

# Arquitetura de Dados Analíticos

Modelagem Dimensional e o Esquema Estrela



# Professor

Gustavo Dias

Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional

Consultor em Business Intelligence, com atuação  
em projetos na área da saúde e varejo.

## Contatos:

 p.gustavodias@gmail.com

 <https://www.linkedin.com/in/pgustavodias/>

 pgustavodias



# Agenda de aula

- Conceitos chave;
- Modelagem Dimensional;
- Esquema Estrela.

Conhecimentos desenvolvidos



# Conceitos Chave



## DW

Coleção de dados orientados por assuntos, integrada, variante no tempo e não volátil que tem por objetivo dar suporte ao processo de tomada de decisão.

### Datawarehouse



- Fundamental para uma estratégia eficiente:
- Entender do negócio;
  - Processo ETL bem estruturado;
  - Monitoramento constante.

# Conceitos Chave



## Arquiteturas:

**OLTP:** Sistemas do ambiente operacional cujo objetivo é executar o maior número de transações possíveis no menor tempo de processamento.

**OLAP:** Sistemas que permitem aos usuários de alto nível navegarem entre os dados da empresa, proporcionando uma visão multidimensional.

## O papel dos SGDB's



**OLTP:** características que atendam as altas demandas transacionais;

**OLAP:** características que atendam a performance analítica.

# Conceitos Chave

**Modelo de Dados:**

Modelo Relacional e Modelo Dimensional.

**Medidas e Dimensões:**

Visão quantitativa e qualitativa dos dados.



.modelagem dimensional

# Modelagem Dimensional

Diferente do modelo relacional ao qual estamos habituados, o modelo dimensional surgiu para atender sistemas de processamento analítico.

Tendo em vista esse objetivo, os dados fragmentados armazenados em modelos relacionais trazem uma considerável complexidade à formulação de uma consulta por um usuário final.

O excesso de tabelas e de relacionamentos tornam as consultas mais lentas e inviabilizam uma abordagem analítica.

# Modelagem Dimensional

A partir da modelagem dimensional é possível **modelar logicamente dados** para melhorar o desempenho de consultas e promover facilidade de utilização.

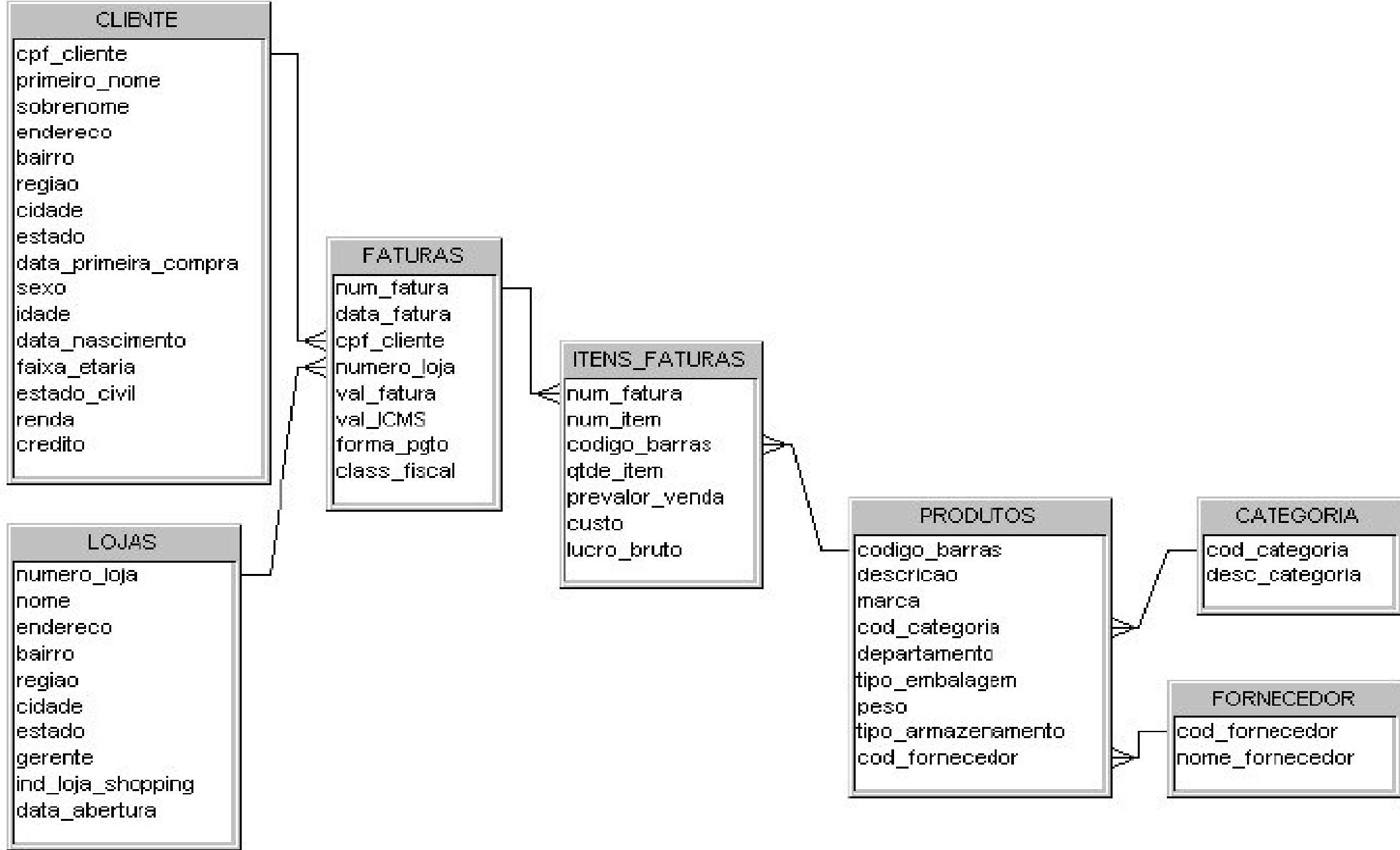
Eles são **compreensíveis, previsíveis, ampliáveis e resistentes** aos ataques de grupos de usuários de negócio.

# Modelagem Dimensional

Exemplificando...

MR para o sistema de vendas de uma rede de lojas de departamentos.

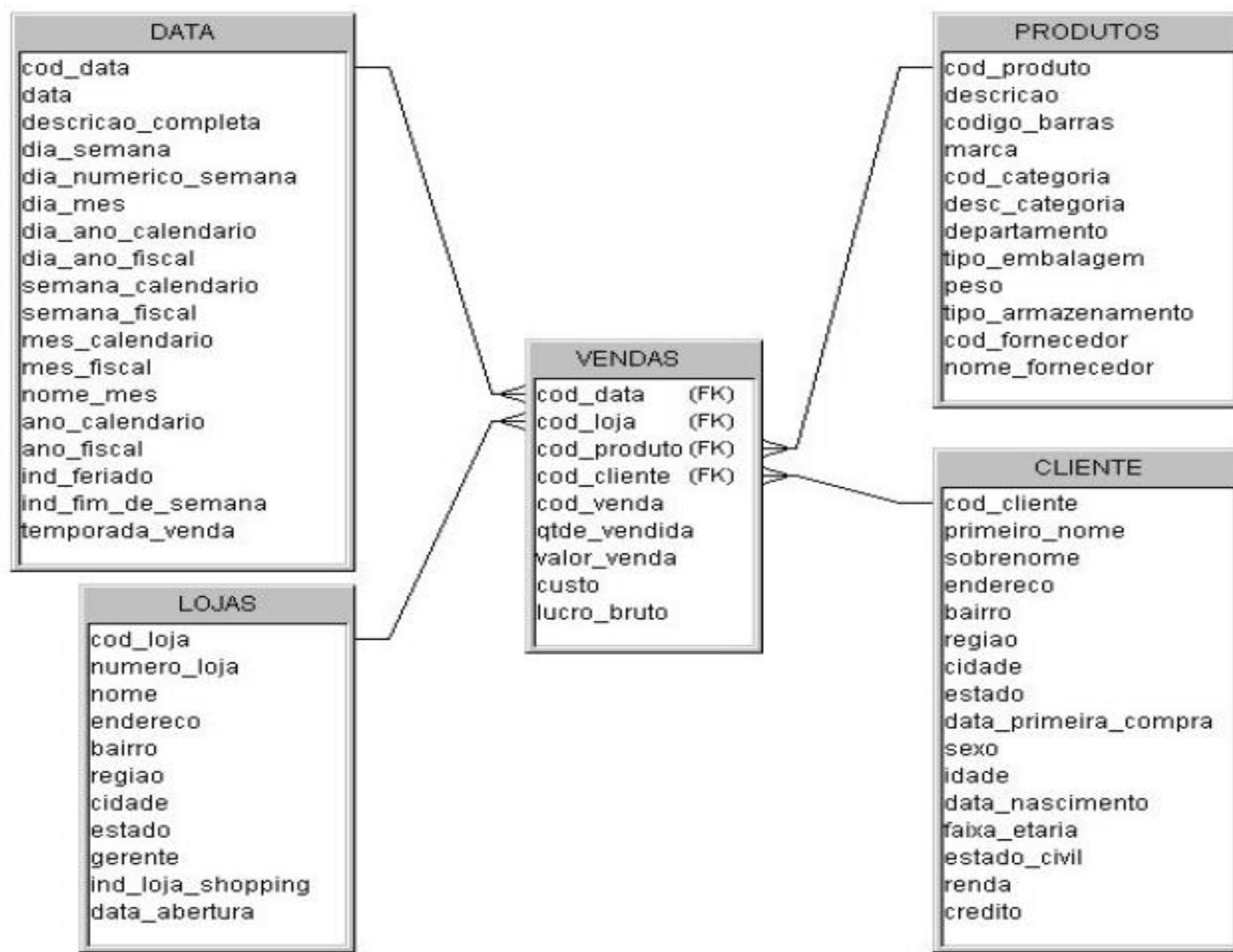
Cada venda ocorrida representa uma linha na tabela Faturas e n linhas na tabela Itens\_Fatura.



# Modelagem Dimensional

Exemplificando...

MD desse sistema, preparado para atender necessidades de análises das vendas, a partir do cruzamento de informações das lojas da rede, com produtos vendidos, clientes e data da venda.



.esquema estrela



# Visão Geral do Modelo

O nome “estrela” se dá pela disposição das tabelas no modelo, que consiste em:

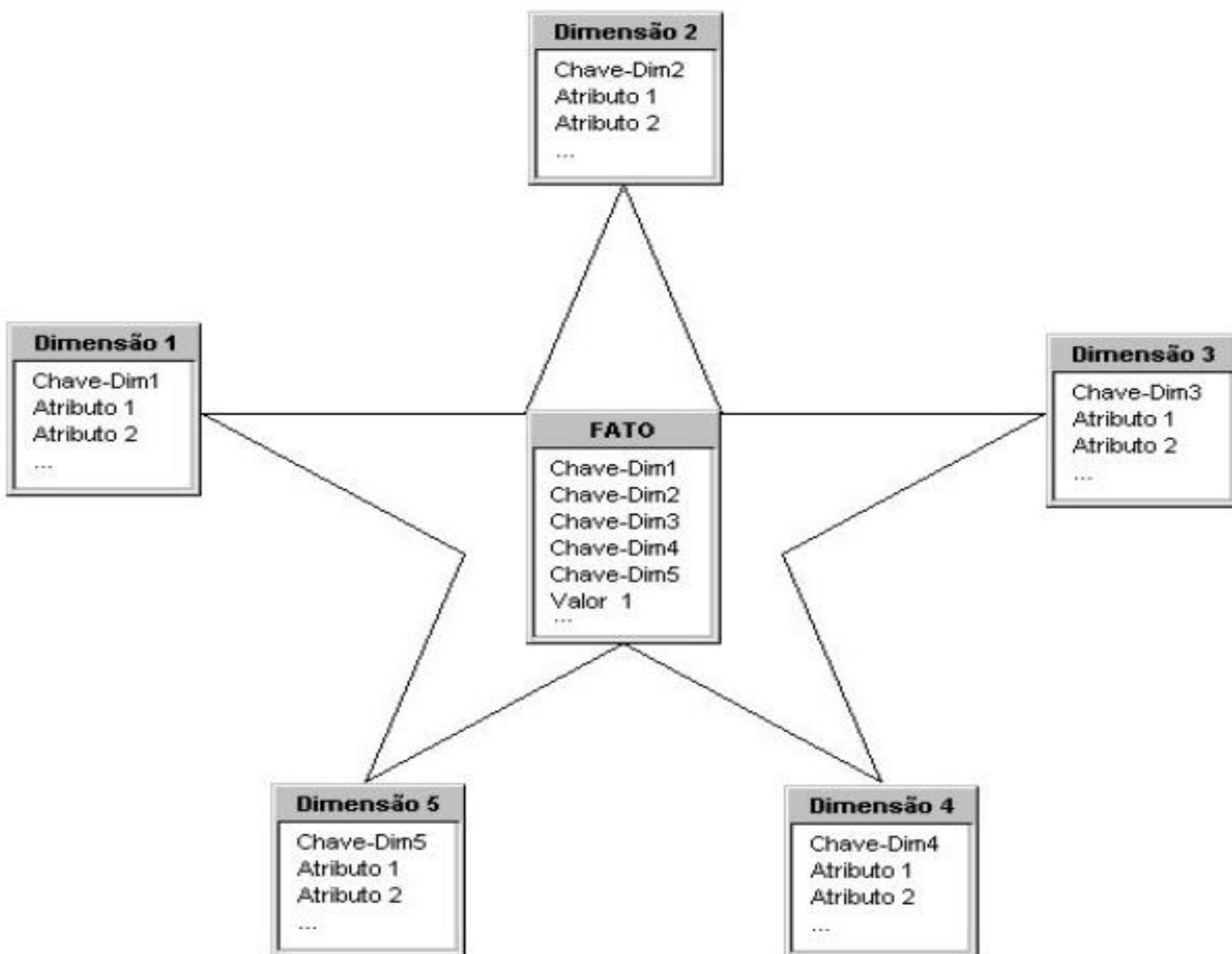
Tabela de Fatos: centro do modelo;

Tabela de Dimensões: aspectos do fato.

## Características



**Estrutura simples; poucas tabelas; relacionamentos bem definidos; mais próximo do negócio; leitura facilitada para usuários finais.**



# Tabela de Fatos

Principal tabela de um modelo dimensional, onde as **medidas numéricas** de interesse da empresa estão armazenadas.

Tem como objetivo **registrar os fatos** que estão sendo analisados, mas **sem misturar assuntos em uma mesma tabela**, ou seja, **deve representar uma unidade do processo do negócio**.

# Tabela de Fatos

Questões que ajudam a modelar tabelas de fatos:

1. Que **processo** estamos modelando?
2. O que usamos para **medir** este processo?
3. Quais os **indicadores críticos de desempenho** desse processo?

VENDAS	
cod_data	(FK)
cod_loja	(FK)
cod_produto	(FK)
cod_cliente	(FK)
cod_venda	
qtde_vendida	
valor_venda	
custo	
lucro_bruto	

# Tabela de Fatos

Existem tipos distintos de tabelas fato a se conhecer:

- a) **Transacional (Trasaction Fact Table)**
  - Armazena registros detalhados das transações;
  - Cada linha representa uma transação ou evento.
- b) **Agregada (Aggregate Fact Table)**
  - Armazena dados agregados ou resumidos das transações;
  - As métricas são agregadas por uma ou mais dimensões.
- c) **Consolidada (Consolidated Fact Table)**
  - Armazena dados consolidados de múltiplas fontes.
- d) **Fotografia (Snapshot Fact Table)**
  - Captura o estado dos dados em um determinado momento do tempo.

# Dimensões

Contém **descrições textuais** do negócio e possui informações para análise qualitativa.

São **aspectos** pelos quais se pretende observar as métricas relativas ao processo que está sendo modelado.

A qualidade do banco é proporcional à qualidade dos atributos de dimensões.

Cada dimensão é definida com uma única **chave primária**.

Essa chave é a base da **integridade referencial** no relacionamento com a tabela fato.

# Dimensões

Uma dimensão é estruturada em forma de hierarquia, permitindo uma visão escalável e organizada dos dados.

Exemplo:

Dimensão: Data

Hierarquia: Ano > Mês > Dia

Papel das Hierarquias:

1. Organização estruturada e ordenada;
2. Agregação e Drill-Down;
3. Navegação facilitada;
4. Análise comparativa.

.exercitando

# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados das compras realizadas.



# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados das movimentações de estoque.



# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados dos fornecedores.



# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados dos produtos.



# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados das  
pagamentos dos funcionários.



# Fato ou Dimensão

Contexto de uma rede de supermercados.

Tabela que guarda os dados dos funcionários.



# Referências

INMON, William H. *Building the Data Warehouse*. 4. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2005.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. *Sistemas de informação gerenciais*. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

RIBEIRO, Fernanda; SANTOS, Plácida Leopoldina Ventura Amorim da Costa. *Dados, informação e conhecimento: conceitos e relações*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.

TORINO, Emanuelle. *Arquitetura de dados no contexto da Ciência da Informação*. 2023. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, 2023.

# Referências

Aplicação:

- Inmon (2005) → fundamentação clássica de Data Warehouse corporativo, com foco em integração, orientação por assunto, variabilidade temporal e não volatilidade dos dados.
- Kimball & Ross (2013) → base conceitual e prática para modelagem dimensional (fatos e dimensões), amplamente utilizada em projetos de DW modernos e alinhada ao material anexo trabalhado.
- Ribeiro & Santos (2020) → sustentação teórica da evolução do dado para informação e conhecimento, contribuindo para a compreensão do valor analítico dos ambientes de DW, Data Lake e Lakehouse.
- Torino (2023) → fundamentação contemporânea sobre arquitetura de dados, metadados, governança e integração de repositórios analíticos, conectando DW, Data Lake e Lakehouse em uma visão arquitetural atual.

# Obrigado!

