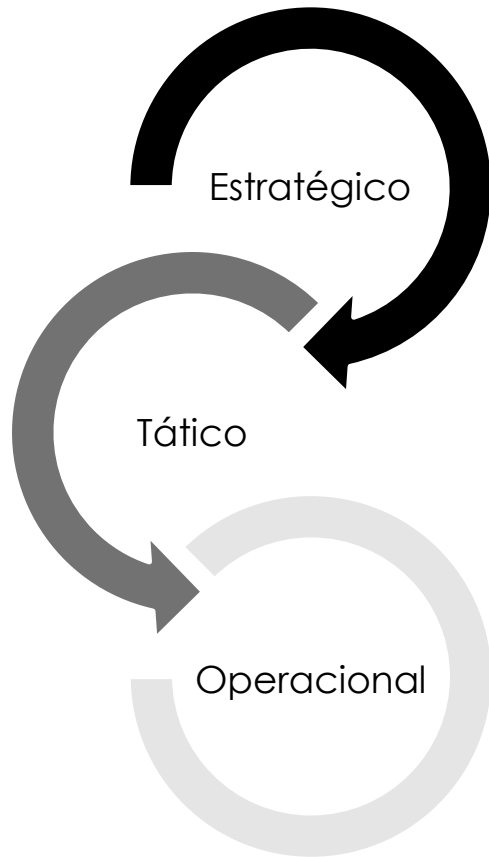


# Data Warehouse

Prof. Leandro Correia

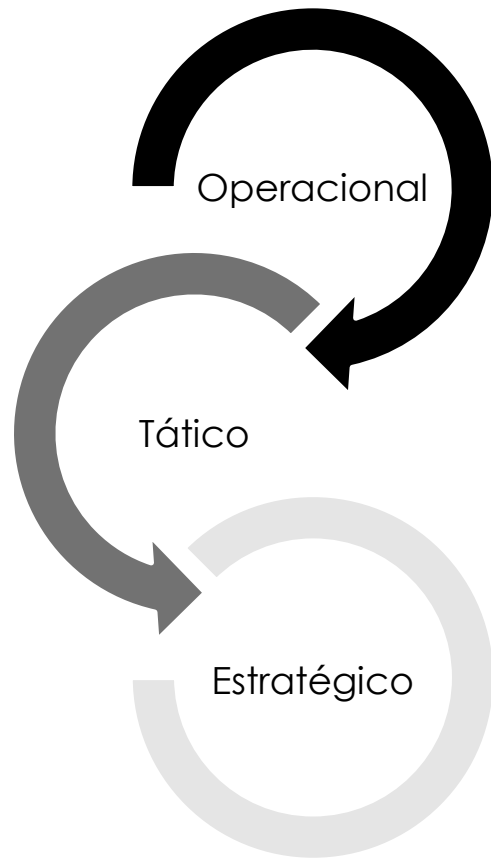


# Decisões Orientadas a Dados



- A partir do Planejamento Estratégico, informações relacionadas aos objetivos, estratégias, processos e ações são propagadas para os níveis Tático e Operacional;
- As informações ficam mais detalhadas à medida que se aproximam do nível Operacional.

# Decisões Orientadas a Dados



- Por sua vez, as informações geradas no nível Operacional são consolidadas e propagadas para os níveis Tático e Estratégico para dar suporte às decisões;
- As informações se tornam menos detalhadas à medida que se aproximam do nível Estratégico.

# Decisões Orientadas a Dados



# Data Warehouse

- Data Warehouse aparece no cenário organizacional como uma infraestrutura (banco de dados, processos, ferramentas) que permite a consolidação sistemática e padronizada dos dados para dar suporte à tomada de decisão.
- Business Intelligence é um conjunto de processos e tecnologias, incluindo o Data Warehouse e ferramentas de análise e visualização, que permitem aumentar a eficiência do processo de tomada de decisão.

# Data Warehouse

- Características:
  - Infraestrutura para armazenamento de um grande volume de dados (históricos);
  - Dados organizados de forma a facilitar as consultas pelos usuários responsáveis pela tomada de decisões;
  - Os dados são coletados do ambiente transacional (nível operacional), de forma a estabelecer séries de dados no tempo;
  - Abordagem de organização por assunto;
  - Ciclo de vida substancialmente diferente dos sistemas tradicionais.

# OLTP x OLAP

- OLTP
  - *On-Line Transactional Processing* (Processamento *On-Line* Transacional);
  - Visa automatizar processos operacionais das organizações;
  - Foco dos sistemas tradicionais (nível operacional);
  - Características:
    - Elevado índice de atualização de dados;
    - Respostas fixas e programadas;
    - Modelagem baseada em normalização, visando obter diminuição da redundância.

# OLTP x OLAP

- OLAP
  - On-Line Analytical Processing (Processamento *On-Line* Analítico);
  - Foco na tomada de decisão (níveis tático e estratégico);
  - Características:
    - Suporte a múltiplas respostas;
    - Modelo flexível;
    - Permite combinações dos dados realizadas pelos próprios usuários;
    - Modelagem multidimensional.



# OLTP x OLAP

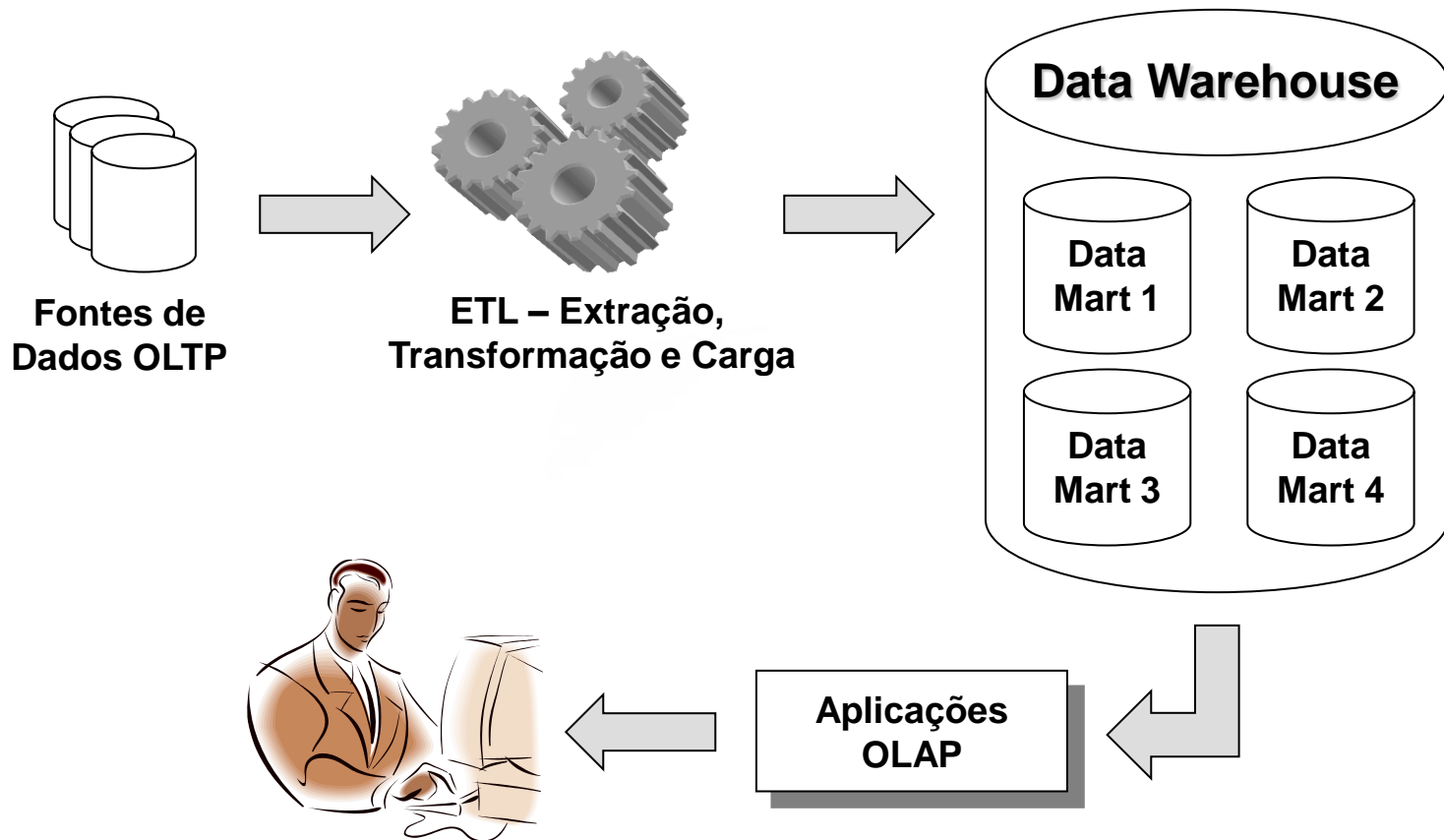
- OLTP

- dados orientados à aplicação;
- última versão dos dados;
- dados atualizáveis;
- desempenho é fator crítico;
- acesso orientado a linha;
- dados voláteis;
- alta disponibilidade;
- redundância minimizada.

- OLAP

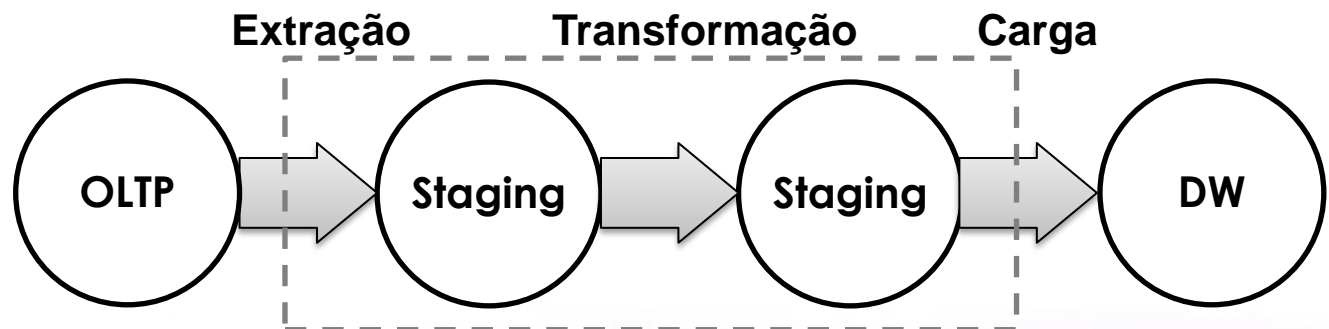
- dados orientados ao assunto;
- *snapshots*;
- dados somente para leitura;
- desempenho não é tão crítico;
- orientado a conjunto;
- dados históricos;
- disponibilidade não tão alta;
- redundância gerenciada.

# Ciclo de Vida de um Data Warehouse



# Ciclo de Vida de um Data Warehouse

- Fonte de Dados OLTP
  - ODS – Operational Data Store;
  - Dados de origem para o processo analítico;
  - Base de dados dos ambientes transacionais.
- ETL
  - *Extraction, Transformation and Loading*;
  - Processo de carga do DW a partir das fontes de dados;
  - Implementação de regras de transformação e garantia da qualidade dos dados.



# Ciclo de Vida de um Data Warehouse

- Data Mart
  - Subconjunto lógico de um DW;
  - Organizado por assunto;
  - Estratégia de implementação incremental;
  - O critério de organização dos dados pode ser departamental, geográfico, por processos ou qualquer outra abordagem que faça sentido para o negócio da empresa.
- Aplicações OLAP
  - Permite ao usuário a realização de consultas *ad-hoc*;
  - Navegação em estruturas hierárquicas;
  - Interface intuitiva, fácil e flexível;
  - Flexibilidade ampliada com a oferta de aplicações para plataformas móveis.

# Abordagem Multidimensional



# Abordagem Multidimensional

- MDDB
  - SGBD desenhado para permitir um armazenamento e recuperação de grande volume de informações, relacionadas e visualizadas de diferentes perspectivas.
- Visão Multidimensional
  - Facilita o entendimento e visualização de problemas típicos de suporte à decisão;
  - Mais intuitiva para o processamento analítico;
  - Adotada pelas ferramentas de consulta OLAP.

# Abordagem Multidimensional

- Visão Relacional

MODEL	COLOR	SALES VOLUME
MINI VAN	BLUE	6
MINI VAN	RED	5
MINI VAN	WHITE	4
SPORTS COUPE	BLUE	3
SPORTS COUPE	RED	5
SPORTS COUPE	WHITE	5
SEDAN	BLUE	4
SEDAN	RED	3
SEDAN	WHITE	2

# Abordagem Multidimensional

- Visão Multidimensional
  - Estrutura organizacional de maior nível de abstração que o modelo relacional;
  - Facilidade de visualização de informações;
  - Array é o componente fundamental de um MDDB.

<b>M O D E L</b>	Mini Van	6	5	4
	Coupe	3	5	5
	Sedan	4	3	2
		Blue	Red	White
		<b>COLOR</b>		



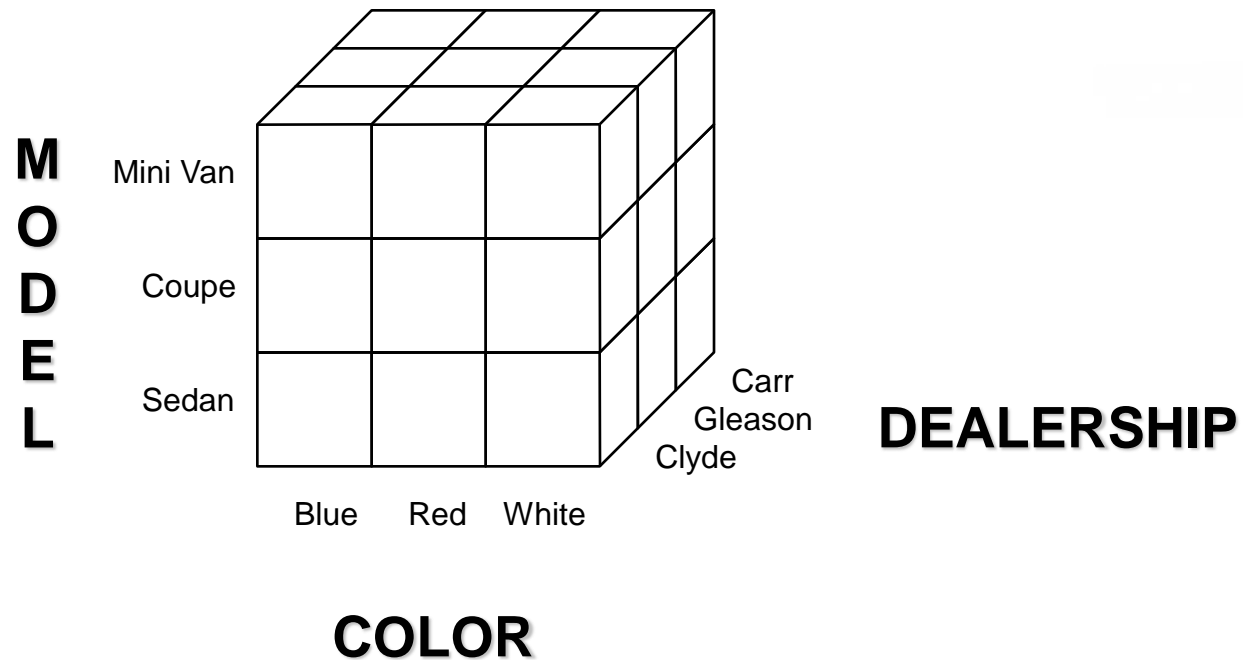
# Abordagem Multidimensional

- Visão Relacional
  - Ampliação para 3 dimensões.

MINIVAN	BLUE	CLYDE	6
MINIVAN	BLUE	GLEASON	6
MINIVAN	BLUE	CARR	2
MINIVAN	RED	CLYDE	3
MINIVAN	RED	GLEASON	5
MINIVAN	RED	CARR	5
MINIVAN	WHITE	CLYDE	2
MINIVAN	WHITE	GLEASON	4
MINIVAN	WHITE	CARR	3
SPORTS COUPE	BLUE	CLYDE	2
SPORTS COUPE	BLUE	GLEASON	3
SPORTS COUPE	BLUE	CARR	2
SPORTS COUPE	RED	CLYDE	7
SPORTS COUPE	RED	GLEASON	5
SPORTS COUPE	RED	CARR	2
SPORTS COUPE	WHITE	CLYDE	4
SPORTS COUPE	WHITE	GLEASON	5
SPORTS COUPE	WHITE	CARR	1
SEDAN	BLUE	CLYDE	6
SEDAN	BLUE	GLEASON	4
SEDAN	BLUE	CARR	2
SEDAN	RED	CLYDE	1
SEDAN	RED	GLEASON	3
SEDAN	RED	CARR	4
SEDAN	WHITE	CLYDE	2
SEDAN	WHITE	GLEASON	2
SEDAN	WHITE	CARR	3

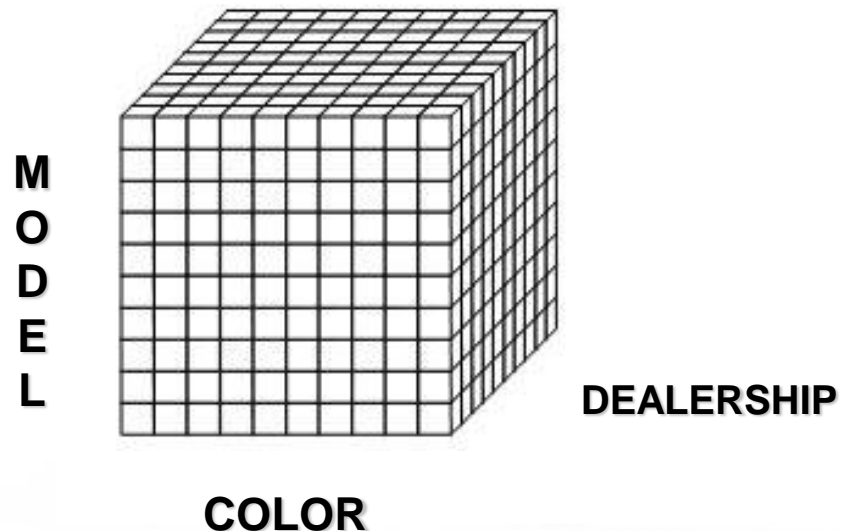
# Abordagem Multidimensional

- Visão Multidimensional
  - Ampliação para 3 dimensões



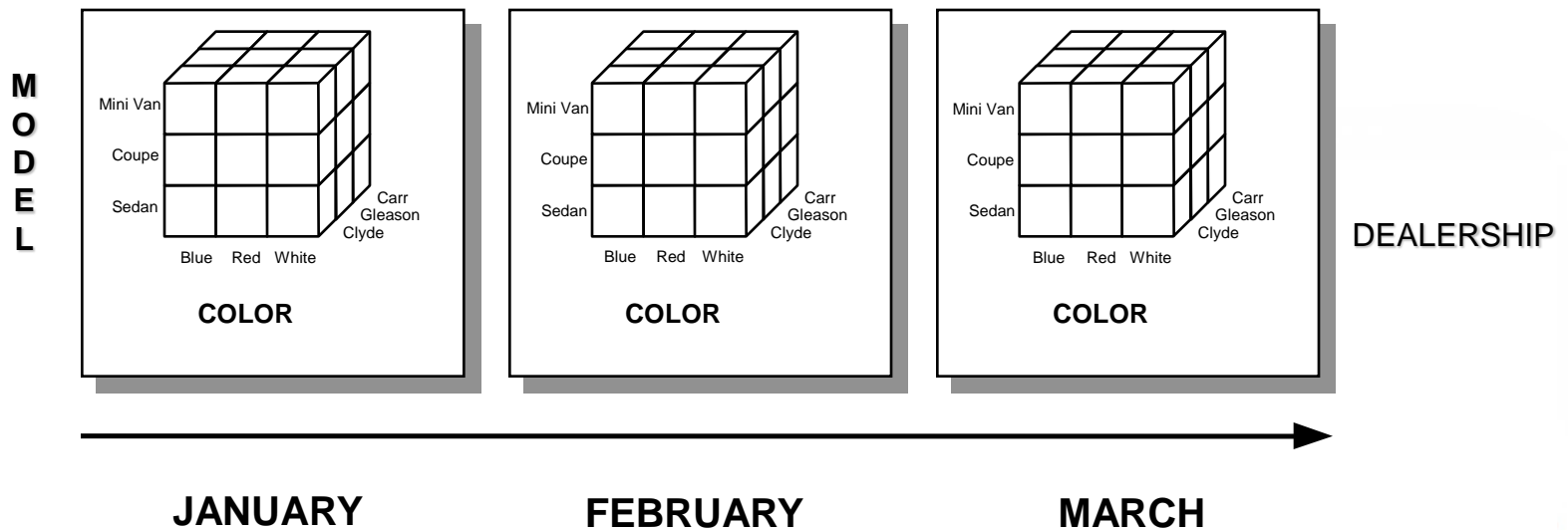
# Abordagem Multidimensional

- Visão Multidimensional
  - Volumes maiores de dados:
    - Supondo que cada dimensão possua 10 posições (valores válidos);
    - Cubo – 10x10x10;
    - Relacional – Tabela de 1.000 registros.



# Abordagem Multidimensional

- Generalização para N dimensões



# Abordagem Multidimensional

- Onde a abordagem multidimensional não é apropriada:

LAST NAME	EMPLOYEE#	EMPLOYEE AGE
SMITH	1	21
REGAN	12	19
FOX	31	63
WELD	14	31
KELLY	54	27
LINK	3	56
KRANZ	41	45
LUCUS	33	41
WEISS	23	19

- Onde a abordagem multidimensional não é apropriada:

LAST NAME

# Operações em Bancos Multidimensionais

- Rotation (Dice)

## Sales Volumes

MODEL	Mini Van	6	5	4
	Coupe	3	5	5
	Sedan	4	3	2
		Blue	Red	White
COLOR				

View #1

( ROTATE 90° )

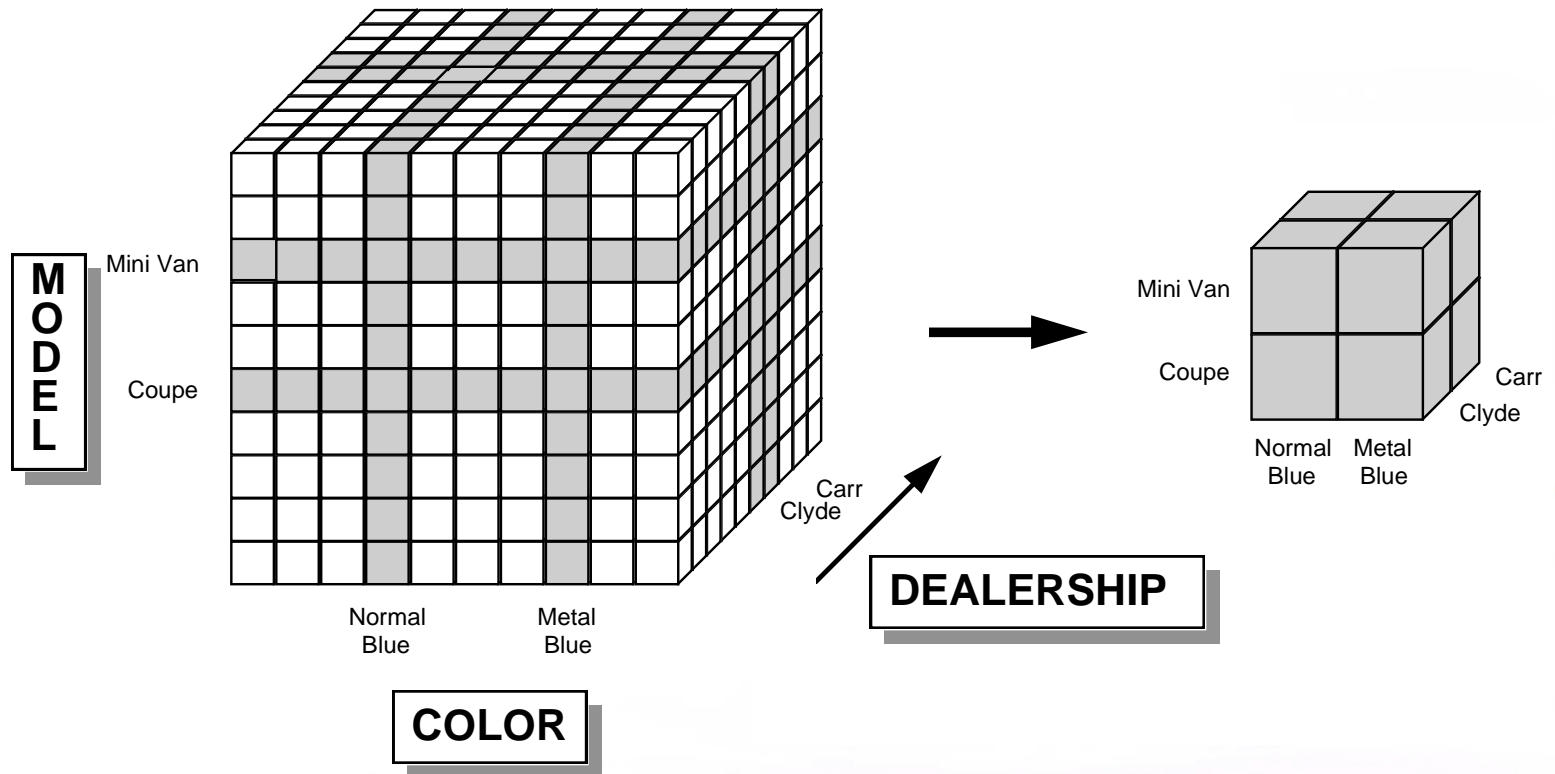
COLOR	Blue	6	3	4
	Red	5	5	3
	White	4	5	2
		Mini Van	Coupe	Sedan
MODEL				

View #2

# Operações em Bancos Multidimensionais

- Ranging (Slice)

## Sales Volumes





# Operações em Bancos Multidimensionais

- Hierarquias, Roll-Up e Drill-Down

