



Business Intelligence

MODELAGEM DIMENSIONAL

Business Intelligence - BI

Conteúdo:

- 1) Business Intelligence
- 2) Data Warehouse / Data Mart / Data Lake
- 3) **Modelagem Dimensional**
- 4) ELTs
- 5) Dimensões alteradas lentamente
- 6) Ferramentas OLAP

Business Intelligence - BI

Conteúdo:

1) Modelagem dimensional:

- Introdução
- Etapas
- Modelos

1 - Introdução

CONHECENDO O MODELO DIMENSIONAL

3 - Modelagem dimensional

1 - Introdução

- Facilita o entendimento e visualização de problemas típicos de suporte à decisão;
- Mais intuitiva para o processamento analítico;
- Utilizada pelas ferramentas OLAP;
- Conceitos:
 - Fato;
 - Tabelas Dimensões.

3 - Modelagem dimensional

1.1 - Fato

- Medidas numéricas do negócio;
- Volume de vendas (número de itens, total em reais), quantidade de itens em estoque, volume de transações de cartão de crédito
- Representados em uma Tabela de Fatos:
 - Valores das medidas (numéricas e aditivas) e Referências para as dimensões (granularidade);
 - Não armazena informação redundante! (textos, valores zerados);

3 - Modelagem dimensional

1.2 - Dimensão

- Pontos de vista ou perspectivas do negócio sobre os quais uma organização deseja guardar registros:
 - Loja, Produto, Fornecedor, Tempo;
- Representadas em Tabelas de Dimensão
 - Descrição completa da dimensão;
 - Atributos textuais e de domínio discreto preferencialmente.

3 - Modelagem dimensional

1.2 - Dimensão

- Chave simples
- Fonte principal das cláusulas das consultas, agrupamentos e títulos de relatórios;
- Volume de vendas “por produto”;
- Usualmente não dependente do tempo;
- Desnormalizada;
- Hierarquias implícitas.

3 - Modelagem dimensional

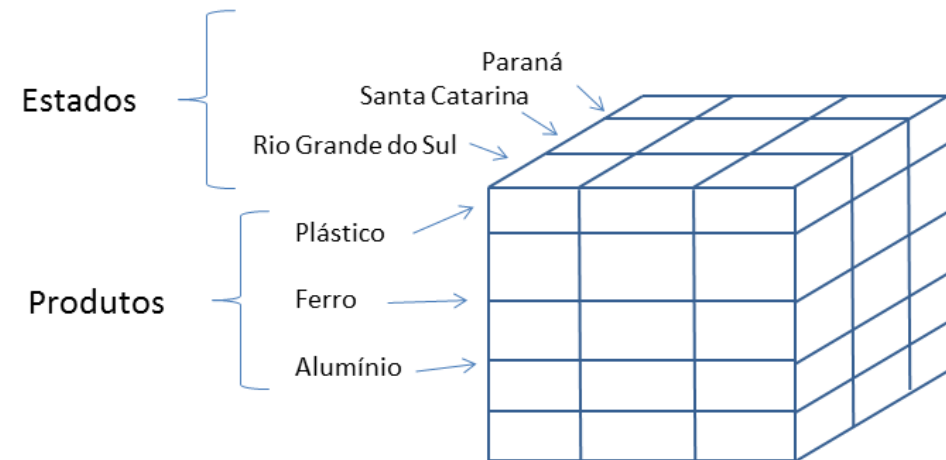
1.3 - Cubo

- Uma nova abordagem visualizar como os dados estão organizados
- Um cubo mostra que:
 - Várias dimensões podem ser usadas simultaneamente;
 - quanto mais dimensões são usadas mais dados são recuperados;
 - Dimensões podem ser usadas para limitar a quantidade de dados recuperados.

3 - Modelagem dimensional

1.3. - Cubo

- Este cubo é composto de 3 dimensões:
 - Produto
 - Estado
- E uma variável:
 - Vendas



Produto	Estado	Tempo	Quantidade
Plástico	PR	3	300
Ferro	SC	4	400
Alumínio	RS	1	150

2 - Etapas

ETAPAS DE UM PROJETO DE UM MODELO DIMENSIONAL (KIMBALL)

3 - Modelagem dimensional

Etapas

1. Escolha do processo do negócio que será coberto pelo modelo, ou seja, a identidade da tabela de fatos;
2. Escolha do nível de detalhe (granularidade) da tabela de fatos;
3. Escolha das dimensões;
4. Escolha dos fatos.

3 - Modelagem dimensional

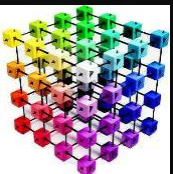
1 - Escolha do processo de negócio:

- Departamental ou corporativo;
- Pedidos, seguros, inventário, vendas, entregas;
- Os de maior impacto para o usuário primeiro.

3 - Modelagem dimensional

2 - Escolha da granularidade do Processo de Negócio:

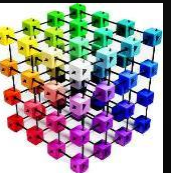
- Nível mais detalhado das medidas da tabela de fatos;
- Transações individuais ou posições periódicas;
- Cada item de uma nota fiscal de venda, um cartão de embarque em um voo, posição diária de um produto em estoque, posição mensal de uma conta bancária.



3 - Modelagem dimensional

3 - Escolha das dimensões para cada tabela de fatos:

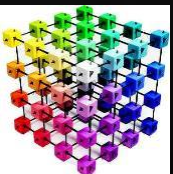
- Como descrever os dados do negócio?
- Data (tempo), produto, cliente, tipo de transação.



3 - Modelagem dimensional

4 - Escolha das medidas para a tabela de fatos:

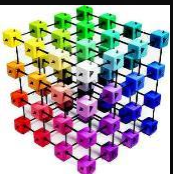
- Que medidas devem ser acompanhadas?
- Granularidade definida pelas dimensões relacionadas;
- Quantidade solicitada, Custo em reais;
- Percentuais não devem ser armazenados, e sim seus numeradores e denominadores.



3 - Modelagem dimensional

4 - Escolha das medidas para a tabela de fatos:

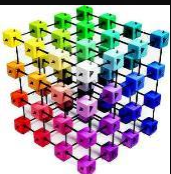
- Exemplo:
 - Empréstimo de R\$ 500,00 em 20 de maio de 2030 na agência 1280, através de Cheque Especial;
 - Captação em Poupança, no valor de R\$ 1.500,00, na agência 3090, na data de 15 de Maio de 2030;



3 - Modelagem dimensional

4 - Escolha das medidas para a tabela de fatos:

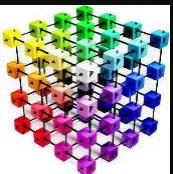
- Exemplo:
 - Medidas e Variáveis:
 - Empréstimo de R\$ 500,00 em 20/05/2030 na agência PAV, através de Cheque Especial;
 - Captação em Poupança, no valor de R\$ 1.500,00, na agência Deodoro, na data de 15/05/2030;
 - Medidas ou Variáveis: Valor Emprestado, valor Captado.



3 - Modelagem dimensional

4 - Escolha das medidas para a tabela de fatos:

- Exemplo:
 - Dimensões:
 - Empréstimo de R\$ 500,00 em 20/05/2030 na agência PAV, através de Cheque Especial;
 - Captação em Poupança, no valor de R\$ 1.500,00, na agência Deodoro, na data de 15/05/2030;
 - Medidas ou Variáveis: Valor Emprestado, valor Captado.



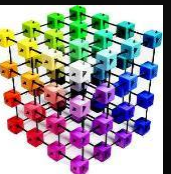
3 – Modelos

IMPORTÂNCIA

3 - Modelagem dimensional

Modelos

- Esquema Estrela - Star Schema
- Esquema Floco de neve
- Esquema Constelação de Fatos



3 - Modelagem dimensional

Modelo Estrela - Star Schema

- Usa os mesmos componentes do modelo Entidade-Relacionamento: Entidades, atributos, relacionamentos, cardinalidade, chaves primárias;
- Hierarquias são representadas pelos atributos da dimensão;



3 - Modelagem dimensional

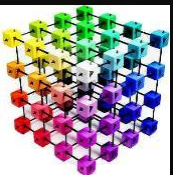
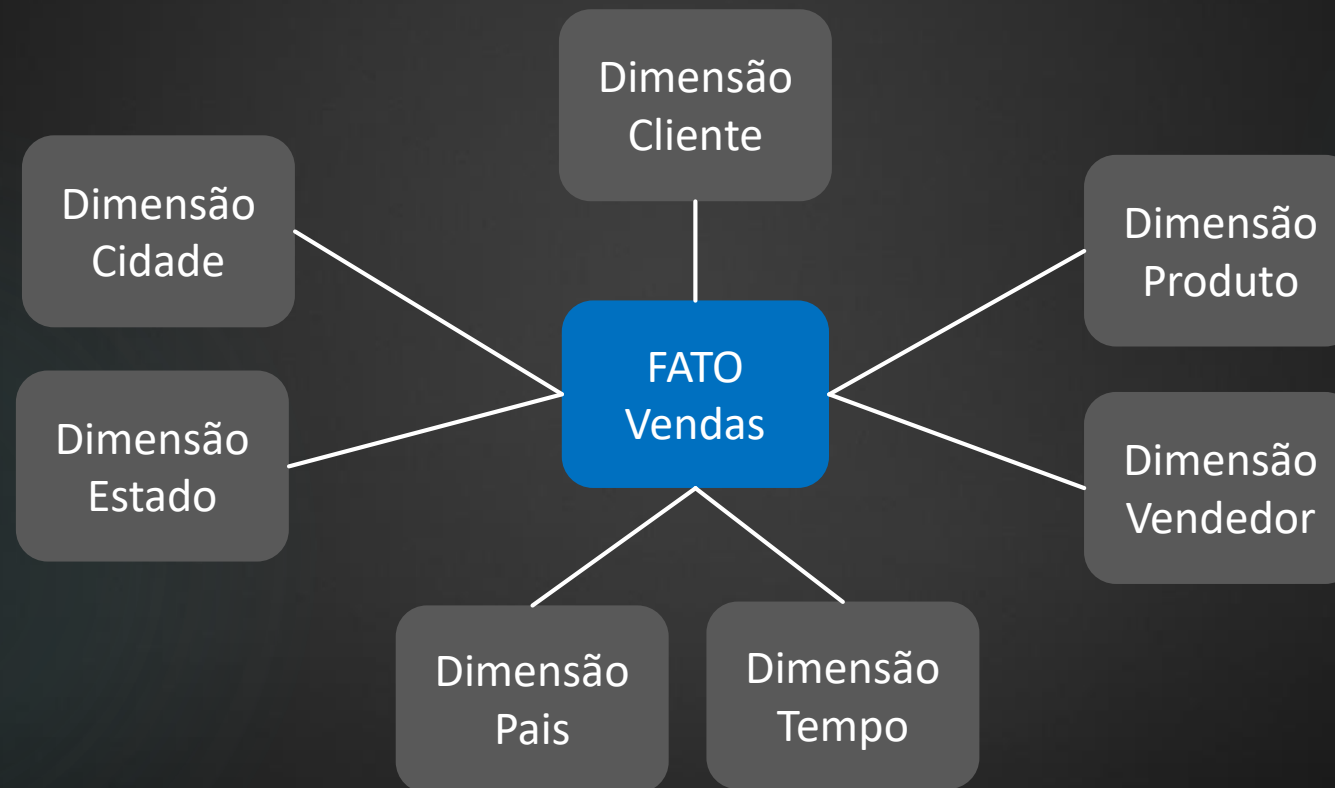
Modelo Estrela - Star Schema

- Características:
 - Eficiente para a realização de consultas;
 - Adaptam-se melhor a mudanças;
 - Tabelas fatos tem um grande volume de linhas;
 - Tabelas dimensões tem um pequeno número de linhas;
 - Dimensões tem dados redundantes;



3 - Modelagem dimensional

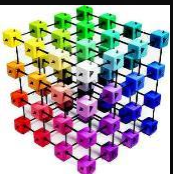
Modelo Estrela - Star Schema



3 - Modelagem dimensional

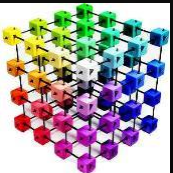
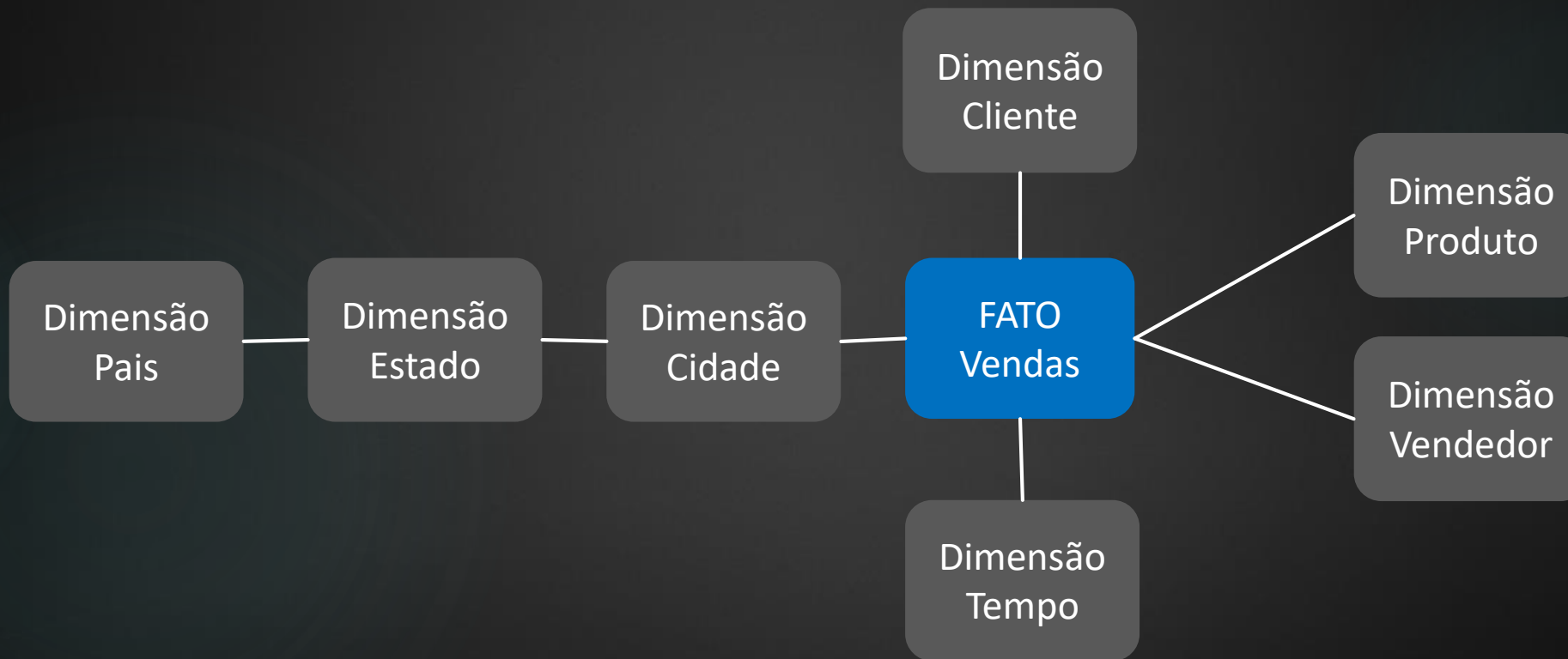
Modelo Flocos de Neve - Snowflake

- Características:
 - Tabelas de dimensão são normalizadas, evitando a redundância;
 - Requer mais junções para a realização das consultas;
 - Hierarquias representadas pelos relacionamentos entre as dimensões;



3 - Modelagem dimensional

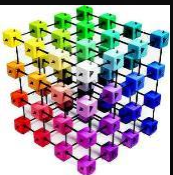
Modelo Floco de Neve - Snowflake



3 - Modelagem dimensional

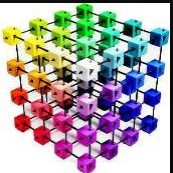
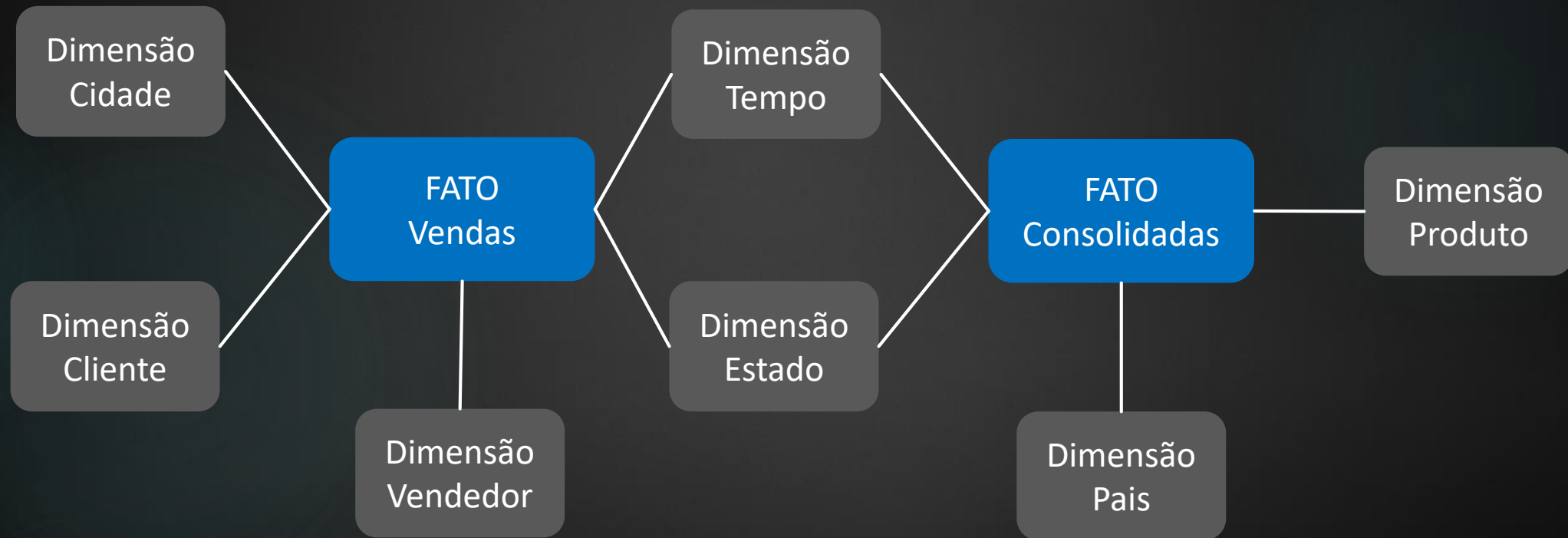
Modelo Constelação

- Características:
 - Múltiplas tabelas de fatos com dimensões compartilhadas;
 - Maior complexidade



3 - Modelagem dimensional

Modelo Constelação



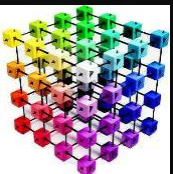
4 – 10 regras da modelagem dimensional

KIMBALL

3 - Modelagem dimensional

Regras

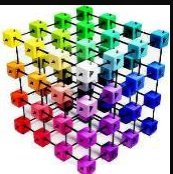
- Regra 1: Carregar detalhes atômicos nas estruturas dimensionais.
- Regra 2: Estruturar os DMs em volta dos Processos do Negócio.
- Regra 3: Todo Fato deve ter uma Dimensão de Tempo associada.
- Regra 4: Um Fato deve ter, sempre, a mesma granularidade.
- Regra 5: Relacionamento muitos-para-muitos é um Fato.
- Regra 6: Resolver muitos-para-um na Dimensão.
- Regra 7: Armazenar 'report labels' e 'filter domain' na Dimensão.
- Regra 8: Usar Surrogate Key nas Dimensões.
- Regra 9: Criar Conformed Dimensions.
- Regra 10: Manter equilíbrio contínuo entre DW/BI e Negócio.



3 - Modelagem dimensional

Regra 1: Carregar detalhes atômicos nas estruturas dimensionais

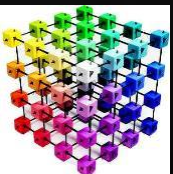
- Modelos Dimensionais devem ser populados em detalhes atômicos de forma a suportar filtros, consultas agrupadas, solicitadas pelas regras de negócio e consulta dos usuários
- Usuários não precisam ver uma única linha por vez;
- Detalhes atômicos podem ser complementados por modelos dimensionais sumarizados, que irão melhorar a performance das consultas mais comuns.



3 - Modelagem dimensional

Regra 2: Estruturar os DMs em volta dos Processos do Negócio

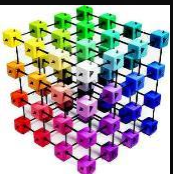
- Representam as medidas dos eventos, como fazer um pedido ou faturamento;
- Essas métricas, transformadas em fatos, com cada processo de negócio, representa uma única tabela fato atômica.



3 - Modelagem dimensional

Regra 3: Todo Fato deve ter uma dimensão de TEMPO associada

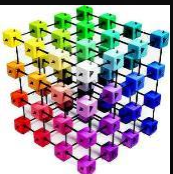
- Todo Fato deve ter, pelo menos, uma associação com a Dimensão de Tempo (datas);
- É comum termos várias datas associadas a um fato.



3 - Modelagem dimensional

Regra 4: Um Fato deve ter, sempre, a mesma granularidade

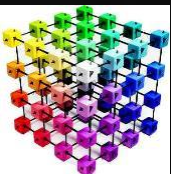
- Indiferentemente do tipo da granularidade, cada medida em um Fato deve ter, exatamente, o mesmo nível de detalhe.



3 - Modelagem dimensional

Regra 5: Relacionamento muitos-para-muitos é um Fato

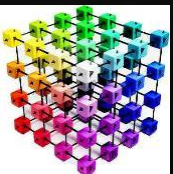
- As dimensões podem ter múltiplos valores para uma única medida do evento. Ex: múltiplos clientes com contas no Banco.



3 - Modelagem dimensional

Regra 6: Resolver muitos-para-um na Dimensão

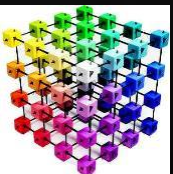
- Relacionamentos muitos para um entre atributos são tipicamente desnormalizados ou desmanchados em uma Dimensão;
- Caso tenhamos passado tempo demais desenhando modelos ER, deveremos resistir à tentação em normalizar gerando varias subdimensões menores, criando uma estrutura snowflake



3 - Modelagem dimensional

Regra 7: Armazenar “report labels” e “filter domain” na Dimensão

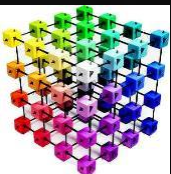
- Evite armazenar campos codificados ou campos descritivos volumosos nas tabelas Fato;
- As foreign keys nunca devem ser nulas, substituindo valores nulos por,: NA (Não se Aplica) ou outro valor default qualquer, reduzindo possíveis confusões.



3 - Modelagem dimensional

Regra 8: Usar Surrogate Key nas Dimensões

- O uso de Surrogate Key (SK) nas dimensões (com exceção da Dimensão Tempo, onde a data é muito mais representativa), nos trás muitos benefícios, incluindo chaves menores que significa Fatos menores, índices menores e melhora a performance



3 - Modelagem dimensional

Regra 9: Criar Conformed Dimensions

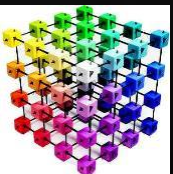
- Apresentam atributos descritivos consistentes entre modelos dimensionais e suportam técnicas como Drill Across e integração de informações entre vários processos de negócio



3 - Modelagem dimensional

Regra 10: Manter equilíbrio contínuo entre DW/BI e Negócio

- Os arquitetos devem, constantemente, acompanhar os requerimentos dos usuários do negócio, com a realidade dos dados, para desenhar a implementação e entrega das informações de forma a ser o BI adotado pelo negócio.



Obrigado!