

## **Aula 03 - Profs Diego Carvalho e Emanuele Gouveia**

*Banco do Brasil (Escriturário - Agente de  
Tecnologia) Banco de Dados - 2023*

*(Pós-Edital)*  
Autor:

**Thiago Rodrigues Cavalcanti,  
Erick Muzart Fonseca dos Santos,  
Diego Carvalho**

07 de Janeiro de 2023

## Índice

1) Análise de Informações - Normalização - Conceitos Básicos .....	3
2) Análise de Informações - Normalização - Formas Normais .....	8
3) Resumo - Análise de Informações - Normalização .....	22
4) Mapa Mental - Análise de Informações - Normalização .....	25
5) Questões Comentadas - Análise de Informações - Normalização - Multibancas .....	26
6) Lista de Questões - Análise de Informações - Normalização - Multibancas .....	63



#ATENÇÃO

# Avisos Importantes



## O curso abrange todos os níveis de conhecimento...

Esse curso foi desenvolvido para ser acessível a **alunos com diversos níveis de conhecimento diferentes**. Temos alunos mais avançados que têm conhecimento prévio ou têm facilidade com o assunto. Por outro lado, temos alunos iniciantes, que nunca tiveram contato com a matéria ou até mesmo que têm trauma dessa disciplina. A ideia aqui é tentar atingir ambos os públicos - iniciantes e avançados - da melhor maneira possível..

## Por que estou enfatizando isso?

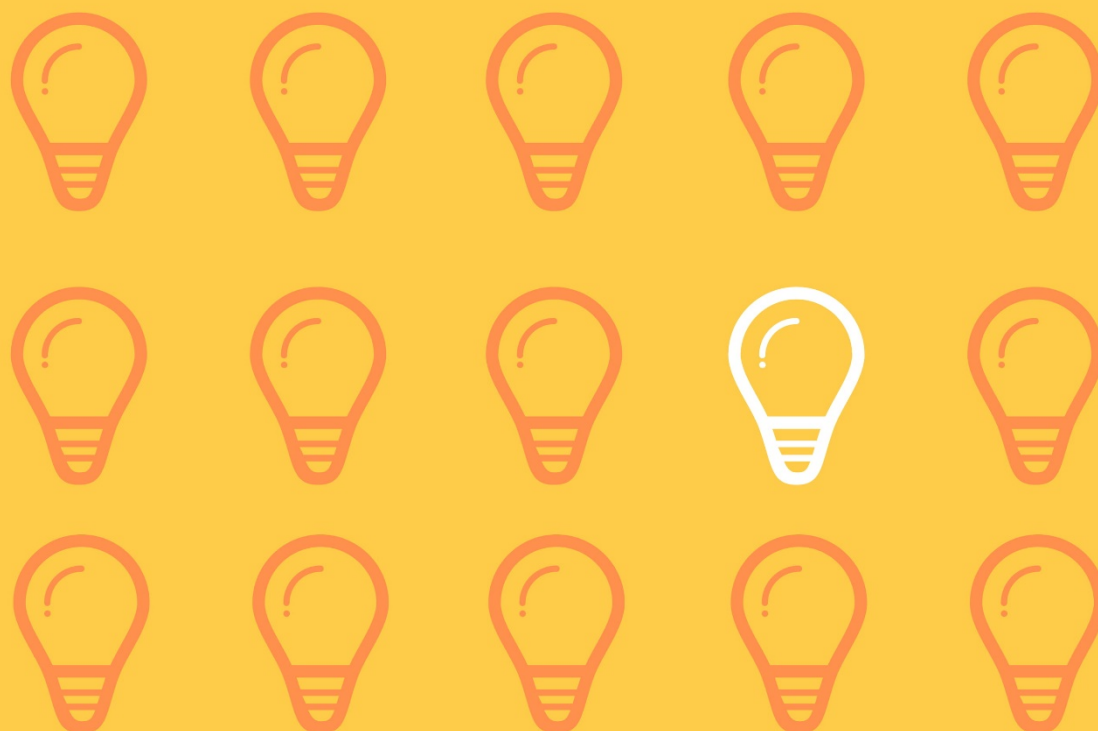
O **material completo** é composto de muitas histórias, exemplos, metáforas, piadas, memes, questões, desafios, esquemas, diagramas, imagens, entre outros. Já o **material simplificado** possui exatamente o mesmo núcleo do material completo, mas ele é menor e bem mais objetivo. *Professor, eu devo estudar por qual material?* Se você quiser se aprofundar nos assuntos ou tem dificuldade com a matéria, necessitando de um material mais passo-a-passo, utilize o material completo. Se você não quer se aprofundar nos assuntos ou tem facilidade com a matéria, necessitando de um material mais direto ao ponto, utilize o material simplificado.



## Por fim...

O curso contém diversas questões espalhadas em meio à teoria. Essas questões possuem um comentário mais simplificado porque **têm o único objetivo de apresentar ao aluno como bancas de concurso cobram o assunto previamente administrado**. A imensa maioria das questões para que o aluno avalie seus conhecimentos sobre a matéria estão dispostas ao final da aula na lista de exercícios e **possuem comentários bem mais completos, abrangentes e direcionados**.





# • 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 na sua prova.**

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



## APRESENTAÇÃO DA AULA

Fala, galera! O assunto da nossa aula de hoje é **Normalização**! Não vou mentir, essa é uma matéria bem técnica que vai assustar um pouquinho alguns de vocês. No entanto, são apenas quatorze páginas de teoria e a maioria das questões são bastante simples e decorebas. Além disso, esse não é um assunto que cai com bastante frequência. Na verdade, simplesmente saber o que é normalização já ajuda a resolver dezenas de questões...

 **PROFESSOR DIEGO CARVALHO - [WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO](https://www.instagram.com/professordiego-carvalho)**



**Galera, todos os tópicos da aula possuem Faixas de Incidência, que indicam se o assunto cai muito ou pouco em prova.** *Diego, se cai pouco para que colocar em aula?* Cair pouco não significa que não cairá justamente na sua prova! A ideia aqui é: se você está com pouco tempo e precisa ver somente aquilo que cai mais, você pode filtrar pelas incidências média, alta e altíssima; se você tem tempo sobrando e quer ver tudo, vejam também as incidências baixas e baixíssimas. *Fechado?*

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Além disso, essas faixas não são por banca – é baseado tanto na quantidade de vezes que caiu em prova independentemente da banca e também em minhas avaliações sobre cada assunto...





# NORMALIZAÇÃO

## Conceitos Básicos

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Galera, o papo agora é Normalização! Quando um banco de dados possui tabelas que contêm dados repetidos, diz-se que esses dados são redundantes. *Já sei, nós temos que eliminar esses dados né?* Não é bem assim – a ideia aqui é reorganizar esses dados, decompondo-os em relações menores e mais bem estruturadas. **Pois bem, essa reorganização de dados com o intuito de reduzir a redundância é também conhecida como... normalização!**

Em outras palavras, a normalização consiste no processo de análise de uma tabela para assegurar que ela é bem formada. Pode-se dizer também que é o processo de transformações na estrutura de um banco de dados que visa a eliminar redundâncias e a eliminar anomalias de inserção, atualização e exclusão. Outra definição afirma que é um conjunto de regras que visa a organização de um projeto de um banco de dados para reduzir a redundância, aumentar a integridade e desempenho<sup>1</sup>.

**Em suma: a normalização é o processo de modelar o banco de dados projetando a forma como as informações serão armazenadas a fim de eliminar, ou pelo menos minimizar, a redundância no banco.** Esse procedimento é feito a partir da identificação de uma anomalia em uma tabela, decompondo-a em tabelas mais bem estruturadas. Agora, vocês leram uma palavrinha muito importante nesse parágrafo: **anomalia**. *O que seria isso?*

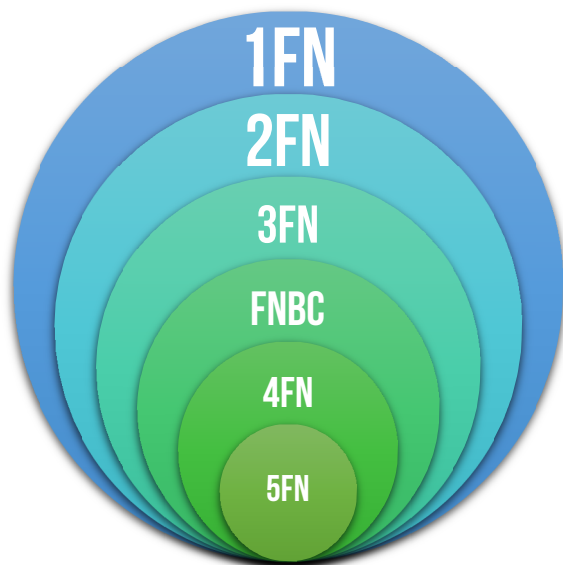
Anomalias são problemas que ocorrem em bancos de dados mal projetados. **Um bom projeto de banco de dados garante ao usuário a possibilidade de modificar o conteúdo do banco de dados sem causar efeitos colaterais inesperados – chamados de anomalias.** Existem basicamente três tipos de anomalias: anomalia de inserção, anomalia de exclusão e anomalia de modificação. Vamos entender um pouco melhor...

TIPO DE ANOMALIA	DESCRIÇÃO
ANOMALIA DE INCLUSÃO	Não deve ser possível adicionar um dado em uma tabela a não ser que outro dado esteja disponível. Por exemplo: não deve ser permitido cadastrar um novo livro na Tabela de Livros sem que o autor desse livro esteja cadastrado na Tabela de Autores.
ANOMALIA DE EXCLUSÃO	Ao excluir um registro do banco de dados, dados referenciados em outra tabela devem ser excluídos. Por exemplo: se excluirmos um autor na Tabela de Autores, os livros desse autor também devem ser excluídos, em cascata, na Tabela de Livros.
ANOMALIA DE MODIFICAÇÃO	Ao alterar um dado em uma tabela, dados em outras tabelas precisam ser alterados. Por exemplo: se o código que identifica um autor for modificado, esse código deve ser

<sup>1</sup> A normalização melhora o desempenho de inserções, exclusões e alterações – o desempenho de consultas geralmente diminui porque é necessário realizar muitas junções de tabelas para pesquisar dados.



modificado na Tabela de Autores e na Tabela de Livros para manter o relacionamento correto entre livros e seus autores.



Em 1972, Edgar F. Codd criou o processo de normalização, que é utilizado para se certificar que determinada tabela satisfaça um conjunto de regras chamada **Formas Normais (FN)**. Cada forma normal representa uma condição mais forte que a sua precedente. Na prática, considera-se que um banco de dados está normalizado se as suas tabelas estão na terceira forma normal – ela é considerada o nível mínimo necessário para grande parte das aplicações. Vamos ver agora alguns exercícios básicos sobre esses assuntos fundamentais e depois veremos as formas normais mais importantes para prova.

**(STJ – 2012)** A normalização é um processo no qual são analisados esquemas de relações, com base em dependências funcionais e chaves primárias, visando minimizar redundâncias e anomalias de inserção, exclusão e atualização. Na normalização, se ocorrer a decomposição de uma relação, cada dependência funcional existente antes da decomposição terá de ser representada em alguma relação existente depois da decomposição.

**Comentários:** a normalização realmente analisa relações (tabelas) baseado em dependências e chaves primárias para minimizar redundâncias e anomalias de inserção, exclusão e atualização. Além disso, é verdadeiro que cada dependência funcional se torne uma nova relação após a decomposição pela normalização (Correto).

**(MPU – 2010)** Uma relação que não esteja normalizada possibilita a redundância de dados, o que pode levar à inconsistência de tais dados.

**Comentários:** relações não-normalizadas realmente possibilitam que haja redundância de dados, que pode causar inconsistências dos dados (Correto).

**(Banco da Amazônia – 2012)** Em um banco de dados, a despeito de a normalização reduzir a replicação de dados, ela nem sempre proporciona o bom desempenho das operações de acesso a esses dados.

**Comentários:** a normalização realmente reduz a replicação de dados (redundância) e, de fato, nem sempre proporciona o bom desempenho das operações de acesso a esses dados, isto é, consultas de dados têm geralmente um desempenho pior (Correto).



## Formas Normais

### Primeira Forma Normal (1FN)

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

UMA TABELA ESTÁ NA 1FN SE, E SOMENTE SE, TODOS OS VALORES DOS ATRIBUTOS FOREM ATÔMICOS (INDIVISÍVEIS), ISTO É, NÃO DEVEM EXISTIR ATRIBUTOS MULTIVALORADOS OU COMPOSTOS

Uma tabela para estar na 1FN não pode possuir atributos multivalorados nem compostos. Nós já vimos que atributo multivalorado é aquele que pode assumir mais de um valor e atributo composto é aquele que pode ser subdividido em outros atributos. Para entender melhor, vamos utilizar a tabela abaixo. *Ela está na 1FN?* Não, porque a Coluna **TELEFONE** é multivalorada e a Coluna **ENDEREÇO** é composta – ambas descumprem a primeira forma normal.

TABELA JOGADOR			
CÓDIGO	NOME	TELEFONE	ENDEREÇO
001	Kobe Bryant	99685-1648 99381-5468	Rua Conceição de Monte Alegre 198, Cidade Monções – São Paulo/SP
002	Michael Jordan	99513-4678	Estrada dos Bandeirantes 6900, Jacarepaguá – Rio de Janeiro/RJ
003	LeBron James	99328-4687	Avenida Portugal 744, Setor Marista – Goiânia/GO
004	Allen Iverson	99325-1688 99466-7719	Rua Mexilhão 33, Praia do Francês – Marechal Deodoro/AL

Para normalizar essa tabela, precisamos inicialmente identificar sua chave primária (**CÓDIGO**). Em seguida, identificamos o atributo multivalorado e criamos uma nova tabela.

TABELA TELEFONE	
<u>CÓDIGO</u>	<u>TELEFONE</u>
001	99685-1648
001	99381-5468
002	99513-4678
003	99328-4687
004	99325-1688
004	99466-7719

Notem que agora nós temos uma nova tabela com apenas dois atributos e que podemos retirar a Coluna **TELEFONE** da Tabela **JOGADOR**. Vejam também que o Código 001 (correspondente ao Kobe Bryant) continua com seus dois números – assim como o Código 004 (correspondente ao Allen Iverson). Dessa forma, sempre que for necessário inserir, excluir, atualizar ou consultar um telefone, basta que eu saiba o código do jogador e busque na Tabela **TELEFONE**.





Agora vamos resolver o problema da Coluna **ENDEREÇO**. Nesse caso, não precisamos de uma nova tabela, basta inserir uma coluna para cada subdivisão do atributo composto **ENDEREÇO**. Vejamos:

TABELA JOGADOR						
CÓDIGO	NOME	LOGRADOURO	NÚMERO	BAIRRO	CIDADE	UF
001	Kobe Bryant	Rua Conceição de Monte Alegre	198	Cidade Monções	São Paulo	SP
002	Michael Jordan	Estrada dos Bandeirantes	6900	Jacarepaguá	Rio de Janeiro	RJ
003	LeBron James	Avenida Portugal	744	Setor Marista	Goiânia	GO
004	Allen Iverson	Rua Mexilhão	33	Praia do Francês	Maceió	AL

Pronto! Para normalizar a nossa tabela, nós colocamos os atributos multivalorados em outra tabela e os atributos compostos divididos em colunas da tabela original. Dessa forma, as tabelas agora somente possuem atributos atômicos, evitando repetições e campos com múltiplos valores. Ao reorganizar todos os campos não-atômicos das tabelas de um banco de dados, podemos afirmar que ela atinge uma forma estrutural denominada de Primeira Forma Normal (1FN)<sup>1</sup>.

**(TRT/2 – 2012)** Para eliminar a condição de existência de valores não atômicos em uma coluna de tabela relacional,

- a) deve ser aplicada, no mínimo, a primeira Forma Normal.
- b) devem ser aplicadas, no mínimo, as quatorze regras de Codd.
- c) deve ser aplicada, no mínimo, a Forma Normal Boyce-Codd.
- d) deve ser aplicada, no mínimo, a terceira Forma Normal.
- e) devem ser aplicadas, no mínimo, as regras de integridade referencial.

**Comentários:** (a) Correto, não há atributos não-atômicos na 1FN; (b) Errado, nem sequer existe essa quantidade de regras; (c) Errado, não é necessário chegar até a FNBC; (d) Errado, não é necessário chegar até a 3FN; (e) Errado, regras de integridade referencial não tem nenhuma utilidade para eliminar valores não atômicos (Letra A).

**(UNIRIO – 2013)** Uma relação está na primeira forma normal:

- a) se e somente se não contém dependências funcionais.
- b) se e somente se não é uma relação derivada.
- c) somente antes da primeira fase do processo de normalização.
- d) se e somente se os valores de seus atributos são atômicos e monovalorados.
- e) se e somente se não está em nenhuma outra forma normal.

**Comentários:** (a) Errado, pode e deve conter dependências funcionais; (b) Errado, uma relação derivada (também chamada de view) não tem nenhuma relação com a 1FN; (c) Errado, essa é a primeira fase do processo de normalização; (d) Correto, definição perfeita de 1FN; (e) Errado, não é essa a definição correta (Letra D).

<sup>1</sup> Por fim, é importante destacar que toda tabela no modelo relacional implica necessariamente a atomicidade, portanto toda tabela no modelo relacional está na primeira forma normal (1FN).



## Segunda Forma Normal (2FN)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

**UMA TABELA ESTÁ NA 2FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 1FN E CADA ATRIBUTO NÃO-CHAVE FOR DEPENDENTE DA CHAVE PRIMÁRIA (OU CANDIDATA) INTEIRA, ISTO É, NÃO DEVEM EXISTIR DEPENDÊNCIAS PARCIAIS.**

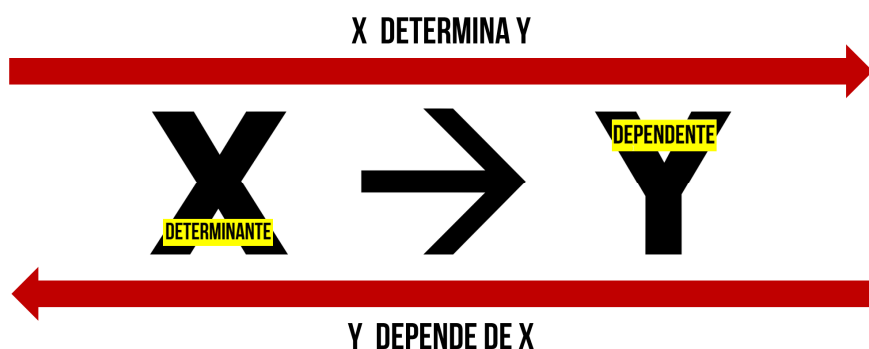
Em outras palavras, todas as colunas devem ter dependência funcional com a totalidade de cada chave candidata e, não apenas, com parte dela. *Confuso, né?* Essa é um pouco mais chatinha, mas garanto que vocês entenderão! Vamos retomar alguns conceitos sobre chaves: nós já sabemos que a chave primária é aquele conjunto de colunas que serve para identificar uma tupla de forma única (pode ser apenas uma coluna ou podem ser várias).

É importante que o projetista do banco de dados saiba identificar quais são as colunas mais apropriadas para serem eleitas como parte da chave primária. Entretanto, às vezes, há mais de uma coluna (ou conjunto de colunas) que pode ser escolhida como chave primária – cada um desses conjuntos é chamado de Chave Candidata. Por exemplo: se uma Tabela **PESSOA** possui campos como **CPF** e **RG**, qualquer um deles pode ser uma chave candidata. *Por que?*

Porque é possível descobrir em uma consulta qualquer pessoa a partir do seu **CPF** ou do seu **RG**. Por fim, qualquer conjunto de colunas que tenha uma chave candidata como subconjunto é denominado de superchave. *Como é, Diego?* Ora, se a coluna **CPF** é capaz de identificar uma tupla, o conjunto de colunas {**CPF**, **NOME**} também é – chamamos esse conjunto de colunas que contém a chave candidata de superchave!

Dito isso, é importante saber que – na imensa maioria dos casos – há apenas uma chave candidata, logo ela é a própria chave primária. Por fim, para entender tudo daqui para frente, nós precisaremos é importante entender também o conceito de dependência funcional. Parem um pouquinho agora, bebam um copo d'água e alonguem-se porque essa parte exige bastante atenção. Se vocês não entenderem esse conceito, não será possível entender o restante dessa aula.

Vamos ver inicialmente a definição formal de Dependência Funcional. Trata-se da restrição entre dois conjuntos de atributos do banco de dados: seja **E** uma entidade, e **X** e **Y** atributos quaisquer de **E**. Dizemos que **Y** é funcionalmente dependente de **X** se, e somente se, cada valor de **X** tiver associado a ele exatamente um valor de **Y** ( $X \rightarrow Y$ ). Essa notação é utilizada porque grande parte da teoria de banco de dados vem da matemática – especificamente da Teoria dos Conjuntos.



Por meio dessa representação, dizemos que **X** determina **Y** ou que **Y** é dependente funcional de **X** (**X** é conhecido como Determinante e **Y** é conhecido como Dependente). Existem diversos tipos de dependências funcionais, que veremos no decorrer da aula. Inicialmente, vamos destacar apenas uma: Dependência Funcional Trivial! Nesse caso, se  $B \subseteq A$ , logo  $A \rightarrow B$ . Como consequência temos que: como  $A \subseteq A$ , logo  $A \rightarrow A$ .

Vamos ver um exemplo prático agora? Via de regra, a chave primária é responsável por identificar uma tupla em uma relação, logo a chave primária é a coluna (ou conjunto de colunas) determinante e as outras colunas são dependentes. *Será que isso ocorre na tabela abaixo?* Por meio do código de um pedido, é possível identificar a data e a hora, mas não é possível identificar as outras colunas – todas elas podem ser diferentes para um mesmo código de pedido.

TABELA VENDA					
CÓDIGO_PEDIDO	CÓDIGO_ITEM	NOME_ITEM	DATA	HORA	OBSERVAÇÃO
111	555	X-Tudo	12/11/2020	15:59	Gostaria do meu sanduíche sem picles.
111	666	X-Salada	12/11/2020	15:59	Envie sem maionese, por favor.
333	777	X-Bacon	07/09/2020	19:20	Sou alérgico à cebola.
444	555	X-Tudo	01/08/2020	12:10	Talheres de plástico, por gentileza!

Por meio do código do item, é possível identificar o nome do item, mas não é possível identificar o código do pedido, data, hora ou observação – todas elas podem ser diferentes para um mesmo código de item. O ideal é ter, portanto, uma chave primária composta pelas colunas **CÓDIGO\_PEDIDO** e **CÓDIGO\_ITEM**. Notem que, para cada valor único da composição dessas duas colunas, não existem valores repetidos para as outras colunas. Logo, temos que:

**{CÓDIGO\_PEDIDO, CÓDIGO\_ITEM} → NOME\_ITEM, DATA, HORA, OBSERVAÇÃO**

Notem que a chave primária da nossa tabela determina funcionalmente todos os outros atributos não-chave. Bacana, só que ainda existem algumas dependências em nossa tabela. Vejam só:

- **CÓDIGO\_PEDIDO → DATA**
- **CÓDIGO\_PEDIDO → HORA**
- **CÓDIGO\_ITEM → NOME\_ITEM**
- **{CÓDIGO\_PEDIDO, CÓDIGO\_ITEM} → OBSERVAÇÃO**

Esse é o momento em que nós vamos destrinchar os primeiros tipos de dependência funcional: Dependência Funcional Total e Dependência Funcional Parcial! A dependência funcional total ocorre quando todo atributo não-chave de uma relação depende da chave primária como um todo e, não, somente de parte dela; e a dependência funcional parcial ocorre quando algum atributo não-chave de uma relação depende apenas de parte da chave primária e, não, dela como um todo.

Percebam que são conceitos complementares! Além disso, a dependência funcional parcial somente ocorre quando temos uma chave primária composta. *Como assim, Diego?* Ué, se nós



acabamos de falar que ela ocorre quando algum atributo não-chave de uma relação depende apenas de parte da chave primária, se essa chave primária contiver somente um atributo, não teria como depender apenas de parte. Vamos exemplificar...

Em nossa tabela, a chave primária é composta pelos atributos {CÓDIGO\_PEDIDO, CÓDIGO\_ITEM}. Se ela é composta, existe a possibilidade de haver uma dependência funcional parcial. *Vamos verificar?* Nós vimos que tanto o atributo DATA quanto o atributo HORA dependem apenas do CÓDIGO\_PEDIDO; ademais, o atributo NOME\_ITEM depende apenas do CÓDIGO\_ITEM. Logo, existem em nossa tabela atributos não-chave dependendo apenas de parte da chave primária.

Senhoras e senhores, quando isso ocorre, nós dizemos que existe uma... Dependência Funcional Parcial! *Viram como não é tão difícil de entender?* Ora, se nossa chave primária é composta por dois atributos e existem atributos não-chave da nossa tabela que depende apenas de um ou de outro, então não existe uma dependência funcional total para esses atributos, existe uma dependência funcional parcial.

Agora vamos voltar lá para o início desse tópico! Nós dissemos que uma tabela está na 2FN se, e somente se, estiver na 1FN e cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira, isto é, não devem existir dependências parciais. *Nossa tabela está na 1FN?* Sim, todos os atributos são atômicos! *Existem dependências parciais?* Sim, existem três dependências parciais e apenas uma dependência total (vejam abaixo)! Logo, a nossa tabela não está na 2FN.

- CÓDIGO\_PEDIDO → DATA (DEPENDÊNCIA PARCIAL)
- CÓDIGO\_PEDIDO → HORA (DEPENDÊNCIA PARCIAL)
- CÓDIGO\_ITEM → NOME\_ITEM (DEPENDÊNCIA PARCIAL)
- {CÓDIGO\_PEDIDO, CÓDIGO\_ITEM} → OBSERVAÇÃO (DEPENDÊNCIA TOTAL)

*E como fazemos para resolver esse problema, professor?* É relativamente simples! Basta dividir a tabela original em quantas tabelas forem necessárias para termos apenas dependências funcionais totais. Vejam abaixo: sabemos que DATA e HORA dependem apenas de CÓDIGO\_PEDIDO, dessa forma criamos uma tabela separada apenas para PEDIDO. Sabemos também que NOME\_ITEM depende apenas de CÓDIGO\_ITEM, logo também criamos uma tabela para ele.

TABELA PEDIDO		
CÓDIGO_PEDIDO	DATA	HORA
111	12/11/2020	15:59
111	12/11/2020	15:59
333	07/09/2020	19:20
444	01/08/2020	12:10

TABELA ITEM	
CÓDIGO_ITEM	NOME_ITEM



555	X-Tudo
666	X-Salada
777	X-Bacon

TABELA VENDA		
CÓDIGO_PEDIDO	CÓDIGO_ITEM	OBSERVAÇÃO
111	555	Gostaria do meu sanduíche sem picles.
111	666	Enviem sem maionese, por favor.
333	777	Sou alérgico à camarão.
444	555	Talheres de plástico, por gentileza!

Pronto! Todas as nossas tabelas agora estão na 2FN visto que estão na 1FN e cada atributo não-chave é funcionalmente dependente da chave primária (ou candidata) inteira. Agora vamos para uma pegadinha... se uma questão de prova disser que toda tabela que contenha apenas um atributo como chave primária não pode conter dependências funcionais parciais. *Certo ou errado?* 10 segundos para vocês pensarem...

Acabooooou! A dependência funcional parcial significa que um atributo não-chave depende apenas de parte da chave primária. Se a chave primária contiver apenas um atributo, não existirá "*parte da chave primária*". Logo, conforme já havíamos dito anteriormente, é possível concluir que a dependência funcional parcial só existe se a chave candidata for composta. Resposta: Certa! Vamos seguir para o nosso próximo tópico.

**(TRT/10 – 2010)** A segunda forma normal (2FN) requer que todos os dados dependam de todas as chaves das tabelas. Dependências parciais também são permitidas. Um exemplo de 2FN é: Empregado (nome, endereço, trabalho, salário).

**Comentários:** na verdade, não são permitidas dependências parciais (Errado).

**(DECEA – 2011)** Suponha que todos os atributos de uma relação R contenham apenas valores atômicos. É possível afirmar, com certeza e mais especificamente, que R está na forma normal:

- a) 5FN                      b) 4FN                      c) 3FN                      d) 2FN                      e) 1FN

**Comentários:** se todos os atributos são atômicos, então a relação está na 1FN (Letra E).



## Terceira Forma Normal (3FN)

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

**UMA TABELA ESTÁ NA 3FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 2FN E CADA ATRIBUTO NÃO-CHAVE NÃO POSSUIR DEPENDÊNCIA TRANSITIVA PARA CADA CHAVE CANDIDATA**

Opa, vamos discutir agora o nosso terceiro tipo de dependência funcional: Dependência Funcional Transitiva. Essa dependência ocorre quando uma coluna, além de depender da chave primária da tabela, depende de outra coluna (ou conjunto de colunas) dessa tabela. Para entender isso, vamos lembrar um pouco de raciocínio lógico. Se nós dissermos que o Brasília fica no Brasil e que o Brasil fica na América do Sul, podemos concluir – por transitividade – que Brasília fica na América do Sul.

A ideia aqui é parecida: se uma Coluna **X** determina a Coluna **Y** e se a Coluna **Y** determina a Coluna **Z**, então a Coluna **X** determina transitivamente a Coluna **Z**. Vamos ver na prática agora...

TABELA ESTOQUE						
CÓDIGO_ITEM	NOME_ITEM	CÓDIGO_MARCA	NOME_MARCA	PREÇO	QTD	TOTAL
111	Camisa do Flamengo	856	Adidas	299,99	1000	299.990,00
222	Camisa do Corinthians	514	Nike	249,99	750	187.492,50
333	Camisa do São Paulo	856	Adidas	199,99	500	99.995,00
444	Camisa do Palmeiras	254	Puma	149,99	250	37.497,50

Na tabela acima, temos sete atributos (também chamados de colunas). A primeira coluna é a chave primária e as outras são colunas não-chave. Nós já sabemos que, para essa tabela estar na 3FN, ela deverá estar na 2FN e toda coluna não-chave não deve possuir dependência transitiva para cada chave candidata. Percebam que a nossa tabela possui apenas uma coluna com nome sublinhado, logo ela é a chave primária. Vamos analisar as dependências da nossa tabela!

- CÓDIGO\_ITEM → NOME\_ITEM, CÓDIGO\_MARCA, NOME\_MARCA, PREÇO, QTD, TOTAL

- CÓDIGO\_MARCA → NOME\_MARCA (DEPENDÊNCIA TRANSITIVA)  
- {PREÇO, QTD} → TOTAL (DEPENDÊNCIA TRANSITIVA)

Galera, todos os atributos dessa tabela são atômicos, logo a tabela está na 1FN. Todo atributo não-chave possui uma dependência funcional total com a chave candidata, logo a tabela está na 2FN. No entanto, eu gostaria de chamar a atenção de vocês para a coluna **TOTAL**. Percebam que essa coluna é basicamente o resultado da multiplicação do preço de um determinado item pela sua quantidade (também chamado de atributo derivado porque deriva de outros atributos).

Em outras palavras, nós podemos concluir que preço e quantidade de um produto determinam seu valor total. *Será que temos uma dependência transitiva aí?* Vejamos...

- CÓDIGO\_ITEM → PREÇO, QTD  
- {PREÇO, QTD} → TOTAL





Sabemos que o código de um item determina seu preço e quantidade; sabemos também que seu preço e quantidade determinam seu valor total. Logo, podemos concluir que existe uma dependência funcional transitiva que pode ser representada como é exibido abaixo. De outra forma, pode-se dizer que temos um atributo não-chave que depende de outros dois atributos não-chave. Logo, a tabela não se encontra na 3FN.

**CÓDIGO\_ITEM → {PREÇO, QTD} → TOTAL**

TABELA ESTOQUE					
<u>CÓDIGO_ITEM</u>	NOME	CÓDIGO_MARCA	NOME_MARCA	PREÇO	QTD
111	Camisa do Flamengo	856	Adidas	299,99	1000
222	Camisa do Corinthians	514	Nike	249,99	750
333	Camisa do São Paulo	856	Adidas	199,99	500
444	Camisa do Palmeiras	254	Puma	149,99	250

Para resolver esse problema, é bastante simples: eliminamos o atributo derivado como na tabela acima! *E a informação vai se perder, professor?* Não, galera... essa informação continua a existir, mas não precisa estar armazenada porque ela pode ser calculada (ou derivada) a partir de outras colunas. *Agora a tabela ficou na 3FN?* Ainda não! *Ué, não?* Não, porque ainda possuímos uma dependência transitiva nessa tabela.

**CÓDIGO\_ITEM → CÓDIGO\_MARCA → NOME\_MARCA**

Para resolver esse problema, também é bem simples. Basta inserir essas colunas em uma tabela diferente e referenciá-las na tabela original (sim, mais uma tabela – vocês já devem ter notado que a normalização de uma base de dados geralmente aumenta de forma considerável a quantidade de tabelas originais). Pronto, agora nós temos duas tabelas na 1FN, 2FN e 3FN! *Fechou?* Então vamos para o próximo tópico...

TABELA ESTOQUE				
<u>CÓDIGO_ITEM</u>	NOME	CÓDIGO_MARCA	PREÇO	QTD
111	Camisa do Flamengo	856	299,99	1000
222	Camisa do Corinthians	514	249,99	750
333	Camisa do São Paulo	856	199,99	500
444	Camisa do Palmeiras	254	149,99	250

TABELA MARCA	
<u>CÓDIGO_MARCA</u>	NOME_MARCA
254	Puma
514	Nike
856	Adidas



**(TRT/10 – 2010)** A terceira forma normal (3FN) requer que os dados das tabelas dependam da chave primária e de uma única chave secundária da tabela. Um exemplo de 3FN é: Empregado (nome, endereço, projeto, localização-projeto).

**Comentários:** os dados da tabela não devem depender de uma única chave secundária, devem depender apenas da chave primária (Errado).

**(Banco da Amazônia – 2010)** Uma relação está na terceira forma normal se ela contém dependências funcionais e também dependências transitivas.

**Comentários:** não pode haver dependências transitivas na 3FN (Errado).

**(TRT/15 – 2013)** Uma dependência funcional transitiva ocorre quando um atributo, além de depender da chave primária da entidade, depende de outro atributo ou conjunto de outros atributos não identificadores da entidade. Um exemplo de dependência transitiva pode ser encontrado em um sistema acadêmico universitário hipotético, no qual em uma entidade "aluno" fosse mantida a informação "escola de origem" e "endereço da escola de origem". O endereço é dependente da escola, que depende do identificador do aluno. Assim, para normalizar, criamos a entidade escola, contendo nome e endereço (e outros campos necessários), eliminamos esses campos da entidade "aluno", e finalmente criamos o relacionamento entre aluno e escola.

Estando uma tabela normalizada para a forma normal anterior e, se for aplicado a normalização explicada acima, ela estará na:

- a) quinta forma normal.
- b) quarta forma normal.
- c) segunda forma normal.
- d) sexta forma normal
- e) terceira forma normal.

**Comentários:** ao eliminarmos dependências transitivas, a tabela fica na 3FN (Letra E).

**(TJ/SE – 2014)** Na passagem para a terceira forma normal (3FN), por se tratar de uma dependência transitiva na qual as colunas não-chaves dependem de outras colunas não-chaves, será criada uma nova entidade sem a presença de chave primária.

**Comentários:** quaaaaaaase certa, mas a nova entidade necessitará da presença de chave primária (Errado).



## Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC)

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

UMA TABELA ESTÁ NA FNBC SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 3FN E, PARA CADA DEPENDÊNCIA  $X \rightarrow Y$  NÃO TRIVIAL, X DEVERÁ SER UMA SUPERCHAVE, ISTO É, TODO DETERMINANTE É UMA CHAVE CANDIDATA

*Professor, achei que agora falaríamos sobre a quarta forma normal? Na verdade, agora nós vamos fazer uma pequena pausa para falar sobre a FNBC! Ela é basicamente uma forma normal um pouco mais forte que a 3FN (seria como se fosse uma 3.5FN). É bem raro encontrar casos de tabelas que estejam na 3FN, mas que não estejam na FNBC. Há casos, inclusive, em que não é possível atingir essa forma normal mantendo as dependências.*

É importante saber que toda tabela que esteja na FNBC está na 3FN, mas nem toda tabela na 3FN está na FNBC! A ideia aqui é que os campos que são chaves candidatas sempre determinem os demais campos e nunca sejam determinados por esses. *Qual é a grande diferença entre FNBC e 3FN?* A diferença aparece quando há mais do que uma chave candidata composta e elas possuem alguma intersecção (colunas em comum). *Como assim, Diego?* Vamos entender isso melhor...

TABELA FORNECEDOR			
COD_FORNECEDOR	NOME_FORNECEDOR	COD_PRODUTO	QTD
F001	N001	P001	600
F001	N001	P002	300
F001	N001	P003	250
F001	N001	P004	280
F002	N002	P001	300

*Vamos tentar achar uma chave primária?* Note que nenhuma coluna pode ser isoladamente uma chave primária porque seus valores se repetem. No entanto, nós podemos ter uma chave candidata composta como {**COD\_FORNECEDOR**, **COD\_PRODUTO**} ou {**NOME\_FORNECEDOR**, **COD\_PRODUTO**}. Vejam que temos duas chaves candidatas compostas que possuem um atributo em comum como intersecção: **COD\_PRODUTO**. *E agora, o que fazer para resolver esse problema?* São dois passos:

- **Passo 1:** encontrar uma dependência funcional não-trivial  $X \rightarrow Y$  que viole a condição de FNBC, isto é, alguma dependência em que o determinante não é chave candidata ou superchave.
- **Passo 2:** dividir a tabela em duas – a primeira deve ter apenas os atributos **X** e **Y**; e a segunda deve ter **X** ou **Y**, além dos atributos restantes da tabela original.

Começando pelo primeiro passo, vamos encontrar a dependência funcional não-trivial em que o determinante não seja uma chave candidata. Note que o atributo **COD\_FORNECEDOR** determina o atributo **NOME\_FORNECEDOR**. Como **COD\_FORNECEDOR** não é chave candidata nem superchave, então já encontramos a nossa dependência funcional. No segundo passo, nós dividimos a nossa tabela em duas, sendo que a primeira tabela contém os atributos **COD\_FORNECEDOR** e **NOME\_FORNECEDOR**.



TABELA FORNECEDOR	
COD_FORNECEDOR	NOME_FORNECEDOR
F001	N001
F001	N001
F001	N001
F001	N001
F002	N002

Já a segunda tabela deve conter o determinante (**COD\_FORNECEDOR**) ou o dependente (**NOME\_FORNECEDOR**), além – é claro – dos atributos restantes da tabela original. Como temos duas opções, podemos ter duas tabelas diferentes. Logo, em nossa decomposição, a primeira tabela é obrigatória (determinante + dependente), porém podemos ter combinações diferentes para a segunda. Vejamos como fica...

TABELA FORNECEDOR_PRODUTO		
COD_FORNECEDOR	COD_PRODUTO	QTD
F001	P001	600
F001	P002	300
F001	P003	250
F001	P004	280
F002	P001	300

TABELA FORNECEDOR_PRODUTO		
NOME_FORNECEDOR	COD_PRODUTO	QTD
N001	P001	600
N001	P002	300
N001	P003	250
N001	P004	280
N002	P001	300

(TRE/AM – 2010) A Forma Normal Boyce-Codd é considerada uma variação forte da:

- a) 1FN      b) 2FN      c) 3FN      d) 4FN      e) 5FN

**Comentários:** FNBC é conhecida por ser uma FN mais forte que a 3FN – sendo conhecida, inclusive, como 3,5FN (Letra C).

(TRT/19 – 2011) Para uma tabela estar na FNBC (Forma Normal Boyce-Codd), ela:

- a) não precisa da normalização 1FN.  
b) precisa estar somente na 2FN.  
c) também está normalizada na 3FN.  
d) tem de estar normalizada até a 4FN  
e) tem de estar normalizada até a 5FN.

**Comentários:** uma tabela está na FNBC se, e somente se, **estiver normalizada na 3FN** e, para cada dependência  $x \rightarrow y$ , X deverá ser uma superchave (Letra C).



## Outras Formas Normais

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Galera, existem mais duas formas normais, mas elas são raríssimas tanto na prática do profissional de tecnologia da informação quanto nas questões de prova. Logo, apresentaremos só as definições:

**UMA TABELA ESTÁ NA 4FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 3FN E NÃO EXISTIREM DEPENDÊNCIAS MULTIVALORADAS**

**UMA TABELA ESTÁ NA 5FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 4FN E NÃO EXISTIREM DEPENDÊNCIAS DE JUNÇÕES**



## Axiomas de Armstrong

Nós aprendemos diversos tipos de dependência funcional. Agora vamos ver rapidamente as propriedades das dependências funcionais –conhecidas como Regras/Axiomas de Armstrong:

### REFLEXIVIDADE

Se  $Y \subseteq X$ , então  $X \rightarrow Y$

**Exemplo:** vamos supor o atributo  $X = \{\text{CPF}, \text{NOME}\}$  e o atributo  $Y = \text{NOME}$ . Ora,  $\text{NOME}(Y)$  está contido em  $\{\text{CPF}, \text{NOME}\} (X)$ . Logo, podemos concluir que  $\{\text{CPF}, \text{NOME}\} (X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$ .

### INCREMENTAL/ADITIVA/EXPANSIBILIDADE

Se  $X \rightarrow Y$ , então  $XZ \rightarrow YZ$

**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{NOME}$  e  $Z = \text{IDADE}$ . Sabendo que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$ , podemos concluir que  $\{\text{CPF}, \text{IDADE}\}$  determina  $\{\text{NOME}, \text{IDADE}\}$ . Se os mesmos atributos são inseridos à esquerda e à direita, a dependência funcional permanece igual<sup>2</sup>.

### TRANSITIVIDADE

Se  $X \rightarrow Y$  e  $Y \rightarrow Z$ , então  $X \rightarrow Z$

**Exemplo:** vamos supor o atributo  $X = \text{CPF}$ , o atributo  $Y = \text{CEP}$  e o atributo  $Z = \text{ESTADO}$ . Sabendo que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{CEP}(Y)$ , e que  $\text{CEP}(Y)$  determina  $\text{ESTADO}(Z)$ , podemos concluir que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{ESTADO}(Z)$ . Similar à propriedade matemática de transitividade.

### TRIVIALIDADE/AUTODETERMINAÇÃO

$X \rightarrow X$

**Exemplo:** como o próprio nome diz, essa é simplesmente a propriedade trivial de um atributo determinar-se a si próprio. É evidente que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{CPF}(X)$  – trata-se de do axioma da autodeterminação.

### DECOMPOSIÇÃO/SEPARAÇÃO

Se  $X \rightarrow YZ$ , então  $X \rightarrow Y$  e  $X \rightarrow Z$

**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{NOME}$  e  $Z = \text{ESTADO\_CIVIL}$ . Se  $\text{CPF}(X)$  determina  $\{\text{NOME}, \text{ESTADO\_CIVIL}\}$ , podemos decompor essa dependência funcional e afirmar que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$  e  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{ESTADO\_CIVIL}(Z)$ .

### UNIÃO/REUNIÃO/COMBINAÇÃO

Se  $X \rightarrow Y$  e  $X \rightarrow Z$ , então  $X \rightarrow YZ$

<sup>2</sup> Estendendo o raciocínio, podemos afirmar que: se  $X \rightarrow Y$ , então  $XZWVMXPTO \rightarrow YZWVMXPTO$ .





**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{NOME}$  e  $Z = \text{ESTADO\_CIVIL}$ . Se  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$  e  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{ESTADO\_CIVIL}(Z)$ , podemos afirmar que  $\text{CPF}(X)$  determina  $\{\text{NOME}, \text{ESTADO\_CIVIL}\}$ .

#### COMPOSIÇÃO

Se  $X \rightarrow Y$  e  $A \rightarrow B$ , então  $XA \rightarrow YB$

**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{NOME}$ ,  $A = \text{CEP}$  e  $B = \text{ESTADO}$ . Se  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$  e  $\text{CEP}(A)$  determina  $\text{ESTADO}(B)$ , podemos afirmar que  $\{\text{CPF}, \text{CEP}\}$  determina  $\{\text{NOME}, \text{ESTADO}\}$ .

#### PSEUDO-TRANSITIVIDADE

Se  $X \rightarrow Y$  e  $YZ \rightarrow W$ , então  $XZ \rightarrow W$

**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{COD\_SIAPE}^3$ ,  $Z = \text{MES}$  e  $W = \text{REMUNERACAO}$ . Se  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{COD\_SIAPE}(Y)$  e  $\{\text{COD\_SIAPE}, \text{MES}\}$  determina  $\text{REMUNERACAO}(W)$ , podemos afirmar que  $\{\text{CPF}, \text{MES}\}$  determina  $\text{REMUNERACAO}$ .

#### ACUMULAÇÃO

Se  $X \rightarrow Y$ , então  $XZ \rightarrow Y$

**Exemplo:** vamos supor os atributos  $X = \text{CPF}$ ,  $Y = \text{NOME}$  e  $Z = \text{IDADE}$ . Se  $\text{CPF}(X)$  determina  $\text{NOME}(Y)$ , podemos afirmar que  $\{\text{CPF}, \text{IDADE}\}$  determina  $\text{NOME}$ . Na verdade, qualquer atributo inserido à esquerda continua determinando o atributo da direita.

Resumindo em uma tabela cada uma das Regras, Axiomas ou Propriedades de Armstrong:

REGRAS/AXIOMAS DE ARMSTRONG	DESCRIÇÃO
REFLEXIVIDADE	Se $Y \subseteq X$ , então $X \rightarrow Y$
INCREMENTAL/ADITIVA/EXPANSIBILIDADE	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow YZ$
TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow Z$
TRIVIALIDADE/AUTODETERMINAÇÃO	$X \rightarrow X$
DECOMPOSIÇÃO/SEPARAÇÃO	Se $X \rightarrow YZ$ , então $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$
UNIÃO/REUNIÃO/COMBINAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow YZ$
COMPOSIÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $A \rightarrow B$ , então $XA \rightarrow YB$
PSEUDO-TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $YZ \rightarrow W$ , então $XZ \rightarrow W$
ACUMULAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow Y$

<sup>3</sup> Código do SIAPE é o número da matrícula recebido quando se passa em um concurso público para um órgão do executivo federal.



## RESUMO

### DEFINIÇÕES DE NORMALIZAÇÃO

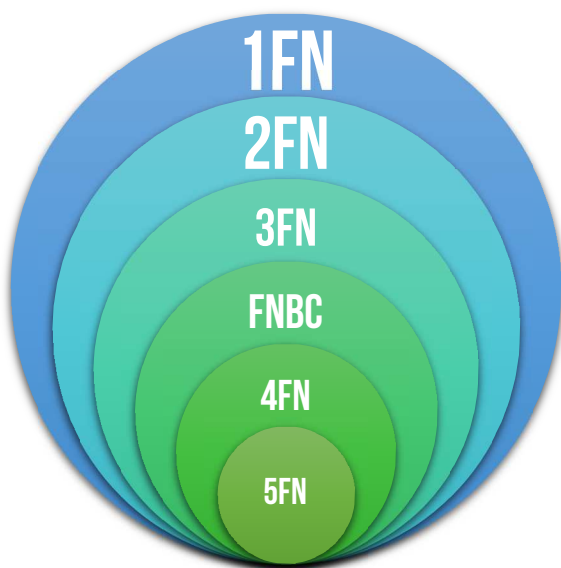
Trata-se do processo de reorganizar tabelas, decompondo-as em relações menores e mais bem estruturadas com o intuito de minimizar a redundância.

Trata-se do processo de análise e transformações na estrutura de um banco de dados para assegurar que suas tabelas são bem formadas e eliminar redundâncias e anomalias de inserção, atualização e exclusão.

Trata-se do conjunto de regras que visa a organização de um projeto de um banco de dados para reduzir a redundância, aumentar a integridade e desempenho (exceto de consultas).

Trata-se do processo de modelar o banco de dados projetando a forma como as informações serão armazenadas a fim de eliminar, ou pelo menos minimizar, a redundância no banco.

TIPO DE ANOMALIA	DESCRIÇÃO
ANOMALIA DE INCLUSÃO	Não deve ser possível adicionar um dado em uma tabela a não ser que outro dado esteja disponível. Por exemplo: não deve ser permitido cadastrar um novo livro na Tabela de Livros sem que o autor desse livro esteja cadastrado na Tabela de Autores.
ANOMALIA DE EXCLUSÃO	Ao excluir um registro do banco de dados, dados referenciados em outra tabela devem ser excluídos. Por exemplo: se excluirmos um autor na Tabela de Autores, os livros desse autor também devem ser excluídos, em cascata, na Tabela de Livros.
ANOMALIA DE MODIFICAÇÃO	Ao alterar um dado em uma tabela, dados em outras tabelas precisam ser alterados. Por exemplo: se o código que identifica um autor for modificado, esse código deve ser modificado na Tabela de Autores e na Tabela de Livros para manter o relacionamento correto entre livros e seus autores.



UMA TABELA ESTÁ NA 1FN SE, E SOMENTE SE, TODOS OS VALORES DOS ATRIBUTOS FOREM ATÔMICOS (INDIVISÍVEIS), ISTO É, NÃO DEVEM EXISTIR ATRIBUTOS MULTIVALORADOS OU COMPOSTOS

UMA TABELA ESTÁ NA 2FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 1FN E CADA ATRIBUTO NÃO-CHAVE FOR DEPENDENTE DA CHAVE PRIMÁRIA (OU CANDIDATA) INTEIRA, ISTO É, NÃO DEVEM EXISTIR DEPENDÊNCIAS PARCIAIS (APENAS DEPENDÊNCIAS TOTAIS)

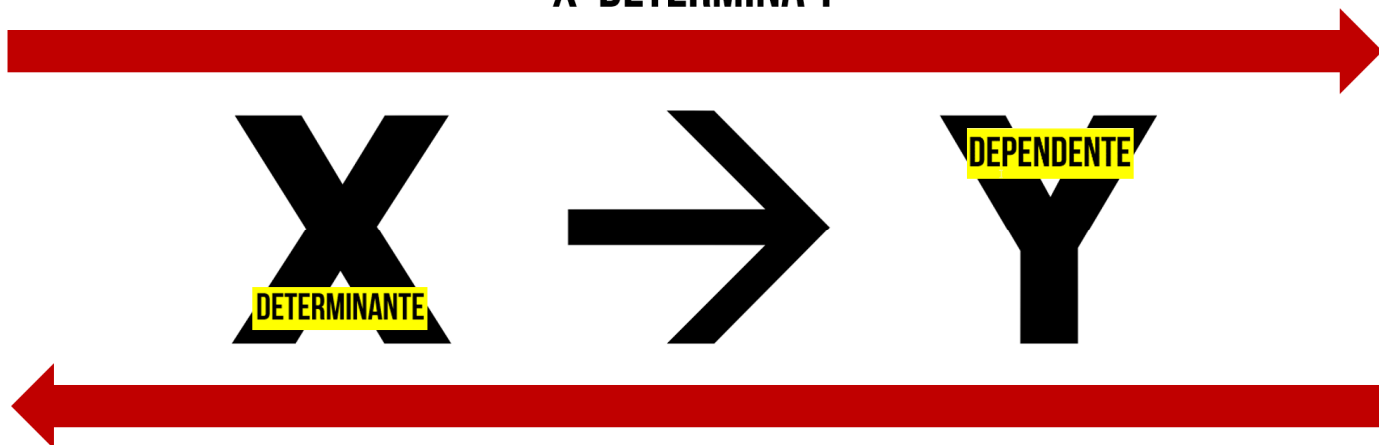
UMA TABELA ESTÁ NA 3FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 2FN E CADA ATRIBUTO NÃO-CHAVE NÃO POSSUIR DEPENDÊNCIA TRANSITIVA PARA CADA CHAVE CANDIDATA

UMA TABELA ESTÁ NA FNBC SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 3FN E, PARA CADA DEPENDÊNCIA  $X \rightarrow Y$  NÃO TRIVIAL, X DEVERÁ SER UMA SUPERCHAVE, ISTO É, TODO DETERMINANTE É UMA CHAVE CANDIDATA

UMA TABELA ESTÁ NA 4FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 3FN E NÃO EXISTIREM DEPENDÊNCIAS MULTIVALORADAS

UMA TABELA ESTÁ NA 5FN SE, E SOMENTE SE, ESTIVER NA 4FN E NÃO EXISTIREM DEPENDÊNCIAS DE JUNÇÕES

**X DETERMINA Y**



TIPO DE DEPENDÊNCIA	DESCRIÇÃO
FUNCIONAL	Dada uma tabela qualquer, há uma dependência funcional sempre que um atributo (ou conjunto de atributos) dependente funcional de outro atributo (ou conjunto de atributos). Se A determina B, temos que – para cada valor de A – existe apenas um valor de B, logo A determina B ou B é dependente de A.
FUNCIONAL TOTAL	Dada uma tabela qualquer, há uma dependência funcional total quando um atributo não-chave (ou conjunto de atributos) depende da totalidade da chave primária e, não, apenas de parte dela (caso seja composta).
FUNCIONAL PARCIAL	Dada uma tabela qualquer, há uma dependência funcional parcial quando um atributo não-chave (ou conjunto de atributos) depende apenas de parte da chave primária composta e, não, de sua totalidade.



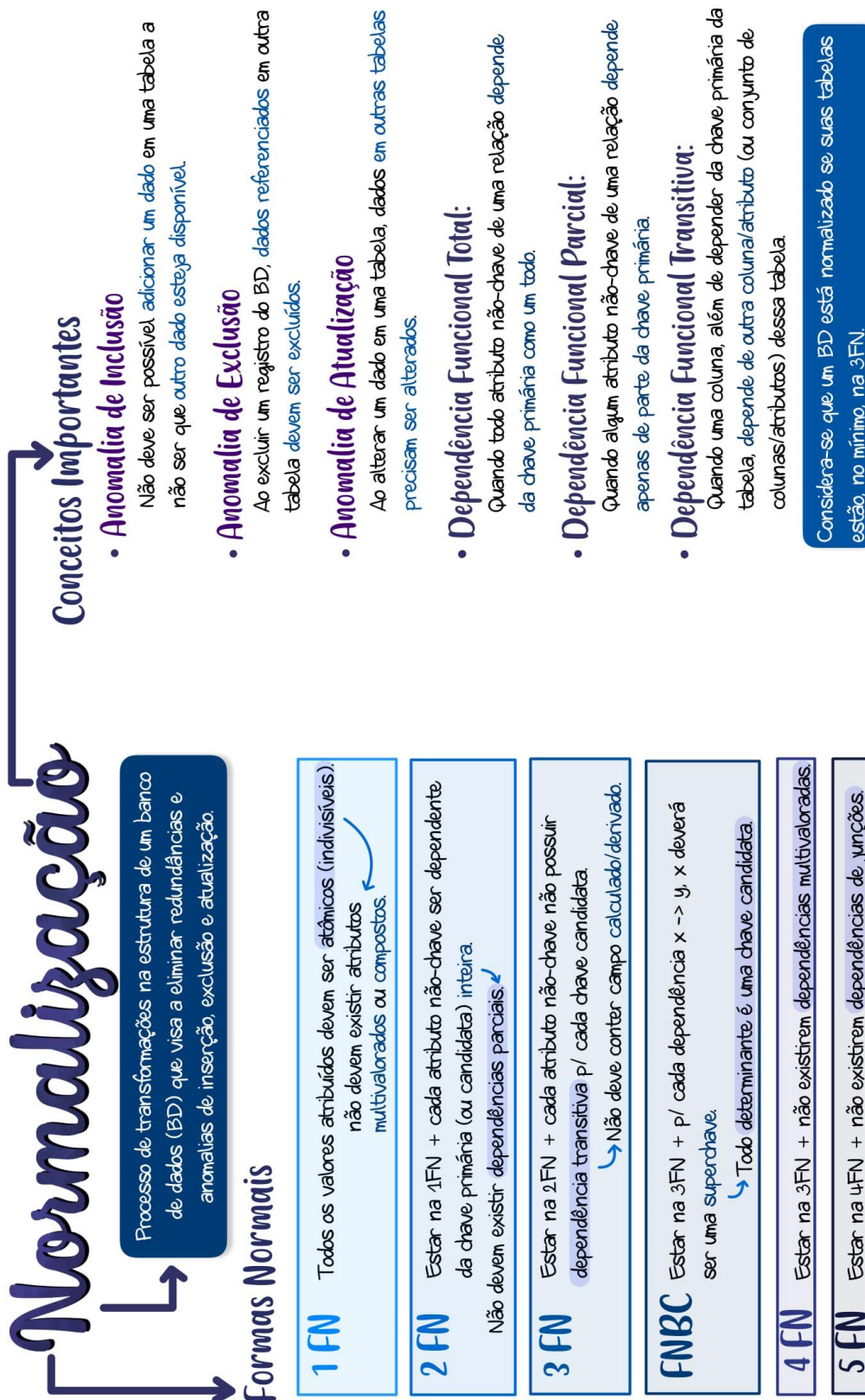
## FUNCIONAL TRANSITIVA

Dada uma tabela qualquer, há uma dependência funcional transitiva quando um atributo não-chave depende de outro atributo não-chave. Em outras palavras, um atributo não-chave determina outro atributo não-chave.

REGRAS/AXIOMAS DE ARMSTRONG	DESCRIÇÃO
REFLEXIVIDADE	Se $Y \supseteq X$ , então $X \rightarrow Y$
INCREMENTAL/ADITIVA/EXPANSIBILIDADE	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow YZ$
TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow Z$
TRIVIALIDADE/AUTODETERMINAÇÃO	$X \rightarrow X$
DECOMPOSIÇÃO/SEPARAÇÃO	Se $X \rightarrow YZ$ , então $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$
UNIÃO/REUNIÃO/COMBINAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow YZ$
COMPOSIÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $A \rightarrow B$ , então $XA \rightarrow YB$
PSEUDO-TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $YZ \rightarrow W$ , então $XZ \rightarrow W$
ACUMULAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow Y$



## MAPA MENTAL



@mapasdashai



## QUESTÕES COMENTADAS – CESPE

1. (CESPE/ ANP – 2022) Caso um esquema relacional esteja na 4FN, toda a redundância baseada em dependência funcional foi removida, embora outros tipos de redundância ainda possam existir.

### Comentários:

Uma tabela está na 4FN se, e somente se, estiver na 3FN e não existirem dependências multivaloradas. Como ela precisa estar na 3FN, também não devem existir dependências funcionais parciais, totais ou transitivas. Logo, em princípio, toda redundância baseada em dependência funcional foi realmente removida.

**Gabarito:** Correto

2. (CESPE / FUNPRESP-EXE - 2022) Colocar uma tabela na segunda forma normal (2FN) significa que toda coluna não chave depende diretamente da chave primária.

### Comentários:

Para uma tabela estar na 2FN ela deve antes estar na 1FN, além disso *cada atributo não-chave deve ser dependente da chave primária (ou candidata) inteira, isto é, não devem existir dependências parciais.*

**Gabarito:** Errado

3. (CESPE / Petrobrás - 2022) Uma tabela está na segunda forma normal (2FN) se ela estiver na 1FN e se todos os seus atributos não chave forem totalmente dependentes da chave primária.

### Comentários:

Exato! Vimos em aula que uma tabela está na 2FN se, e somente se, estiver na 1FN e cada atributo não-chave for dependente da chave primária (ou candidata) inteira, ou seja, não devem existir dependências parciais.

**Gabarito:** Correto

4. (CESPE / TELEBRÁS - 2021) Conforme os conceitos de modelagem e normalização de dados, uma tabela estará na primeira forma normal (1FN) se todos os seus atributos forem considerados como unidades indivisíveis.

### Comentários:





Conforme vimos em aula, uma tabela está na 1FN se, e somente se, todos os valores dos atributos forem atômicos (indivisíveis), ou seja, não devem existir atributos multivalorados ou compostos.

**Gabarito:** Correto

**5. (CESPE / ISS-Aracaju – 2021)** Na normalização de tabelas, ao eliminar as dependências transitivas, chega-se à:

- a) primeira forma normal(1FN).
- b) quinta forma normal(5FN).
- c) segunda forma normal(2FN).
- d) terceira forma normal(3FN).
- e) quarta forma normal(4FN).

#### Comentários:

A 1FN elimina atributos compostos e multivalorados; a 2FN elimina dependências parciais; a 3FN elimina dependências transitivas; a 4FN elimina dependências multivaloradas; e a 5FN elimina dependências de junção. O enunciado é desleixado, visto que – para se chegar à 3FN – deve-se chegar antes à 2FN, logo ensinaria recursos.

**Gabarito:** Letra D

**6. (CESPE / PCDF – 2021)** De acordo com a primeira forma normal do modelo relacional, atributos compostos por vários valores são representados diretamente em um tupla e em suas relações nas tabelas do banco de dados.

#### Comentários:

Nada melhor do que a justificativa da própria banca: *"Cada valor em uma tupla é um valor atômico; ou seja, não é divisível em componentes dentro da estrutura do modelo relacional básico. Consequentemente, os atributos compostos e com vários valores ... não são permitidos. Esse modelo às vezes é chamado de modelo relacional plano. Grande parte da teoria por trás do modelo relacional foi desenvolvida com essa suposição em mente, que é chamada de primeira forma normal. Portanto, os atributos de vários valores devem ser representados por relações separadas, e os atributos compostos são representados apenas por seus atributos de componentes simples no modelo relacional básico"*.

A (1FN) afirma que: *"Uma tabela está na 1FN se, e somente se, todos os valores dos atributos forem atômicos (indivisíveis), isto é, não devem existir atributos multivalorados ou compostos"*. Logo, não pode haver atributos compostos em uma tupla nas tabelas do banco de dados.



**Gabarito:** Errado

7. (CESPE / APEX-BRASIL – 2021) Uma tabela estará na segunda forma normal se tiver atendido a todos os requisitos da primeira forma normal e se não houver:

- a) atributos que não sejam funcionalmente dependentes da chave primária da relação.
- b) dependências funcionais.
- c) valores nulos nos campos de chave primária.
- d) grupos de repetição.

**Comentários:**

(a) Correto, todos os atributos devem depender funcionalmente da chave primária; (b) Errado, todos os atributos não-chave devem ser dependentes funcionalmente da chave primária; (c) Errado, chave primária realmente não pode ser nula, mas isso não define a 2FN; (d) Errado, essa restrição é da primeira forma normal.

**Gabarito:** Letra A

8. (CESPE / ME – 2020) O processo de normalização de dados consiste em encontrar informações que atinjam um plano de normalização com as informações constantes nas tuplas adjacentes.

**Comentários:**

Normalização não tem nenhuma relação com encontrar dados; trata-se, na verdade, de um processo para reestruturar tabelas de um banco de dados a fim de reduzir a redundância.

**Gabarito:** Errado

9. (CESPE / SEFAZ-RS – 2018) Na elaboração de um projeto de banco de dados, é função da normalização evitar:

- a) a repetição de informações.
- b) a criação de pequenas tabelas.
- c) o armazenamento de dados pessoais.
- d) o procedimento de relacionar dados de diferentes fontes.
- e) a extrapolação do tamanho máximo dos campos das tabelas.

**Comentários:**

A função principal da normalização é minimizar a repetição de informações – nenhum dos outros itens faz qualquer sentido.



**Gabarito:** Letra A

**10. (CESPE / EBSERH – 2018)** Em normalização, a primeira forma normal é caracterizada por uma tabela com a existência obrigatória de uma chave primária e uma chave estrangeira.

**Comentários:**

Não há nenhuma obrigação de chave estrangeira e a chave primária é obrigatória para qualquer tabela – não há relação com normalização.

**Gabarito:** Errado

**11. (CESPE / STM – 2018)** A passagem à terceira forma normal (3FN) tem como objetivo principal gerar o modelo lógico de dados; por isso, ela não visa eliminar redundância de dados, como ocorre com as demais formas normais.

**Comentários:**

Não, a 3FN busca eliminar redundância e, não, gerar modelo lógico de dados.

**Gabarito:** Errado

**12. (CESPE / STM – 2018)** Uma tabela estará na segunda forma normal (2FN) quando, além de estar na terceira forma normal (3FN), ela contiver dependências funcionais parciais.

**Comentários:**

Na verdade, é o contrário: uma tabela estará na terceira forma normal (3FN) quando, além de estar na terceira forma normal (2FN), ela não contiver dependências funcionais parciais.

**Gabarito:** Errado

**13. (CESPE / CNJ – 2016)** A tabela de registros de processos abaixo está na primeira forma normal, pois a mesma não tem valores atômicos.

Tabela de Processos						
Processo	Distribuição	Data	Autores	AdvogadosAutor	Réu	AdvogadosRéu
212/1002	5/25/1002	08/04/1002	José Meirelles, Maria da Rocha	Mário Sobrinho, Pedro Silva	Banco ABC	Paulo Dias
325/2004	5888/2005	02/01/2005	Reestruturação MDA	Margarida Santos	Jorge Souza	Luiz José Silva, Hugo Santos

**Comentários:**



As colunas Autores e AdvogadosReu são multivalorados, logo não pode estar na 1FN.

**Gabarito:** Errado

**14. (CESPE / MEC – 2015)** A aplicação da segunda forma normal (2FN) busca eliminar todas as dependências funcionais parciais e as dependências funcionais transitivas.

**Comentários:**

Opa, ela busca eliminar apenas dependências funcionais parciais. As dependências transitivas são tratadas pela 3FN.

**Gabarito:** Errado

**15. (CESPE / MEC – 2015)** O objetivo da normalização de dados durante o projeto de banco de dados é prover um armazenamento consistente, o que evita redundância de dados e anomalias de manipulação de dados.

**Comentários:**

Perfeito! Ela busca organizar os dados de forma que o armazenamento seja mais consistente para minimizar redundância e anomalias.

**Gabarito:** Correto

**16. (CESPE / CGE-PI – 2015)** Para normalizar, conforme primeira forma, uma tabela em um banco de dados, é preciso criar chaves estrangeiras que representem a ligação entre elas.

**Comentários:**

*Entre elas quem?* A questão fala apenas em uma tabela! Abstraindo isso, a normalização da tabela de um banco de dados não tem relação com chaves estrangeiras.

**Gabarito:** Errado

**17. (CESPE / TRT-AL – 2014)** Uma relação encontra-se na primeira forma normal caso tenham sido eliminadas todas as superchaves dessa relação.

**Comentários:**

Uma relação está na 1FN se, e somente se, contiver apenas atributos atômicos – não há nenhuma relação com eliminação de superchaves.



**Gabarito:** Errado

**18.(CESPE / TRT-17ª – 2013)** A relação de livros abaixo está na terceira forma normal.

titulo	autores	palavras-chave	editora
Sistema de banco de dados	Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; S. Sudarshan	Banco de dados, normalização, modelagem	McGraw Hill
Sistema de banco de dados	Elmasri, R; Navathe, S.	Banco de dados, normalização, modelagem	Pearson Education
Introdução a sistemas de banco de dados	Date, C.J.	Banco de dados, normalização, modelagem	Campus

#### Comentários:

As colunas Autores e Palavras-Chave são multivaloradas, portanto não estão – sequer – na primeira forma normal.

**Gabarito:** Errado

**19.(CESPE / MPU – 2013)** Uma tabela está na primeira forma normal (1FN), se e somente se, possui atributos multivalorados.

#### Comentários:

Na verdade, é o contrário! Uma tabela está na 1FN se não possuir atributos multivalorados.

**Gabarito:** Errado

**20.(CESPE / MPU – 2013)** A normalização de dados pode ser vista como o processo de análise de determinados esquemas de relações, com base em suas definições formais e chaves primárias, para alcançar as propriedades desejáveis de minimização de redundância e minimização de anomalias de inserção, exclusão e atualização.

#### Comentários:

Perfeito! O propósito é eliminar redundância desnecessária e minimizar anomalias de inserção, exclusão e atualização.

**Gabarito:** Correto



**21. (CESPE / ANP – 2013)** A tabela Livros não está na primeira forma normal (1FN), pois os conteúdos dos campos Autores e Palavra-chave são multivalorados.

Livros				
Título	Autores	Editora	Cidade	Palavra-chave
REVOLUÇÃO EM PORTUGAL	Walder de Góes	EDU-UNB	Brasília	Revolução Portuguesa, Lenin, ditadura de Salazar
CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO	Anna Catarina Pontone Hellmeister; Reinaldo Salvitti; Vera Lucia Carrara Zanetic	EDUSP	São Paulo	Teoremas de funções implícitas, integrais, teorema de Gauss e Stokes.

#### Comentários:

Perfeito! Ambos os atributos são multivalorados (isto é, possuem diversos valores diferentes)

**Gabarito:** Correto

**22. (CESPE / Banco da Amazônia – 2012)** Classifica-se como normalizada a tabela que possui tabela aninhada.

#### Comentários:

Tabela aninhada é como uma tabela que é representada como uma coluna dentro de outra tabela. Em outras palavras, atributos multivalorados são considerados como uma tabela aninhada. Logo, jamais pode ser considerada como uma tabela normalizada, visto que não estaria na 1FN.

**Gabarito:** Errado

**23. (CESPE / Correios – 2011)** Na segunda forma normal (2FN), todos os atributos não chave são dependentes da chave primária.

#### Comentários:

Uma tabela na 2FN realmente não contém dependência funcional parcial, logo todos os atributos não-chave são dependentes da chave primária. O ideal seria afirmar que são dependentes da chave primária inteira ou da chave primária integralmente ou que depende de toda a chave primária, maaaaas isso não significa que a questão esteja errada.

**Gabarito:** Correto





**24. (CESPE / TRT-21ª – 2010)** A primeira forma normal estabelece que os atributos da relação contêm apenas valores atômicos.

**Comentários:**

Perfeito! Uma tabela está na 1FN se, e somente se, contiver apenas atributos atômicos.

**Gabarito:** Correto

**25. (CESPE / ANTAQ – 2009)** São objetivos da normalização: eliminar redundâncias, evitar erros de atualização e facilitar tanto a representação do mundo real quanto a imposição de restrições de integridade.

**Comentários:**

Eliminar redundâncias, evitar erros (anomalias) de atualização realmente são objetivos da normalização. No entanto, eu não consigo defender a ideia de que a normalização facilita a representação do mundo real quanto à imposição de restrições de integridade. Ela realmente facilita a imposição de restrições de integridade, mas eu não acho que isso facilita a representação do mundo real. Atributos compostos ou multivalorados, por exemplo, são mais representativos do mundo real do que atributos simples e monovalorados. Caberia recurso!

**Gabarito:** Correto

**26. (CESPE / SERPRO – 2008)** A desnormalização é uma ação que pode ser executada no ajuste (tuning) do projeto de um banco de dados, sendo utilizada para minimizar redundâncias nos dados e anomalias nas atualizações. Ao se desnormalizar uma tabela na 1FN, essa tabela migra para a 2FN ou 3FN.

**Comentários:**

Assim como a normalização minimiza redundâncias, a desnormalização maximiza a redundância e anomalias de atualizações. Ao desnormalizar uma tabela na 1FN, essa tabela deixa também de estar na 2FN ou 3FN.

**Gabarito:** Errado



## QUESTÕES COMENTADAS – FCC

**27.(FCC / TJ/MA – 2019)** Uma entidade de ligação possui uma chave primária composta pelos atributos que são chaves primárias nas entidades ligadas a ela. A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na:

- a) 5FN
- b) 4FN
- c) 3FN
- d) 1FN
- e) 2FN

### Comentários:

A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na 2FN. Caso uma tabela esteja na 1FN e não tenha dependências funcionais parciais (tenha apenas dependências funcionais totais), ela estará na 2FN.

**Gabarito:** Letra E

**28.(FCC / TJ-MA – 2019)** Ter um campo calculado em uma tabela, ou seja, um campo que é resultante de cálculo com valores de outros campos viola direta e principalmente a:

- a) primeira forma normal (1FN).
- b) quarta forma normal (4FN).
- c) terceira forma normal (3FN).
- d) quinta forma normal (5FN).
- e) segunda forma normal (2FN).

### Comentários:

Ter um campo calculado (também chamado de campo derivado), isto é, aquele que pode ser obtido por meio de outras colunas da tabela viola a 3FN porque atributos não-chave determinam outros atributos não-chave.

**Gabarito:** Letra C

**29.(FCC / DPE-AM – 2018)** Uma tabela de um banco de dados relacional está na primeira forma normal se:



- a) o número de atributos dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.
- b) os atributos do tipo caractere tiverem comprimento máximo de 30 caracteres.
- c) o número de registros dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.
- d) os domínios de todos atributos dessa tabela forem atômicos.
- e) os domínios de todos atributos dessa tabela forem compostos por números inteiros.

#### Comentários:

(a) Errado, não há limitação quanto à quantidade de atributos; (b) Errado, não há limitação quanto ao tipo de atributo; (c) Errado, não há limitação quanto à quantidade de registros; (d) Correto, todos os atributos devem ser atômicos; (e) Errado, não há limitação quanto ao tipo de atributo.

**Gabarito:** Letra D

**30. (FCC / DPE-RS – 2017)** Observou-se que uma tabela de um banco de dados relacional está na segunda forma normal pois, além de estar na primeira forma normal,

- a) existe um número par de atributos na chave primária da tabela.
- b) cada atributo não chave da tabela é dependente de todos os atributos da chave primária da tabela.
- c) todos atributos da tabela são atômicos (contêm exatamente um valor para cada atributo).
- d) os atributos da chave primária da tabela são do tipo numérico.
- e) os atributos não chave da tabela são mutuamente dependentes entre si.

#### Comentários:

(a) Errado, não há nenhuma relação com a quantidade de atributos; (b) Correto, todos os atributos não-chave devem possuir uma dependência funcional total com a chave primária; (c) Errado, isso garante apenas a 1FN; (d) Errado, não há nenhuma relação com tipo de dados; (e) Errado, eles não podem ser dependentes entre si.

**Gabarito:** Letra B

**31. (FCC / TJ-AP – 2014)** Considere a tabela de um banco de dados relacional, sendo ID a chave primária, Nome do tipo caractere e Fone do tipo inteiro.

ID	Nome	Fone		
1	Ana	348	289	...
2	Ivo	658	...	...
3	Fábio	159	204	...

Essa tabela NÃO está na primeira forma normal porque:

- a) contém atributos numéricos e literais em uma única tabela, o que não é permitido.



- b) não contém atributos do tipo data, impedindo a determinação do instante de geração dos registros.
- c) contém uma chave primária simples, o que impede a confirmação do proprietário do banco de dados.
- d) a chave primária é do tipo inteiro, impossibilitando a geração do código do banco de dados.
- e) o atributo Fone contém valores que podem ser divididos, mantendo ainda um significado (não atômicos).

### Comentários:

(a) Errado, não existe nenhuma restrição quanto a numerais e literais em uma tabela e isso nada tem a ver com normalização; (b) Errado, esse item não faz o menor sentido; (c) Errado, esse item não faz o menor sentido; (d) Errado, esse item não faz o menor sentido; (e) Correto, o atributo Fone é multivalorado (não-atômico), portanto não está na 1FN.

Quando o examinador está com preguiça, ele faz esses itens aleatórios sem sentido.

**Gabarito:** Letra E

**32. (FCC / TJ-AP – 2014)** Uma Forma Normal (FN) é uma regra que deve ser obedecida por uma tabela para ser considerada bem projetada. As descrições a seguir são de tabelas em Formas Normais.

I. A tabela não contém dependências transitivas, ou seja, as colunas que não sejam chave primária não dependem funcionalmente de outras colunas ou combinação de colunas que não sejam chave primária.

II. A tabela não contém dependências parciais, ou seja, cada coluna não chave depende da chave primária completa e não apenas de parte dela.

Os itens I e II descrevem, respectivamente, regras referentes à:

- a) 4FN e 2FN.
- b) 2FN e 3FN.
- c) 3FN e 2FN.
- d) 1FN e 3FN.
- e) 3FN e 4FN.

### Comentários:

(I) Se a tabela não contém dependências transitivas, trata-se da 3FN; (II) Se a tabela não contém dependências parciais, trata-se da 2FN.



**Gabarito:** Letra C

**33. (FCC / AL-PE – 2014)** Cada ocorrência da chave primária deve corresponder a uma e somente uma informação de cada atributo, ou seja, a entidade não pode conter grupos repetitivos (multivalorados). Para se obter entidades nesta forma, é necessário decompor cada entidade não normalizada em tantas entidades quanto for o número de conjuntos de atributos repetitivos. O texto define:

- a) o conceito de anomalia.
- b) a terceira forma normal.
- c) o conceito de generalização.
- d) a segunda forma normal.
- e) a primeira forma normal.

**Comentários:**

A forma normal que não contém grupos repetitivos (ou atributos multivalorados) é 1FN.

**Gabarito:** Letra E

**34. (FCC / TRF-3ª – 2014)** Considere a seguinte tabela, formada pelas colunas Escola e Alunos:

Escola	Alunos
EEPG Marechal Rondon	José da Silva, Rubens Souza
EEPSG Abílio Manoel	Marcos Pontes, Ariel Padilha

Com base nas informações apresentadas, é correto dizer que a tabela NÃO se encontra na primeira forma normal (1FN), pois:

- a) possui atributos multivalorados.
- b) possui uma dependência transitiva.
- c) possui uma dependência parcial da chave.
- d) a linha contém itens repetitivos.
- e) as linhas da tabela não são unívocas.

**Comentários:**

(a) Correto, ela não está na 1FN porque possui atributos multivalorados – Coluna Alunos; (b) Errado, nem há possibilidade de uma dependência transitiva com apenas dois atributos; (c) Errado, nem há possibilidade de dependência parcial sem uma chave primária composta; (d) Errado, não contém itens repetitivos; (e) Errado, as linhas são unívocas.

**Gabarito:** Letra A



**35. (FCC / MPE-RN – 2010)** Uma tabela na qual todos os seus atributos definidos contenham apenas valores atômicos, isto é, formados por valores elementares e não por conjuntos de valores, encontra-se na:

- a) 5ª FN
- b) 3ª FN
- c) 1ª FN
- d) 4ª FN
- e) 2ª FN

#### Comentários:

Uma tabela na qual todos os seus atributos definidos contenham apenas valores atômicos, isto é, formados por valores elementares e não por conjuntos de valores, encontra-se na 1FN.

**Gabarito:** Letra C

**36. (FCC / TRE-AM – 2010)** Se, e somente se, todas as colunas de uma tabela tiverem apenas valores atômicos, isto é, se cada coluna só puder ter um valor para cada linha na tabela. Trata-se da definição da:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) FNBC
- e) 5FN

#### Comentários:

Caso uma tabela contenha apenas colunas com valores atômicos (apenas um valor para cada linha da tabela), estará na 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**37. (FCC / TRE-PI – 2009)** No processo de normalização, a eliminação de dependência parcial da chave, a estrutura com maior redundância e a eliminação de dependência transitiva representam, respectivamente, as formas normais:

- a) 3FN, 2FN e 1FN.
- b) 3FN, 1FN e 2FN.
- c) 1FN, 2FN e 3FN.
- d) 2FN, 1FN e 3FN.
- e) 2FN, 3FN e 1FN.





### Comentários:

Eliminação de dependência parcial representa a 2FN; estrutura com maior redundância representa 1FN (é uma péssima forma de apresentar a questão); e eliminação de dependência transitiva representa a 3FN.

**Gabarito:** Letra D

---



## QUESTÕES COMENTADAS – FGV

38. (FGV / SEFAZ-BA – 2022) Leia o fragmento a seguir.

*"Uma tabela está na \_\_\_\_\_ se, e somente se, para cada \_\_\_\_\_, onde X e A são atributos simples ou compostos, uma das duas condições precisam ser mantidas: ou o atributo X é uma \_\_\_\_\_, ou o atributo A é uma chave candidata. Se o atributo A é membro de uma chave candidata".*

Assinale a opção cujos itens completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- a) forma normal boyce-codd – dependência multivalorada – chave primária.
- b) forma normal boyce-codd – dependência funcional não trivial  $X \twoheadrightarrow A$  – chave primária.
- c) terceira forma normal – dependência funcional trivial  $X \rightarrow A$  – chave candidata.
- d) terceira forma normal – dependência funcional não trivial  $X \rightarrow A$  – superchave.
- e) quarta forma normal – dependência funcional trivial  $X \twoheadrightarrow A$  – chave candidata.

### Comentários:

Uma tabela está na **3FN** se, e somente se, para cada **dependência funcional não trivial  $X \rightarrow A$**  onde X e A são atributos simples ou compostos, uma das duas condições precisa ser mantida: ou o atributo X é uma **superchave**, ou o atributo A é uma chave candidata. Se o atributo A é membro de uma chave candidata, A é *chamado de atributo primo* (acho que questão dessa última parte).

**Gabarito:** Letra D

### ATENÇÃO!

Para as duas questões a seguir, considere uma tabela relacional R, com atributos W, X, Y, Z, e o conjunto de dependências funcionais identificadas para esses atributos.

$X \rightarrow Y$   
 $X \rightarrow Z$   
 $Z \rightarrow X$   
 $Z \rightarrow W$

39. (FGV/ TCU – 2022) Analise o conjunto de dependências funcionais inferidas abaixo a partir do conjunto de atributos e dependências funcionais presentes na tabela R, como descrita anteriormente.

- (1)  $X \rightarrow Y Z W$
- (2)  $X \rightarrow W$
- (3)  $X W \rightarrow Y W$



(4)  $XYZW \rightarrow XY$

(5)  $Y \rightarrow Z$

À luz dos axiomas da teoria de projeto de bancos de dados aplicáveis nesse caso, é correto concluir que, dentre essas dependências inferidas:

- a) somente 2 é válida;
- b) somente 1, 2 e 5 são válidas;
- c) somente 1, 2, 3 e 4 são válidas;
- d) somente 2, 3, 4 e 5 são válidas;
- e) todas são válidas.

### Comentários:

Para responder essa questão, teríamos que nos lembrar dos Axiomas de Armstrong:

REGRAS/AXIOMAS DE ARMSTRONG	DESCRIÇÃO
REFLEXIVIDADE	Se $Y \supseteq X$ , então $X \rightarrow Y$
INCREMENTAL/ADITIVA/EXPANSIBILIDADE	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow YZ$
TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow Z$
TRIVIALIDADE/AUTODETERMINAÇÃO	$X \rightarrow X$
DECOMPOSIÇÃO/SEPARAÇÃO	Se $X \rightarrow YZ$ , então $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$
UNIÃO/REUNIÃO/COMBINAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow YZ$
COMPOSIÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ e $A \rightarrow B$ , então $XA \rightarrow YB$
PSEUDO-TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $YZ \rightarrow W$ , então $XZ \rightarrow W$
ACUMULAÇÃO	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow Y$

- (1) Por União, sabemos que: se  $X \rightarrow Y$  e  $X \rightarrow Z$ , então  $X \rightarrow YZ$ ;  
Por Transitividade, sabemos que: se  $X \rightarrow Z$  e  $Z \rightarrow W$ , então  $X \rightarrow W$ ;  
Logo, pode-se concluir que  $X \rightarrow YZW$  (Dependência Válida).
- (2) Por Transitividade, sabemos que: se  $X \rightarrow Z$  e  $Z \rightarrow W$ , então  $X \rightarrow W$ ;  
Logo, pode-se concluir que  $X \rightarrow W$  (Dependência Válida).
- (3) Por Expansibilidade, sabemos que: se  $X \rightarrow X$ , então  $XW \rightarrow YW$ ;  
Logo, pode-se concluir que  $XW \rightarrow YW$  (Dependência Válida).
- (4) Por Trivialidade, sabemos que: se  $XY \rightarrow XY$ , então  $XY \rightarrow XY$ ;  
Por Acumulação, sabemos que: se  $X \rightarrow Y$ , então  $XZ \rightarrow Y$ ;  
Logo, pode-se concluir que:  $XYZW \rightarrow XY$ ;
- (5) Não há nada que permita avaliar essa dependência funcional como válida.



**Gabarito:** Letra C

**40. (FGV / AL-RO – 2018)** No âmbito da teoria de projeto de bancos de dados relacionais, considere as seguintes dependências funcionais para os atributos A, B, C, D.

- $A \rightarrow B$
- $B \rightarrow C$
- $C \rightarrow D$

Nesse caso, a dependência  $A \rightarrow C$  poderia ser deduzida pelo axioma da:

- a) aumentabilidade.
- b) completude.
- c) reflexividade.
- d) transitividade.
- e) união.

**Comentários:**

Se A determina B, B determina C e C determina D, temos que A determina C pelo axioma da transitividade.

**Gabarito:** Letra D

**41. (FGV / Banestes – 2018)** Considere as seguintes regras de derivação de dependências funcionais no âmbito do projeto de banco de dados:

- I. Se  $X \rightarrow Y$  então  $XY \rightarrow Y$
- II. Se  $X \rightarrow Y$  e  $X \rightarrow Z$  então  $Y \rightarrow Z$
- III. Se  $XY \rightarrow Z$  então  $X \rightarrow Z$

Sobre essas afirmativas, conclui-se que:

- a) nenhuma está correta;
- b) somente I está correta;
- c) somente II está correta;
- d) somente III está correta;
- e) todas estão corretas.

**Comentários:**

PROPRIEDADE

DESCRIÇÃO



<b>REFLEXIDADE</b>	Se Y está contido em X, então $X \rightarrow Y$
<b>INCREMENTO</b>	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow YZ$
<b>TRANSITIVIDADE</b>	Se $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow Z$
<b>AUTO-REFLEXIVIDADE</b>	$X \rightarrow X$
<b>DECOMPOSIÇÃO</b>	Se $X \rightarrow YZ$ , então $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$
<b>UNIÃO</b>	Se $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow YZ$
<b>COMPOSIÇÃO</b>	Se $X \rightarrow Y$ e $A \rightarrow B$ , então $XA \rightarrow YB$

(I) Correto. Imagine que CPF determina Nome. Ora, CPF + Idade também determina nome; (II) Errado, isso não faz nenhum sentido; (III) Errado, isso também não faz nenhum sentido.

**Gabarito:** Letra B

**42.(FGV / IBGE – 2017)** Uma empresa possui informações sobre suas vendas em uma tabela, contendo as seguintes colunas:

cliente, vendedor, produto

Para cada produto, cada cliente tem contato apenas com um vendedor. Cada vendedor vende apenas um produto. Um produto pode ser vendido por vários vendedores. A chave primária é o conjunto (cliente, vendedor). Em termos de normalização de dados, e considerando-se a maior normalização possível, é correto dizer que essa tabela encontra-se na:

- a) primeira forma normal;
- b) segunda forma normal;
- c) terceira forma normal;
- d) forma normal de Boyce-Codd;
- e) quarta forma normal.

### Comentários:

Vejam que questão interessante! Vamos assumir que não há atributos compostos e multivalorados, logo já está na 1FN. Para estar na 2FN, não deve possuir dependências parciais, isto é, um atributo não chave dependendo apenas de parte da chave primária composta. A chave primária é {cliente, vendedor} e o enunciado afirma que um vendedor vende apenas um produto, logo – se eu souber quem foi o vendedor – eu consigo determinar qual foi o produto vendido.

Ora, produto não faz parte da chave primária, logo se trata de um atributo não chave. No entanto, ele depende apenas do vendedor – ele não depende do cliente. Logo, ele depende apenas de parte da chave primária composta e, não, de sua totalidade. Em outras palavras, {cliente, vendedor} é chave primária e determina {produto}, mas {vendedor} sozinho determina produto. Dito isso, a tabela não está na 2FN.



**Gabarito:** Letra A

**43. (FGV / IBGE – 2017)** Em projetos de Banco de Dados Relacional, a dependência funcional representada por:

$$A \rightarrow B \text{ e } B \rightarrow C, \text{ então } A \rightarrow C$$

é a base para caracterizar que uma relação está na:

- a) primeira, mas não na segunda forma normal;
- b) primeira e na segunda forma normal;
- c) segunda e na terceira forma normal;
- d) terceira forma normal, mas não na forma normal de Boyce/Codd;
- e) terceira forma normal e na forma normal de Boyce/Codd.

#### Comentários:

*Essa relação está na 1FN?* Não é possível saber por que a questão não menciona se seus atributos são multivalorados ou não, mas podemos assumir que está na 1FN;

*Essa relação está na 2FN?* Sim. Como A determina todos os outros atributos ( $A \rightarrow B$  e  $A \rightarrow C$ ), ela é a chave primária. Há dependência parcial? Não, porque a chave é formada por um único atributo;

*Essa relação está na 3FN?* Não. Se A determina B, B determina C e A determina C, então temos uma dependência transitiva, logo essa relação não pode estar na 3FN.

**Gabarito:** Letra B

**44. (FGV / IBGE – 2016)** Na derivação de dependências funcionais num projeto relacional, está correto afirmar que se  $A, B \rightarrow X, Y$  então é certo que:

- a)  $A \rightarrow X$
- b)  $A \rightarrow X, Y$
- c)  $X, Y \rightarrow A$
- d)  $A, B \rightarrow X$
- e)  $X, Y \rightarrow A, B$

#### Comentários:

PROPRIEDADE	DESCRIÇÃO
REFLEXIVIDADE	Se Y está contido em X, então $X \rightarrow Y$
INCREMENTO	Se $X \rightarrow Y$ , então $XZ \rightarrow YZ$
TRANSITIVIDADE	Se $X \rightarrow Y$ e $Y \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow Z$





<b>AUTO-REFLEXIVIDADE</b>	$X \rightarrow X$
<b>DECOMPOSIÇÃO</b>	Se $X \rightarrow YZ$ , então $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$
<b>UNIÃO</b>	Se $X \rightarrow Y$ e $X \rightarrow Z$ , então $X \rightarrow YZ$
<b>COMPOSIÇÃO</b>	Se $X \rightarrow Y$ e $A \rightarrow B$ , então $XA \rightarrow YB$

(a) Errado,  $A, B \rightarrow X$ ; (b) Errado,  $A, B \rightarrow X, Y$ ; (c) Errado, A não é determinado por  $X, Y$ ; (d) Correto,  $A, B \rightarrow X$  e  $A, B \rightarrow Y$ ; (e) Errado, A e B não são determinados por  $X, Y$ .

**Gabarito:** Letra D

**45. (FGV / DPE-RO – 2015)** Considere um projeto de bancos de dados relacional onde as seguintes dependências funcionais se verificam.

$C_1 \rightarrow C_2$

$C_1 \rightarrow C_3$

$C_3 \rightarrow C_4$

Uma tabela T de atributos  $C_1, C_2, C_3, C_4$ , na qual  $C_1$  é um identificador, verifica a terceira forma normal somente se:

- a)  $C_1$  e  $C_2$  forem definidos como identificadores para T;
- b)  $C_4$  determinar  $C_3$ ;
- c)  $C_3$  determinar  $C_1$ ;
- d)  $C_1$  e  $C_3$  forem definidos como identificadores para T;
- e)  $C_3$  for definido como o único identificador para T.

### Comentários:

Essa é uma questão bastante difícil e a redação do examinador não é boa! Deve-se assumir que ele está substituindo as dependências em vez de acrescentando-as. Certo? Vamos lá...

- (a) Errado, ainda teremos uma dependência funcional transitiva ( $C_1 \rightarrow C_3$ ;  $C_3 \rightarrow C_4$ ;  $C_1 \rightarrow C_4$ ), o que viola a 3FN;
- (b) Errado. Se, em vez de  $C_3 \rightarrow C_4$ , tivermos  $C_4 \rightarrow C_3$ , teremos um atributo não-chave ( $C_3$ ) dependente de outro atributo não-chave ( $C_4$ ), o que viola a 3FN;
- (c) Correto. Se, em vez de  $C_3 \rightarrow C_4$ , tivermos  $C_3 \rightarrow C_1$ , então teremos  $C_1 \rightarrow C_3$  e  $C_3 \rightarrow C_1$ , que é uma dependência mútua e não viola a 3FN;
- (d) Errado, ainda existirá uma dependência funcional transitiva ( $C_1 \rightarrow C_3$ ;  $C_3 \rightarrow C_4$ ;  $C_1 \rightarrow C_4$ ), o que viola a 3FN;



(e) Errado, teremos um atributo não-chave (C2) dependente de outro atributo não-chave (C1), o que viola a 3FN.

**Gabarito:** Letra C

**46.(FGV / TJ-PI – 2015)** De acordo com a teoria de projeto de bancos de dados, dependências funcionais podem ser estabelecidas por meio de processos de derivação a partir de dependências já conhecidas, ou pelas chamadas dependências triviais. Sabendo-se que existem as dependências:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

$$C \rightarrow D$$

NÃO é possível daí derivar:

a)  $A \rightarrow B, C$

b)  $A \rightarrow C$

c)  $A \rightarrow B, C, D$

d)  $B \rightarrow D$

e)  $C \rightarrow A$

#### Comentários:

(a) Errado.  $A \rightarrow B$  e  $B \rightarrow C$ , logo  $A \rightarrow C$ . Dessa forma,  $A \rightarrow B, C$ ; (b) Errado.  $A \rightarrow B$  e  $B \rightarrow C$ , logo  $A \rightarrow C$ ; (c)  $A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow D$ , logo  $A \rightarrow B, C, D$ ; (d) Errado.  $B \rightarrow C$  e  $C \rightarrow D$ , logo  $B \rightarrow D$ ; (e) Correto, realmente não possível derivar essa dependência.

**Gabarito:** Letra E

**47.(FGV / TJ-PI – 2015)** Considere uma tabela relacional T definida para os atributos A, B, C e D, todos com valores atômicos. Considere também que o atributo A foi definido como chave primária dessa tabela.

$$R(A, B, C, D)$$

As dependências funcionais definidas para os atributos dessa tabela são:

$$A \rightarrow B$$

$$B \rightarrow C$$

$$A \rightarrow D$$

$$A \rightarrow C$$

Como definida acima, a tabela T viola a forma normal conhecida como:

a) 1FN;



- b) 2FN;
- c) 3FN;
- d) FN Boyce-Codd;
- e) 4FN.

#### Comentários:

(a) Errado. Como todos os atributos são atômicos, não se fere a 1FN; (b) Errado. Como a chave primária (A) não é composta, não se fere a 2FN; (c) Correto. Como temos uma dependência transitiva ( $A \rightarrow B, B \rightarrow C$ , logo  $A \rightarrow C$ ), fere a 3FN; (d) Correto. Como fere a 3FN, fere a FNBC; (e) Correto. Como fere a FNBC, fere a 4FN. Como temos três respostas corretas, a questão foi anulada.

**Gabarito:** Anulada

**48.(FGV / TCE-SE – 2015)** No projeto de bancos de dados relacionais, as dependências funcionais têm um importante papel no processo de normalização. Dependências funcionais podem ser combinadas para a derivação de novas dependências. Considere as seguintes dependências funcionais:

$A \rightarrow B$   
 $A \rightarrow C$   
 $B \rightarrow C$   
 $B \rightarrow D$

A dependência funcional que não pode ser derivada das dependências acima, e que não é uma dependência trivial é:

- a)  $A \rightarrow C$
- b)  $A \rightarrow D$
- c)  $A \rightarrow B, C$
- d)  $C \rightarrow D$
- e)  $A, B, C \rightarrow A, B$

#### Comentários:

(a) Errado, nem precisa ser derivada porque já está explícita no enunciado; (b) Errado, é possível derivar por transitividade:  $A \rightarrow B, B \rightarrow D$ , logo  $A \rightarrow D$ ; (c) Errado, nem precisa ser derivada porque está explícito:  $A \rightarrow B$  e  $A \rightarrow C$ , logo  $A \rightarrow B, C$ ; (d) Correto, não é possível derivar essa dependência funcional; (e) Errado, trata-se de uma dependência funcional trivial porque  $A, B, C \rightarrow A, B, C$ .

**Gabarito:** Letra D



**49.(FGV / PROCempa – 2014)** Considere uma tabela relacional R com atributos W, X, Y e Z, para os quais as dependências funcionais a seguir se verificam.

$$W \rightarrow X$$

$$W \rightarrow Y$$

$$W \rightarrow Z$$

$$X \rightarrow X$$

Considere ainda que a tabela R tenha sido definida com um identificador apenas, W, definido como chave-primária. Assinale a forma normal que é violada pela tabela R definida desta forma.

- a) Primeira
- b) Segunda.
- c) Terceira.
- d) Boyce-Codd.
- e) Quarta.

#### Comentários:

(1FN) não é violada porque, se W é uma chave primária (W), ela não pode ser multivalorada; (2FN) não é violada porque, se apenas W é chave primária, ela não é composta, logo não há como haver dependência parcial; (3FN) não é violada porque não há nenhuma dependência transitiva – lembrando que  $X \rightarrow X$  é uma dependência trivial; (FNBC) não é violada porque todo determinante é uma chave primária/candidata (ignorando dependências parciais); (4FN) não é violada porque não existem dependências multivaloradas.

*Ué, Diego? E qual é a resposta? A banca considerou que é Letra D, mas eu discordo desse entendimento. Para mim, essas dependências não violam nenhuma forma normal.*

**Gabarito:** Letra D

**50.(FGV / DPE-RJ – 2014)** Dependências funcionais podem ser combinadas de modo que novas dependências sejam derivadas a partir de um conjunto inicial de dependências. Essas regras de derivação são conhecidas como Axiomas de Armstrong. Assim, a partir das dependências funcionais:

$$F \rightarrow G$$

$$G \rightarrow H$$

$$I \rightarrow J$$

é possível, por meio desses axiomas, derivar:

- a)  $G, H \rightarrow F$
- b)  $H \rightarrow J$



- c)  $H \rightarrow F$
- d)  $F, G \rightarrow H, J$
- e)  $F \rightarrow H$

#### Comentários:

(a) Errado,  $F \rightarrow G, H$ ; (b) Errado, não é possível inferir que  $H \rightarrow J$ ; (c) Errado,  $F \rightarrow H$ ; (d) Errado,  $F, G \rightarrow H$ ; (e) Correto, por transitividade: se  $F \rightarrow G$  e  $G \rightarrow H$ , então  $F \rightarrow H$ .

**Gabarito:** Letra E

**51. (FGV / BADESC – 2010)** Diz-se que um agrupamento está na terceira forma normal se já estiver na segunda forma normal e atender à seguinte condição:

- a) se todo atributo não chave depende funcionalmente diretamente da chave primária.
- b) se nenhum dos seus atributos depender funcionalmente de atributos não chave.
- c) se cada atributo não chave depender funcionalmente da totalidade da chave.
- d) se não houver a existência de grupos de valores repetidos.
- e) se não existirem dependências multivaloradas.

#### Comentários:

(a) Errado, essa seria a FNBC – o atributo não chave depende funcionalmente da chave primária e não deve depender de outros atributos não-chave; (b) Correto; (c) Errado, essa seria a 2FN; (d) Errado, essa seria a 1FN; (e) Errado, essa seria a 4FN.

**Gabarito:** Letra B

**52. (FGV / MEC – 2009)** Normalização é o processo de organização eficiente dos dados dentro de um banco de dados. Os seus objetivos são eliminar dados redundantes e garantir que as dependências entre os dados façam sentido. Uma forma normal é uma regra que deve ser aplicada na construção das tabelas do banco de dados para que estas fiquem bem projetadas. Assinale a alternativa que indique a forma normal que não permite atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações.

- a) 1FN.
- b) 2FN.
- c) 3FN.
- d) 4FN.
- e) Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC).

#### Comentários:



A forma normal que preconiza que todos os atributos sejam atômicos (monovalorados e simples) é a 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**53. (FGV / MEC – 2009)** Codd estabeleceu a existência de três tipos de relações normalizadas, denominadas primeira, segunda e terceira formas normais. Uma relação está na 3ª FORMA NORMAL, se e somente se todos os domínios que não são chaves forem completamente:

- a) independentes entre si e constituírem grupos repetidos.
- b) dependentes entre si e não constituírem grupos repetidos.
- c) dependentes funcionalmente da chave-primária e independentes entre si.
- d) independentes funcionalmente da chave-estrangeira e dependentes entre si.
- e) independentes funcionalmente da chave-primária mas dependentes da chave-estrangeira.

#### Comentários:

Uma relação na 3FN deve estar na 2FN e todos os atributos não-chave devem ser dependentes funcionalmente da chave-primária e independentes entre si. Lembrando que se houver grupos repetidos, sequer estão na 1FN.

**Gabarito:** Letra C

**54. (FGV / MEC – 2009)** Normalização é o processo de organização eficiente dos dados dentro de um banco de dados. Os seus objetivos são eliminar dados redundantes e garantir que as dependências entre os dados façam sentido. Uma forma normal é uma regra que deve ser aplicada na construção das tabelas do banco de dados para que estas fiquem bem projetadas. Assinale a alternativa que indique a forma normal que não permite atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) 4FN
- e) Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC).

#### Comentários:

A forma normal que não permite atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações – permite apenas atributos atômicos – é a 1FN.

**Gabarito:** Letra A





## QUESTÕES COMENTADAS – DIVERSAS BANCAS

Tabela Teste						
A	B	C	D	E	F	G

**Dependências funcionais:**  
 $(A,B) \rightarrow (F,G)$   
 $B \rightarrow (C,D,E)$

Figura 5 – Tabela e dependências funcionais

**55. (FUNDATEC / ISS-Porto Alegre – 2022)** – Na Figura 5, observam-se as dependências funcionais existentes entre as colunas da tabela "Teste", como, por exemplo, as colunas (A,B) determinam funcionalmente as colunas (F,G). Portanto, analisando-se essa Figura, pode-se concluir que essa tabela está na:

- I. 1ª Forma Normal (1FN).
- II. 2ª Forma Normal (2FN).
- III. 3ª Forma Normal (3FN).

Quais estão corretas?

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

### Comentários:

(I) Correto. Para que uma tabela esteja na primeira forma normal, todos os seus atributos devem ser atômicos. Não conhecemos os atributos, logo não seria possível avaliar se esses atributos são atômicos ou não. No entanto, como a questão afirma que a tabela foi implementada segundo os conceitos do modelo relacional, podemos inferir que todos os atributos são atômicos – isso vale para outras questões (a não ser que haja informações adicionais);

(II) Errado. Para que uma tabela esteja na segunda forma normal, ela deve estar na primeira forma normal e cada atributo não-chave deve ser dependente da chave primária ou candidata inteira. Não sabemos qual é a chave primária, mas temos duas chaves candidatas: (A,B) e B. Dado que (A,B) é



uma chave candidata e que (C,D,E) dependem apenas de B, esses três atributos não-chave dependem apenas de uma parte da chave candidata (B) e, não, dela completa (A,B).

(III) Errado. Para que uma tabela esteja na terceira forma normal, ela deve estar na segunda forma normal e cada atributo não-chave não deve possuir dependências transitivas para cada chave candidata. Como a tabela não está na segunda forma normal, não pode estar na terceira forma normal.

**Gabarito:** Letra A

**56. (COVEST / UFPE – 2019)** Quais formas normais lidam com Dependência Funcional Parcial e Dependência Funcional Transitiva, respectivamente?

- a) 2ª e 3ª
- b) 3ª e 2ª
- c) 3ª e 4ª
- d) 4ª e 3ª
- e) 4ª e 5ª

**Comentários:**

A 2FN lida com dependências funcionais parciais e a 3FN lida com dependências funcionais transitivas.

**Gabarito:** Letra A

**57. (VUNESP / Câmara de Piracicaba/SP – 2019)** Em bancos de dados relacionais, a forma normal que estabelece que os domínios de seus atributos devem ser atômicos (admitir um valor único para cada atributo) é a:

- a) Primeira Forma Normal.
- b) Segunda Forma Normal.
- c) Terceira Forma Normal.
- d) Quarta Forma Normal.
- e) Quinta Forma Normal.

**Comentários:**

A forma normal que estabelece que os domínios de seus atributos devem ser atômicos é a 1FN.

**Gabarito:** Letra A



**58.(VUNESP / Prefeitura de Valinhos – 2019)** A definição da primeira forma normal em bancos de dados relacionais estabelece que:

- a) cada conjunto de entidades não pode possuir mais do que cinco atributos.
- b) não deve haver relacionamentos do tipo um para um entre conjuntos de entidades.
- c) não deve haver relacionamentos do tipo muitos para muitos entre conjuntos de entidades.
- d) os domínios de cada conjunto de entidades não podem ser do tipo booleano.
- e) os domínios dos atributos de um conjunto de entidades devem ser atômicos.

**Comentários:**

(a) Errado, não há limitação quanto à quantidade de atributos; (b) Errado, não há limitação quanto à cardinalidade; (c) Errado, não há limitação quanto à cardinalidade; (d) Errado, não há limitação quanto ao tipo de dado; (e) Correto, os domínios dos atributos devem ser atômicos para estar na Primeira Forma Normal (1FN).

**Gabarito:** Letra E

**59.(QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Uma dependência funcional transitiva ocorre quando há uma dependência funcional de uma coluna que não seja chave primária para com outra coluna, ou uma combinação de colunas, que também não seja chave primária.

**Comentários:**

Perfeito! A dependência funcional transitiva ocorre quando um atributo não-chave depende de outro atributo não-chave.

**Gabarito:** Correto

**60.(QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Após a obtenção do esquema relacional correspondente ao documento a ser normalizado, deve-se aplicar a Quarta Forma Normal (4FN), ou seja, a primeira fase a ser executada no processo de normalização.

**Comentários:**

Opa, a primeira fase a ser executada no processo de normalização é a 1FN.

**Gabarito:** Errado

**61.(QUADRIX / CRM-PR – 2018)** As dependências parciais não são desejáveis na Segunda Forma Normal (2FN).

**Comentários:**



Perfeito! A 2FN não permite dependências funcionais parciais.

**Gabarito:** Correto

**62.(QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Embora a normalização seja um conjunto de etapas que possibilita o reagrupamento de informações, ela não é destinada a eliminar redundâncias de dados que possam existir nos arquivos.

**Comentários:**

Pelo contrário, ela é justamente destinada a eliminar redundâncias de dados que possam existir nos arquivos.

**Gabarito:** Errado

**63.(FUNDEP / UFVJM-MG – 2017)** Em um banco de dados relacional, qual forma normal está sendo estabelecida quando todos os valores de colunas são atômicos, eliminando grupos repetidos de dados?

- a) 1ª Forma normal
- b) 2ª Forma normal
- c) 3ª Forma normal
- d) 4ª Forma normal

**Comentários:**

Quando todos os valores de coluna são atômicos, trata-se da 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**64.(AOCP / EBSEH – 2017)** Assinale a alternativa que define a Terceira Forma Normal (3FN) de um processo de Normalização de Banco de Dados.

- a) Estar na BCNF e todo o atributo não-chave depender funcionalmente da chave primária.
- b) Estar na 1FN e não possuir atributo não-chave, dependendo de outro atributo não-chave.
- c) Estar no formato de compartilhamento de atributos e possuir chave primária minimalista.
- d) Não conter dependências transitivas e estar na 2FN.
- e) Estar na 4FN e não possuir dependência de junção.

**Comentários:**



(a) Errado, para estar na 3FN não é necessário estar na BCNF; (b) Errado, é necessário estar na 2FN; (c) Errado, esse item não faz qualquer sentido; (d) Correto, para estar na 3FN é necessário estar na 2FN e não possuir dependências transitivas; (e) Errado, não é necessário estar na 4FN nem possuir dependência de junção.

**Gabarito:** Letra D

**65. (FAURGS / HCPA – 2016)** Uma relação está na \_\_\_\_\_ se todos os seus atributos são monovalorados e atômicos.

Assinale a alternativa que completa, corretamente, a lacuna da afirmação acima.

- a) Primeira Forma Normal
- b) Segunda Forma Normal
- c) Terceira Forma Normal
- d) Quarta Forma Normal
- e) Quinta Forma Normal

#### Comentários:

Uma relação está na Primeira Forma Normal se todos os seus atributos são monovalorados e atômicos.

**Gabarito:** Letra A

**66. (AOCP / EBSEH – 2016)** Além da 1FN, 2FN e 3FN, que são as mais comuns, a literatura de banco de dados ainda traz outras formas normais. Sabendo disso, assinale a alternativa correta que apresenta apenas duas dessas outras formas normais:

- a) IDFo e Coad/Yourdon.
- b) 5FN e Boyce/Codd.
- c) IDFo e Notação Chen.
- d) 4FN e Coad/Yourdon.
- e) DFD e DER.

#### Comentários:

(a) Errado, nenhuma é uma forma normal; (b) Correto, ambas são formas normais; (c) Errado, nenhuma é uma forma normal; (d) Errado, nenhuma é uma forma normal; (e) Errado, nenhuma é uma forma normal.

**Gabarito:** Letra B



**67. (AOCP / EBSEH – 2016)** Em se tratando de normalização, uma tabela encontra-se na segunda forma normal (2FN), quando, além de estar na primeira forma normal (1FN), ela:

- a) favorece a integridade.
- b) possui as chaves primárias.
- c) não contém tabelas aninhadas.
- d) não mantém chaves estrangeiras.
- e) não possui dependências parciais.

#### Comentários:

Uma tabela se encontra na 2FN se estiver na 1FN e não possui dependências parciais – possui apenas dependências totais.

**Gabarito:** Letra E

**68. (QUADRIX / CRO-PR – 2016)** Normalização é um processo a partir do qual se aplicam regras a todas as tabelas do banco de dados com o objetivo de evitar falhas no projeto, como redundância de dados e mistura de diferentes assuntos numa mesma tabela. Qual forma normal é conhecida por todos os atributos de uma tabela serem atômicos, ou seja, quando a tabela não deve conter grupos repetidos nem atributos com mais de um valor?

- a) 5FN - 5ª Forma Normal.
- b) 4FN - 4ª Forma Normal.
- c) 3FN - 3ª Forma Normal.
- d) 2FN - 2ª Forma Normal.
- e) 1FN - 1ª Forma Normal.

#### Comentários:

A forma normal conhecida por todos os atributos de uma tabela serem atômicos (quando a tabela não deve conter grupos repetidos nem atributos com mais de um valor) é a 1FN.

**Gabarito:** Letra E

**69. (IBFC / EBSEH – 2016)** Referente a normalização de dados, complete correta e respectivamente a lacuna da frase a seguir: “Uma tabela está na \_\_\_\_\_, se e somente se, todos os valores de colunas em uma tabela forem atômicos.”:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) 4FN



e) 5FN

### Comentários:

Se todos os valores de colunas em uma tabela forem atômicos, a tabela estará na 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**70.(FAFERP / SEMAE – 2015)** Em banco de dados, diversos elementos são relevantes, desde o processo de modelagem, passando pelo processo de mapeamento, até a implementação. No entanto, apesar de muitos profissionais conhecerem de forma prática o uso de banco de dados, especialmente a linguagem SQL, esses profissionais desconhecem o aspecto teórico. Dessa forma, considere as definições a seguir.

I. Processo para analisar os esquemas de relação de dados tomando como referência as dependências funcionais e as chaves primárias, de modo a minimizar redundâncias e anomalias de inserção, exclusão e atualização.

II. Baseia-se no conceito de dependência transitiva, ou seja, considerando uma relação R qualquer, cada atributo não principal A em R for total e funcionalmente dependente da chave primária de R e não haver nenhum atributo não principal de R transitivamente dependente da chave primária.

III. Trata-se de um conceito baseado na dependência funcional total, ou seja, considerando uma relação R qualquer, cada atributo não principal A em R é total e funcionalmente dependente da chave primária de R.

IV. Trata-se de um conceito que possibilita que o domínio de atributos seja apenas de valores atômicos. Os atributos multivalorados não são aprovados, ou seja, reprovam relações como valores de atributo dentro de tuplas.

A partir dos elementos apresentados anteriormente, assinale a alternativa que contempla a associação correta:

- a) I- normalização, II- terceira forma normal, III- segunda forma normal, IV- primeira forma normal.
- b) I- normalização, II- primeira forma normal, III- segunda forma normal, IV- terceira forma normal.
- c) I- primeira forma normal, II- segunda forma normal, III- terceira forma normal, IV- normalização.
- d) I- terceira forma normal, II- primeira forma normal, III- segunda forma normal, IV- normalização.

### Comentários:





(I) Processo? Dependências funcionais? Minimizar redundâncias e anomalias? Trata-se da Normalização; (II) Dependência transitiva? Trata-se da 3FN; (III) Dependência Funcional Total? Trata-se da 2FN; (IV) Valores atômicos? Trata-se da 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**71. (VUNESP / Prefeitura de Caieiras/SP – 2015)** Em um banco de dados relacional, uma relação R está na segunda forma normal se, além de estar na primeira forma normal,

- a) a chave primária de R for composta por exatamente dois atributos
- b) cada atributo não chave de R for funcionalmente dependente de todos atributos da chave primária de R.
- c) houver pelo menos um atributo de R do tipo literal ou inteiro
- d) nenhum dos atributos de R for do tipo numérico ou booleano.
- e) o número total de atributos em R (atributos chave e não chave) for par.

#### Comentários:

(a) Errado, não existe restrição de quantidade de atributos; (b) Correto, todo atributo não-chave deve ser dependente funcional da totalidade dos atributos da chave primária; (c) Errado, não existe restrição de tipos de dados; (d) Errado, não existe restrição de tipos de dados; (e) Errado, esse item não faz nenhum sentido.

**Gabarito:** Letra B

**72. (FUNCAB / MDA – 2014)** No que diz respeito à normalização em bancos de dados, duas formas normais são descritas a seguir.

I. Se somente todos os domínios básicos contiverem exclusivamente valores atômicos. Para atingir esta forma normal deve-se eliminar os grupos de repetição.

II. Se e somente se todos os atributos não chave forem totalmente dependentes da chave primária.

As descrições em I e II indicam condições que devem ser atendidas, respectivamente, pelas seguintes formas normais:

- a) 1FNe 2FN
- b) 2FNe 1FN
- c) 2FNe 3FN
- d) 3FNe 1FN
- e) 3FNe 2FN



### Comentários:

(I) A descrição trata de valores atômicos, portanto é 1FN; (II) A descrição trata de dependência funcional total da chave primária (sem dependências parciais), portanto é 2FN.

**Gabarito:** Letra A

**73. (ESPP / MPE-PR – 2013)** A \_\_\_\_\_ forma normal é considerada parte da definição formal de uma relação no modelo relacional básico. Ela afirma que o domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (simples, indivisíveis) e que o valor de qualquer atributo em uma tupla deve ser um único valor do domínio desse atributo. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna.

- a) primeira
- b) segunda
- c) terceira
- d) quarta
- e) quinta

### Comentários:

A forma normal que afirma que o domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (simples, indivisíveis) e que o valor de qualquer atributo em uma tupla deve ser um único valor do domínio desse atributo é a 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**74. (CESGRANRIO / LIQUIGÁS – 2013)** Um dos objetivos da normalização de dados é:

- a) minimizar a redundância de dados.
- b) melhorar o desempenho de consultas que envolvem grandes volumes de dados.
- c) preparar um banco de dados para ser usado em aplicações OLAP.
- d) permitir a restauração de um banco de dados em caso de falha.
- e) permitir que programas de aplicação acessem os dados independentemente da organização física dos mesmos.

### Comentários:

(a) Correto, um dos objetivos é realmente minimizar a redundância de dados; (b) Errado, a normalização geralmente piora o desempenho de consultas – apesar de melhorar o desempenho de inserções, exclusões e alterações; (c) Errado, aplicações OLAP utilizam bancos desnormalizados; (d) Errado, esse item não faz qualquer sentido; (e) Errado, esse item não faz qualquer sentido.



**Gabarito:** Letra A

**75. (VUNESP / MPE-ES – 2013)** No projeto lógico de um banco de dados relacional, é importante verificar o nível de normalização das tabelas do banco de dados. Um dos propósitos da normalização é:

- a) evitar redundâncias desnecessárias nas tabelas.
- b) eliminar todas as chaves primárias das tabelas.
- c) criptografar os dados mais relevantes do banco de dados.
- d) obter arquivos adequados ao backup do banco de dados.
- e) transformar todas as tabelas do banco de dados em classes da orientação a objetos.

**Comentários:**

(a) Correto, um dos propósitos da normalização é realmente evitar redundâncias desnecessárias nas tabelas; (b) Errado, toda tabela deve ter chave primária; (c) Errado, isso não faz qualquer sentido; (d) Errado, isso também não faz qualquer sentido; (e) Errado, esse – então – não tem qualquer sentido.

**Gabarito:** Letra A

**76. (FUNDEP / CODEMIG – 2013)** Como é conhecido em banco de dados o processo de normalização que requer apenas que todos os atributos sejam atômicos, ou seja, não contenham repetições dentro de um campo?

- a) Primeira forma normal.
- b) Segunda forma normal.
- c) Terceira forma normal.
- d) Quarta forma normal.

**Comentários:**

Se ele requer apenas que todos os atributos sejam atômicos, ou seja, não contenham repetições dentro de um campo, trata-se da 1FN.

**Gabarito:** Letra A

**77. (FEMPERJ / TCE-RJ – 2012)** Um dos principais efeitos na normalização em bancos de dados relacionais é minimizar a ocorrência de anomalias e/ou efeitos colaterais indesejados devido:

- a) à saturação de índices;
- b) às ocorrências de deadlock;



- c) às operações com dirty read;
- d) à redundância de dados;
- e) à ocorrência de lost update.

#### Comentários:

A ocorrência de anomalias e/ou efeitos colaterais indesejados ocorrem devido à redundância de dados. Os outros itens não fazem qualquer sentido em relação à normalização!

**Gabarito:** Letra D

**78.(VUNESP / TJ-SP – 2012)** Em bancos de dados relacionais, uma prática comum é normalizar suas tabelas até a terceira forma normal ou até a forma normal de Boyce-Codd. Na prática, normalizar uma tabela, por exemplo, da primeira forma normal até a terceira forma normal significa:

- a) inserir formas de criptografia mais elaboradas.
- b) ter meios alternativos para fazer o backup de dados.
- c) determinar o número máximo de usuários simultâneos para cada tabela.
- d) alterar o esquema de senhas do banco de dados em períodos pré-determinados.
- e) fragmentar ou dividir os atributos dessa tabela em tabelas menores (com menor número de atributos).

#### Comentários:

Normalizar uma tabela, por exemplo, da primeira forma normal até a terceira forma normal significa fragmentar ou dividir os atributos dessa tabela em tabelas menores (com menor número de atributos). Os outros itens não fazem qualquer sentido lógico!

**Gabarito:** Letra E

**79.(CESGRANRIO / Casa da Moeda – 2009)** Se uma tabela de clientes está na terceira Forma Normal (3FN), em que forma normal está também essa tabela?

- a) 1FN, apenas.
- b) 2FN, apenas.
- c) 4FN, apenas.
- d) 1FN e 2FN, apenas.
- e) 1FN, 2FN e 4FN.

#### Comentários:

Se uma tabela está na 3FN, estará obrigatoriamente na 1FN e 2FN, apenas.



**Gabarito:** Letra D

**80.(IBFC / EBSEH – 2007)** Quanto à normalização de dados, analise as afirmativas abaixo, dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F) e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta (de cima para baixo):

- ( ) uma tabela está na primeira forma normal (FN1) quando contém atributos multivalorados.
- ( ) as formas normais são independentes, por exemplo, a FN2 não depende da FN1.
- ( ) eliminar dados redundantes não é um dos objetivos principais da normalização.

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

**Comentários:**

(F) Uma tabela está na 1FN quando não contém atributos multivalorados; (F) As formas normais são complementares e dependentes; (F) Esse é o principal objetivo da normalização.

**Gabarito:** Letra E



## LISTA DE QUESTÕES – CESPE

1. **(CESPE/ ANP – 2022)** Caso um esquema relacional esteja na 4FN, toda a redundância baseada em dependência funcional foi removida, embora outros tipos de redundância ainda possam existir.
2. **(CESPE / FUNPRES-EXE - 2022)** Colocar uma tabela na segunda forma normal (2FN) significa que toda coluna não chave depende diretamente da chave primária.
3. **(CESPE / Petrobrás - 2022)** Uma tabela está na segunda forma normal (2FN) se ela estiver na 1FN e se todos os seus atributos não chave forem totalmente dependentes da chave primária.
4. **(CESPE / TELEBRÁS - 2021)** Conforme os conceitos de modelagem e normalização de dados, uma tabela estará na primeira forma normal (1FN) se todos os seus atributos forem considerados como unidades indivisíveis.
5. **(CESPE / ISS-Aracaju – 2021)** Na normalização de tabelas, ao eliminar as dependências transitivas, chega-se à:
  - a) primeira forma normal(1FN).
  - b) quinta forma normal(5FN).
  - c) segunda forma normal(2FN).
  - d) terceira forma normal(3FN).
  - e) quarta forma normal(4FN).
6. **(CESPE / PCDF – 2021)** De acordo com a primeira forma normal do modelo relacional, atributos compostos por vários valores são representados diretamente em um tupla e em suas relações nas tabelas do banco de dados.
7. **(CESPE / APEX-BRASIL – 2021)** Uma tabela estará na segunda forma normal se tiver atendido a todos os requisitos da primeira forma normal e se não houver:
  - a) atributos que não sejam funcionalmente dependentes da chave primária da relação.
  - b) dependências funcionais.
  - c) valores nulos nos campos de chave primária.
  - d) grupos de repetição.
8. **(CESPE / ME – 2020)** O processo de normalização de dados consiste em encontrar informações que atinjam um plano de normalização com as informações constantes nas tuplas adjacentes.
9. **(CESPE / SEFAZ-RS – 2018)** Na elaboração de um projeto de banco de dados, é função da normalização evitar:



- a) a repetição de informações.
- b) a criação de pequenas tabelas.
- c) o armazenamento de dados pessoais.
- d) o procedimento de relacionar dados de diferentes fontes.
- e) a extrapolação do tamanho máximo dos campos das tabelas.

- 10. (CESPE / EBSERH – 2018)** Em normalização, a primeira forma normal é caracterizada por uma tabela com a existência obrigatória de uma chave primária e uma chave estrangeira.
- 11. (CESPE / STM – 2018)** A passagem à terceira forma normal (3FN) tem como objetivo principal gerar o modelo lógico de dados; por isso, ela não visa eliminar redundância de dados, como ocorre com as demais formas normais.
- 12. (CESPE / STM – 2018)** Uma tabela estará na segunda forma normal (2FN) quando, além de estar na terceira forma normal (3FN), ela contiver dependências funcionais parciais.
- 13. (CESPE / CNJ – 2016)** A tabela de registros de processos abaixo está na primeira forma normal, pois a mesma não tem valores atômicos.

Processo	Distribuição	Data	Autores	AdvogadosAutor	Réu	AdvogadosRéu
212/1002	5225/1002	08/04/1002	João Mauro, Maria da Rosa	Mário Sobrinho, Rafael Silva	Banco ABC	Paulo Dias
325/2004	5886/2005	02/01/2005	Reboultra MCA	Margarida Santos	Jorge Sousa	Luiz José Silva, Hugo Santos

- 14. (CESPE / MEC – 2015)** A aplicação da segunda forma normal (2FN) busca eliminar todas as dependências funcionais parciais e as dependências funcionais transitivas.
- 15. (CESPE / MEC – 2015)** O objetivo da normalização de dados durante o projeto de banco de dados é prover um armazenamento consistente, o que evita redundância de dados e anomalias de manipulação de dados.
- 16. (CESPE / CGE-PI – 2015)** Para normalizar, conforme primeira forma, uma tabela em um banco de dados, é preciso criar chaves estrangeiras que representem a ligação entre elas.
- 17. (CESPE / TRT-AL – 2014)** Uma relação encontra-se na primeira forma normal caso tenham sido eliminadas todas as superchaves dessa relação.
- 18. (CESPE / TRT-17ª – 2013)** A relação de livros abaixo está na terceira forma normal.





título	autores	palavras-chave	editora
Sistema de banco de dados	Silberschatz, Abraham; Korth, Henry F.; S. Sudarshan	Banco de dados, normalização, modelagem	McGraw Hill
Sistema de banco de dados	Elmasri, R; Navathe, S.	Banco de dados, normalização, modelagem	Pearson Education
Introdução a sistemas de banco de dados	Date, C.J.	Banco de dados, normalização, modelagem	Campus

- 19.(CESPE / MPU – 2013)** Uma tabela está na primeira forma normal (1FN), se e somente se, possui atributos multivalorados.
- 20.(CESPE / MPU – 2013)** A normalização de dados pode ser vista como o processo de análise de determinados esquemas de relações, com base em suas definições formais e chaves primárias, para alcançar as propriedades desejáveis de minimização de redundância e minimização de anomalias de inserção, exclusão e atualização.
- 21.(CESPE / ANP – 2013)** A tabela Livros não está na primeira forma normal (1FN), pois os conteúdos dos campos Autores e Palavra-chave são multivalorados.

Livros				
Título	Autores	Editora	Cidade	Palavra-chave
REVOLUÇÃO EM PORTUGAL	Walder de Góes	EDU-UNB	Brasília	Revolução Portuguesa, Lenin, ditadura de Salazar
CÁLCULO INTEGRAL AVANÇADO	Anna Catarina Pontone Hellmeister; Reinaldo Salvitti; Vera Lucia Carrara Zanetic	EDUSP	São Paulo	Teoremas de funções implícitas, integrais, teorema de Gauss e Stokes.

- 22.(CESPE / Banco da Amazônia – 2012)** Classifica-se como normalizada a tabela que possui tabela aninhada.
- 23.(CESPE / Correios – 2011)** Na segunda forma normal (2FN), todos os atributos não chave são dependentes da chave primária.
- 24.(CESPE / TRT-21ª – 2010)** A primeira forma normal estabelece que os atributos da relação contêm apenas valores atômicos.



- 25. (CESPE / ANTAQ – 2009)** São objetivos da normalização: eliminar redundâncias, evitar erros de atualização e facilitar tanto a representação do mundo real quanto a imposição de restrições de integridade.
- 26. (CESPE / SERPRO – 2008)** A desnormalização é uma ação que pode ser executada no ajuste (tuning) do projeto de um banco de dados, sendo utilizada para minimizar redundâncias nos dados e anomalias nas atualizações. Ao se desnormalizar uma tabela na 1FN, essa tabela migra para a 2FN ou 3FN.



## LISTA DE QUESTÕES – FCC

- 27.(FCC / TJ/MA – 2019)** Uma entidade de ligação possui uma chave primária composta pelos atributos que são chaves primárias nas entidades ligadas a ela. A verificação para saber se os atributos não chave são dependentes total ou parcialmente da chave primária composta, com objetivo de eliminar as dependências funcionais parciais, é feita na:
- a) 5FN
  - b) 4FN
  - c) 3FN
  - d) 1FN
  - e) 2FN
- 28.(FCC / TJ-MA – 2019)** Ter um campo calculado em uma tabela, ou seja, um campo que é resultante de cálculo com valores de outros campos viola direta e principalmente a:
- a) primeira forma normal (1FN).
  - b) quarta forma normal (4FN).
  - c) terceira forma normal (3FN).
  - d) quinta forma normal (5FN).
  - e) segunda forma normal (2FN).
- 29.(FCC / DPE-AM – 2018)** Uma tabela de um banco de dados relacional está na primeira forma normal se:
- a) o número de atributos dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.
  - b) os atributos do tipo caractere tiverem comprimento máximo de 30 caracteres.
  - c) o número de registros dessa tabela for limitado pelo sistema gerenciador de banco de dados.
  - d) os domínios de todos atributos dessa tabela forem atômicos.
  - e) os domínios de todos atributos dessa tabela forem compostos por números inteiros.
- 30.(FCC / DPE-RS – 2017)** Observou-se que uma tabela de um banco de dados relacional está na segunda forma normal pois, além de estar na primeira forma normal,
- a) existe um número par de atributos na chave primária da tabela.
  - b) cada atributo não chave da tabela é dependente de todos os atributos da chave primária da tabela.
  - c) todos atributos da tabela são atômicos (contêm exatamente um valor para cada atributo).
  - d) os atributos da chave primária da tabela são do tipo numérico.
  - e) os atributos não chave da tabela são mutuamente dependentes entre si.



31. (FCC / TJ-AP – 2014) Considere a tabela de um banco de dados relacional, sendo ID a chave primária, Nome do tipo caractere e Fone do tipo inteiro.

ID	Nome	Fone		
1	Ana	348	269	...
2	Ivo	658	...	...
3	Fábio	159	204	...

Essa tabela NÃO está na primeira forma normal porque:

- a) contém atributos numéricos e literais em uma única tabela, o que não é permitido.
  - b) não contém atributos do tipo data, impedindo a determinação do instante de geração dos registros.
  - c) contém uma chave primária simples, o que impede a confirmação do proprietário do banco de dados.
  - d) a chave primária é do tipo inteiro, impossibilitando a geração do código do banco de dados.
  - e) o atributo Fone contém valores que podem ser divididos, mantendo ainda um significado (não atômicos).
32. (FCC / TJ-AP – 2014) Uma Forma Normal (FN) é uma regra que deve ser obedecida por uma tabela para ser considerada bem projetada. As descrições a seguir são de tabelas em Formas Normais.

I. A tabela não contém dependências transitivas, ou seja, as colunas que não sejam chave primária não dependem funcionalmente de outras colunas ou combinação de colunas que não sejam chave primária.

II. A tabela não contém dependências parciais, ou seja, cada coluna não chave depende da chave primária completa e não apenas de parte dela.

Os itens I e II descrevem, respectivamente, regras referentes à:

- a) 4FN e 2FN.
  - b) 2FN e 3FN.
  - c) 3FN e 2FN.
  - d) 1FN e 3FN.
  - e) 3FN e 4FN.
33. (FCC / AL-PE – 2014) Cada ocorrência da chave primária deve corresponder a uma e somente uma informação de cada atributo, ou seja, a entidade não pode conter grupos repetitivos (multivalorados). Para se obter entidades nesta forma, é necessário decompor cada entidade não normalizada em tantas entidades quanto for o número de conjuntos de atributos repetitivos. O texto define:



- a) o conceito de anomalia.
- b) a terceira forma normal.
- c) o conceito de generalização.
- d) a segunda forma normal.
- e) a primeira forma normal.

**34. (FCC / TRF-3ª – 2014)** Considere a seguinte tabela, formada pelas colunas Escola e Alunos:

Escola	Alunos
EEPG Marechal Rondon	José da Silva, Rubens Souza
EEPSG Abílio Manoel	Marcos Pontes, Ariel Padilha

Com base nas informações apresentadas, é correto dizer que a tabela NÃO se encontra na primeira forma normal (1FN), pois:

- a) possui atributos multivalorados.
- b) possui uma dependência transitiva.
- c) possui uma dependência parcial da chave.
- d) a linha contém itens repetitivos.
- e) as linhas da tabela não são unívocas.

**35. (FCC / MPE-RN – 2010)** Uma tabela na qual todos os seus atributos definidos contenham apenas valores atômicos, isto é, formados por valores elementares e não por conjuntos de valores, encontra-se na:

- a) 5ª FN
- b) 3ª FN
- c) 1ª FN
- d) 4ª FN
- e) 2ª FN

**36. (FCC / TRE-AM – 2010)** Se, e somente se, todas as colunas de uma tabela tiverem apenas valores atômicos, isto é, se cada coluna só puder ter um valor para cada linha na tabela. Trata-se da definição da:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) FNBC
- e) 5FN

**37. (FCC / TRE-PI – 2009)** No processo de normalização, a eliminação de dependência parcial da chave, a estrutura com maior redundância e a eliminação de dependência transitiva representam, respectivamente, as formas normais:



- a) 3FN, 2FN e 1FN.
- b) 3FN, 1FN e 2FN.
- c) 1FN, 2FN e 3FN.
- d) 2FN, 1FN e 3FN.
- e) 2FN, 3FN e 1FN.



## LISTA DE QUESTÕES – FGV

**38. (FGV / SEFAZ-BA – 2022)** Leia o fragmento a seguir.

*"Uma tabela está na \_\_\_\_\_ se, e somente se, para cada \_\_\_\_\_, onde X e A são atributos simples ou compostos, uma das duas condições precisam ser mantidas: ou o atributo X é uma \_\_\_\_\_, ou o atributo A é uma chave candidata. Se o atributo A é membro de uma chave candidata".*

Assinale a opção cujos itens completam corretamente as lacunas do fragmento acima.

- a) forma normal boyce-codd – dependência multivalorada – chave primária.
- b) forma normal boyce-codd – dependência funcional não trivial  $X \twoheadrightarrow A$  – chave primária.
- c) terceira forma normal – dependência funcional trivial  $X \rightarrow A$  – chave candidata.
- d) terceira forma normal – dependência funcional não trivial  $X \rightarrow A$  – superchave.
- e) quarta forma normal – dependência funcional trivial  $X \twoheadrightarrow A$  – chave candidata.

**ATENÇÃO!**

*Para as duas questões a seguir, considere uma tabela relacional R, com atributos W, X, Y, Z, e o conjunto de dependências funcionais identificadas para esses atributos.*

$X \rightarrow Y$   
 $X \rightarrow Z$   
 $Z \rightarrow X$   
 $Z \rightarrow W$

**39. (FGV/ TCU – 2022)** Analise o conjunto de dependências funcionais inferidas abaixo a partir do conjunto de atributos e dependências funcionais presentes na tabela R, como descrita anteriormente.

- (1)  $X \rightarrow Y Z W$
- (2)  $X \rightarrow W$
- (3)  $X W \rightarrow Y W$
- (4)  $X Y Z W \rightarrow X Y$
- (5)  $Y \rightarrow Z$

À luz dos axiomas da teoria de projeto de bancos de dados aplicáveis nesse caso, é correto concluir que, dentre essas dependências inferidas:

- a) somente 2 é válida;
- b) somente 1, 2 e 5 são válidas;
- c) somente 1, 2, 3 e 4 são válidas;





- d) somente 2, 3, 4 e 5 são válidas;
- e) todas são válidas.

**40. (FGV / AL-RO – 2018)** No âmbito da teoria de projeto de bancos de dados relacionais, considere as seguintes dependências funcionais para os atributos A, B, C, D.

- $A \rightarrow B$
- $B \rightarrow C$
- $C \rightarrow D$

Nesse caso, a dependência  $A \rightarrow C$  poderia ser deduzida pelo axioma da:

- a) aumentabilidade.
- b) completude.
- c) reflexividade.
- d) transitividade.
- e) união.

**41. (FGV / Banestes – 2018)** Considere as seguintes regras de derivação de dependências funcionais no âmbito do projeto de banco de dados:

- I. Se  $X \rightarrow Y$  então  $XY \rightarrow Y$
- II. Se  $X \rightarrow Y$  e  $X \rightarrow Z$  então  $Y \rightarrow Z$
- III. Se  $XY \rightarrow Z$  então  $X \rightarrow Z$

Sobre essas afirmativas, conclui-se que:

- a) nenhuma está correta;
- b) somente I está correta;
- c) somente II está correta;
- d) somente III está correta;
- e) todas estão corretas.

**42. (FGV / IBGE – 2017)** Uma empresa possui informações sobre suas vendas em uma tabela, contendo as seguintes colunas:

cliente, vendedor, produto

Para cada produto, cada cliente tem contato apenas com um vendedor. Cada vendedor vende apenas um produto. Um produto pode ser vendido por vários vendedores. A chave primária é o conjunto (cliente, vendedor). Em termos de normalização de dados, e considerando-se a maior normalização possível, é correto dizer que essa tabela encontra-se na:

- a) primeira forma normal;



- b) segunda forma normal;
- c) terceira forma normal;
- d) forma normal de Boyce-Codd;
- e) quarta forma normal.

**43.(FGV / IBGE – 2017)** Em projetos de Banco de Dados Relacional, a dependência funcional representada por:

$$A \rightarrow B \text{ e } B \rightarrow C, \text{ então } A \rightarrow C$$

é a base para caracterizar que uma relação está na:

- a) primeira, mas não na segunda forma normal;
- b) primeira e na segunda forma normal;
- c) segunda e na terceira forma normal;
- d) terceira forma normal, mas não na forma normal de Boyce/Codd;
- e) terceira forma normal e na forma normal de Boyce/Codd.

**44.(FGV / IBGE – 2016)** Na derivação de dependências funcionais num projeto relacional, está correto afirmar que se  $A, B \rightarrow X, Y$  então é certo que:

- a)  $A \rightarrow X$
- b)  $A \rightarrow X, Y$
- c)  $X, Y \rightarrow A$
- d)  $A, B \rightarrow X$
- e)  $X, Y \rightarrow A, B$

**45.(FGV / DPE-RO – 2015)** Considere um projeto de bancos de dados relacional onde as seguintes dependências funcionais se verificam.

$$\begin{aligned} C_1 &\rightarrow C_2 \\ C_1 &\rightarrow C_3 \\ C_3 &\rightarrow C_4 \end{aligned}$$

Uma tabela T de atributos  $C_1, C_2, C_3, C_4$ , na qual  $C_1$  é um identificador, verifica a terceira forma normal somente se:

- a)  $C_1$  e  $C_2$  forem definidos como identificadores para T;
- b)  $C_4$  determinar  $C_3$ ;
- c)  $C_3$  determinar  $C_1$ ;
- d)  $C_1$  e  $C_3$  forem definidos como identificadores para T;
- e)  $C_3$  for definido como o único identificador para T.



**46.(FGV / TJ-PI – 2015)** De acordo com a teoria de projeto de bancos de dados, dependências funcionais podem ser estabelecidas por meio de processos de derivação a partir de dependências já conhecidas, ou pelas chamadas dependências triviais. Sabendo-se que existem as dependências:

$$\begin{aligned}A &\rightarrow B \\ B &\rightarrow C \\ C &\rightarrow D\end{aligned}$$

NÃO é possível daí derivar:

- a)  $A \rightarrow B, C$
- b)  $A \rightarrow C$
- c)  $A \rightarrow B, C, D$
- d)  $B \rightarrow D$
- e)  $C \rightarrow A$

**47.(FGV / TJ-PI – 2015)** Considere uma tabela relacional T definida para os atributos A, B, C e D, todos com valores atômicos. Considere também que o atributo A foi definido como chave primária dessa tabela.

$$R(A, B, C, D)$$

As dependências funcionais definidas para os atributos dessa tabela são:

$$\begin{aligned}A &\rightarrow B \\ B &\rightarrow C \\ A &\rightarrow D \\ A &\rightarrow C\end{aligned}$$

Como definida acima, a tabela T viola a forma normal conhecida como:

- a) 1FN;
- b) 2FN;
- c) 3FN;
- d) FN Boyce-Codd;
- e) 4FN.

**48.(FGV / TCE-SE – 2015)** No projeto de bancos de dados relacionais, as dependências funcionais têm um importante papel no processo de normalização. Dependências funcionais podem ser combinadas para a derivação de novas dependências. Considere as seguintes dependências funcionais:

$$\begin{aligned}A &\rightarrow B \\ A &\rightarrow C \\ B &\rightarrow C \\ B &\rightarrow D\end{aligned}$$



A dependência funcional que não pode ser derivada das dependências acima, e que não é uma dependência trivial é:

- a)  $A \rightarrow C$
- b)  $A \rightarrow D$
- c)  $A \rightarrow B, C$
- d)  $C \rightarrow D$
- e)  $A, B, C \rightarrow A, B$

**49.(FGV / PROCempa – 2014)** Considere uma tabela relacional R com atributos W, X, Y e Z, para os quais as dependências funcionais a seguir se verificam.

$W \rightarrow X$   
 $W \rightarrow Y$   
 $W \rightarrow Z$   
 $X \rightarrow X$

Considere ainda que a tabela R tenha sido definida com um identificador apenas, W, definido como chave-primária. Assinale a forma normal que é violada pela tabela R definida desta forma.

- a) Primeira
- b) Segunda.
- c) Terceira.
- d) Boyce-Codd.
- e) Quarta.

**50.(FGV / DPE-RJ – 2014)** Dependências funcionais podem ser combinadas de modo que novas dependências sejam derivadas a partir de um conjunto inicial de dependências. Essas regras de derivação são conhecidas como Axiomas de Armstrong. Assim, a partir das dependências funcionais:

$F \rightarrow G$   
 $G \rightarrow H$   
 $I \rightarrow J$

é possível, por meio desses axiomas, derivar:

- a)  $G, H \rightarrow F$
- b)  $H \rightarrow J$
- c)  $H \rightarrow F$
- d)  $F, G \rightarrow H, J$
- e)  $F \rightarrow H$



**51. (FGV / BADESC – 2010)** Diz-se que um agrupamento está na terceira forma normal se já estiver na segunda forma normal e atender à seguinte condição:

- a) se todo atributo não chave depende funcionalmente diretamente da chave primária.
- b) se nenhum dos seus atributos depender funcionalmente de atributos não chave.
- c) se cada atributo não chave depender funcionalmente da totalidade da chave.
- d) se não houver a existência de grupos de valores repetidos.
- e) se não existirem dependências multivaloradas.

**52. (FGV / MEC – 2009)** Normalização é o processo de organização eficiente dos dados dentro de um banco de dados. Os seus objetivos são eliminar dados redundantes e garantir que as dependências entre os dados façam sentido. Uma forma normal é uma regra que deve ser aplicada na construção das tabelas do banco de dados para que estas fiquem bem projetadas. Assinale a alternativa que indique a forma normal que não permite atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações.

- a) 1FN.
- b) 2FN.
- c) 3FN.
- d) 4FN.
- e) Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC).

**53. (FGV / MEC – 2009)** Codd estabeleceu a existência de três tipos de relações normalizadas, denominadas primeira, segunda e terceira formas normais. Uma relação está na 3ª FORMA NORMAL, se e somente se todos os domínios que não são chaves forem completamente:

- a) independentes entre si e constituírem grupos repetidos.
- b) dependentes entre si e não constituírem grupos repetidos.
- c) dependentes funcionalmente da chave-primária e independentes entre si.
- d) independentes funcionalmente da chave-estrangeira e dependentes entre si.
- e) independentes funcionalmente da chave-primária mas dependentes da chave-estrangeira.

**54. (FGV / MEC – 2009)** Normalização é o processo de organização eficiente dos dados dentro de um banco de dados. Os seus objetivos são eliminar dados redundantes e garantir que as dependências entre os dados façam sentido. Uma forma normal é uma regra que deve ser aplicada na construção das tabelas do banco de dados para que estas fiquem bem projetadas. Assinale a alternativa que indique a forma normal que não permite atributos multivalorados, atributos compostos e suas combinações:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) 4FN
- e) Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC).



## LISTA DE QUESTÕES – DIVERSAS BANCAS

Tabela Teste						
A	B	C	D	E	F	G

**Dependências funcionais:**  
 $(A,B) \rightarrow (F,G)$   
 $B \rightarrow (C,D,E)$

**Figura 5 – Tabela e dependências funcionais**

**55. (FUNDATEC / ISS-Porto Alegre – 2022)** – Na Figura 5, observam-se as dependências funcionais existentes entre as colunas da tabela "Teste", como, por exemplo, as colunas (A,B) determinam funcionalmente as colunas (F,G). Portanto, analisando-se essa Figura, pode-se concluir que essa tabela está na:

- I. 1ª Forma Normal (1FN).
- II. 2ª Forma Normal (2FN).
- III. 3ª Forma Normal (3FN).

Quais estão corretas?

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

**56. (COVEST / UFPE – 2019)** Quais formas normais lidam com Dependência Funcional Parcial e Dependência Funcional Transitiva, respectivamente?

- a) 2ª e 3ª
- b) 3ª e 2ª
- c) 3ª e 4ª
- d) 4ª e 3ª
- e) 4ª e 5ª



**57. (VUNESP / Câmara de Piracicaba/SP – 2019)** Em bancos de dados relacionais, a forma normal que estabelece que os domínios de seus atributos devem ser atômicos (admitir um valor único para cada atributo) é a:

- a) Primeira Forma Normal.
- b) Segunda Forma Normal.
- c) Terceira Forma Normal.
- d) Quarta Forma Normal.
- e) Quinta Forma Normal.

**58. (VUNESP / Prefeitura de Valinhos – 2019)** A definição da primeira forma normal em bancos de dados relacionais estabelece que:

- a) cada conjunto de entidades não pode possuir mais do que cinco atributos.
- b) não deve haver relacionamentos do tipo um para um entre conjuntos de entidades.
- c) não deve haver relacionamentos do tipo muitos para muitos entre conjuntos de entidades.
- d) os domínios de cada conjunto de entidades não podem ser do tipo booleano.
- e) os domínios dos atributos de um conjunto de entidades devem ser atômicos.

**59. (QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Uma dependência funcional transitiva ocorre quando há uma dependência funcional de uma coluna que não seja chave primária para com outra coluna, ou uma combinação de colunas, que também não seja chave primária.

**60. (QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Após a obtenção do esquema relacional correspondente ao documento a ser normalizado, deve-se aplicar a Quarta Forma Normal (4FN), ou seja, a primeira fase a ser executada no processo de normalização.

**61. (QUADRIX / CRM-PR – 2018)** As dependências parciais não são desejáveis na Segunda Forma Normal (2FN).

**62. (QUADRIX / CRM-PR – 2018)** Embora a normalização seja um conjunto de etapas que possibilita o reagrupamento de informações, ela não é destinada a eliminar redundâncias de dados que possam existir nos arquivos.

**63. (FUNDEP / UFVJM-MG – 2017)** Em um banco de dados relacional, qual forma normal está sendo estabelecida quando todos os valores de colunas são atômicos, eliminando grupos repetidos de dados?

- a) 1ª Forma normal
- b) 2ª Forma normal
- c) 3ª Forma normal
- d) 4ª Forma normal





**64. (AOCP / EBSEH – 2017)** Assinale a alternativa que define a Terceira Forma Normal (3FN) de um processo de Normalização de Banco de Dados.

- a) Estar na BCNF e todo o atributo não-chave depender funcionalmente da chave primária.
- b) Estar na 1FN e não possuir atributo não-chave, dependendo de outro atributo não-chave.
- c) Estar no formato de compartilhamento de atributos e possuir chave primária minimalista.
- d) Não conter dependências transitivas e estar na 2FN.
- e) Estar na 4FN e não possuir dependência de junção.

**65. (FAURGS / HCPA – 2016)** Uma relação está na \_\_\_\_\_ se todos os seus atributos são monovalorados e atômicos.

Assinale a alternativa que completa, corretamente, a lacuna da afirmação acima.

- a) Primeira Forma Normal
- b) Segunda Forma Normal
- c) Terceira Forma Normal
- d) Quarta Forma Normal
- e) Quinta Forma Normal

**66. (AOCP / EBSEH – 2016)** Além da 1FN, 2FN e 3FN, que são as mais comuns, a literatura de banco de dados ainda traz outras formas normais. Sabendo disso, assinale a alternativa correta que apresenta apenas duas dessas outras formas normais:

- a) IDFO e Coad/Yourdon.
- b) 5FN e Boyce/Codd.
- c) IDFO e Notação Chen.
- d) 4FN e Coad/Yourdon.
- e) DFD e DER.

**67. (AOCP / EBSEH – 2016)** Em se tratando de normalização, uma tabela encontra-se na segunda forma normal (2FN), quando, além de estar na primeira forma normal (1FN), ela:

- a) favorece a integridade.
- b) possui as chaves primárias.
- c) não contém tabelas aninhadas.
- d) não mantém chaves estrangeiras.
- e) não possui dependências parciais.

**68. (QUADRIX / CRO-PR – 2016)** Normalização é um processo a partir do qual se aplicam regras a todas as tabelas do banco de dados com o objetivo de evitar falhas no projeto, como redundância de dados e mistura de diferentes assuntos numa mesma tabela. Qual forma normal é conhecida por todos os atributos de uma tabela serem atômicos, ou seja, quando a tabela não deve conter grupos repetidos nem atributos com mais de um valor?



- a) 5FN - 5ª Forma Normal.
- b) 4FN - 4ª Forma Normal.
- c) 3FN - 3ª Forma Normal.
- d) 2FN - 2ª Forma Normal.
- e) 1FN - 1ª Forma Normal.

**69. (IBFC / EBSERH – 2016)** Referente a normalização de dados, complete correta e respectivamente a lacuna da frase a seguir: “Uma tabela está na \_\_\_\_\_, se e somente se, todos os valores de colunas em uma tabela forem atômicos.”:

- a) 1FN
- b) 2FN
- c) 3FN
- d) 4FN
- e) 5FN

**70. (FAFERP / SEMAE – 2015)** Em banco de dados, diversos elementos são relevantes, desde o processo de modelagem, passando pelo processo de mapeamento, até a implementação. No entanto, apesar de muitos profissionais conhecerem de forma prática o uso de banco de dados, especialmente a linguagem SQL, esses profissionais desconhecem o aspecto teórico. Dessa forma, considere as definições a seguir.

I. Processo para analisar os esquemas de relação de dados tomando como referência as dependências funcionais e as chaves primárias, de modo a minimizar redundâncias e anomalias de inserção, exclusão e atualização.

II. Baseia-se no conceito de dependência transitiva, ou seja, considerando uma relação R qualquer, cada atributo não principal A em R for total e funcionalmente dependente da chave primária de R e não haver nenhum atributo não principal de R transitivamente dependente da chave primária.

III. Trata-se de um conceito baseado na dependência funcional total, ou seja, considerando uma relação R qualquer, cada atributo não principal A em R é total e funcionalmente dependente da chave primária de R.

IV. Trata-se de um conceito que possibilita que o domínio de atributos seja apenas de valores atômicos. Os atributos multivalorados não são aprovados, ou seja, reprovam relações como valores de atributo dentro de tuplas.

A partir dos elementos apresentados anteriormente, assinale a alternativa que contempla a associação correta:



- a) I- normalização, II- terceira forma normal, III- segunda forma normal, IV- primeira forma normal.
- b) I- normalização, II- primeira forma normal, III- segunda forma normal, IV- terceira forma normal.
- c) I- primeira forma normal, II- segunda forma normal, III- terceira forma normal, IV- normalização.
- d) I- terceira forma normal, II- primeira forma normal, III- segunda forma normal, IV- normalização.

**71. (VUNESP / Prefeitura de Caieiras/SP – 2015)** Em um banco de dados relacional, uma relação R está na segunda forma normal se, além de estar na primeira forma normal,

- a) a chave primária de R for composta por exatamente dois atributos
- b) cada atributo não chave de R for funcionalmente dependente de todos atributos da chave primária de R.
- c) houver pelo menos um atributo de R do tipo literal ou inteiro
- d) nenhum dos atributos de R for do tipo numérico ou booleano.
- e) o número total de atributos em R (atributos chave e não chave) for par.

**72. (FUNCAB / MDA – 2014)** No que diz respeito à normalização em bancos de dados, duas formas normais são descritas a seguir.

I. Se somente todos os domínios básicos contiverem exclusivamente valores atômicos. Para atingir esta forma normal deve-se eliminar os grupos de repetição.

II. Se e somente se todos os atributos não chave forem totalmente dependentes da chave primária.

As descrições em I e II indicam condições que devem ser atendidas, respectivamente, pelas seguintes formas normais:

- a) 1FNe 2FN
- b) 2FNe 1FN
- c) 2FNe 3FN
- d) 3FNe 1FN
- e) 3FNe 2FN

**73. (ESPP / MPE-PR – 2013)** A \_\_\_\_\_ forma normal é considerada parte da definição formal de uma relação no modelo relacional básico. Ela afirma que o domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (simples, indivisíveis) e que o valor de qualquer atributo em uma tupla deve ser um único valor do domínio desse atributo. Assinale a alternativa que completa corretamente a lacuna.

- a) primeira



- b) segunda
- c) terceira
- d) quarta
- e) quinta

**74. (CESGRANRIO / LIQUIGÁS – 2013)** Um dos objetivos da normalização de dados é:

- a) minimizar a redundância de dados.
- b) melhorar o desempenho de consultas que envolvem grandes volumes de dados.
- c) preparar um banco de dados para ser usado em aplicações OLAP.
- d) permitir a restauração de um banco de dados em caso de falha.
- e) permitir que programas de aplicação acessem os dados independentemente da organização física dos mesmos.

**75. (VUNESP / MPE-ES – 2013)** No projeto lógico de um banco de dados relacional, é importante verificar o nível de normalização das tabelas do banco de dados. Um dos propósitos da normalização é:

- a) evitar redundâncias desnecessárias nas tabelas.
- b) eliminar todas as chaves primárias das tabelas.
- c) criptografar os dados mais relevantes do banco de dados.
- d) obter arquivos adequados ao backup do banco de dados.
- e) transformar todas as tabelas do banco de dados em classes da orientação a objetos.

**76. (FUNDEP / CODEMIG – 2013)** Como é conhecido em banco de dados o processo de normalização que requer apenas que todos os atributos sejam atômicos, ou seja, não contenham repetições dentro de um campo?

- a) Primeira forma normal.
- b) Segunda forma normal.
- c) Terceira forma normal.
- d) Quarta forma normal.

**77. (FEMPERJ / TCE-RJ – 2012)** Um dos principais efeitos na normalização em bancos de dados relacionais é minimizar a ocorrência de anomalias e/ou efeitos colaterais indesejados devido:

- a) à saturação de índices;
- b) às ocorrências de deadlock;
- c) às operações com dirty read;
- d) à redundância de dados;
- e) à ocorrência de lost update.

**78. (VUNESP / TJ-SP – 2012)** Em bancos de dados relacionais, uma prática comum é normalizar suas tabelas até a terceira forma normal ou até a forma normal de Boyce-Codd. Na prática,



normalizar uma tabela, por exemplo, da primeira forma normal até a terceira forma normal significa:

- a) inserir formas de criptografia mais elaboradas.
- b) ter meios alternativos para fazer o backup de dados.
- c) determinar o número máximo de usuários simultâneos para cada tabela.
- d) alterar o esquema de senhas do banco de dados em períodos pré-determinados.
- e) fragmentar ou dividir os atributos dessa tabela em tabelas menores (com menor número de atributos).

**79.(CESGRANRIO / Casa da Moeda – 2009)** Se uma tabela de clientes está na terceira Forma Normal (3FN), em que forma normal está também essa tabela?

- a) 1FN, apenas.
- b) 2FN, apenas.
- c) 4FN, apenas.
- d) 1FN e 2FN, apenas.
- e) 1FN, 2FN e 4FN.

**80.(IBFC / EBSERH – 2007)** Quanto à normalização de dados, analise as afirmativas abaixo, dê valores Verdadeiro (V) ou Falso (F) e assinale a alternativa que apresenta a sequência correta (de cima para baixo):

- ( ) uma tabela está na primeira forma normal (FN<sub>1</sub>) quando contém atributos multivalorados.
- ( ) as formas normais são independentes, por exemplo, a FN<sub>2</sub> não depende da FN<sub>1</sub>.
- ( ) eliminar dados redundantes não é um dos objetivos principais da normalização.

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



## GABARITO

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| 1. CORRETO  | 28. LETRA C | 55. LETRA A |
| 2. ERRADO   | 29. LETRA D | 56. LETRA A |
| 3. CORRETO  | 30. LETRA B | 57. LETRA A |
| 4. CORRETO  | 31. LETRA E | 58. LETRA E |
| 5. LETRA D  | 32. LETRA C | 59. CORRETO |
| 6. ERRADO   | 33. LETRA E | 60. ERRADO  |
| 7. LETRA A  | 34. LETRA A | 61. CORRETO |
| 8. ERRADO   | 35. LETRA C | 62. ERRADO  |
| 9. LETRA A  | 36. LETRA A | 63. LETRA A |
| 10. ERRADO  | 37. LETRA D | 64. LETRA D |
| 11. ERRADO  | 38. LETRA D | 65. LETRA A |
| 12. ERRADO  | 39. LETRA C | 66. LETRA B |
| 13. ERRADO  | 40. LETRA D | 67. LETRA E |
| 14. ERRADO  | 41. LETRA B | 68. LETRA E |
| 15. CORRETO | 42. LETRA A | 69. LETRA A |
| 16. ERRADO  | 43. LETRA B | 70. LETRA A |
| 17. ERRADO  | 44. LETRA D | 71. LETRA B |
| 18. ERRADO  | 45. LETRA C | 72. LETRA A |
| 19. ERRADO  | 46. LETRA E | 73. LETRA A |
| 20. CORRETO | 47. ANULADA | 74. LETRA A |
| 21. CORRETO | 48. LETRA D | 75. LETRA A |
| 22. ERRADO  | 49. LETRA D | 76. LETRA A |
| 23. CORRETO | 50. LETRA E | 77. LETRA D |
| 24. CORRETO | 51. LETRA B | 78. LETRA E |
| 25. CORRETO | 52. LETRA A | 79. LETRA D |
| 26. ERRADO  | 53. LETRA C | 80. LETRA E |
| 27. LETRA E | 54. LETRA A |             |





# 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.