** Letra D

---

**21. (ESPP / COBRA TECNOLOGIA - 2013)** A integridade de uma transação depende de 4 propriedades conhecidas como ACID, assinale a alternativa que NÃO faz parte destas propriedades:

a) Atomicidade.
b) Consciência
c) Isolamento.
d) Durabilidade.

**Comentários:**

As Propriedades ACID são: Atomicidade, **Consistência**, Isolamento e Durabilidade – não leia rápido demais as questões, caso contrário você pode acabar marcando o item errado :)

**Gabarito:** Letra B

---

**22. (CCV - UFC / UFC - 2013)** Em banco de dados, uma transação é um conjunto de procedimentos que é executado no banco de dados, que para o usuário é visto como uma única ação. Para garantir a integridade de uma transação, algumas propriedades devem dar-se no ambiente do banco de dados. De acordo as afirmações abaixo, marque a alternativa correta que associa as afirmações a uma das propriedades.

- Se uma transação é concluída com sucesso, então seus efeitos são persistidos.
- Ou todas as ações da transação acontecem, ou nenhuma delas acontece.

a) durabilidade e atomicidade.
b) isolação e esquematização
c) durabilidade e consistência.
d) persistência e automação.
e) isolação e atomicidade.

**Comentários:**

*- Se uma transação é concluída com sucesso, então seus efeitos são persistidos.*

Trata-se da **Durabilidade**: os efeitos de uma transação em caso de sucesso devem persistir no banco de dados mesmo em casos de quedas de energia, travamentos ou erros;

*- Ou todas as ações da transação acontecem, ou nenhuma delas acontece.*

Trata-se da **Atomicidade**: uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma;

**Gabarito:** Letra A

---

**23. (ESAF / MF - 2013)** Banco de Dados é:

a) uma relação de dependência entre dados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

b) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo impedir acessos indevidos a dados armazenados.

c) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a requisitos do sistema operacional.

d) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

e) uma estrutura de máquina virtual que tem por objetivo atender a necessidades do software de acesso.

**Comentários:**

(a) Errado, não se trata necessariamente de uma relação de dependência de dados; (b) Errado, ele não tem por objetivo impedir acessos indevidos a dados armazenados, apesar de poder fazê-lo; (c) Errado, o objetivo não é atender a requisitos do sistema operacional; (d) Correto, é um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários; (e) Errado, não tem nada de estrutura de máquina virtual nem tem o objetivo de atender as necessidades do software de acesso.

**Gabarito:** Letra D

---

**24. (COPEVE-UFAL/ MPE-AL - 2012)** A arquitetura ANSI/SPARC define três níveis (ou camadas) que ficam entre o banco de dados em si (disco rígido) e as aplicações do usuário; são eles:

a) físico, tabelas e modelo.
b) físico, lógico e conceitual.
c) físico, estrutural e externo.

d) interno, lógico e conceitual.
e) interno, conceitual e externo.

**Comentários:**

Os níveis da Arquitetura ANSI/SPARC que ficam posicionados entre o banco de dados em si (disco rígido) e as aplicações do usuário são o Nível Interno, Conceitual e Externo.

**Gabarito:** Letra E

---

25. **(CESGRANRIO / CHESF - 2012)** A arquitetura de um Banco de Dados ANSI/SPARC possui três níveis. O primeiro desses níveis é responsável pelo armazenamento de dados, o segundo serve de interface entre o primeiro e o terceiro nível, o qual, por seu turno, é responsável pela visualização dos dados pelo usuário.

    Esses três níveis são denominados, respectivamente, de:

    a) físico, externo e conceitual.
    b) físico, conceitual e externo.
    c) externo, físico e conceitual.
    d) conceitual, externo e físico.
    e) conceitual, físico e externo.

**Comentários:**

O nível responsável pelo armazenamento de dados é o... **Nível Físico**. O nível que serve de interface entre o primeiro e o terceiro nível é o... **Nível Conceitual**. O nível responsável pela visualização dos dados pelo usuário é o... **Nível Externo**.

**Gabarito:** Letra B

---

26. **(CESPE / BANCO DA AMAZÔNIA - 2012)** A arquitetura ANSI SPARC é um modelo de interoperabilidade de dados, voltado para o domínio de sistemas de gerenciamento de bases de dados (SGBDs). O modelo em questão é organizado em três níveis, dos quais um é o nível conceitual, mais semântico; e outro é o nível físico ou interno, mais sintático.

**Comentários:**

A Arquitetura ANSI/SPARC pode ser considerada um modelo de interoperabilidade de dados no sentido de que permite a comunicação entre níveis diferentes de abstração. Ademais, ela é organizada em três níveis: externo, conceitual e interno. O nível conceitual é realmente mais semântico, no sentido de que trata do significado ou sentido dos dados; já o nível físico ou interno é mais sintático, no sentido de que trata da estrutura dos dados em si.

**Gabarito:** Correto

---

**27. (FUNCAB / PRODAM-AM - 2010)** Marque a alternativa que apresenta os três níveis descritos na proposta ANSI/SPARC para a definição de uma arquitetura de três esquemas para sistemas de banco de dados.

a) Conceitual, Lógico e Físico.
b) Hierárquico, Em Redes e Relacional.
c) Conceitual, Relacional e Orientado a Objetos.
d) Interno, Conceitual e Externo.
e) Relacional, Objeto-Relacional e Orientado a Objetos.

**Comentários:**

*Já perceberam como essa é uma questão comum, não é?* Os níveis da Arquitetura ANSI/SPARC são: Interno, Conceitual e Externo.

**Gabarito:** Letra D

---

**28. (CESPE / INMETRO - 2010)** No processamento de transações em sistemas de bancos de dados, a implementação de mecanismos de controle de concorrência garante às transações a característica de:

a) isolamento.
b) atomicidade.
c) durabilidade.
d) prioridade.
e) individualidade.

**Comentários:**

Mecanismo de controle de concorrência garantem às transações a característica de isolamento. O isolamento trata de um conjunto de técnicas que tentam evitar que transações paralelas interfiram umas nas outras, fazendo com que o resultado de várias transações em paralelo seja o mesmo resultado que essas transações teriam caso fossem executadas sequencialmente (uma após a outra).

**Gabarito:** Letra A

---

**29. (PACTCPB / PREF PATOS - 2010)** Sobre a arquitetura ANSI/SPARC de sistemas de banco de dados, julgue corretos os itens abaixo:

I) Divide a arquitetura em dois níveis.
II) O nível interno define como os dados são vistos pelos usuários individuais.

III) O nível lógico dá uma visão comunitária dos dados.
IV) O nível lógico compõe-se de tabelas.

Estão corretos:

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

**Comentários:**

(I) Errado, ela divide a arquitetura em três níveis; (II) Errado, essa é uma função do nível externo; (III) Correto, o nível lógico de fato oferece uma visão comunitária dos dados; (IV) Correto, o nível lógico realmente compõe-se – em geral – de tabelas em um banco de dados relacional.

**Gabarito:** Letra D

---

**30. (FGV / BADESC - 2010)** A arquitetura de um SGBD ou a arquitetura de um sistema de banco de dados, também denominada de arquitetura ANSI/SPARC em três níveis, determina que um SGBD descreva como os dados devem ser armazenados e acessados e conter estes mesmos dados de fato armazenados.

As terminologias desta arquitetura que contêm essas descrições e os dados de fato armazenados, são respectivamente:

a) esquema físico e nível físico.
b) nível físico e esquema físico.
c) nível físico e esquema conceitual.
d) nível conceitual e esquema físico.
e) nível conceitual e esquema conceitual.

**Comentários:**

A terminologia que contém a descrição do banco de dados é o **esquema**; já a terminologia que contém os dados de fato armazenados é o **nível físico/interno**; a descrição respectiva do nível físico é o **esquema físico/interno**.

**Gabarito:** Letra A

---

**31. (ESAF / SUSEP - 2010)** Um Banco de Dados é um:

a) conjunto de objetos da realidade sobre os quais se deseja manter informações.

b) conjunto de operações sobre dados integrados destinados a modelar processos.
c) software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados.
d) software que modela funções de definição, recuperação e alteração de dados e programas.
e) conjunto de dados integrados destinados a atender às necessidades de uma comunidade de usuários.

**Comentários:**

(a) Errado, essa é a definição de entidade do modelo entidade-relacionamento; (b) Errado, um banco de dados não é um conjunto de operações, mas um conjunto de dados; (c) Errado, um banco de dados não é um software; (d) Errado, um banco de dados não é um software; (e) Correto, trata-se de um conjunto de dados integrados destinados a atender às necessidades de uma comunidade de usuários.

**Gabarito:** Letra E

---

**32. (MOVENS / PREF MANAUS - 2010)** Uma transação é uma unidade de execução de programa que acessa e, possivelmente, atualiza itens de dados. Com base nesse assunto, assinale a opção que apresenta uma propriedade das transações:

a) divergência
b) atomicidade
c) compartilhamento
d) Variabilidade

**Comentários:**

As Propriedades ACID são: **Atomicidade**, Consistência, Isolamento e Durabilidade. Logo, não há que se falar em Divergência, Compartilhamento e Variabilidade.

**Gabarito:** Letra B

---

**33. (FCC / TCE-SP - 2010)** A propriedade das transações de um SGBD que garante: "ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma o será" é a:

a) Atomicidade.
b) Isolamento.
c) Consistência.
d) Integridade.
e) Durabilidade.

**Comentários:**

A propriedade de **atomicidade** estabelece que: uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma – em conformidade com o enunciado da questão.

**Gabarito:** Letra A

---

**34. (FCC / TRT 20 - 2010)** Em relação à execução de uma transação em um banco de dados, considere:

Para que uma transação seja efetivada, todas as ações que compõem a respectiva unidade de trabalho devem ser concluídas com sucesso. Caso contrário, a ação que constituiu falha e a transação devem ser desfeitas.

A afirmação refere-se a uma das quatro propriedades da integridade de uma transação, denominada:

a) Atomicidade.
b) Isolamento.
c) Durabilidade.
d) Consistência.
e) Efetividade.

**Comentários:**

A questão afirma que – para que uma transação seja efetivada, todas as ações que compõem a respectiva unidade de trabalho devem ser concluídas com sucesso ou a ação que constituiu a falha e a transação devem ser desfeitas. Trata-se, evidentemente, da propriedade de **atomicidade** – que é a propriedade que mais cai em provas de banco de dados.

**Gabarito:** Letra A

---

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

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

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

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

d) interno, conceitual e externo.
e) conceitual, externo e interno.

**Comentários:**

Quem se ocupa com o modo como os dados são fisicamente armazenados é o nível... **interno**; quem se ocupa com o modo como os dados são vistos por usuários individuais é o nível... **externo**; o nível lógico de comunidade (ou apenas lógico) é também chamado de nível... **conceitual**.

**Gabarito:** Letra C

---

**36. (COSEAC / DATAPREV - 2009)** Uma transação acontece como um todo ou nada deve ser feito. A esta propriedade dar-se o nome de:

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

**Comentários:**

Mais uma das dezenas de questões sobre... atomicidade! Propriedade que estabelece que uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma.

**Gabarito:** Letra D

---

**37. (CESGRANRIO / CASA DA MOEDA - 2009)** Em reunião técnica sobre a construção de um sistema financeiro, foi levantada a exigência de que uma transação deve ter todas as suas operações executadas, em caso de sucesso, ou nenhum efeito sobre a base de dados, em caso de falha. O administrador de banco de dados afirma que não há problema, uma vez que o SGBD corporativo garante a propriedade ACID de:

a) atomicidade.
b) isolamento.
c) durabilidade.
d) consistência.
e) unicidade.

**Comentários:**

A exigência é de que uma transação tenha todas as suas operações executadas, em caso de sucesso, ou nenhum efeito sobre a base de dados, em caso de falha. Galera, essa é mais uma questão sobre a propriedade de... **atomicidade**. *Já viram que ela é importante, não é?*

**Gabarito:** Letra A

---

**38. (FUNIVERSA / IPHAN - 2009)** O American National Standards Institute (ANSI), por meio do Standards Planning and Requirements Committee (SPARC), estabeleceu um padrão para o desenvolvimento de tecnologias de Banco de Dados (BD), definindo uma arquitetura de três níveis independentes. Assinale a alternativa que apresenta os três níveis da arquitetura ANSI/SPARC para banco de dados:

a) Plano, Relacional e Hierárquico.
b) Local, Remoto e Distribuído.
c) Interno, Conceitual e Externo.
d) File, Table e View.
e) DSL, DDL e DML.

**Comentários:**

A Arquitetura ANSI/SPARC se divide em três níveis independentes: interno, conceitual e externo.

**Gabarito:** Letra C

---

**39. (UNIRIO / UNIRIO - 2009)** A propriedade de atomicidade garante que:

a) a transação será executada no menor tempo possível.
b) a execução da transação não interferirá na execução das transações concorrentes a ela.
c) a transação cancelará as transações concorrentes.
d) ou a transação será executada até seu fim com sucesso ou nenhuma operação da transação terá efeito.
e) a execução das operações da transação serão registradas no log (histórico).

**Comentários:**

(a) Errado, a atomicidade não possui qualquer relação com o tempo; (b) Errado, esse item trata da execução de propriedade de isolamento; (c) Errado, esse item não faz o menor sentido; (d) Correto, a atomicidade garante que a transação será executada até o fim com sucesso ou nenhuma operação da transação terá efeito – é tudo ou nada; (e) Errado, esse item não faz o menor sentido.

**Gabarito:** Letra D

---

**40. (NCE-UFRJ / UFRJ - 2008)** A sigla ACID é usualmente empregada para evocar as propriedades que as transações executadas num banco de dados devem possuir. Essas propriedades são:

a) atomicidade, consistência, independência, durabilidade;
b) atomicidade, concorrência, indexação, durabilidade;
c) atualização, concorrência, inserção, deleção;
d) atomicidade, concorrência, independência, durabilidade;
e) atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade.

**Comentários:**

As Propriedades ACID são: Atomicidade, Consistência, Isolamento e Durabilidade.

**Gabarito:** Letra E

---

**41. (CESGRANRIO / PETROBRAS - 2008)** Atomicidade é uma propriedade de transação de um SGBD relacional que garante que:

a) uma transação seja realizada de forma independente de outras transações.
b) uma operação de uma transação seja efetuada de forma independente de outras operações.
c) nenhuma operação de uma transação seja subdividida em tarefas menores pelo SGBD.
d) todos os atributos manipulados por uma transação sejam atômicos.
e) todas as operações em um banco de dados, em uma transação, sejam executadas ou nenhuma delas o seja.

**Comentários:**

(a) Errado, esse item trata da propriedade de isolamento e, não, atomicidade; (b) Errado, não se trata da operação, mas da transação em si – além disso, isso trata do isolamento e, não, atomicidade; (c) Errado, não se trata de operações, mas de transações; (d) Errado, não se trata de atributos, mas de uma transação; (e) Correto, todas as operações de uma mesma transação devem ser executados ou nenhuma delas deve ser.

**Gabarito:** Letra E

---

**42. (CESGRANRIO / DECEA - 2006)** Que propriedade do modelo ACID garante que uma transação é totalmente executada ou nenhum passo dela é executado?

a) atomicidade.
b) durabilidade.
c) consistência.
d) completude.
e) isolamento.

**Comentários:**

Definitivamente a propriedade mais cobrada em prova é a propriedade de... **atomicidade**. Em outras palavras, uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma.

**Gabarito:** Letra A

---

**43. (CESGRANRIO / DECEA - 2006)** Segundo a arquitetura ANSI/SPARC, os três níveis de esquema usados para separar o banco de dados físico das aplicações do usuário são:

a) físico, estrutural e externo.
b) lógico, físico e interno.
c) interno, conceitual e externo.
d) interno, lógico e restrito.
e) conceitual, estrutural e físico.

**Comentários:**

A Arquitetura ANSI/SPARC se divide em três níveis independentes: **interno**, **conceitual** e **externo**.

**Gabarito:** Letra C

---

**44. (CESGRANRIO / AL-TO - 2005)** Um SGBD para manter a integridade dos dados deve apresentar algumas propriedades para as transações. A propriedade que define "ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma deve ser refletida" é:

a) atomicidade.
b) consistência.
c) durabilidade.
d) isolamento.
e) polimorfismo.

**Comentários:**

Já cansaram? Porque eu já me cansei! Mais uma questão sobre... **atomicidade:** uma transação é uma unidade de processamento atômica que deve ser executada integralmente até o fim ou não deve ser executada de maneira alguma.

**Gabarito:** Letra A

---

**45. (NCE-UFRJ / TRE-RJ - 2001)** Uma vantagem da arquitetura de 3 níveis ANSI/ SPARC é prover independência de dados. De acordo com esta arquitetura, é possível prover dois tipos de independência de dados:

a) funcional e lógica;
b) cronológica e funcional;
c) física e lógica;
d) física e referencial;
e) cronológica e referencial.

**Comentários:**

Quando estamos falando sobre independência de dados, estamos tratando da capacidade de modificar a definição dos esquemas de determinado nível, sem afetar o esquema de nível superior. Existem dois níveis de independência de dados: a **independência física** e a **independência lógica**.

**Gabarito:** Letra C

---

**46. (NCE-UFRJ / TRE-RJ - 2001)** De acordo com a arquitetura ANSI/SPARC um Sistema de Banco de Dados divide-se em três níveis gerais: interno, conceitual e externo. É correto afirmar que:

a) o nível interno é responsável pelo mapeamento entre os níveis externo e conceitual;
b) o nível externo é o mais próximo ao armazenamento físico;
c) o nível conceitual é o mais próximo ao usuário;
d) o nível conceitual esconde os detalhes sobre o armazenamento físico dos dados;
e) existe uma única visão externa no nível externo.

**Comentários:**

(a) Errado, o nível conceitual é responsável pelo mapeamento entre os níveis externos e interno; (b) Errado, o nível interno é o mais próximo ao armazenamento físico; (c) Errado, o nível externo é o mais próximo do usuário; (d) Correto, o nível conceitual – de fato – esconde os detalhes sobre o armazenamento físico dos dados, visto que ele se encontra um nível acima; (e) Errado, podem existir diversas visões externas no nível externo.

**Gabarito:** Letra D

---

## LISTA DE QUESTÕES

1. **(CETRO / Pref. São Paulo (AFT) - 2014)** Em um sistema de informação de uma instituição bancária, está sendo realizada uma transação de transferência de valores entre uma conta de um cliente para a conta de outro cliente. No decorrer da transação, ocorre uma falha geral no sistema e a transação é cancelada. Imagine que o valor da transferência saiu da conta do primeiro cliente, mas, antes de ser acrescentado ao saldo do segundo cliente, houve a falha do sistema. Caso o banco de dados não possuir a capacidade de recuperar o estado original dos dados antes da falha, é correto afirmar que ocorreu um problema de:

   a) integridade.
   b) redundância.
   c) anomalia de acesso.
   d) atomicidade.
   e) isolamento.

2. **(CESPE / STM - 2018)** 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).

3. **(CESPE / TCE-PB - 2018)** A respeito de SGBD, assinale a opção correta.

   a) 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.

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

   c) 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.

   d) 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.

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

4. **(UEPA / SEFA – 2013)** Uma empresa em sua expansão verificou que existia a necessidade de ser realizada a duplicação de dados em arquivos separados como forma de contingência. Em relação aos conceitos de banco de dados, a duplicação de dados em arquivos separados é conhecida como:

a) redundância de dados
b) integridade de dados
c) relacionamento de dados
d) entidades de dados
e) sistemas de gerenciamento de banco de dados.

5. **(FGV / SEFAZ-MS - 2006)** A implementação de Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados - SGBD proporciona duas grandes vantagens, que consistem em:

I. impedir que um determinado código ou chave em uma tabela não tenha correspondência em outra tabela.

II. permitir o armazenamento da informação em um único local com acesso descentralizado e, sendo compartilhada com vários sistemas, os usuários estarão utilizando uma informação confiável.

Essas vantagens são conhecidas por:

a) Manutenção de Integridade / Eliminação de Inconsistências.
b) Independência dos Dados / Eliminação de Redundâncias.
c) Independência dos Dados / Eliminação de Inconsistências.
d) Restrições de Segurança / Eliminação de Inconsistências.
e) Restrições de Segurança / Eliminação de Redundâncias.

6. **(CESPE / MPOG - 2015)** 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.

7. **(CESPE / TRE-BA - 2017)** Sistemas de banco de dados estão sujeitos a falhas como falta de energia, erros de software ou mesmo sabotagem dos dados. O sistema de recuperação é responsável pela restauração do banco para um estado consistente que havia antes da ocorrência da falha. Para precaver-se de tais falhas, devem-se preservar as propriedades de:

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

8. **(CONSULPLAN / TRF 2ª REGIÃO - 2017)** Em banco de dados relacional à arquitetura mais difundida na literatura é a Arquitetura “Three-Schema” (também conhecida como arquitetura ANSI/SPARC), proposta por Tsichritzis & Klug em 1978. A arquitetura “three-schema” pode ser utilizada para explicar conceitos de independência de dados, que podem ser definidos como a capacidade de alterar o esquema de um nível sem ter que alterar o esquema no próximo

nível superior. Um SGBD é uma coleção de arquivos e programas inter-relacionados permitindo a consulta e modificação de dados, no qual é possível ter uma abstração dos dados em 3 níveis; na arquitetura ANSI/SPARC são conhecidos como:

a) Lógico, físico e hierárquico.
b) Interno, conceitual e externo.
c) Relacional, rede e hierárquico.
d) Conceitual, relacional e hierárquico.

9. **(FCC / DPE-SP - 2015)** As transações em bancos de dados distribuídos precisam preservar as propriedades conhecidas como ACID. Dentre estas propriedades está a:

a) Atomicidade.
b) Confidencialidade.
c) Autenticidade.
d) Integridade.
e) Disponibilidade.

10. **(INSTITUTO AOCP / EBSERH - 2015)** A técnica utilizada para a especificação e explorar estrutura orientada a dados para um banco de dados é chamada de Modelagem de dados. Para entender como os modelos de dados podem ser usados na prática, depara-se com três estilos básicos de modelos de dados. Quais são esses estilos?

a) Modelos Conceituais, Modelos Lógicos e Modelos de Contexto.
b) Modelos Conceituais, Modelos de Contexto e Modelos Físicos.
c) Modelos de Contexto, Modelos Lógicos e Modelos Físicos.
d) Modelos Conceituais, Modelos Lógicos e Modelos Físicos.
e) Modelos de Aplicações, Modelos de Contexto e Modelos Conceituais.

11. **(FUNDATEC / BRDE - 2015)** Uma transação corresponde a uma coleção de operações que desempenha uma função lógica única dentro de uma aplicação do sistema de banco de dados e deve possuir todas as seguintes propriedades fundamentais, impostas pelos métodos de controle de concorrência e recuperação do sistema de gerenciamento de banco de dados, EXCETO:

a) Atomicidade.
b) Consistência.
c) Durabilidade.
d) Escalabilidade.
e) Isolamento.

12. **(FUNCAB / PRODAM-AM - 2014)** Uma transação é uma unidade de execução de programa que acessa e, possivelmente, atualiza vários itens. Há uma propriedade das transações que garante que a execução simultânea de transações resulte em uma situação no sistema

equivalente ao estado obtido caso as transações tivessem sido executadas uma de cada vez, independente da ordem em que são executadas. Essa propriedade denomina-se:

a) isolamento.
b) consistência.
c) atomicidade.
d) durabilidade.
e) dinamicidade.

13. **(FCC / SABESP - 2014)** Um SGBD possui a capacidade de mudar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual, consequentemente não havendo necessidade de alteração do esquema externo. As mudanças no esquema interno podem ser necessárias para que alguns arquivos físicos possam ser reorganizados, por exemplo, pela criação de estruturas de acesso adicionais para aperfeiçoar o desempenho da recuperação ou atualização de dados.

Essa característica de um SGBD é denominada:

a) modelo lógico de dados.
b) modelo físico de dados.
c) independência modular.
d) representação conceitual.
e) independência física de dados.

14. **(VUNESP / DESENVOLVESP - 2014)** Há 4 propriedades básicas que uma transação de um banco de dados relacional deve respeitar. Assinale a alternativa que contém duas dessas propriedades:

a) Atomicidade e isolamento.
b) Consistência e normalização.
c) Durabilidade e paralelismo.
d) Normalização e atomicidade.
e) Paralelismo e isolamento.

15. **(FDC / AGERIO - 2014)** A arquitetura ANSI/SPARC de bancos de dados é composta por três níveis independentes, cada um deles descrevendo o banco em um nível diferente de abstração. Um desses níveis se refere ao armazenamento físico dos dados e à definição das estruturas físicas que permitem obter um desempenho satisfatório. Esse nível é conhecido por:

a) interno
b) operacional
c) estratégico
d) conceitual
e) externo

16. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em 1971, o Comitê sobre Computador e Processamento de Informações, abreviado Comitê X3, do American National Standards Institute (ANSI), formou um grupo de estudo especial, denominado Comitê de Planejamento e Requisitos de Padrões (Standards Planning and Requirements Committee – SPARC), que propôs uma arquitetura de esquemas de um sistema de gerência de banco de dados, ou arquitetura de Sistema de Banco de Dados (SBD) , arquitetura esta conhecida como ANSI/X3/SPARC ou, simplesmente, ANSI/SPARC.

A arquitetura ANSI/SPARC pode ser usada para melhor explicar o conceito de independência de dados. Esse conceito pode ser dividido em:

a) lógica e física
b) conceitual e lógica.
c) física e conceitual.
d) esquema e lógica.
e) física e esquema.

17. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em 1971, o Comitê sobre Computador e Processamento de Informações, abreviado Comitê X3, do American National Standards Institute (ANSI), formou um grupo de estudo especial, denominado Comitê de Planejamento e Requisitos de Padrões (Standards Planning and Requirements Committee – SPARC), que propôs uma arquitetura de esquemas de um sistema de gerência de banco de dados, ou arquitetura de Sistema de Banco de Dados (SBD), arquitetura esta conhecida como ANSI/X3/SPARC ou, simplesmente, ANSI/SPARC.

A arquitetura ANSI/SPARC possui a seguinte quantidade de níveis:

a) 2
b) 3
c) 5
d) 6
e) 8

18. **(FUNCAB / MDA - 2014)** Em um banco de dados, uma transação constitui uma operação, como inclusão, leitura, atualização ou exclusão, realizada em um banco de dados. Nesse contexto, alguns princípios devem ser atendidos, tais como:

I. se ocorrerem falhas que interrompam o processo de atualização de valores de estoque, o sistema deve manter os valores antigos.

II. se a transação for completada sem problemas, a soma das quantidades existentes em estoque do produto transferido (nos dois estoques), antes e depois da transação, deve ser a mesma.

Os princípios definidos em I e II são denominados, respectivamente:

a) consistência e durabilidade.
b) durabilidade e independência
c) independência e confiabilidade
d) confiabilidade e atomicidade.
e) atomicidade e consistência.

19. **(CESGRANRIO / IBGE - 2013)** Um sistema de banco de dados sofreu uma falha severa devido à perda de energia no meio da execução de um comando SQL de UPDATE que alterava milhares de registros. Devido às garantias fornecidas pelo SGBD, após o reinício do sistema, a transação de UPDATE foi revertida, e o banco de dados voltou ao seu estado original.

A propriedade ACID usada nesse caso foi o(a):

a) isolamento
b) determinismo
c) consistência
d) atomicidade
e) durabilidade

20. **(VUNESP / COREN-SP - 2013)** Uma das propriedades que uma transação de um banco de dados relacional deve respeitar é a que estabelece que uma transação deva ser completada até seu término, não sendo admissível implementá-la apenas parcialmente. Essa é a propriedade da:

a) conexão.
b) unicidade.
c) dependência.
d) atomicidade.
e) compatibilidade.

21. **(ESPP / COBRA TECNOLOGIA - 2013)** A integridade de uma transação depende de 4 propriedades conhecidas como ACID, assinale a alternativa que NÃO faz parte destas propriedades:

a) Atomicidade.
b) Consciência
c) Isolamento.
d) Durabilidade.

22. **(CCV - UFC / UFC - 2013)** Em banco de dados, uma transação é um conjunto de procedimentos que é executado no banco de dados, que para o usuário é visto como uma única ação. Para garantir a integridade de uma transação, algumas propriedades devem dar-se no ambiente do

banco de dados. De acordo as afirmações abaixo, marque a alternativa correta que associa as afirmações a uma das propriedades.

- Se uma transação é concluída com sucesso, então seus efeitos são persistidos.
- Ou todas as ações da transação acontecem, ou nenhuma delas acontece.

a) durabilidade e atomicidade.
b) isolação e esquematização
c) durabilidade e consistência.
d) persistência e automação.
e) isolação e atomicidade.

**23. (ESAF / MF - 2013)** Banco de Dados é:

a) uma relação de dependência entre dados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

b) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo impedir acessos indevidos a dados armazenados.

c) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a requisitos do sistema operacional.

d) um conjunto de dados integrados que tem por objetivo atender a uma comunidade de usuários.

e) uma estrutura de máquina virtual que tem por objetivo atender a necessidades do software de acesso.

**24. (COPEVE-UFAL/ MPE-AL - 2012)** A arquitetura ANSI/SPARC define três níveis (ou camadas) que ficam entre o banco de dados em si (disco rígido) e as aplicações do usuário; são eles:

a) físico, tabelas e modelo.
b) físico, lógico e conceitual.
c) físico, estrutural e externo.
d) interno, lógico e conceitual.
e) interno, conceitual e externo.

**25. (CESGRANRIO / CHESF - 2012)** A arquitetura de um Banco de Dados ANSI/SPARC possui três níveis. O primeiro desses níveis é responsável pelo armazenamento de dados, o segundo serve de interface entre o primeiro e o terceiro nível, o qual, por seu turno, é responsável pela visualização dos dados pelo usuário.

Esses três níveis são denominados, respectivamente, de:

a) físico, externo e conceitual.
b) físico, conceitual e externo.
c) externo, físico e conceitual.
d) conceitual, externo e físico.
e) conceitual, físico e externo.

**26. (CESPE / BANCO DA AMAZÔNIA - 2012)** A arquitetura ANSI SPARC é um modelo de interoperabilidade de dados, voltado para o domínio de sistemas de gerenciamento de bases de dados (SGBDs). O modelo em questão é organizado em três níveis, dos quais um é o nível conceitual, mais semântico; e outro é o nível físico ou interno, mais sintático.

**27. (FUNCAB / PRODAM-AM - 2010)** Marque a alternativa que apresenta os três níveis descritos na proposta ANSI/SPARC para a definição de uma arquitetura de três esquemas para sistemas de banco de dados.

a) Conceitual, Lógico e Físico.
b) Hierárquico, Em Redes e Relacional.
c) Conceitual, Relacional e Orientado a Objetos.
d) Interno, Conceitual e Externo.
e) Relacional, Objeto-Relacional e Orientado a Objetos.

**28. (CESPE / INMETRO - 2010)** No processamento de transações em sistemas de bancos de dados, a implementação de mecanismos de controle de concorrência garante às transações a característica de:

a) isolamento.
b) atomicidade.
c) durabilidade.
d) prioridade.
e) individualidade.

**29. (PACTCPB / PREF PATOS - 2010)** Sobre a arquitetura ANSI/SPARC de sistemas de banco de dados, julgue corretos os itens abaixo:

I) Divide a arquitetura em dois níveis.
II) O nível interno define como os dados são vistos pelos usuários individuais.
III) O nível lógico dá uma visão comunitária dos dados.
IV) O nível lógico compõe-se de tabelas.

Estão corretos:

a) I e III.
b) I e IV.

c) I e II.
d) III e IV.
e) II e IV.

30. **(FGV / BADESC - 2010)** A arquitetura de um SGBD ou a arquitetura de um sistema de banco de dados, também denominada de arquitetura ANSI/SPARC em três níveis, determina que um SGBD descreva como os dados devem ser armazenados e acessados e conter estes mesmos dados de fato armazenados.

As terminologias desta arquitetura que contêm essas descrições e os dados de fato armazenados, são respectivamente:

a) esquema físico e nível físico.
b) nível físico e esquema físico.
c) nível físico e esquema conceitual.
d) nível conceitual e esquema físico.
e) nível conceitual e esquema conceitual.

31. **(ESAF / SUSEP - 2010)** Um Banco de Dados é um:

a) conjunto de objetos da realidade sobre os quais se deseja manter informações.
b) conjunto de operações sobre dados integrados destinados a modelar processos.
c) software que incorpora as funções de definição, recuperação e alteração de dados.
d) software que modela funções de definição, recuperação e alteração de dados e programas.
e) conjunto de dados integrados destinados a atender às necessidades de uma comunidade de usuários.

32. **(MOVENS / PREF MANAUS - 2010)** Uma transação é uma unidade de execução de programa que acessa e, possivelmente, atualiza itens de dados. Com base nesse assunto, assinale a opção que apresenta uma propriedade das transações:

a) divergência
b) atomicidade
c) compartilhamento
d) Variabilidade

33. **(FCC / TCE-SP - 2010)** A propriedade das transações de um SGBD que garante: "ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma o será" é a:

a) Atomicidade.
b) Isolamento.
c) Consistência.
d) Integridade.

e) Durabilidade.

34. **(FCC / TRT 20 - 2010)** Em relação à execução de uma transação em um banco de dados, considere:

Para que uma transação seja efetivada, todas as ações que compõem a respectiva unidade de trabalho devem ser concluídas com sucesso. Caso contrário, a ação que constituiu falha e a transação devem ser desfeitas.

A afirmação refere-se a uma das quatro propriedades da integridade de uma transação, denominada:

a) Atomicidade.
b) Isolamento.
c) Durabilidade.
d) Consistência.
e) Efetividade.

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

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

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

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

36. **(COSEAC / DATAPREV - 2009)** Uma transação acontece como um todo ou nada deve ser feito. A esta propriedade dar-se o nome de:

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

37. **(CESGRANRIO / CASA DA MOEDA - 2009)** Em reunião técnica sobre a construção de um sistema financeiro, foi levantada a exigência de que uma transação deve ter todas as suas operações executadas, em caso de sucesso, ou nenhum efeito sobre a base de dados, em caso de falha. O administrador de banco de dados afirma que não há problema, uma vez que o SGBD corporativo garante a propriedade ACID de:

a) atomicidade.
b) isolamento.
c) durabilidade.
d) consistência.
e) unicidade.

38. **(FUNIVERSA / IPHAN - 2009)** O American National Standards Institute (ANSI), por meio do Standards Planning and Requirements Committee (SPARC), estabeleceu um padrão para o desenvolvimento de tecnologias de Banco de Dados (BD), definindo uma arquitetura de três níveis independentes. Assinale a alternativa que apresenta os três níveis da arquitetura ANSI/SPARC para banco de dados:

a) Plano, Relacional e Hierárquico.
b) Local, Remoto e Distribuído.
c) Interno, Conceitual e Externo.
d) File, Table e View.
e) DSL, DDL e DML.

39. **(UNIRIO / UNIRIO - 2009)** A propriedade de atomicidade garante que:

a) a transação será executada no menor tempo possível.
b) a execução da transação não interferirá na execução das transações concorrentes a ela.
c) a transação cancelará as transações concorrentes.
d) ou a transação será executada até seu fim com sucesso ou nenhuma operação da transação terá efeito.
e) a execução das operações da transação serão registradas no log (histórico).

40. **(NCE-UFRJ / UFRJ - 2008)** A sigla ACID é usualmente empregada para evocar as propriedades que as transações executadas num banco de dados devem possuir. Essas propriedades são:

a) atomicidade, consistência, independência, durabilidade;
b) atomicidade, concorrência, indexação, durabilidade;
c) atualização, concorrência, inserção, deleção;
d) atomicidade, concorrência, independência, durabilidade;
e) atomicidade, consistência, isolamento, durabilidade.

41. **(CESGRANRIO / PETROBRAS - 2008)** Atomicidade é uma propriedade de transação de um SGBD relacional que garante que:

a) uma transação seja realizada de forma independente de outras transações.
b) uma operação de uma transação seja efetuada de forma independente de outras operações.
c) nenhuma operação de uma transação seja subdividida em tarefas menores pelo SGBD.
d) todos os atributos manipulados por uma transação sejam atômicos.
e) todas as operações em um banco de dados, em uma transação, sejam executadas ou nenhuma delas o seja.

42. **(CESGRANRIO / DECEA - 2006)** Que propriedade do modelo ACID garante que uma transação é totalmente executada ou nenhum passo dela é executado?

a) atomicidade.
b) durabilidade.
c) consistência.
d) completude.
e) isolamento.

43. **(CESGRANRIO / DECEA - 2006)** Segundo a arquitetura ANSI/SPARC, os três níveis de esquema usados para separar o banco de dados físico das aplicações do usuário são:

a) físico, estrutural e externo.
b) lógico, físico e interno.
c) interno, conceitual e externo.
d) interno, lógico e restrito.
e) conceitual, estrutural e físico.

44. **(CESGRANRIO / AL-TO - 2005)** Um SGBD para manter a integridade dos dados deve apresentar algumas propriedades para as transações. A propriedade que define "ou todas as operações da transação são refletidas corretamente no banco de dados ou nenhuma deve ser refletida" é:

a) atomicidade.
b) consistência.
c) durabilidade.
d) isolamento.
e) polimorfismo.

45. **(NCE-UFRJ / TRE-RJ - 2001)** Uma vantagem da arquitetura de 3 níveis ANSI/ SPARC é prover independência de dados. De acordo com esta arquitetura, é possível prover dois tipos de independência de dados:

a) funcional e lógica;
b) cronológica e funcional;

c) física e lógica;
d) física e referencial;
e) cronológica e referencial.

46. **(NCE-UFRJ / TRE-RJ - 2001)** De acordo com a arquitetura ANSI/SPARC um Sistema de Banco de Dados divide-se em três níveis gerais: interno, conceitual e externo. É correto afirmar que:

a) o nível interno é responsável pelo mapeamento entre os níveis externo e conceitual;
b) o nível externo é o mais próximo ao armazenamento físico;
c) o nível conceitual é o mais próximo ao usuário;
d) o nível conceitual esconde os detalhes sobre o armazenamento físico dos dados;
e) existe uma única visão externa no nível externo.

# GABARITO

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** | LETRA D | **17.** | LETRA B | **33.** | LETRA A |
| **2.** | ERRADO | **18.** | LETRA E | **34.** | LETRA A |
| **3.** | LETRA C | **19.** | LETRA D | **35.** | LETRA C |
| **4.** | LETRA A | **20.** | LETRA D | **36.** | LETRA D |
| **5.** | LETRA A | **21.** | LETRA B | **37.** | LETRA A |
| **6.** | CORRETO | **22.** | LETRA A | **38.** | LETRA C |
| **7.** | LETRA C | **23.** | LETRA D | **39.** | LETRA D |
| **8.** | LETRA B | **24.** | LETRA E | **40.** | LETRA E |
| **9.** | LETRA A | **25.** | LETRA B | **41.** | LETRA E |
| **10.** | LETRA D | **26.** | CORRETO | **42.** | LETRA A |
| **11.** | LETRA D | **27.** | LETRA D | **43.** | LETRA C |
| **12.** | LETRA A | **28.** | LETRA A | **44.** | LETRA A |
| **13.** | LETRA E | **29.** | LETRA D | **45.** | LETRA C |
| **14.** | LETRA A | **30.** | LETRA A | **46.** | LETRA D |
| **15.** | LETRA A | **31.** | LETRA E | | |
| **16.** | LETRA A | **32.** | LETRA B | | |

# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
# PIRATARIA É CRIME.

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

1.

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

2.

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

3.

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

4.

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

5.

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

6.

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

7.

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

8.

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

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