

# Modelagem Multidimensional

Processamento Analítico de Dados

Profa. Dra. Cristina Dutra de Aguiar Ciferri

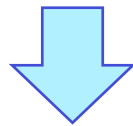
Prof. Dr. Ricardo Rodrigues Ciferri

# Modelagem Multidimensional

- Análises dos usuários de SSD
  - representam requisições multidimensionais aos dados do DW
  - permitem a identificação de problemas e de tendências
- Principais enfoques
  - modelo de dados multidimensional
  - abordagens para a representação lógica

# Modelo de Dados Multidimensional

aspectos **estáticos**



modelagem dos dados



dimensões (atributos)  
medidas numéricas

aspectos **dinâmicos**



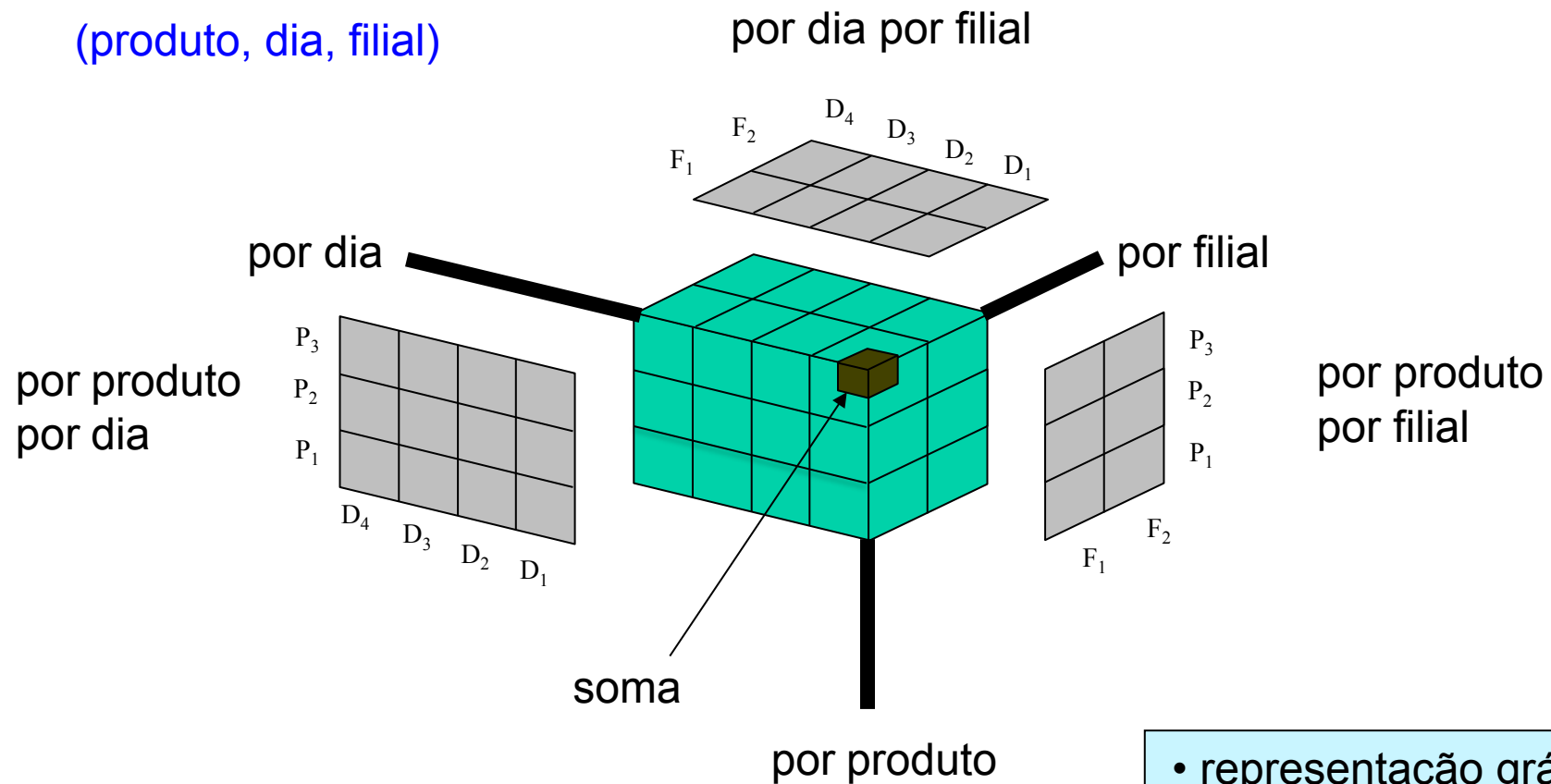
operações analíticas



*drill-down/roll-up*  
*slice and dice*  
*pivot*  
*drill-across ...*

# Cubo de Dados Multidimensional

(produto, dia, filial)



- representação gráfica
- semântica subjacente

# Dimensão

- Representa uma perspectiva de análise dos usuários de SSD
- Composta por atributos
- *Exemplo*: dimensão **filial**
  - *atributos*: **cidade**, **estado**, **região**, **país**
  - *semântica*: a filial “Primeira Filial” está localizada na cidade de “São Carlos”, estado de “São Paulo”, região “Sudeste” do país “Brasil”

# Hierarquia de Atributos

- Definição
  - permite que atributos de uma dimensão relacionem-se com outros atributos da mesma dimensão
  - especifica níveis de agregação e, portanto, granularidade dos itens de dados
- *Exemplo*: dimensão **filial**
  - cidade → estado → região → país
  - *hierarquia de nível quatro na dimensão filial*

Definição formal: **grafo de derivação**

# Medida Numérica

- Objeto de análise relevante ao negócio
- Definida como uma função de suas dimensões correspondentes

<b>Classificação</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplo</b>
aditiva	<i>somada</i> através de todas as suas dimensões	unidades-vendidas
semi-aditivas	<i>somadas</i> somente através de algumas de suas dimensões	número-clientes
não aditivas	não podem ser somadas	preço

# Operações Analíticas

<b>Operação</b>	<b>Definição</b>
<i>drill-down</i>	analisa os dados em níveis de agregação progressivamente mais detalhados, ou de menor granularidade
<i>roll-up</i>	analisa os dados em níveis de agregação progressivamente menos detalhados, ou de maior granularidade
<i>slice and dice</i>	restringe os dados sendo analisados a um subconjunto destes dados <i>slice</i> : corte para um valor fixo <i>dice</i> : seleção de faixas de valores
<i>pivot</i>	reorienta a visão multidimensional dos dados, oferecendo diferentes perspectivas dos mesmos dados
<i>drill-across</i>	compara medidas numéricas distintas que são relacionadas entre si através de pelo menos uma dimensão em comum



# Representação Lógica

sistemas ROLAP

(OLAP relacional)



estruturas relacionais



dados armazenados em  
tabelas e SGBD  
relacional estendido para  
oferecer suporte às  
operações OLAP

sistemas MOLAP

(OLAP multidimensional)



estruturas de dados  
especializadas



dados armazenados em  
matrizes e operações  
OLAP diretamente  
implementadas sobre  
essas matrizes

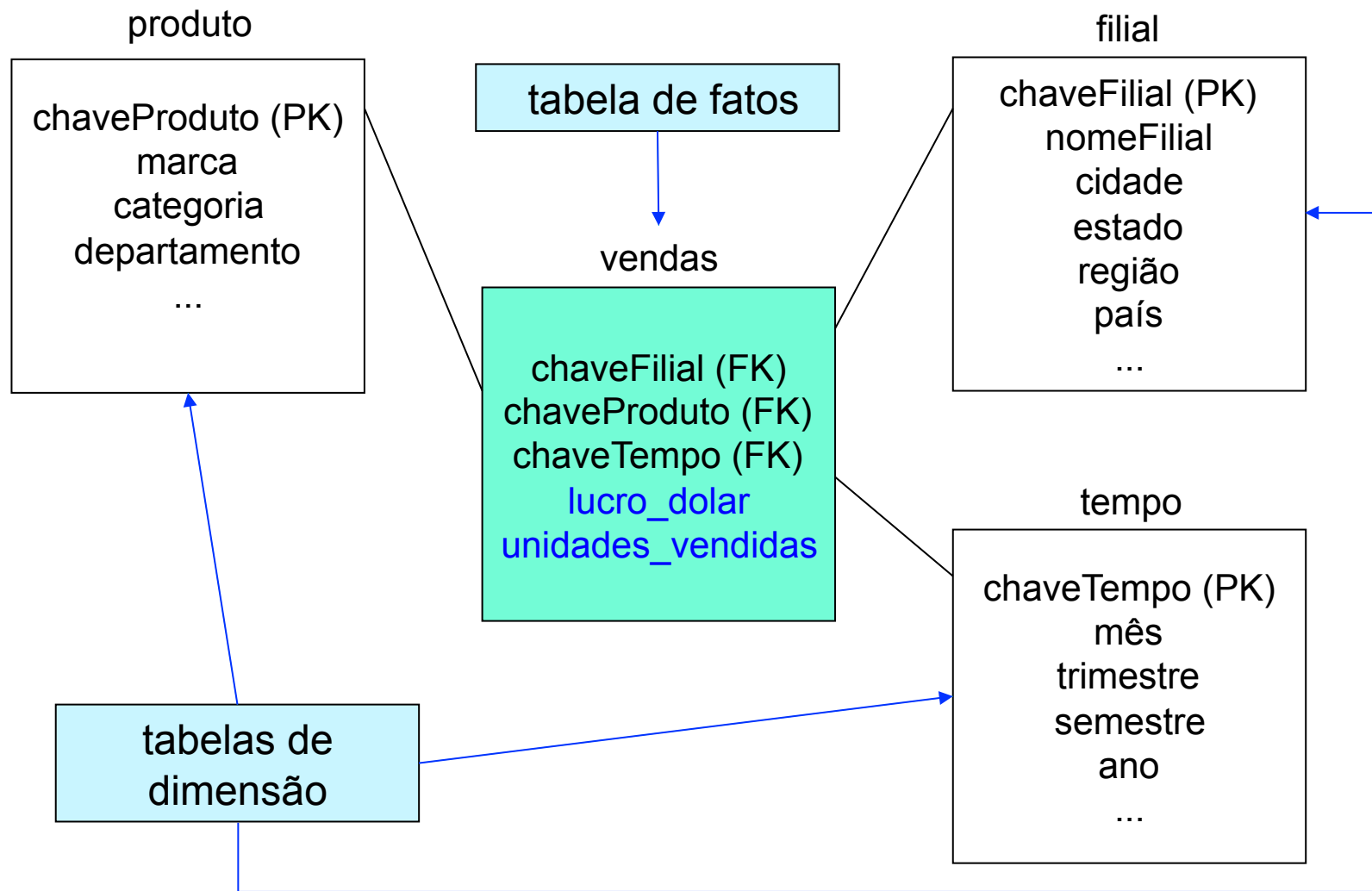
# Sistemas ROLAP: Componentes

- Máquina relacional
  - SGBD adaptado para processamento analítico
  - armazenamento dos dados
    - esquema estrela
    - esquema floco de neve
  - funcionalidades adicionais
    - novos operadores SQL
    - estruturas de indexação especializadas
    - otimização de consultas complexas
    - execução paralela de consultas complexas

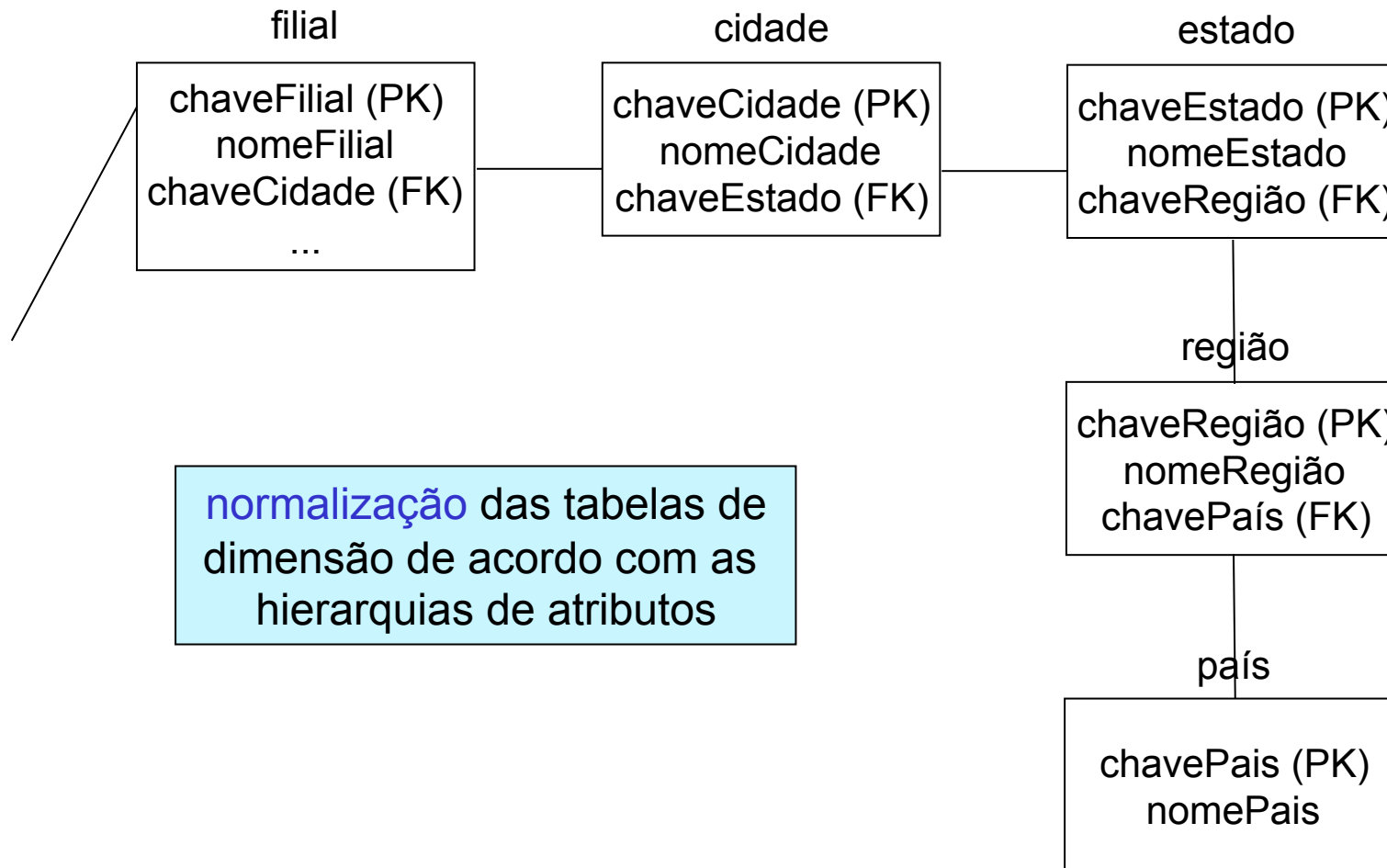
# Sistemas ROLAP: Componentes

- Máquina ROLAP
  - camada de *software* que complementa a máquina relacional
  - objetivos
    - suprir as limitações da máquina relacional
    - apresentar os dados multidimensionalmente
  - funcionalidade adicional
    - materialização de visões

# Esquema Estrela



# Esquema Floco de Neve



# Constelação de Fatos

