

## **Aula 06 - 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**

10 de Fevereiro de 2023

## Índice

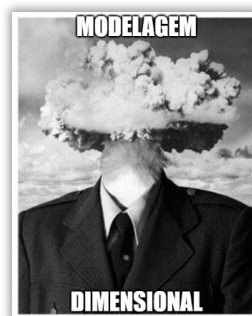
1) Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Conceitos Básicos .....	3
2) Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Tabelas Fato e Dimensão .....	11
3) Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Esquema Estrela e Flocos de Neve .....	24
4) Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Online Analytical Processing (OLAP) .....	31
5) Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Regras de Codd .....	45
6) Resumo - Análise de Informações - Modelagem Multidimensional .....	47
7) Mapa Mental - Análise de Informações - Modelagem Multidimensional .....	52
8) Questões Comentadas - Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Multibancas .....	58
9) Lista de Questões - Análise de Informações - Modelagem Multidimensional - Multibancas .....	122



## APRESENTAÇÃO DO TÓPICO

Fala, galera! O assunto do nosso tópico é **Modelagem Dimensional**! Sim, existe a modelagem relacional para bases de dados transacionais e a modelagem dimensional para bases de dados dimensionais. Pessoal, não vou mentir para vocês! Esse é o assunto mais complexo de todas as últimas aulas. Ele exigirá um alto nível de atenção porque são assuntos extremamente abstratos. Hora de fazer um copão de Café + Guaraná + Red Bull, fazer cem polichinelos e tacahepau na aula...

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



**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...



#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 pessoais, 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 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.

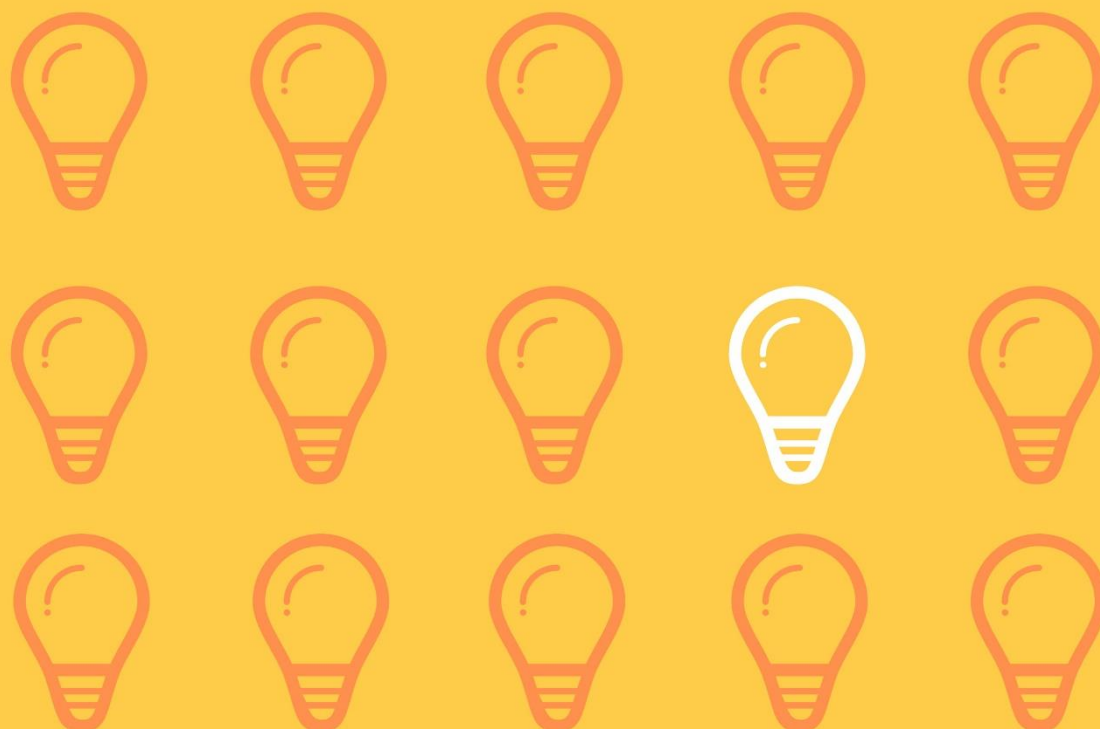


## Por fim...

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 abrangentes**.







# • 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!**



# MODELAGEM DIMENSIONAL

## Conceitos Básicos

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Vamos lá, pessoal! **Nós já estamos craques no assunto e sabemos que existem dois tipos de bancos de dados: transacionais e analíticos.** Vocês se lembram da diferença? Bancos de Dados Transacionais são mais eficientes para sistemas que processam uma grande quantidade de transações. *E o que são as transações?* Sem entrar em detalhes, são basicamente inserções, atualizações ou remoções de dados de um banco de dados.

Os dados que compõem os bancos de dados transacionais alimentam os bancos de dados analíticos, que são extremamente eficientes quando integrados a sistemas que geram relatórios consolidados de dados. **Um exemplo clássico é o Data Warehouse (DW)!** Esses bancos de dados podem fornecer diversas perspectivas para geração de relatórios que ajudam gestores de grandes organizações na tomada de decisões estratégicas.

**(MDA – 2014)** O modelo de dados denominado “multidimensional” se aplica para banco de dados com a tecnologia:

- a) relacional
- b) hierárquica
- c) datamining
- d) distribuída
- e) data warehouse

**Comentários:** modelo de dados multidimensional é adequado ao Data Warehouse (Letra E).

**(MPE/AL – 2012)** Um modelo de banco de dados multidimensional está mais fortemente relacionado com:

- a) data warehouse.
- b) modelo relacional.
- c) bancos hierárquicos.
- d) modelo em 3 camadas.
- e) banco de dados distribuídos.

**Comentários:** modelo multidimensional está fortemente relacionado com Data Warehouse (Letra A).

**Nós vimos também que os bancos de dados transacionais (às vezes chamados de operacionais) geralmente utilizam uma modelagem de dados relacional** – assim como os bancos de dados



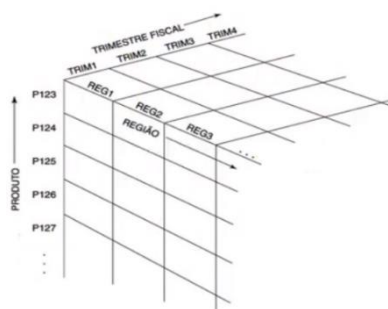
analíticos geralmente utilizam uma modelagem de dados dimensional (também conhecida como multidimensional). Nós já dedicamos um bom tempo ao estudo do primeiro tipo de modelagem, então chegou o momento de focar mais no segundo tipo. Vem comigo...

**Como afirma Navathe, modelos multidimensionais tiram proveito dos relacionamentos inerentes nos dados para preencher os dados em matrizes multidimensionais**, chamadas de cubos de dados agregados (ou hipercubos, quando possuem mais de três dimensões). *Professor, você está falando grego!?* Pessoal, vocês devem se lembrar das aulas de matemática quando estudávamos as matrizes. Pois é, ela possuía duas dimensões (Ex: Produtos e Regiões).

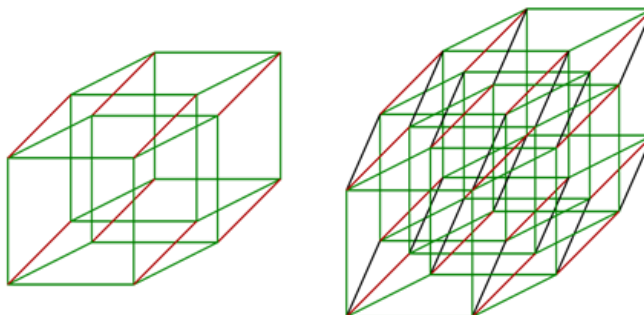
Vamos supor que eu seja um vendedor de frango e que eu revenda frango para todo o país! Essa matriz é capaz de mostrar, por exemplo, a quantidade de frangos vendidos por região brasileira (Ex: 5.000 para Região Sul, 8.000 para Região Nordeste, etc). No entanto, Navathe disse que os modelos multidimensionais tiram proveito dos relacionamentos dos dados para preencher dados em matrizes multidimensionais, chamadas de cubos de dados.

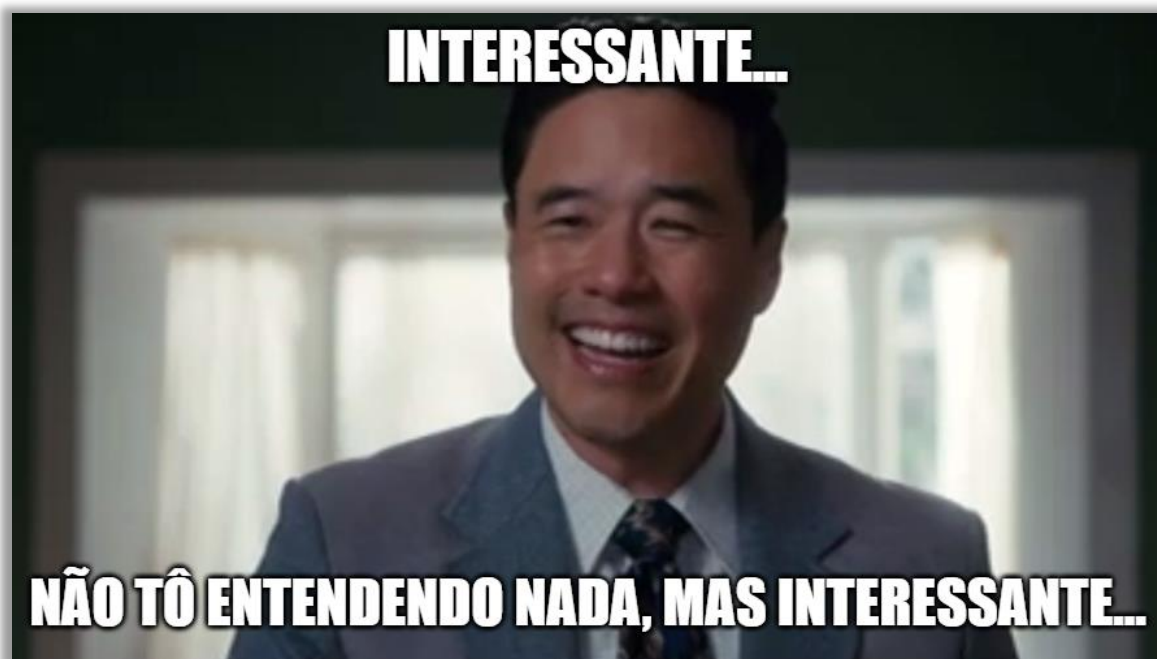
**Logo, não se trata mais de uma matriz de duas dimensões, mas de várias.** Vejam abaixo que se a minha matriz possuir três dimensões, ela se tornará um cubo e será capaz de mostrar, por exemplo, a quantidade de produtos vendidos por região brasileira no primeiro trimestre, no segundo trimestre, no terceiro trimestre ou no quarto trimestre. Nós temos, portanto, uma nova dimensão que armazena o tempo! E, dessa forma, é possível ter várias dimensões...

	REGIÃO			
	REG1	REG2	REG3	...
PRODUTO	P123			
	P124			
	P125			
	P126			
	⋮			



**Na imagem acima temos uma matriz de duas dimensões e outra de três dimensões.** Como é mesmo que se chama uma matriz de três dimensões? Cubo de Dados! E quando possui mais de três dimensões? Hipercubo! *Professor, como seria o desenho de uma matriz de quatro dimensões?* Ai você quebra as minhas pernas... é muito difícil representar graficamente uma matriz de mais de três dimensões. No entanto, eu achei na internet como seria com quatro e cinco dimensões.

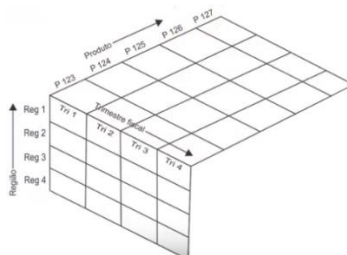




Galera, fora a piada, as coisas estão começando a se encaixar na cabeça de vocês? **A modelagem dimensional oferece diversas maneiras de realizar consultas de dados em um Data Warehouse.** Vocês se lembram que um Data Warehouse é muito eficiente para consultas e geração de relatórios de diversos tipos? Olha aí o porquê! Ele possui flexibilidade para você visualizar dados de perspectivas que você muitas vezes nem imaginava...

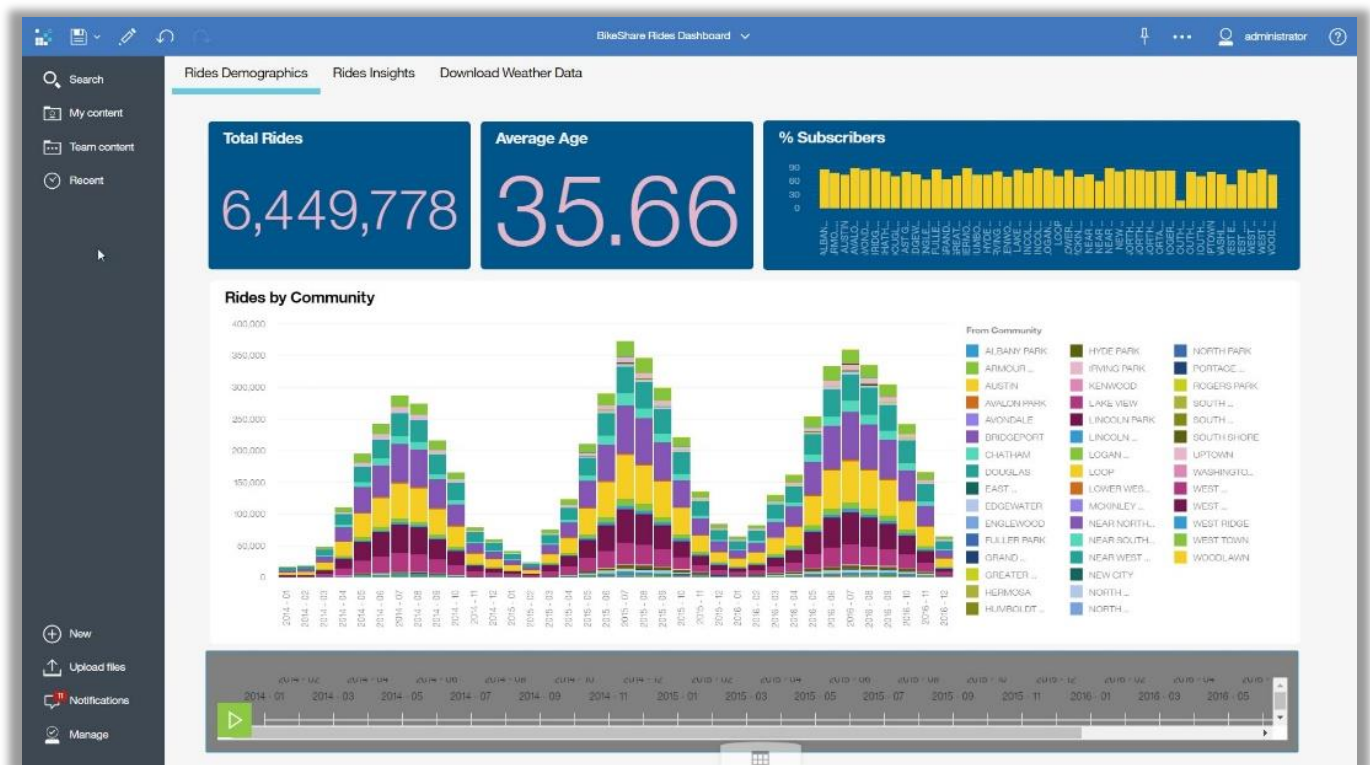
Os dados podem ser consultados diretamente em qualquer combinação de dimensões, evitando consultas complexas aos bancos de dados. *Como assim, professor?* Galera, uma mesma consulta que você faz tranquilaaaaço em uma base de dados multidimensional, você teria que ser um cara sinistro para conseguir fazer em uma base de dados transacional. **O desempenho de consultas nas matrizes multidimensionais pode ser muito melhor do que no modelo de dados relacional.**

Essas ferramentas permitem que o usuário mude a hierarquia ou orientação de um cubo de dados com facilidade por meio de uma técnica chamada giro ou rotação. *Entenderam o que eu quis dizer?* **Pensem no nosso Cubo de Dados! Ele permite que você veja uma orientação diferente em cada eixo.** Você pode girar o cubo para mostrar a quantidade de produtos vendidos como linha, as regiões como colunas e cada trimestre como uma terceira dimensão.





Na prática eu vejo esses cubos mesmo? Não, galera... essa é uma representação conceitual ou uma metáfora visual – o usuário final visualizará algo como:



(MPE/PI – 2012) Um cubo de dados é a representação multidimensional dos dados não agregados na qual é necessário que as dimensões tenham o mesmo tamanho.

**Comentários:** trata-se de dados agregados e as dimensões não precisam ter o mesmo tamanho (Errado).

É importante ressaltar mais uma vez que a estrutura relacional se diferencia da estrutura multidimensional principalmente devido a normalização, pouca redundância e a frequência de atualizações suportadas. **A estrutura multidimensional possui, normalmente, desnormalização de tabelas, alta redundância e suporta periodicidade de atualizações de dados muito menor do que uma estrutura relacional convencional.**

Galera, nós passamos direto por uma palavra-chave importantíssima no parágrafo anterior: Normalização! *O que seria isso?* **Trata-se de um conjunto de regras que visa reduzir a redundância de dados, entre outras características.** Professor, o que você quer dizer com redundância? Redundância é a replicação de dados em diversas tabelas de um banco de dados. Professor, então um banco de dados desnormalizado é ruim? Depende!

**No contexto de bancos de dados transacionais, não é saudável replicar dados porque isso piora o desempenho** – lembrando que esse tipo de banco trabalha com muitas transações. No contexto



de bancos de dados dimensionais, não há problema algum replicar dados – na verdade, é até bom que os dados sejam replicados porque facilita no momento de gerar relatórios – lembrando que relatórios não são gerados a todo momento.

# MODELAGEM RELACIONAL

**NORMALIZADO** → BAIXA REDUNDÂNCIA

# MODELAGEM MULTIDIMENSIONAL

**DESNORMALIZADO** → ALTA REDUNDÂNCIA

(SEDF – 2017) Diferentemente da estrutura relacional, a estrutura multidimensional oferece baixa redundância de dados e suporta a normalização até a segunda forma normal.

**Comentários:** na verdade, estrutura multidimensional oferece alta redundância (Errado).

Galera, a desnormalização torna os bancos de dados multidimensionais mais flexíveis, permitindo que os dados possam ser organizados de acordo com os requisitos e preferências de cada usuário. **Lembremos que a abordagem multidimensional é organizada por assuntos, que por sua vez são traduções dos requisitos de diversos usuários.** Logo, a desnormalização oferece flexibilidade para que os usuários possam visualizar dados de acordo com os assuntos que mais os interessam.

(PETROBRÁS – 2008) Em um banco de dados multidimensional, os dados estão conceitualmente armazenados e organizados em:

- a) classes e objetos.
- b) cubos e hipercubos.
- c) partições e índices.
- d) consultas materializadas e sumários.
- e) estrelas e constelações.

**Comentários:** os dados são conceitualmente armazenados e organizados em cubos e hipercubos (Letra B).



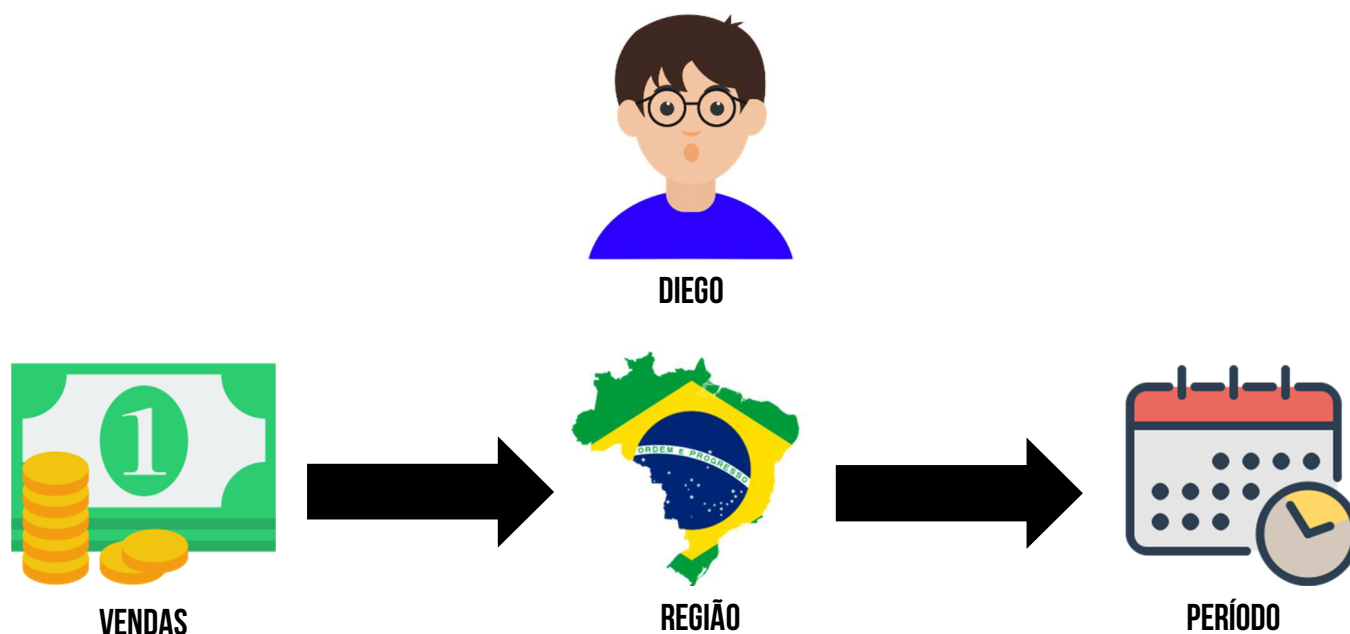


## Tabelas Fato e Dimensão

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Galera, nós vamos entrar em um ponto beeeeeeeeeeeeeem técnico da nossa aula agora e eu vou precisar que vocês prestem muita atenção e tenham bastante paciência porque eu vou falar algumas coisas difíceis de explicar com exemplos e que não farão muito sentido agora, mas farão até o fim da aula. *Bacana?* **Bem, a modelagem multidimensional trabalha basicamente com dois elementos principais<sup>1</sup>: Tabela Fato e Tabela Dimensão – que são complementares.**

O que é uma Tabela Fato? **Trata-se de uma tabela que armazena informações quantitativas para análise de dados.** É comum dizermos que se trata de uma tabela que possui medidas, métricas ou fatos sobre um processo de negócio! *Como assim, Diego?* Vamos supor que eu possua lojas em várias cidades brasileiras. Logo, um possível processo de negócio seria – por exemplo – as vendas. *Concordam comigo?* Se eu tenho uma loja, eu vendo algo!



Nesse contexto, que dados armazenaria minha Tabela Fato? Ela poderia armazenar o valor arrecadado com vendas na loja do Rio de Janeiro no mês de janeiro; ou o valor arrecadado com vendas na loja de São Paulo no primeiro trimestre; ou a média diária do valor arrecadado com vendas na loja de Brasília no Carnaval. O que são esses dados? **São fatos ou acontecimentos que possuem métricas quantitativas sobre um processo de negócio.** Está ficando mais claro?

Agora notem uma coisa: **esses dados com semânticas diferentes contidos na Tabela Fato têm de vir de algum lugar! De onde eles vêm? Eles vêm das Tabelas Dimensão!** Essas tabelas são responsáveis por armazenar atributos ou dimensões de objetos contidos em uma Tabela Fato. No

<sup>1</sup> Alguns autores consideram que são três elementos: Fatos, Dimensões e Medidas.

exemplo anterior, nós éramos capazes de analisar fatos como o valor arrecadado de vendas em uma determinada loja por um determinado período.

**Os dados sobre a loja poderiam estar contidos em uma Tabela Dimensão contendo seu código, a cidade em que está localizada, o tamanho da loja e a quantidade de funcionários.** Já os dados sobre o período também poderiam estar armazenados em uma Tabela Dimensão contendo seu código e vários tipos de período como: dia, dia da semana, semana, mês, trimestre, semestre e ano. Todos esses dados contidos em uma única tabela.

Além disso, os dados sobre a região também poderiam estar armazenados em uma Tabela Dimensão contendo seu código, nome da região, localização, quantidade de estados, entre outros. *Vocês estão começando a entender?* **As Tabelas Fato condensam diversas referências às Tabelas Dimensão – em geral, a primeira possui chaves estrangeiras que referenciam chaves candidatas (em geral, chaves primárias) da segunda.**

**(INMETRO – 2015)** A modelagem multidimensional é uma técnica de concepção e visualização de um modelo de dados de um conjunto de medidas que descrevem aspectos comuns de negócios. Um modelo multidimensional é formado por três elementos básicos. Assinale-os:

- a) Esquema, fatos e itens.
- b) Fatos, dimensões e itens.
- c) Medidas, esquema e fatos.
- d) Fatos, dimensões e medidas
- e) Dimensões, medidas e esquema.

**Comentários:** os três elementos básicos de um modelo multidimensional são os fatos, dimensões e medidas (Letra D).

Eu sei que as coisas ainda estão muito abstratas, mas calma que elas ainda farão sentido. Vamos então ver mais **algumas características** dessas duas tabelas:

## CARACTERÍSTICAS DE TABELAS FATO

- Armazenam ocorrências, eventos ou fatos de um processo de negócio da organização.
- Possuem geralmente uma grande quantidade armazenada de registros ou tuplas.
- São normalizadas e sem hierarquia (decomposições em outras tabelas).
- São tabelas que geralmente crescem verticalmente: mais registros ou linhas.
- Armazenam medidas/métricas quantitativas (valores ou indicadores).
- Podem ser medidas de desempenho, métricas operacionais, medidas agregadas, etc.
- Contêm chaves estrangeiras que correspondem às chaves primárias das Tabelas Dimensão.
- Apresentam uma chave primária composta em que a dimensão tempo sempre é parte integrante.



Expressam, em geral, relacionamentos de 1:N entre as Tabelas Periféricas (Dimensão).

São efetivamente criadas apenas após a criação de tabelas dimensionais.

Respondem à pergunta: "*O que está sendo medido nesse processo de negócio?*".

Concentram os dados de interesse, passíveis de manipulação numérica e estatística.

Exemplos: Quantidade, Valor, Lucro, Margem, Perda, entre outros.

**(SEDF – 2017)** Ao se modelar uma tabela-fato, deve-se considerar que a chave primária é composta e que a dimensão tempo sempre será parte integrante dessa chave.

**Comentários:** a chave primária é realmente composta e a dimensão tempo é sempre parte integrante dessa chave (Correto).

**(HCPA – 2016)** Em um modelo dimensional, a tabela fatos armazena:

- a) estatísticas sobre os metadados.
- b) as restrições de domínio do negócio.
- c) descrições textuais das dimensões.
- d) medições numéricas do negócio.
- e) o tempo de processamento das transações.

**Comentários:** a tabela de fatos armazena medições numéricas de negócio (Letra D).

## CARACTERÍSTICAS DE TABELAS DIMENSÃO

Armazenam atributos ou dimensões que descrevem medidas de uma Tabela Fato;

Possuem geralmente menos linhas e mais colunas que Tabelas Fato;

Podem ser desnormalizadas e com hierarquia (decomposições em outras tabelas).

Possuem uma chave primária que identificam unicamente seus registros;

As chaves primárias das Tabelas Dimensão compõem a chave primária da Tabela Fato;

São tabelas que geralmente crescem horizontalmente: mais atributos ou colunas;

Apresentam atributos qualitativos ou textuais (Ex: Nome, Sexo, Data de Nascimento);

Permitem a visualização de fatos por meio de diversas perspectivas diferentes;

Atributos devem ser verbosos, descritivos, completos, discretos e corretos;

Respondem à pergunta: "*Quando?*", "*O que?*", "*Onde?*" e "*Quem?*";

Tabelas satélites que possuem as chaves de entrada do modelo, além das informações descritivas.

Exemplos: Pessoas, Produtos, Lugares, Tempo, entre outros.

**(TCE/SC – 2016)** Um modelo dimensional é composto por uma tabela com uma chave simples, denominada tabela de fatos, e um conjunto de tabelas maiores, que contém chaves compostas, conhecidas como tabelas de dimensão.



**Comentários:** a questão inverteu os conceitos. Um modelo dimensional é composto por uma tabela maior que contém chaves compostas, denominada tabela de fatos e por um conjunto de tabelas menores, que contém uma única chave, conhecidas como tabelas de dimensão (Errado).

**(TRT/AL – 2011)** O modelo estrela, como estrutura básica de um modelo de dados multidimensional, possui uma configuração típica composta de uma entidade central:

- a) mining e um conjunto de entidades fatos.
- b) mining e um conjunto de entidades dimensões.
- c) mining e um conjunto de entidades roll-up.
- d) dimensão e um conjunto de entidades fatos.
- e) fato e um conjunto de entidades dimensões.

**Comentários:** ele possui uma configuração típica composta de uma entidade central fato e um conjunto de entidades dimensões (Letra E).



## Tipos de Tabela Fato

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Vamos falar sobre tipos de Tabelas Fato! Sim, existem seis tipos diferentes de Tabelas Fato. Para tal, vamos recorrer ao autor Rafael Piton (O Guia Prática de Como Construir um DW do Zero):

- **Fato Transacional:**

Fatos transacionais são os mais comuns. A maioria dos bilhões de linhas que temos no Data Warehouse são de tabelas fato transacionais. *Sabe quando você vai ao mercado fazer compra?* Cada item comprado é uma transação na base de dados. Elas geralmente utilizam métricas aditivas, aquelas métricas que podem ser somadas por todas as dimensões. Existem duas formas de você armazenar os dados em uma tabela fato transacional: Transação por Linha e Linha por Transação.

No primeiro caso, cada transação será representada como uma linha na tabela fato. Se eu fui ao supermercado e comprei 10 garrafas de cerveja e 10 pacotes de Doritos, cada unidade de cada produto será representada como uma linha na tabela fato. Logo, teremos 20 linhas! No segundo caso, agregamos a quantidade de produtos iguais em uma única transação. Assim, teremos duas linhas: uma contabilizando 10 garrafas de cerveja e outra contabilizando 20 pacotes de Doritos.

- **Fato Agregada:**

Esta tabela fato tem a função de acelerar o desempenho das consultas. Ela é criada com dados da tabela fato, alterando sua granularidade, ou seja, ela sumariza os dados, gerando uma tabela menor. A tabela agregada é utilizada para otimizar o tempo de acesso de uma consulta ao banco de dados. É importante avaliar bem o ambiente para definir quais agregações devem ser criadas, dado que a sua utilização requer um esforço adicional de manutenção.

Além disso, ela aumenta o gasto com armazenamento, por isso deve-se sempre tentar criar tabelas agregadas que atendam a múltiplas consultas. Finalmente, as tabelas agregadas podem ser temporárias. Desta forma, deve-se levar em conta a possível extinção dessa tabela e os futuros efeitos causados devido a sua exclusão. Não confundam tabela fato agregada com tabela fato consolidada, que veremos no próximo tópico.

- **Fato Consolidada:**

Essa tabela fato é bem parecida com a agregada, mas serve para combinar duas áreas de negócio. Diferente da tabela fato agregada, que serve para consolidar os dados! A fato consolidada serve para consolidar duas tabelas fatos. Mas calma, você não vai fazer nenhum *join* com as tabelas fatos. O que ocorre é que – no processamento do ETL – carrega-se uma tabela fato, depois carrega-se outra e, por fim, mistura as duas (evidente que deve ter o mesmo nível de granularidade).

- **Snapshot Periódico:**



Uma linha em uma tabela de fatos de snapshot periódico resume muitos eventos de medição que ocorrem durante um período padrão, como um dia, uma semana ou um mês. Em outras palavras, a granularidade é o período e, não, a transação individual. Jamais se esqueçam: o foco da tabela de fatos snapshot periódico é o tempo. Essas tabelas geralmente contêm muitos fatos porque qualquer evento de medição consistente com o grão da tabela de fatos é permitido.

As tabelas de fato snapshot periódico são geralmente densas em suas chaves estrangeiras porque, mesmo que nenhuma atividade ocorra durante o período, uma linha é tipicamente inserida na tabela de fato contendo um zero ou nulo para cada fato. Essas tabelas são frequentemente utilizadas para permitir visualizar o desempenho periódico do negócio em intervalos de tempo regulares e previsíveis.

Ao contrário da tabela de fatos transacional, onde carregamos uma linha para cada ocorrência de evento, aqui tiramos uma foto (snapshot) da atividade no final de um dia, semana ou mês, depois outra imagem no final do próximo período, e assim por diante. Essas fotografias são empilhadas consecutivamente na tabela de fatos. Essa tabela, muitas vezes, é o único lugar para recuperar facilmente uma visão regular e previsível das principais métricas de desempenho do negócio.

#### ▪ **Snapshot Acumulado:**

Uma linha em uma tabela de fatos de snapshot acumulado resume os eventos de medição que ocorrem em etapas previsíveis entre o início e o fim de um processo. Processos que tenham um ponto de partida bem definido, etapas intermediárias padronizadas e um ponto final bem definido podem ser modelados com esse tipo de tabela de fatos. Há uma data de chave estrangeira na tabela de fatos para cada marco crítico no processo.

Em suma, o snapshot periódico pega o momento no período, tira uma fotografia e insere na tabela fato. O acumulado também é uma fotografia, mas em mais de um momento.

#### ▪ **Fato Sem Fato:**

Uma tradução para o nosso dia a dia seria: fato sem métricas. Ela também é chamada de fato de associação ou de intersecção, mas o termo técnico é fato sem fato. Ela serve para fazer uma intersecção de dimensões. Às vezes, a gente quer comparar ou cruzar algo somente entre duas dimensões e não tem uma métrica para fazer essas comparações. Essa tabela de fatos é a exceção, só é usada quando se precisa fazer uma intersecção entre as dimensões.

Embora a maioria dos eventos de medição capture resultados numéricos, é possível que o evento apenas registre um conjunto de entidades dimensionais se unindo em um momento no tempo. Outra observação importante: elas tabelas são tipicamente usadas para rastrear um processo ou coletar estatísticas. Elas são chamadas assim porque a tabela de fatos não tem valores numéricos agregáveis ou informações.





Existem dois tipos de tabelas de fatos sem fatos: aquelas que descrevem eventos e aquelas que descrevem condições. O primeiro tipo de tabela de fatos sem fatos é uma tabela que registra um evento. Muitas tabelas de rastreamento de eventos em Data Warehouses acabam não tendo fatos. Ocorrem eventos ou atividades que você deseja rastrear, mas não encontra medições. Já o segundo tipo busca modelar condições ou outras relações importantes entre as dimensões.

## TIPOS DE TABELA DE FATOS

FATO TRANSACIONAL	FATO AGREGADA	FATO CONSOLIDADA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAIS COMUNS;</li> <li>- CADA LINHA REPRESENTA UM EVENTO DISCRETO DE UM DETERMINADO MOMENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACELERA O DESEMPENHO DE CONSULTAS;</li> <li>- SUMARIZA DADOS, GERANDO UMA TABELA MENOR;</li> <li>- AUMENTO DE ESFORÇO DE MANUTENÇÃO;</li> <li>- AUMENTA GASTO COM ARMAZENAMENTO;</li> <li>- PODE SER TEMPORÁRIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COMBINA DUAS ÁREAS DE NEGÓCIO;</li> <li>- CONSOLIDA DUAS TABELAS FATOS;</li> <li>- AS TABELAS FATO DEVEM TER O MESMO NÍVEL DE GRANULARIDADE;</li> <li>- AUMENTA A COMPLEXIDADE DO ETL</li> </ul>
FATO SNAPSHOT PERIÓDICO	FATO SNAPSHOT ACUMULADO	FATO SEM FATO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A GRANULARIDADE É O TEMPO/PERÍODO;</li> <li>- GERALMENTE CONTÉM MUITOS FATOS;</li> <li>- CRIADA A PARTIR DE UMA TABELA FATO EXISTENTE;</li> <li>- UMA LINHA RESUME EVENTOS DE MEDIÇÃO QUE OCORREM DURANTE UM PERÍODO PADRÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FOTOGRAFIAS DE MAIS DE UM MOMENTO NO TEMPO (ACUMULADAS);</li> <li>- UMA LINHA RESUME EVENTOS DE MEDIÇÃO QUE OCORREM EM ETAPAS PREVISÍVEIS ENTRE O INÍCIO E O FIM DE UM PROCESSO;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TABELA DE FATO SEM MÉTRICAS;</li> <li>- CHAMADA DE TABELA DE FATO DE ASSOCIAÇÃO OU DE INTERSECÇÃO;</li> <li>- REALIZA A INTERSECÇÃO DE DIMENSÕES;</li> </ul>

(AGERGS – 2022) Podemos afirmar que uma tabela factless é:

a) São tabelas fato comuns, com métricas e atributos que referenciam determinadas dimensões.



b) As tabelas de fato sem fato são encontradas na modelagem de um data warehouse, elas não possuem nenhuma medida e contém apenas chaves estrangeiras para as dimensões.

c) São tabelas snapshots, que acumulam e descrevem as atividades de negócio do início ao fim.

d) Tabela Factless são conhecidas como aggregate table, armazenam e pré-calculam as informações, são alimentadas por uma tabela intermediária.

e) São tabelas excluídas de um modelo multidimensional e armazenada como backup em uma staging área.

**Comentários:** (a) Errado, essa é a descrição de tabelas fato transacionais; (b) Correto, elas realmente não possuem medidas (fatos) e contém apenas chaves estrangeiras para as dimensões; (c) Errado, essa é a descrição de tabela fato snapshot acumulado; (d) Errado, essa é a descrição de tabela fato agregada; (e) Errado, essa descrição não faz qualquer sentido lógico (Letra B).

Agora que sabemos mais ou menos o que é o modelo dimensional, vamos ver uma comparação entre modelos dimensionais e modelos relacionais:

MODELO DIMENSIONAL	MODELO RELACIONAL
Tabelas Fato e Tabelas Dimensão	Tabelas que representam dados e relacionamentos
Em regra, Tabelas Fato são o núcleo (normalizadas)	Em regra, todas as tabelas são normalizadas
Tabelas Dimensão são os pontos de entrada e de filtro inicial – e podem ser desnormalizadas	Tabelas são indistintamente acessadas – não sendo caracterizados pontos de entrada
Modelo que permite joins (junções) mais facilmente	Maior dificuldade de fazer joins
Leitura mais fácil do modelo por usuários não especializados	Maior dificuldade de leitura por usuários não especializados



## Tipos de Medidas

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

Galera, essas métricas ou medidas que eu tanto falei são informações que se são armazenadas em Tabelas Fato e que permitem medir um processo de negócio. Existem três tipos:

### ■ Medidas/Fatos Aditivos:

**Uma métrica é dita aditiva quando faz sentido agregá-la, somando seus valores ao longo de qualquer dimensão, isto é, quando os valores são passíveis de serem somados em todas as dimensões.** Como assim, Diego? Imaginem que um departamento de uma empresa realizou vendas online para diversas regiões do país de um mesmo produto no ano passado inteiro. *Tudo certo até aqui? Seguindo...*

*Se eu quiser obter a quantidade de vendas desse produto por trimestre no último ano, é possível? Claro que é possível! Essa consulta retornaria quatro valores, uma vez que um ano possui quatro trimestres. Se eu quiser obter a quantidade de vendas desse produto no ano inteiro, faz sentido somar esses valores para calcular o montante anual? Sim, se eu somar essas quantidades, terei a quantidade de vendas desse produto no último ano.*

### ■ Medidas/Fatos Não-Aditivas:

**Uma métrica é dita não-aditiva quando não faz sentido agregá-la, somando seus valores em nenhuma dimensão, isto é, quando os valores não são passíveis de serem somados em nenhuma dimensão.** Como assim, Diego? Imaginem que um departamento de uma empresa possui dois funcionários. Um deles vendeu um produto com 55% de margem de lucro, já o outro vendeu o mesmo produto com 45% de margem de lucro.

*Se eu quiser obter a margem de lucro dos dois produtos vendidos pelos vendedores, faz sentido somar a margem de lucro de cada um? Se fizesse, teríamos  $45\% + 55\% = 100\%$  de margem de lucro. Evidentemente, esses dados não fazem nenhum sentido. Por que? Porque não é possível agregar a margem de lucro de ambos os funcionários, somando suas porcentagens. Logo, essa é considerada uma medida não-aditiva.*

### ■ Medidas/Fatos Semi-Aditivas:

**Uma métrica é dita semi-aditiva quando faz sentido agregá-la em algumas dimensões, isto é, quando os valores são passíveis de serem somados apenas em algumas dimensões.** Como assim, Diego? Imaginem que, segunda-feira, eu tenha um estoque de 1000 produtos: se – na terça-feira – eu vender 200 produtos, meu estoque nesse dia será de 800 produtos; se – na quarta-feira – eu vender 300 produtos, meu estoque nesse dia será de 500 produtos.



Se eu quiser obter a quantidade de produtos vendidos nos três dias, posso somar  $200 + 300 = 500$  produtos? Sim, faz todo sentido. No entanto, se quiser obter a quantidade de estoque restante nos três dias, não posso somar  $1000 + 800 + 500 = 2300$  produtos – isso não faz nenhum sentido. **Logo, eu posso agregar a quantidade de produtos vendidos na dimensão tempo, mas não posso agregar a quantidade de estoque na dimensão tempo.**

## TIPOS DE FATOS/MEDIDAS

ADITIVOS	SEMI-ADITIVOS	NÃO ADITIVOS
<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;</li><li>- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;</li><li>- EX: LUCRO LÍQUIDO</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;</li><li>- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.</li><li>- EX: SALDO EM CONTA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;</li><li>- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS</li></ul>

(LIQUIGÁS – 2018) Em um banco de dados multidimensional, os fatos aditivos:

- a) não podem ser somados em nenhuma dimensão.
- b) podem ser somados apenas para um nível superior de uma dimensão, caso haja hierarquia na dimensão.
- c) podem ser somados em apenas algumas dimensões.
- d) podem ser somados em todas as dimensões.
- e) só não podem ser somados na dimensão temporal.

**Comentários:** os fatos aditivos podem ser somados em todas as dimensões (Letra D).



## 10 Regras de Kimball

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Ralph Kimball conta a história de que um estudante participando de uma aula de modelagem dimensional o perguntou se existia uma lista de recomendações dele para a modelagem dimensional. Abstendo-se de utilizar uma terminologia religiosa, ele afirma que as regras a seguir não devem ser quebradas e também existem algumas regras de ouro não tão severas a serem seguidas. Vejamos cada uma delas:

- **Regra #01: Carregue dados detalhados para as estruturas dimensionais**

Modelos dimensionais devem ser populados com uma base de dados detalhados para suportar os requisitos imprevisíveis de filtragem e agrupamento necessárias para atender as consultas dos usuários de negócios. Usuários normalmente não precisam visualizar um registro por vez, mas é impossível prever em quais diferentes maneiras eles pretendem ver os dados e acessar seu detalhamento.

Se apenas dados agregados estiverem disponíveis, os usuários podem não conseguir acessar seus detalhes. É claro, dados detalhados podem ser complementados por modelos dimensionais agregados que trazem vantagens de desempenho para consultas frequentes de dados sumarizados, mas os usuários de negócios não conseguem viver apenas dos dados agregados; eles precisam dos detalhes sangrentos para responder seus diferentes questionamentos.

- **Regra #02: Estruture os modelos dimensionais em torno dos processos de negócios**

Os processos de negócios são as atividades desenvolvidas por sua empresa; elas representam eventos mensuráveis, tais como registrar um pedido ou emitir uma fatura para um consumidor. Processos de negócios normalmente capturam ou geram métricas únicas de desempenho associadas a cada evento. Estas métricas devem ser traduzidas em fatos, com cada processo de negócio representado por uma única tabela fato.

Além dessas, tabelas fato consolidadas podem ser criadas para combinar métricas de vários processos em uma tabela fato com um nível padronizado de detalhe. Novamente, tabelas fato agregadas são um complemento para as tabelas fato detalhadas relacionadas aos processos de negócio e, não, um substituto para elas.

- **Regra #03: Tenha certeza de que cada tabela fato tenha uma dimensão de data associada**

Os eventos mensuráveis descritos na Regra #2 sempre tem uma data de algum tipo associada a eles, tais como um balancete mensal ou uma transferência de dinheiro registrada em um centésimo de segundo. Cada tabela fato deve ter ao menos uma chave estrangeira associada a uma tabela de dimensão de data, cuja granularidade é cada único dia, com os atributos de calendário e suas características não padronizadas relacionadas a data do evento, como o período fiscal ou um



indicador corporativo de feriado. Às vezes, múltiplas chaves estrangeiras de data estão ligadas em uma única tabela fato.

- **Regra #04: Certifique-se que todos os fatos em uma única tabela fato estão na mesma granularidade ou nível de detalhe**

Existem três granularidades fundamentais para classificar todas as tabelas fato: transacional, snapshot periódico, ou snapshot acumulado. Independentemente de sua granularidade, cada métrica em uma tabela fato deve estar exatamente no mesmo nível de detalhe. Quando você mistura fatos representando muitos níveis de granularidade em uma mesma tabela fato, você estará criando confusão para os usuários de negócios e tornando as aplicações de Business Intelligence vulneráveis a erros de valores ou outros resultados incorretos.

- **Regra #05: Resolva relacionamentos muitos-para-muitos em tabelas fato**

Como uma tabela fato guarda os resultados de um evento de um processo de negócios, existem inerentemente relacionamentos muitos-para-muitos (N:M) entre suas chaves estrangeiras (Ex: diferentes produtos vendidos em diferentes lojas em diferentes dias). Estes campos de chaves estrangeiras nunca devem conter valores nulos. Às vezes, dimensões podem ter valores diferentes para uma única métrica (Ex: diferentes clientes de uma conta bancária).

Nestes casos, seria irracional resolver as dimensões multivaloradas diretamente na tabela fato, pois isto poderia violar a granularidade natural da métrica. Neste caso, podemos usar um relacionamento N:M, com uma tabela de relacionamento em conjunto com a tabela fato.

- **Regra #06: Resolva os relacionamentos muitos-para-um nas tabelas de dimensões**

Hierarquicamente, relacionamentos muitos-para-um (M:1) entre atributos são normalmente desnormalizados ou concentrados em uma única tabela dimensão. Caso você não queira passar a maior parte de sua carreira desenhando modelos entidade-relacionamento para sistemas transacionais, você precisa resistir a sua instintiva tendência de normalizar ou criar um snowflake com subdimensões menores para cada relacionamento M:1.

Desnormalização de dimensões é a regra do jogo na modelagem dimensional. É bastante comum ter muitos relacionamentos M:1 em uma única tabela dimensão. Relacionamentos um-para-um, como uma única descrição de produto associada a um código de produto, também são encontradas em uma tabela dimensão. Usar a tabela fato para resolver relacionamentos M:1 deve ser feito de forma moderada.

- **Regra #07: Gravar nomes de relatórios e valores de domínios de filtros em tabelas dimensão**

Os códigos e, mais importante ainda, as decodificações e descrições associadas a eles usadas como nomes de colunas em relatórios e como filtros em consultas devem ser gravadas em tabelas





dimensionais. Evite gravar campos com códigos criptográficos ou volumosos campos descritivos na própria tabela fato. Assuma que os usuários não precisam das descrições das colunas ou que elas podem ser resolvidas dentro da própria aplicação de Business Intelligence.

- **Regra #08: Tenha certeza de que as tabelas dimensão usam uma chave artificial**

Chaves artificiais, sem significado e sequenciais (exceto para a dimensão data, onde chaves cronologicamente definidas e mais inteligíveis são aceitáveis) provêm muitos benefícios operacionais; chaves menores significam menores tabelas fato, menores índices, e desempenho melhorado. Chaves artificiais são absolutamente necessárias no caso de você estar registrando as alterações dos atributos da dimensão com uma nova linha para cada mudança.

- **Regra #09: Crie dimensões padronizadas para integrar os dados na empresa**

Dimensões padronizadas (também conhecidas por dimensões comuns, principais, ou de referência) são essenciais para o data warehousing empresarial. Elas trazem atributos descritivos consistentes para os modelos dimensionais e permitem navegar através dos dados integrados de diferentes processos de negócios. A reutilização das dimensões padronizadas diminui o tempo de desenvolvimento eliminando redundância e o esforço de desenvolvimento.

- **Regra #10: Avalie requisitos e realidade continuamente para desenvolver uma solução de DW/BI que seja aceita pelos usuários de negócios e suporte seu processo de tomada de decisões**

Os responsáveis pela modelagem dimensional devem constantemente balancear os requisitos dos usuários de negócios com as realidades inerentes aos dados de origem associados para desenvolver um modelo que possa ser implantado, e que, mais importante ainda; tenha uma boa chance de ser útil aos negócios. A avaliação dos requisitos vs realidade é parte da tarefa dos desenvolvedores de Data Warehouse/Business Intelligence.



## Esquema Estrela e Flocos de Neve

# ESQUEMA ESTRELA



# ESQUEMA SNOWFLAKE

Pessoal, esse assunto é um bocado complicado de explicar sem que vocês tenham um background que – algumas vezes – só uma faculdade pode oferecer. De todo modo, eu espero que agora as coisas esclareçam mais! Bem, nós já conhecemos as duas tabelas principais de um modelo dimensional, no entanto nós ainda não vimos como estão são organizadas. **Existem basicamente duas organizações ou esquemas: Estrela ou Flocos de Neve.**

(TRT/SE – 2018) São modelos fortemente associados à estrutura de um banco de dados multidimensional:

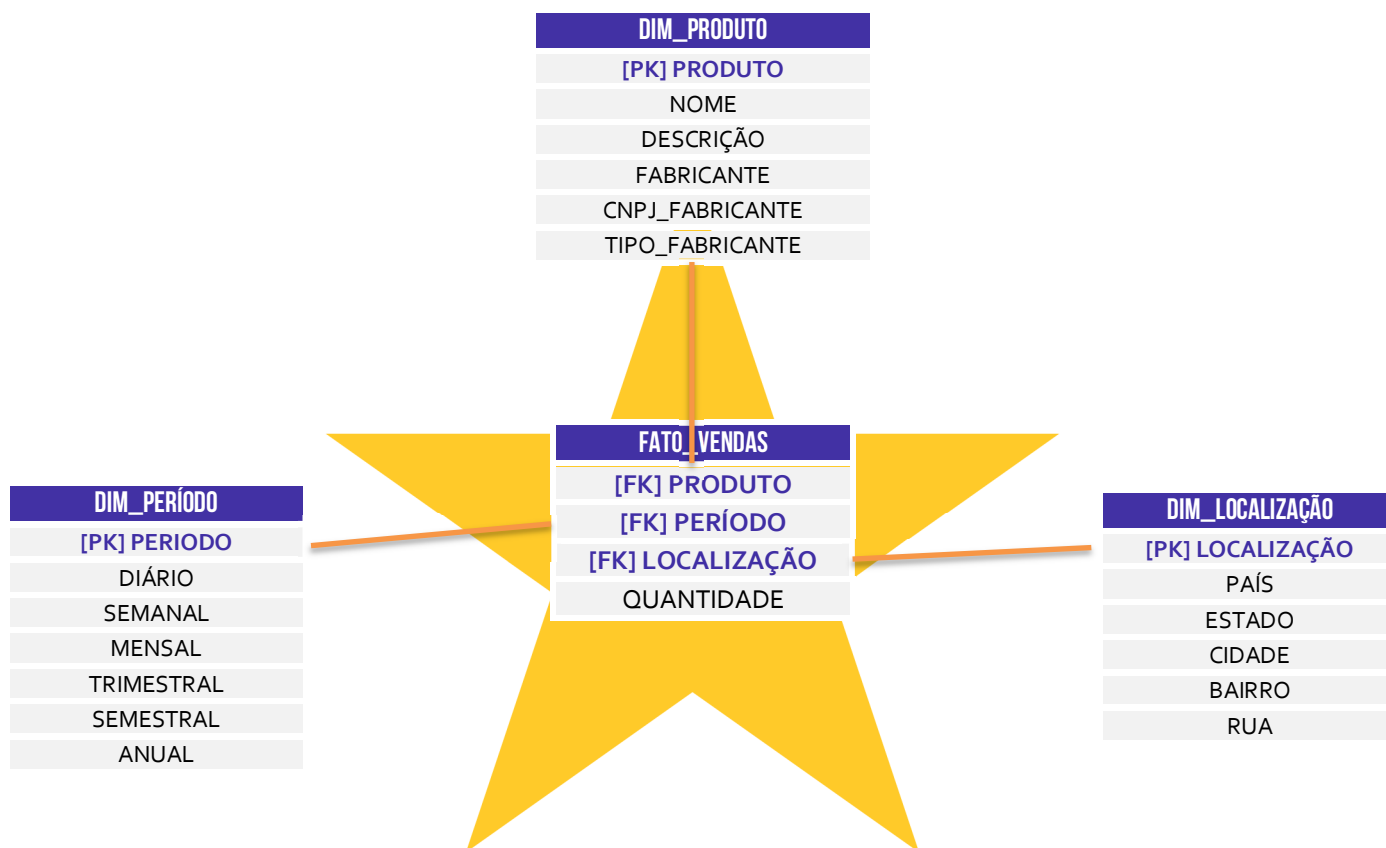
- a) lineup e snowflake.
- b) anel e estrela.
- c) estrela e snowflake.
- d) anel e workflow.
- e) lineup e coroa.

**Comentários:** os modelos fortemente associados à estrutura multidimensional são Estrela e Snowflake (Letra C).



## Esquema Estrela (Star Schema)

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA



O Esquema Estrela é basicamente uma Tabela de Fatos central conectada a várias Tabelas de Dimensão em um relacionamento 1:N, sendo uma única tabela para cada dimensão. No exemplo acima, temos uma Tabela de Fatos (**FATO\_VENDAS**) conectada a várias Tabelas de Dimensão (**DIM\_PRODUTO**, **DIM\_PERÍODO** e **DIM\_LOCALIZAÇÃO**). Além disso, é possível observar no exemplo que existe apenas uma tabela para cada dimensão.

**Uma característica importante desse modelo é que as Tabelas de Dimensão são desnormalizadas, isto é, possuem dados redundantes!** Por que isso, professor? Porque a redundância – em bancos de dados multidimensionais – ajuda a melhorar o desempenho de consultas. Vejam na imagem acima que nós temos os atributos Estado e País ou os atributos Mensais e Trimestrais – que são dados claramente redundantes. *Concordam comigo?*

Pessoal, o analista que está construindo esse esquema em estrela geralmente tem que fazer algumas suposições a respeito do comportamento do usuário no que se refere às consultas realizadas ao sistema. *Como assim, Diego?* Galera, vamos supor que o usuário deseje extrair relatórios por período. **O analista já supõe que esses períodos podem ser diários, mensais, trimestrais, semestrais, anuais e assim por diante.**

Isso torna as consultas mais simples, mais rápidas, mas com manutenções mais difíceis. *Professor, as tabelas de fato também são desnormalizadas?* Não, senhor! **Apenas as tabelas de dimensão são desnormalizadas!** *Bacana?* Por fim, observem também que as chaves primárias das tabelas de



dimensão são chaves estrangeiras da tabela de fato, e a chave primária da tabela de fato é uma chave composta pelas chaves estrangeiras referentes às tabelas de dimensão.

**(UPE – 2017)** O modelo dimensional de um data warehouse, no qual todas as tabelas relacionam-se diretamente com a tabela de fatos, de forma que as tabelas dimensionais devem conter todas as descrições que são necessárias para se definir uma classe, é denominado de:

- a) Floco de neve.
- b) Estrela.
- c) Barramento.
- d) Árvore.
- e) Anel.

**Comentários:** se todas as tabelas se relacionam diretamente com a tabela de fatos, trata-se do Modelo Estrela (Letra B).

**(TCE/AL – 2008)** A organização dos data warehouse em tabela de fato e tabelas de dimensão relacionadas, é característica:

- a) do esquema estrela.
- b) da mineração de dados.
- c) do roll-up.
- d) do processador analítico on-line.
- e) do drill-down.

**Comentários:** a organização em tabelas de fato e tabelas de dimensão são características do esquema estrela (Letra A).

**(TRT/MS – 2017)** Uma das formas de apresentação de um banco de dados multidimensional é através do modelo estrela. No centro de um modelo estrela encontra-se a tabela de:

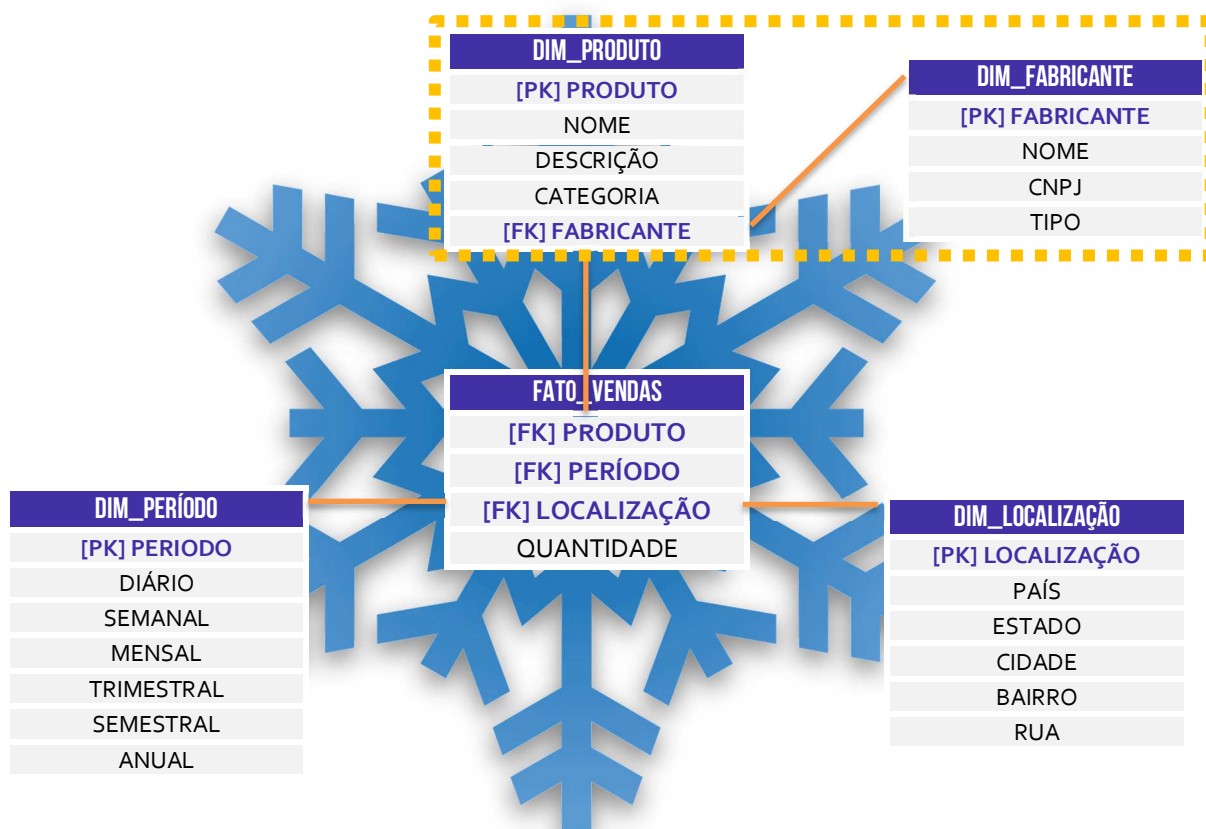
- a) dimensão e, ao seu redor, as tabelas de fatos.
- b) dimensão, cuja chave primária deve ser composta.
- c) núcleo e, ao seu redor, as tabelas de nível.
- d) fatos, cuja chave primária deve ser simples.
- e) fatos e, ao seu redor, as tabelas de dimensões.

**Comentários:** no centro encontra-se a tabela de fatos e, ao seu redor, as tabelas de dimensões (Letra E).



## Esquema Flocos de Neve (Snowflake Schema)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA



O Esquema Flocos de Neve (*Snowflake Schema*) é basicamente uma Tabela de Fatos central conectada a várias Tabelas de Dimensão, sendo possível haver várias tabelas para cada dimensão. No exemplo acima, temos uma Tabela de Fatos (**FATO\_VENDAS**) conectada a várias Tabelas de Dimensão (**DIM\_PRODUTO**, **DIM\_PERÍODO** e **DIM\_LOCALIZAÇÃO**). No entanto, observem que a Tabela de Dimensão **DIM\_FABRICANTE** não está conectada à Tabela de Fato **FATO\_VENDAS**.

*Vocês sabem o que isso significa?* Isso significa que a Tabela de Dimensão **DIM\_PRODUTO** está normalizada! Vejam que os dados referentes à fabricante ficam em uma tabela de dimensão separada e não são replicados na tabela de dimensão de produto. **No entanto, não é obrigatório normalizar todas as tabelas de dimensão do esquema de flocos de neve.** Aliás ele tem esse nome porque – caso você normalize todas as tabelas de dimensão – as tabelas ficarão espalhadas.

Em suma, esse esquema é o resultado da decomposição de uma ou mais tabelas de dimensões normalizadas até a 3ª Forma Normal (3FN). **Em contraste com o esquema estrela, apresenta consultas mais complexas, mais lentas, mas com manutenção mais fácil.** Como as tabelas são normalizadas, existe menos redundância de dados, portanto ocupa-se menos espaço. Além disso, como há tabelas de dimensão conectadas a outras tabelas de dimensão, existe uma hierarquia.



**(PREVIC – 2011)** Os esquemas em estrela e em flocos de neve são dois modelos multidimensionais comuns. Dadas as suas características, o modelo em flocos de neve aumenta a redundância de dados e, por isso, aumenta o espaço utilizado em disco.

**Comentários:** o modelo flocos de neve reduz a redundância de dados e, por isso, reduz o espaço utilizado em disco (Errado).

**(UPE – 2017)** O modelo dimensional de um data warehouse em que cada dimensão se divide em várias outras subdimensões é denominado de:

- a) Floco de neve.    b) Estrela.    c) Barramento.    d) Árvore.    e) Anel.

**Comentários:** trata-se do Modelo Flocos de Neve ou Snowflake (Letra A).

**(UPE – 2018)** Um dos esquemas multidimensionais mais comuns é o esquema floco de neve. Nesse esquema,

- a) existem apenas tabelas de fatos, sendo que cada tupla representa um fato registrado.
- b) existem apenas uma tabela de dimensões e tantas tabelas de fatos quanto as que foram necessárias para identificar cada uma das dimensões existentes.
- c) existem uma tabela de fatos e várias tabelas de dimensões, sendo estas últimas organizadas em hierarquias e normalizadas.
- d) existem diversas tabelas de fatos e de dimensões, estando todas desnormalizadas para melhor desempenho.
- e) não podem existir mais de 3 tabelas de dimensões, pois, se assim fosse, deixaria de ser esquema floco de neve e passaria a ser esquema estrela.

**Comentários:** (a) Errado, existem também tabelas de dimensão; (b) Errado, existe apenas uma tabela de fato e tantas tabelas de dimensão quanto as que foram necessárias para identificar cada uma das dimensões existentes; (c) Correto, existe uma tabela de fatos e várias tabelas de dimensões, sendo estas últimas organizadas em hierarquias e normalizadas; (d) Errado, existe apenas uma tabela de fatos e diversas tabelas de dimensões – as últimas são normalizadas, o que piora o desempenho; (e) Errado, claro que podem existir mais de três tabelas de dimensões (Letra C).

**(SUFRAMA – 2015)** No projeto de um esquema estrela, é necessário fazer algumas suposições a respeito do comportamento do usuário no que se refere às consultas realizadas ao sistema.

**Comentários:** é realmente necessário fazer algumas suposições sobre o comportamento do usuário (Correto).





ESQUEMA ESTRELA (STAR SCHEMA)	ESQUEMA FLOCOS DE NEVE (SNOWFLAKE SCHEMA)
Hierarquias são armazenadas nas Tabelas Dimensão.	Hierarquias são divididas em tabelas separadas.
Tabela Fato rodeada por diversas Tabelas Dimensão.	Tabela Fato rodeada por Tabelas Dimensão também rodeadas por Tabelas Dimensão.
Uma única operação de junção (join) é capaz de relacionar Tabelas Fato e Tabelas Dimensão.	São necessárias diversas operações de junção (join) para relacionar Tabelas Fato e Tabelas Dimensão.
Projeto mais simples e manutenção mais complexa.	Projeto mais complexo e manutenção mais simples.
Alto nível de redundância de dados nas dimensões, permitindo consultas mais rápidas.	Baixo nível de redundância de dados nas dimensões, o que dificulta consultas mais rápidas.
Abordagem que recomenda a não normalização das tabelas dimensão.	Abordagem que recomenda a normalização das tabelas dimensão.

## MNEMÔNICO PARA NUNCA MAIS CONFUNDIR MODELO SNOWFLAKE E STAR

**ESQUEMA**  
**SNOWFLAKE**

**DIMENSÕES**  
**NORMALIZADAS**

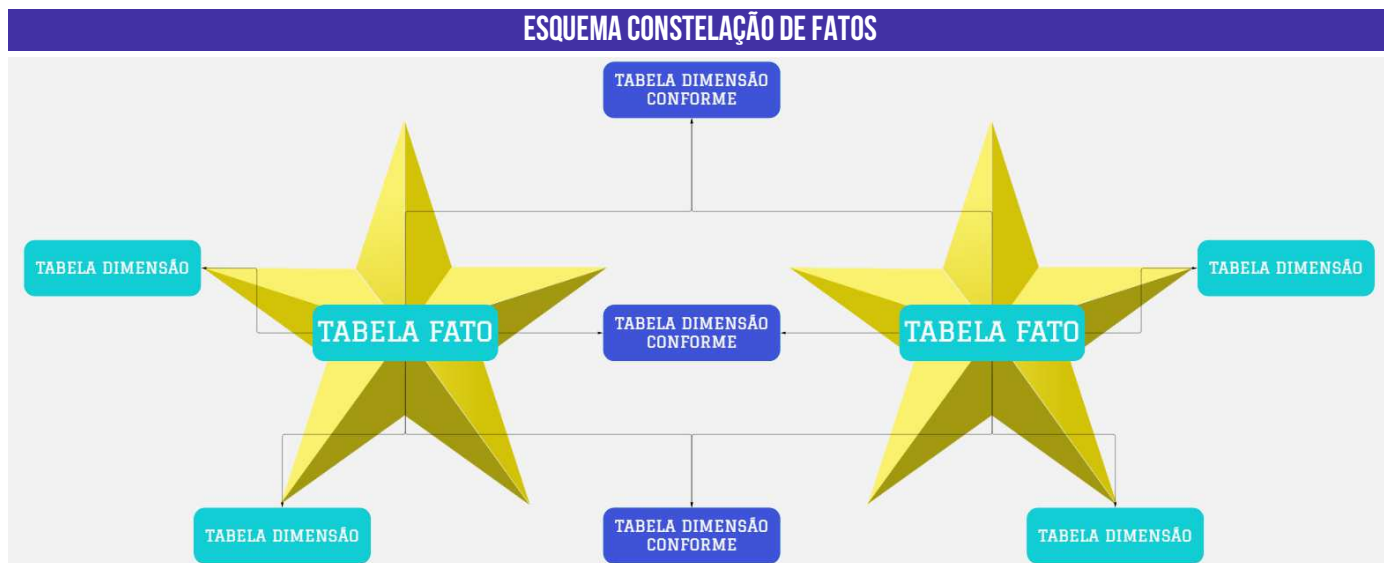
Antes de seguir para o próximo tópico, é importante falar de um terceiro esquema chamado Constelação de Fatos. Ele cai beeeem menos em prova, mas é fundamental saber seus conceitos básicos: ele é basicamente constituído de duas ou mais tabelas fato que compartilham uma ou mais dimensões. Quando vários esquemas estrela são unidos por dimensões compatíveis<sup>1</sup> – comuns entre eles – chamamos de Esquema Multiestrela.

É importante que as dimensões guardem entre si uma compatibilidade e as tabelas fato estejam definidas em granularidade compatível com as dimensões interligadas. Ele pode ser criado dividindo um esquema estrela em dois ou mais esquemas estrela. *Por que eu usaria um esquema*

<sup>1</sup> Essas dimensões comuns também são chamadas de **Dimensão Conforme**.



*desses, professor?* Porque ele fornece uma flexibilidade maior ao esquema, por outro lado ele é um esquema bem mais complexo, logo é mais difícil de implementar ou manter.



Tabelas Dimensão são compartilhadas por duas ou mais tabelas fato.

Comparado ao Esquema Estrela, as tabelas não podem ser mantidas facilmente.

Exigem-se consultas bastante complexas para acessar dados de uma base dados.

Pode ser bastante difícil entender a complexidade do esquema.

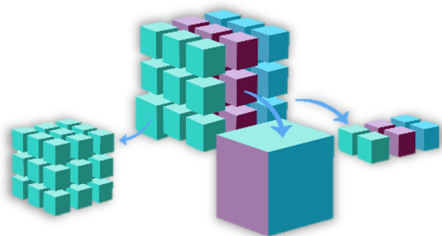
**(TCE/RJ – 2022)** Uma constelação de fatos é um conjunto de conceitos que compartilham entre si as suas tabelas de fatos.

**Comentários:** uma constelação de fatos é um conjunto de ~~conceitos~~ tabelas fatos que compartilham entre si ~~as~~ algumas de suas tabelas ~~de fatos~~ dimensão (Correto).



## Online Analytical Processing (OLAP)

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA



Para finalizar, vamos falar um pouco sobre OLAP! *O que é isso, Diego?* Cara, é um conjunto de ferramentas de software que permite aos gerentes e diretores de empresas terem acesso dinâmico a informações armazenadas nos diversos sistemas corporativos, **podendo realizar cruzamentos e análises de informações em tempo real sob diversas perspectivas com o intuito de auxiliar na tomada de decisões.**

**Uma ferramenta OLAP é caracterizada pela análise multidimensional dinâmica dos dados, apoiando o usuário final nas suas atividades e permitindo consultas *ad-hoc*.** *Diego, o que seriam essas consultas ad-hoc?* São consultas específicas ou exclusivas que geralmente nunca foram pensadas ou realizadas. *Sabe quando você tem uma ideia de tentar ver um dado de uma maneira que ninguém nunca tentou antes?* Pois é, essa ferramenta permite que você brinque à vontade...

**Ela permite que você realize diversas operações em modelos de dados multidimensionais – navegando por dimensões e hierarquias – com o intuito de enxergar informações preciosas que, de alguma forma, auxiliem na tomada de decisões estratégicas.** Exemplo: no contexto de uma Rede de Fast-food, pode-se analisar dados de vendas em dimensões como cliente, filiais, regiões, tempo, produtos, entre outros.

*Sabe outra coisa bem legal?* Você não precisa ser um ninja dos computadores para fazer tudo isso! **A OLAP abstrai as complexidades de forma que qualquer pessoa consiga manipular essa ferramenta.** Aliás, já te digo que se você passar em um concurso para um órgão grande que lide com muitos dados, você poderá acabar tendo que lidando com esses softwares que permitem uma análise/visualização rápida, consistente e interativa de dados corporativos.

Isso mesmo! **Você provavelmente terá que visualizar um conjunto de dados, navegar por eles e analisá-los em busca de alguma informação relevante.** Então vejam só: a disciplina de banco de dados se inicia falando diversos conceitos básicos, principais características, transações de dados, arquiteturas e projetos, depois fala-se dos tipos de modelagem de bases de dados transacionais, em seguida descobrimos o que é DW/BI, até chegar ao ponto que estamos agora...

No contexto atual, é interessante apresentar – a título de comparação – **as diferenças entre as ferramentas que lidam com bancos de dados transacionais e as ferramentas que lidam com bancos de dados analíticos.** *Por que?* Porque dessa forma ficará mais claro para vocês as grandes vantagens e desvantagens do OLAP. Nada melhor do que comparar para entender um conceito, então vejam a tabela a seguir:

OLTP (ONLINE TRANSACTION PROCESSING)

OLAP (ONLINE ANALYTICAL PROCESSING)



Sistema de gerenciamento de transações em um banco de dados.	Sistema de gerenciamento de consultas e análise de dados.
Foco no nível operacional da organização, visando a execução rotineira do negócio.	Foco no nível estratégico da organização, visando a análise empresarial e a tomada de decisão.
Tabelas formadas por linhas e colunas e geralmente normalizadas.	Tabelas formadas por fatos, dimensões e medidas e geralmente desnormalizadas.
Lidam com Bancos de Dados Transacionais em geral estruturados em um modelo relacional.	Lidam com Bancos de Dados Dimensionais (DW/DM) em geral estruturados em modelo dimensional.
Executados de forma mais rápida com tempo de resposta de milissegundos até segundos.	Executados de forma mais lenta com tempo de resposta de segundos até horas.
Apresentam dados detalhados (baixa granularidade).	Apresentam dados sumarizados (alta granularidade).
Atualizações de dados são realizadas no momento de cada transação e são altamente frequentes.	Atualizações de dados são realizadas no processo de carga de dados e são bem menos frequentes.
Não é otimizado para lidar com uma grande quantidade de dados (baixo armazenamento).	É otimizado para lidar com uma massiva quantidade de dados (alto armazenamento).
Dados voláteis e passíveis de inserção, alteração ou exclusão.	Dados históricos e não-voláteis, não podendo ser alterados ou excluídos (salvo casos específicos).
São orientados a registros ou tuplas e possuem consultas pré-definidas.	São orientados a arrays ou vetores e possuem consultas ad-hoc.
Operam com poucos registros e muitos usuários.	Operam com muitos registros e poucos usuários.

**Ferramentas OLTP são utilizadas em bancos de dados transacionais, no entanto elas possuem limitações que podem ser superadas por meio de Ferramentas OLAP.** E. F. Codd já disse: *"Ter um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados Relacionais (SGBDR) não significa ter a nirvana instantânea do suporte à decisão. Mesmo com tantas possibilidades que os SGBDRs têm oferecido aos usuários, eles nunca pretenderam fornecer poderosas funções de síntese, análise e consolidação de dados"*.

Em outras palavras, existem limitações em sistemas transacionais que só podem ser satisfeitas por meio de sistemas multidimensionais.

**(SERPRO – 2013)** É comum o armazenamento maior de dados para OLAP, em relação a OLTP (On-Line Transaction Processing), com a finalidade de se manter histórico para análise.

**Comentários:** OLAP lida com uma quantidade massiva de dados e por isso geralmente possuem um armazenamento de dados maior do que o OLTP (Correto).

**(CODEMIG – 2013)** O recurso que permite aos gerentes e diretores nas empresas terem acesso dinâmico a informações armazenadas nos diversos sistemas das empresas, podendo realizar cruzamentos e análises de informações em tempo real é chamado:

- a) OLTP.                      b) OLAP.                      c) REALTIME.                      d) OLT.

**Comentários:** acesso dinâmico a informações armazenadas nos diversos sistemas da empresa é OLAP (Letra B).



## Tipos de Armazenamento

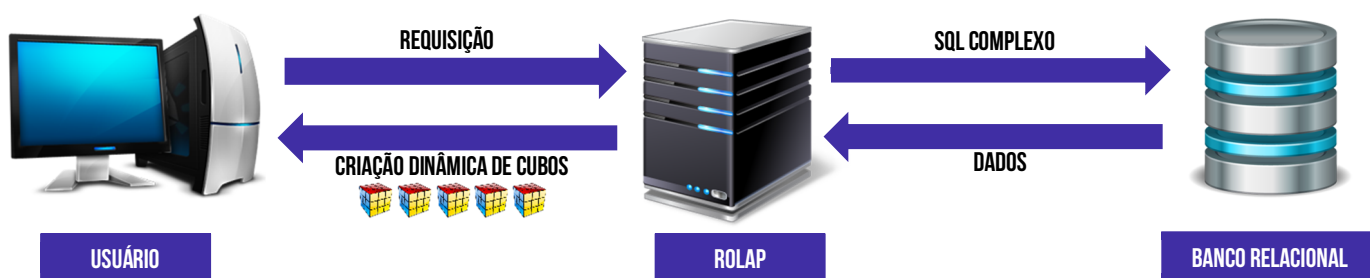
Galera, vocês se lembram que lá no início da aula eu falei que você não vê os dados como cubos? Pois é, vamos explicar isso melhor! Eu mesmo tive muita dificuldade de entender isso quando estudei pela primeira vez. **Toda hora alguém falando sobre hipercubos, mas na verdade essa é apenas uma metáfora para representar dados multidimensionais.** Na prática, não pensem no cubo como uma estrutura de três dimensões.

**Nós já vimos que uma dimensão em um Data Warehouse é simplesmente um valor descritivo variável que pode ser utilizado para acessar dados e que pode ser acessado individualmente ou de forma combinada com outras dimensões.** O analista de dados que utiliza a Ferramenta OLAP não vai ficar manipulando um cubo, ele vai escolher e combinar diversos vetores de dimensões até chegar ao resultado desejado.

**No entanto, uma coisa é o que o analista visualiza e outra coisa é como os dados estão efetivamente armazenados do Data Warehouse.** Bem, vamos ver os tipos de armazenamento:

### ROLAP (Relational OLAP)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA



Trata-se de uma ferramenta que recupera dados de um banco de dados relacional. *Falou em relacional, vocês se lembram do quê?* Tabelas – linhas e colunas! Em outras palavras, essa ferramenta apresenta os dados para o usuário em uma visão multidimensional, mas eles são efetivamente armazenados em um formato relacional. *Diego, como isso é feito?* **Cara, existe uma camada intermediária que faz o mapeamento relacional-multidimensional.**

*O que isso significa?* **Isso significa que o usuário vai trabalhar achando que está lidando efetivamente com cubos e vetores multidimensionais, mas – na verdade – haverá uma camada intermediária que traduzirá dinamicamente suas operações em equivalentes relacionais.** Logo, o usuário poderá fazer um Slice-and-Dice, mas essa camada intermediária será responsável por transformar essa operação em algo equivalente para o modelo relacional.

**A principal vantagem disso é a alta escalabilidade,** isto é, não há nenhuma restrição na limitação do volume ou quantidade dados a serem analisados, cabendo essa limitação ao próprio banco de dados relacional utilizado. **A principal desvantagem é o baixo desempenho,** isto é, cada operação



OLAP na visão multidimensional deve se transformar em uma ou mais consultas SQL<sup>1</sup> no banco de dados relacional. Logo, há uma sobrecarga que reduz bastante a eficiência dessas operações.

Além disso, como tudo é traduzido para uma consulta SQL, as operações possuem essa limitação. **ROLAP se baseia principalmente na geração instruções SQL para consultar a base de dados relacional, por outro lado essas instruções não suprem todas as necessidades** (Exemplo: é difícil de realizar cálculos complexos utilizando SQL). Logo, usar ROLAP é se limitar ao que instruções SQL são capazes de fazer. *Bacana?*

Entendendo o diagrama: um usuário que deseje realizar consultas multidimensionais fará uma requisição a uma ferramenta ROLAP **que irá traduzi-la em instruções SQL geralmente complexas em um sistema gerenciador de banco de dados relacional onde serão processadas** e retornarão dados que também serão traduzidos dinamicamente em uma visão multidimensional (cubos) de volta para o usuário que a requisitou

**(DPE/SP – 2010)** A tecnologia OLAP feita em banco de dados relacionais que, por utilizar a estrutura relacional, possui a vantagem de não restringir o volume de armazenamento de dados é simulada pela arquitetura:

- a) HOLAP.
- b) ROLAP.
- c) DOLAP.
- d) WOLAP.
- e) MOLAP.

**Comentários:** quem utiliza uma estrutura relacional e possui a vantagem de não haver qualquer restrição na limitação do volume ou quantidade dados a serem analisados é o ROLAP (Letra B).

**(SINESP – 2015)** A abordagem relacional para multidimensionalidade, que permite operações multidimensionais sobre dados relacionais é conhecida como:

- a) DOLAP.
- b) HOLAP.
- c) BOLAP.
- d) ROLAP.
- e) IOLAP.

**Comentários:** quem permite operações multidimensionais sobre dados relacionais é conhecida como ROLAP (Letra D).

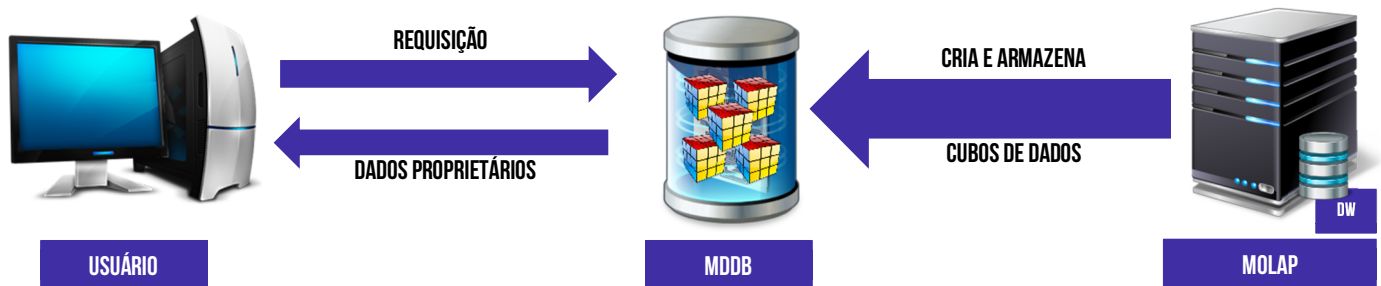
<sup>1</sup> SQL é a linguagem padrão para interagir com bancos de dados relacionais.





## MOLAP (Multidimensional OLAP)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA



Trata-se da ferramenta tradicional de OLAP que recupera dados de um banco de dados **multidimensional**. Falou em multidimensional, vocês se lembram do quê? Vetores/Arrays Dimensionais (Cubos)! Em outras palavras, essa ferramenta apresenta os dados para o usuário em uma visão multidimensional e eles são efetivamente armazenados em bancos de dados multidimensional otimizados chamados Multidimensional Database (MDDB).

Esses bancos de dados multidimensionais são proprietários, isto é, pertencem a alguma empresa específica. Além disso, **cubos de dados deste banco transportam dados pré-calculados e pré-fabricados**. Por quem, professor? Pelas ferramentas MOLAP, que recebem dados de algum Data Warehouse. O MOLAP fornecerá a visualização multidimensional dos dados dos MDDBs para o usuário. Vocês conseguem ver a sacada desse modelo?

**Um usuário que deseje realizar consultas multidimensionais fará uma requisição diretamente a um banco de dados multidimensional sem necessidade de qualquer tradução.** Além disso, ele consultará dados pré-calculados e pré-fabricados, melhorando o desempenho da consulta. Dessa forma, quando houver uma solicitação do usuário para os dados, nenhum tempo será desperdiçado no cálculo dos dados e as respostas do sistema serão rápidas.

Uma vantagem, portanto, desse modelo é seu alto desempenho, visto que os cubos de dados são construídos para uma rápida recuperação de dados e o usuário é capaz de manipular dados diretamente no servidor. **Além disso, todos os cálculos são pré-gerados quando o cubo é criado e podem ser facilmente aplicados no momento da pesquisa de dados.** No entanto, exige altos investimentos, uma vez que necessita de tecnologias proprietárias.

Sem esquecer de sua baixa escalabilidade: sua vantagem de conseguir alto desempenho com a pré-geração de todos os cálculos no momento da criação dos cubos faz com que o MOLAP seja limitado a uma pouca quantidade de dados. **Essas vantagens e desvantagens auxiliam o usuário a escolher com melhor acurácia a ferramenta que mais lhe atende.** Vamos ver agora alguns exercícios para memorizar...

(PGE/RJ – 2018) MOLAP é:



- a) utilizado para análise de segurança e usabilidade de dados em bancos relacionais.
- b) um instrumento utilizado no tuning de bancos de dados.
- c) uma ferramenta de monitoração de redes de computadores.
- d) uma ferramenta de proteção de redes de computadores.
- e) um mecanismo utilizado no âmbito dos bancos de dados multidimensionais.

**Comentários:** ele é um mecanismo utilizado no âmbito dos bancos de dados multidimensionais (Letra E).

**(CREA/AC – 2016)** O tipo de processamento analítico on-line, adequado para dados referentes a um assunto em especial, tipo Data Marts, no qual os dados são mais específicos e o aplicativo será direcionado na análise com dimensionalidade limitada e pouco detalhamento das informações, que trabalha exclusivamente com a tecnologia multidimensional, com acesso direto ao servidor, sem transferir dados para desktops, e que fornece uma resposta rápida para praticamente qualquer consulta é o:

- a) DOLAP.
- b) HOLAP.
- c) MOLAP.
- d) OLTP.
- e) ROLAP.

**Comentários:** a questão fala que trabalha exclusivamente com a tecnologia multidimensional, com acesso direto ao servidor e que fornece uma resposta rápida a consultas – logo só pode ser MOLAP (Letra C).

**(Banco da Amazônia – 2010)** Ferramentas do tipo ROLAP apresentam maior nível de multidimensionalidade e latência mais elevada no acesso aos dados que as do tipo MOLAP.

**Comentários:** quem utiliza um banco multidimensional que proporciona um maior nível de multidimensionalidade é o MOLAP. ROLAP necessita fazer conversões de consultas para bases relacionais que nem sempre são possíveis (Errado).

**(MEC – 2011)** O banco de dados de um MOLAP possui um SGDB multidimensional, ou seja, permite armazenamento de dados nas células de um array multidimensional.

**Comentários:** ele realmente possui um banco de dados multidimensional e permite o armazenamento de dados nas células de um array multidimensional (Correto).



## HOLAP (Hybryd OLAP)

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Trata-se de combinar as vantagens de MOLAP e ROLAP, extraíndo o que há de melhor de cada uma, ou seja, a alta performance do MOLAP com a melhor escalabilidade do ROLAP. Para informações mais sintéticas, HOLAP utiliza cubos dimensionais para um desempenho mais rápido. Quando for necessário mais detalhe, ele pode ir além do cubo multidimensional para o banco relacional utilizado no armazenamento de detalhes.

Uma vantagem é o alto desempenho: os cubos dimensionais apenas armazenam uma síntese das informações; e alta escalabilidade: os detalhes das informações são armazenados em um banco de dados relacional. Como desvantagem, podemos dizer que arquitetura possui um custo maior, uma vez que necessita de um alto investimento de aquisição. Bacana? Vamos ver alguns exercícios para treinar...

(LIQUIGÁS – 2013) Que tipo de aplicação OLAP combina a tecnologia de banco de dados relacionais com a de banco de dados multidimensionais?

- a) ROLAP      b) MOLAP      c) DOLAP      d) HOLAP      e) WOLAP

**Comentários:** a aplicação que combina de forma híbrida bancos de dados relacionais e multidimensionais é a HOLAP (Letra D).

É possível também classificar quanto à origem da consulta em DOLAP e WOLAP. DOLAP (Desktop OLAP) dispara uma consulta a partir de uma estação cliente para o servidor, que por sua vez retorna enviando o cubo de dados de volta, para que possa ser analisado pelo usuário. Já o WOLAP (Web OLAP) dispara uma consulta via navegador web para um servidor, que por sua vez retorna enviando o cubo processado de volta para que possa ser analisado pelo usuário.

Por fim, é importante salientar que ROLAP é mais indicado para Data Warehouses pelo grande volume de dados, pela necessidade de um maior número de funções e pelas diversas regras de negócio a serem aplicadas. Já o MOLAP é mais indicado para Data Marts, em que os dados são mais específicos e o aplicativo será direcionado na análise com dimensionalidade limitada e pouco detalhamento das informações. Fiquem agora com uma tabelinha comparativa...

ARQUITETURA	DESEMPENHO	ESCALABILIDADE	CUSTO
MOLAP	↑	↓	↑
ROLAP	↓	↑	↓
HOLAP	↑	↑	↑



## Operações OLAP

É possível executar diversas operações diferentes em um cubo de dados facilitando a navegação pelas dimensões. Antes de conhecê-las, vejamos alguns conceitos...



O grão é o menor nível da informação! Quando falamos de menor granularidade, menor grão ou granularidade fina, significa maior detalhamento dos dados (menor sumarização). Já quando falamos de maior granularidade, maior grão ou granularidade grossa, significa menor detalhamento (maior sumarização). *O que nós podemos concluir?* **Podemos concluir que a granularidade e o detalhamento são conceitos inversamente proporcionais!**

**(TRT/RJ – 2011)** Ao nível de sumarização dos elementos e de detalhes disponíveis nos dados em um DW dá-se o nome de:

- a) relacionamento
- b) capacidade
- c) granularidade
- d) integridade
- e) arquitetura

**Comentários:** o nível de sumarização e detalhes é conhecido como granularidade (Letra C).

**(EPE – 2010)** Em uma reunião técnica sobre a construção de um data mart de vendas de uma empresa, discute-se o nível de detalhamento dos dados dentro do banco de dados. Essa característica é conhecida como:

- a) composição
- b) integração
- c) volatilidade
- d) independência
- e) granularidade

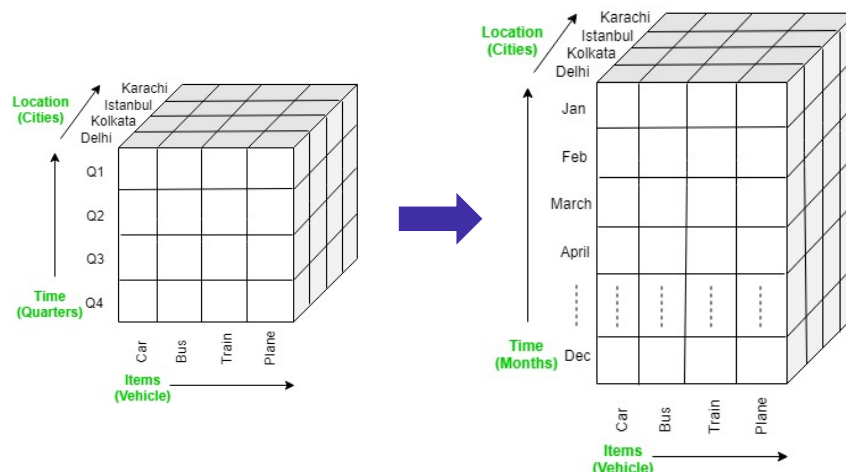
**Comentários:** o nível de detalhamento dos dados dentro de um banco de dados é chamado de granularidade (Letra E).



## Operação Drill Down

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

A operação de Drill Down permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais **sumarizado até o mais detalhado**. Quando você pensarem nessa operação, lembrem-se que Down = Para baixo. Dessa forma, você vai aumentar o nível de detalhes, descendo na hierarquia das dimensões e reduzindo a granularidade. No cubo abaixo, a operação de Drill Down é executada ao descer na hierarquia da dimensão Tempo (Quadrimestre → Mês).



(CRM/MG – 2017) Uma funcionalidade típica em um sistema de Data Warehouse permite a visualização dos dados em várias dimensões diferentes. Assinale a alternativa que apresenta a funcionalidade pré-programada que permite níveis diferentes de detalhe dos dados não revelados.

- a) Roll-up                      b) Drill-down                      c) Pivô                      d) Slice

**Comentários:** notem que a questão pede a alternativa que apresenta a funcionalidade pré-programada que permite níveis diferentes de detalhe dos dados não revelados. Logo, podemos inferir que se trata do Drill-Down, em que vamos descobrir detalhes em um nível menor de granularidade. Se a questão tivesse mencionado “níveis diferentes de sumarização dos dados não revelados” poderia ser Roll-Up (Letra B).

(PETROBRÁS – 2012) Em que tipo de funcionalidade das aplicações OLAP, os dados são visualizados com níveis crescentes de detalhamento?

- a) Pivô                      b) Drill-down                      c) Roll-up                      d) Slice and dice                      e) Seleção

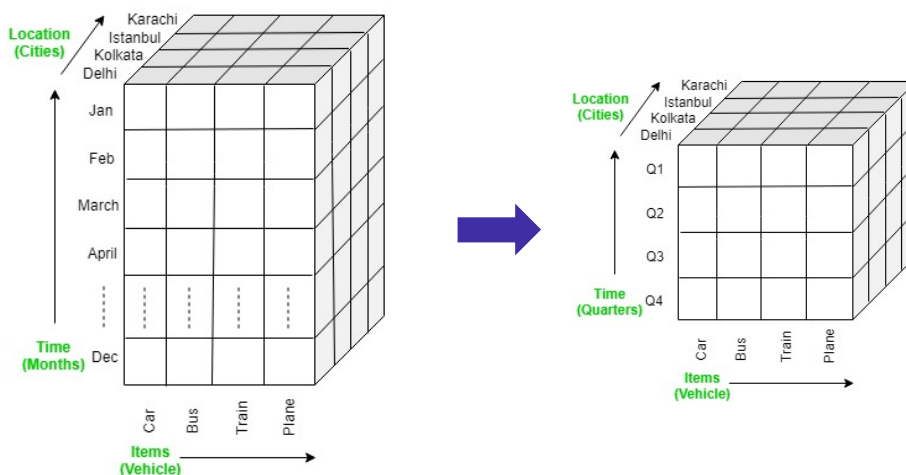
**Comentários:** níveis crescentes de detalhamento é uma característica da operação Drill-down (Letra B).

## Operação Roll Up

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA



A operação de Roll Up permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais detalhado até o mais sumarizado. Quando você pensarem nessa operação, lembrem-se que Up = Para cima. Dessa forma, você vai reduzir o nível de detalhes, subindo na hierarquia das dimensões e aumentando a granularidade. **No cubo abaixo, a operação de Roll Up – também chamada Drill Up – é executada ao subir na hierarquia da dimensão Tempo (Mês → Quadrimestre).**



(EBSERH – 2013) Quando um usuário visualiza dados em um modelo OLAP e aumenta o grau de granularidade, diminuindo o nível de detalhamento da informação, ele está usando a funcionalidade:

- a) slice                                      b) dice                                      c) drill-up                                      d) pivot

**Comentários:** se ele aumenta o grau de granularidade, reduzindo o nível de detalhamento, trata-se do Drill-up (Letra C).

(Banco da Amazônia – 2010) Ao explorar um data warehouse por meio de uma ferramenta OLAP, o analista pode executar as operações de drill down e drill up, que, respectivamente, aumentam e reduzem o nível de granularidade dos dados.

**Comentários:** drill down reduz o nível de granularidade e o drill up aumenta o nível de granularidade (Errado).

## Operação Drill-Across

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

**A Operação Drill-Across permite ao usuário pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão.** Exemplo: sendo a dimensão localização composta por bairro, cidade, estado e país, e o usuário pular de bairro para país. Por outro lado, Kimball utiliza outra definição totalmente diferente que afirma que esta operação serve realizar consultas que envolvem mais de uma tabela fato. Vejam uma questão semelhante abaixo:





(TCE/SP – 2009) Quando, em um modelo multidimensional, o usuário pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão, como por exemplo, sendo a dimensão tempo composta por ano, semestre, trimestre, mês e dia e o usuário pular de ano para mês, a operação executada corresponde a:

- a) tracking      b) hashing      c) drill down      d) drill across      e) union

**Comentários:** a operação que permite pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão é o Drill-Across (Letra D).

## Operação Drill-Through

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

**A Operação Drill-Through permite atravessar de uma informação contida em uma dimensão para uma informação contida em outra dimensão.** Exemplo: sendo uma dimensão tempo e outra localização, seria atravessar de mês para cidade. Vejam uma questão semelhante abaixo:

(INMETRO – 2015) OLAP (Online Analytical Processing), o conjunto de ferramentas que possibilita efetuar a exploração dos dados de um Data Warehouse, utiliza quatro tipos de operação para analisar dados. Uma dessas operações ocorre quando o usuário passa de uma informação contida em uma dimensão para outra dimensão. Trata-se de:

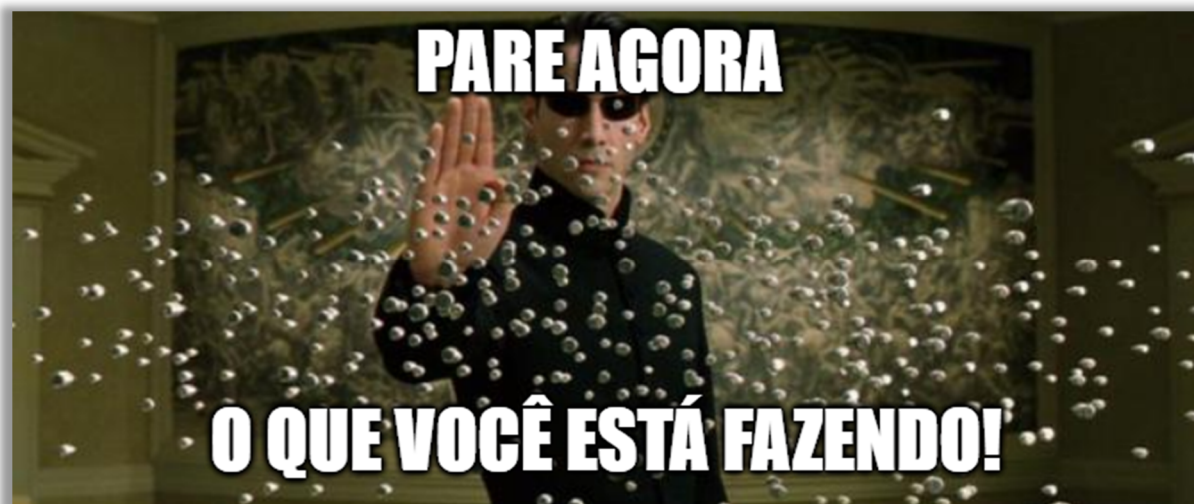
- a) Roll Up      b) Drill Down      c) Drill Across      d) Slice and Dice      e) Drill Through

**Comentários:** quando se passa de uma dimensão para outra, trata-se do drill-through (Letra E).

**PARA  
MEMORIZAR:**

**DRILL  
THROUGH**

**OUTRA DIMENSÃO  
THROCA DIMENSÃO**



Calma, calma, calma... aqui nós devemos redobrar a atenção. *Por que?* Porque essa é **uma** definição de Drill Through, no entanto existe uma **outra** definição do mesmo conceito. Essa outra definição afirma que essa operação permite que o usuário exiba, em tempo de consulta, os detalhes dos dados não sumarizados a partir do modelo multidimensional. *Como é, professor?* Calma, é mais simples do que parece!

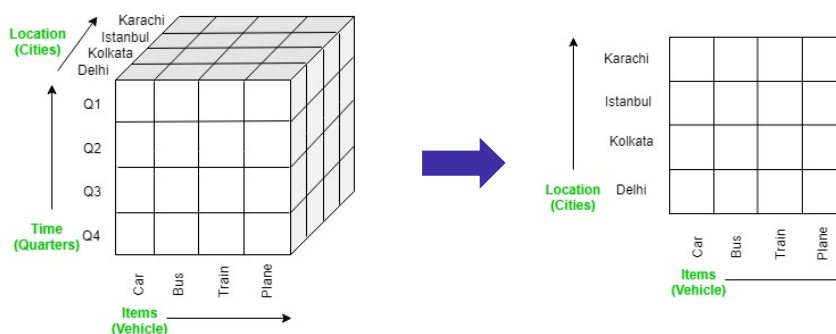
Vocês se lembram que nós temos um cubo de dados no modelo multidimensional, certo? **Pois é, esses cubos podem representar os dados em um nível de granularidade baixo ou alto, dependendo do nível de sumarização utilizado** (Ex: visualizar dados por país ou por município). Agora imagine que você possui uma visualização no menor nível de granularidade do cubo, mas ainda precisa descer mais ainda o nível para buscar dados mais detalhados.

Nesse caso, você pode utilizar a operação Drill Through. *Por que?* Porque ela permitirá que você capture dados na base de dados transacional (aquela que geralmente é relacional) que deu origem a esses dados sumarizados do cubo de dados. **Longo, quando eu parto de um nível superior do modelo dimensional e vou até as tabelas do modelo transacional para acessar dados mais detalhados que foram a origem para os dados do cubo, eu estou utilizando o Drill Through. Ok?**

## Operação Slice-and-Dice

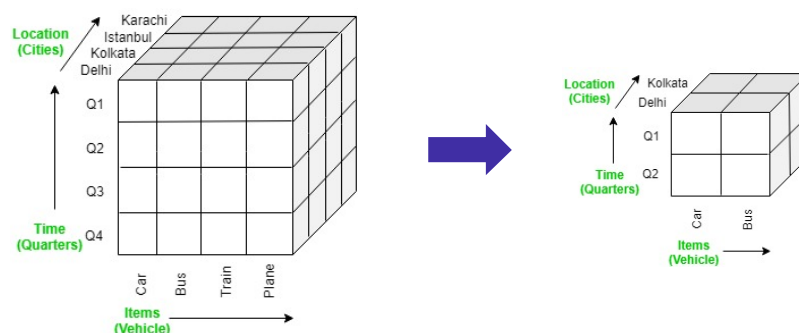
INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

A Operação Slice permite ao usuário recuperar um subconjunto de uma matriz multidimensional fixando/selecionando o valor de uma de suas dimensões. É como se fatiássemos um cubo fixando apenas uma dimensão (como uma fatia de bolo) – lembrando *slice* é fatiar, em inglês. **No exemplo abaixo, nós fatiamos o cubo fixando apenas a dimensão Tempo como Q1, de forma que recuperamos um subconjunto de localização e veículos.** Vejamos como ficou:



Já a Operação Dice permite ao usuário recuperar um subconjunto de uma matriz multidimensional fixando/selecionando valores de mais de uma dimensão. *Dice* é dado, em inglês – portanto é como se gerássemos um minicubo a partir de um cubo maior. No exemplo abaixo, escolhemos as localizações: Delhi e Kolkata; os períodos: Q1 e Q2; e os veículos: Car e Bus. Muitas vezes, pode ocorrer uma mudança de perspectiva de visão nessa operação!





**(MDA – 2014)** Entre as ferramentas OLAP, duas operações são utilizadas para realizar navegação por meio de dados na visualização de um cubo. Uma é a operação que corta o cubo, mas mantém a mesma perspectiva de visualização de dados, enquanto outra representa a extração de um “subcubo” e muda a perspectiva de visão. Essas operações são denominadas, respectivamente:

- a) dice e join
- b) slice e dice
- c) raster e slice
- d) join e stream
- e) stream e raster

**Comentários:** as operações que permitem extrair um subcubo mudando a perspectiva de visão são *Slice e Dice* (Letra B).

**(TRE/RN – 2011)** Redução do escopo dos dados em análise, além da mudança de ordem das dimensões e consequentemente da orientação de acordo com a qual os dados são visualizados. Trata-se da operação básica do OLAP:

- a) star schema
- b) drill across
- c) drill through
- d) slice and dice
- e) roll up

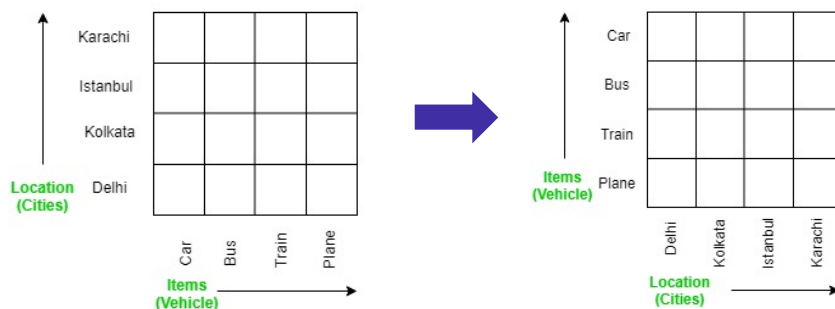
**Comentários:** a operação que permite reduzir o escopo dos dados e mudar a ordem das dimensões é o *Slice and Dice* (Letra D).



## Operação Pivot (Rotação)

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

Essa operação permite ao usuário realizar uma alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra (Ex: inverter as dimensões entre linhas e colunas). Uma vez que gira a visão atual para obter uma nova visão da representação, é conhecida como pivoteamento ou rotação. No subcubo obtido após a operação de fatia (slice), é possível observar que a execução da operação de pivoteamento nos fornece uma nova visão da mesma fatia.



(IBGE – 2017) Observe as seguintes figuras que ilustram uma operação OLAP em que a exibição dos dados foi modificada da Visão A para a Visão B.

**Visão A**

		Dias da Semana					Total
		S	T	Q	Q	S	
Tipo Atividade	Criação de peixes	2	1	0	3	0	6
	Silvicultura	5	2	1	0	0	8
	Hidroponia	10	5	6	11	9	41
	Total	17	8	7	14	9	55

**Visão B**

		Tipo Atividade			Total
		Criação de peixes	Silvicultura	Hidroponia	
Dias da Semana	S	2	5	10	17
	T	1	2	5	8
	Q	0	1	6	7
	Q	3	0	11	14
	S	0	0	9	9
	Total	6	8	41	55

Para alterar a perspectiva de análise dos dados da Visão A para a Visão B, deve-se executar a operação OLAP:

- a) Drill Down      b) Roll Up      c) Slice      d) Pivot      e) Dice

**Comentários:** para alterar a perspectiva de uma visão para outra, utiliza-se a operação Pivot (Letra D).



## Regras de Codd

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Em 1993, Edgar Frank Codd definiu 12 regras fundamentais para um aplicativo do tipo cubo multidimensional. Vejamos na tabela seguinte...

REGRA	DESCRIÇÃO
<b>DIMENSIONALIDADE GENÉRICA</b>	Cada dimensão deve ser equivalente na sua estrutura e capacidade de operacionalidade.
<b>SUORTE A MULTIUSUÁRIOS</b>	As ferramentas OLAP devem fornecer acesso simultâneo à recuperação e atualização, integridade e segurança.
<b>CONCEITO DE VISÃO MULTIDIMENSIONAL</b>	A visão multidimensional dos dados permite, uma manipulação simplificada e intuitiva dos dados, uma vez que inclui a ferramenta <i>Slice and Dice</i> .
<b>TRANSPARÊNCIA</b>	A aplicação do tipo cubo tem que ser apresentada de forma transparente para o utilizador final, porque ela é crucial para preservar a produtividade de informações de boa qualidade.
<b>ACESSIBILIDADE</b>	O utilizador final não deve ter nenhuma preocupação com a fonte de dados, devendo pelo contrário a aplicação OLAP aceder e disponibilizar, somente os dados necessários para a análise indicada.
<b>DESEMPENHO CONSISTENTE DE RELATÓRIOS</b>	O desempenho da ferramenta OLAP não deve ser afetado significativamente à medida que o número de dimensões é aumentado.
<b>ARQUITETURA CLIENTE/SERVIDOR</b>	O servidor da ferramenta OLAP deve ter a capacidade de poder ser usado por vários utilizadores. O servidor deve ser capaz de mapear os dados de diferentes bases de dados.
<b>TRATAMENTO DINÂMICO DE MATRIZ ESPARSA</b>	A estrutura física servidores OLAP deve ter um tratamento ótimo para matriz esparsa. Considera-se matriz esparsa aquela em que nem todas as células na matriz contêm dados. Quando confrontado com uma matriz esparsa, o sistema OLAP deve ser capaz de deduzir a distribuição dos dados e saber como armazená-la da forma mais eficientemente possível.
<b>OPERAÇÕES DE CRUZAMENTO DIMENSIONAL IRRESTRICTAS</b>	Na análise de dados multidimensional, todas as dimensões são criadas e tratadas de igual modo. Por exemplo, um utilizador executa as mesmas ações sobre as dimensões Data e Localidade. As ferramentas OLAP devem lidar com os cálculos nas associações entre as dimensões e não exigir que o utilizador defina, a forma de efetuar esse cálculo.
<b>MANIPULAÇÃO DE DADOS INTUITIVA</b>	Qualquer manipulação de dados inerente ao caminho de consolidação de dados deve ser realizada através de uma ação direta nas células do modelo analítico, e não devem exigir o uso de um menu ou navegação pela interface do utilizador.



### RELATÓRIOS FLEXÍVEIS

A função de gerar relatórios deve poder apresentar os dados a serem sintetizados ou as informações resultantes da animação do modelo de dados em todas as orientações possíveis.

### NÍVEIS DE DIMENSÕES E AGREGAÇÕES ILIMITADOS

A recomendação é que uma ferramenta OLAP possa acomodar várias dimensões, num modelo analítico e agregações de factos ilimitados.

**(EBSERH – 2016)** O termo OLAP (Online Analytical Processing) foi descrito por E. F. Codd em 1992, através de 12 (doze) regras utilizadas para identificar as funcionalidades que os produtos assim especificados devem conter. Cinco dessas doze regras de Codd são:

1. Suporte a multi-usuários.
2. Transparência.
3. Arquitetura cliente/servidor.
4. Banco de Dados Orientado a Objetos.
5. Acessibilidade.

Assinale a alternativa abaixo o número que NÃO corresponde a uma dessas doze regras:

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

**Comentários:** (1) Regra 08; (2) Regra 02; (3) Regra 05; (4) Não é uma das regras; (5) Regra 03 (Letra D).





## RESUMO

### MODELAGEM DIMENSIONAL

Também chamada de modelagem multidimensional, trata-se de um conjunto de técnicas, métodos e conceitos utilizados em projetos de Data Warehouse, permitindo a execução de consultas em diversas dimensões.

# MODELAGEM RELACIONAL

**GERALMENTE NORMALIZADO** → BAIXA REDUNDÂNCIA

# MODELAGEM MULTIDIMENSIONAL

**GERALMENTE DESNORMALIZADO** → ALTA REDUNDÂNCIA

### CARACTERÍSTICAS DE TABELAS FATO

- Armazenam ocorrências, eventos ou fatos de um processo de negócio da organização.
- Possuem geralmente uma grande quantidade armazenada de registros ou tuplas.
- São normalizadas e sem hierarquia (decomposições em outras tabelas).
- São tabelas que geralmente crescem verticalmente: mais registros ou linhas.
- Armazenam medidas/métricas quantitativas (valores ou indicadores).
- Podem ser medidas de desempenho, métricas operacionais, medidas agregadas, etc.
- Contêm chaves estrangeiras que correspondem às chaves primárias das Tabelas Dimensão.
- Apresentam uma chave primária composta em que a dimensão tempo sempre é parte integrante.
- Expressam, em geral, relacionamentos de 1:N entre as Tabelas Periféricas (Dimensão).
- São efetivamente criadas apenas após a criação de tabelas dimensionais.
- Respondem à pergunta: "O que está sendo medido nesse processo de negócio?".
- Exemplos: Quantidade, Valor, Lucro, Margem, Perda, entre outros.

### CARACTERÍSTICAS DE TABELAS DIMENSÃO

- Armazenam atributos ou dimensões que descrevem medidas de uma Tabela Fato.
- Possuem geralmente menos linhas e mais colunas que Tabelas Fato.
- Podem ser desnormalizadas e com hierarquia (decomposições em outras tabelas).
- Possuem uma chave primária que identificam unicamente seus registros.
- As chaves primárias das Tabelas Dimensão compõem a chave primária da Tabela Fato.
- São tabelas que geralmente crescem horizontalmente: mais atributos ou colunas.



Apresentam atributos qualitativos ou textuais (Ex: Nome, Sexo, Data de Nascimento).

Permitem a visualização de fatos por meio de diversas perspectivas diferentes.

Atributos devem ser verbosos, descritivos, completos, discretos e corretos.

Respondem à pergunta: "Quando?", "O que?", "Onde?" e "Quem?".

Exemplos: Pessoas, Produtos, Lugares, Tempo, etc.

## TIPOS DE FATOS/MEDIDAS

### ADITIVOS

- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;
- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;
- EX: LUCRO LÍQUIDO

### SEMI-ADITIVOS

- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;
- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.
- EX: SALDO EM CONTA

### NÃO ADITIVOS

- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;
- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS

### ESQUEMA ESTRELA (STAR SCHEMA)



Hierarquias são armazenadas nas Tabelas Dimensão.

Tabela Fato rodeada por diversas Tabelas Dimensão.

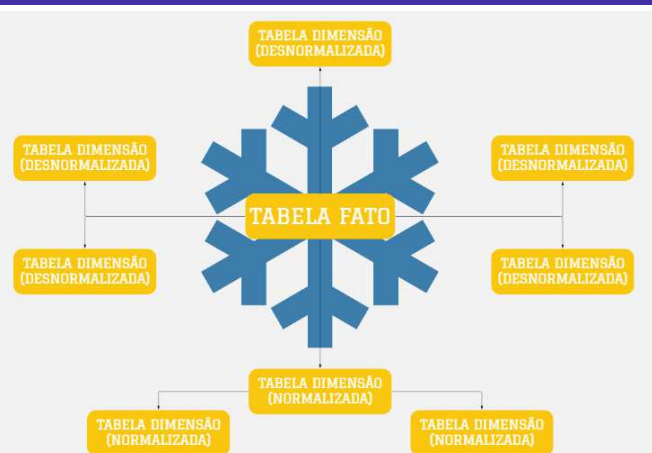
Uma única operação de junção é capaz de relacionar Tabelas Fato e Tabelas Dimensão.

Projeto mais simples e manutenção mais complexa.

Alto nível de redundância de dados nas dimensões.

Dimensões desnormalizadas, permitindo consultas mais rápidas.

### ESQUEMA FLOCOS DE NEVE (SNOWFLAKE SCHEMA)



Hierarquias são divididas em tabelas separadas.

Tabela Fato rodeada por Tabelas Dimensão também rodeadas por Tabelas Dimensão.

São necessárias diversas operações de junção para relacionar Tabelas Fato e Tabelas Dimensão.

Projeto mais complexo e manutenção mais simples.

Baixo nível de redundância de dados nas dimensões.

Dimensões normalizadas, tornando consultas mais lentas.

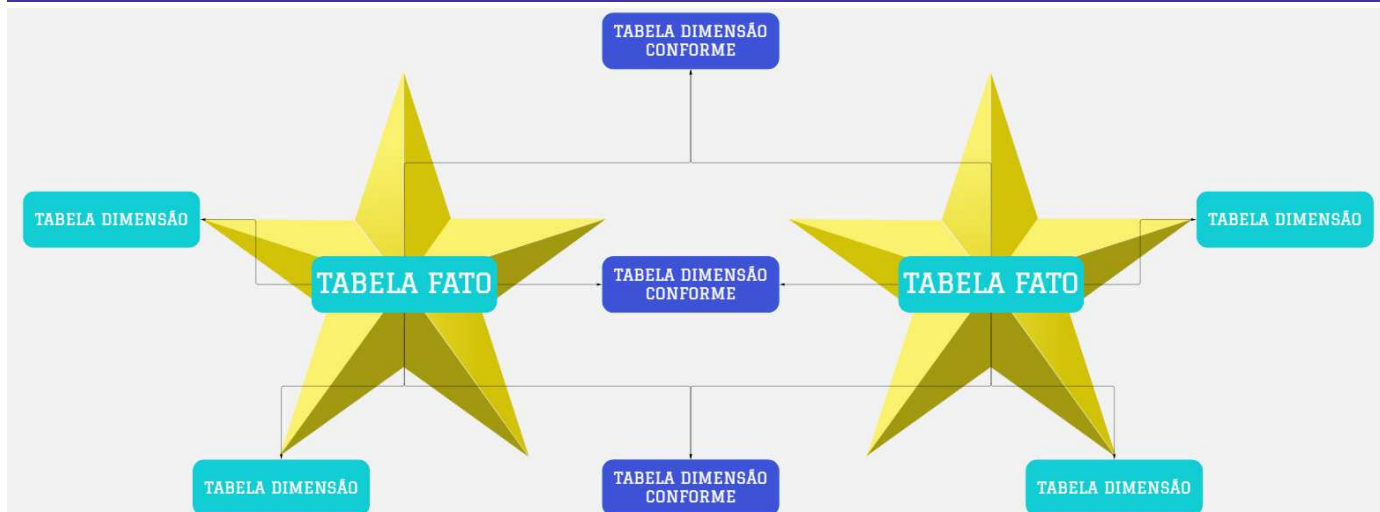


## MNEMÔNICO PARA NUNCA MAIS CONFUNDIR MODELO SNOWFLAKE E STAR

**ESQUEMA  
SNOWFLAKE**

**DIMENSÕES  
NORMALIZADAS**

### ESQUEMA CONSTELAÇÃO DE FATOS



Tabelas Dimensão são compartilhadas por duas ou mais tabelas fato.

Comparado ao Esquema Estrela, as tabelas não podem ser mantidas facilmente.

Exigem-se consultas bastante complexas para acessar dados de uma base dados.

Pode ser bastante difícil entender a complexidade do esquema.

#### OLTP (ONLINE TRANSACTION PROCESSING)

Sistema de gerenciamento de transações em um banco de dados.

Foco no nível operacional da organização, visando a execução rotineira do negócio.

Tabelas formadas por linhas e colunas e geralmente normalizadas.

Lidam com Bancos de Dados Transacionais em geral estruturados em um modelo relacional.

Executados de forma mais rápida com tempo de resposta de milissegundos até segundos.

Apresentam dados detalhados (baixa granularidade).

Atualizações de dados são realizadas no momento de cada transação e são altamente frequentes.

#### OLAP (ONLINE ANALYTICAL PROCESSING)

Sistema de gerenciamento de consultas e análise de dados.

Foco no nível estratégico da organização, visando a análise empresarial e a tomada de decisão.

Tabelas formadas por fatos, dimensões e medidas e geralmente desnormalizadas.

Lidam com Bancos de Dados Dimensionais (DW/DM) em geral estruturados em modelo dimensional.

Executados de forma mais lenta com tempo de resposta de segundos até horas.

Apresentam dados sumarizados (alta granularidade).

Atualizações de dados são realizadas no processo de carga de dados e são bem menos frequentes.



Não é otimizado para lidar com uma grande quantidade de dados (baixo armazenamento).	É otimizado para lidar com uma massiva quantidade de dados (alto armazenamento).
Dados voláteis e passíveis de inserção, alteração ou exclusão.	Dados históricos e não-voláteis, não podendo ser alterados ou excluídos (salvo casos específicos).
São orientados a registros ou tuplas e possuem consultas pré-definidas.	São orientados a arrays ou vetores e possuem consultas ad-hoc.
Operam com poucos registros e muitos usuários.	Operam com muitos registros e poucos usuários.

## TIPOS DE TABELA DE FATOS

FATO TRANSACIONAL	FATO AGREGADA	FATO CONSOLIDADA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAIS COMUNS;</li> <li>- CADA LINHA REPRESENTA UM EVENTO DISCRETO DE UM DETERMINADO MOMENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACELERA O DESEMPENHO DE CONSULTAS;</li> <li>- SUMARIZA DADOS, GERANDO UMA TABELA MENOR;</li> <li>- AUMENTO DE ESFORÇO DE MANUTENÇÃO;</li> <li>- AUMENTA GASTO COM ARMAZENAMENTO;</li> <li>- PODE SER TEMPORÁRIA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COMBINA DUAS ÁREAS DE NEGÓCIO;</li> <li>- CONSOLIDA DUAS TABELAS FATOS;</li> <li>- AS TABELAS FATO DEVEM TER O MESMO NÍVEL DE GRANULARIDADE;</li> <li>- AUMENTA A COMPLEXIDADE DO ETL</li> </ul>
FATO SNAPSHOT PERIÓDICO	FATO SNAPSHOT ACUMULADO	FATO SEM FATO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A GRANULARIDADE É O TEMPO/PERÍODO;</li> <li>- GERALMENTE CONTÉM MUITOS FATOS;</li> <li>- CRIADA A PARTIR DE UMA TABELA FATO EXISTENTE;</li> <li>- UMA LINHA RESUME EVENTOS DE MEDIÇÃO QUE OCORREM DURANTE UM PERÍODO PADRÃO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FOTOGRAFIAS DE MAIS DE UM MOMENTO NO TEMPO (ACUMULADAS);</li> <li>- UMA LINHA RESUME EVENTOS DE MEDIÇÃO QUE OCORREM EM ETAPAS PREVISÍVEIS ENTRE O INÍCIO E O FIM DE UM PROCESSO;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TABELA DE FATO SEM MÉTRICAS;</li> <li>- CHAMADA DE TABELA DE FATO DE ASSOCIAÇÃO OU DE INTERSECÇÃO;</li> <li>- REALIZA A INTERSECÇÃO DE DIMENSÕES;</li> </ul>

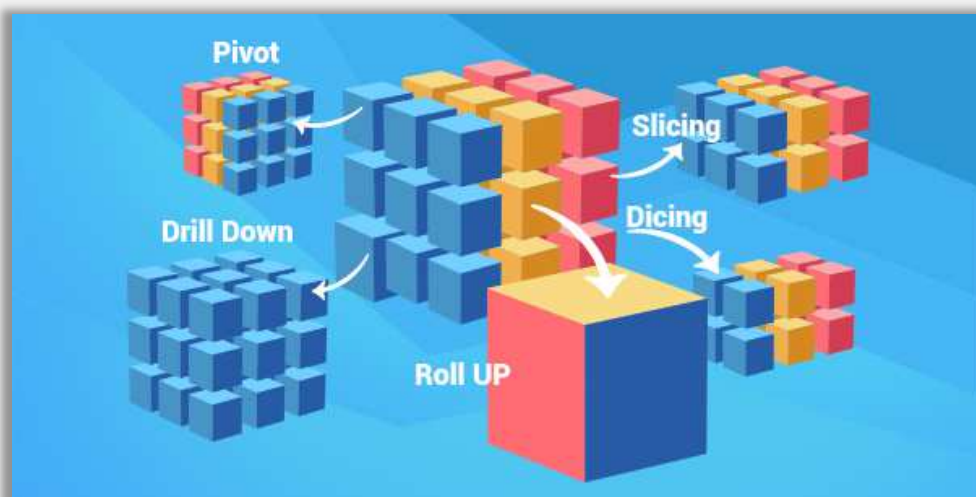
ARQUITETURA	DESEMPENHO	ESCALABILIDADE	CUSTO
MOLAP	↑	↓	↑
ROLAP	↓	↑	↓



HOLAP	↑	↑	↑
-------	---	---	---

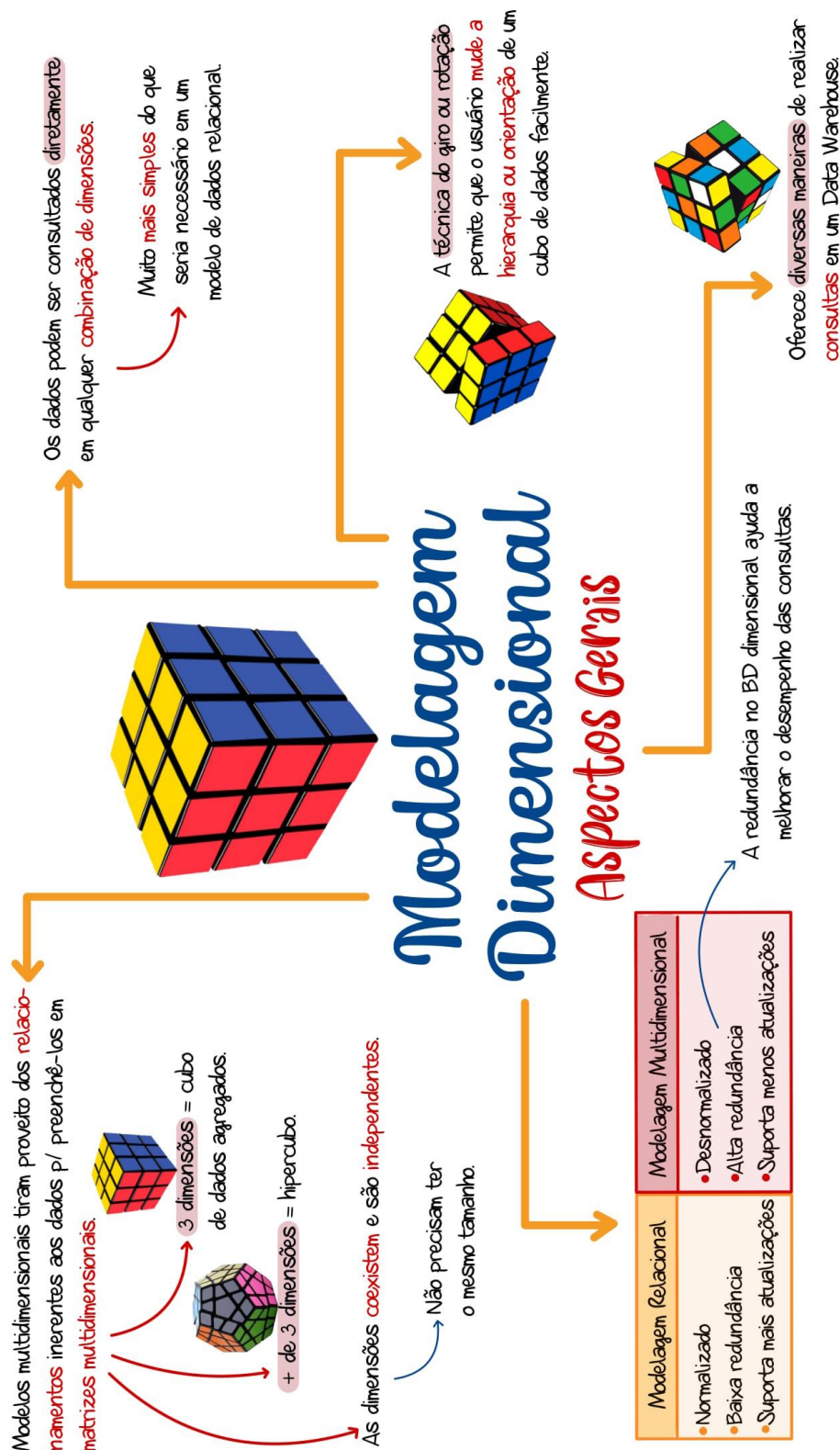
OPERAÇÕES OLAP	DESCRIÇÃO
DRILL DOWN	Permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais sumarizado até o mais detalhado.
ROLL UP	Permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais detalhado até o mais sumarizado.
DRILL ACROSS	Permite ao usuário pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão.
DRILL THROUGH	Permite atravessar de uma informação contida em uma dimensão para uma informação contida em outra dimensão.
SLICE AND DICE	Permite gerar um subcubo a partir do cubo principal de um Data Warehouse.
PIVOT	Permite ao usuário realizar uma alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra (Ex: inverter as dimensões entre linhas e colunas).

## RESUMO





# MAPA MENTAL



OBS: a representação do cubo é apenas uma metáfora visual.

@mapasdashai



# Modelagem Dimensional

# Tabelas

## Dimensão

Quando? O que? Onde? Quem?

- Armazenam atributos ou dimensões de objetos contidos em uma Tabela Fato.
- Podem ser desnormalizadas e com hierarquia.
- Apresentam atributos qualitativos ou textuais (ex: nome, sexo, data de nascimento).
- Possuem chave primária que identificam unicamente seus registros.

Exemplo:

- P/ que uma Tabela Fato armazene o valor arrecadado com vendas de um produto X no R) durante o mês de janeiro, ela precisa ser "alimentada" por dados do produto, da localização e do período.

Esses dados são armazenados em Tabelas Dimensões.

## Fato

O que está sendo medido nesse processo de negócio?

- Armazenam informações quantitativas p/ análise de dados.

Medidas, métricas, fatos sobre um processo de negócio.

- São normalizadas e sem hierarquia.
- Contêm chaves estrangeiras que correspondem às chaves primárias das Tabelas Dimensão.
- Tem chave primária composta.
- Em geral, têm relacionamentos 1:N com as Tabelas Dimensão.

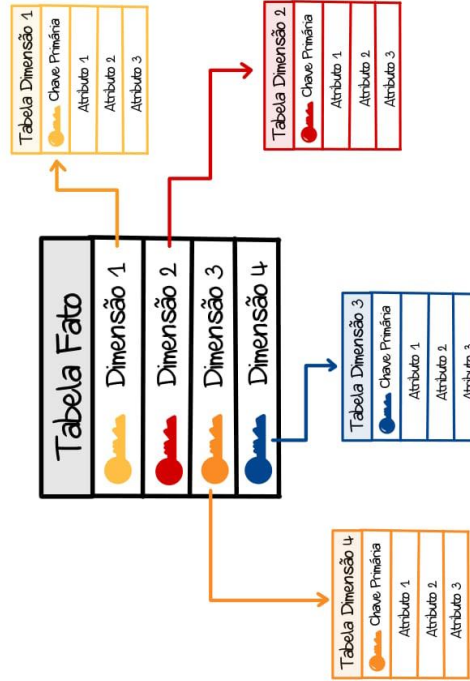
Exemplo:

- Valor arrecadado com vendas de um produto X no R) durante o mês de janeiro.

Medidas/Fatos aditivos: passíveis de serem somados em todas as dimensões.

Medidas/Fatos Não-aditivos: não são passíveis de serem somados em nenhuma dimensão.

Medidas/Fatos Semi-aditivos: passíveis de serem somados em apenas algumas dimensões.



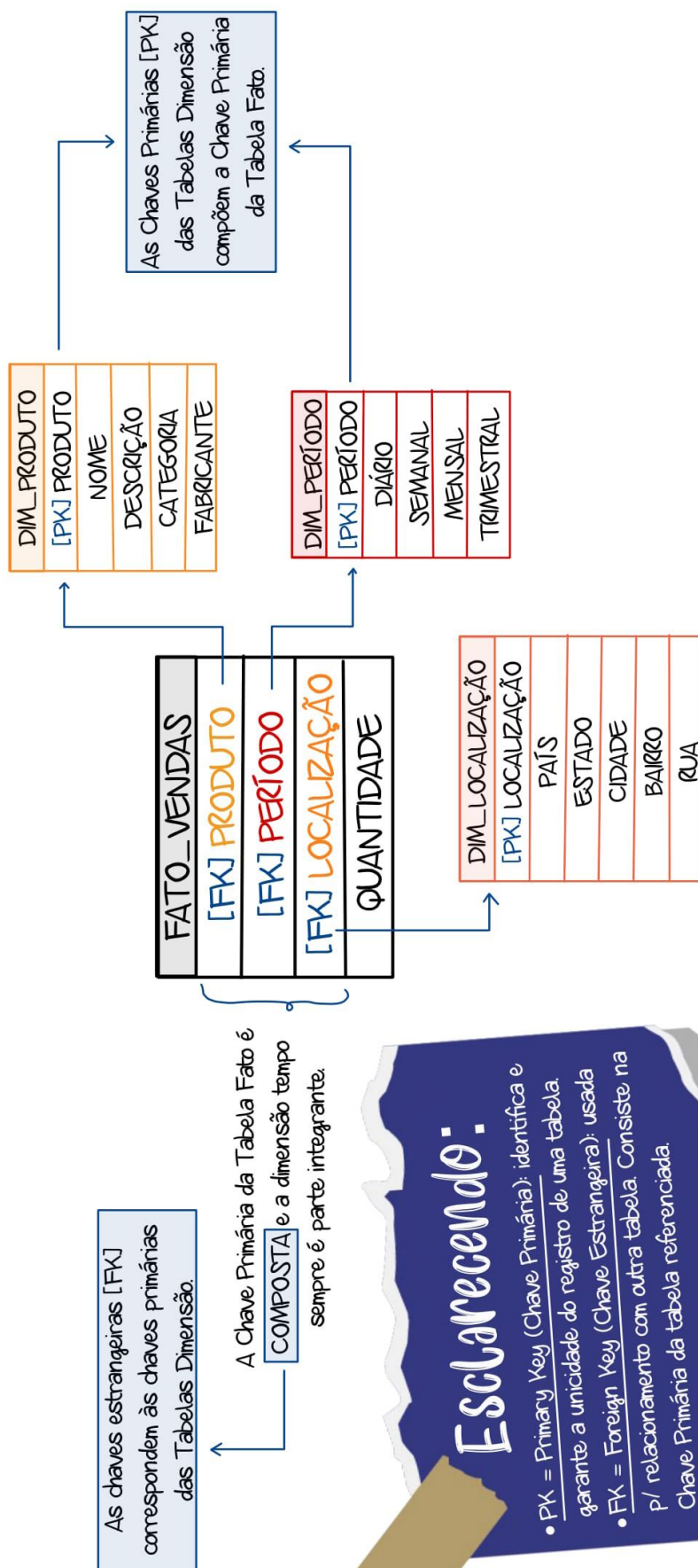
Fatos, dimensões e medidas são os 3 elementos básicos do modelo multidimensional.



@mapasathai

# Modelagem Dimensional

## Tabelas Fato e Dimensão



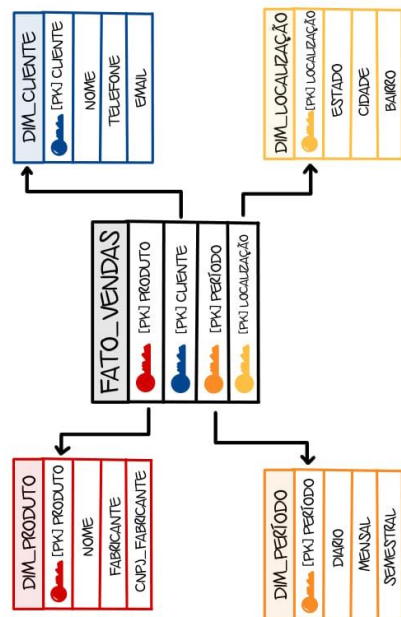
### Esclarecendo:

- PK = Primary Key (Chave Primária): identifica e garante a unicidade do registro de uma tabela.
- FK = Foreign Key (Chave Estrangeira): usada p/ relacionamento com outra tabela. Consiste na Chave Primária da tabela referenciada.

# Modelagem Dimensional Esquemas

## Estrela

- Uma Tabela de Fato central conectada diretamente a várias Tabelas de Dimensão em um relacionamento 1:N.
- Uma **única tabela** p/ cada dimensão.
- Tabelas de Dimensão **desnormalizadas**.
- Tabelas de Fato normalizadas.
- Consultas **mais simples** e mais rápidas.
- Manutenção **mais difícil**.



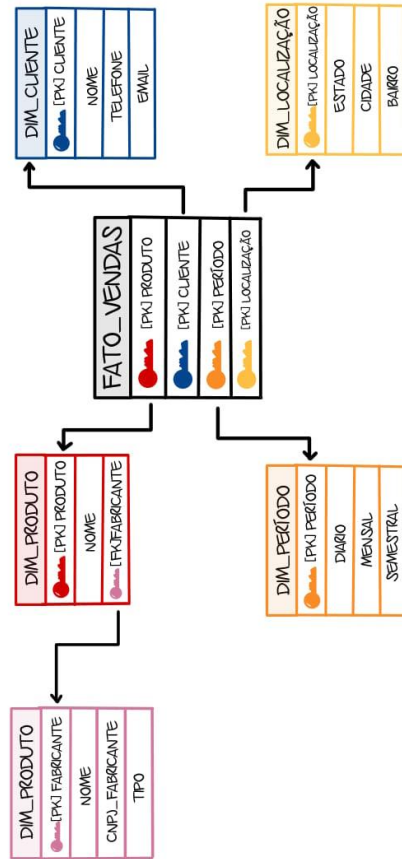
## Floco de Neve (Snowflake)

- Uma Tabela de Fato central conectada a várias Tabelas de Dimensão, sendo possível haver **várias tabelas para cada dimensão**.

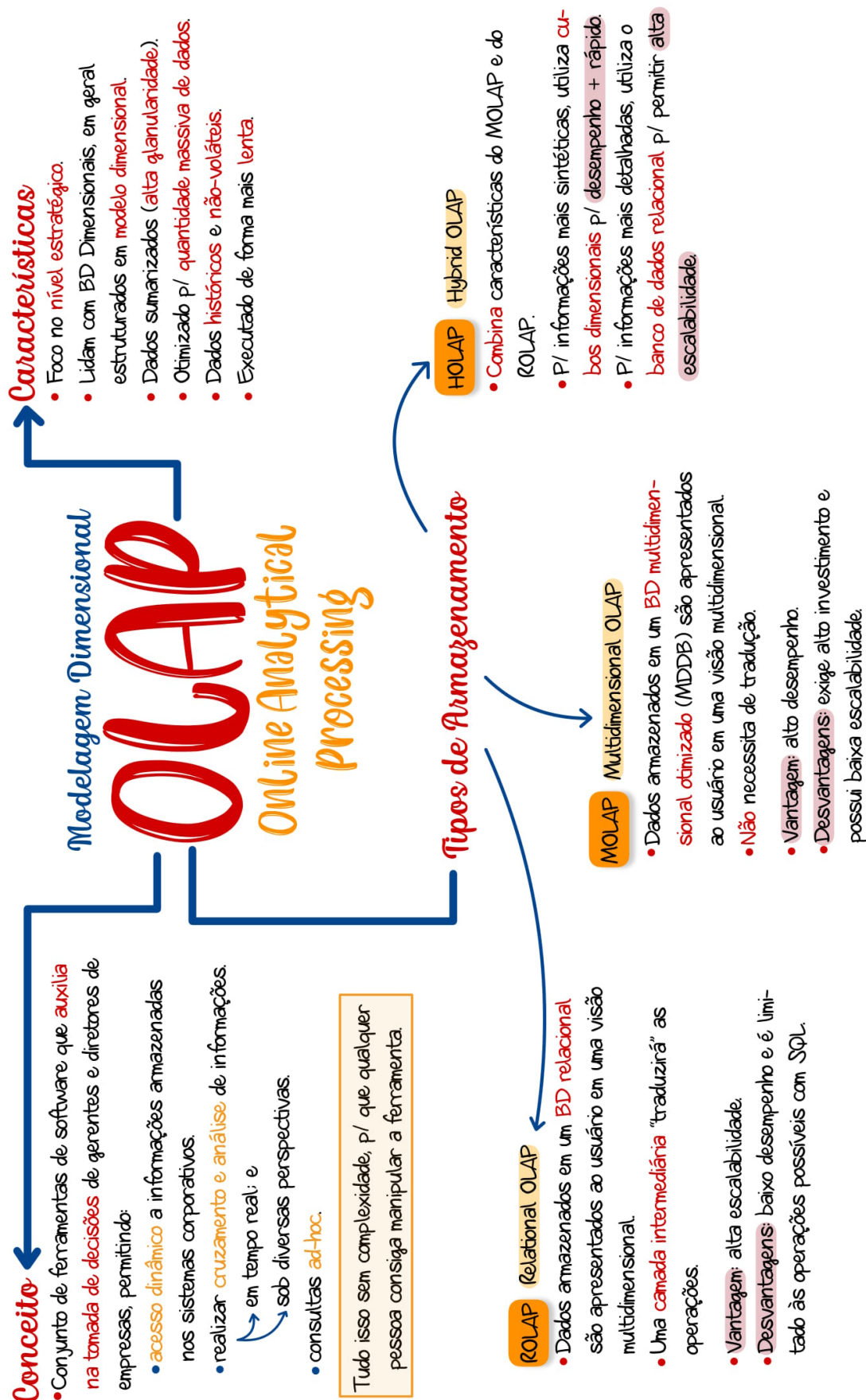
Quando uma ou + tabelas são decompostas p/ evitar redundância (são normalizadas).

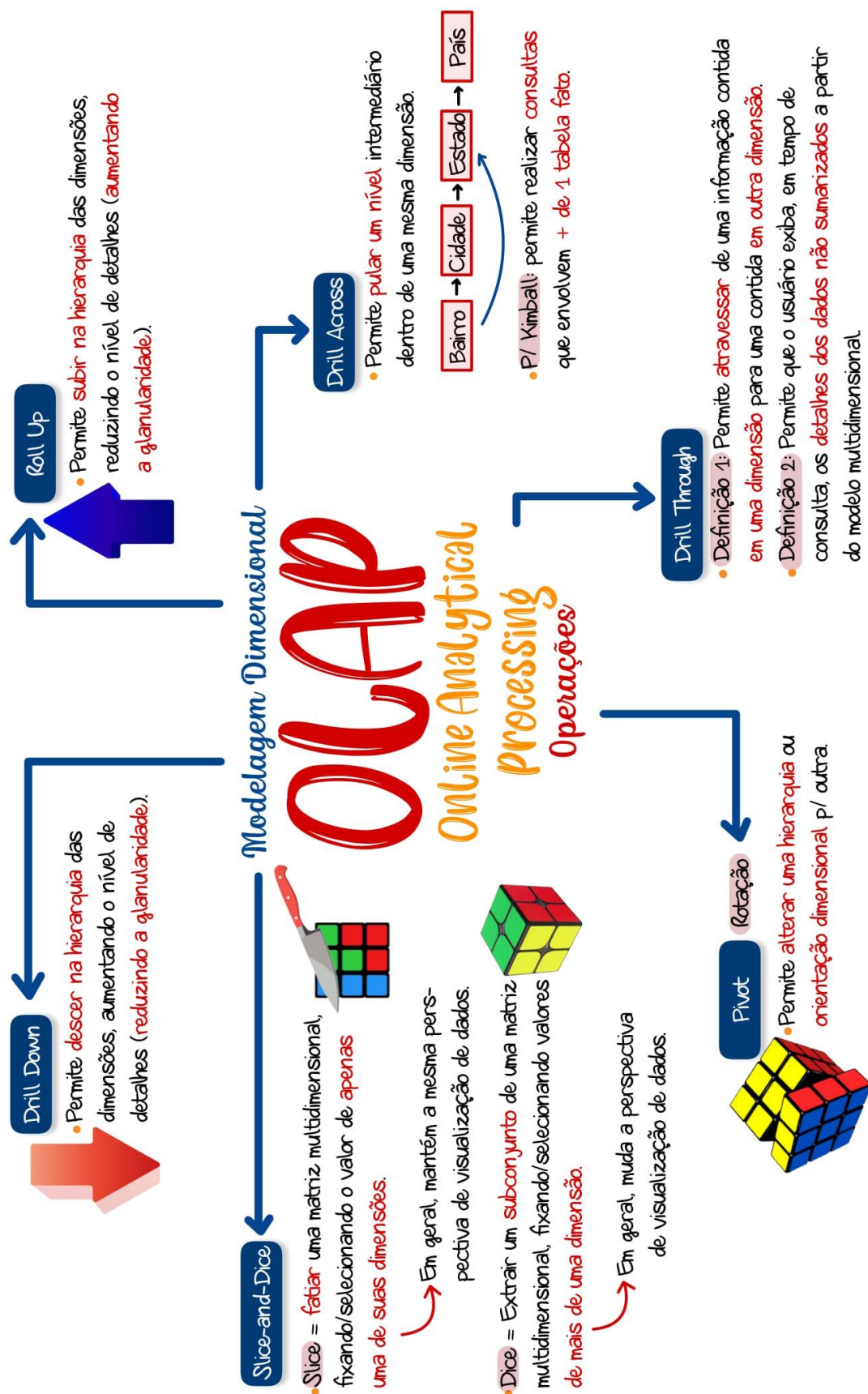
Se normalizadas, ocupam **menos espaço** e são **hierarquizadas**. Nem todas precisam ser.

- Nem todas as Tabelas de Dimensão estão ligadas diretamente à Tabela de Fato.
- Consultas **mais complexas** e mais lentas.
- Manutenção **mais fácil**.









## QUESTÕES COMENTADAS – CESPE

1. (CESPE / APEX Brasil – 2022) A estrutura que consiste em uma tabela de fatos com uma única tabela para cada dimensão em Data Warehouse denomina-se:

- a) constelação de fatos.
- b) esquema em estrela.
- c) modelo hierárquico de dados.
- d) cubo de decisão.

### Comentários:

Uma tabela de fatos com uma única tabela para cada dimensão é característica principal do Esquema Estrela.

**Gabarito:** Letra B

2. (CESPE / Petrobrás - 2022) Em uma aplicação OLAP, a operação de roll-up consiste em passar os dados com detalhamento maior para um detalhamento menor.

### Comentários:

Perfeito! A operação de Roll Up permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais detalhado até o mais sumarizado.

**Gabarito:** Correto

3. (CESPE / Petrobrás - 2022) Em um data warehouse, as tabelas contendo dados multidimensionais são denominadas tabelas de fatos; normalmente, elas são muito grandes.

### Comentários:

Vimos em aula que uma tabela de fato se trata de uma tabela que armazena informações quantitativas para análise de dados. Elas armazenam ocorrências, eventos ou fatos de um processo de negócio da organização. Além disso, ao contrário das tabelas dimensão, elas possuem geralmente uma grande quantidade armazenada de registros ou tuplas.

**Gabarito:** Correto

4. (CESPE / TJ-RJ - 2021) A respeito dos bancos de dados transacionais (OLTP) e analíticos (OLAP), assinale a opção correta.





- a) Devido às limitações relacionadas à capacidade de consolidar e analisar dados, os bancos de dados relacionais são considerados uma tecnologia ultrapassada e inapropriada para aplicações OLAP.
- b) Nos sistemas OLTP, para que as operações sejam executadas com precisão e eficiência, o repositório de dados do banco de dados transacional deve conter somente dados não normalizados.
- c) Ao contrário das aplicações OLTP usuais, que trabalham com dados atuais, as aplicações OLAP operam com dados históricos.
- d) Esquemas lógicos do banco de dados não podem ser mapeados por OLAP, já que esse tipo de ferramenta exige que o usuário tenha privilégio de leitura nos objetos de banco de dados.
- e) No banco de dados OLAP, uma estrutura em estrela é constituída por uma única dimensão, a qual é representada por um conjunto de no mínimo duas tabelas.

#### Comentários:

- (a) Errado. Na verdade, os bancos de dados ultrapassados são apropriados para aplicações OLAP; (b) Errado. Não há essa necessidade, porém geralmente os dados são normalizados; (c) Correto. Aplicações OLTP trabalham com dados voláteis e passíveis de inserção, alteração ou exclusão, já as aplicações OLAP trabalham com dados não voláteis e históricos; (d) Errado, eles podem ser mapeados, sim; (e) Errado, OLAP utiliza uma abordagem multidimensional.

**Gabarito:** Letra C

5. (CESPE / TELEBRÁS - 2021) Considerando que uma organização de grande porte tenha dados sensíveis das suas operações, armazenados em papel (pequena quantidade), arquivos de texto (pequena quantidade), planilhas (grande quantidade), banco de dados (grande quantidade) e na nuvem (pequena quantidade), é correto afirmar que, nessa situação hipotética, a arquitetura de BI, em uma visão moderna de BI em tempo real e orientada a eventos, possibilitaria a extração de dados não somente de um DW, mas sim de dados online e em tempo real, com o auxílio do OLTP (on-line transaction processing) e do real time ETL (processo ETL em tempo real).

#### Comentários:

Vimos que o ETL é capaz de extrair dados de fontes homogêneas ou heterogêneas. Vimos também que ele é usado para transferir dados de uma fonte de dados OLTP para um DW. O OLTP (Online Transaction Processing) seria usado lidar com os bancos de dados relacionais. E o que seria o real time ETL? Em contraposição ao processo normal de ETL, que ocorre de tempos em tempos, o real time ETL ocorre em tempo real à medida que os dados são gerados. Por exemplo: um sistema de detecção de fraudes necessita que os dados sejam processados o mais rápido possível, nesse caso deve-se usar o real time ETL. Então, de fato, a arquitetura seria adequada.



**Gabarito:** Correto

6. (CESPE / TELEBRÁS - 2021) A coleta de dados visa obter informações estratégicas e pode ser realizada de diferentes formas. Nesse sentido: métodos de coleta de dados quantitativos são os menos indicados para previsões de longo prazo, pois são subjetivos; métodos de coleta de dados qualitativos são objetivos, pois se baseiam em experiência, julgamento, intuição, conjecturas, emoções etc.

**Comentários:**

Na verdade, os dados quantitativos são objetivos e os dados qualitativos são subjetivos. Além disso, os dados quantitativos são mais indicados para previsões de longo prazo.

**Gabarito:** Errado

7. (CESPE / ISS-Aracaju – 2021) A metodologia de modelagem dimensional em que uma tabela fato está a pelo menos duas tabelas de dimensão é denominada:

- a) smallgram.
- b) snowflake.
- c) star schema.
- d) metric scale.
- e) surrogate key.

**Comentários:**

Péssima redação! Parece que está faltando palavra. *O que significa uma tabela fato estar a pelo menos duas tabelas de dimensão?* Se o examinador quis dizer que uma tabela fato está sempre conectada a pelo menos duas tabelas dimensão, a resposta poderia ser (b) ou (c). *Por que?* Porque a tabela fato está sempre conectada a duas ou mais dimensões (uma dimensão tempo e mais alguma outra dimensão).

Se o examinador quis dizer que uma tabela fato está a pelo menos duas tabelas de dimensão em um sentido de profundidade, eu acho que se trata da letra (b). No esquema estrela, toda tabela dimensão está conectada diretamente à tabela fato, porque ela é desnormalizada. Logo, a tabela fato está a uma profundidade de uma tabela da tabela dimensão; no esquema flocos de neve, uma tabela fato pode estar a uma profundidade de duas ou mais tabelas da tabela dimensão.

**Gabarito:** Letra B

8. (CESPE / TCE-RJ - 2021) As limitações dos bancos de dados relacionais que utilizam modelo entidade-relacionamento podem ser superadas por meio do uso de ferramentas OLAP (Online Analytical Processing).



### Comentários:

O autor E. F. Codd disse: *"Ter um Sistema Gerenciador de Bancos de Dados Relacionais (SGBDR) não significa ter a nirvana instantânea do suporte à decisão. Mesmo com tantas possibilidades que os SGBDRs têm oferecido aos usuários, eles nunca pretenderam fornecer poderosas funções de síntese, análise e consolidação de dados"*.

Em outras palavras, esses bancos de dados possuem limitações que realmente podem ser superadas por meio do uso de Ferramentas OLAP. A questão trata dos bancos de dados relacionais que utilizam modelo entidade-relacionamento. Essa parte é bem esquisita, porque é irrelevante qual o modelo conceitual utilizado no projeto lógico de um banco de dados. De toda forma, não me parece interferir na avaliação da questão.

**Gabarito:** Correto

**9. (CESPE / TCE-RJ - 2021)** Nas operações do OLAP, o drill-down aumenta o nível de detalhamento, ao passo que o drill-up diminui o nível de granularidade das dimensões em um data warehouse.

### Comentários:

Drill-Down realmente aumenta o nível de detalhamento (ou diminui o nível de granularidade). Já o Drill-Up aumenta o nível de granularidade (ou reduz o nível de granularidade). *Vamos pensar em grãos?* Quanto maior a granularidade, maior o grão e menor o nível de detalhamento; quanto menor a granularidade, menor o grão e maior o nível de detalhamento.

Agora uma má notícia: o gabarito oficial foi CORRETO! Essa questão ficou famosa por ser um dos maiores absurdos que já apareceram em provas de concurso público.

**Gabarito:** Correto

**10. (CESPE / CODEVASF – 2021)** Na modelagem de bancos de dados multidimensionais pela abordagem floco de neve, verificam-se expressamente a normalização dos dados e, conseqüentemente, a minimização da redundância de dados.

### Comentários:

A abordagem floco de neve realmente é normalizada, o que minimiza a redundância de dados nas tabelas. Dica: a abordagem s**N**owflake ou floco de **N**eves é... **N**ormalizada!

**Gabarito:** Correto



**11. (CESPE / SEFAZ-RS – 2019)** Com relação aos modelos de dados multidimensionais, assinale a opção correta.

- a) A principal característica da tabela de fatos é a ausência de dados redundantes, o que melhora o desempenho nas consultas.
- b) Esses modelos são cubos de dados, sendo cada cubo representado por uma única tupla com vários atributos.
- c) Esses modelos proporcionam visões hierárquicas, ou seja, exibição roll-up ou drill-down.
- d) Os modelos de dados multidimensionais dão ênfase à coleta e às transações de dados.
- e) Esses modelos não utilizam processos de transferência de dados, mas sim acessos nativos do próprio SGBD utilizado.

**Comentários:**

(a) Errado. Tabelas de Fatos tipicamente são normalizadas, isto é, ela possui menos dados redundantes, mas isso dificulta o desempenho de consultas e, não, melhora – lembrando que a normalização melhora o desempenho de criação, atualização e exclusão de dados, mas piora o desempenho de consultas; (b) Errado. Cada cubo é representado por várias tuplas com vários atributos; (c) Correto. Eles realmente proporcionam visões hierárquicas por meio do roll-up e drill-down; (d) Errado. Transação de dados são realizadas por modelos transacionais; (e) Errado. Utiliza, sim, processos de transferência de dados via ETL.

**Gabarito:** Letra C

**12. (CESPE / FUB - 2018)** O operador drill-down relaciona-se ao processo de apresentar dados do nível mais baixo da hierarquia de dados de um esquema para níveis mais altos.

**Comentários:**

Roll-up é o operador que se relaciona ao processo de apresentar dados do nível mais baixa da hierarquia de dados de um esquema para níveis mais altos e, não, Drill-down.

**Gabarito:** Errado

**13. (CESPE / EBSERH - 2018)** Diferentemente dos bancos de dados transacionais, a modelagem de bancos de dados multidimensionais é caracterizada pelo uso de tabelas fato e tabelas periféricas, que armazenam, respectivamente, a transação e as dimensões.

**Comentários:**



Perfeito! Essa modelagem utiliza uma tabela de fatos central e várias tabelas periféricas chamadas de tabelas de dimensão. Eu não gosto do uso do termo “transação” para os dados contidos na tabela de fatos – a questão trata transação como um evento ou acontecimento. *Por que, professor?* Porque pode confundir com o conceito tradicional de transação em um banco de dados.

**Gabarito:** Correto

**14. (CESPE / CGM JOÃO PESSOA - 2018)** O modelo snowflake acrescenta graus de normalização às tabelas de dimensões, eliminando redundâncias; em termos de eficiência na obtenção de informações, seu desempenho é melhor que o do modelo estrela, o qual, apesar de possuir um único fato, possui tamanho maior que o do snowflake, considerando-se a desnormalização das tabelas de dimensões.

#### Comentários:

O Modelo Snowflake realmente acrescenta graus de normalização às tabelas de dimensões, eliminando redundâncias. No entanto, como os dados estão normalizados, as consultas são mais complexas e a obtenção de informações será menos eficientes do que no Modelo Estrela.

**Gabarito:** Errado

**15. (CESPE / TCE-MG - 2018)** Assinale a opção que indica a forma de navegação por nível de granularidade em um modelo de dados dimensional em que os detalhes de uma informação sejam recuperados de outra estrutura:

- a) drill-through
- b) drill-between
- c) drill-down
- d) drill-up
- e) drill-across

#### Comentários:

*Forma de navegação por nível de granularidade em que são recuperados detalhes **de outra estrutura**?*  
Trata-se da Operação Drill-Through, permite atravessar de uma informação contida em uma dimensão para uma informação contida em outra dimensão.

**Gabarito:** Letra A

**16. (CESPE / FUB - 2018)** O operador drill-down relaciona-se ao processo de apresentar dados do nível mais baixo da hierarquia de dados de um esquema para níveis mais altos.



### Comentários:

Na verdade, a operação de Drill Down permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais sumarizado até o mais detalhado, logo apresenta dados do nível mais alto da hierarquia para níveis mais baixos.

**Gabarito:** Errado

**17. (CESPE / TCM-BA – 2018)** Acerca de modelagem dimensional, assinale a opção correta.

- a) As granularidades fundamentais para classificar todas as tabelas fato de um modelo dimensional são: transacional, snapshot periódico e snapshot acumulado.
- b) Os fatos e dimensões não são tabelas do banco de dados, pois, no modelo dimensional, são componentes do cubo de um data warehouse.
- c) No modelo estrela, as dimensões são normalizadas para tornar mais ágeis as consultas analíticas.
- d) O modelo floco de neve (SnowFlake) aumenta o espaço de armazenamento dos dados dimensionais, pois acrescenta várias tabelas ao modelo, todavia torna mais simples a navegação por software que utilizarão o banco de dados.
- e) Os códigos e as descrições associadas, usadas como nomes de colunas em relatórios e como filtros em consultas, não devem ser gravados em tabelas dimensionais.

### Comentários:

(a) Correto. De acordo com a Regra #4 de Kimball: Certifique-se que todos os fatos em uma única tabela fato estão na mesma granularidade ou nível de detalhe. Existem três granularidades fundamentais para classificar todas as tabelas fato: transacional, snapshot periódico, ou snapshot acumulado; (b) Errado, é claro que são tabelas do banco de dados; (c) Errado, as dimensões são normalizadas/desnormalizadas para tornar mais ágeis as consultas analíticas; (d) Errado, ela reduz o espaço de armazenamento e dificulta a navegação por software que utilizarão o banco de dados porque as consultas necessitarão de mais operações de *join*; (e) Errado, pelo contrário: esses são justamente os tipos de campos que devem ser gravados em tabelas dimensionais por descreverem características do negócio.

**Gabarito:** Letra A

**18. (CESPE / TCE-PB – 2018)** A modelagem dimensional é uma técnica de projeto de banco de dados capaz de suportar, em um data warehouse, consultas de usuários finalísticos ligados a um negócio. Conceitos como tabela-fato, tabela agregada e métricas fazem parte da modelagem dimensional. A respeito dessa modalidade de modelagem, julgue os itens a seguir.





I Uma tabela-fato armazena, para fins estatísticos, as medições de desempenho.

II A tabela agregada é composta de atributos e contém a descrição do negócio.

III A tabela agregada é utilizada para reduzir o tempo de acesso de uma consulta ao banco de dados.

IV Métricas são as informações que se armazenam em tabela-fato e permitem medir o desempenho dos processos do negócio.

V As métricas não aditivas, assim como os valores percentuais ou relativos, podem ser manipuladas livremente.

Estão certos apenas os itens:

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

#### Comentários:

(I) Correto. Uma das principais funções da tabela fato é armazenar métricas para análise de desempenho; (II) Errado. Quem descreve o negócio são as tabelas dimensão; (III) Correto. Como elas sumarizam os dados aumentando a granularidade, elas permitem uma redução no tempo de acesso de uma consulta; (IV) Correto. Métricas são medidas que representam os fatos que permitem medir o desempenho dos processos do negócio; (V) Errado. As métricas não-aditivas, geralmente em formato de percentuais, razões ou proporções, não podem ser livremente manipuladas justamente por serem inflexíveis com relação à sumarização.

Como nenhuma das opções corroboram o julgamento dos itens, a questão foi anulada pela banca.

**Gabarito:** Anulada

**19.(CESPE / TCE-PE – 2017)** No modelo estrela, os dados são modelados em tabelas dimensionais, ligadas a uma tabela fato; uma tabela dimensão armazena o que tiver ocorrido, e a tabela fato contém as características de um evento.

#### Comentários:

A questão inverteu os conceitos: uma tabela dimensão contém as características de um evento e a tabela fato armazena o que tiver ocorrido.



**Gabarito:** Errado

---

**20. (CESPE / TCE-PE - 2017)** No modelo estrela, os dados são modelados em tabelas dimensionais, ligadas a uma tabela fato; uma tabela dimensão armazena o que tiver ocorrido, e a tabela fato contém as características de um evento.

**Comentários:**

A questão inverteu os conceitos: uma tabela de fato armazena o que tiver ocorrido, e a tabela de dimensão contém as características descritivas de um evento.

**Gabarito:** Errado

---

**21. (CESPE / TCE-PE - 2017)** No modelo floco de neve (snow flake), todas as tabelas estão relacionadas diretamente com a tabela de fatos, e as tabelas dimensionais devem conter todas as descrições necessárias para definir uma classe nelas mesmas.

**Comentários:**

No Modelo Flocos de Neve, as tabelas dimensionais podem estar ligadas a outras tabelas dimensionais. É no Modelo Estrela que todas as tabelas dimensionais se relacionam diretamente com a Tabela de Fatos.

**Gabarito:** Errado

---

**22. (CESPE / TCE-PE - 2017)** Todas as tabelas de um modelo apresentam um elemento de tempo como parte da estrutura de chave.

**Comentários:**

Na verdade, a tabela de fatos apresenta sempre uma chave estrangeira para uma dimensão tempo como parte da estrutura de sua chave. Em outras palavras, a chave primária composta da tabela de fatos sempre conterà – como um de seus componentes – a chave estrangeira para a tabela de dimensão tempo. Logo, podemos afirmar que a tabela de fatos e especificamente a tabela de dimensão tempo terão um elemento de tempo – as outras, não. Logo, é incorreto afirmar que todas as tabelas de um modelo apresentam um elemento de tempo como parte da estrutura de chave.

**Gabarito:** Errado

---

**23. (CESPE / SEDF - 2017)** Diferentemente da estrutura relacional, a estrutura multidimensional oferece baixa redundância de dados e suporte a normalização até a segunda forma normal.



### Comentários:

A questão inverteu os conceitos: diferentemente da estrutura multidimensional, a estrutura relacional oferece baixa redundância de dados e suporte à normalização até a segunda forma normal – na verdade, até mais que isso.

**Gabarito:** Errado

**24. (CESPE / SEDF - 2017)** A operação drill-across permite buscar informações que vão além do nível de granularidade existente na estrutura dimensional, desde que elas estejam unidas por dimensões compatíveis.

### Comentários:

Na verdade, a operação que permite buscar informações que vão além do nível de granularidade existente na estrutura dimensional é o DRILL-THROUGH e, não, o DRILL-ACROSS.

**Gabarito:** Errado

**25. (CESPE / SEDF - 2017)** A operação drill-across permite buscar informações que vão além do nível de granularidade existente na estrutura dimensional, desde que elas estejam unidas por dimensões compatíveis.

### Comentários:

A Operação Drill-Across permite ao usuário pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão. Ela permite o tratamento das informações que, embora correlacionadas, estão em estruturas de esquema separadas, porém unidas por algumas dimensões coerentes. A questão trata, na verdade, Drill-Through.

**Gabarito:** Errado

**26. (CESPE / TRE-PI – 2016)** Existem dois esquemas lógicos para a implementação de um modelo de BI que envolve tabelas de fato e tabelas de dimensões: o esquema estrela (star schema) e o floco-de-neve (snow-flake schema). Acerca do esquema estrela, assinale a opção correta.

a) no esquema estrela, diversas tabelas de dimensão se relacionam tanto com diversas tabelas fato como com outras tabelas de dimensão, apresentando chaves ligando todas essas tabelas.

b) no esquema estrela, as tabelas de dimensão são organizadas em uma hierarquia por meio da sua normalização, com vistas a diminuir o espaço ocupado, eliminando-se, assim, quaisquer redundâncias.



c) o esquema estrela exige o uso de tabelas normalizadas.

d) no esquema estrela, cada tabela de dimensão está relacionada a várias tabelas de fato, formando uma estrutura na qual a tabela de dimensão se relaciona com várias tabelas de fato obrigatoriamente.

e) o esquema estrela consiste em uma tabela de fato com várias tabelas para cada dimensão e propõe uma visão cuja principal característica é a presença de dados redundantes nas tabelas de dimensão.

#### Comentários:

(a) Errado, esse seria o esquema snowflake; (b) Errado, esse seria o esquema snowflake; (c) Errado, esse seria o esquema snowflake; (d) Errado, cada tabela de dimensão está relacionada a apenas uma tabela de fato; (e) Correto, porém com ressalvas: não se trata de várias tabelas para cada dimensão – são várias tabelas, uma para cada dimensão. No entanto, esse item é o “menos errado”!

**Gabarito:** Letra E

**27. (CESPE / TCE-SC - 2016)** Um modelo dimensional é composto por uma tabela com uma chave simples, denominada tabela de fatos, e um conjunto de tabelas maiores, que contém chaves compostas, conhecidas como tabelas de dimensão.

#### Comentários:

Na verdade, a tabela de fatos possui uma chave primária composta e as tabelas de dimensão possuem uma chave primária simples.

**Gabarito:** Errado

**28. (CESPE / MEC – 2015)** Uma tabela de fatos em um data warehouse armazena os valores detalhados de medidas, ou de valores observados, e as identifica com ligação para tabelas de dimensão.

#### Comentários:

Perfeito! A tabela de fatos armazena valores de medidas ou métricas observadas em relação a características de eventos representadas pelas dimensões.

**Gabarito:** Correto

**29. (CESPE / TCU - 2015)** Em uma modelagem dimensional que utilize o esquema estrela, a chave primária de uma tabela de fatos será a chave estrangeira na tabela de dimensões.



### Comentários:

Na verdade, a chave primária de cada tabela de dimensões será uma chave estrangeira da tabela de fatos.

**Gabarito:** Errado

**30. (CESPE / ANATEL – 2014)** Organizar os atributos em uma hierarquia, em que o nível mais elevado apresenta as agregações mais esparsas e os níveis inferiores apresentam maiores detalhes, constitui uma técnica para modelagem de dados multidimensional.

### Comentários:

Perfeito, a questão trata do conceito de granularidade. Em uma hierarquia, o nível mais elevado realmente apresenta agregações mais esparsas (menos detalhes) e os níveis inferiores apresentam maiores detalhes.

**Gabarito:** Correto

**31. (CESPE / TJ-SE – 2014)** Em uma tabela fato, pode haver diferentes granularidades entre as métricas, sendo as métricas não aditivas, em regra, de menor granularidade que as aditivas ou as semiaditivas.

### Comentários:

Erro 1: de acordo com Kimball, todos os fatos em uma única tabela fato devem estar na mesma granularidade ou nível de detalhe.

Erro 2: métricas não aditivas – em regra – nos oferecem menos detalhes (menor granularidade), dado que não permitem realizar operações como a sumarização.



## TIPOS DE FATOS/MEDIDAS

ADITIVOS	SEMI-ADITIVOS	NÃO ADITIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;</li> <li>- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;</li> <li>- EX: LUCRO LÍQUIDO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;</li> <li>- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.</li> <li>- EX: SALDO EM CONTA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;</li> <li>- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS</li> </ul>

**Gabarito:** Errado

**32. (CESPE / ANTAQ – 2014)** Em uma modelagem multidimensional, as métricas são armazenadas na tabela fato, independentemente de estarem em um modelo Estrela ou Star Schema, podendo ser aditiva, correspondente a valores que podem ser aplicados às operações de soma, subtração e média, ou não aditiva, correspondente a valores percentuais, ou relativos, que não podem ser manipulados livremente.

### Comentários:

Questão linda! Está tudo perfeito! *As métricas são armazenadas na tabela fato?* Sim, ela que armazena as medidas/fatos. *Independente se é modelo estrela?* Sim, independe do esquema. *As métricas podem ser aditivas?* Sim, quando podem ser somadas, entre outros. *Elas podem ser não aditivas?* Sim, quando representa percentual, razão, proporção matemática.

## TIPOS DE FATOS/MEDIDAS

ADITIVOS	SEMI-ADITIVOS	NÃO ADITIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;</li> <li>- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;</li> <li>- EX: LUCRO LÍQUIDO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;</li> <li>- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.</li> <li>- EX: SALDO EM CONTA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;</li> <li>- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS</li> </ul>





**Gabarito:** Correto

**33. (CESPE / MPE PI - 2012)** Um cubo de dados é a representação multidimensional dos dados não agregados na qual é necessário que as dimensões tenham o mesmo tamanho.

**Comentários:**

Um cubo de dados é realmente uma representação multidimensional dos dados, mas são dados agregados/sumarizados. Ademais, as dimensões não precisam ter o mesmo tamanho.

**Gabarito:** Errado

**34. (CESPE / TJ-ES - 2011)** O modelo multidimensional contém elementos básicos como a tabela fato, as dimensões, as métricas e as medidas. As dimensões participam de um fato, determinando o contexto do modelo, enquanto a tabela fato reflete a evolução dos negócios por meio das métricas aditivas ou não aditivas. Se a modelagem for do tipo snowflake, as medidas ficarão inseridas tanto nas dimensões quanto na fato, por haver um grau de normalização maior que no esquema star-schema.

**Comentários:**

A questão estava perfeita até o último período: se a modelagem for do tipo snowflake ou estrela, as medidas ficarão sempre inseridas somente na tabela de fato.

**Gabarito:** Errado

**35. (CESPE / MEC - 2011)** Pivoteamento ou rotação é uma técnica para alterar uma hierarquia dimensional para outra em um cubo de dados.

**Comentários:**

Perfeito! No pivoteamento, ou rotação, ocorre a mudança dos eixos das dimensões para fins de visualização.

**Gabarito:** Correto

**36. (CESPE / MEC - 2011)** Um drill down corresponde a ir de um nível mais baixo para um nível mais alto de agregação, ao passo que um drill up permite uma navegação pelas hierarquias em direção contrária.

**Comentários:**



Drill Down corresponde a ir de um nível mais alto para um nível mais baixo de agregação, já o Drill Up (também chamado de Roll Up) permite a navegação em direção contrária ao Drill Down.

**Gabarito:** Errado

**37. (CESPE / TJ-ES – 2011)** O modelo multidimensional contém elementos básicos como a tabela fato, as dimensões, as métricas e as medidas. As dimensões participam de um fato, determinando o contexto do modelo, enquanto a tabela fato reflete a evolução dos negócios por meio das métricas aditivas ou não aditivas. Se a modelagem for do tipo snowflake, as medidas ficarão inseridas tanto nas dimensões quanto na fato, por haver um grau de normalização maior que no esquema star-schema.

#### Comentários:

As medidas sempre ficam na tabela fato independentemente do tipo de esquema (estrela ou flocos de neve).

**Gabarito:** Errado

**38. (CESPE / TRT21 – 2010)** Em um data warehouse, cada linha em uma tabela fato corresponde a uma medida, representada por um valor aditivo, em que necessariamente essas medidas não compartilham a mesma granularidade.

#### Comentários:

Em primeiro lugar, a medida não é necessariamente aditiva (pode ser semi-aditiva ou não aditiva); em segundo lugar, essas medidas devem compartilhar a mesma granularidade.

*Regra #4 de Kimball: Certifique-se que todos os fatos em uma única tabela fato estão na mesma granularidade ou nível de detalhe.*

*Existem três granularidades fundamentais para classificar todas as tabelas fato: transacional, snapshot periódico, ou snapshot acumulado. Independente de sua granularidade, cada métrica em uma tabela fato deve estar exatamente no mesmo nível de detalhe. Quando você mistura fatos representando muitos níveis de granularidade em uma mesma tabela fato, você estará criando confusão para os usuários de negócios e tornando as aplicações de BI vulneráveis a erros de valores ou outros resultados incorretos.*

**Gabarito:** Errado

**39. (CESPE / Banco da Amazônia – 2010)** Os data warehouses são sistemas computacionais que armazenam os dados corporativos de forma consolidada, disponibilizando informações com maior eficiência, consistência e segurança para a tomada de decisão dos gestores. Acerca dos data warehouses, julgue os itens que se seguem.



A tabela de fatos armazena todos os eventos ocorridos na empresa, possibilitando ao gestor a consulta de todo o seu histórico.

#### Comentários:

Nem todo evento é de interesse para o gestor – apenas aqueles que podem ser úteis para a tomada de decisão de negócio.

**Gabarito:** Errado

**40.(CESPE / ANEEL – 2010)** As medições métricas do negócio, armazenadas nas tabelas de fatos, podem ser aditivas, não aditivas ou semiaditivas.

#### Comentários:

Perfeito! São esses os três tipos de métricas de tabelas fato.

TIPOS DE FATOS/MEDIDAS		
ADITIVOS	SEMI-ADITIVOS	NÃO ADITIVOS
<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;</li><li>- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;</li><li>- EX: LUCRO LÍQUIDO</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;</li><li>- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.</li><li>- EX: SALDO EM CONTA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;</li><li>- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS</li></ul>

**Gabarito:** Correto

**41.(CESPE / INMETRO - 2010)** Assinale a opção correta com referência à modelagem dimensional.

a) Na terminologia dimensional, a ação de ir de um nível genérico para um mais detalhado é chamado de drill-up.

b) Uma variável é dita derivada quando o seu valor armazenado representa o resultado do cálculo de outros dados.



- c) O esquema estrela é a representação do modelo dimensional em banco de dados relacionais, no qual várias tabelas possuem múltiplos relacionamentos entre si.
- d) Na terminologia dimensional, a ação de ir de um nível mais detalhado para um nível mais genérico é chamado de drill- down.
- e) Na terminologia dimensional, um fato é aditivo quando pode ser agregado em todas as dimensões.

#### Comentários:

(a) Errado. Na verdade, trata-se do Drill-down; (b) Errado. Uma variável derivada não é armazenada em banco de dados; (c) Errado. É uma representação em bancos de dados multidimensionais; (d) Errado. Na verdade, trata-se do Roll-up; (e) Correto. É exatamente isso!

**Gabarito:** Letra E

**42. (CESPE / INMETRO - 2010)** Por fazerem uso de um processo de modelagem dimensional, os data warehouses não podem ser instalados em sistemas de banco de dados relacionais.

#### Comentários:

Claro que podem – são os famosos ROLAP (Relational OLAP).

**Gabarito:** Errado

**43. (CESPE / TCU - 2007)** Quanto ao nível de granularidade dos dados do data warehouse, é correto afirmar que quanto maior for o nível de detalhe, mais alto será o nível de granularidade dos dados e maior será a possibilidade de o sistema responder a qualquer consulta.

#### Comentários:

A questão inverteu os conceitos! Granularidade é inversamente proporcional ao Detalhamento, logo quanto maior for o nível de detalhe, mais baixo será o nível de granularidade dos dados.

**Gabarito:** Errado



## QUESTÕES COMENTADAS – FCC

**44.(FCC / TRT-MT – 2022)** Na abordagem Star Schema, usada para modelar data warehouses, os fatos são representados na tabela de fatos, que normalmente:

- a) é única em um diagrama e ocupa a posição central.
- b) está ligada com cardinalidade n:m às tabelas de dimensão.
- c) está ligada às tabelas de dimensão, que se relacionam entre si com cardinalidade 1:n.
- d) tem chave primária formada independente das chaves estrangeiras das tabelas de dimensão.
- e) está ligada a outras tabelas de fatos em um layout em forma de estrela.

### Comentários:

(a) Correto, ela de fato geralmente é única e está na posição central; (b) Errado, está ligada com cardinalidade 1:n; (c) Errado, no esquema estrela as tabelas dimensão não se relacionam entre si; (d) Errado, a chave primária da tabela fato é composta pelas chaves estrangeiras que referenciam as tabelas dimensão; (e) Errado, está ligada a outras tabelas de fatos dimensão em um layout em forma de estrela.

**Gabarito:** Letra A

**45.(FCC / SABESP – 2018)** Um Analista está trabalhando em um Data Warehouse – DW que utiliza no centro do modelo uma única tabela que armazena as métricas e as chaves para as tabelas ao seu redor (que descrevem os dados que estão na tabela central) às quais está ligada. O esquema de modelagem utilizado pelo DW, a denominação da tabela central e a denominação das tabelas periféricas são, respectivamente,

- a) floco de neve, base, granulares.
- b) estrela, fato, dimensões.
- c) constelação, fato, granulares.
- d) *atomic, base, branches*.
- e) anel, base, dimensões.

### Comentários:

O modelo que utiliza no centro uma única tabela que armazena as métricas e as chaves para as tabelas ao seu redor é o Modelo Estrela, sendo a tabela central denominada Tabela Fato e as tabelas periféricas denominadas Dimensões.

**Gabarito:** Letra B



**46.(FCC / SABESP - 2018)** Um Técnico executou uma operação de visualização OLAP que rotacionou os eixos de um determinado cubo, provendo uma visão alternativa dos dados, ou seja, permitindo a visão de suas várias faces. Ele executou a operação:

- a) slice.
- b) dice
- c) drill across.
- d) pivot.
- e) roll up.

#### Comentários:

*Rotacionou os eixos de um determinado cubo?* Trata-se do Pivot, que permite ao usuário realizar uma alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra.

**Gabarito:** Letra D

**47.(FCC / TCE-RS – 2018)** Considerando a teoria da modelagem dimensional, composta por tabelas dimensão e tabela fato, utilizada em data warehouses,

- a) todas as tabelas dimensão devem possuir o mesmo número de atributos.
- b) o grau de relacionamento da tabela fato para as tabelas dimensão é de muitos para muitos.
- c) a tabela fato não deve possuir atributos do tipo numérico.
- d) não há relacionamento entre as tabelas dimensão e a tabela fato.
- e) não há limitação quanto ao número de tabelas dimensão.

#### Comentários:

(a) Errado, não existe essa regra de mesmo número de atributos; (b) Errado, a cardinalidade é um-para-muitos; (c) Errado, ela comumente apresenta atributos do tipo numérico para representar os fatos/medidas; (d) Errado, é claro que há relacionamento entre tabelas dimensão e fato – essa é a base da modelagem multidimensional; (e) Correto, realmente não há limitação quanto ao número de tabelas dimensão.

**Gabarito:** Letra E

**48.(FCC / DPE-RS – 2017)** Um dos modelos mais utilizados no projeto e implementação de um data warehouse é o modelo dimensional ou multidimensional. Em um modelo dimensional (composto por uma tabela fato e várias tabelas dimensão),

- a) as tabelas dimensão devem conter apenas atributos do tipo literal.
- b) a tabela fato tem uma cardinalidade de mapeamento de um para um com cada tabela dimensão.





- c) a tabela fato deve conter atributos numéricos, visando proporcionar dados para uma análise de atividades da empresa.
- d) há um número teórico mínimo de 3 e máximo de 15 tabelas dimensão.
- e) as tabelas dimensão comportam um número máximo teórico de atributos.

#### Comentários:

(a) Errado. Apesar de ser os atributos do tipo literal serem os mais comuns em tabelas dimensão, não é obrigatório que tenha apenas atributos desse tipo; (b) Errado. Trata-se de uma cardinalidade de mapeamento de um-para-muitos; (c) Correto. Eu divirjo do gabarito porque existem as tabelas fato sem fato, isto é, sem um atributo numérico contendo uma métrica/medida; (d) Errado, o número teórico mínimo é de uma tabela dimensão; (e) Errado, não existe esse limite máximo teórico de atributos.

**Gabarito:** Letra C

**49.(FCC / Prefeitura de Teresina - PI – 2016)** O modelo dimensional utilizado na modelagem de data warehouse tem como característica:

- a) Todas as tabelas dimensão de um mesmo modelo devem possuir o mesmo número de atributos.
- b) A tabela fato possui pelo menos 4 atributos numéricos, além das chaves estrangeiras.
- c) Poder ter quantas tabelas dimensionais, quantas forem necessárias para representar o negócio sob análise.
- d) As tabelas dimensão não necessitam ter atributos que sirvam como chave primária.
- e) A cardinalidade de relacionamento da tabela fato para as tabelas dimensão é de um para um.

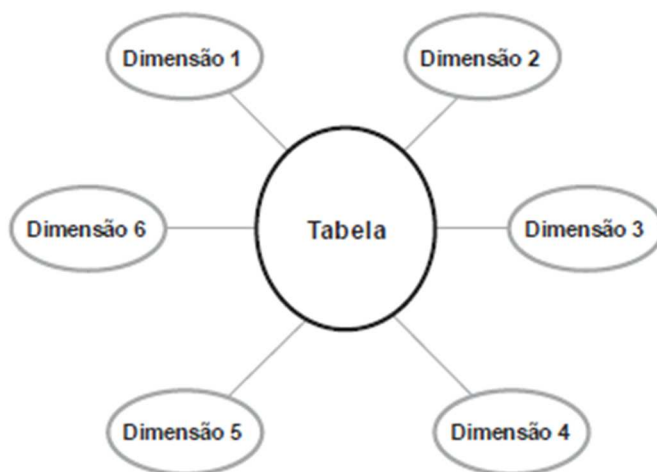
#### Comentários:

(a) Errado, isso não faz qualquer sentido lógico – as tabelas podem possuir quantidades diferentes de atributos; (b) Errado, não existe quantidade mínima de atributos numéricos; (c) Correto; (d) Errado, toda tabela precisa ter um atributo que sirva como chave primária; (e) Errado, a cardinalidade é um-para-muitos (uma tabela fato se relaciona com várias tabelas dimensão).

**Gabarito:** Letra C

**50.(FCC / ELETROBRAS-ELETROSUL – 2016)** Considere a figura abaixo que ilustra um modelo multidimensional na forma de modelo relacional em esquema estrela. Há uma tabela central que armazena as transações que são analisadas e ao seu redor há as tabelas look up, denominadas dimensões.





De acordo com o modelo estrela da figura e sua relação com um Data Warehouse, é correto afirmar:

- a) Uma das candidatas à chave primária da tabela central, denominada star table, seria uma chave composta pelas chaves primárias de todas as dimensões.
- b) A tabela fato armazena os indicadores que serão analisados e as chaves que caracterizam a transação. Cada dimensão registra uma entidade que caracteriza a transação e os seus atributos.
- c) As dimensões devem conter todos os atributos associados à sua chave primária. Por causa disso, o modelo multidimensional estrela está na 3ª Forma Normal.
- d) O modelo estrela é derivado do modelo snowflake, ou seja, é o resultado da aplicação da 1ª Forma Normal sobre as entidades dimensão.
- e) Um Data Warehouse, por permitir a inclusão de dados por digitação, necessita da aplicação de normalização para garantir a unicidade de valores.

### Comentários:

- (a) Errado. Uma das candidatas à chave primária da tabela central, denominada **star fact** table, seria uma chave composta pelas chaves primárias de todas as dimensões. Além disso, para ser mais rigoroso, podemos dizer que a candidata à chave primária da tabela fato seria uma chave composta pelas chaves estrangeiras que referenciam as chaves primárias de todas as dimensões;
- (b) Correto. A tabela fato armazena os fatos, indicadores, métricas ou medidas que serão analisadas e as chaves que referenciam as tabelas dimensão. Cada dimensão realmente exibe uma característica da transação, isto é, informações relevantes para a tabela de fatos;



- (c) Errado. Se estivesse normalizado, não seria um modelo estrela e, sim, um modelo de flocos de neve;
- (d) Errado. Na verdade, é o modelo flocos de neve que é derivado da normalização do modelo estrela;
- (e) Errado. *Que viagem é essa?* DW não permite a inclusão de dados por digitação e, sim, via ETL. Além disso, a normalização não tem relação com a unicidade de valores.

**Gabarito:** Letra B

**51. (FCC / TRT 3ª REGIÃO - 2015)** A modelagem multidimensional é utilizada especialmente para sumarizar e reestruturar dados e apresentá-los em visões que suportem a análise dos valores desses dados. Um modelo multidimensional é formado por dimensões, e por uma coleção de itens composta de dados de medidas e de contexto, denominada:

- a) slice.
- b) fato.
- c) versão.
- d) schema.
- e) pivot.

#### Comentários:

Um modelo multidimensional é formado por dimensões, e por uma coleção de itens composta de dados de medidas e de contexto, denominada fato – que representa eventos ou acontecimentos.

**Gabarito:** Letra B

**52. (FCC / TJ-AP - 2014)** Nas ferramentas de navegação OLAP (On-Line Analytical Processing), é possível navegar entre diferentes níveis de detalhamento de um cubo de dados. Supondo-se que um relatório esteja consolidado por Estados de um país, o processo que possibilita que os dados passem a ser apresentados por cidades e bairros, é denominado:

- a) drill down.
- b) data mining.
- c) botton-up.
- d) drill up.
- e) top-down.

#### Comentários:



Se um relatório está consolidado por estados de um país, o processo que possibilita que os dados passem a ser apresentados por cidades e bairros é denominado Drill Down. *Por que?* Porque ele permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais sumarizado (Estado) até o mais detalhado (Cidades e Bairros).

**Gabarito:** Letra A

**53. (FCC / TRT-SC – 2013)** Em uma comparação entre bancos de dados OLTP (Online Transaction Processing), com bancos de dados OLAP (Online Analytical Processing), para os bancos OLAP:

- a) não é necessário um grande espaço de armazenamento, pois as informações são buscadas em tempo real.
- b) as operações podem levar horas para serem executadas para certas queries.
- c) as operações de INSERT e UPDATE são efetuadas somente pelos usuários finais.
- d) o principal objetivo é rodar e controlar tarefas básicas de regras de negócio.
- e) os dados são obtidos ad hoc, ou seja, sempre que um relatório é requisitado, os bancos OLTP são acessados dinamicamente para a obtenção imediata desta informação.

#### Comentários:

(a) Errado, é necessário um grande espaço de armazenamento porque lidam com uma massiva quantidade de dados desnormalizados; (b) Correto, o processamento é bem mais complexo; (c) Errado, não são realizadas operações INSERT e UPDATE; (d) Errado, esses são objetivos operacionais e, não, analíticos; (e) Errado, bancos OLAP são acessados dinamicamente para a obtenção imediata desta informação.

**Gabarito:** Letra B

**54. (FCC / TST - 2012)** Na arquitetura OLAP, o módulo responsável por girar o cubo ou mesmo trocar linhas por colunas de modo a facilitar o entendimento do usuário para a análise da informação é chamado de:

- a) drill up.
- b) slice and dice.
- c) drill through.
- d) virtual dim.
- e) relational access.

#### Comentários:

A banca considerou como resposta: *Slice and Dice*. No entanto, a definição usada pela banca não reflete as referências bibliográficas consagradas. A operação *Slice and Dice* tem como função extrair sub-cubos a partir de seleções e projeções. A operação *Slice* executa uma seleção em uma dimensão



do cubo. Já a operação Dice define um subcubo ao executar a seleção em duas ou mais dimensões. Quem tem a função de girar o cubo ou mesmo trocar linhas por colunas é a operação Pivoteamento, portanto discordo do gabarito da questão. No entanto, atentem-se porque essa mesma definição já caiu outras vezes em questões da FCC!

**Gabarito:** Letra B

**55. (FCC / TRT 19ª REGIÃO - 2011)** O modelo estrela, como estrutura básica de um modelo de dados multidimensional, possui uma configuração típica composta de uma entidade central:

- a) mining e um conjunto de entidades fatos.
- b) mining e um conjunto de entidades dimensões.
- c) mining e um conjunto de entidades roll-up.
- d) dimensão e um conjunto de entidades fatos.
- e) fato e um conjunto de entidades dimensões.

#### Comentários:

O Modelo Estrela, como estrutura básica de um modelo de dados multidimensional, possui uma configuração típica composta de uma entidade central chamada Tabela de Fato e um conjunto de Tabelas (entidades) Dimensões.

**Gabarito:** Letra E

**56. (FCC / TRT 4ª REGIÃO - 2011)** Utilizando uma base multidimensional, o usuário passou da análise de informações sob a ótica da dimensão tempo para a visão sob a dimensão regional. A operação OLAP aí realizada foi:

- a) roll up.
- b) drill across.
- c) drill through.
- d) slice and dice.
- e) star across.

#### Comentários:

A Operação que permite atravessar de uma informação contida em uma dimensão para uma informação contida em outra dimensão é a Drill-Through. Galera, vocês encontrarão muitas questões com o termo Drill-Through. Eu não sei o motivo de várias questões insistirem em adotar esse nome, porque ele está errado – de todo modo, ignorem!

**Gabarito:** Letra C



**57. (FCC / TRE-AP - 2011)** Uma das operações básicas de OLAP que ocorre quando é aumentado o nível de detalhe da informação é:

- a) slice and dice.
- b) drill across.
- c) roll up.
- d) drill through.
- e) drill down.

#### Comentários:

A operação que permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais sumarizado até o mais detalhado é a Drill Down.

**Gabarito:** Letra E

**58. (FCC / TCE-SP - 2010)** A mudança de uma hierarquia (orientação) dimensional para outra tem sua realização facilitada em um cubo de dados por meio de uma técnica chamada:

- a) roteamento.
- b) pivoteamento.
- c) ROLAP.
- d) OLTP.
- e) MOLAP.

#### Comentários:

A operação que permite ao usuário realizar uma alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra é a Operação Pivoteamento.

**Gabarito:** Letra B

**59. (FCC / MPE-RN - 2010)** Redução do escopo dos dados em análise, além de mudar a ordem das dimensões, mudando desta forma a orientação segundo a qual os dados são visualizados. Trata-se de uma operação OLAP de:

- a) Slice and Dice.
- b) Drill Throught.
- c) Pivot.
- d) Roll Up.
- e) Drill Across.

#### Comentários:





A banca considerou como resposta: *Slice and Dice*. No entanto, a definição usada pela banca não reflete as referências bibliográficas consagradas. A operação *Slice and Dice* tem como função extrair sub-cubos a partir de seleções e projeções. A operação *Slice* executa uma seleção em uma dimensão do cubo. Já a operação *Dice* define um subcubo ao executar a seleção em duas ou mais dimensões. Quem tem a função de girar o cubo ou mesmo trocar linhas por colunas é a operação *Pivoteamento*, portanto discordo do gabarito da questão. No entanto, atente-se porque essa mesma definição já caiu outras vezes em questões da FCC!

**Gabarito:** Letra A

**60.(FCC / TRT 9ª REGIÃO - 2010)** Quando o usuário passa da análise da dimensão tempo e passa a analisar a dimensão região, por exemplo, ele está executando a operação OLAP:

- a) drill through.
- b) slice and dice.
- c) drill across.
- d) roll up.
- e) star.

#### Comentários:

A Operação que permite atravessar de uma informação contida em uma dimensão para uma informação contida em outra dimensão é a Drill-Through (Ex: De Tempo para Região). Galera, vocês encontrarão muitas questões com o termo Drill-Through. Eu não sei o motivo de várias questões insistirem em adotar esse nome, porque ele está errado – de todo modo, ignorem!

**Gabarito:** Letra A

**61.(FCC / DPE-SP - 2010)** Um usuário pode pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão por meio da operação OLAP do tipo:

- a) drill down.
- b) drill up.
- c) drill through.
- d) drill across.
- e) slice and dice.

#### Comentários:

A operação que salta um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão é o Drill-Across.

**Gabarito:** Letra D



**62.(FCC / MPE-RN - 2010)** Uma aplicação OLAP, com os dados armazenados no modelo relacional e também com suas consultas processadas pelo gerenciador relacional, deverá ter sua arquitetura elaborada com o método:

- a) OLTP.
- b) MOLAP.
- c) ROLAP.
- d) DOLAP.
- e) HOLAP.

**Comentários:**

Se os dados são armazenados no modelo relacional, assim como as consultas são processadas pelo gerenciador relacional, logo só pode se tratar do ROLAP (Relational OLAP).

**Gabarito:** Letra C

**63.(FCC / MPE-RN - 2010)** A arquitetura HOLAP (Hybrid On-Line Analytical Processing), para aproveitar as vantagens de alta performance e de escalabilidade, combina as tecnologias:

- a) ROLAP e OLTP.
- b) ROLAP e MOLAP.
- c) DOLAP e MOLAP.
- d) OLAP e DOLAP.
- e) OLAP e OLTP.

**Comentários:**

ARQUITETURA	DESEMPENHO	ESCALABILIDADE	CUSTO
MOLAP	↑	↓	↑
ROLAP	↓	↑	↓
HOLAP	↑	↑	↑

A HOLAP (Hybrid OLAP) consegue combinar vantagens de alta performance da Tecnologia **MOLAP** e alta escalabilidade da Tecnologia **ROLAP**.

**Gabarito:** Letra B

**64.(FCC / TRF 5ª REGIÃO - 2008)** As consultas no star schema de um data warehouse podem ser feitas em maior ou menor nível de detalhe. Assim uma consulta mais detalhada das informações denomina-se:



- a) drill-down.
- b) data mart.
- c) data mining.
- d) roll-up.
- e) snowflake.

### Comentários:

A consulta mais detalhada de informações é realizada pela Tecnologia Drill-Down.

**Gabarito:** Letra A

---



## QUESTÕES COMENTADAS – FGV

**65. (FGV / TRT-MA – 2022)** No contexto de análise de dados e cubos OLAP, assinale os quatro tipos de análises que são comuns nesse ambiente.

- a) Drill-down / ETL / Pivot / Roll up.
- b) Drill-down / ETL / Pivot / Slice.
- c) Drill-down / ETL / Roll up / Slice.
- d) Drill-down / Pivot / Roll up / Slice.
- e) ETL / Pivot / Roll up / Slice.

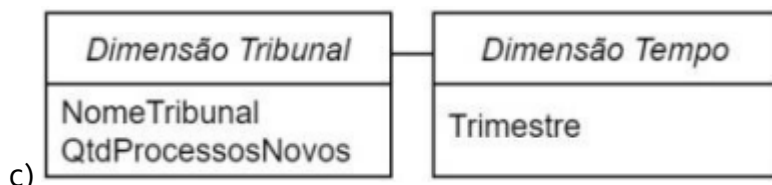
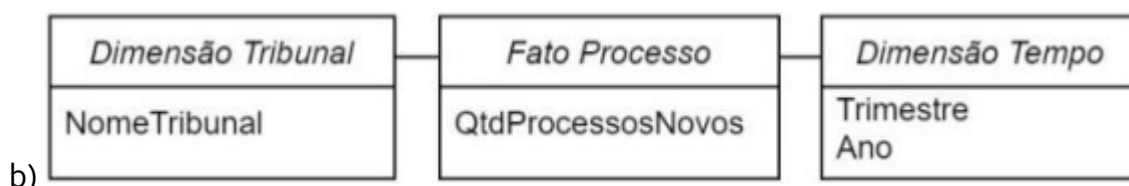
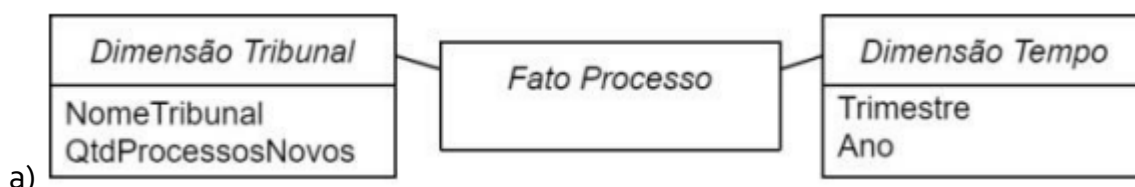
### Comentários:

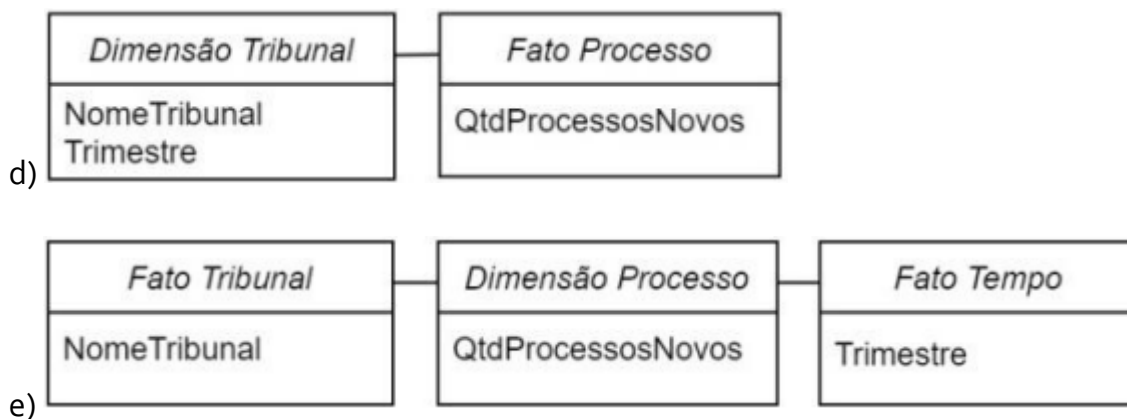
ETL não é uma análise e, sim, um processo de extração, transformação e carga de dados em um repositório de dados. As Análises OLAP mais comuns são Drill Down, Pivot, Roll Up e Slice.

**Gabarito:** Letra D

**66. (FGV / TJDF – 2022)** Ana foi contratada para desenvolver uma solução de Business Intelligence para a Justiça. Um dos requisitos analíticos é a quantidade de processos novos (QtdProcessosNovos) criados por Tribunal por trimestre ao longo dos anos.

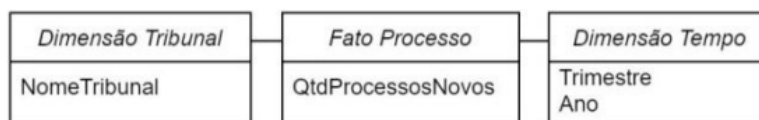
Para atender ao requisito analítico, Ana deve usar o modelo multidimensional:





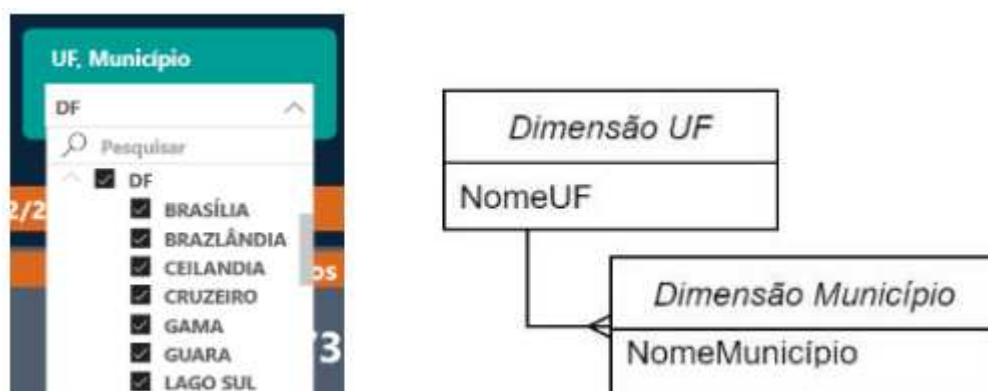
### Comentários:

Nós sabemos que, em um modelo multidimensional, temos tabelas fato e tabelas dimensão. A tabela fato é responsável por armazenar valores de medidas (fatos) e a tabela dimensão é uma tabela auxiliar com dados complementares. A quantidade de processos novos é uma medida (ou fato), logo deve estar presente na tabela fato de Processo. Já o nome do tribunal fica na tabela dimensional Tribunal e variáveis de tempo (trimestres ao longo do tempo) ficam na tabela dimensional Tempo. A única alternativa que representa esse contexto é a letra (b):



**Gabarito:** Letra B

67.(FGV / TJDF – 2022) Observe o seguinte recorte de um relatório extraído do DataJud e um recorte do respectivo modelo multidimensional.



Quando a relação de hierarquia entre atributos de uma tabela dimensão é normalizada, os atributos de baixa cardinalidade são migrados para outra tabela, como exemplo: UF e Município. Quando esse processo é repetido nas hierarquias de todas as dimensões de um modelo multidimensional, é criada a estrutura:

- a) CRISP-DM;
- b) Star Schema;
- c) Drill Throught;
- d) Snowflake Schema;
- e) Fact Constellation.

#### Comentários:

Quando temos um modelo multidimensional com dimensões normalizadas, é criada uma estrutura de Flocos de Neve (Snowflake Schema). Note pela imagem que temos uma Dimensão UF que é normalizada em uma Dimensão Município.

**Gabarito:** Letra D

**68. (FGV / IBGE – 2017)** Ambientes OLTP (Online Transaction Processing) se diferem de ambientes OLAP (Online Analytical Processing), pois ambientes OLTP reúnem sistemas de informação que possuem as seguintes características:

- a) os dados devem estar integrados e resumidos;
- b) o Banco de Dados é multidimensional;
- c) suportam operações DML, como UPDATE e DELETE;
- d) transações envolvem a análise massiva de dados;
- e) apoiam decisões no nível estratégico.

#### Comentários:

(a) Errado, essa seria uma característica do ambiente OLAP; (b) Errado, também é uma característica do ambiente OLAP; (c) Correto, ambientes OLTP realizam muitas transações, logo suportam operações DML como UPDATE (Atualização) e DELETE (Remoção); (d) Errado, essa seria uma característica do ambiente OLAP; (e) Errado, essa seria uma característica do ambiente OLAP.

**Gabarito:** Letra C

**69. (FGV / IBGE – 2017)** Observe as seguintes figuras que ilustram uma operação OLAP em que a exibição dos dados foi modificada da Visão A para a Visão B.





Visão A

		Dias da Semana					Total
		S	T	Q	Q	S	
Tipo Atividade	Criação de peixes	2	1	0	3	0	6
	Silvicultura	5	2	1	0	0	8
	Hidroponia	10	5	6	11	9	41
Total		17	8	7	14	9	55

Visão B

		Tipo Atividade			Total
		Criação de peixes	Silvicultura	Hidroponia	
Dias da Semana	S	2	5	10	17
	T	1	2	5	8
	Q	0	1	6	7
	Q	3	0	11	14
	S	0	0	9	9
Total		6	8	41	55

Para alterar a perspectiva de análise dos dados da Visão A para a Visão B, deve-se executar a operação OLAP:

- a) Drill Down;
- b) Roll Up;
- c) Slice;
- d) Pivot;
- e) Dice.

### Comentários:

É possível perceber que, da Visão A para Visão B, houve uma rotação das dimensões – essa operação é chamada de Pivoteamento ou Pivot.

**Gabarito:** Letra D

70.(FGV / ALERJ – 2017) Observe o seguinte relatório OLAP.

	Estado	
	Rio de Janeiro	São Paulo
Produto	Quantidade	Quantidade
Óculos	35	50
Camisa	22	13
Blusa	110	-

A alternativa que ilustra o resultado da operação Dice é:

a)

	Estado
	Rio de Janeiro
Produto	Quantidade
Óculos	35
Camisa	22
Blusa	110



b)

Estado	
São Paulo	
Produto	Quantidade
Óculos	50
Camisa	13

c)

Ano				
2014			2015	
Estado			Estado	
Rio de Janeiro		São Paulo	Rio de Janeiro	São Paulo
Produto	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
Óculos	15	20	20	30
Camisa	10	5	12	8
Blusa	50	-	60	-

d)

Estado	
Rio de Janeiro	São Paulo
Quantidade	Quantidade
167	63

e)

Produto			
Óculos		Camisa	Blusa
Estado	Quantidade	Quantidade	Quantidade
Rio de Janeiro	35	22	110
São Paulo	50	13	-

### Comentários:

(a) Errado, foi selecionado o valor de apenas uma dimensão (Estado), logo se trata de um Slice; (b) Correto, foi selecionado o valor de mais de uma dimensão (Estado e Produto), logo se trata de um Dice; (c) Errado, isso seria um Drill Down; (d) Errado, isso seria um Roll Up; (e) Errado, isso seria um pivoteamento.

**Gabarito:** Letra B

**71.(FGV / TJ-RO – 2015)** Em um Data Warehouse, as tabelas Dimensão possuem uma chave primária que identifica unicamente um registro. Usar chaves oriundas dos bancos de dados transacionais da produção pode gerar problemas decorrentes da sua alteração deliberada, como:

- a produção pode decidir reusar a chave primária na virada de ano levando à exclusão de alguns registros; e
- empresas podem se fundir acarretando a modificação das regras de construção de chaves primárias.

Para evitar tais problemas, de forma que o valor da chave primária das tabelas Dimensão seja único para todo o sistema, portanto nunca reutilizadas; e que o valor da chave não contenha nenhum significado semântico, deve-se usar a chave:

- a) surrogada;
- b) estrangeira;



- c) externa;
- d) candidata;
- e) superkey.

### Comentários:

Nesse caso, o ideal é utilizar uma Surrogate Key (Chave Substituta). *Professor, para que criar uma chave artificial se nós podemos usar as chaves naturais de uma tabela?* Galera, há uma infinidade de sistemas que utilizam, por exemplo, CPF para identificar uma pessoa. *E se o governo cria um cadastro único de pessoas que tem outro formato de forma que as pessoas não precisam mais ter CPF?* É improvável, mas – para garantir – é interessante utilizar chaves substitutas (Surrogate Keys).

**Gabarito:** Letra A

**72. (FGV / AL-BA – 2014)** Um depósito de dados é utilizado para armazenar, de forma consolidada, informações relativas às atividades de uma organização em bancos de dados. Nesse contexto, o datawarehouse possibilita a análise de grandes volumes de dados, coletados dos sistemas transicionais, permitindo uma melhor análise de eventos passados, oferecendo suporte às tomadas de decisões presentes e à decisão de eventos futuros.

Com relação ao datawarehouse, analise as afirmativas a seguir.

- I. Caracteriza-se pela volatilidade dos dados, facilitando a realização de frequentes atualizações dos mesmos.
- II. Aplicações OLAP destinam-se à análise e à manipulação de dados do datawarehouse sob múltiplas perspectivas.
- III. ETL são ferramentas que realizam a extração de dados de diversos sistemas, a transformação desses dados conforme regras de negócios e a carga dos mesmos em um datawarehouse.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente a afirmativa II estiver correta.
- c) se somente a afirmativa III estiver correta.
- d) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- e) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

### Comentários:

(I) Errado, DW é não-volátil; (II) Correto. OLTP é uma ferramenta para sistemas transacionais e OLAP é uma ferramenta para sistemas analíticos, como DW; (III) Correto, elas permitem extrair, transformar e carregar dados.



73. (FGV / PROCempa – 2014) Descrição de um banco de dados simplificado, denominado BD\_CERVEJA, usado como referência em algumas questões desta prova. Esse banco de dados é composto por cinco tabelas, cujos esquemas e instâncias são mostrados a seguir.

BAR			
nomeBar			
Confraria			
Petisco da Vila			
Salve Simpatia			

CERVEJA			
nomeCerveja			
Bohemia			
Original			
Stella			

CLIENTE	
nomeCliente	nomeFavorita
Ana	Stella
Mariana	Original
Pedro	Bohemia
Rafael	NULL
Thiago	Stella

CONSUMO			
nomeCliente	nomeBar	nomeCerveja	quant
Pedro	Confraria	Bohemia	3
Ana	Confraria	Stella	10
Rafael	Confraria	Original	5
Thiago	Salve Simpatia	Bohemia	3
Thiago	Confraria	Bohemia	12
Mariana	Petisco da Vila	Bohemia	3
Mariana	Confraria	Stella	NULL

OFERTA	
nomeBar	nomeCerveja
Confraria	Bohemia
Confraria	Original
Confraria	Stella
Petisco da Vila	Bohemia
Salve Simpatia	Bohemia
Salve Simpatia	Original

O banco de dados representa clientes, cervejas e bares, registrando as cervejas que são oferecidas pelos bares, o consumo de cada cliente nesses bares e a cerveja favorita de cada cliente. Cada registro da tabela Consumo representa a quantidade de cervejas consumidas por um certo cliente num determinado bar. Note que o mesmo cliente pode ter vários registros nessa tabela.

Todas as questões que se referem a esse banco de dados são independentes entre si e referem-se ao banco de dados no estado aqui mostrado. A palavra NULL denota um valor não preenchido. As tabelas Bar, Cerveja têm como chave primária seus únicos atributos. Para a tabela Cliente a chave primária é composta pelo atributo nomeCliente. Na tabela Oferta a chave primária é composta por seus dois atributos. A tabela Consumo não possui chave primária, admitindo registros coincidentes.



Considere que, num ambiente analítico, você está analisando um cubo simples, como o que é mostrado a seguir, oriundo do banco BD\_CERVEJA, descrito anteriormente.

nomeBar	Bohemia	Original	Stella
Confraria	15	5	10
Petisco da Vila	3		
Salve Simpatia	3		

Você decidiu isolar os dados sobre o bar Confraria, tentando descobrir o consumo de cada cliente individualmente. As manobras de interface que você deverá executar são conhecidas como

- a) Slice, para isolar apenas um bar, e Drill Down, para ir para o nível de Cliente.
- b) Drill Down, para isolar apenas um bar, e Slice, para ir para o nível de Cliente.
- c) Dice, para isolar apenas um bar, e Slice, para ir para o nível de Cliente.
- d) Drillll up, para isolar apenas um bar, e Drill Down, para ir para o nível de Cliente
- e) Slice, para isolar apenas um bar, e Dice, para ir para o nível de Cliente.

#### Comentários:

Se você decidiu isolar dados sobre o Bar Confraria, então você fixou os valores de apenas uma dimensão, logo você fez um Slice. Por outro lado, se você está tentando descobrir o consumo de cada cliente individualmente e, não, o total, então você fez Drill Down. Boa questão!

**Gabarito:** Letra A

**74. (FGV / INEA-RJ – 2013)** Os principais componentes do esquema estrela de modelagem de dados multidimensionais são:

- a) a tabela de fatos, os relacionamentos, os atributos e as chaves.
- b) a tabela de fatos, as dimensões, os atributos e a hierarquia de atributos.
- c) as entidades, os relacionamentos, os atributos e as chaves primárias.
- d) as entidades, as dimensões, os atributos e as chaves estrangeiras.
- e) as entidades, os auto-relacionamentos, os atributos multidimensionais e as dimensões degeneradas.

#### Comentários:

(a) Errado, faltam as dimensões como um dos principais componentes; (b) Correto; (c) Errado, entidade faz parte da modelagem conceitual e, não, da modelagem dimensional; (d) Errado, pelo mesmo motivo do item anterior; (e) Errado, pelo mesmo motivo do item anterior.

**Gabarito:** Letra B



**75. (FGV / Senado Federal – 2012)** On-Line Transaction Processing (OLTP) atendiam apenas a manipulação de dados operacionais, o que não era suficiente para apoiar o usuário na tomada de decisões estratégicas. A partir dos requisitos dos usuários e de tecnologias existentes, foram elaborados conceitos e desenvolvidas soluções que alavancassem o processo de Business Intelligence. A primeira das soluções foi a linguagem APL, base utilizada no desenvolvimento de aplicações On-line Analytical Processing (OLAP). A aplicação OLAP soluciona o problema de síntese, análise e consolidação de dados, pois é o processamento analítico on line dos dados. Oferece a capacidade de visualizar as informações a partir de muitas perspectivas diferentes, enquanto mantém uma estrutura de dados adequada e eficiente. No que se refere aos requisitos funcionais e de desempenho quanto aos aspectos recuperação, orientação e modelagem, em relação à OLTP, as aplicações OLAP apresentam, respectivamente, as seguintes características:

- a) muitos registros, por arrays e por processo
- b) poucos registros, por registro e por processo
- c) muitos registros, por arrays e por assunto
- d) poucos registros, por registro e por assunto
- e) muitos registros, por registro e por assunto

#### Comentários:

OLTP: poucos registros organizados por registro e por processo; OLAP: muitos registros organizados por arrays e por assunto.

**Gabarito:** Letra C

**76. (FGV / FIOCRUZ – 2010)** On Line Analytical Processing (OLAP) é uma tecnologia de software que permite a analistas de negócios, gerentes e executivos a análise e visualização de dados corporativos, por meio de acesso interativo, rápido e consistente. A funcionalidade OLAP é inicialmente caracterizada pela análise dinâmica e multidimensional dos dados consolidados de uma organização. A tecnologia OLAP é geralmente implementada em ambiente multiusuário e cliente/servidor, oferecendo assim respostas rápidas às consultas ad-hoc, não importando o tamanho do banco de dados nem sua complexidade, sendo também disponibilizada em ambiente Web. Essa tecnologia auxilia o usuário a sintetizar informações corporativas por meio de visões comparativas e personalizadas, análises históricas, projeções e elaborações de cenários. No contexto dos projetos lógicos de modelos de dados para processamento analítico, uma operação OLAP é uma técnica específica de análise segundo a qual o usuário navega entre os níveis de dados que vão desde o mais resumido para o mais detalhado. Essa operação é conhecida por:

- a) Roll Down/Up.
- b) Drill Down/Up.
- c) HiperCube Down/Up.
- d) Drill Bottom/Up.
- e) Roll Bottom/Up.





## Comentários:

Se o usuário navega entre os níveis de dados que vão desde o mais resumido para o mais detalhado, então ele realiza uma operação de Drill Down/Up.

**Gabarito:** Letra B

**77. (FGV / BADESC - 2010)** OLTP - Online Transaction Processing é uma ferramenta de banco de dados e de Business Intelligent, utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, com o objetivo final de transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável e flexível ao usuário e em tempo hábil. No OLAP - Online Analytical Processing, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais, que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos. Estas medidas são organizadas em categorias descritivas, chamadas de dimensões e formam a estrutura do cubo. A respeito do OLAP, analise as afirmativas a seguir.

I. Drill Across: ocorre quando o usuário pula um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão.

II. Slice and Dice: é uma das principais características de uma ferramenta OLAP e serve para modificar a posição de uma informação, trocar linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que tiver necessidade.

III. Drill Up: ocorre quando o usuário aumenta o nível de detalhe da informação, diminuindo a granularidade, ou seja, quais os tipos de consultas que podem ser feitas no DW, influenciando diretamente na velocidade do acesso às informações e no volume de dados armazenados.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

## Comentários:

(I) Correto; (II) Correto, mas com ressalvas – essa é uma questão antiga e realmente é possível modificar a perspectiva de visualização após a operação de Slice and Dice, mas essa não é a sua finalidade – essa é a finalidade do pivoteamento; (III) Errado, ele ocorre quando o usuário reduz o nível de detalhe da informação, aumentando a granularidade.



**Gabarito:** Letra B

**78.(FGV / MEC – 2009)** OLAP (On-line Analytical Processing) é a capacidade para manipular e analisar um largo volume de dados sob múltiplas perspectivas. É encontrado na teoria de bancos de dados utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável, flexível ao usuário e em tempo hábil. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir:

I. No OLAP, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais, que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos.

II. A arquitetura de ferramentas OLAP obedece a uma estrutura cliente/servidor multiusuário.

III. As ferramentas OLAP surgiram juntamente com os Sistemas de Apoio à Decisão para fazerem a consulta e análise dos dados contidos nos Data Warehouses e Data Marts.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**Comentários:**

(I) Correto, nada a acrescentar; (II) Correto, isso significa que diversos usuários (clientes) podem fazer consultas a um servidor que manipula os dados multidimensionais; (III) Correto, são ferramentas para manipular e analisar um grande volume de dados sob múltiplas perspectivas em DW/DM a fim de auxiliar organizações no suporte à decisão.

**Gabarito:** Letra E

**79.(FGV / DATAPREV – 2009)** Sobre modelagem multidimensional, o cubo:

- I. é uma representação intuitiva, pois todas as dimensões coexistem para todo ponto no cubo e são independentes umas das outras;
- II. é, de fato, apenas uma metáfora visual;
- III. serve para descrever requisitos funcionais.

Acerca dos itens acima mencionados, apenas;

- a) I e III estão corretos;



- b) I está correto;
- c) I e II estão corretos;
- d) II e III estão corretos;
- e) III está correto.

#### Comentários:

(I) Correto, as dimensões coexistem e são independentes; (II) Correto, trata-se de uma representação conceitual ou uma metáfora visual; (III) Errado, elas descrevem possíveis perspectivas para análise. Vejam as alternativas: (b) e (c) estão corretas, mas a banca marcou (c).

**Gabarito:** Letra C

**80.(FGV / DATAPREV – 2009)** Uma ferramenta OLAP nos permite:

- a) manipular e analisar um largo volume de dados sob múltiplas perspectivas;
- b) ter uma visão fixa dos dados;
- c) armazenar informações;
- d) disparar requisições diretamente ao servidor de Banco de Dados multidimensional, tendo um ganho de desempenho;
- e) registrar todas as transações contidas em uma determinada operação organizacional.

#### Comentários:

(a) Correto, ele permite manipular, navegar e analisar grandes volumes de dados sob diversas perspectivas; (b) Errado, ele tem uma visão dinâmica dos dados; (c) Errado, trata-se de uma ferramenta de visualização e análise e, não, armazenamento; (d) Errado, quem permite isso é o MOLAP; (e) Errado, OLAP não permite registrar nada porque não é um banco de dados.

**Gabarito:** Letra A

**81.(FGV / Senado Federal – 2008)** OLAP complementa o termo OLTP - Online Transaction Processing, encontrado na teoria de bancos de dados e é uma ferramenta de Business Intelligent utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando ao objetivo final de transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável e flexível ao usuário e em tempo hábil. No OLAP, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos. Essas medidas são organizadas em categorias descritivas, chamadas de dimensões, e formam a estrutura do cubo. Como a ferramenta OLAP recupera o microcubo, surgiu a necessidade de se criar um módulo que servisse para modificar a posição de uma informação e alterar linhas por colunas, de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que necessário. Convencionou-se denominar esse módulo de:



- a) Drill Up.
- b) Drill Down.
- c) Drill Through;
- d) Slice and Dice.
- e) Slice and Query.

### Comentários:

Para modificar a posição de uma informação e alterar linhas por colunas, de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que necessário, utiliza-se o pivoteamento. Como essa é uma questão antiga e realmente é possível modificar a perspectiva de visualização após a operação de Slice and Dice, essa foi a resposta da questão – ressaltado, porém que essa é a finalidade do pivoteamento.

**Gabarito:** Letra D

**82.(FGV / SEFAZ-RJ – 2008)** Business Intelligence (BI) refere-se ao processo para tomada de decisões em uma empresa, sendo de elevada importância a existência de um repositório próprio para os dados consolidados e já transformados em "informação real", que pode ser um Data Warehouse ou um Data Mart. Nesse contexto, duas aplicações são identificadas: a primeira, que sustenta o negócio por meio de ferramentas OLTP (On Line Transaction Processing), e a segunda, que analisa o negócio por meio de ferramentas OLAP (On Line Analytical Processing). Essas aplicações têm, como objetivos principais, respectivamente:

- a) levantamento e armazenamento de dados/ implementação de testes.
- b) controle e registro de transações/identificação de tendências.
- c) projeto e análise de sistemas/transformação de processos.
- d) pesquisa e teste de software/especificação de requisitos.
- e) busca e coleta de informações/substituição de rotinas.

### Comentários:

Nenhum dos itens faz qualquer sentido, exceto o segundo: o controle e registro de transações está relacionado à OLTP e identificação de tendências está relacionado à OLAP.

**Gabarito:** Letra B



## QUESTÕES COMENTADAS – DIVERSAS BANCAS

83.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022) Relacione corretamente as colunas abaixo

### Coluna 1 – Medidas

1. aditivos
2. semiaditivos
3. não aditivos

### Coluna 2 – Fatos

- ( ) Os fatos mais flexíveis e úteis.
- ( ) Não podem ser agregáveis temporalmente.
- ( ) Razões ou proporções, no sentido matemático.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

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

### Comentários:

- (1) Aditivos – os fatos mais flexíveis e úteis, geralmente são as medidas que podem ser sumarizadas ou agregadas em todas as dimensões;
- (2) Semiaditivos – os fatos podem ser agregados em algumas dimensões, mas não em todas temporalmente. Ex: se temos a margem de lucro de cada mês do ano, não faz sentido somar as margens de lucro mensais para obter a margem de lucro anual;
- (3) Não Aditivos – os fatos não podem ser agregados nas dimensões. Por exemplo: razões ou proporções matemáticas. Razão ou proporção é basicamente uma divisão (se o denominar for 100, trata-se de uma porcentagem), logo é similar ao exemplo anterior, mas para a todas as dimensões.

**Gabarito:** Letra A

84.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022) Ordene corretamente os 4 passos do processo de design dimensional de kimbal:

- ( ) Identificar os fatos.
- ( ) Selecionar o processo de negócios.



- ( ) Identificar as dimensões.
- ( ) Declarar a granularidade.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- a) 2 – 3 – 1 – 4
- b) 2 – 4 – 1 – 3
- c) 3 – 1 – 2 – 4
- d) 3 – 1 – 4 – 2
- e) 4 – 1 – 3 – 2

### Comentários:

ETAPA	NOME	DESCRIÇÃO
1	IDENTIFICAR OS PROCESSOS DE NEGÓCIO	Processos de negócio são atividades de baixo nível realizadas por uma organização, como receber pedidos, realizar faturamento, receber pagamentos, atender chamadas de serviço, cadastrar alunos, realizar um procedimento médico ou processar sinistros.
2	IDENTIFICAR A GRANULARIDADE	Identificar a granularidade significa especificar exatamente o que uma linha específica da tabela de fatos representa. A granularidade transmite o nível de detalhe associado às medições da tabela de fatos. Ela fornece a resposta para a pergunta: "Como você descreve uma única linha na tabela de fatos?".
3	IDENTIFICAR AS DIMENSÕES	Você precisa rodear a tabelas de fatos com um conjunto robusto de dimensões que representem todas as descrições possíveis que assumem valores únicos no contexto de cada medição. As dimensões representam o "quem, o que, onde, quando, por que e como" associados ao evento. Exemplo: data, produto, cliente, funcionário e local.
4	IDENTIFICAR OS FATOS	Fatos são métricas resultantes do processo de negócio, isto é, quantidades, valores, medidas, entre outros. Os fatos também podem ser derivados ou calculados a partir de outras medidas. Os usuários de negócios estão profundamente interessados em analisar essas métricas de desempenho.

**Gabarito:** Letra E

**85.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022)** Analise as afirmativas abaixo no contexto da modelagem multidimensional, sobre as tabelas fato.

1. É possível trabalhar com tabelas fato sem nenhum fato, contendo tão somente um conjunto de dimensões por registro.
2. Tabelas fato agregadas nada mais são do que *rollups* de tabelas fato atômicas com vistas à otimização de performance.
3. Tabelas fato consolidadas são aquelas capazes de consolidar fatos de múltiplas tabelas fato distintas com granularidades também distintas.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a) É correta apenas a afirmativa 1.
- b) São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.



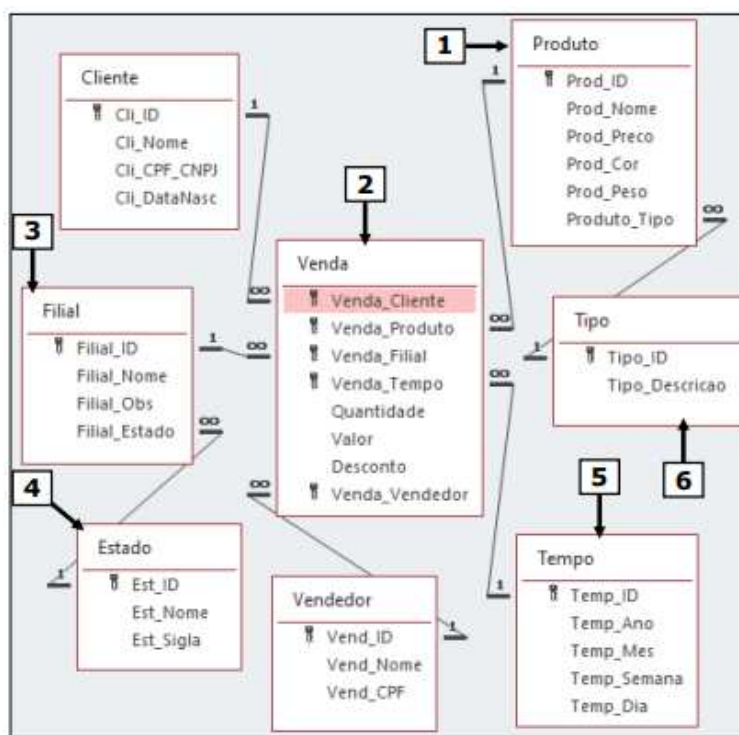


- d) São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.  
e) São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.

### Comentários:

(1) Correto. É possível trabalhar com tabelas fato sem fato (*Factless Table*); (2) Correto. Tabelas fato agregadas resumizam dados de outras tabelas fato, acelerando o desempenho de consultas e otimizando a performance; (3) Errado. As tabelas fato distintas devem ter o mesmo nível de granularidade.

**Gabarito:** Letra B



**Figura 7 – Modelagem multidimensional**

86. (FUNDATEC / ISS-Porto Alegre – 2022) Após observar a Figura 7, analise as seguintes assertivas:

- I. A tabela fato, dessa modelagem, é "Venda", apontada pela seta nº 2.
- II. As tabelas "Produto", "Filial", "Estado", "Tempo" e "Tipo", apontados, respectivamente pelas setas nº 1, 3, 4, 5 e 6, são tabelas "Dimensão".
- III. O esquema multidimensional exibido na Figura 7 é chamado de esquema "Estrela".

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.  
b) Apenas III.



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

#### Comentários:

(I) Correto, veja que ela apresenta os fatos históricos e conecta as tabelas dimensões; (II) Correto, todas elas são tabelas dimensões; (III) Errado. Note que a imagem apresenta tabelas dimensões não conectadas diretamente à tabela fato (Ex: Estado/Filial), logo se trata do esquema Flocos de Neve (Tabelas Normalizadas).

**Gabarito:** Letra C

**87. (IDECAN / IF-BA – 2019)** A modelagem de data warehouses pode ser feita seguindo diferentes esquemas. Sobre esse tópico, analise as afirmativas:

- I. No esquema estrela, os dados são organizados em uma tabela de dimensão e muitas tabelas de fatos.
  - II. O esquema floco de neve é uma variação do esquema estrela, onde algumas tabelas de fatos são normalizadas, dividindo, assim, os dados em tabelas adicionais.
  - III. Quando várias tabelas de fatos compartilham tabelas de dimensão, temos o chamado esquema de constelação de fatos ou galáxia, pois podem ser considerados como coleções de estrelas.
- a) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
  - b) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
  - c) se somente a afirmativa I estiver correta
  - d) se somente a afirmativa II estiver correta.
  - e) se somente a afirmativa III estiver correta.

#### Comentários:

(I) Errado. Os dados são organizados em uma tabela fato e uma ou mais tabelas dimensão; (II) Errado. Ele realmente é uma variação do esquema estrela, mas algumas tabelas de dimensão são normalizadas e, não, tabelas de fatos; (III) Correto, essa é a definição do esquema de constelação de fatos.

**Gabarito:** Letra E

**88. (FAURGS / TJ-RS – 2018)** Considere as seguintes afirmações sobre data warehouses.



I - Um esquema estrela possui uma tabela fato conectada a uma ou mais tabelas dimensão, as quais não necessitam estar normalizadas.

II - Em um esquema constelação de fatos, as tabelas dimensão são organizadas em uma hierarquia de tabelas resultantes da normalização.

III- As operações drill-up and drill-down atuam sobre o nível de agregação dos dados. A operação de drill-up permite agregar os dados de uma tabela fato ao longo de uma ou mais dimensões, e a operação drill-down oferece a capacidade oposta.

Quais estão corretas?

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

#### Comentários:

(I) Correto. De fato, temos uma tabela fato conectada a uma ou mais tabelas dimensões que não precisam estar normalizadas;

(II) Errado. Essa é a descrição do esquema flocos de neve e, não, constelação de fatos (que ocorre quando tabelas dimensão são compartilhadas por duas ou mais tabelas fato);

(III) Correto. Drill-Up reduz o nível de detalhe, aumentando a granularidade e o Drill-Down aumenta o nível de detalhe, reduzindo a granularidade.

**Gabarito:** Letra D

**89. (CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** Uma empresa pretende modelar um banco de dados multidimensional para tomada de decisão na área de vendas. O gerente da área quer poder avaliar os dados históricos de vendas, por código ou nome de produto, por mês/ano, por loja e por cidade (há várias lojas em uma mesma cidade; das cidades é registrado apenas o seu nome; é necessário registrar em que cidade está cada loja).

Nesse banco de dados bem projetado, segundo um esquema estrela, haverá:

- a) apenas uma tabela com atributos, como código do produto, nome do produto, mês/ano da venda, loja e cidade.
- b) três tabelas de dimensões (produto, tempo, loja) e uma tabela de fatos (vendas), uma vez que cidade é atributo da tabela loja.



- c) três tabelas de dimensões (produto, tempo, loja) e uma tabela de fatos (vendas), uma vez que cidade é atributo da tabela venda.
- d) quatro tabelas de dimensões (produto, tempo, loja, cidade) e uma tabela de fatos (vendas).
- e) quatro tabelas de fatos (produto, tempo, loja, cidade) e uma tabela de dimensões (vendas).

### Comentários:

Vamos analisar: o gerente quer poder avaliar os dados históricos de vendas, por código ou nome de produto, por mês/ano, por loja e por cidade. Ele traz outra informação importante: há várias lojas em uma mesma cidade; das cidades é registrado apenas o seu nome; é necessário registrar em que cidade está cada loja.

Como ele quer avaliar as vendas por produto, mês/ano, loja e cidade, já podemos identificar as dimensões: Produto, Tempo e Loja. *Professor, por que Cidade não é uma dimensão?* Porque ele afirma que é necessário registrar em que cidade está cada loja, portanto cidade é um atributo da tabela loja.

**Gabarito:** Letra B

**90.(CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** Um banco de dados multidimensional em uma empresa:

- a) é semelhante a um banco de dados relacional, exceto por não possuir FKs (chaves estrangeiras).
- b) é semelhante a um banco de dados relacional onde cada tabela tem uma coluna adicional para representar a dimensão temporal.
- c) alimenta com seus dados os bancos de dados transacionais necessários para o negócio.
- d) permite apenas consultas predefinidas aos dados armazenados.
- e) tem seus dados oriundos de bancos de dados transacionais.

### Comentários:

(a) Errado. Não é nada semelhante a um banco de dados relacionais – usa outro modelo; (b) Errado. Não é nada semelhante a um banco de dados relacionais – usa outro modelo; (c) Errado. Pelo contrário, é alimentado por bancos de dados transacionais; (d) Errado. Na verdade, permite consultas ad-hoc; (e) Correto. Realmente tem seus dados oriundos de bancos de dados transacionais.



**Gabarito:** Letra E

**91.(FUNRIO / AL-RR - 2018)** Em modelagem multidimensional, o esquema em que as tabelas de dimensão estão ligadas apenas a uma tabela de fatos, ou seja, todas as dimensões estão sem normas, com todos os níveis em uma só tabela é o:

- a) DataMart.
- b) Starschema.
- c) Snowflake.
- d) TopDown.

**Comentários:**

O esquema em que as tabelas de dimensão estão ligadas apenas a uma tabela de fatos é o Esquema Estrela (Star Schema).

**Gabarito:** Letra B

**92.(CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** O drill-down (desmembramento) é uma operação que, em um cubo OLAP, permite visualizar:

- a) apenas dados agregados.
- b) dados do cubo, mantendo uma das dimensões fixa.
- c) dados detalhados, até o menor nível de granularidade da tabela de fatos.
- d) dados detalhados, além do menor nível de granularidade da tabela de fatos.
- e) um subconjunto do cubo com mais de uma dimensão fixa.

**Comentários:**

A operação de Drill Down permite a navegação entre os níveis de dados que vão desde o mais sumarizado até o mais detalhado, portanto ela permite visualizar dados detalhados, até o menor nível de granularidade da tabela de fatos.

**Gabarito:** Letra C

**93.(COSEAC / UFF – 2017)** É a ferramenta mais popular para exploração de um datawarehouse:

- a) OLAP.
- b) Data Mining.
- c) OLTP.
- d) SGBD.
- e) Data Mart.



### Comentários:

A ferramenta para exploração de um Data Warehouse é o OLAP.

**Gabarito:** Letra A

**94.(FAURGS / HCPA - 2016)** Em um modelo dimensional, a tabela fatos armazena:

- a) estatísticas sobre os metadados.
- b) as restrições de domínio do negócio.
- c) descrições textuais das dimensões.
- d) medições numéricas do negócio.
- e) o tempo de processamento das transações.

### Comentários:

Em um modelo dimensional, a tabela de fatos armazena medições, métricas ou fatos numéricos de um processo de negócio.

**Gabarito:** Letra D

**95.(IBFC / EBSEH - 2016)** Assinale, das alternativas abaixo, a única que NÃO identifica corretamente um tipo de ferramenta OLAP (Online Analytical Processing):

- a) YOLAP
- b) HOLAP
- c) ROLAP
- d) MOLAP
- e) WOLAP

### Comentários:

(a) YOLAP – Essa ferramenta não existe; (b) HOLAP (Hybrid online analytical processing); (c) ROLAP (Relational online analytical processing); (d) MOLAP (Multi-dimensional online analytical processing); (e) WOLAP (Web-based online analytical processing).

**Gabarito:** Letra A

**96. (FAURGS / HCPA – 2016)** Assinale a alternativa que apresenta a funcionalidade típica de consulta em um Data Warehouse, na qual operações de projeção são realizadas nas dimensões.

- a) Drill-down
- b) Slice-dice





- c) Drill-up
- d) Roll-down
- e) Roll-up

#### Comentários:

As operações de projeção são aquelas que selecionam um subconjunto de uma relação – no nosso caso, dimensão. Logo, trata-se do Slice and Dice.

**Gabarito:** Letra B

**97.(VUNESP / PREF SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - 2015)** Na modelagem multidimensional, um de seus componentes é a tabela fato, sobre a qual é correto afirmar que, em sua composição típica:

- a) contém um mínimo de 10% dos valores de seus atributos preenchidos com o valor nulo.
- b) contém valores numéricos que representam o desempenho de um negócio.
- c) não admite atributos do tipo literal ou numérico.
- d) não contém chaves primárias nem chaves estrangeiras.
- e) não pode conter mais de 10 atributos do tipo numérico.

#### Comentários:

(a) Errado, não existe essa limitação; (b) Correto, contém valores numéricos que representam o desempenho de um negócio; (c) Errado, admitem -sim – esses tipos de atributos; (d) Errado, contém tanto chaves primárias quanto estrangeiras; (e) Errado, não existe essa limitação.

**Gabarito:** Letra B

**98. (VUNESP / TCE SP - 2015)** Uma das formas de modelagem utilizada no desenvolvimento de data warehouses é a modelagem multidimensional. Nesse tipo de modelagem:

- a) sempre há diversas tabelas fato representadas e apenas uma tabela dimensão.
- b) não há utilização de atributos com a função de chave primária nas tabelas fato e dimensão.
- c) as medições numéricas que representam o desempenho do negócio modelado são armazenadas na tabela fato.
- d) o relacionamento estabelecido entre as tabelas fato e dimensão é de um para um.
- e) as tabelas dimensão não admitem o uso de atributos do tipo numérico

#### Comentários:



(a) Errado, sempre há apenas uma tabela fato e diversas tabelas dimensão; (b) Errado, os atributos formam as chaves primárias; (c) Correto, possui medições numéricas que representam o desempenho do negócio; (d) Errado, trata-se de um relacionamento um-para-muitos; (e) Errado, admitem – sim – esse tipo de atributo.

**Gabarito:** Letra C

**99. (IDECAN / INMETRO - 2015)** A modelagem multidimensional é uma técnica de concepção e visualização de um modelo de dados de um conjunto de medidas que descrevem aspectos comuns de negócios. Um modelo multidimensional é formado por três elementos básicos. Assinale-os:

- a) Esquema, fatos e itens.
- b) Fatos, dimensões e itens.
- c) Medidas, esquema e fatos.
- d) Fatos, dimensões e medidas
- e) Dimensões, medidas e esquema.

#### Comentários:

Os três elementos básicos de um modelo multidimensional são Fatos, Dimensões e Medidas ou Métricas.

**Gabarito:** Letra D

**100. (FUNCAB / MJ - 2015)** A abordagem relacional para multidimensionalidade, que permite operações multidimensionais sobre dados relacionais é conhecida como:

- a) DOLAP.
- b) HO LAP.
- c) BOLAP.
- d) ROLAP.
- e) IOLAP.

#### Comentários:

A abordagem **relacional** para **multidimensionalidade**, que permite operações **multidimensionais** sobre dados **relacionais** é conhecida como ROLAP (Relational OLAP).

**Gabarito:** Letra D



**101. (FUNCAB / MDA - 2014)** O modelo de dados denominado “multidimensional” se aplica para banco de dados com a tecnologia:

- a) relacional.
- b) hierárquica.
- c) datamining.
- d) distribuída
- e) data warehouse.

#### Comentários:

O modelo de dados denominado multidimensional se aplica para banco de dados com a tecnologia Data Warehouse.

**Gabarito:** Letra E

**102. (CETRO / AEB - 2014)** Os data warehouses são ferramentas importantes para a criação de sistemas de Business Intelligence. Essas ferramentas possuem operadores que permitem a obtenção de informações relevantes para as tomadas de decisão de negócios. São os Operadores Dimensionais. Por exemplo, na dimensão “Localização”, poderia se ter uma hierarquia da seguinte maneira: PAÍS > ESTADO > CIDADE > BAIRRO. Neste exemplo, pode-se, então, depois de obter as informações de vendas relacionadas ao País, obter informações relacionadas às vendas por Cidade. É correto afirmar que esse exemplo representa a utilização do seguinte Operador Dimensional:

- a) Operador Slice
- b) Operador Drill-Across.
- c) Operador Drill-Up.
- d) Operador Drill-Down.
- e) Operador Dice.

#### Comentários:

No exemplo em questão, obtém-se informações relacionadas à país e depois informações relacionadas à cidade, isto é, partimos de País, saltamos Estado e chegamos em Cidade. A operação que salta um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão é o Drill-Across.

**Gabarito:** Letra B

**103. (FUNCAB / MDA - 2014)** No âmbito do Data Warehouse, as ferramentas “OLAP – On-Line Analytical Processing” permitem ao usuário analisar as causas dos resultados obtidos. Duas dessas ferramentas são caracterizadas a seguir.



- I. Permitem o acesso a bancos de dados multidimensionais por meio de cubos e hipercubos.
- II. Permitem análises específicas em bancos de dados individuais instalados em computadores pessoais.

As ferramentas I e II são conhecidas, respectivamente, pelas siglas:

- a) HOLAP e POLAP.
- b) POLAP e ROLAP.
- c) ROLAP e MOLAP.
- d) MOLAP e DOLAP.
- e) DOLAP e HOLAP.

#### Comentários:

(I) *Bancos de Dados multidimensionais*? Trata-se de MOLAP (**M**ultidimensional OLAP); (II) *Bancos de Dados em computadores pessoais*? Trata-se de DOLAP (**D**esktop OLAP).

**Gabarito:** Letra D

**104. (CESGRANRIO / EPE - 2014)** Usando um sistema de BI, um gerente obteve em tela um relatório de vendas por semana de cada loja. Considerando essa informação pouco detalhada, decidiu que precisava ver as vendas por dia. Que operação OLAP ele deve aplicar para conseguir essa informação?

- a) Dice
- b) Drill Down
- c) Drill Up
- d) Roll Up
- e) Slice

#### Comentários:

O gerente obteve um relatório por semana, mas precisava por dia. Logo, ele precisava partir de uma informação mais sumarizada para uma informação mais detalhada – trata-se do Drill Down.

**Gabarito:** Letra B

**105. (VUNESP / TJ-PA – 2014)** Um dos modelos mais utilizados na modelagem de data warehouses é o modelo dimensional, sobre o qual é correto afirmar que:

- a) o número mínimo de tabelas dimensão em um modelo dimensional é 4.
- b) cada modelo dimensional contém, pelo menos, 2 tabelas fato.
- c) as tabelas *dimensão* contêm atributos que visam descrever características de cada dimensão.



- d) cada tabela fato não pode conter mais do que 10 atributos.
- e) a cardinalidade do relacionamento entre tabelas dimensão e tabelas fato é de 1 para 1.

#### Comentários:

(a) Errado, o número mínimo de tabelas dimensão é 1; (b) Errado, cada modelo dimensional contém, pelo menos, 1 tabela fato; (c) Correto, os atributos da tabela dimensão descrevem características da própria dimensão; (d) Errado, não existe esse limite de 10 atributos; (e) Errado, a cardinalidade é 1:N, isto é, 1 tabela fato se relaciona com N tabelas dimensão e 1 tabela dimensão se relaciona com 1 tabela fato.

**Gabarito:** Letra C

**106. (IADES / EBSEH - 2013)** Os modelos multidimensionais tiram proveito dos relacionamentos inerentes aos dados para preencher os dados em matrizes multidimensionais, chamadas cubos de dados. Em relação a este tipo de modelagem, assinale a alternativa correta.

- a) Os modelos podem ser chamados de hipercubos, se tiverem duas dimensões.
- b) Um modelo com 4 (quatro) dimensões pode ser visualizado facilmente, de maneira gráfica.
- c) Para dados que se prestam à formatação dimensional, o desempenho da consulta nas matrizes multidimensionais, pode ser muito melhor do que no modelo de dados relacional.
- d) O modelo de armazenamento multidimensional envolve três tipos de tabelas: tabela de dimensão, tabela de fatos e tabela de indexação.
- e) Uma das desvantagens é que os dados não podem ser consultados diretamente, em qualquer combinação de dimensões.

#### Comentários:

(a) Errado, são chamados de hipercubos se possuírem mais de três dimensões; (b) Errado, são extremamente difíceis de representar graficamente; (c) Correto, devido a desnormalização, o desempenho é consideravelmente maior\*; (d) Errado, não existem tabelas de indexação; (e) Errado, dados podem – sim – ser consultados diretamente sob diversas dimensões.

\*O desempenho de **consultas** é melhor – o desempenho de inserções, exclusões e modificações seria desastroso. Lembrem-se que, para realizar consultas em um modelo normalizado, deve-se pesquisar em diversas tabelas diferentes e fazer associações e junções por meio de suas chaves primárias. No modelo desnormalizado, existe uma alta redundância, de modo que não seja necessário se preocupar em procurar dados em diversas tabelas porque estão estarão repetidos.



**Gabarito:** Letra C

**107. (ESPP / MPE-PR - 2013)** O crescente poder de processamento e a sofisticação das ferramentas e técnicas analíticas resultaram no desenvolvimento de data warehouses. O processamento analítico on-line (OLAP) é usado para descrever a análise de dados complexos de um data warehouse. As aplicações OLAP são usadas pelos gestores em qualquer nível da organização para lhes permitir análises comparativas que facilitem a sua tomada de decisões diárias. Dentre as ferramentas e técnicas utilizadas na arquitetura OLAP, podemos citar as funções especiais:

- a) DATAW e ROLLW.
- b) SLICEW e VIEWD.
- c) ROLAP e MOLAP.
- d) ORDERW e SELW.
- e) ROTW e DATAV.

**Comentários:**

DATAW, ROLLW, SLICEW, VIEWD, ORDERW, SELW, ROTW e DATW não existem – as ferramentas OLAP são ROLAP e MOLAP!

**Gabarito:** Letra C

**108. (FUNCAB / CODATA - 2013)** Qual funcionalidade típica de aplicações OLAP está relacionada com apresentação dos dados com níveis de detalhamento cada vez maiores?

- a) Drill down
- b) Roll up
- c) Slice and dice
- d) Rotação
- e) Drill across

**Comentários:**

Apresentação de dados com níveis de detalhamento cada vez maiores é a funcionalidade da Operação Drill Down.

**Gabarito:** Letra A

**109. (IBFC / EBSEH - 2013)** A arquitetura OLAP possui ferramentas que são classificadas em cinco tipos. Identifique a alternativa que NÃO seja uma dessas ferramentas:

- a) ROLAP





- b) MOLAP
- c) XOLAP
- d) HOLAP

#### Comentários:

A arquitetura OLAP possui ferramentas que são classificadas em: ROLAP, MOLAP, HOLAP, DOLAP e WOLAP. Não existe XOLAP!

**Gabarito:** Letra C

**110. (COPEVE-UFAL / MPE AL - 2012)** Um modelo de banco de dados multidimensional está mais fortemente relacionado com:

- a) data warehouse.
- b) modelo relacional.
- c) bancos hierárquicos.
- d) modelo em 3 camadas.
- e) banco de dados distribuídos.

#### Comentários:

Um modelo de banco de dados multidimensional está mais fortemente relacionado com Data Warehouse – essa foi de graça! ;)

**Gabarito:** Letra A

**111. (VUNESP / TJ-SP - 2012)** Na especificação de uma tabela fato de um modelo multidimensional de um data warehouse, é importante definir o grau de detalhamento de seus valores. A denominação utilizada para tal detalhamento é:

- a) backroom.
- b) cesta de mercado.
- c) granularidade.
- d) parcelamento.
- e) snowflake.

#### Comentários:

O grau de detalhamento de um valor é denominado granularidade. Lembrando que, quando falamos de menor granularidade, menor grão ou granularidade fina, significa maior detalhamento dos dados (menor sumarização). Já quando falamos de maior granularidade, maior grão ou granularidade grossa, significa menor detalhamento (maior sumarização).



**Gabarito:** Letra C

- 112. (FEPESE / FATMA - 2012)** Sobre o processamento OLAP (On-Line Analytical Processing) em um Data Warehouse (DW), assinale a alternativa que define corretamente o operador Pivot:
- a) Inverte as dimensões entre as linhas e colunas.
  - b) Seleciona as dimensões a serem consideradas na consulta.
  - c) Limita o conjunto de valores a ser mostrado, fixando-se em algumas dimensões.
  - d) Executa uma mesma análise em outro conjunto de dados.
  - e) Utilizado para aumentar ou reduzir o nível de detalhe dos dados acessados.

**Comentários:**

Essa operação permite ao usuário realizar uma alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra. Em outras palavras, essa operação permite – por exemplo – inverter as dimensões entre as linhas e colunas.

**Gabarito:** Letra A

- 113. (COPEVE-UFAL / MPE-AL - 2012)** Na frase seguinte,

*"O MOLAP é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados multidimensional. O ROLAP é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados relacional. HOLAP é um OLAP situado entre o ROLAP e o MOLAP e acessa o Multidimensional e o Relacional."*

pode-se concluir que:

- a) apenas o conceito de MOLAP está incorreto
- b) apenas o conceito de ROLAP está incorreto.
- c) o conceito de MOLAP e HOLAP estão incorretos.
- d) todos os conceitos apresentados estão incorretos.
- e) todos os conceitos apresentados estão corretos.

**Comentários:**

MOLAP realmente é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados multidimensional (Multidimensional OLAP). Ademais, ROLAP é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados relacional (Relational OLAP). HOLAP é realmente um OLAP situado entre o ROLAP e o MOLAP e acessa o multidimensional e o relacional (Hybrid OLAP). Logo, todos os conceitos apresentados estão corretos.

**Gabarito:** Letra E



**114. (CESGRANRIO / CMB - 2012)** Um executivo de uma empresa brasileira, com atuação em todo território nacional, está observando, em um sistema de apoio à decisão, as vendas de 2011 por estado.

Considerando-se que a dimensão Localidade está modelada na hierarquia (Região, Estado, Município), que operação o executivo deve realizar para expandir os detalhes da venda na localidade, apresentando os municípios das vendas?

- a) drill up
- b) drill down
- c) roll pivot
- d) drill and cross
- e) roll and cross

#### Comentários:

Para expandir detalhes de uma dimensão, deve-se realizar a operação Drill Down, visto que ela proporciona uma visão mais detalhada de um conjunto de dados, descendo na hierarquia de uma dimensão.

**Gabarito:** Letra B

**115. (CESGRANRIO / PETROBRAS - 2012)** Um dado sistema de informação apresenta as seguintes características:

- controla a execução de tarefas fundamentais de um negócio;
- representa uma fotografia dos processos de negócios em andamento;
- realiza atualizações da base de dados através de transações curtas e atômicas;
- organiza os dados em tabelas com alto grau de normalização.

Que tipo de sistema é esse?

- a) ROLAP
- b) MOLAP
- c) HOLAP
- d) WOLAP
- e) OLTP

#### Comentários:

*Tarefas fundamentais? Fotografia dos processos de negócio **em andamento**? Realiza **atualizações** da base de dados através de **transações curtas e atômicas**? Organiza os dados em tabelas com **alto***



**grau de normalização?** Nenhuma dessas características nos remetem a OLAP (ROLAP, MOLAP, HOLAP, WOLAP), mas ao OLTP!

**Gabarito:** Letra E

**116. (CESGRANRIO / TRANSPETRO - 2011)** Uma das características do modelo estrela é a representação explícita das hierarquias de atributos, com economia de armazenamento de espaço.

### PORQUE

O frequente uso do modelo multidimensional de dados estrela justifica-se pela sua simplicidade e pela preocupação com a normalização das suas dimensões.

Analisando-se as afirmações acima, conclui-se que

- a) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
- b) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
- c) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
- d) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
- e) as duas afirmações são falsas.

### Comentários:

Na verdade, o Modelo Estrela não fornece explicitamente suporte a hierarquias de atributos – essa é uma característica do Modelo Flocos de Neve. Além disso, nesse modelo os dados estão desnormalizados, isto é, estão redundantes e replicados, logo não há economia de espaço. A segunda afirmativa também está errada porque o Modelo Estrela não se preocupa com a normalização de suas dimensões.

**Gabarito:** Letra E

**117. (CESGRANRIO / Petrobrás – 2011)** Em data warehouses, medidas servem para quantificar os dados dos fatos que compõem a sua base de dados.

Considere a tabela de dados abaixo.

Recurso	Utilização			
	Junho	Julho	Agosto	Percentual trimestral
Roldana	3	11	2	19,05%
Broca	15	1	10	30,95%
Cunha	9	8	0	50,00%



Das medidas apresentadas, quantas delas podem ser consideradas não aditivas?

- a) 0
- b) 3
- c) 4
- d) 9
- e) 12

#### Comentários:

Todas podem ser consideradas aditivas, exceto as porcentagens. Logo, temos 3 medidas não aditivas (19,05%, 30,95% e 50,00%).

TIPOS DE FATOS/MEDIDAS		
ADITIVOS	SEMI-ADITIVOS	NÃO ADITIVOS
<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADAS EM QUAISQUER DAS DIMENSÕES ASSOCIADAS À TABELA DE FATOS;</li><li>- FATOS MAIS FLEXÍVEIS E ÚTEIS;</li><li>- EX: LUCRO LÍQUIDO</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- PODEM SER AGRUPADOS EM ALGUMAS DAS DIMENSÕES, MAS NÃO TODAS;</li><li>- NÃO PODEM SER AGREGADAS TEMPORALMENTE.</li><li>- EX: SALDO EM CONTA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- NUNCA PODEM SER ADICIONADOS OU SOMADOS;</li><li>- EX: TAXAS, PERCENTUAIS, RAZÕES OU PROPORÇÕES MATEMÁTICAS</li></ul>

**Gabarito:** Letra B

**118. (COMPERVE / TJ-RN – 2020)** A modelagem dimensional é amplamente aceita como uma técnica para expor dados analíticos, pois apresenta dados de maneira compreensível para usuários de negócio bem como tem um desempenho rápido nas consultas. Nesse contexto, uma tabela de dimensão:

- a) pode ser categorizada como: aditiva, semi-aditiva e não aditiva.
- b) deve ser normalizada.
- c) tem apenas uma coluna chave primária.
- d) também é chamada de tabela de medidas.

#### Comentários:



(a) Errado, tabelas fato são categorizadas dessa forma; (b) Errado, ela pode ser normalização – não é uma obrigação; (c) Errado, pode ter uma chave primária composta; (d) Errado, essa é a tabela fato.

*Ué, e qual é a resposta?* O gabarito foi Letra C, mas eu dirijo porque é possível ter chaves primárias compostas (mais de uma coluna).

**Gabarito:** Letra C

**119. (FUNCAB / PRODAM-AM - 2010)** Dentre as alternativas a seguir, marque aquela que corresponde a uma operação típica de OLAP que realiza uma tabulação transversal, também chamada de rotação do cubo:

- a) Pivô.
- b) Slice and dice.
- c) Roll-up.
- d) Drill-down.
- e) Drill across.

#### Comentários:

Tabulação transversal é apenas uma outra forma de dizer que houve a alteração de uma hierarquia ou orientação dimensional para outra, logo se trata da Operação Pivô.

**Gabarito:** Letra A

**120. (CESGRANRIO / ELETROBRAS - 2010)** Com o objetivo de analisar possíveis falhas no processo de venda de determinado produto, um Gerente de Vendas, ao consultar o banco multidimensional de seu departamento, identifica um valor abaixo da média no mês de maio de 2010, na região Sudeste, relativo ao produto. Sabendo que a dimensão "Região" está construída de forma a mostrar os dados desde o nível nacional até o nível município, para encontrar a cidade que seja o foco da queda de vendas nessa região, o Gerente de Vendas deverá efetuar sobre a dimensão Região a operação de:

- a) parsing.
- b) roll up.
- c) drill across.
- d) drill down.
- e) drill up.

#### Comentários:





Como a região está construída de forma a mostrar os dados desde o nível nacional até o nível municipal (isto é, da dimensão maior para menor), para encontrar a cidade que seja o foco da queda de vendas nessa região, o Gerente de Vendas deverá efetuar sobre a dimensão regional, estadual e municipal por meio da operação de Drill Down uma vez que ele não sabe qual é o município responsável pelas quedas, logo não pode pular diretamente para esse município.

**Gabarito:** Letra D

**121. (CESGRANRIO / IBGE - 2010)** O texto a seguir se refere à modelagem de Data Warehouse.

Se na modelagem do Data Warehouse for adotada uma abordagem \_\_\_\_\_, cada elemento de dados (por exemplo, a venda de um item) será representado em uma relação, chamada tabela de fatos, enquanto que as informações que ajudam a interpretar os valores ao longo de cada dimensão são armazenadas em uma tabela de dimensões, uma para cada dimensão. Esse tipo de esquema de banco de dados é chamado um esquema estrela, em que a tabela de fatos é o centro da estrela e as tabelas de dimensões são os pontos. Quando a abordagem \_\_\_\_\_ é escolhida, um operador específico que faz a agregação prévia da tabela de fatos ao longo de todos os subconjuntos de dimensões é utilizado e pode aumentar consideravelmente a velocidade com que muitas consultas \_\_\_\_\_ podem ser respondidas.

Considerando a ordem das lacunas, qual sequência de termos completa corretamente o texto acima?

- a) MOLTP, ROLTP, OLTP.
- b) ROLTP, MOLTP, OLTP.
- c) ROLAP, MOLAP, OLAP.
- d) ROLAP, MOLAP, OLTP.
- e) MOLAP, ROLAP, OLAP.

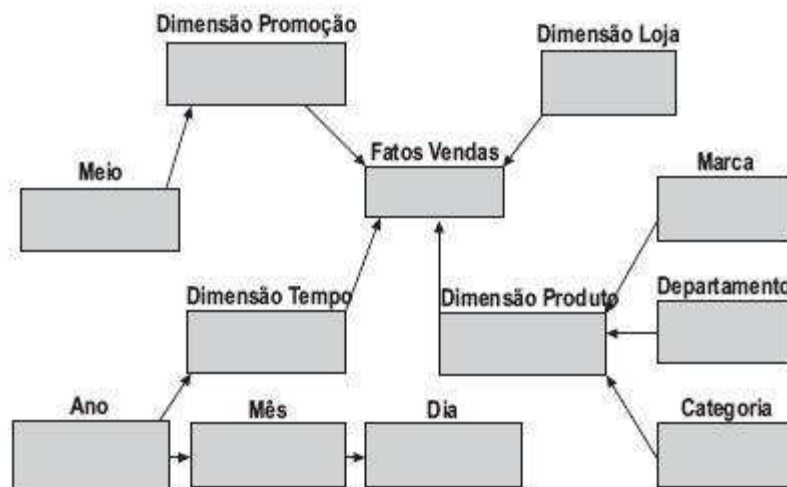
#### Comentários:

Se na modelagem do Data Warehouse for adotada uma abordagem ROLAP, cada elemento de dados (por exemplo, a venda de um item) será representado em uma relação, chamada tabela de fatos, enquanto que as informações que ajudam a interpretar os valores ao longo de cada dimensão são armazenadas em uma tabela de dimensões, uma para cada dimensão. Esse tipo de esquema de banco de dados é chamado um esquema estrela, em que a tabela de fatos é o centro da estrela e as tabelas de dimensões são os pontos. Quando a abordagem MOLAP é escolhida, um operador específico que faz a agregação prévia da tabela de fatos ao longo de todos os subconjuntos de dimensões é utilizado e pode aumentar consideravelmente a velocidade com que muitas consultas OLAP podem ser respondidas.

**Gabarito:** Letra C



122. (CESGRANRIO / CASA DA MOEDA – 2009) Analise a figura e as afirmativas a seguir.



- I - A figura apresenta um modelo dimensional floco-de-neve.
- II - O modelo acima é apropriado para escrita e não para leitura.
- III - O modelo dimensional pode ser utilizado para construção de um data warehouse.

Está(ão) correta(s) APENAS a(s) afirmativa(s):

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

#### Comentários:

(I) Correto. Notem que as dimensões estão hierarquizadas e as tabelas dimensão não estão necessariamente conectadas à tabela fato central; (II) Correto. É um modelo apropriado para escrita e, não, para leitura. O Modelo Snowflake possui dimensões normalizadas, o que facilita a escrita (porque não há redundância), mas dificulta a leitura (porque é necessário fazer muitas operações de junção); (III) Correto. Modelos dimensionais podem ser utilizados para construção de DWs. No entanto, o examinador considerou errado o Item II – eu discordo veementemente!

**Gabarito:** Letra D

123. (CESGRANRIO / PETROBRAS - 2008) Em um banco de dados multidimensional, os dados estão conceitualmente armazenados e organizados em:

- a) classes e objetos.
- b) cubos e hipercubos.



- c) partições e índices.
- d) consultas materializadas e sumários.
- e) estrelas e constelações.

### Comentários:

Em um banco de dados multidimensional, os dados estão conceitualmente armazenados e organizados em cubos e hipercubos.

**Gabarito:** Letra B

---



## LISTA DE QUESTÕES – CESPE

1. **(CESPE / APEX Brasil – 2022)** A estrutura que consiste em uma tabela de fatos com uma única tabela para cada dimensão em Data Warehouse denomina-se:  
  
a) constelação de fatos.  
b) esquema em estrela.  
c) modelo hierárquico de dados.  
d) cubo de decisão.
2. **(CESPE / Petrobrás - 2022)** Em uma aplicação OLAP, a operação de roll-up consiste em passar os dados com detalhamento maior para um detalhamento menor.
3. **(CESPE / Petrobrás - 2022)** Em um data warehouse, as tabelas contendo dados multidimensionais são denominadas tabelas de fatos; normalmente, elas são muito grandes.
4. **(CESPE / TJ-RJ - 2021)** A respeito dos bancos de dados transacionais (OLTP) e analíticos (OLAP), assinale a opção correta.  
  
a) Devido às limitações relacionadas à capacidade de consolidar e analisar dados, os bancos de dados relacionais são considerados uma tecnologia ultrapassada e inapropriada para aplicações OLAP.  
  
b) Nos sistemas OLTP, para que as operações sejam executadas com precisão e eficiência, o repositório de dados do banco de dados transacional deve conter somente dados não normalizados.  
  
c) Ao contrário das aplicações OLTP usuais, que trabalham com dados atuais, as aplicações OLAP operam com dados históricos.  
  
d) Esquemas lógicos do banco de dados não podem ser mapeados por OLAP, já que esse tipo de ferramenta exige que o usuário tenha privilégio de leitura nos objetos de banco de dados.  
  
e) No banco de dados OLAP, uma estrutura em estrela é constituída por uma única dimensão, a qual é representada por um conjunto de no mínimo duas tabelas.
5. **(CESPE / TELEBRÁS - 2021)** Considerando que uma organização de grande porte tenha dados sensíveis das suas operações, armazenados em papel (pequena quantidade), arquivos de texto (pequena quantidade), planilhas (grande quantidade), banco de dados (grande quantidade) e na nuvem (pequena quantidade), é correto afirmar que, nessa situação hipotética, a arquitetura de BI, em uma visão moderna de BI em tempo real e orientada a eventos, possibilitaria a extração de dados não somente de um DW, mas sim de dados online e em tempo real, com o auxílio do OLTP (on-line transaction processing) e do real time ETL (processo ETL em tempo real).



6. **(CESPE / TELEBRÁS - 2021)** A coleta de dados visa obter informações estratégicas e pode ser realizada de diferentes formas. Nesse sentido: métodos de coleta de dados quantitativos são os menos indicados para previsões de longo prazo, pois são subjetivos; métodos de coleta de dados qualitativos são objetivos, pois se baseiam em experiência, julgamento, intuição, conjecturas, emoções etc.
7. **(CESPE / ISS-Aracaju – 2021)** A metodologia de modelagem dimensional em que uma tabela fato está a pelo menos duas tabelas de dimensão é denominada:
- a) smallgram.
  - b) snowflake.
  - c) star schema.
  - d) metric scale.
  - e) surrogate key.
8. **(CESPE / TCE-RJ - 2021)** As limitações dos bancos de dados relacionais que utilizam modelo entidade-relacionamento podem ser superadas por meio do uso de ferramentas OLAP (Online Analytical Processing).
9. **(CESPE / TCE-RJ - 2021)** Nas operações do OLAP, o drill-down aumenta o nível de detalhamento, ao passo que o drill-up diminui o nível de granularidade das dimensões em um data warehouse.
10. **(CESPE / CODEVASF – 2021)** Na modelagem de bancos de dados multidimensionais pela abordagem floco de neve, verificam-se expressamente a normalização dos dados e, conseqüentemente, a minimização da redundância de dados.
11. **(CESPE / SEFAZ-RS – 2019)** Com relação aos modelos de dados multidimensionais, assinale a opção correta.
- a) A principal característica da tabela de fatos é a ausência de dados redundantes, o que melhora o desempenho nas consultas.
  - b) Esses modelos são cubos de dados, sendo cada cubo representado por uma única tupla com vários atributos.
  - c) Esses modelos proporcionam visões hierárquicas, ou seja, exibição roll-up ou drill-down.
  - d) Os modelos de dados multidimensionais dão ênfase à coleta e às transações de dados.
  - e) Esses modelos não utilizam processos de transferência de dados, mas sim acessos nativos do próprio SGBD utilizado.



- 12. (CESPE / FUB - 2018)** O operador drill-down relaciona-se ao processo de apresentar dados do nível mais baixo da hierarquia de dados de um esquema para níveis mais altos.
- 13. (CESPE / EBSERH - 2018)** Diferentemente dos bancos de dados transacionais, a modelagem de bancos de dados multidimensionais é caracterizada pelo uso de tabelas fato e tabelas periféricas, que armazenam, respectivamente, a transação e as dimensões.
- 14. (CESPE / CGM JOÃO PESSOA - 2018)** O modelo snowflake acrescenta graus de normalização às tabelas de dimensões, eliminando redundâncias; em termos de eficiência na obtenção de informações, seu desempenho é melhor que o do modelo estrela, o qual, apesar de possuir um único fato, possui tamanho maior que o do snowflake, considerando-se a desnormalização das tabelas de dimensões.
- 15. (CESPE / TCE-MG - 2018)** Assinale a opção que indica a forma de navegação por nível de granularidade em um modelo de dados dimensional em que os detalhes de uma informação sejam recuperados de outra estrutura:
- a) drill-through
  - b) drill-between
  - c) drill-down
  - d) drill-up
  - e) drill-across
- 16. (CESPE / FUB - 2018)** O operador drill-down relaciona-se ao processo de apresentar dados do nível mais baixo da hierarquia de dados de um esquema para níveis mais altos.
- 17. (CESPE / TCM-BA – 2018)** Acerca de modelagem dimensional, assinale a opção correta.
- a) As granularidades fundamentais para classificar todas as tabelas fato de um modelo dimensional são: transacional, snapshot periódico e snapshot acumulado.
  - b) Os fatos e dimensões não são tabelas do banco de dados, pois, no modelo dimensional, são componentes do cubo de um data warehouse.
  - c) No modelo estrela, as dimensões são normalizadas para tornar mais ágeis as consultas analíticas.
  - d) O modelo floco de neve (Snowflake) aumenta o espaço de armazenamento dos dados dimensionais, pois acrescenta várias tabelas ao modelo, todavia torna mais simples a navegação por software que utilizarão o banco de dados.
  - e) Os códigos e as descrições associadas, usadas como nomes de colunas em relatórios e como filtros em consultas, não devem ser gravados em tabelas dimensionais.





**18. (CESPE / TCE-PB – 2018)** A modelagem dimensional é uma técnica de projeto de banco de dados capaz de suportar, em um data warehouse, consultas de usuários finalísticos ligados a um negócio. Conceitos como tabela-fato, tabela agregada e métricas fazem parte da modelagem dimensional. A respeito dessa modalidade de modelagem, julgue os itens a seguir.

I Uma tabela-fato armazena, para fins estatísticos, as medições de desempenho.

II A tabela agregada é composta de atributos e contém a descrição do negócio.

III A tabela agregada é utilizada para reduzir o tempo de acesso de uma consulta ao banco de dados.

IV Métricas são as informações que se armazenam em tabela-fato e permitem medir o desempenho dos processos do negócio.

V As métricas não aditivas, assim como os valores percentuais ou relativos, podem ser manipuladas livremente.

Estão certos apenas os itens:

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

**19. (CESPE / TCE-PE – 2017)** No modelo estrela, os dados são modelados em tabelas dimensionais, ligadas a uma tabela fato; uma tabela dimensão armazena o que tiver ocorrido, e a tabela fato contém as características de um evento.

**20. (CESPE / TCE-PE - 2017)** No modelo estrela, os dados são modelados em tabelas dimensionais, ligadas a uma tabela fato; uma tabela dimensão armazena o que tiver ocorrido, e a tabela fato contém as características de um evento.

**21. (CESPE / TCE-PE - 2017)** No modelo floco de neve (snow flake), todas as tabelas estão relacionadas diretamente com a tabela de fatos, e as tabelas dimensionais devem conter todas as descrições necessárias para definir uma classe nelas mesmas.

**22. (CESPE / TCE-PE - 2017)** Todas as tabelas de um modelo apresentam um elemento de tempo como parte da estrutura de chave.

**23. (CESPE / SEDF - 2017)** Diferentemente da estrutura relacional, a estrutura multidimensional oferece baixa redundância de dados e suporte a normalização até a segunda forma normal.



- 24. (CESPE / SEDF - 2017)** A operação drill-across permite buscar informações que vão além do nível de granularidade existente na estrutura dimensional, desde que elas estejam unidas por dimensões compatíveis.
- 25. (CESPE / SEDF - 2017)** A operação drill-across permite buscar informações que vão além do nível de granularidade existente na estrutura dimensional, desde que elas estejam unidas por dimensões compatíveis.
- 26. (CESPE / TRE-PI – 2016)** Existem dois esquemas lógicos para a implementação de um modelo de BI que envolve tabelas de fato e tabelas de dimensões: o esquema estrela (star schema) e o floco-de-neve (snow-flake schema). Acerca do esquema estrela, assinale a opção correta.
- a) no esquema estrela, diversas tabelas de dimensão se relacionam tanto com diversas tabelas fato como com outras tabelas de dimensão, apresentando chaves ligando todas essas tabelas.
  - b) no esquema estrela, as tabelas de dimensão são organizadas em uma hierarquia por meio da sua normalização, com vistas a diminuir o espaço ocupado, eliminando-se, assim, quaisquer redundâncias.
  - c) o esquema estrela exige o uso de tabelas normalizadas.
  - d) no esquema estrela, cada tabela de dimensão está relacionada a várias tabelas de fato, formando uma estrutura na qual a tabela de dimensão se relaciona com várias tabelas de fato obrigatoriamente.
  - e) o esquema estrela consiste em uma tabela de fato com várias tabelas para cada dimensão e propõe uma visão cuja principal característica é a presença de dados redundantes nas tabelas de dimensão.
- 27. (CESPE / TCE-SC - 2016)** Um modelo dimensional é composto por uma tabela com uma chave simples, denominada tabela de fatos, e um conjunto de tabelas maiores, que contém chaves compostas, conhecidas como tabelas de dimensão.
- 28. (CESPE / MEC – 2015)** Uma tabela de fatos em um data warehouse armazena os valores detalhados de medidas, ou de valores observados, e as identifica com ligação para tabelas de dimensão.
- 29. (CESPE / TCU - 2015)** Em uma modelagem dimensional que utilize o esquema estrela, a chave primária de uma tabela de fatos será a chave estrangeira na tabela de dimensões.
- 30. (CESPE / ANATEL – 2014)** Organizar os atributos em uma hierarquia, em que o nível mais elevado apresenta as agregações mais esparsas e os níveis inferiores apresentam maiores detalhes, constitui uma técnica para modelagem de dados multidimensional.



- 31. (CESPE / TJ-SE – 2014)** Em uma tabela fato, pode haver diferentes granularidades entre as métricas, sendo as métricas não aditivas, em regra, de menor granularidade que as aditivas ou as semiaditivas.
- 32. (CESPE / ANTAQ – 2014)** Em uma modelagem multidimensional, as métricas são armazenadas na tabela fato, independentemente de estarem em um modelo Estrela ou Star Schema, podendo ser aditiva, correspondente a valores que podem ser aplicados às operações de soma, subtração e média, ou não aditiva, correspondente a valores percentuais, ou relativos, que não podem ser manipulados livremente.
- 33. (CESPE / MPE PI - 2012)** Um cubo de dados é a representação multidimensional dos dados não agregados na qual é necessário que as dimensões tenham o mesmo tamanho.
- 34. (CESPE / TJ-ES - 2011)** O modelo multidimensional contém elementos básicos como a tabela fato, as dimensões, as métricas e as medidas. As dimensões participam de um fato, determinando o contexto do modelo, enquanto a tabela fato reflete a evolução dos negócios por meio das métricas aditivas ou não aditivas. Se a modelagem for do tipo snowflake, as medidas ficarão inseridas tanto nas dimensões quanto na fato, por haver um grau de normalização maior que no esquema star-schema.
- 35. (CESPE / MEC - 2011)** Pivoteamento ou rotação é uma técnica para alterar uma hierarquia dimensional para outra em um cubo de dados.
- 36. (CESPE / MEC - 2011)** Um drill down corresponde a ir de um nível mais baixo para um nível mais alto de agregação, ao passo que um drill up permite uma navegação pelas hierarquias em direção contrária.
- 37. (CESPE / TJ-ES – 2011)** O modelo multidimensional contém elementos básicos como a tabela fato, as dimensões, as métricas e as medidas. As dimensões participam de um fato, determinando o contexto do modelo, enquanto a tabela fato reflete a evolução dos negócios por meio das métricas aditivas ou não aditivas. Se a modelagem for do tipo snowflake, as medidas ficarão inseridas tanto nas dimensões quanto na fato, por haver um grau de normalização maior que no esquema star-schema.
- 38. (CESPE / TRT21 – 2010)** Em um data warehouse, cada linha em uma tabela fato corresponde a uma medida, representada por um valor aditivo, em que necessariamente essas medidas não compartilham a mesma granularidade.
- 39. (CESPE / Banco da Amazônia – 2010)** Os data warehouses são sistemas computacionais que armazenam os dados corporativos de forma consolidada, disponibilizando informações com maior eficiência, consistência e segurança para a tomada de decisão dos gestores. Acerca dos data warehouses, julgue os itens que se seguem.



A tabela de fatos armazena todos os eventos ocorridos na empresa, possibilitando ao gestor a consulta de todo o seu histórico.

**40. (CESPE / ANEEL – 2010)** As medições métricas do negócio, armazenadas nas tabelas de fatos, podem ser aditivas, não aditivas ou semiaditivas.

**41. (CESPE / INMETRO - 2010)** Assinale a opção correta com referência à modelagem dimensional.

a) Na terminologia dimensional, a ação de ir de um nível genérico para um mais detalhado é chamado de drill-up.

b) Uma variável é dita derivada quando o seu valor armazenado representa o resultado do cálculo de outros dados.

c) O esquema estrela é a representação do modelo dimensional em banco de dados relacionais, no qual várias tabelas possuem múltiplos relacionamentos entre si.

d) Na terminologia dimensional, a ação de ir de um nível mais detalhado para um nível mais genérico é chamado de drill- down.

e) Na terminologia dimensional, um fato é aditivo quando pode ser agregado em todas as dimensões.

**42. (CESPE / INMETRO - 2010)** Por fazerem uso de um processo de modelagem dimensional, os data warehouses não podem ser instalados em sistemas de banco de dados relacionais.

**43. (CESPE / TCU - 2007)** Quanto ao nível de granularidade dos dados do data warehouse, é correto afirmar que quanto maior for o nível de detalhe, mais alto será o nível de granularidade dos dados e maior será a possibilidade de o sistema responder a qualquer consulta.



## LISTA DE QUESTÕES – FCC

**44.(FCC / TRT-MT – 2022)** Na abordagem Star Schema, usada para modelar data warehouses, os fatos são representados na tabela de fatos, que normalmente:

- a) é única em um diagrama e ocupa a posição central.
- b) está ligada com cardinalidade n:m às tabelas de dimensão.
- c) está ligada às tabelas de dimensão, que se relacionam entre si com cardinalidade 1:n.
- d) tem chave primária formada independente das chaves estrangeiras das tabelas de dimensão.
- e) está ligada a outras tabelas de fatos em um layout em forma de estrela.

**45.(FCC / SABESP – 2018)** Um Analista está trabalhando em um Data Warehouse – DW que utiliza no centro do modelo uma única tabela que armazena as métricas e as chaves para as tabelas ao seu redor (que descrevem os dados que estão na tabela central) às quais está ligada. O esquema de modelagem utilizado pelo DW, a denominação da tabela central e a denominação das tabelas periféricas são, respectivamente,

- a) floco de neve, base, granulares.
- b) estrela, fato, dimensões.
- c) constelação, fato, granulares.
- d) *atomic, base, branches*.
- e) anel, base, dimensões.

**46.(FCC / SABESP - 2018)** Um Técnico executou uma operação de visualização OLAP que rotacionou os eixos de um determinado cubo, provendo uma visão alternativa dos dados, ou seja, permitindo a visão de suas várias faces. Ele executou a operação:

- a) slice.
- b) dice
- c) drill across.
- d) pivot.
- e) roll up.

**47.(FCC / TCE-RS – 2018)** Considerando a teoria da modelagem dimensional, composta por tabelas dimensão e tabela fato, utilizada em data warehouses,

- a) todas as tabelas dimensão devem possuir o mesmo número de atributos.
- b) o grau de relacionamento da tabela fato para as tabelas dimensão é de muitos para muitos.
- c) a tabela fato não deve possuir atributos do tipo numérico.
- d) não há relacionamento entre as tabelas dimensão e a tabela fato.
- e) não há limitação quanto ao número de tabelas dimensão.



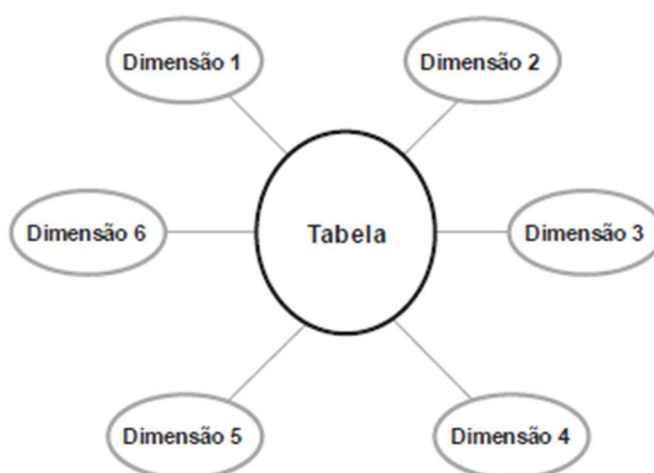
**48.(FCC / DPE-RS – 2017)** Um dos modelos mais utilizados no projeto e implementação de um data warehouse é o modelo dimensional ou multidimensional. Em um modelo dimensional (composto por uma tabela fato e várias tabelas dimensão),

- a) as tabelas dimensão devem conter apenas atributos do tipo literal.
- b) a tabela fato tem uma cardinalidade de mapeamento de um para um com cada tabela dimensão.
- c) a tabela fato deve conter atributos numéricos, visando proporcionar dados para uma análise de atividades da empresa.
- d) há um número teórico mínimo de 3 e máximo de 15 tabelas dimensão.
- e) as tabelas dimensão comportam um número máximo teórico de atributos.

**49.(FCC / Prefeitura de Teresina - PI – 2016)** O modelo dimensional utilizado na modelagem de data warehouse tem como característica:

- a) Todas as tabelas dimensão de um mesmo modelo devem possuir o mesmo número de atributos.
- b) A tabela fato possui pelo menos 4 atributos numéricos, além das chaves estrangeiras.
- c) Poder ter quantas tabelas dimensionais, quantas forem necessárias para representar o negócio sob análise.
- d) As tabelas dimensão não necessitam ter atributos que sirvam como chave primária.
- e) A cardinalidade de relacionamento da tabela fato para as tabelas dimensão é de um para um.

**50.(FCC / ELETROBRAS-ELETROSUL – 2016)** Considere a figura abaixo que ilustra um modelo multidimensional na forma de modelo relacional em esquema estrela. Há uma tabela central que armazena as transações que são analisadas e ao seu redor há as tabelas look up, denominadas dimensões.



De acordo com o modelo estrela da figura e sua relação com um Data Warehouse, é correto afirmar:



- a) Uma das candidatas à chave primária da tabela central, denominada star table, seria uma chave composta pelas chaves primárias de todas as dimensões.
- b) A tabela fato armazena os indicadores que serão analisados e as chaves que caracterizam a transação. Cada dimensão registra uma entidade que caracteriza a transação e os seus atributos.
- c) As dimensões devem conter todos os atributos associados à sua chave primária. Por causa disso, o modelo multidimensional estrela está na 3ª Forma Normal.
- d) O modelo estrela é derivado do modelo snowflake, ou seja, é o resultado da aplicação da 1ª Forma Normal sobre as entidades dimensão.
- e) Um Data Warehouse, por permitir a inclusão de dados por digitação, necessita da aplicação de normalização para garantir a unicidade de valores.

**51. (FCC / TRT 3ª REGIÃO - 2015)** A modelagem multidimensional é utilizada especialmente para sumarizar e reestruturar dados e apresentá-los em visões que suportem a análise dos valores desses dados. Um modelo multidimensional é formado por dimensões, e por uma coleção de itens composta de dados de medidas e de contexto, denominada:

- a) slice.
- b) fato.
- c) versão.
- d) schema.
- e) pivot.

**52. (FCC / TJ-AP - 2014)** Nas ferramentas de navegação OLAP (On-Line Analytical Processing), é possível navegar entre diferentes níveis de detalhamento de um cubo de dados. Supondo-se que um relatório esteja consolidado por Estados de um país, o processo que possibilita que os dados passem a ser apresentados por cidades e bairros, é denominado:

- a) drill down.
- b) data mining.
- c) botton-up.
- d) drill up.
- e) top-down.

**53. (FCC / TRT-SC – 2013)** Em uma comparação entre bancos de dados OLTP (Online Transaction Processing), com bancos de dados OLAP (Online Analytical Processing), para os bancos OLAP:

- a) não é necessário um grande espaço de armazenamento, pois as informações são buscadas em tempo real.
- b) as operações podem levar horas para serem executadas para certas queries.





- c) as operações de INSERT e UPDATE são efetuadas somente pelos usuários finais.
- d) o principal objetivo é rodar e controlar tarefas básicas de regras de negócio.
- e) os dados são obtidos ad hoc, ou seja, sempre que um relatório é requisitado, os bancos OLTP são acessados dinamicamente para a obtenção imediata desta informação.

**54. (FCC / TST - 2012)** Na arquitetura OLAP, o módulo responsável por girar o cubo ou mesmo trocar linhas por colunas de modo a facilitar o entendimento do usuário para a análise da informação é chamado de:

- a) drill up.
- b) slice and dice.
- c) drill through.
- d) virtual dim.
- e) relational access.

**55. (FCC / TRT 19ª REGIÃO - 2011)** O modelo estrela, como estrutura básica de um modelo de dados multidimensional, possui uma configuração típica composta de uma entidade central:

- a) mining e um conjunto de entidades fatos.
- b) mining e um conjunto de entidades dimensões.
- c) mining e um conjunto de entidades roll-up.
- d) dimensão e um conjunto de entidades fatos.
- e) fato e um conjunto de entidades dimensões.

**56. (FCC / TRT 4ª REGIÃO - 2011)** Utilizando uma base multidimensional, o usuário passou da análise de informações sob a ótica da dimensão tempo para a visão sob a dimensão regional. A operação OLAP aí realizada foi:

- a) roll up.
- b) drill across.
- c) drill through.
- d) slice and dice.
- e) star across.

**57. (FCC / TRE-AP - 2011)** Uma das operações básicas de OLAP que ocorre quando é aumentado o nível de detalhe da informação é:

- a) slice and dice.
- b) drill across.
- c) roll up.
- d) drill through.
- e) drill down.



**58.(FCC / TCE-SP - 2010)** A mudança de uma hierarquia (orientação) dimensional para outra tem sua realização facilitada em um cubo de dados por meio de uma técnica chamada:

- a) roteamento.
- b) pivoteamento.
- c) ROLAP.
- d) OLTP.
- e) MOLAP.

**59.(FCC / MPE-RN - 2010)** Redução do escopo dos dados em análise, além de mudar a ordem das dimensões, mudando desta forma a orientação segundo a qual os dados são visualizados. Trata-se de uma operação OLAP de:

- a) Slice and Dice.
- b) Drill Through.
- c) Pivot.
- d) Roll Up.
- e) Drill Across.

**60.(FCC / TRT 9ª REGIÃO - 2010)** Quando o usuário passa da análise da dimensão tempo e passa a analisar a dimensão região, por exemplo, ele está executando a operação OLAP:

- a) drill thought.
- b) slice and dice.
- c) drill across.
- d) roll up.
- e) star.

**61.(FCC / DPE-SP - 2010)** Um usuário pode pular um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão por meio da operação OLAP do tipo:

- a) drill down.
- b) drill up.
- c) drill thought.
- d) drill across.
- e) dice and dice.

**62.(FCC / MPE-RN - 2010)** Uma aplicação OLAP, com os dados armazenados no modelo relacional e também com suas consultas processadas pelo gerenciador relacional, deverá ter sua arquitetura elaborada com o método:

- a) OLTP.
- b) MOLAP.
- c) ROLAP.



- d) DOLAP.
- e) HOLAP.

**63.(FCC / MPE-RN - 2010)** A arquitetura HOLAP (Hybrid On-Line Analytical Processing), para aproveitar as vantagens de alta performance e de escalabilidade, combina as tecnologias:

- a) ROLAP e OLTP.
- b) ROLAP e MOLAP.
- c) DOLAP e MOLAP.
- d) OLAP e DOLAP.
- e) OLAP e OLTP.

**64.(FCC / TRF 5ª REGIÃO - 2008)** As consultas no star schema de um data warehouse podem ser feitas em maior ou menor nível de detalhe. Assim uma consulta mais detalhada das informações denomina-se:

- a) drill-down.
- b) data mart.
- c) data mining.
- d) roll-up.
- e) snowflake.



## LISTA DE QUESTÕES – FGV

65. (FGV / TRT-MA – 2022) No contexto de análise de dados e cubos OLAP, assinale os quatro tipos de análises que são comuns nesse ambiente.

- a) Drill-down / ETL / Pivot / Roll up.
- b) Drill-down / ETL / Pivot / Slice.
- c) Drill-down / ETL / Roll up / Slice.
- d) Drill-down / Pivot / Roll up / Slice.
- e) ETL / Pivot / Roll up / Slice.

66. (FGV / TJDF – 2022) Ana foi contratada para desenvolver uma solução de Business Intelligence para a Justiça. Um dos requisitos analíticos é a quantidade de processos novos (QtdProcessosNovos) criados por Tribunal por trimestre ao longo dos anos.

Para atender ao requisito analítico, Ana deve usar o modelo multidimensional:

- a) 

<i>Dimensão Tribunal</i>
NomeTribunal QtdProcessosNovos

<i>Fato Processo</i>

<i>Dimensão Tempo</i>
Trimestre Ano
- b) 

<i>Dimensão Tribunal</i>
NomeTribunal

<i>Fato Processo</i>
QtdProcessosNovos

<i>Dimensão Tempo</i>
Trimestre Ano
- c) 

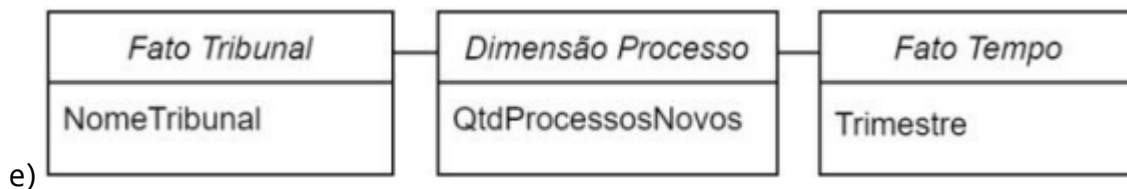
<i>Dimensão Tribunal</i>
NomeTribunal QtdProcessosNovos

<i>Dimensão Tempo</i>
Trimestre
- d) 

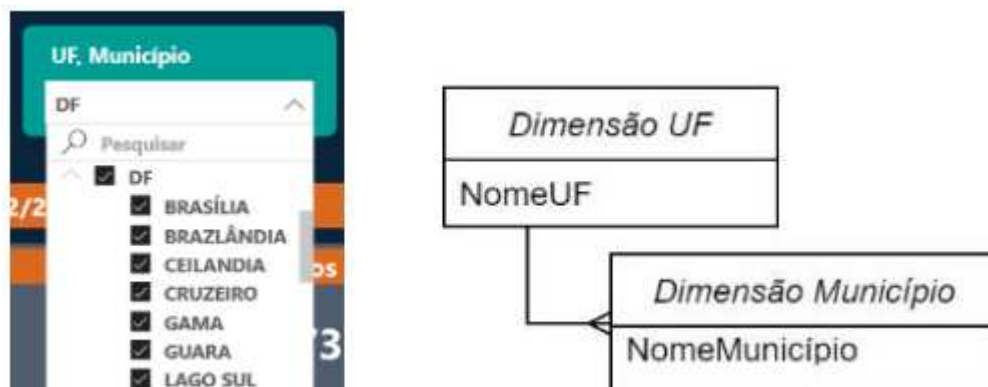
<i>Dimensão Tribunal</i>
NomeTribunal Trimestre

<i>Fato Processo</i>
QtdProcessosNovos





67.(FGV / TJDF – 2022) Observe o seguinte recorte de um relatório extraído do DataJud e um recorte do respectivo modelo multidimensional.



Quando a relação de hierarquia entre atributos de uma tabela dimensão é normalizada, os atributos de baixa cardinalidade são migrados para outra tabela, como exemplo: UF e Município. Quando esse processo é repetido nas hierarquias de todas as dimensões de um modelo multidimensional, é criada a estrutura:

- a) CRISP-DM;
- b) Star Schema;
- c) Drill Throught;
- d) Snowflake Schema;
- e) Fact Constellation.

68. (FGV / IBGE – 2017) Ambientes OLTP (Online Transaction Processing) se diferem de ambientes OLAP (Online Analytical Processing), pois ambientes OLTP reúnem sistemas de informação que possuem as seguintes características:

- a) os dados devem estar integrados e resumidos;
- b) o Banco de Dados é multidimensional;
- c) suportam operações DML, como UPDATE e DELETE;
- d) transações envolvem a análise massiva de dados;
- e) apoiam decisões no nível estratégico.

69. (FGV / IBGE – 2017) Observe as seguintes figuras que ilustram uma operação OLAP em que a exibição dos dados foi modificada da Visão A para a Visão B.



Visão A

		Dias da Semana					Total
		S	T	Q	Q	S	
Tipo Atividade	Criação de peixes	2	1	0	3	0	6
	Silvicultura	5	2	1	0	0	8
	Hidroponia	10	5	6	11	9	41
Total		17	8	7	14	9	55

Visão B

		Tipo Atividade			Total
		Criação de peixes	Silvicultura	Hidroponia	
Dias da Semana	S	2	5	10	17
	T	1	2	5	8
	Q	0	1	6	7
	Q	3	0	11	14
	S	0	0	9	9
	Total	6	8	41	55

Para alterar a perspectiva de análise dos dados da Visão A para a Visão B, deve-se executar a operação OLAP:

- a) Drill Down;
- b) Roll Up;
- c) Slice;
- d) Pivot;
- e) Dice.

70. (FGV / ALERJ – 2017) Observe o seguinte relatório OLAP.

	Estado	
	Rio de Janeiro	São Paulo
Produto	Quantidade	Quantidade
Óculos	35	50
Camisa	22	13
Blusa	110	-

A alternativa que ilustra o resultado da operação Dice é:

a)

	Estado
	Rio de Janeiro
Produto	Quantidade
Óculos	35
Camisa	22
Blusa	110

b)

	Estado
	São Paulo
Produto	Quantidade
Óculos	50
Camisa	13



	Ano			
	2014		2015	
	Estado		Estado	
	Rio de Janeiro	São Paulo	Rio de Janeiro	São Paulo
Produto	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
Óculos	15	20	20	30
Camisa	10	5	12	8
Blusa	50	-	60	-

c)

Estado	
Rio de Janeiro	São Paulo
Quantidade	Quantidade
167	63

d)

Estado	Produto		
	Óculos	Camisa	Blusa
	Quantidade	Quantidade	Quantidade
Rio de Janeiro	35	22	110
São Paulo	50	13	-

e)

**71. (FGV / TJ-RO – 2015)** Em um Data Warehouse, as tabelas Dimensão possuem uma chave primária que identifica unicamente um registro. Usar chaves oriundas dos bancos de dados transacionais da produção pode gerar problemas decorrentes da sua alteração deliberada, como:

- a produção pode decidir reusar a chave primária na virada de ano levando à exclusão de alguns registros; e
- empresas podem se fundir acarretando a modificação das regras de construção de chaves primárias.

Para evitar tais problemas, de forma que o valor da chave primária das tabelas Dimensão seja único para todo o sistema, portanto nunca reutilizadas; e que o valor da chave não contenha nenhum significado semântico, deve-se usar a chave:

- a) surrogada;
- b) estrangeira;
- c) externa;
- d) candidata;
- e) superkey.

**72. (FGV / AL-BA – 2014)** Um depósito de dados é utilizado para armazenar, de forma consolidada, informações relativas às atividades de uma organização em bancos de dados. Nesse contexto, o datawarehouse possibilita a análise de grandes volumes de dados, coletados dos sistemas transacionais, permitindo uma melhor análise de eventos passados, oferecendo suporte às tomadas de decisões presentes e à decisão de eventos futuros.

Com relação ao datawarehouse, analise as afirmativas a seguir.

I. Caracteriza-se pela volatilidade dos dados, facilitando a realização de frequentes atualizações dos mesmos.





II. Aplicações OLAP destinam-se à análise e à manipulação de dados do datawarehouse sob múltiplas perspectivas.

III. ETL são ferramentas que realizam a extração de dados de diversos sistemas, a transformação desses dados conforme regras de negócios e a carga dos mesmos em um datawarehouse.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente a afirmativa II estiver correta.
- c) se somente a afirmativa III estiver correta.
- d) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- e) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

**73. (FGV / PROCEMPA – 2014)** Descrição de um banco de dados simplificado, denominado BD\_CERVEJA, usado como referência em algumas questões desta prova. Esse banco de dados é composto por cinco tabelas, cujos esquemas e instâncias são mostrados a seguir.

<b>BAR</b>			
nomeBar			
Confraria			
Petisco da Vila			
Salve Simpatia			

<b>CERVEJA</b>			
nomeCerveja			
Bohemia			
Original			
Stella			

<b>CLIENTE</b>			
nomeCliente	nomeFavorita		
Ana	Stella		
Mariana	Original		
Pedro	Bohemia		
Rafael	NULL		
Thiago	Stella		

<b>CONSUMO</b>			
nomeCliente	nomeBar	nomeCerveja	quant
Pedro	Confraria	Bohemia	3
Ana	Confraria	Stella	10
Rafael	Confraria	Original	5
Thiago	Salve Simpatia	Bohemia	3
Thiago	Confraria	Bohemia	12
Mariana	Petisco da Vila	Bohemia	3
Mariana	Confraria	Stella	NULL

<b>OFERTA</b>			
nomeBar	nomeCerveja		
Confraria	Bohemia		
Confraria	Original		
Confraria	Stella		
Petisco da Vila	Bohemia		
Salve Simpatia	Bohemia		
Salve Simpatia	Original		



O banco de dados representa clientes, cervejas e bares, registrando as cervejas que são oferecidas pelos bares, o consumo de cada cliente nesses bares e a cerveja favorita de cada cliente. Cada registro da tabela Consumo representa a quantidade de cervejas consumidas por um certo cliente num determinado bar. Note que o mesmo cliente pode ter vários registros nessa tabela.

Todas as questões que se referem a esse banco de dados são independentes entre si e referem-se ao banco de dados no estado aqui mostrado. A palavra NULL denota um valor não preenchido. As tabelas Bar, Cerveja têm como chave primária seus únicos atributos. Para a tabela Cliente a chave primária é composta pelo atributo nomeCliente. Na tabela Oferta a chave primária é composta por seus dois atributos. A tabela Consumo não possui chave primária, admitindo registros coincidentes. Considere que, num ambiente analítico, você está analisando um cubo simples, como o que é mostrado a seguir, oriundo do banco BD\_CERVEJA, descrito anteriormente.

nomeBar	Bohemia	Original	Stella
Confraria	15	5	10
Petisco da Vila	3		
Salve Simpatia	3		

Você decidiu isolar os dados sobre o bar Confraria, tentando descobrir o consumo de cada cliente individualmente. As manobras de interface que você deverá executar são conhecidas como

- a) Slice, para isolar apenas um bar, e Drill Down, para ir para o nível de Cliente.
- b) Drill Down, para isolar apenas um bar, e Slice, para ir para o nível de Cliente.
- c) Dice, para isolar apenas um bar, e Slice, para ir para o nível de Cliente.
- d) Drillll up, para isolar apenas um bar, e Drill Down, para ir para o nível de Cliente
- e) Slice, para isolar apenas um bar, e Dice, para ir para o nível de Cliente.

**74. (FGV / INEA-RJ – 2013)** Os principais componentes do esquema estrela de modelagem de dados multidimensionais são:

- a) a tabela de fatos, os relacionamentos, os atributos e as chaves.
- b) a tabela de fatos, as dimensões, os atributos e a hierarquia de atributos.
- c) as entidades, os relacionamentos, os atributos e as chaves primárias.
- d) as entidades, as dimensões, os atributos e as chaves estrangeiras.
- e) as entidades, os auto-relacionamentos, os atributos multidimensionais e as dimensões degeneradas.

**75. (FGV / Senado Federal – 2012)** On-Line Transaction Processing (OLTP) atendiam apenas a manipulação de dados operacionais, o que não era suficiente para apoiar o usuário na tomada de decisões estratégicas. A partir dos requisitos dos usuários e de tecnologias existentes, foram elaborados conceitos e desenvolvidas soluções que alavancassem o processo de Business Intelligence. A primeira das soluções foi a linguagem APL, base utilizada no desenvolvimento de aplicações On-line Analytical Processing (OLAP). A aplicação OLAP soluciona o problema de



síntese, análise e consolidação de dados, pois é o processamento analítico on line dos dados. Oferece a capacidade de visualizar as informações a partir de muitas perspectivas diferentes, enquanto mantém uma estrutura de dados adequada e eficiente. No que se refere aos requisitos funcionais e de desempenho quanto aos aspectos recuperação, orientação e modelagem, em relação à OLTP, as aplicações OLAP apresentam, respectivamente, as seguintes características:

- a) muitos registros, por arrays e por processo
- b) poucos registros, por registro e por processo
- c) muitos registros, por arrays e por assunto
- d) poucos registros, por registro e por assunto
- e) muitos registros, por registro e por assunto

**76. (FGV / FIOCRUZ – 2010)** On Line Analytical Processing (OLAP) é uma tecnologia de software que permite a analistas de negócios, gerentes e executivos a análise e visualização de dados corporativos, por meio de acesso interativo, rápido e consistente. A funcionalidade OLAP é inicialmente caracterizada pela análise dinâmica e multidimensional dos dados consolidados de uma organização. A tecnologia OLAP é geralmente implementada em ambiente multiusuário e cliente/servidor, oferecendo assim respostas rápidas às consultas ad-hoc, não importando o tamanho do banco de dados nem sua complexidade, sendo também disponibilizada em ambiente Web. Essa tecnologia auxilia o usuário a sintetizar informações corporativas por meio de visões comparativas e personalizadas, análises históricas, projeções e elaborações de cenários. No contexto dos projetos lógicos de modelos de dados para processamento analítico, uma operação OLAP é uma técnica específica de análise segundo a qual o usuário navega entre os níveis de dados que vão desde o mais resumido para o mais detalhado. Essa operação é conhecida por:

- a) Roll Down/Up.
- b) Drill Down/Up.
- c) HiperCube Down/Up.
- d) Drill Bottom/Up.
- e) Roll Bottom/Up.

**77. (FGV / BADESC - 2010)** OLTP - Online Transaction Processing é uma ferramenta de banco de dados e de Business Intelligent, utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, com o objetivo final de transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável e flexível ao usuário e em tempo hábil. No OLAP - Online Analytical Processing, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais, que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos. Estas medidas são organizadas em categorias descritivas, chamadas de dimensões e formam a estrutura do cubo. A respeito do OLAP, analise as afirmativas a seguir.

I. Drill Across: ocorre quando o usuário pula um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão.



II. Slice and Dice: é uma das principais características de uma ferramenta OLAP e serve para modificar a posição de uma informação, trocar linhas por colunas de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que tiver necessidade.

III. Drill Up: ocorre quando o usuário aumenta o nível de detalhe da informação, diminuindo a granularidade, ou seja, quais os tipos de consultas que podem ser feitas no DW, influenciando diretamente na velocidade do acesso às informações e no volume de dados armazenados.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**78.(FGV / MEC – 2009)** OLAP (On-line Analytical Processing) é a capacidade para manipular e analisar um largo volume de dados sob múltiplas perspectivas. É encontrado na teoria de bancos de dados utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável, flexível ao usuário e em tempo hábil. Nesse contexto, analise as afirmativas a seguir:

I. No OLAP, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais, que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos.

II. A arquitetura de ferramentas OLAP obedece a uma estrutura cliente/servidor multiusuário.

III. As ferramentas OLAP surgiram juntamente com os Sistemas de Apoio à Decisão para fazerem a consulta e análise dos dados contidos nos Data Warehouses e Data Marts.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- c) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- d) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- e) se todas as afirmativas estiverem corretas.

**79.(FGV / DATAPREV – 2009)** Sobre modelagem multidimensional, o cubo:

- I. é uma representação intuitiva, pois todas as dimensões coexistem para todo ponto no cubo e são independentes umas das outras;
- II. é, de fato, apenas uma metáfora visual;
- III. serve para descrever requisitos funcionais.



Acerca dos itens acima mencionados, apenas;

- a) I e III estão corretos;
- b) I está correto;
- c) I e II estão corretos;
- d) II e III estão corretos;
- e) III está correto.

**80.(FGV / DATAPREV – 2009)** Uma ferramenta OLAP nos permite:

- a) manipular e analisar um largo volume de dados sob múltiplas perspectivas;
- b) ter uma visão fixa dos dados;
- c) armazenar informações;
- d) disparar requisições diretamente ao servidor de Banco de Dados multidimensional, tendo um ganho de desempenho;
- e) registrar todas as transações contidas em uma determinada operação organizacional.

**81.(FGV / Senado Federal – 2008)** OLAP complementa o termo OLTP - Online Transaction Processing, encontrado na teoria de bancos de dados e é uma ferramenta de Business Intelligent utilizada para apoiar as empresas na análise de suas informações, visando ao objetivo final de transformar dados em informações capazes de dar suporte às decisões gerenciais de forma amigável e flexível ao usuário e em tempo hábil. No OLAP, as informações são armazenadas em cubos multidimensionais que gravam valores quantitativos e medidas, permitindo visualização por meio de diversos ângulos. Essas medidas são organizadas em categorias descritivas, chamadas de dimensões, e formam a estrutura do cubo. Como a ferramenta OLAP recupera o microcubo, surgiu a necessidade de se criar um módulo que servisse para modificar a posição de uma informação e alterar linhas por colunas, de maneira a facilitar a compreensão dos usuários e girar o cubo sempre que necessário. Convencionou-se denominar esse módulo de:

- a) Drill Up.
- b) Drill Down.
- c) Drill Through;
- d) Slice and Dice.
- e) Slice and Query.

**82.(FGV / SEFAZ-RJ – 2008)** Business Intelligence (BI) refere-se ao processo para tomada de decisões em uma empresa, sendo de elevada importância a existência de um repositório próprio para os dados consolidados e já transformados em "informação real", que pode ser um Data Warehouse ou um Data Mart. Nesse contexto, duas aplicações são identificadas: a primeira, que sustenta o negócio por meio de ferramentas OLTP (On Line Transaction Processing), e a segunda, que analisa o negócio por meio de ferramentas OLAP (On Line Analytical Processing). Essas aplicações têm, como objetivos principais, respectivamente:



- a) levantamento e armazenamento de dados/ implementação de testes.
- b) controle e registro de transações/identificação de tendências.
- c) projeto e análise de sistemas/transformação de processos.
- d) pesquisa e teste de software/especificação de requisitos.
- e) busca e coleta de informações/substituição de rotinas.



## LISTA DE QUESTÕES – DIVERSAS BANCAS

**83.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022)** Relacione corretamente as colunas abaixo

**Coluna 1 – Medidas**

1. aditivos
2. semiaditivos
3. não aditivos

**Coluna 2 – Fatos**

- ( ) Os fatos mais flexíveis e úteis.
- ( ) Não podem ser agregáveis temporalmente.
- ( ) Razões ou proporções, no sentido matemático.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

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

**84.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022)** Ordene corretamente os 4 passos do processo de design dimensional de kimbal:

- ( ) Identificar os fatos.
- ( ) Selecionar o processo de negócios.
- ( ) Identificar as dimensões.
- ( ) Declarar a granularidade.

Assinale a alternativa que indica a sequência correta, de cima para baixo.

- a) 2 – 3 – 1 – 4
- b) 2 – 4 – 1 – 3
- c) 3 – 1 – 2 – 4
- d) 3 – 1 – 4 – 2
- e) 4 – 1 – 3 – 2

**85.(FEPESE / ISS-Criciúma – 2022)** Analise as afirmativas abaixo no contexto da modelagem multidimensional, sobre as tabelas fato.

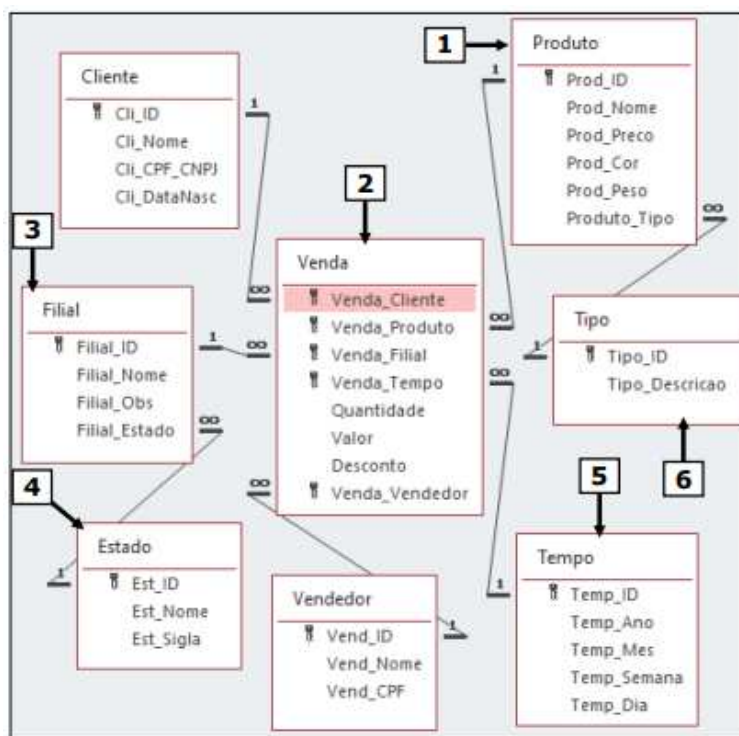




1. É possível trabalhar com tabelas fato sem nenhum fato, contendo tão somente um conjunto de dimensões por registro.
2. Tabelas fato agregadas nada mais são do que *rollups* de tabelas fato atômicas com vistas à otimização de performance.
3. Tabelas fato consolidadas são aquelas capazes de consolidar fatos de múltiplas tabelas fato distintas com granularidades também distintas.

Assinale a alternativa que indica todas as afirmativas **corretas**.

- a) É correta apenas a afirmativa 1.
- b) São corretas apenas as afirmativas 1 e 2.
- c) São corretas apenas as afirmativas 1 e 3.
- d) São corretas apenas as afirmativas 2 e 3.
- e) São corretas as afirmativas 1, 2 e 3.



**Figura 7 – Modelagem multidimensional**

86. (FUNDATEC / ISS-Porto Alegre – 2022) Após observar a Figura 7, analise as seguintes assertivas:

- I. A tabela fato, dessa modelagem, é "Venda", apontada pela seta nº 2.
- II. As tabelas "Produto", "Filial", "Estado", "Tempo" e "Tipo", apontados, respectivamente pelas setas nº 1, 3, 4, 5 e 6, são tabelas "Dimensão".
- III. O esquema multidimensional exibido na Figura 7 é chamado de esquema "Estrela".

Quais estão corretas?



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

**87. (IDECAN / IF-BA – 2019)** A modelagem de data warehouses pode ser feita seguindo diferentes esquemas. Sobre esse tópico, analise as afirmativas:

- I. No esquema estrela, os dados são organizados em uma tabela de dimensão e muitas tabelas de fatos.
- II. O esquema floco de neve é uma variação do esquema estrela, onde algumas tabelas de fatos são normalizadas, dividindo, assim, os dados em tabelas adicionais.
- III. Quando várias tabelas de fatos compartilham tabelas de dimensão, temos o chamado esquema de constelação de fatos ou galáxia, pois podem ser considerados como coleções de estrelas.

- a) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- b) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- c) se somente a afirmativa I estiver correta
- d) se somente a afirmativa II estiver correta.
- e) se somente a afirmativa III estiver correta.

**88. (FAURGS / TJ-RS – 2018)** Considere as seguintes afirmações sobre data warehouses.

- I - Um esquema estrela possui uma tabela fato conectada a uma ou mais tabelas dimensão, as quais não necessitam estar normalizadas.
- II - Em um esquema constelação de fatos, as tabelas dimensão são organizadas em uma hierarquia de tabelas resultantes da normalização.
- III- As operações drill-up and drill-down atuam sobre o nível de agregação dos dados. A operação de drill-up permite agregar os dados de uma tabela fato ao longo de uma ou mais dimensões, e a operação drill-down oferece a capacidade oposta.

Quais estão corretas?

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



e) I, II e III.

**89. (CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** Uma empresa pretende modelar um banco de dados multidimensional para tomada de decisão na área de vendas. O gerente da área quer poder avaliar os dados históricos de vendas, por código ou nome de produto, por mês/ano, por loja e por cidade (há várias lojas em uma mesma cidade; das cidades é registrado apenas o seu nome; é necessário registrar em que cidade está cada loja).

Nesse banco de dados bem projetado, segundo um esquema estrela, haverá:

- a) apenas uma tabela com atributos, como código do produto, nome do produto, mês/ano da venda, loja e cidade.
- b) três tabelas de dimensões (produto, tempo, loja) e uma tabela de fatos (vendas), uma vez que cidade é atributo da tabela loja.
- c) três tabelas de dimensões (produto, tempo, loja) e uma tabela de fatos (vendas), uma vez que cidade é atributo da tabela venda.
- d) quatro tabelas de dimensões (produto, tempo, loja, cidade) e uma tabela de fatos (vendas).
- e) quatro tabelas de fatos (produto, tempo, loja, cidade) e uma tabela de dimensões (vendas).

**90. (CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** Um banco de dados multidimensional em uma empresa:

- a) é semelhante a um banco de dados relacional, exceto por não possuir FKs (chaves estrangeiras).
- b) é semelhante a um banco de dados relacional onde cada tabela tem uma coluna adicional para representar a dimensão temporal.
- c) alimenta com seus dados os bancos de dados transacionais necessários para o negócio.
- d) permite apenas consultas predefinidas aos dados armazenados.
- e) tem seus dados oriundos de bancos de dados transacionais.

**91. (FUNRIO / AL-RR - 2018)** Em modelagem multidimensional, o esquema em que as tabelas de dimensão estão ligadas apenas a uma tabela de fatos, ou seja, todas as dimensões estão sem normas, com todos os níveis em uma só tabela é o:

- a) DataMart.
- b) Starschema.
- c) Snowflake.



d) TopDown.

**92.(CESGRANRIO / LIQUIGÁS - 2018)** O drill-down (desmembramento) é uma operação que, em um cubo OLAP, permite visualizar:

- a) apenas dados agregados.
- b) dados do cubo, mantendo uma das dimensões fixa.
- c) dados detalhados, até o menor nível de granularidade da tabela de fatos.
- d) dados detalhados, além do menor nível de granularidade da tabela de fatos.
- e) um subconjunto do cubo com mais de uma dimensão fixa.

**93.(COSEAC / UFF – 2017)** É a ferramenta mais popular para exploração de um datawarehouse:

- a) OLAP.
- b) Data Mining.
- c) OLTP.
- d) SGBD.
- e) Data Mart.

**94.(FAURGS / HCPA - 2016)** Em um modelo dimensional, a tabela fatos armazena:

- a) estatísticas sobre os metadados.
- b) as restrições de domínio do negócio.
- c) descrições textuais das dimensões.
- d) medições numéricas do negócio.
- e) o tempo de processamento das transações.

**95.(IBFC / EBSERH - 2016)** Assinale, das alternativas abaixo, a única que NÃO identifica corretamente um tipo de ferramenta OLAP (Online Analytical Processing):

- a) YOLAP
- b) HOLAP
- c) ROLAP
- d) MOLAP
- e) WOLAP

**96. (FAURGS / HCPA – 2016)** Assinale a alternativa que apresenta a funcionalidade típica de consulta em um Data Warehouse, na qual operações de projeção são realizadas nas dimensões.

- a) Drill-down
- b) Slice-dice
- c) Drill-up
- d) Roll-down
- e) Roll-up



- 97. (VUNESP / PREF SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - 2015)** Na modelagem multidimensional, um de seus componentes é a tabela fato, sobre a qual é correto afirmar que, em sua composição típica:
- a) contém um mínimo de 10% dos valores de seus atributos preenchidos com o valor nulo.
  - b) contém valores numéricos que representam o desempenho de um negócio.
  - c) não admite atributos do tipo literal ou numérico.
  - d) não contém chaves primárias nem chaves estrangeiras.
  - e) não pode conter mais de 10 atributos do tipo numérico.
- 98. (VUNESP / TCE SP - 2015)** Uma das formas de modelagem utilizada no desenvolvimento de data warehouses é a modelagem multidimensional. Nesse tipo de modelagem:
- a) sempre há diversas tabelas fato representadas e apenas uma tabela dimensão.
  - b) não há utilização de atributos com a função de chave primária nas tabelas fato e dimensão.
  - c) as medições numéricas que representam o desempenho do negócio modelado são armazenadas na tabela fato.
  - d) o relacionamento estabelecido entre as tabelas fato e dimensão é de um para um.
  - e) as tabelas dimensão não admitem o uso de atributos do tipo numérico
- 99. (IDECAN / INMETRO - 2015)** A modelagem multidimensional é uma técnica de concepção e visualização de um modelo de dados de um conjunto de medidas que descrevem aspectos comuns de negócios. Um modelo multidimensional é formado por três elementos básicos. Assinale-os:
- a) Esquema, fatos e itens.
  - b) Fatos, dimensões e itens.
  - c) Medidas, esquema e fatos.
  - d) Fatos, dimensões e medidas
  - e) Dimensões, medidas e esquema.
- 100. (FUNCAB / MJ - 2015)** A abordagem relacional para multidimensionalidade, que permite operações multidimensionais sobre dados relacionais é conhecida como:
- a) DOLAP.
  - b) HO LAP.
  - c) BOLAP.
  - d) ROLAP.
  - e) IOLAP.



**101. (FUNCAB / MDA - 2014)** O modelo de dados denominado “multidimensional” se aplica para banco de dados com a tecnologia:

- a) relacional.
- b) hierárquica.
- c) datamining.
- d) distribuída
- e) data warehouse.

**102. (CETRO / AEB - 2014)** Os data warehouses são ferramentas importantes para a criação de sistemas de Business Intelligence. Essas ferramentas possuem operadores que permitem a obtenção de informações relevantes para as tomadas de decisão de negócios. São os Operadores Dimensionais. Por exemplo, na dimensão “Localização”, poderia se ter uma hierarquia da seguinte maneira: PAÍS > ESTADO > CIDADE > BAIRRO. Neste exemplo, pode-se, então, depois de obter as informações de vendas relacionadas ao País, obter informações relacionadas às vendas por Cidade. É correto afirmar que esse exemplo representa a utilização do seguinte Operador Dimensional:

- a) Operador Slice
- b) Operador Drill-Across.
- c) Operador Drill-Up.
- d) Operador Drill-Down.
- e) Operador Dice.

**103. (FUNCAB / MDA - 2014)** No âmbito do Data Warehouse, as ferramentas “OLAP – On-Line Analytical Processing” permitem ao usuário analisar as causas dos resultados obtidos. Duas dessas ferramentas são caracterizadas a seguir.

- I. Permitem o acesso a bancos de dados multidimensionais por meio de cubos e hipercubos.
- II. Permitem análises específicas em bancos de dados individuais instalados em computadores pessoais.

As ferramentas I e II são conhecidas, respectivamente, pelas siglas:

- a) HOLAP e POLAP.
- b) POLAP e ROLAP.
- c) ROLAP e MOLAP
- d) MOLAP e DOLAP.
- e) DOLAP e HOLAP.

**104. (CESGRANRIO / EPE - 2014)** Usando um sistema de BI, um gerente obteve em tela um relatório de vendas por semana de cada loja. Considerando essa informação pouco detalhada, decidiu que precisava ver as vendas por dia. Que operação OLAP ele deve aplicar para conseguir essa informação?



- a) Dice
- b) Drill Down
- c) Drill Up
- d) Roll Up
- e) Slice

**105. (VUNESP / TJ-PA – 2014)** Um dos modelos mais utilizados na modelagem de data warehouses é o modelo dimensional, sobre o qual é correto afirmar que:

- a) o número mínimo de tabelas dimensão em um modelo dimensional é 4.
- b) cada modelo dimensional contém, pelo menos, 2 tabelas fato.
- c) as tabelas *dimensão* contêm atributos que visam descrever características de cada dimensão.
- d) cada tabela fato não pode conter mais do que 10 atributos.
- e) a cardinalidade do relacionamento entre tabelas dimensão e tabelas fato é de 1 para 1.

**106. (IADES / EBSERH - 2013)** Os modelos multidimensionais tiram proveito dos relacionamentos inerentes aos dados para preencher os dados em matrizes multidimensionais, chamadas cubos de dados. Em relação a este tipo de modelagem, assinale a alternativa correta.

- a) Os modelos podem ser chamados de hipercubos, se tiverem duas dimensões.
- b) Um modelo com 4 (quatro) dimensões pode ser visualizado facilmente, de maneira gráfica.
- c) Para dados que se prestam à formatação dimensional, o desempenho da consulta nas matrizes multidimensionais, pode ser muito melhor do que no modelo de dados relacional.
- d) O modelo de armazenamento multidimensional envolve três tipos de tabelas: tabela de dimensão, tabela de fatos e tabela de indexação.
- e) Uma das desvantagens é que os dados não podem ser consultados diretamente, em qualquer combinação de dimensões.

**107. (ESPP / MPE-PR - 2013)** O crescente poder de processamento e a sofisticação das ferramentas e técnicas analíticas resultaram no desenvolvimento de data warehouses. O processamento analítico on-line (OLAP) é usado para descrever a análise de dados complexos de um data warehouse. As aplicações OLAP são usadas pelos gestores em qualquer nível da organização para lhes permitir análises comparativas que facilitem a sua tomada de decisões diárias. Dentre as ferramentas e técnicas utilizadas na arquitetura OLAP, podemos citar as funções especiais:

- a) DATAW e ROLLW.
- b) SLICEW e VIEWD.
- c) ROLAP e MOLAP.





- d) ORDERW e SELW.
- e) ROTW e DATAV.

**108. (FUNCAB / CODATA - 2013)** Qual funcionalidade típica de aplicações OLAP está relacionada com apresentação dos dados com níveis de detalhamento cada vez maiores?

- a) Drill down
- b) Roll up
- c) Slice and dice
- d) Rotação
- e) Drill across

**109. (IBFC / EBSEH - 2013)** A arquitetura OLAP possui ferramentas que são classificadas em cinco tipos. Identifique a alternativa que NÃO seja uma dessas ferramentas:

- a) ROLAP
- b) MOLAP
- c) XOLAP
- d) HOLAP

**110. (COPEVE-UFAL / MPE AL - 2012)** Um modelo de banco de dados multidimensional está mais fortemente relacionado com:

- a) data warehouse.
- b) modelo relacional.
- c) bancos hierárquicos.
- d) modelo em 3 camadas.
- e) banco de dados distribuídos.

**111. (VUNESP / TJ-SP - 2012)** Na especificação de uma tabela fato de um modelo multidimensional de um data warehouse, é importante definir o grau de detalhamento de seus valores. A denominação utilizada para tal detalhamento é:

- a) backroom.
- b) cesta de mercado.
- c) granularidade.
- d) parcelamento.
- e) snowflake.

**112. (FEPESE / FATMA - 2012)** Sobre o processamento OLAP (On-Line Analytical Processing) em um Data Warehouse (DW), assinale a alternativa que define corretamente o operador Pivot:

- a) Inverte as dimensões entre as linhas e colunas.
- b) Seleciona as dimensões a serem consideradas na consulta.



- c) Limita o conjunto de valores a ser mostrado, fixando-se em algumas dimensões.
- d) Executa uma mesma análise em outro conjunto de dados.
- e) Utilizado para aumentar ou reduzir o nível de detalhe dos dados acessados.

**113. (COPEVE-UFAL / MPE-AL - 2012)** Na frase seguinte,

*"O MOLAP é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados multidimensional. O ROLAP é um OLAP baseado no acesso a um banco de dados relacional. HOLAP é um OLAP situado entre o ROLAP e o MOLAP e acessa o Multidimensional e o Relacional."*

pode-se concluir que:

- a) apenas o conceito de MOLAP está incorreto
- b) apenas o conceito de ROLAP está incorreto.
- c) o conceito de MOLAP e HOLAP estão incorretos.
- d) todos os conceitos apresentados estão incorretos.
- e) todos os conceitos apresentados estão corretos.

**114. (CESGRANRIO / CMB - 2012)** Um executivo de uma empresa brasileira, com atuação em todo território nacional, está observando, em um sistema de apoio à decisão, as vendas de 2011 por estado.

Considerando-se que a dimensão Localidade está modelada na hierarquia (Região, Estado, Município), que operação o executivo deve realizar para expandir os detalhes da venda na localidade, apresentando os municípios das vendas?

- a) drill up
- b) drill down
- c) roll pivot
- d) drill and cross
- e) roll and cross

**115. (CESGRANRIO / PETROBRAS - 2012)** Um dado sistema de informação apresenta as seguintes características:

- controla a execução de tarefas fundamentais de um negócio;
- representa uma fotografia dos processos de negócios em andamento;
- realiza atualizações da base de dados através de transações curtas e atômicas;
- organiza os dados em tabelas com alto grau de normalização.

Que tipo de sistema é esse?

- a) ROLAP
- b) MOLAP



- c) HOLAP
- d) WOLAP
- e) OLTP

**116. (CESGRANRIO / TRANSPETRO - 2011)** Uma das características do modelo estrela é a representação explícita das hierarquias de atributos, com economia de armazenamento de espaço.

### PORQUE

O frequente uso do modelo multidimensional de dados estrela justifica-se pela sua simplicidade e pela preocupação com a normalização das suas dimensões.

Analisando-se as afirmações acima, conclui-se que

- a) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda justifica a primeira.
  - b) as duas afirmações são verdadeiras, e a segunda não justifica a primeira.
  - c) a primeira afirmação é verdadeira, e a segunda é falsa.
  - d) a primeira afirmação é falsa, e a segunda é verdadeira.
  - e) as duas afirmações são falsas.
- 117. (CESGRANRIO / Petrobrás – 2011)** Em data warehouses, medidas servem para quantificar os dados dos fatos que compõem a sua base de dados.

Considere a tabela de dados abaixo.

Recurso	Utilização			
	Junho	Julho	Agosto	Percentual trimestral
Roldana	3	11	2	19,05%
Broca	15	1	10	30,95%
Cunha	9	8	0	50,00%

Das medidas apresentadas, quantas delas podem ser consideradas não aditivas?

- a) 0
  - b) 3
  - c) 4
  - d) 9
  - e) 12
- 118. (COMPERVE / TJ-RN – 2020)** A modelagem dimensional é amplamente aceita como uma técnica para expor dados analíticos, pois apresenta dados de maneira compreensível para



usuários de negócio bem como tem um desempenho rápido nas consultas. Nesse contexto, uma tabela de dimensão:

- a) pode ser categorizada como: aditiva, semi-aditiva e não aditiva.
- b) deve ser normalizada.
- c) tem apenas uma coluna chave primária.
- d) também é chamada de tabela de medidas.

**119. (FUNCAB / PRODAM-AM - 2010)** Dentre as alternativas a seguir, marque aquela que corresponde a uma operação típica de OLAP que realiza uma tabulação transversal, também chamada de rotação do cubo:

- a) Pivô.
- b) Slice and dice.
- c) Roll-up.
- d) Drill-down.
- e) Drill across.

**120. (CESGRANRIO / ELETROBRAS - 2010)** Com o objetivo de analisar possíveis falhas no processo de venda de determinado produto, um Gerente de Vendas, ao consultar o banco multidimensional de seu departamento, identifica um valor abaixo da média no mês de maio de 2010, na região Sudeste, relativo ao produto. Sabendo que a dimensão "Região" está construída de forma a mostrar os dados desde o nível nacional até o nível município, para encontrar a cidade que seja o foco da queda de vendas nessa região, o Gerente de Vendas deverá efetuar sobre a dimensão Região a operação de:

- a) parsing.
- b) roll up.
- c) drill across.
- d) drill down.
- e) drill up.

**121. (CESGRANRIO / IBGE - 2010)** O texto a seguir se refere à modelagem de Data Warehouse.

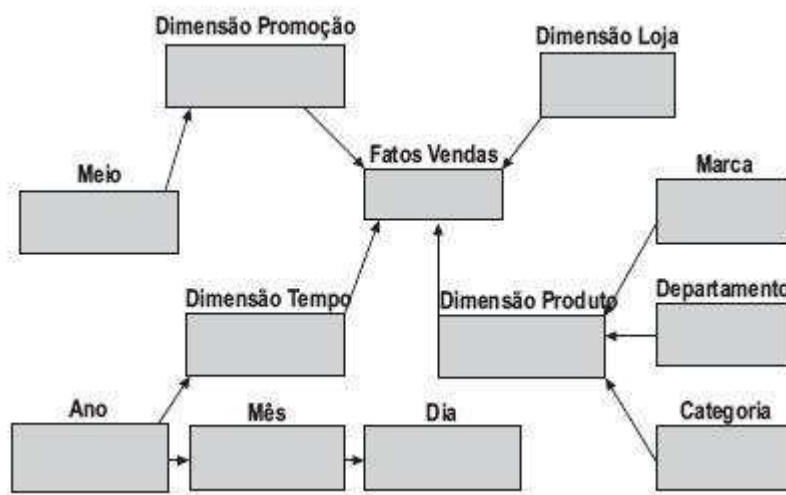
Se na modelagem do Data Warehouse for adotada uma abordagem \_\_\_\_\_, cada elemento de dados (por exemplo, a venda de um item) será representado em uma relação, chamada tabela de fatos, enquanto que as informações que ajudam a interpretar os valores ao longo de cada dimensão são armazenadas em uma tabela de dimensões, uma para cada dimensão. Esse tipo de esquema de banco de dados é chamado um esquema estrela, em que a tabela de fatos é o centro da estrela e as tabelas de dimensões são os pontos. Quando a abordagem \_\_\_\_\_ é escolhida, um operador específico que faz a agregação prévia da tabela de fatos ao longo de todos os subconjuntos de dimensões é utilizado e pode aumentar consideravelmente a velocidade com que muitas consultas \_\_\_\_\_ podem ser respondidas.



Considerando a ordem das lacunas, qual sequência de termos completa corretamente o texto acima?

- a) MOLTP, ROLTP, OLTP.
- b) ROLTP, MOLTP, OLTP.
- c) ROLAP, MOLAP, OLAP.
- d) ROLAP, MOLAP, OLTP.
- e) MOLAP, ROLAP, OLAP.

**122. (CESGRANRIO / CASA DA MOEDA – 2009)** Analise a figura e as afirmativas a seguir.



- I - A figura apresenta um modelo dimensional floco-de-neve.
- II - O modelo acima é apropriado para escrita e não para leitura.
- III - O modelo dimensional pode ser utilizado para construção de um data warehouse.

Está(ão) correta(s) APENAS a(s) afirmativa(s):

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

**123. (CESGRANRIO / PETROBRAS - 2008)** Em um banco de dados multidimensional, os dados estão conceitualmente armazenados e organizados em:

- a) classes e objetos.
- b) cubos e hipercubos.
- c) partições e índices.
- d) consultas materializadas e sumários.



e) estrelas e constelações.



## GABARITO

- |             |             |              |
|-------------|-------------|--------------|
| 1. LETRA B  | 41. LETRA E | 81. LETRA D  |
| 2. CORRETO  | 42. ERRADO  | 82. LETRA B  |
| 3. CORRETO  | 43. ERRADO  | 83. LETRA A  |
| 4. LETRA C  | 44. LETRA A | 84. LETRA E  |
| 5. CORRETO  | 45. LETRA B | 85. LETRA B  |
| 6. ERRADO   | 46. LETRA D | 86. LETRA C  |
| 7. LETRA B  | 47. LETRA E | 87. LETRA E  |
| 8. CORRETO  | 48. LETRA C | 88. LETRA D  |
| 9. CORRETO  | 49. LETRA C | 89. LETRA B  |
| 10. CORRETO | 50. LETRA B | 90. LETRA E  |
| 11. LETRA C | 51. LETRA B | 91. LETRA B  |
| 12. ERRADO  | 52. LETRA A | 92. LETRA C  |
| 13. CORRETO | 53. LETRA B | 93. LETRA A  |
| 14. ERRADO  | 54. LETRA B | 94. LETRA D  |
| 15. LETRA A | 55. LETRA E | 95. LETRA A  |
| 16. ERRADO  | 56. LETRA C | 96. LETRA B  |
| 17. LETRA A | 57. LETRA E | 97. LETRA B  |
| 18. ANULADA | 58. LETRA B | 98. LETRA C  |
| 19. ERRADO  | 59. LETRA A | 99. LETRA D  |
| 20. ERRADO  | 60. LETRA A | 100. LETRA D |
| 21. ERRADO  | 61. LETRA D | 101. LETRA E |
| 22. ERRADO  | 62. LETRA C | 102. LETRA B |
| 23. ERRADO  | 63. LETRA B | 103. LETRA D |
| 24. ERRADO  | 64. LETRA A | 104. LETRA B |
| 25. ERRADO  | 65. LETRA D | 105. LETRA C |
| 26. LETRA E | 66. LETRA B | 106. LETRA C |
| 27. ERRADO  | 67. LETRA D | 107. LETRA C |
| 28. CORRETO | 68. LETRA C | 108. LETRA A |
| 29. ERRADO  | 69. LETRA D | 109. LETRA C |
| 30. CORRETO | 70. LETRA B | 110. LETRA A |
| 31. ERRADO  | 71. LETRA A | 111. LETRA C |
| 32. CORRETO | 72. LETRA E | 112. LETRA A |
| 33. ERRADO  | 73. LETRA A | 113. LETRA E |
| 34. ERRADO  | 74. LETRA B | 114. LETRA B |
| 35. CORRETO | 75. LETRA C | 115. LETRA E |
| 36. ERRADO  | 76. LETRA B | 116. LETRA E |
| 37. ERRADO  | 77. LETRA B | 117. LETRA B |
| 38. ERRADO  | 78. LETRA E | 118. LETRA C |
| 39. ERRADO  | 79. LETRA C | 119. LETRA A |
| 40. CORRETO | 80. LETRA A | 120. LETRA D |





121. LETRA C

122. LETRA D

123. LETRA B



# ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

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



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



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



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



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



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



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



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



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



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