

DW - MODELAGEM DIMENSIONAL

Módulo02 Parte 2

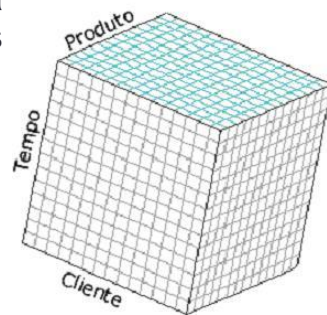
1

MODELAGEM DIMENSIONAL

- Técnica de modelagem onde a informação reside na intersecção de várias dimensões

“A capacidade de poder observar um banco de dados no formato de um cubo...”

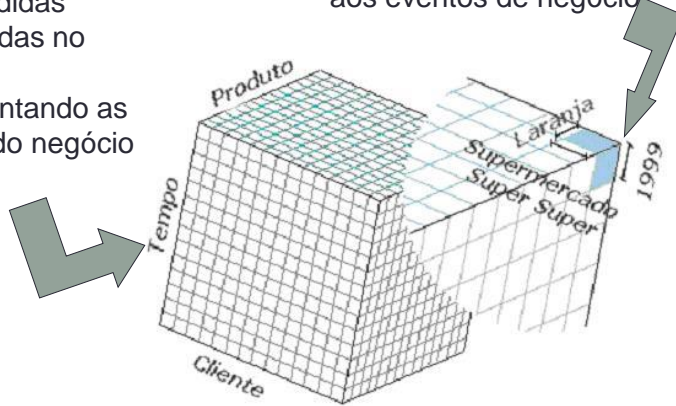
[Daniel Diniz]



2

Modelagem Dimensional

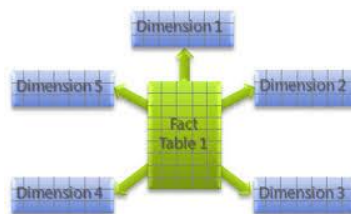
- Dimensões
 - Armazenam as informações-base das medidas registradas no fatos, representando as visões do negócio
- Fatos -> Observações do Negócio
 - Armazenam as medidas (métricas) associadas aos eventos de negócio



3

Modelagem Dimensional

- Modelo Dimensional
 - A representação dos fatos e dimensões num modelo se dá através de dois elementos:
 - Tabelas Dimensão
 - Representam as dimensões do cubo
 - Cliente, Tempo, Produto
 - Tabelas Fato
 - Representam as métricas relativas a intersecção das dimensões
 - Total de Vendas, Total em Estoque



4

Modelagem Dimensional

- Tabela Dimensão
 - guardam os atributos do negócio
 - são utilizadas para restringir as pesquisas feitas
 - servem como título das colunas em consultas

PRODUTO		
P *	CD_PRO	NUMBER (5)
	NM_PRO	VARCHAR2
PRODUTO_PK		

5

Modelagem Dimensional

- Tabela Fato e suas Métricas
 - Guardam as medidas do negócio.
 - Cada medida tem uma interseção de todas as dimensões
 - As métricas são aditivas, ou sejam, podem ser acumulados
 - Fatos possuem valores contínuos

VENDA		
PF*	DATA	DATE
PF*	CD_LOJA	NUMBER
PF*	CD_PRO	NUMBER
	QTDE_TOT_VEN	NUMBER
	VLR_TOT_VEN	NUMBER
PK_VENDA		

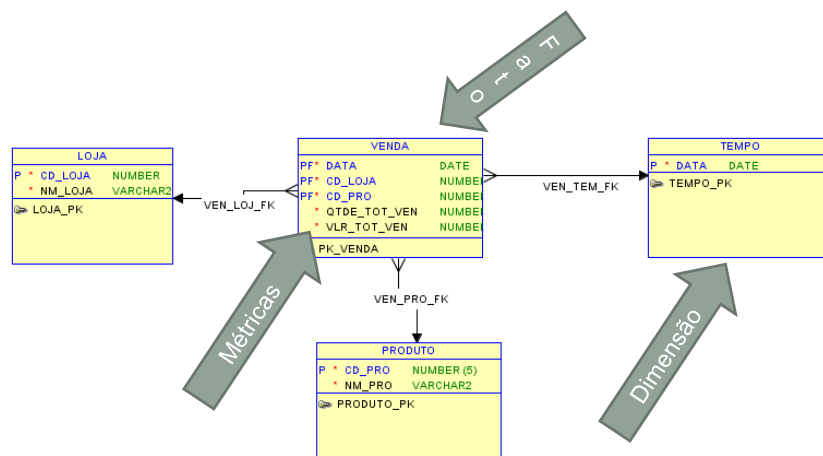
6

Modelagem Dimensional

- Esquema Estrela
 - Existem variações de como organizar os dados em uma modelagem dimensional.
 - A forma mais comum utilizada é o esquema estrela tradicional, onde existe apenas uma tabela fato cercada por tabelas dimensões ligadas apenas à tabela central (fato).
 - Alguma redundância é aceita visando melhor compreensão e performance no uso do modelo

7

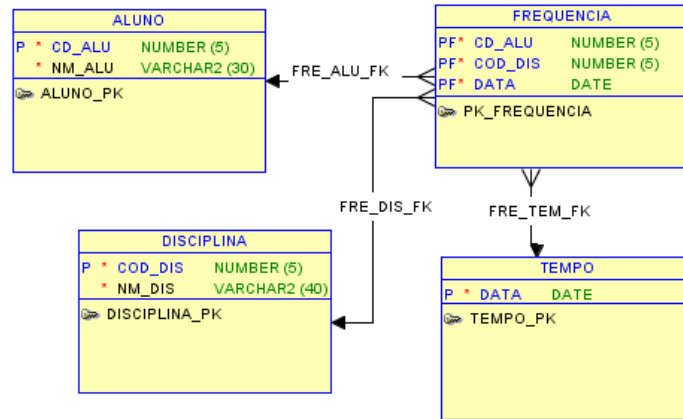
Modelagem Dimensional



8

Modelagem Dimensional

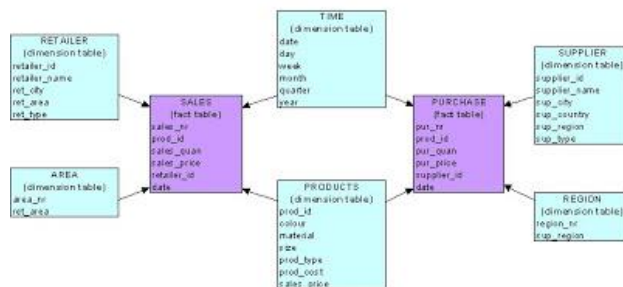
- Tabela fato sem métrica



9

Modelagem Dimensional

- Esquema Estrela
 - Constelações (Esquema Estrela com múltiplas tabela fato)
 - Quando existem fatos não relacionados então é possível existir mais de uma tabela fato
 - Quando a frequência de carga dos dados operacionais é distinta
 - Exemplo: tabela fato de vendas (carga semanal) e tabela fato de vendas previstas(carga mensal)



10

Modelagem Dimensional

- Esquema flocos de neve
 - O esquema floco de neve é uma variação do esquema estrela no qual todas as tabelas dimensão são normalizadas na terceira forma normal (3FN)
 - Reduzem a redundância mas aumentam a complexidade do esquema e consequentemente a compreensão por parte dos usuários
 - Dificultam as implementações de ferramentas de visualização dos dados
 - Impossibilitam o uso de esquemas de indexação mais eficientes

11

Modelagem Dimensional

- Granularidade
 - Granularidade é o nível de representação mais específico utilizado para armazenar os dados.
 - Podem existir hierarquias de conceitos, onde a modelagem é o nível mais inferior .
- Exemplo
 - Classe Produto (Refrigerante)
 - Tipo Produto (Guaraná)
 - Marca (Guaraná-Antarctica)
 - Caract. Unit. (2Litros)

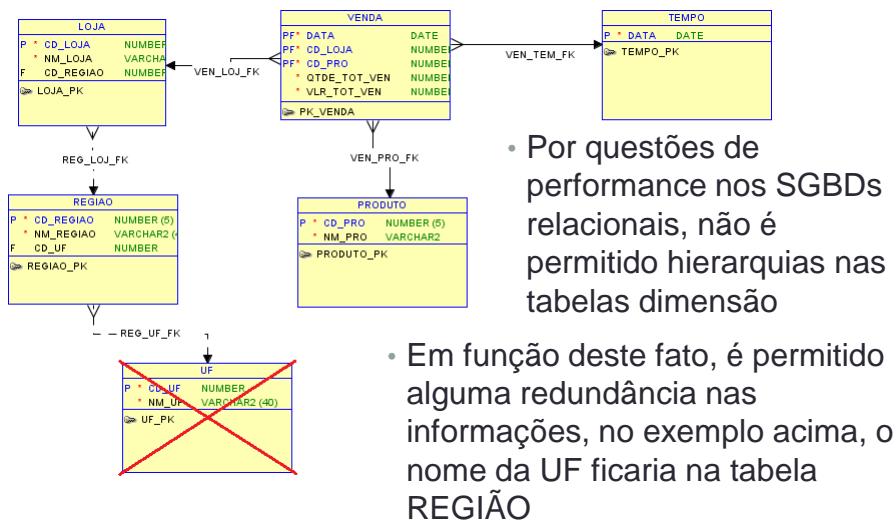
12

Modelagem Dimensional

- Granularidade e Agregação:
 - A escolha da Granularidade, determina as análises que podem ser feitas. Com Granularidade baixa, temos dados para agregar na hora da análise.
 - Exemplo:
 - Seja uma tabela Dimensão Tempo
 - Ano (2000)
 - Semestre (1)
 - Mês (3)
 - Semana (13)
 - Dia (2)
 - com as informações acima poderíamos agrupar qualquer evento até a granularidade dia. Não sendo possível agregar por hora do dia!

13

Modelagem Dimensional



- Por questões de performance nos SGBDs relacionais, não é permitido hierarquias nas tabelas dimensão

- Em função deste fato, é permitido alguma redundância nas informações, no exemplo acima, o nome da UF ficaria na tabela REGIÃO

14

Ferramentas OLAP

- Uma ferramenta OLAP caracteriza-se por um conjunto de tecnologias para acesso e análise de dados.
- Possui a finalidade de prover suporte à tomada de decisão, permitindo um ambiente amigável e flexível.

15

Tipos de Ferramentas OLAP

- ROLAP – Ferramentas que operam sob banco de dados relacionais
- MOLAP - Ferramentas que operam sob banco de dados multidimensionais
- HOLAP - Ferramentas que operam tanto sob banco de dados multidimensionais quanto relacionais
- DOLAP – Ferramentas voltadas ao uso desktop

16

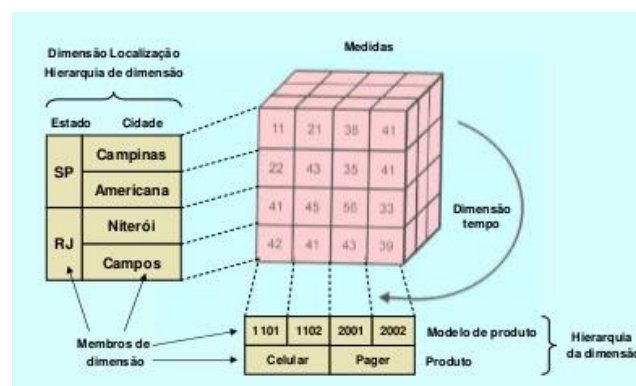
Ferramentas OLAP - Requisitos

- Rapidez no acesso e no cálculo às informações
 - Executar consultas e realizar cálculos com ótima performance é primordial para uma ferramenta OLAP em função do volume de agregação envolvido nas operações
- Análise avançada
 - Deve prover operações sofisticadas como por exemplo normalização, médias, etc...
- Flexibilidade
 - De Visualização - permitir ao usuário escolher como a informação será visualizada (tabela, gráfico, matriz)
 - De Interface – deve possuir uma interface amigável e intuitiva
 - De Definição – permitir ao usuário alterar os descritores (formatar células, definir fórmulas, customizar gráficos)
 - De análise – permite ao usuário definir quais operações podem ser realizadas em uma determinada consulta

17

Operações OLAP

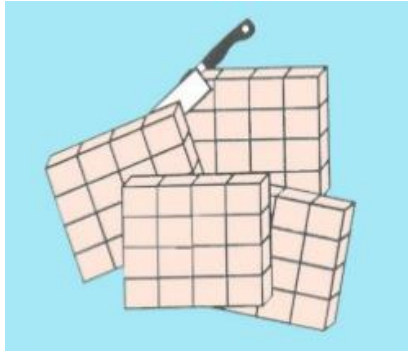
- Para exemplificar as operações OLAP observe o cubo abaixo apresentado



18

Análise do Cubo

- Fatia-se o cubo a fim de encontrar a visão apropriada da informação que se queira consultar



19

Drill down e Roll UP

- Movimentam a visão dos dados sobre uma dimensão
- Drill Down
 - Aumenta o nível de detalhamento da informação, diminuindo o nível de granularidade.
 - Você “desce” no detalhe da informação
- Roll Up
 - Aumenta o nível de detalhe, diminuindo o detalhamento da informação.
 - Você “sobe” no detalhe da informação

20

Roll Up - Exemplo

- Roll Up sobre a dimensão tempo

Volume de Produção (em milhares)		2004			
		Trim. 1	Trim. 2	Trim. 3	Trim. 4
Região Sul	RS	78	67	22	56
	SC	90	67	88	99

↑ Roll Up ↑
Dimensão Tempo

Volume de Produção (em milhares)		2004		
		Janeiro	Fevereiro	Março
Região Sul	RS	30	26	22
	SC	28	30	32

21

Drill Down - Exemplo

- Drill Down sobre a dimensão Localização Geográfica

Volume de Produção (em milhares)		Telefone Celular		Pagers	
		1001	1002	2001	2002
Região Sul	RS	33	12	8	12
	SC	45	34	20	23

↓ Drill Down ↓
Dimensão localização geográfica
Membro RS

Volume de Produção (em milhares)		Telefone Celular		Pagers	
		1001	1002	2001	2002
RS	Canoas	13	4	2	5
	Porto Alegre	20	8	6	7

22

Drill Across

- Ocorre quando o usuário pula um nível hierárquico da informação. Por exemplo pula de ano para mês, sem passar pelos níveis semestre e trimestre

Volume de Produção (em milhares)		Telefone Celular		Pagers	
		1001	1002	2001	2002
Região Sul	RS	33	12	8	12
	SC	45	34	20	23

Drill Across

↓ **Dimensão localização geográfica** ↓

Membro RS (de ano para mês)

Volume de Produção (em milhares)		Telefone Celular		Pagers	
		Janeiro 01	Janeiro 02	Janeiro 01	Janeiro 02
Região Sul	RS	2	4	1	4
	SC	5	3	3	2

23

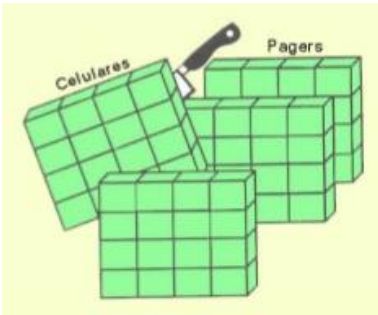
Drill Through

- Acontece quando o usuário está analisando uma informação sobre uma dimensão e passa a analisá-la por outra.
 - Exemplo: O usuário está analisando as vendas através da dimensão vendedor e passa a analisá-las através da dimensão cidade.

24

Slice

- “Corta”o cubo mas mantém a mesma perspectiva da visualização das informações



25

Slice

- Abaixo observamos as vendas de celulares e pagers

Volume de Produção (em milhares)		Celulares e Pagers		
		Janeiro	Fevereiro	Março
Região Sul	RS	30	26	22
	SC	28	30	32

Tabela 1

- Agora está representado apenas uma fatia do cubo onde observamos as vendas somente de celulares e pagers

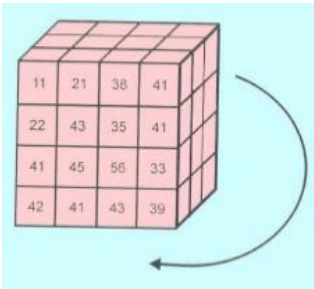
Volume de Produção (em milhares)		Celulares		
		Janeiro	Fevereiro	Março
Região Sul	RS	22	18	18
	SC	19	27	25

Tabela 2

26

Dice

- Representa a mudança de perspectiva da visão do usuário
- Representa ter um cubo nas mãos e girar pelas diversas faces



27

Dice - Exemplo

- A seguir temos a visão das vendas no sentido estado, cidade, ano, modelo e produto

Volume de Produção (em milhares)		2006			
		Telefone Celular		Pagers	
		1001	1002	2001	2002
RS	Canoas	13	4	2	5
	Porto Alegre	20	8	6	7

- Abaixo aplicamos a operação Dice, modificando o sentido para modelo, produto, ano, estado e cidade

Volume de Produção (em milhares)		2006	
		RS	
		Canoas	Porto Alegre
Telefone Celular	1001	13	20
	1002	4	8
Pagers	2001	2	6
	2002	5	7

28

Pivoteamento

- A forma mais comum de visualização é através da escolha de duas dimensões (slice). A operação de pivoteamento corresponde a inversão dos eixos das dimensões para, por exemplo, uma posterior rolagem.

29

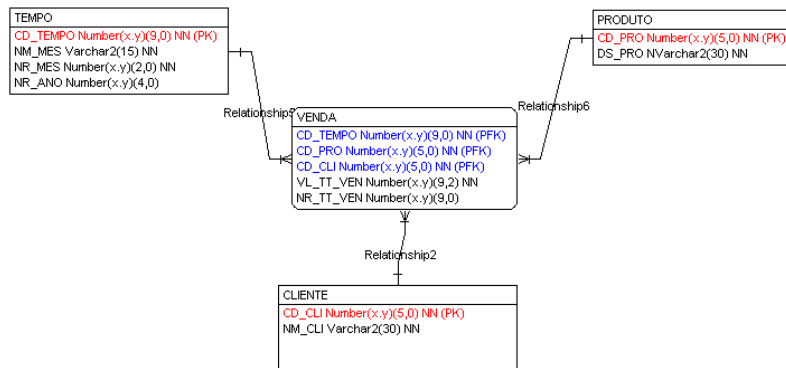
Exemplo

- **Construa um modelo dimensional para atender à seguinte necessidade:**
- **O gerente de vendas de uma determinada empresa necessita obter as informações de valor total de vendas de cada produto e de cada cliente, número de vendas de cada produto e de cada cliente e os cinco clientes que mais compraram um determinado produto. Estas informações devem ser acessadas com periodicidade mensal.**

30

Exemplo

- O gerente de vendas de uma determinada empresa necessita obter as informações de valor total de vendas de cada produto e de cada cliente, número de vendas de cada produto e de cada cliente e os cinco clientes que mais compraram um determinado produto. Estas informações devem ser acessadas com periodicidade mensal.



31

Leitura

- Leitura dos capítulos 6,7,8 e 9 do livro
 - MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. Tecnologia e projeto de data warehouse: uma visão multidimensional. 1. ed. São Paulo: Érica, 2004. 318 p. ISBN 8536500123

32