

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO**

**PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO APLICADO  
A ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS UTILIZANDO DATA  
WAREHOUSE E CONCEITOS DE DATA MART**

**Acadêmica: Cristina Alves de Sousa Morais**

**Orientador: Oscar Dalfovo**

**2000/1**

# APRESENTAÇÃO

- **Introdução**
- **Sistemas de Informação**
  - Sistema de Informação Executiva (EIS)
  - Características do EIS
    - Planejamento, Projeto, Implementação
- **Evolução das Estruturas Organizacionais**
  - Admin. de Materiais
    - Gestão de Estoques, Compras, Almoxarifado
- **Data Warehouse**
  - Características, Granularidade, Ciclo de Vida
  - Data Mart, OLAP, Cubo de Decisão
- **Desenvolvimento do Protótipo**
  - Análise Orientada a Objeto (AOO), Técnica UML, Rational Rose, Microsoft Sql Server 7.0, Microsoft Office 2000, Visual Basic 6.0
  - Especificação do Protótipo
  - Diagramas da Técnica UML
    - Diagramas de Caso de Uso, Classes, Seqüência
- **Implementação do Sistema**
- **Conclusão**
  - Dificuldades, sugestões

# INTRODUÇÃO

Segundo INMON(1997), os Sistemas de Apoio a Decisão estão no fim de uma longa e complexa evolução, mas ainda continuam a evoluir.

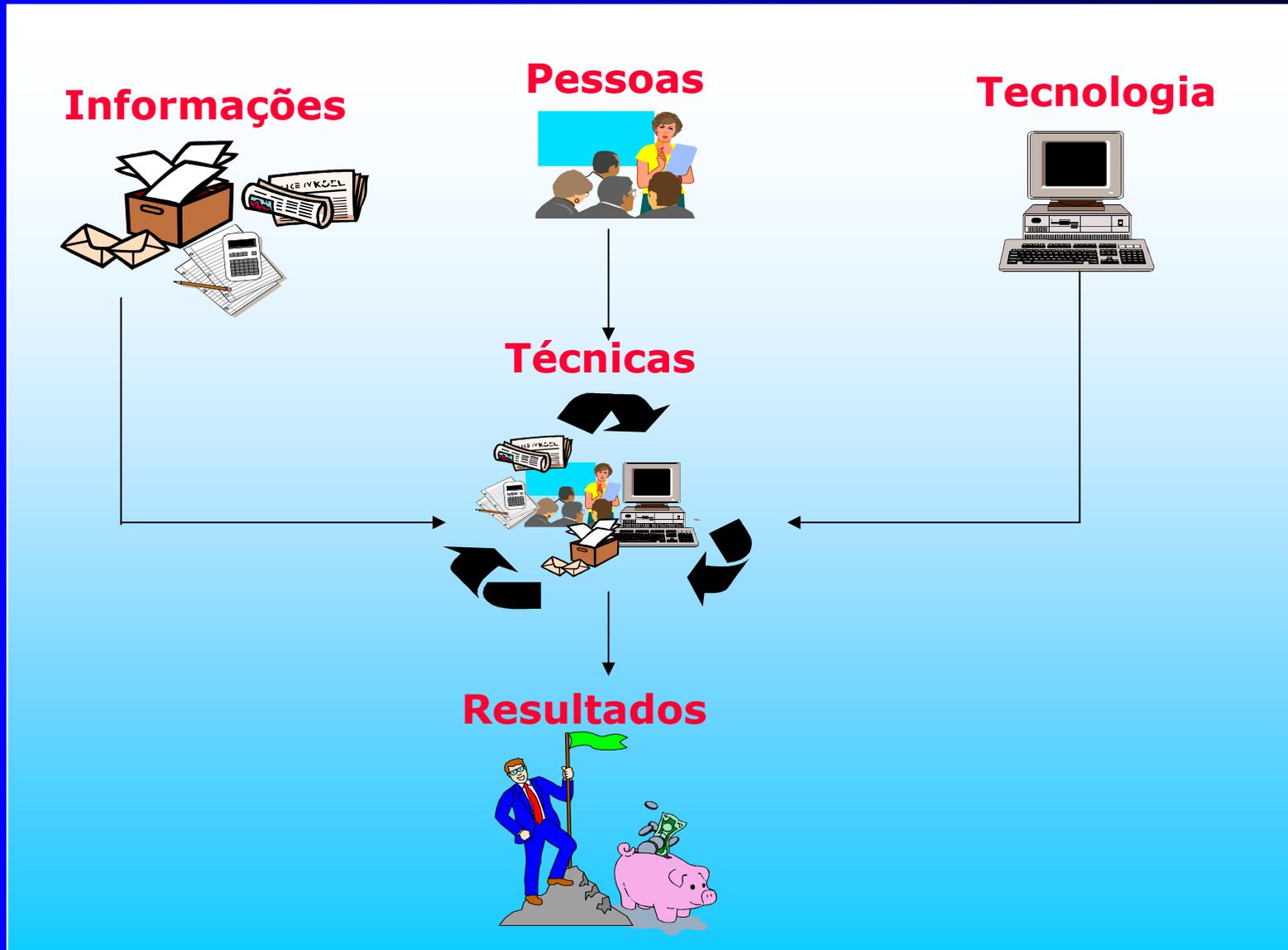
## **Histórico:**

- 1960 Consistiam de aplicações individuais caracterizadas por relatórios e programas, arquivos armazenados em fitas magnéticas com acesso seqüencial
- 1970 Surgem os bancos de dados
- 1980 Surgiu então a necessidade de um Sistema de Gerenciamento de Banco de dados (SGBD), transações on-line
- 1990 Surgem os Sistemas Especialistas, Inteligência artificial, Data Warehouse, Data Mining.

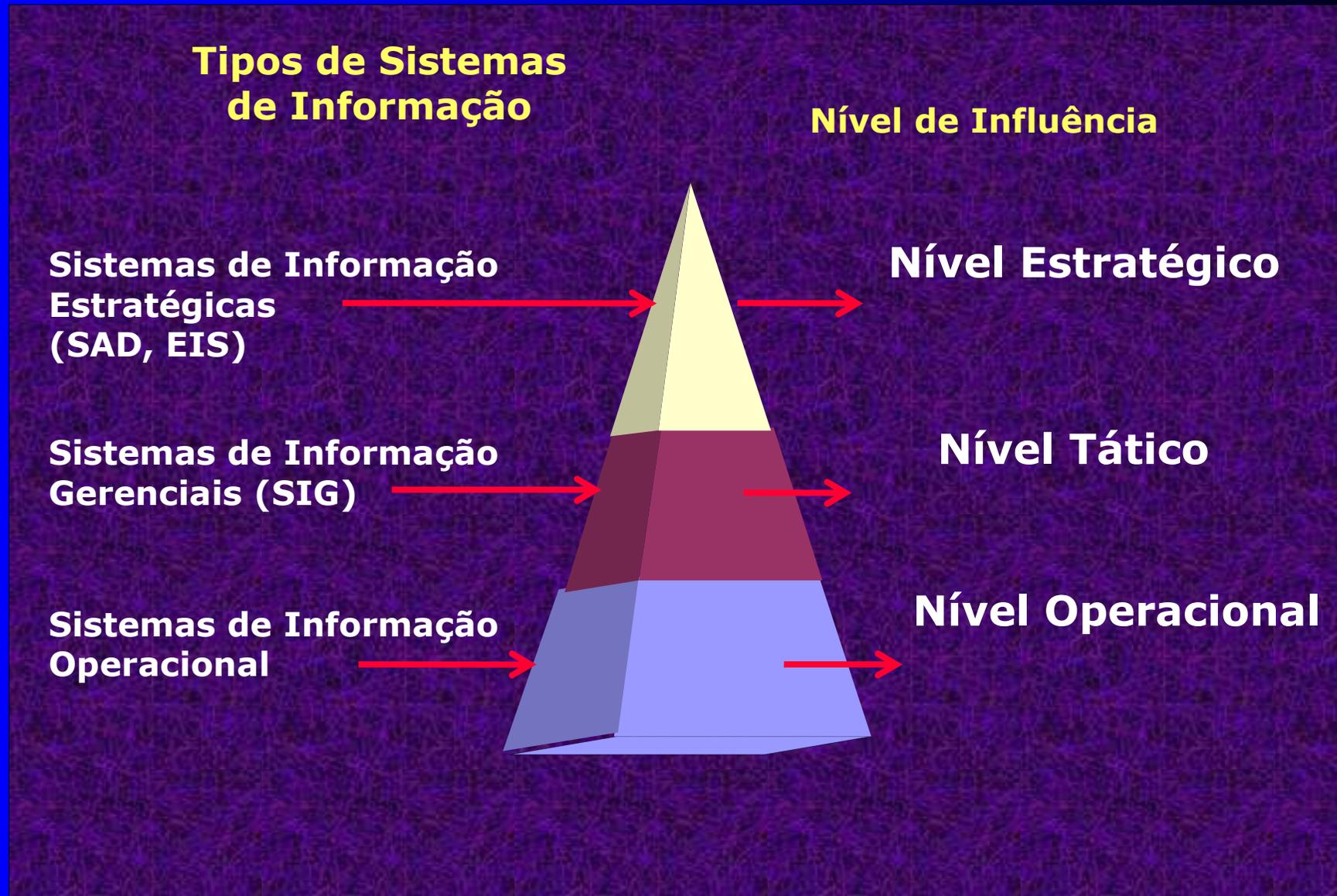
Atualmente, as empresas buscam alternativas de armazenamento e acesso rápido, que facilitem o gerenciamento, novas implementações e tomadas de decisões rápidas baseadas em fatos.

Data Marts, depósitos de dados departamentais, por assunto, sob o enfoque corporativo, aliados a técnica OLAP, onde o gestor formula hipóteses, consultas, recebe informações, verifica dados em profundidade, faz comparações, analisa em múltiplas dimensões é no momento a grande jogada para os sistemas de informação.

# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



# SISTEMAS DE INFORMAÇÃO



Fonte: adaptado de GANDARA, 1995

# SISTEMA DE INFORMAÇÃO EXECUTIVA - EIS

FURLAN (1994), é uma ferramenta de pesquisa a base de dados para apresentação das informações de forma simples e amigável, atendendo às necessidades dos executivos e gestores. Disponibiliza para os executivos informações internas e externas à organização. Essa flexibilização, permite identificar os fatores críticos de sucesso, segundo critérios que o gestor determina dentro de certos pressupostos empresariais.

# CARACTERÍSTICAS DO EIS

FURLAN (1994), enumera algumas características de um EIS:

- Atender necessidades dos executivos/gestores;
- Usados para tarefas de acompanhamento e controle;
- Gráficos, símbolos e ícones;
- Informações a nível estratégico – indicadores de desempenho
- Facilidade de utilização
- Fazem parte da cultura da empresa e do estilo do executivo
- Filtram, resumem e acompanham dados ligados ao controle de desempenho de fatores críticos de sucesso do negócio
- Complementa os sistemas atuais por meio de pesquisa de bases de dados existentes
- Possui capacidade de Drill Down, ou seja aprofundamento em detalhes

# METODOLOGIA

# FASE I - PLANEJAMENTO

1  
**Identificar necessidades de informação e o estilo decisório do executivo**

**Estágio I**  
organização do projeto  
**Estágio II**  
definição de indicadores  
**Estágio III**  
análise dos indicadores  
**Estágio IV**  
consolidação de indicadores  
**Estágio V**  
desenvolvimento de protótipos

Fatores críticos do negócio

Estilo decisório do executivo

Necessidades de informação



Regras de decisão

Indicadores de desempenho



**Estruturar e localizar  
as informações**

## **Estágio I - Decomposição de indicadores**

**Atividades de detalhamento técnico dos indicadores e modelagem dos dados do EIS**

## **Estágio II - Definição da arquitetura tecnológica**

**Determinar melhor arquitetura tecnológica para implementar o sistema**

## **Estágio III - Planejamento da implementação**

**Determinar os recursos necessários para o desenvolvimento da aplicação do EIS**

# METODOLOGIA FASE III - IMPLEMENTAÇÃO

**Construir e  
implementar o sistema**

## **Estágio I – Construção de indicadores**

**Carácter técnico. Construção de telas, criação e conversão de dados, testes e ajustes do sistema**

## **Estágio II – Instalação de hardware e software**

**Implementar a parte física do sistema, provendo a instalação da arquitetura tecnológica projetada**

## **Estágio III – Disponibilização do Sistema**

**Realizam-se treinamentos e orientação para o uso do sistema, definição do encarregado do EIS, disponibilização aos executivos e incorporação ao cotidiano.**

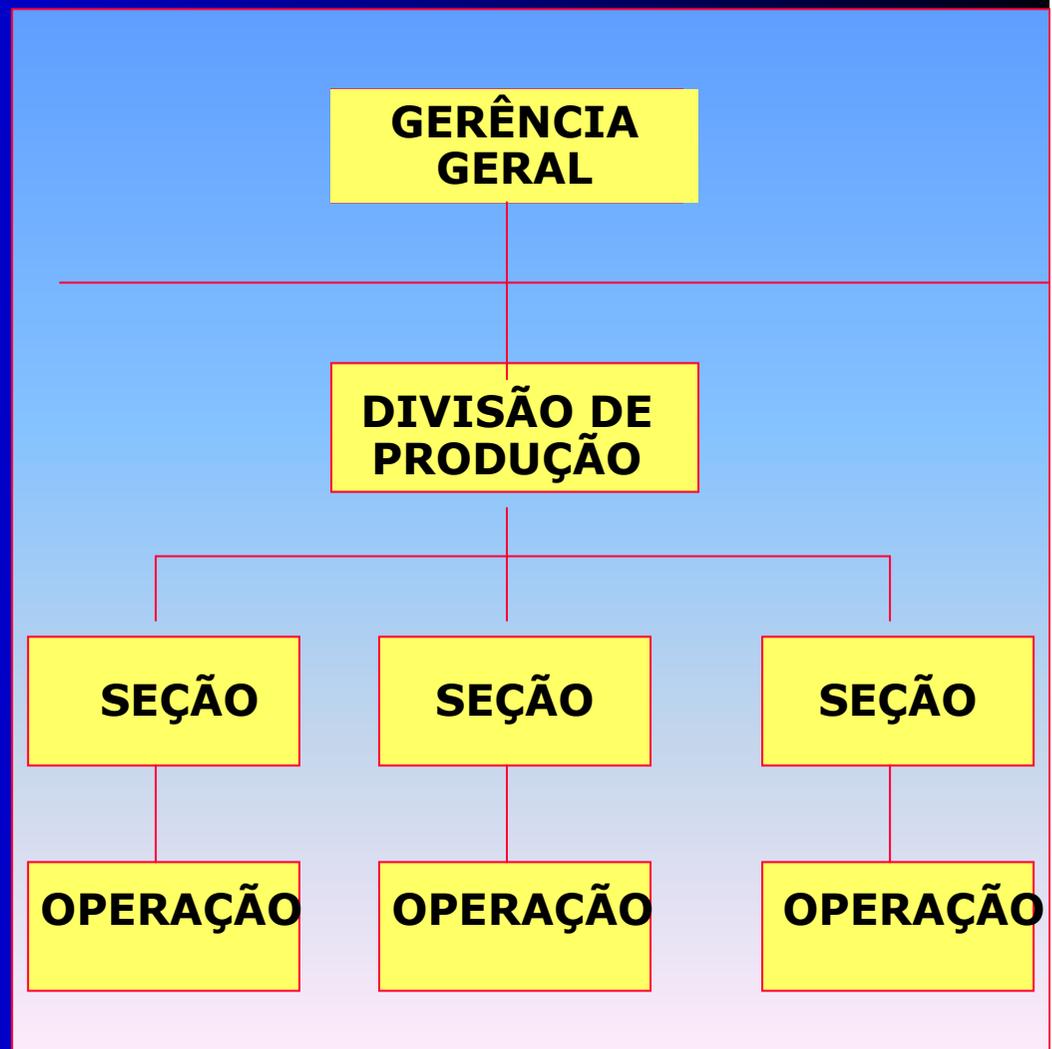
# EVOLUÇÃO DAS ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS

## FORMAIS

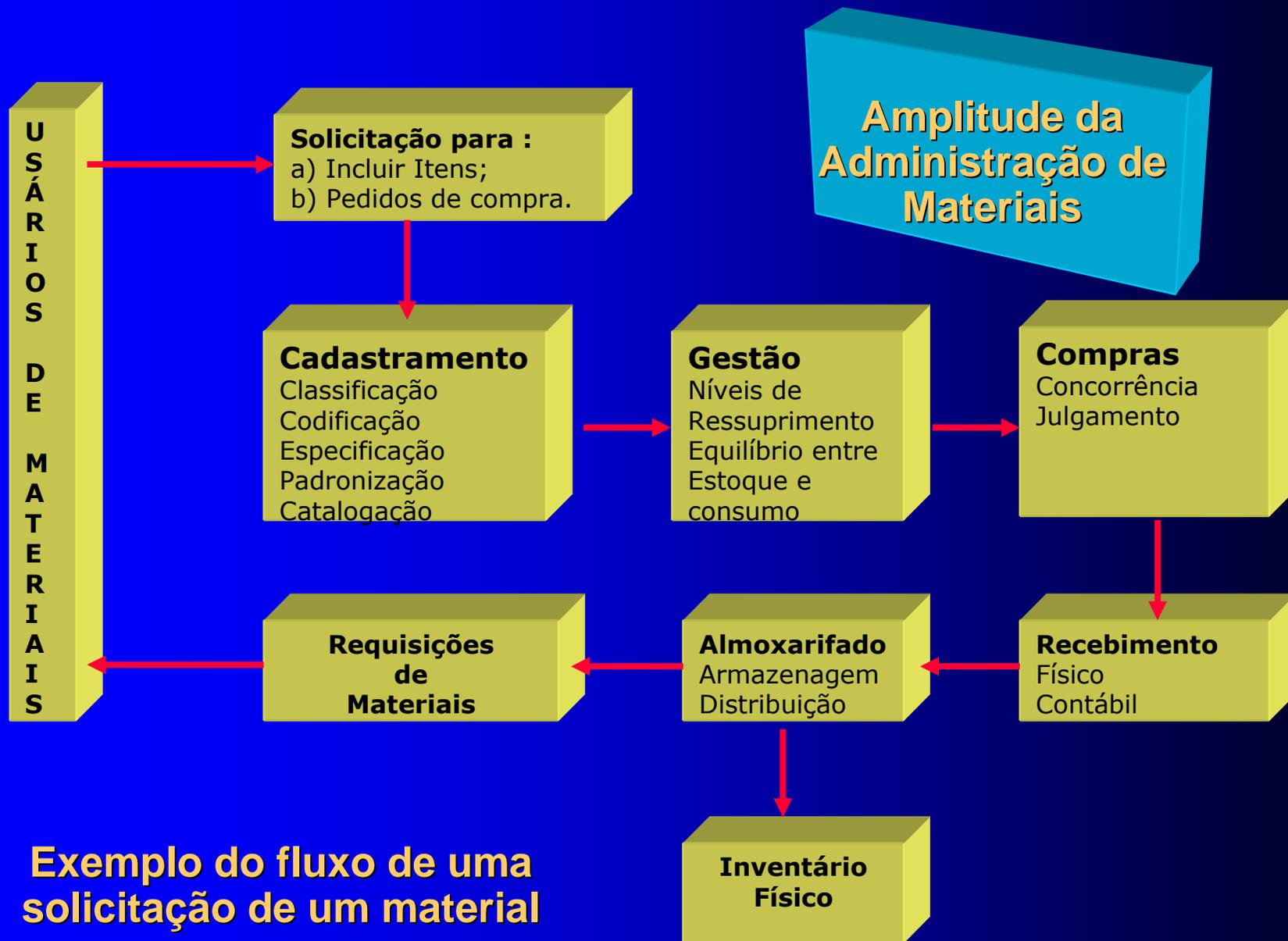
- Aparecem organograma
- Retratam cadeia de comando/hierarquia
- Rígidas, desprovidas de criatividade
- Executavam as funções administrativas

## INFORMAIS

- Não aparecem em lugar algum
- Podem ser poderosas, mais inclusive que as formais

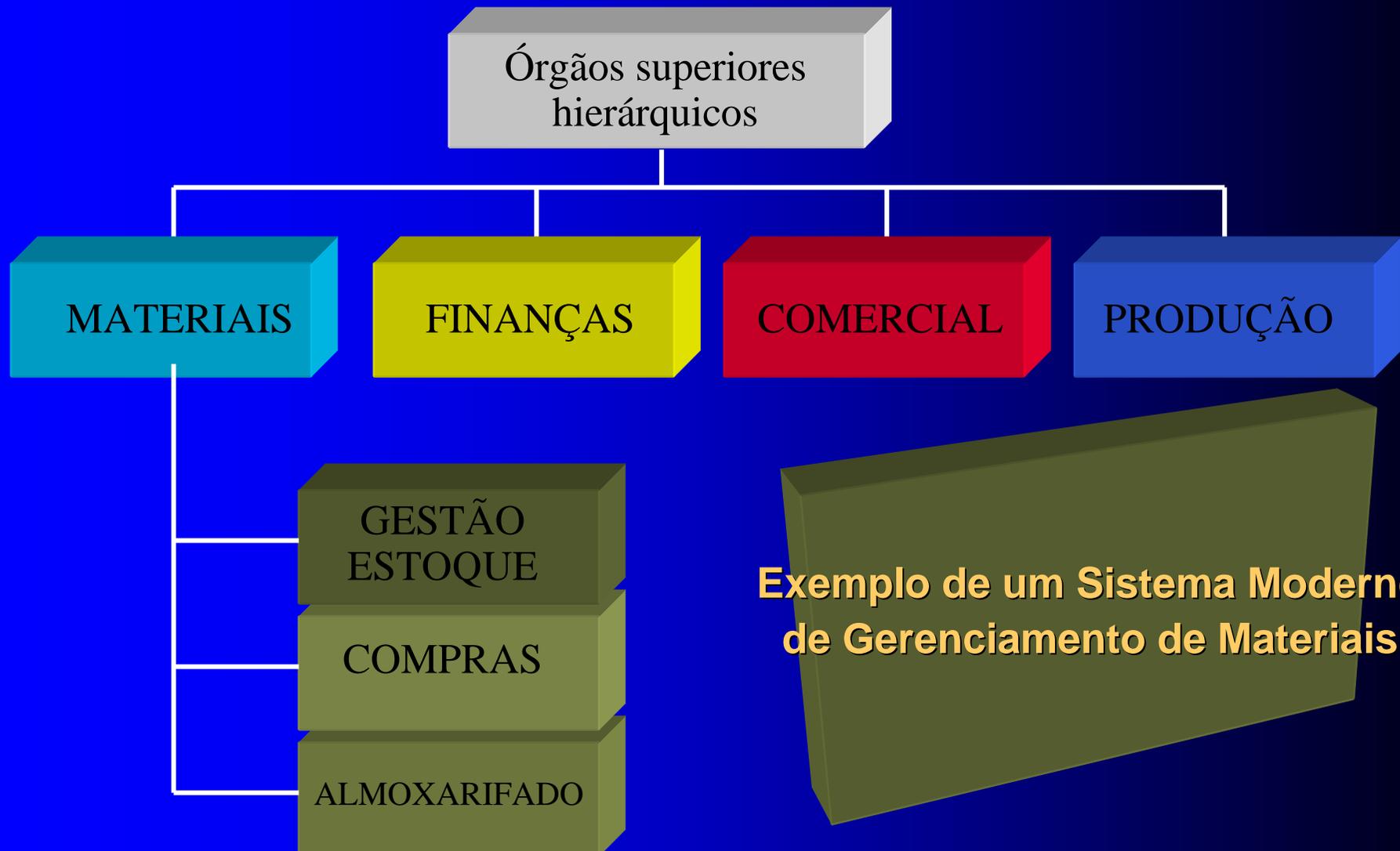


# ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS MODERNAS



# ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS

Administrar Materiais, é como o abastecimento da cozinha da nossa própria casa: verificar nossa despensa, verificar produtos e quantidades necessárias, levantar preços, comprar mantimentos.



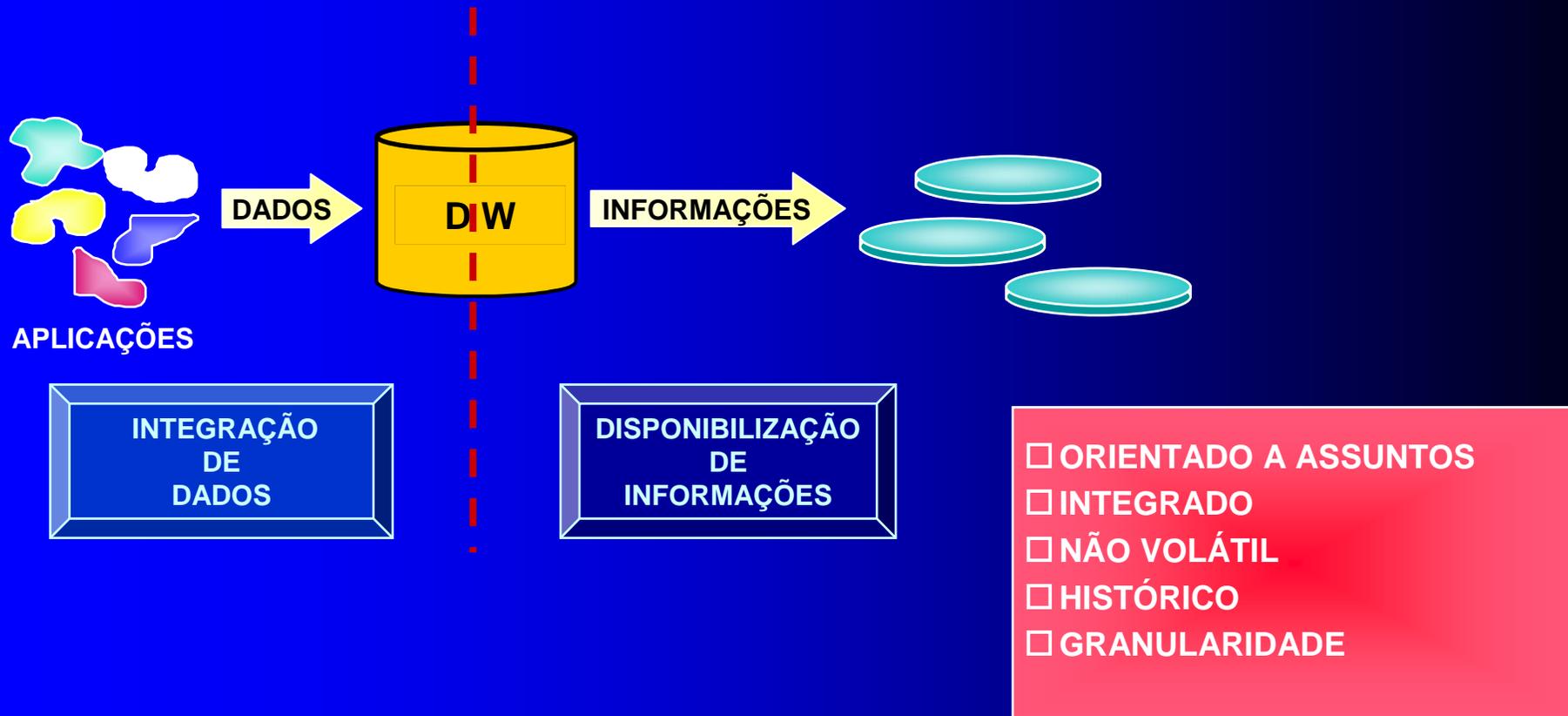
Exemplo de um Sistema Moderno de Gerenciamento de Materiais

# GESTÃO DE ESTOQUE

**Gerenciamento dos estoques por meio de técnicas que permitem manter o equilíbrio com o consumo, definindo parâmetros e níveis de ressuprimento e acompanhado sua evolução.**

**São recursos ociosos, que possuem valor econômico, os quais representam um investimento destinado a incrementar as atividades de produção e servir os clientes.**

# DATAWAREHOUSE



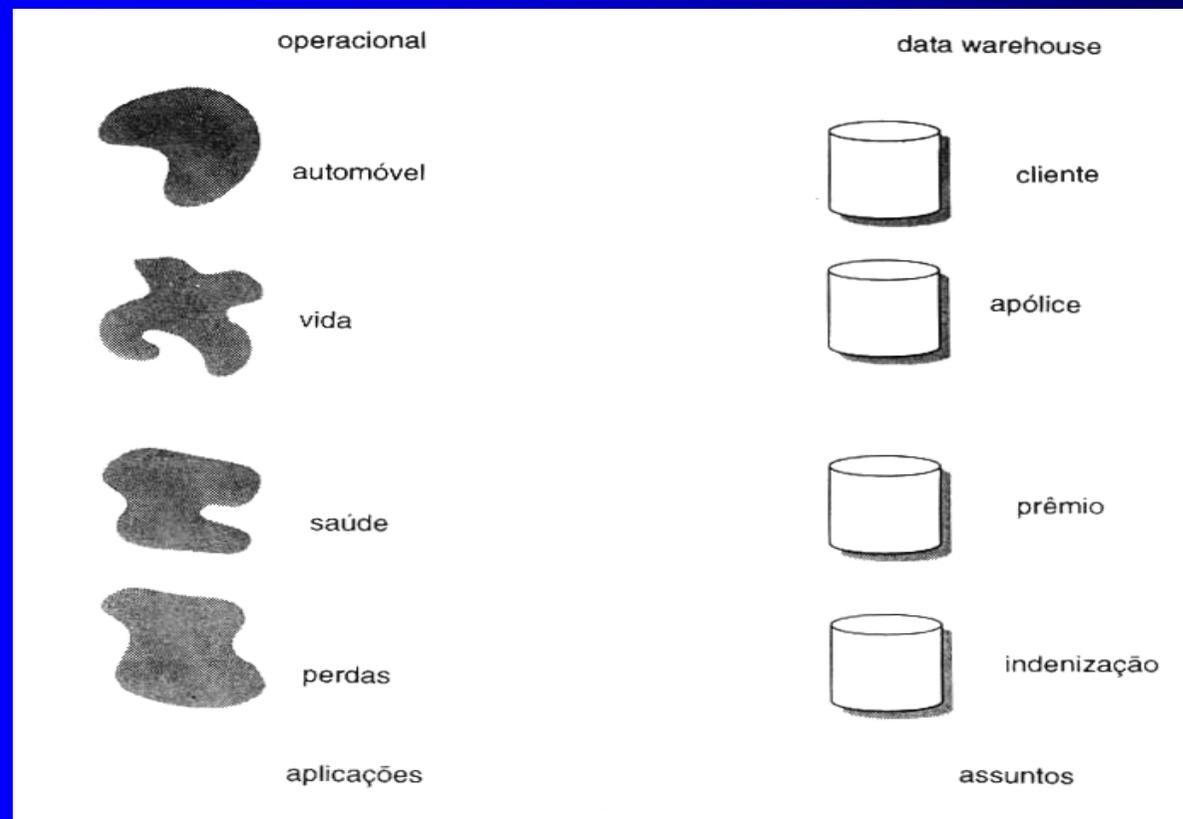
**É UM CONJUNTO DE DADOS ATUAIS E HISTÓRICOS, EXTRAÍDOS DE VÁRIOS SISTEMAS OPERACIONAIS, DESTINADOS A FORNECER INFORMAÇÕES QUE AUXILIEM O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO**

# CARACTERÍSTICAS PROJETADOS POR ASSUNTOS/NEGÓCIOS

Exemplo de uma Companhia de seguros

As aplicações podem ser

Os principais assuntos,  
negócios da empresa

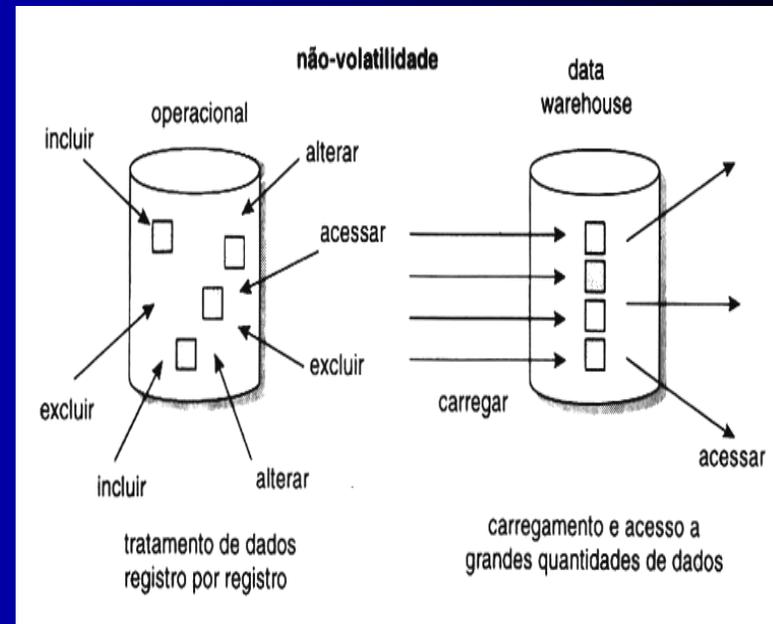


# CARACTERÍSTICAS

## DADOS ALTAMENTE INTEGRADOS



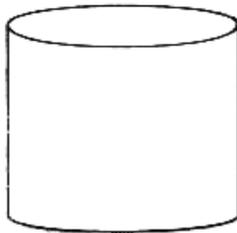
## DADOS NÃO VOLÁTIL



## DADOS HISTÓRICO

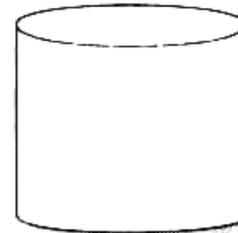
### variação em relação ao tempo

#### operacional



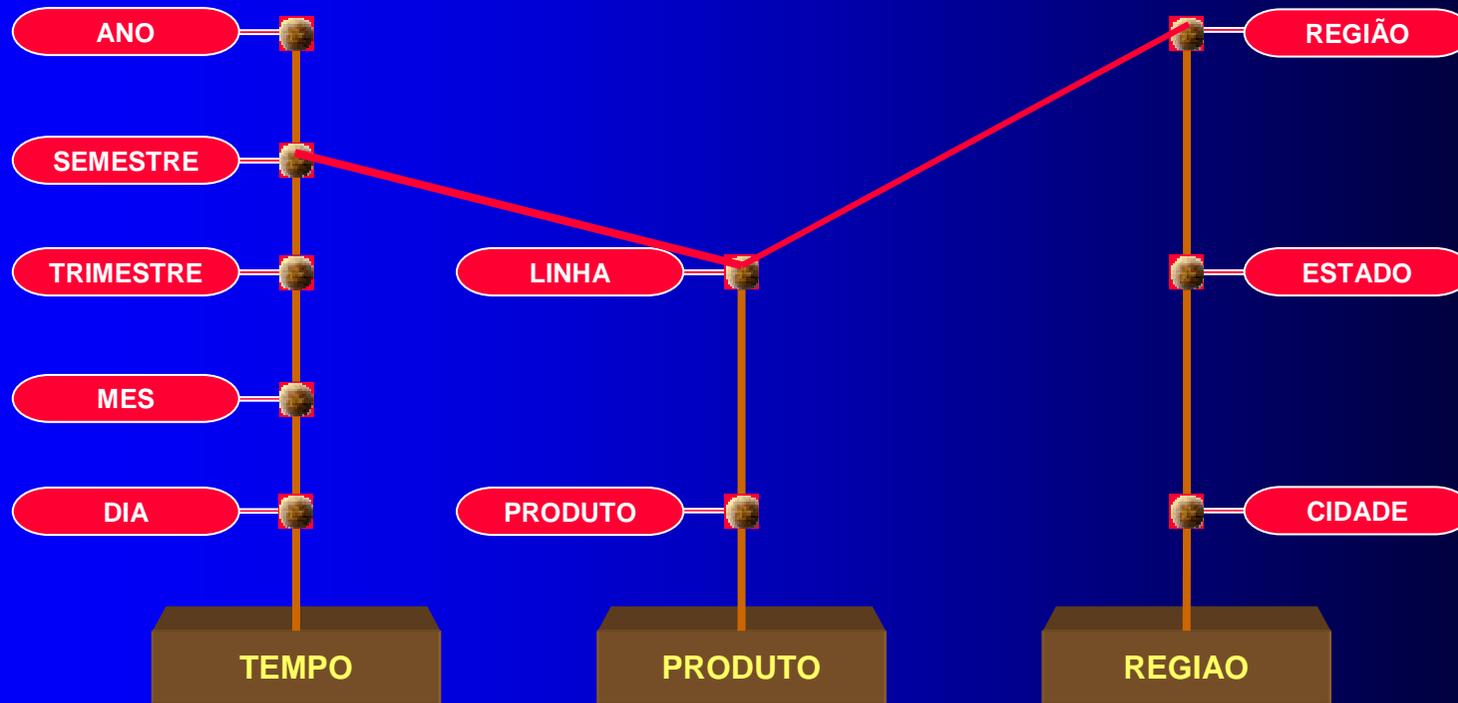
- horizonte de tempo – atual até 60-90 dias
- atualização dos registros
- estrutura de chave pode conter, ou não, um elemento de tempo

#### data warehouse



- horizonte de tempo – 5-10 anos
- instantâneos sofisticados de dados
- estrutura de chave contém um elemento de tempo

# CARACTERÍSTICAS GRANULARIDADE



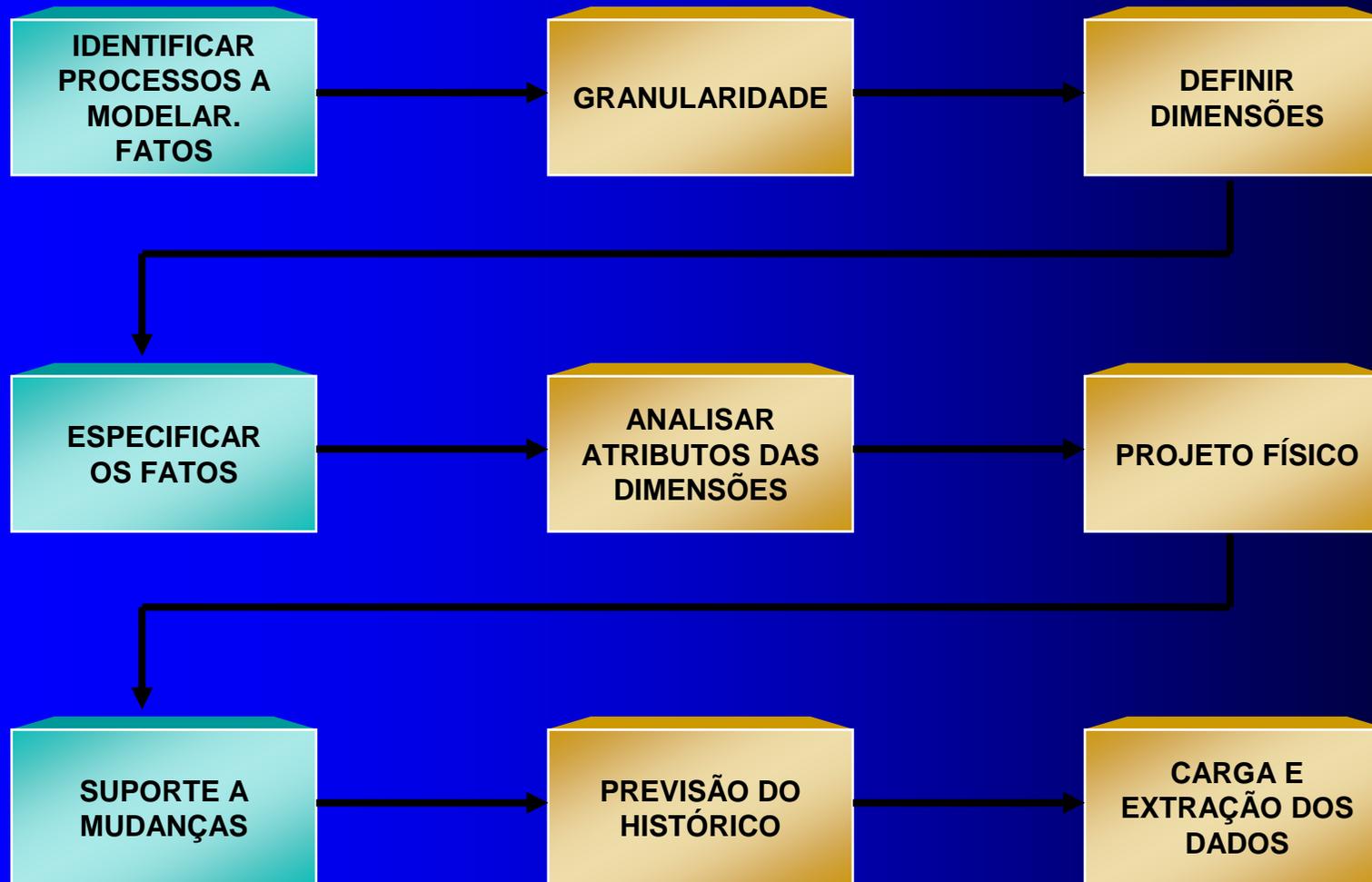
**GRANULARIDADE = NIVEL DE DETALHE**

**MAIOR GRANULARIDADE, MAIOR DETALHAMENTO, MAIOR VOLUME**

# DIFERENÇAS ENTRE DW E APLICAÇÕES OPERACIONAIS

	DW	APLICAÇÕES OPERACIONAIS
FOCO	<input type="checkbox"/> RECUPERAÇÃO DE DADOS PARA ANÁLISES / DECISÕES	<input type="checkbox"/> ENTRADA DE DADOS PARA AS OPERAÇÕES DE NEGÓCIO (TRANSAÇÕES)
USUÁRIOS	<input type="checkbox"/> GESTORES DE NEGÓCIO <input type="checkbox"/> ALTOS EXECUTIVOS	<input type="checkbox"/> FUNCIONÁRIOS OPERACIONAIS <input type="checkbox"/> FUNCIONÁRIOS DE CONTROLE
OBJETO DA ANÁLISE	<input type="checkbox"/> PROCESSO DECISÓRIO <input type="checkbox"/> INDICADORES DE DESEMPENHO	<input type="checkbox"/> FLUXO DE ATIVIDADES OPERACIONAIS
TIPO DE DADOS	<input type="checkbox"/> ESTÁVEIS <input type="checkbox"/> HISTÓRICOS <input type="checkbox"/> ALGUNS SUMARIZADOS	<input type="checkbox"/> DINÂMICOS <input type="checkbox"/> CORRENTES <input type="checkbox"/> DETALHADOS
ESTRUTURA DE DADOS	<input type="checkbox"/> RELACIONAL <input type="checkbox"/> MULTIDIMENSIONAL	<input type="checkbox"/> NORMALIZADA
TEMPO DE RESPOSTA	<input type="checkbox"/> VÁRIOS SEGUNDOS / MINUTOS / HORAS	<input type="checkbox"/> FRAÇÕES DE SEGUNDO OU ALGUNS SEGUNDOS

# ETAPAS DO PROJETO DE DATA WAREHOUSE



# DATA MART



**GESTORES DE NEGÓCIOS**

É UM **CONJUNTO DE DADOS** DO DATA WAREHOUSE, CUSTOMIZADOS PARA ATENDER A **NECESSIDADES DE ANÁLISES ESPECÍFICAS** DE UMA ÁREA OU PROCESSO DO NEGÓCIO DA EMPRESA

**DATA  
MART**

# DATA MART x DATA WAREHOUSE

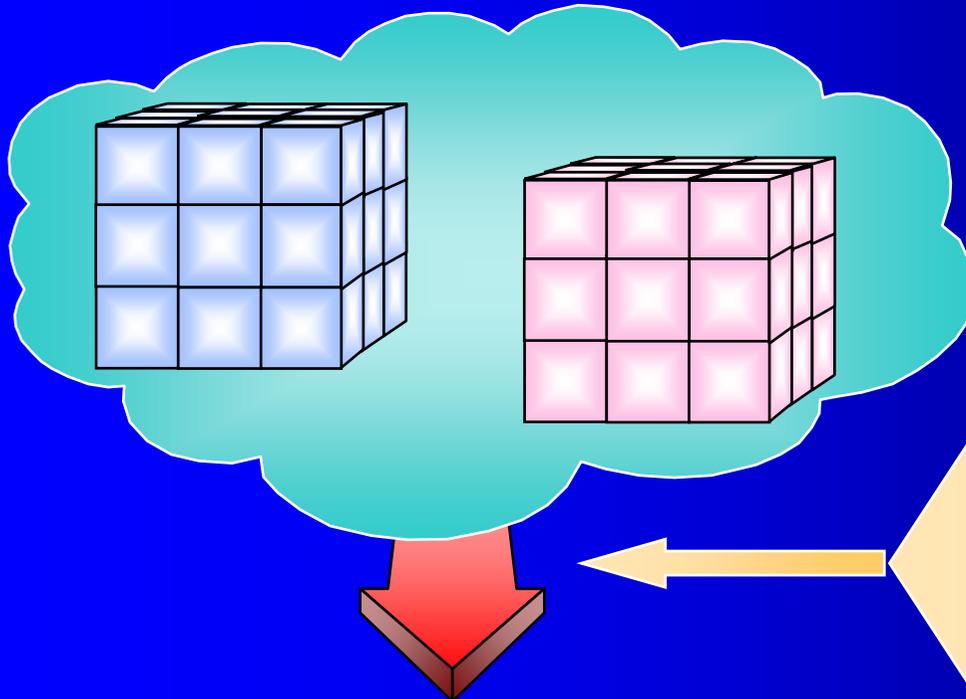
## DATA MART

- ❑ MENOR CUSTO E ESFORÇO PARA IMPLEMENTAÇÃO INICIAL
- ❑ AUMENTO DE PERFORMANCE A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DOS USUÁRIOS
- ❑ CONTROLE DO DATA MART PELA PRÓPRIA ÁREA DE NEGÓCIO A QUAL ATENDE

## DATA WAREHOUSE

- ❑ INCLUSÃO DE REQUISITOS DE TODAS AS FUNÇÕES DE NEGÓCIO
- ❑ DEFINIÇÕES DE DADOS E REGRAS DE NEGÓCIOS CONSISTENTES
- ❑ REDUNDÂNCIA DE DADOS MINIMIZADA

# OLAP (Online analytical processing)

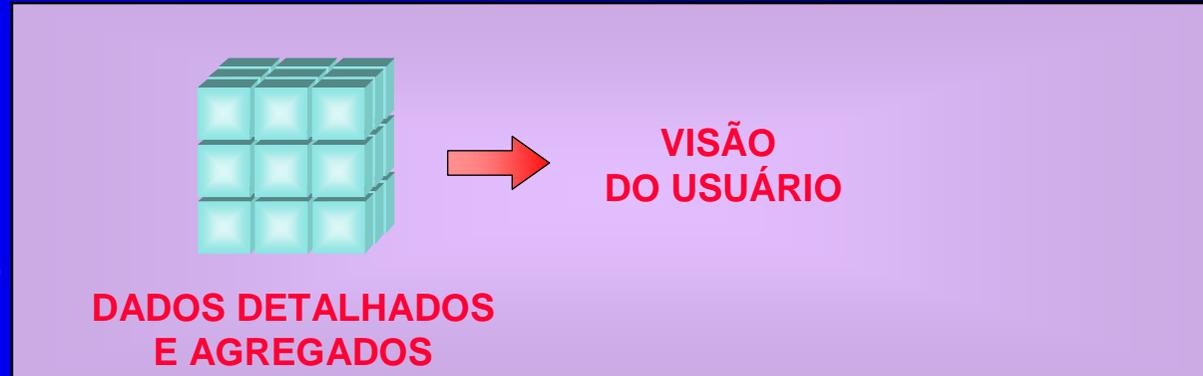


**CÁLCULOS (RANKINGS / TOP TEN)  
MÉDIAS  
SOMAS CUMULATIVAS  
COMPARAÇÃO ENTRE PERÍODOS  
CÁLCULOS ESTATÍSTICOS / FINANCEIROS**

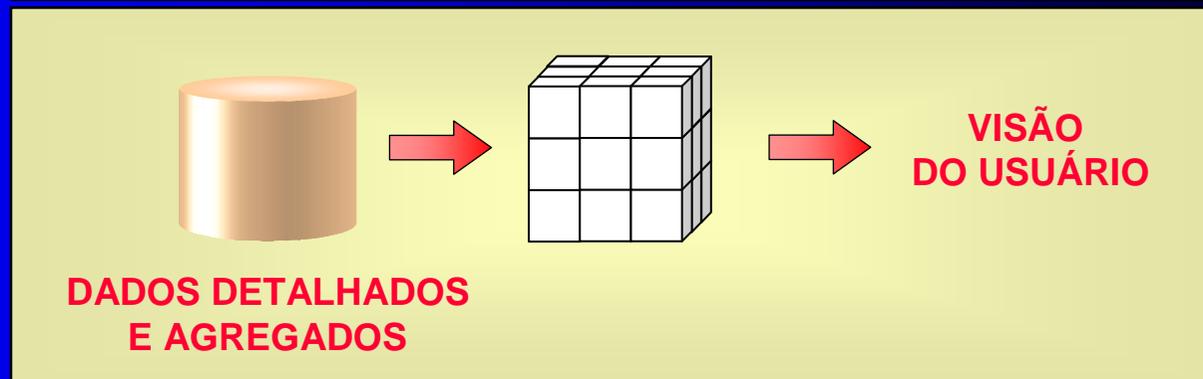
**TABELA**  
(LINHAS E COLUNAS → DIMENSÕES)  
SOBRE A QUAL O USUÁRIO PODE  
“DRILL DOWN”  
“DRILL UP”  
“DRILL ACROSS”

# CARACTERÍSTICAS DAS FORMAS DE OLAP

**MOLAP**  
MULTIDIMENSIONAL  
OLAP



**ROLAP**  
RELATIONAL  
OLAP



**HOLAP**  
HYBRID  
OLAP



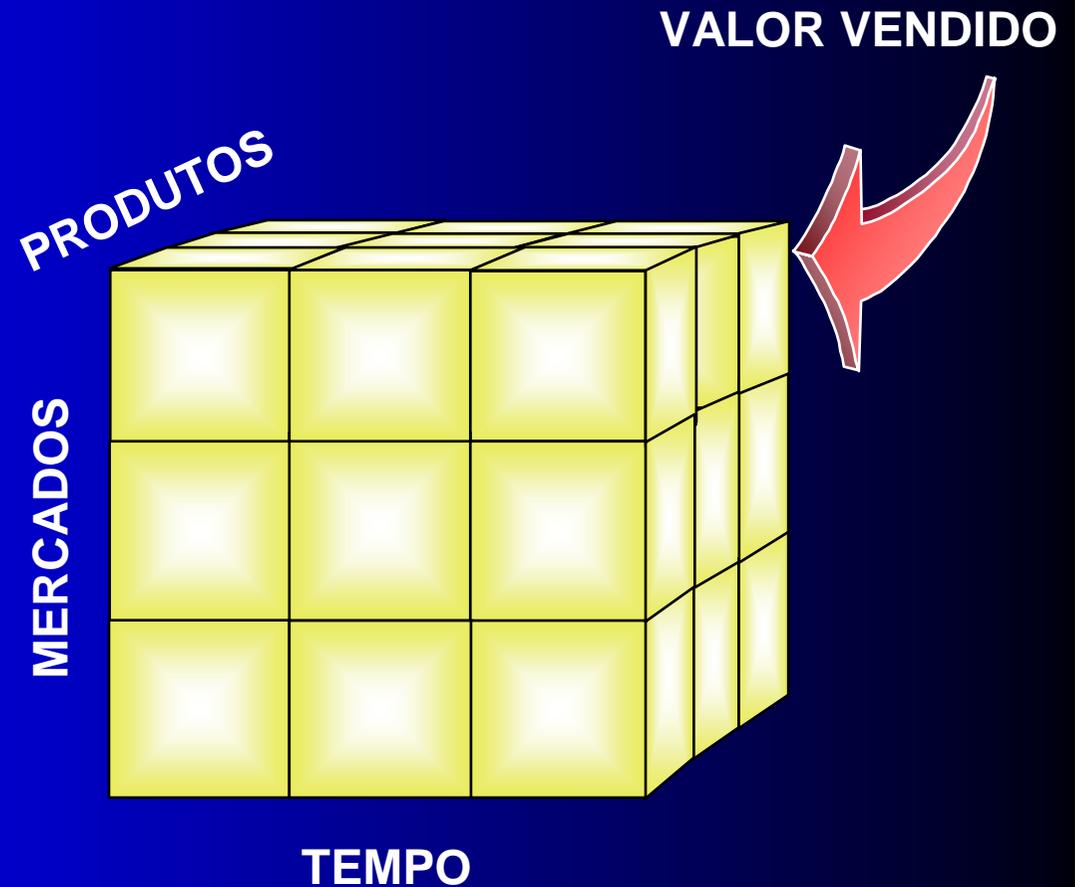
# MOLAP - MULTIDIMENSIONAL OLAP

- CONTÉM DADOS PRÉ-CALCULADOS, CONSIDERANDO TODAS AS POSSÍVEIS RESPOSTAS PARA UM DADO CONJUNTO DE QUESTÕES
- BOA PERFORMANCE, INDEPENDENTE DA QUANTIDADE DE DIMENSÕES DA QUERY
- ALGUMAS ALTERAÇÕES LEVAM À NECESSIDADE DE RECALCULAR O BANCO DE DADOS
- CUBOS PODEM FICAR MUITO GRANDES À MEDIDA QUE NOVAS DIMENSÕES E DADOS DETALHADOS SÃO ACRESCENTADOS
- RECOMENDADO QUANDO OS USUÁRIOS TÊM PROBLEMAS RELATIVAMENTE DENTRO DE UM ESCOPO (ELES QUEREM PERGUNTAR AS MESMAS QUESTÕES TODO DIA / SEMANA / MÊS)

# ROLAP - RELATIONAL OLAP

- NÃO CONTÉM DADOS PRÉ-CALCULADOS; INTERCEPTA A QUERY E APRESENTA A QUESTÃO PARA O BANCO DE DADOS RELACIONAL COM O OBJETIVO DE OBTER OS DADOS QUE RESPONDEM À QUESTÃO
- EM ALGUMAS SITUAÇÕES, SÃO MAIS LENTOS QUE A TECNOLOGIA MOLAP
- PRÓPRIO PARA GRANDES VOLUMES DE DADOS E NECESSIDADE DE DADOS DETALHADOS
- RECOMENDADO QUANDO OS USUÁRIOS NÃO SABEM EXATAMENTE O QUE VÃO PERGUNTAR AO LONGO DO TEMPO

# MODELO MULTIDIMENSIONAL CUBO



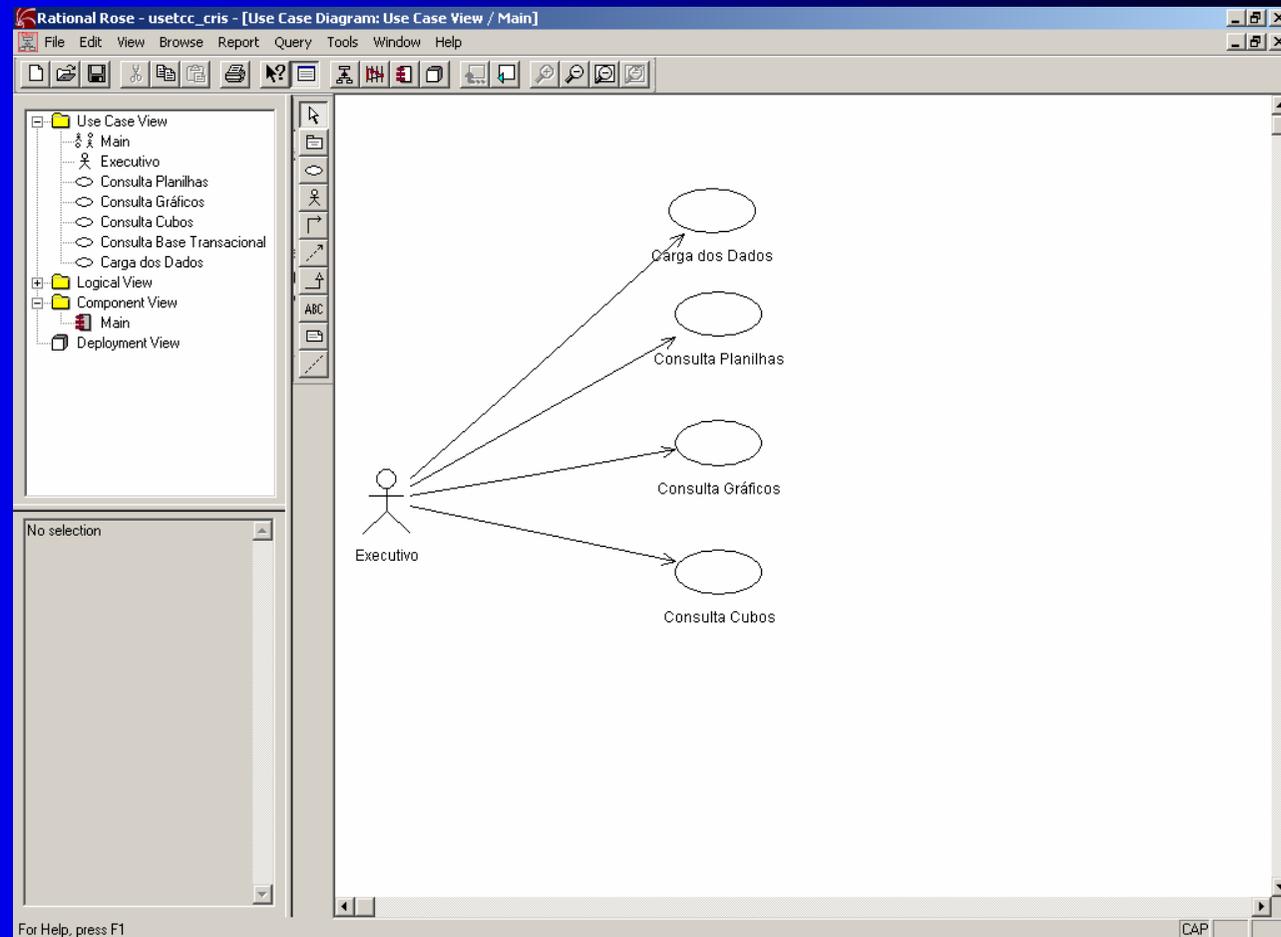
CÉLULAS DO CUBO CONTÉM  
VALORES MENSURÁVEIS E AS  
BORDAS DEFINEM AS  
DIMENSÕES. PODEM EXISTIR  
MAIS QUE TRÊS DIMENSÕES  
NO NEGÓCIO

**VENDAS**

# FERRAMENTAS USADAS

## RATIONAL ROSE C++

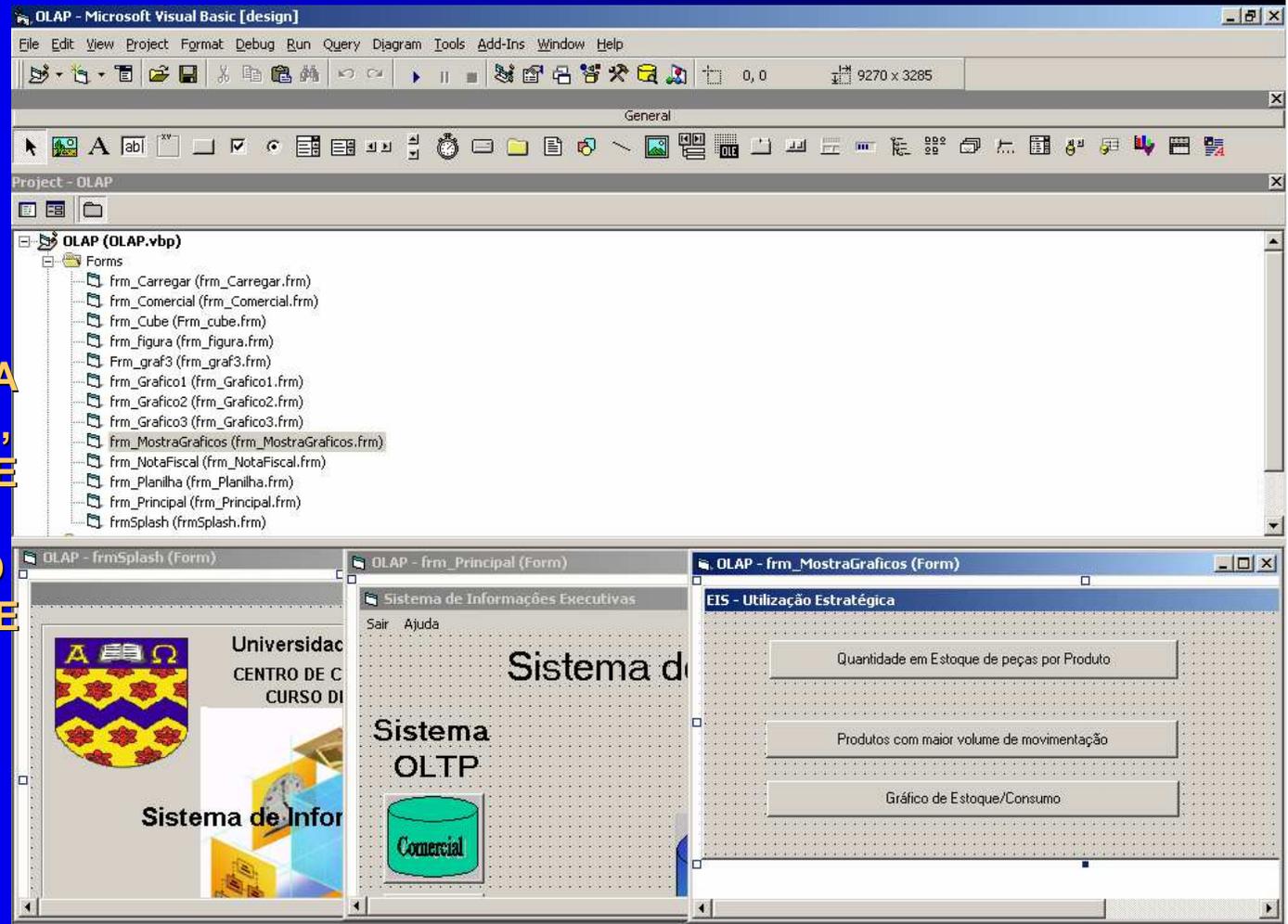
**RATIONAL ROSE C++  
FERRAMENTA  
ORIENTADA A OBJETO  
QUE SUPORTA A  
CAPTURA,  
COMUNICAÇÃO E  
VALIDAÇÃO DE  
CONSISTÊNCIA  
P/ORIENTAÇÃO A  
OBJETOS E  
VISUALIZAÇÃO,  
CRIANDO  
REPRESENTAÇÕES  
GRÁFICAS DE  
ABSTRAÇÕES-CHAVE E  
RELACIONAMENTO.**





# FERRAMENTAS USADAS MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0

**MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0, FERRAMENTA DE DESENVOLVIMENTO, AMBIENTE TOTALMENTE GRÁFICO, PERMITE O DESENHO, ESCRITA DO CÓDIGO, COMPILAÇÃO E DEPURAÇÃO INTEGRADOS NUM ÚNICO AMBIENTE**

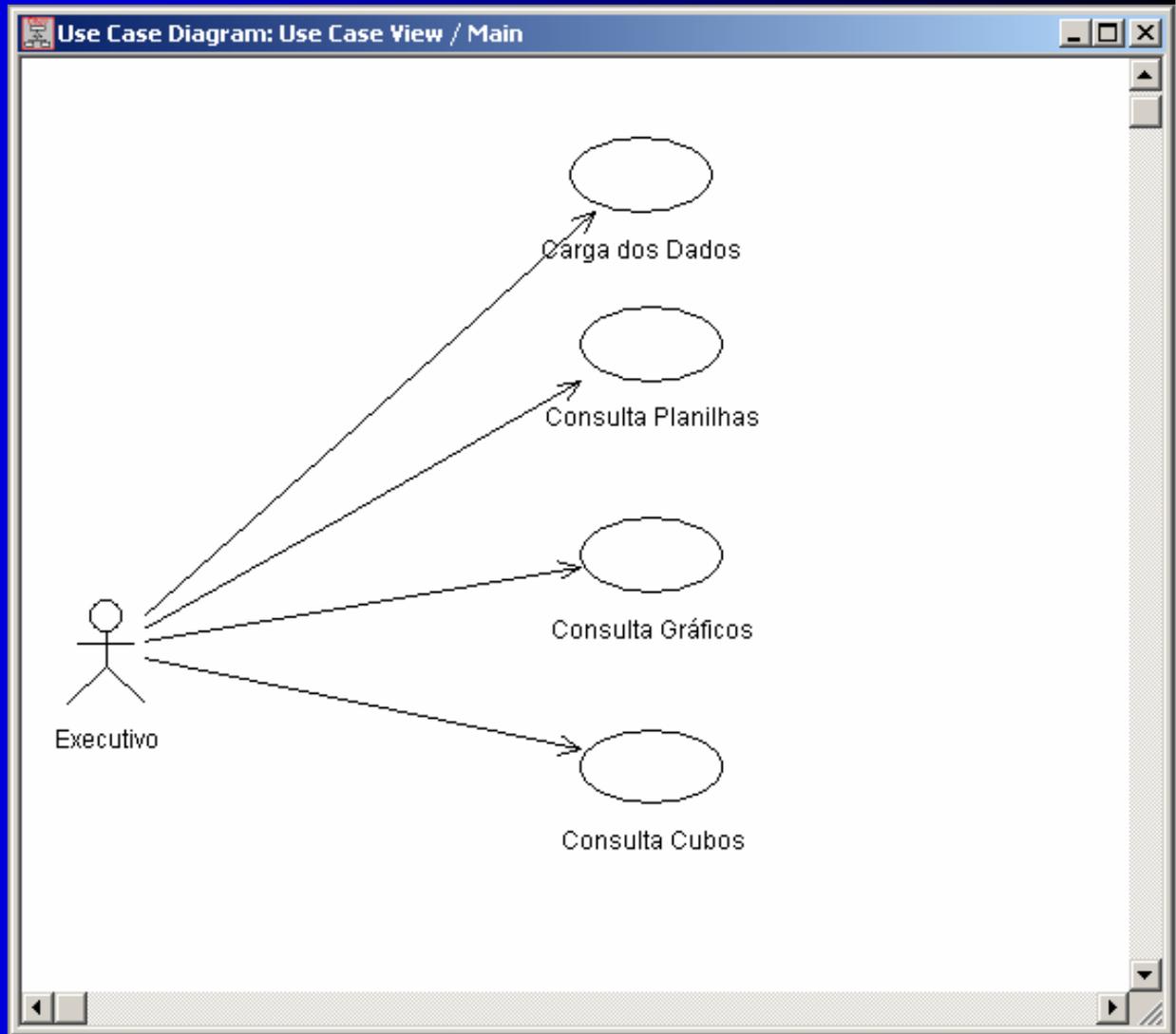


# DIAGRAMAS DA TÉCNICA UML

## Diagrama de Casos de Uso

Interação entre o usuário e o sistema

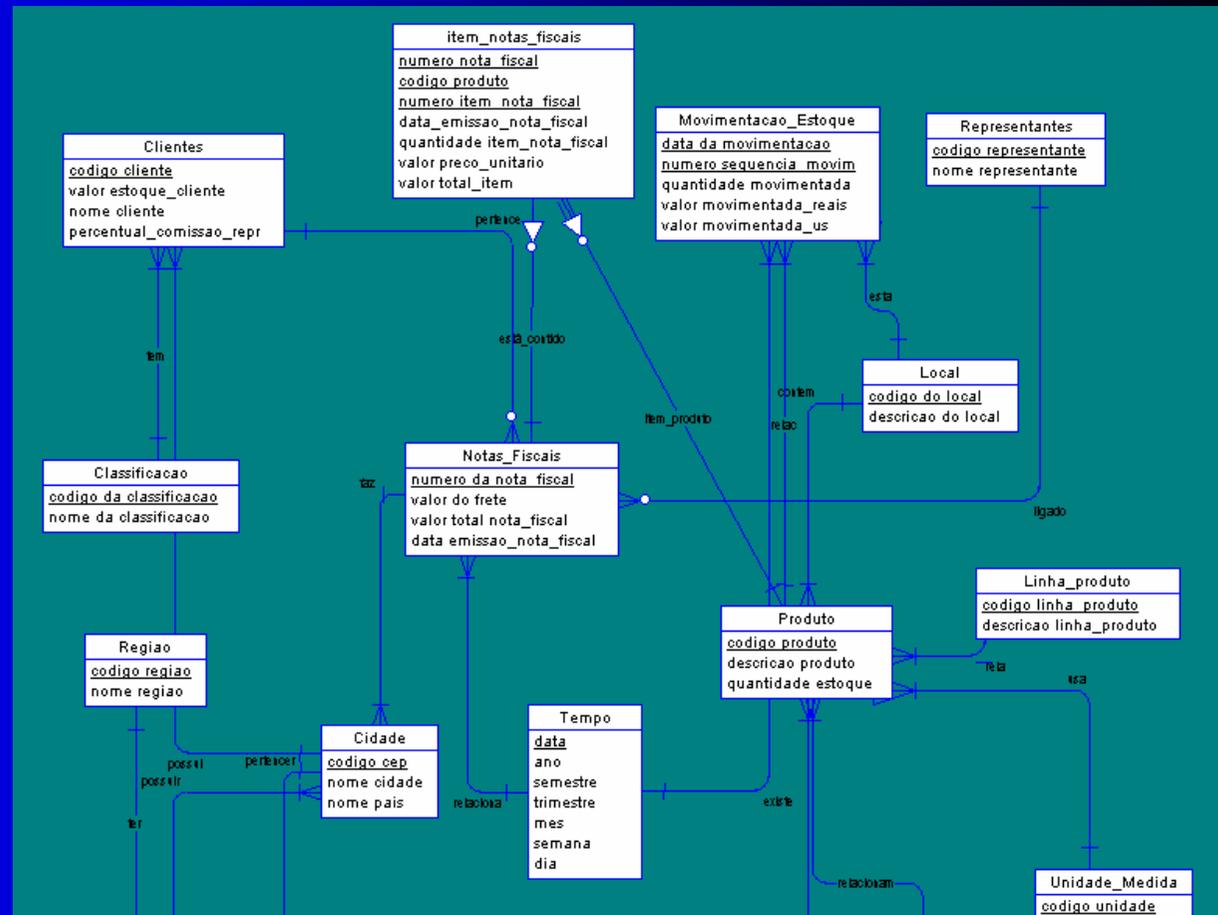
Conjunto de ações que o sistema desempenha para produzir um resultado



# DIAGRAMAS DA TÉCNICA UML

## Diagrama de Classes

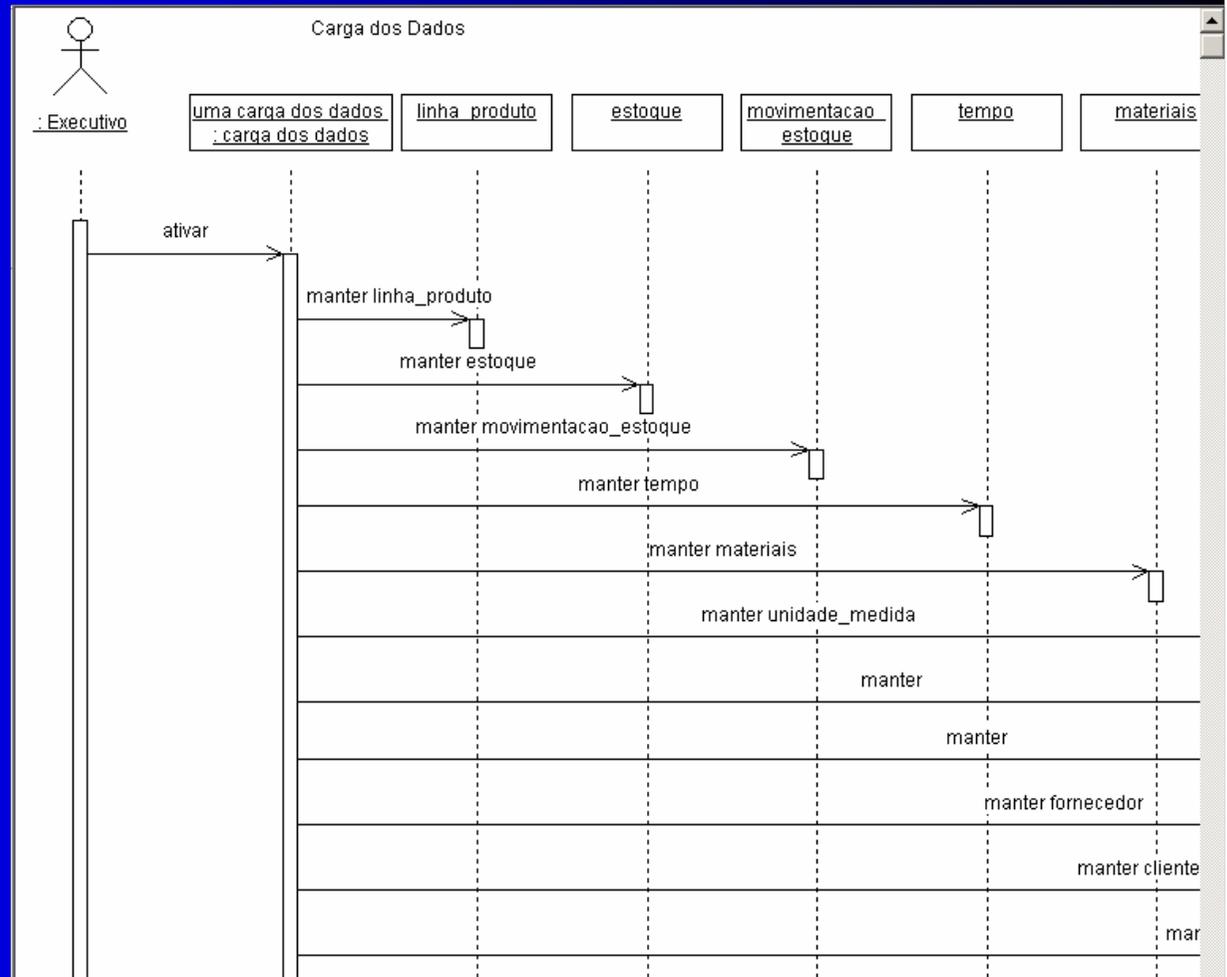
Estrutura l3gica est1tica em uma superf3cie de duas dimens3es mostrando uma cole33o de elementos declarativos de modelo, como classes, tipos e seus respectivos conte3dos e rela33es



# DIAGRAMAS DA TÉCNICA UML

## Diagrama de Seqüência

Expõe o aspecto do modelo que enfatiza o comportamento dos objetos em um sistema, aplicados para mostrar a realização de casos de uso, a partir das mensagens que são passadas entre eles.



# DICIONÁRIO DE DADOS

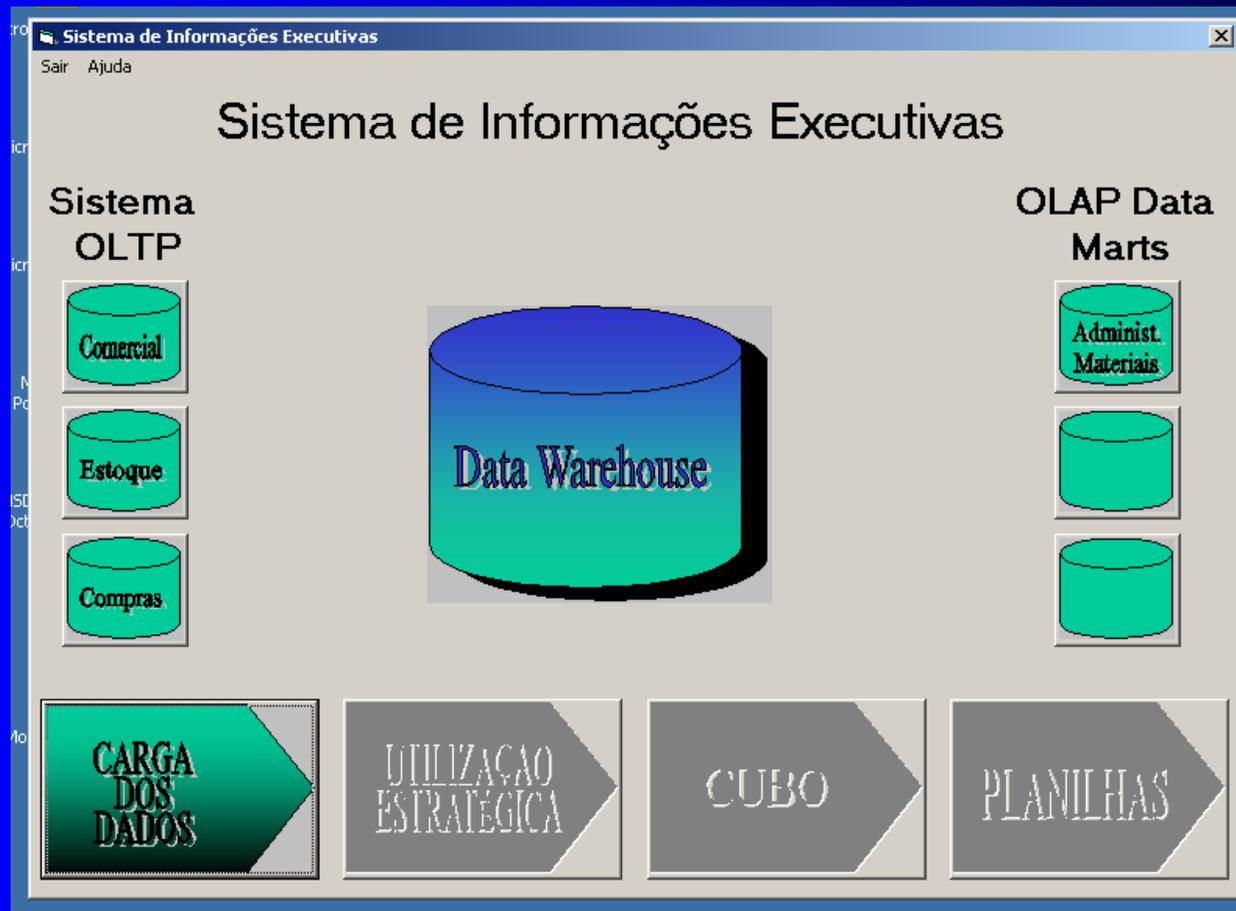
## REGIAO

regiao			
	Nome da coluna	Tipo condensado	Anulável
🔍▶	cdregiao	char(2)	NOT NULL
🔍	cdestado	char(2)	NOT NULL
	nmregiao	char(15)	NOT NULL

## CLIENTES

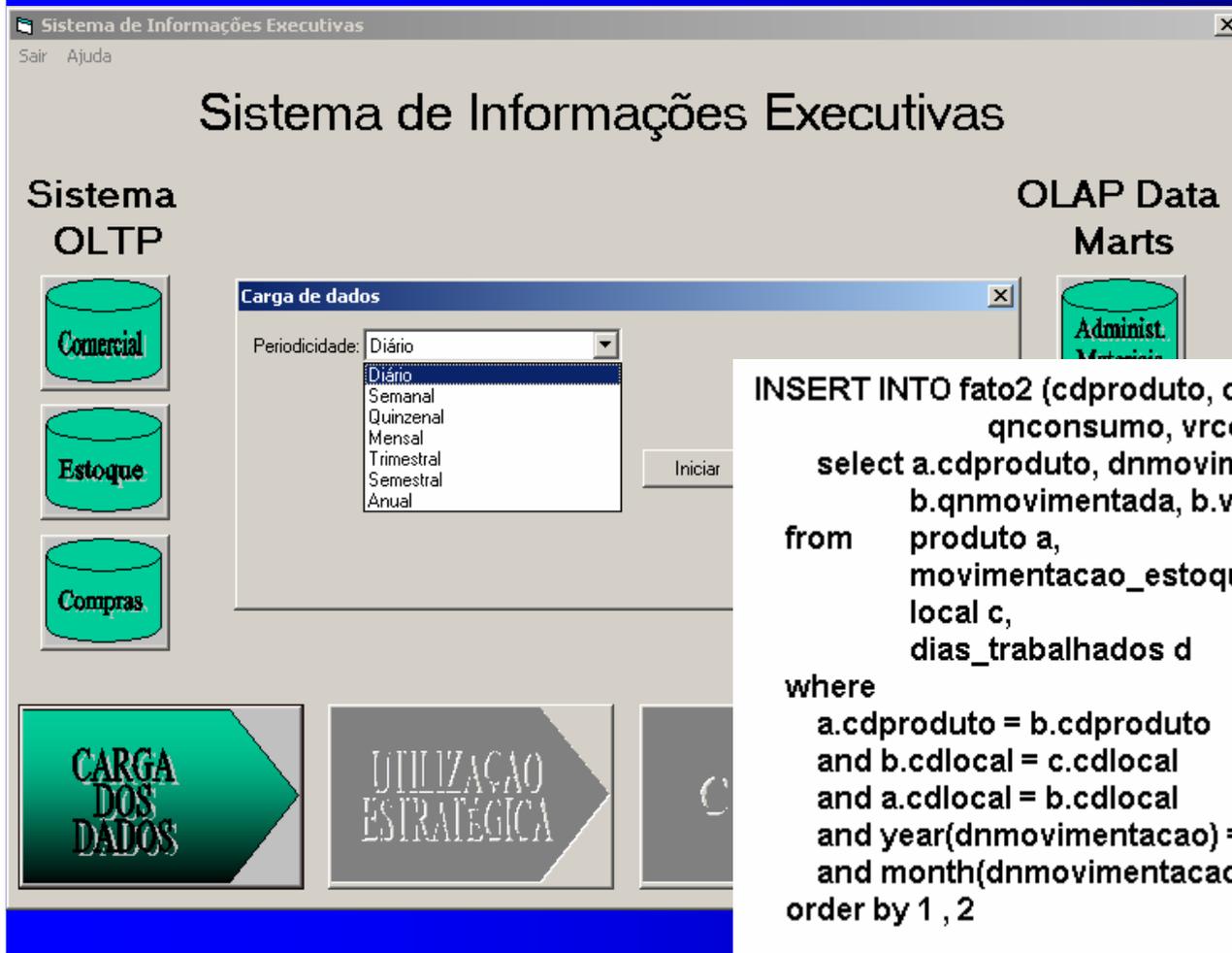
clientes			
	Nome da coluna	Tipo condensado	Anulável
🔍▶	cdcliente	decimal(5, 0)	NOT NULL
	nmcliente	char(30)	NOT NULL
	cdsituacao	char(2)	NOT NULL
	cdmercado	char(1)	NOT NULL
	cdcep	decimal(9, 0)	NOT NULL
	cdestado	char(2)	NOT NULL
	cdclassificação	char(2)	NOT NULL
	cdrepresentante	decimal(5, 0)	NOT NULL
	pccomissao_repr	decimal(18, 2)	NOT NULL
	cdmoeda	decimal(2, 0)	NOT NULL
	vrestoque_cliente	decimal(18, 2)	NOT NULL

# IMPLEMENTAÇÃO



# IMPLEMENTAÇÃO

## Carga dos Dados



```
INSERT INTO fato2 (cdproduto, data, cdlinha, nrdias_trabalhados,
                  qnconsumo, vrconsumo, qnestoque )
  select a.cdproduto, dnmovimentacao, a.cdlinha, d.qndias_trabalhados,
         b.qnmovimentada, b.vrmovimentada_reais, qnestoque
  from   produto a,
         movimentacao_estoque b,
         local c,
         dias_trabalhados d
  where
    a.cdproduto = b.cdproduto
    and b.cdlocal = c.cdlocal
    and a.cdlocal = b.cdlocal
    and year(dnmovimentacao) = d.ano_trabalhado
    and month(dnmovimentacao) = d.mes_trabalhado
  order by 1 , 2
```

# IMPLEMENTAÇÃO – FUNÇÃO CUBO

The screenshot displays a software application window titled 'Sistema de OLTP'. On the left, there is a sidebar with three categories: 'Comercial', 'Estoque', and 'Compras'. The main window is titled 'Cubo' and contains two dropdown menus for 'cliente' (set to 'All cliente') and 'cidade' (set to 'All cidade'). Below these is a data table with columns for 'Dsproduto', 'Nmregiao', 'Qitem Nota Fiscal', 'Vrpreco Unitario', and 'Vrtotal Item'. The table lists various products and their regional sales data. At the bottom of the interface, there are four navigation buttons: 'CARGA DOS DADOS', 'UTILIZACAO ESTRATEGICA', 'CUBO', and 'PLANILHAS'. A red arrow points from the title of the slide to the 'CUBO' button.

Dsproduto	Nmregiao	Qitem Nota Fiscal	Vrpreco Unitario	Vrtotal Item
All produto	All regioao	5.929,00	165,50	30.670,00
	+ sudeste	645,00	21,50	3.540,00
	+ sul	5.284,00	144,00	27.130,00
Lençol 1,60 x 2,00	All regioao	100,00	13,00	1.300,00
	+ sudeste			
	+ sul	100,00	13,00	1.300,00
Lençol 1,80 x 2,00	All regioao	625,00	24,00	5.000,00
	+ sudeste			
	+ sul	625,00	24,00	5.000,00
Lençol 2,20 x 2,00	All regioao	100,00	6,00	600,00
	+ sudeste			
	+ sul	100,00	6,00	600,00

# CONCLUSÃO

**Em relação aos objetivos propostos, foram todos alcançados. O sistema abrange a Administração de Materiais, através da visualização estratégica dos dados armazenados em um Data Warehouse, utilizando conceitos de Data Mart, técnica OLAP e Cubo de Decisão permitindo ao executivo obter informações estratégicas para auxiliá-lo na tomada de decisões.**

# **DIFICULDADES/SUGESTÕES**

## **Dificuldades encontradas**

**Pouco conhecimento das ferramentas SQL SERVER 7.0, Técnica OLAP e montagem do CUBO, pois as bibliografias não utilizam estas ferramentas.**

## **Sugestões**

**Buscando dar continuidade ao trabalho sugere-se:**

- **Desenvolver ferramenta OLAP**
- **Aplicar Data Mart para outras áreas como: financeira, comercial e administrativa**