

**EDSON VIEIRA**

**TECNOLOGIA OLAP**

**Assis  
2009**

## TECNOLOGIA OLAP

**EDSON VIEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto Municipal do Ensino Superior de Assis,  
como requisitos do Curso de Graduação,  
analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: \_\_\_\_\_

Analisador (1): \_\_\_\_\_

Analisador (2): \_\_\_\_\_

Assis  
2009

**EDSON VIEIRA**

**TECNOLOGIA OLAP**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Instituto Municipal do Ensino Superior de Assis,  
como requisitos do Curso de Graduação,  
analisado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: \_\_\_\_\_

Área de Concentração: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Assis**  
**2009**

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder a possibilidade de conseguir mais esta conquista que sempre esteve entre uma das minhas principais metas, apesar de algumas contrariedades que para mim serviram como um grande aprendizado de vida. Agora, volto à rota traçada com mais convicção e dedicação para a realização profissional.

Aos meus pais, pelo apoio nas horas mais delicadas. Tenho sempre em mente que sem eles, eu realmente não teria condições financeiras para me manter firme nesse objetivo, haja vista que o custo foi além do esperado. Ainda assim, eles acreditaram em mim e sempre me apoiaram ante as adversidades.

Aos meus familiares, que me deram a contribuição necessária para seguir em frente na busca dos meus objetivos.

Aos mestres, que sempre se fizeram comprometidos em compartilhar seus conhecimentos não só com relação ao conteúdo das disciplinas, mas também das suas experiências de vida.

## RESUMO

Atualmente, a informação é um dos bens de maior valor para qualquer negócio. Podemos observar, portanto, que as empresas estão priorizando um investimento em grande escala em tecnologia da informação.

Uma das maiores dificuldades de muitas empresas é a recuperação de dados, o que acarreta numa perda de tempo com métodos muitas vezes complexos que não trazem benefícios. Ocorre, portanto, o oposto, ou seja, há muito re-trabalho, consumo de tempo e, que na maioria das vezes, não há qualquer resultado significativo à empresa. Deste modo, torna-se necessário apresentar um andamento mais preciso e rápido no processo de tomada de decisão.

O resultado elevado, que era apenas a manipulação de dados operacionais através aplicações (OLTP) On-line Transaction Processing, ainda não era suficiente. Consequentemente, baseados nas necessidades dos usuários e nas tecnologias existentes, surgem novos conceitos e soluções para (BI) Business Intelligence. Uma das primeiras foi a linguagem APL desenvolvida pela IBM: a OLAP - On-Line Analytical Processing - definida por E.F.Codd, em que o armazenamento de dados para essa aplicação não seria banco relacional, havendo, portanto, a necessidade em se adotar novos conceitos de bancos não relacionais, como citado anteriormente, tal como o Data Warehouse (DW).

## ABSTRACT

At present, the information is one of the goods of bigger value for any business. We can notice so, that the enterprises are prioritizing an investment in great scale in technology of the information because of making. One of the biggest difficulties is many enterprises the recuperation of data, which brings in a loss of time with methods very often complex that they do not bring benefits. The opposite happens, in other words, there is much re-work, consumption of time and it often does not exist any significant result to the enterprise. In this way, it is made necessarily to present a more precise and quick progress in the taking decision process. The high result, which was only the handling of operational data across applications (OLTP) On-line Transaction Processing, was still not sufficient. Consequently, based on the necessities of the users and on the existent technologies, new concepts and solutions appear for (BI) Business Intelligence. One of the first ones went to language APL developed by IBM: the OLAP - On-Line Analytical Processing - defined by EFCodd, in which the data storage for this application would not be a bank relational, and there is a necessity in adopted of non-banks relational concept, such as Warehouse (DW) Dates it.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Data Warehouse.....	15
Figura 2 - OLAP.....	18
Figura 3 - Estrutura básica de um cubo.....	20
Figura 4 - Como são representadas as dimensões no cubo.....	21
Figura 5 - Exemplos típicos de consultas.....	22
Figura 6 - Hierarquias.....	23
Figura 7 - Exemplo de cubo multidimensional.....	24
Figura 8 - Granularidade.....	26
Figura 9 - Exemplo da técnica de fatiamento do cubo.....	26
Figura 10 - Exemplo técnica de rotação do cubo.....	27
Figura 11 - Arquitetura ROLAP.....	28
Figura 12 - Arquitetura MOLAP.....	28
Figura 13 - Arquitetura HOLAP.....	29
Figura 14 - Construindo uma estrutura OLAP.....	30
Figura 15 - Construindo uma estrutura OLAP.....	31
Figura 16 - Construindo uma estrutura OLAP.....	32
Figura 17 - Construindo uma estrutura OLAP.....	32
Figura 18 - Construindo uma estrutura OLAP.....	33
Figura 19 - Construindo uma estrutura OLAP.....	34
Figura 20 - Construindo uma estrutura OLAP.....	34
Figura 21 - Construindo uma estrutura OLAP.....	35
Figura 22- Construindo uma estrutura OLAP.....	35
Figura 23 - Construindo uma estrutura OLAP.....	36
Figura 24 - Construindo uma estrutura OLAP.....	36

## LISTA DE ABREATURAS E SIGLAS

DW	Data Warehouse
OLAP	Processamento Analítico On-line
AWM	Analytic Workspace Manager
OLTP	On-Line Transaction Processing
BI	Business Intelligence
ROLAP	Relational On Line Analytic Processing
MOLAP	Multidimensional On Line Analytic Processing
HOLAP	Hybrid On Line Analytic Processing
SQL	Structure Query Language

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 BENEFÍCIOS.....</b>	<b>11</b>
<b>3 DATAWAREHOUSE.....</b>	<b>13</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DO DATAWAREHOUSE.....	13
3.2 OBJETIVOS DO DATAWAREHOUSE.....	14
3.3 ARQUITETURA DE UM DATA WAREHOUSE.....	14
3.4 DATA WAREHOUSE E BANCO DADOS OPERACIONAL.....	15
<b>4 PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE (OLAP).....</b>	<b>17</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS DO OLAP.....	19
4.2 CARACTERÍSTICA DE UMA VISÃO MULTIDIMENSIONAL.....	20
4.3 DIFERENÇAS ENTRE OLAP E OLTP,.....	25
4.4 OPERAÇÕES DE NAVEGAÇÃO E MANIPULAÇÃO DOS DADOS.....	26
4.5 ARQUITETURA OLAP.....	28
<b>5 CONSTRUINDO UM MODELO DIMENSIONAL OLAP.....</b>	<b>30</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>39</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O trabalho proposto tem como principal objetivo o estudo da Tecnologia OLAP (On-line Analytical Processing) com acesso a banco de dados multidimensionais.

A área de identificação do trabalho está relacionada ao sistema de informação de banco de dados por lidar com dados que são convertidos em informação. E tem como objetivo principal oferecer um apoio qualificado no processo de decisão e gerenciamento.

É um trabalho que eu considero muito importante no meio empresarial por ser uma tecnologia especializada em valorizar as informações contidas num banco de dados.

Podemos verificar que atualmente, há uma procura por um aproveitamento maior de um banco de dados, pois este é capaz de se chegar a uma extrema perfeição numa análise, e isso se dá com um consumo de tempo menor do que os procedimentos usuais. Pode-se acrescentar também que é uma ferramenta muito fácil de lidar, feita especificamente para que não seja mais necessário a atuação de especialista na área para interagir com banco de dados e filtrar as informações necessárias.

A dificuldade com a qual algumas empresas lidam com as informações ainda é comum. Muitas delas empregam muito tempo e dinheiro com metodologias trabalhosas e complexas. O resultado de uma empresa que tem muita informação no banco, mas que não consegue tirar aproveitamento algum acaba se tornando vulnerável em relação à competitividade.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo mostrar uma solução para empresas que se encontram em dificuldades de usufruir mais do banco de dados, enriquecerem mais o processo de apoio e a tomada de decisão de uma forma muito mais simples e rápida.

## 2. BENEFÍCIOS

O que acontece nas empresas atualmente é que elas têm banco com uma grande massa de informações. Com o decorrer das situações de dependência desses dados, há tamanha dificuldade para extrair as informações necessárias, além da perda de tempo com relatórios em papéis e navegações entre várias tabelas de programas que muitas vezes não tem a capacidade de extrair as informações necessárias para empresa.

Quais são os dados que podem fazer a diferença num processo de tomada de decisão? A tecnologia OLAP permite qual o critério da empresa: determinar quais resultados ela necessita, o tipo de informação e como essas informações podem ser trabalhada para simulação de algo, ou seja, é uma ferramenta totalmente flexível e interativa. Acrescente-se aí que por se tratar de um trabalho com informação é possível fazer o que quiser, como desejar e nivelar o detalhamento das informações.

Muitas empresas ainda trabalham nas ações de acesso à estrutura de banco relacional, ou seja, visualizam o negócio somente em duas dimensões, enquanto que o OLAP dispõe de uma visão multidimensional, o que permite, assim, mostrar os negócios em variadas dimensões.

Existem muitas diferenças entre um banco de dados multidimensional e relacional. O teórico Kimball, em "Data Warehouse Toolkit", afirma que o modelo dimensional é assimétrico. É um espaço onde existe uma tabela principal no centro e em volta dela há várias tabelas denominadas dimensões com dados inter-relacionados e conectados com outras dimensões. Estas são armazenadas num cubo, que é responsável pelo cruzamento dos dados das dimensões e pela transformação em informações a serem visualizadas.

Já a ferramenta *OLAP* pode navegar em vários níveis de detalhamento do cubo de dados. Absorve esses dados e os transforma em informações para o auxílio nos processos de apoio da decisão, possibilitando uma visão total do negócio.

O objetivo do trabalho é o estudo da tecnologia *OLAP* visando sua funcionalidade adequada e suas aplicações que a faz ser uma solução.

Uma análise do processo da interação da ferramenta *OLAP* com banco dados multidimensional, visa observar a estrutura deste e a forma daquele na transformação dos possíveis dados em informação. Com isso, será possível visualizar toda a carga de benefícios que a tecnologia oferece para que as empresas possam escolher a ferramenta adequada para usufruir não só do seu banco de dados, mas também para contar com uma boa bagagem de conhecimento do negócio. Consequentemente, as empresas terão um ótimo apoio no processo de tomada de decisão.

### 3. DATA WAREHOUSE

Segundo Inmon (1997), *Data Warehouse* é um conjunto de dados consolidados por assunto, não é volátil e está sempre em constante variação quanto ao tempo. O objetivo principal é de aumentar a produtividade do processo de tomada de decisão, fornecendo uma visualização mais amplificada do negocio. Uma breve compreensão de um sistema de Data Warehouse seria:

- Conjuntos de programas que fazem a extração dos dados;
- Um banco de dados;
- Um sistema que tem a função de fazer a recuperação e possibilitar a visualização da forma mais clara ao usuário.

Em 1998, Kimball define o *Data Warehouse* como um banco de dados consolidado e otimizado para agilizar os processos de consulta. O sistema de computação não contém somente esse tipo de dados, mas também dados primitivos para que usuário tenha condições de aprofundar a qualquer nível de detalhe, a otimização dos dados que muitas vezes não pode ser aplicada para todos os possíveis dados.

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DO DATA WAREHOUSE

Em 1997, Inmon define as características de sistema Data Warehouse:

1. - Seria orientado por temas: mais específico, mais importante da empresa, consciência explícita e com foco ao negocio;
2. - Sistema de forma integrada;
3. - Foi definido que teria variações quanto ao tempo: no sentido que de refere às atualizações;
4. – Deveria ser volátil, ou seja, somente armazenando dados e consultas.

### 3.2 OBJETIVOS DO DATAWAREHOUSE

O objetivo principal de ser um armazenamento bem consolidado e de uma forma de consultas facilitada, tem a finalidade de fornecer um armazenamento organizado, que facilita, portanto, a navegação aos dados.

Outros objetivos que o Data Warehouse deve atingir em favorecimento ao usuário são:

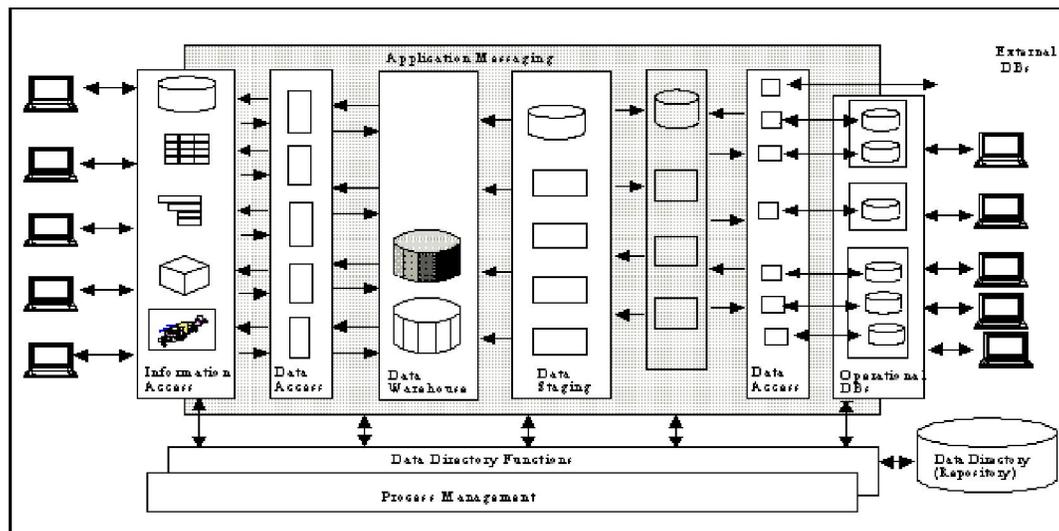
1. - Acesso imediato;
2. - Os dados têm de ser consistentes;
3. - Deve haver flexibilidade, dando ao usuário total controle para modelar os dados;
4. - O Data Warehouse deve ter ferramentas para realização de consultas e visualização dos dados;
5. - Os dados que estarão armazenados deverão ser confiáveis;
6. - Os dados de Data Warehouse devem ser específicos para direcionar o negócio.

### 3.3 ARQUITETURA DW

A tecnologia Data Warehouse com o passar do tempo foi evoluindo cada vez mais baseado nas necessidades das empresas. Cada empresa foi se adaptando a uma arquitetura própria e específica para que se pudesse compreender da maneira mais clara possível o armazenamento, a integração dos dados, a comunicação, o processamento e a visualização expandida para uma segurança considerável e explícita para processo de tomada de decisão.

Em 1998, Orr define uma proposta genérica de uma arquitetura que permite enxergar uma visão do papel do *Data Warehouse*, que pode ser comparada com as novas arquiteturas que estão no mercado, como mostra a figura 1, onde há a representação dessa proposta.

Figura 1



Fonte: Orr (1999)

### 3.4 DATA WAREHOUSE E BANCO DADOS OPERACIONAL

Características	Banco de Dados	Data Warehouse
Objetivo	Operações diárias do negocio	Análise dos negócios
Uso	Operacional	Informativo
Tipo de Processamento	OLTP	OLAP
Unidade de Trabalho	Inclusão, Alteração e exclusão.	Armazenamento e Consultas
Quantidade de usuário	Milhares	Centenas
Interação do usuário	Pré - definida	Pré - definida
Condições dos dados	Operacionais	Analíticos
Volume	Megabytes - Gigabytes	Gigabyte – Terabyte
Histórico	60 a 90 dias	5 a 10 anos
Granularidade	Detalhados	Detalhado e resumidos
Redundância	Não ocorre	Ocorre
Características	Banco de Dados	Data Warehouse

	Operacionais	
Estrutura	Estática	Variável
Manutenção	Mínima	Constante
Acesso a registro	Dezenas	Milhares
Atualização	Continua	Periódica
Integridade	Transação	A cada atualização
Numero de índices	Poucos e simples	Muitos e complexos
Intenção dos índices	Localização de um registro	Aperfeiçoar consultas

Fonte: Villar (1999)

#### 4. PROCESSAMENTO ANALÍTICO ON-LINE (OLAP)

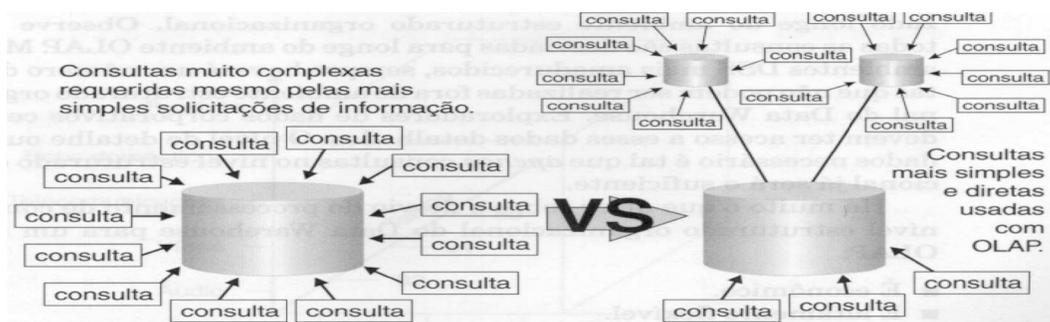
De fato, a estrutura multidimensional OLAP não é um conceito novo, pois teve seu início em 1962 com publicação do livro *A programming Language*, de Ken Iverson. A primeira linguagem para análise multidimensional foi desenvolvida pela IBM no fim da década de 60, denominada APL. Uma linguagem a nível mais matemático, com base em execução de processo através de símbolos gregos, muito utilizada por grandes consumidores de custo, nas décadas de 80 e fim de 90, nas aplicações de negócios. Já no início década de 90, houve uma nova aplicação denominada OLAP, em que a maioria dos seus conceitos foi introduzida pela linguagem APL, mas com uma integração maior ao processo de acesso aos dados fontes. São várias empresas que desenvolvem engine e arquitetura baseada em OLAP, IBM, ORACLE, Microsoft, MicroStrategy, Computer, Associates, Cognos, IRI e outras.

Segundo Inmon (1999), Olap é uma tecnologia de software que possibilita uma variedade de visualização das informações que antes era de uma coleção de dados referentes ao empreendimento. Os usuários mais beneficiados são os analistas, gerentes e executivos. A estes é oferecida uma tecnologia que permite uma

visualização multidimensional do negocio, ou seja, eles podem usufruir de uma análise multidimensional (MDA), que é uma forma de manipular dados que estejam agregados em categorias ou dimensões. O tipo de análise é específico para os usuários e faz parte do processo de tomada de decisão, pois quanto mais claro for a visualização maior será a competência para dar andamento ao progresso do negócio.

Segundo Inmon (1999), OLAP caracteriza-se por possibilitar a análise multidimensional dinâmica dos dados, com total apoio aos usuários.

Figura 2



OLAP foi um conceito definido por E.F.Codd, onde o autor implantou doze regras para aplicação a que teria de atender. Uma delas tinha como objetivo proporcionar uma visão multidimensional dos negócios de uma empresa. Desse modo, a meta principal é dar condições para que a empresa possa visualizar o negócio de todas as formas possíveis, ou seja, através de várias dimensões, explorando um nível de análise crítica a tal ponto de poder trafegar em níveis detalhados dos dados e dar um conceito visual de todas as ocorrências de informações, em tempo real, flexível a qualquer interação e em qualquer nível de consultas. A visão multidimensional

permite fazer variados tipos e formas de acesso aos dados e visualização, incluindo não só cálculos, mas visões estatísticas para BI.

### **12 regras para possível aplicação da ferramenta OLAP por E.F.Codd**

- Conceito de visão Multidimensional;
- Transparência;
- Acessibilidade;
- Desempenho consistente de relatórios;
- Arquitetura cliente e Servidor;
- Dimensionamento genérico;
- Tratamento Dinâmico de matrizes;
- Operações de cruzamento dimensional irrestritas;
- Manipulação de dados precisos;
- Relatórios flexíveis;
- Níveis de dimensões e agregações sem limitação.

### **Foram acrescentadas mais nove regras, definida por Gartner Group**

- Dados Arrays Múltiplos;
- OLAP joins;
- Ferramenta para gerenciar a base de dados;
- Armazenar objetos;
- Seleção de subconjuntos;
- Detalhe drill-down em nível de linha;
- Suporte de dados locais;
- Refresh incremental da base de dados;

- Interface SQL;

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS DE OLAP

- Flexibilidade;
- Impõem limite aos históricos;
- Personalização pode ser subdividida por departamentos, dependendo da necessidade;
- Origem

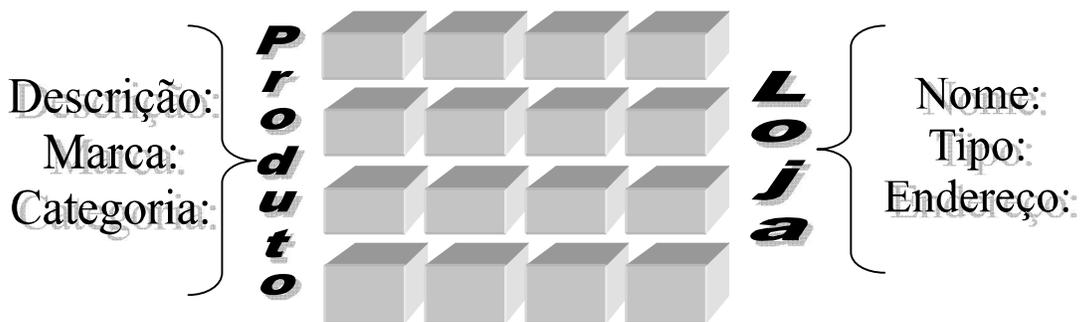
#### 4.2 CARACTERÍSTICA DE UMA VISÃO MULTIDIMENSIONAL

Dimensão – Uma unidade de análise de grupos de dados de negócios consolidados

- Produto
- Data
- Loja

Cubo – É uma estrutura multidimensional, composta, portanto, por várias dimensões do negocio com multiformes de visualização, onde os dados estarão consolidados. As dimensões mais precisas são as de tempo, região e produto, como demonstra a figura 3.

Figura 3



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

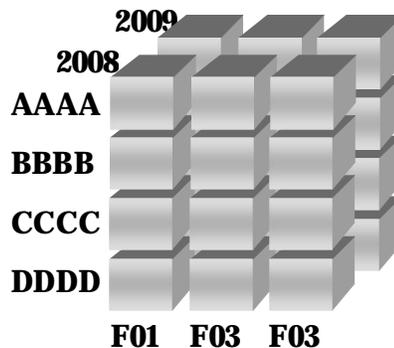
Ano: Mês: Semana:

A figura seguinte da uma visão de como representar as dimensões no cubo.

Figura 4

Produto	Loja	Vendas
AAAA	F01	50
AAAA	F02	60
AAAA	F03	100
BBBB	F01	40
BBBB	F02	70
BBBB	F03	80
CCCC	F01	90
CCCC	F02	120
CCCC	F03	140
DDDD	F01	20
DDDD	F02	10
<b>DDDD</b>	F03	30

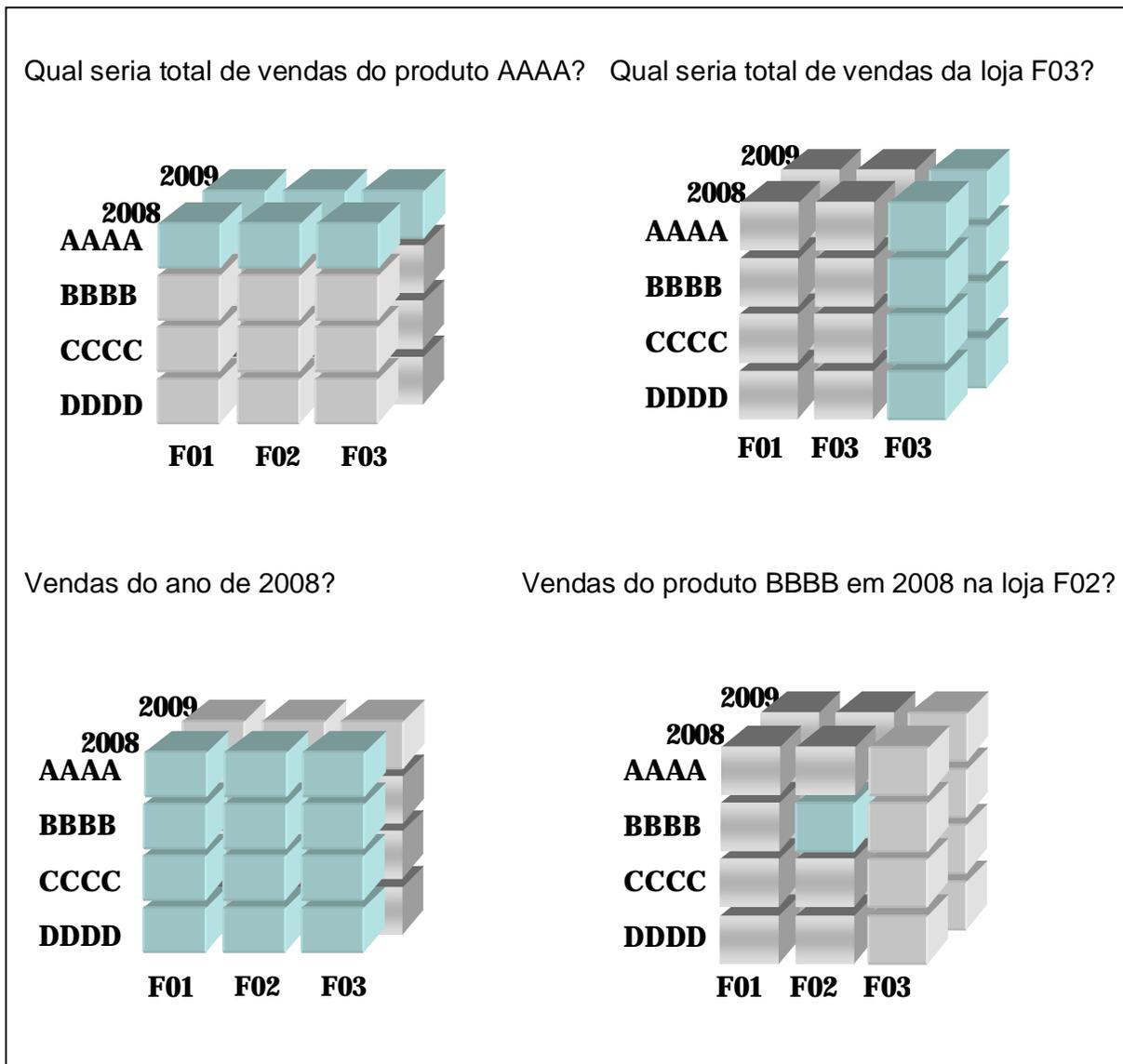
Produto	Loja	Tempo	Vendas
AAAA	F01	2008	50
AAAA	F02	2008	60
AAAA	F03	2008	100
BBBB	F01	2008	40
BBBB	F02	2008	70
BBBB	F03	2008	80
CCCC	F01	2008	90
CCCC	F02	2008	120
CCCC	F03	2008	140
DDDD	F01	2008	20
DDDD	F02	2008	10
DDDD	F03	2008	30
AAAA	F01	2009	50
AAAA	F02	2009	60
AAAA	F03	2009	100
BBBB	F01	2009	40
BBBB	F02	2009	70
BBBB	F03	2009	80
CCCC	F01	2009	90
CCCC	F02	2009	120
CCCC	F03	2009	140
DDDD	F01	2009	20
DDDD	F02	2009	10
<b>DDDD</b>	F03	2009	30



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

O cubo pode conter varias dimensões podendo ser visualizas a vários níveis de detalhes e hierarquias. É uma estrutura totalmente específica para facilitar os processos de consultas, independentemente das agregações de volumes de dados, com nível de resposta em tempo real. A seguir, alguns exemplos de consultas a nível lógico.

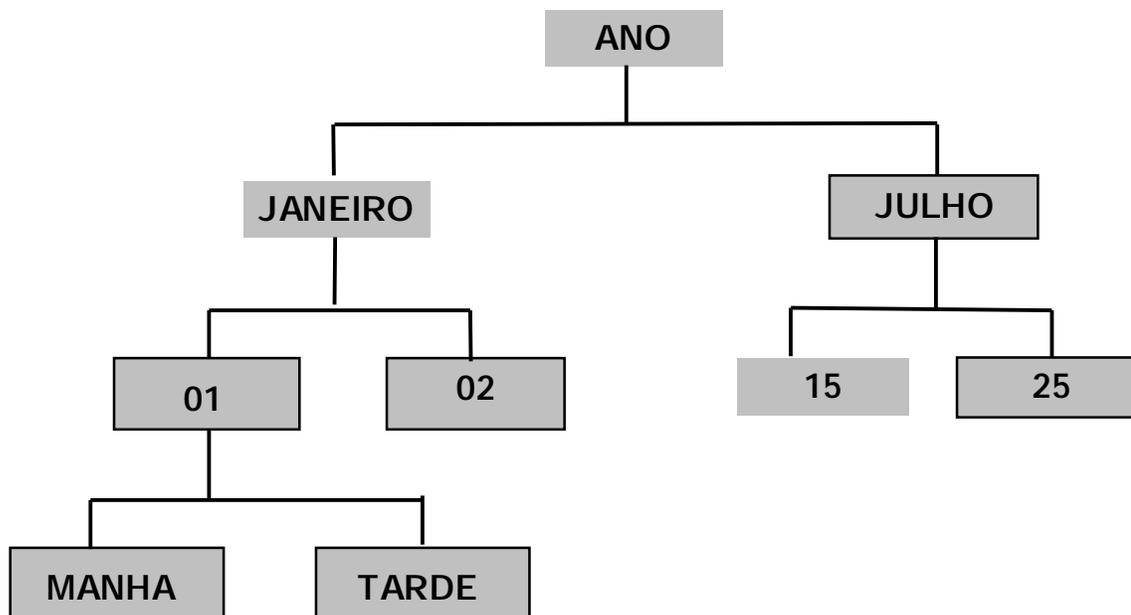
Figura 5



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

Hierarquia – Seria um método para definir como os dados serão organizados, determinando os níveis de detalhes de uma dimensão específica, ou seja, forma de padronizar o processo de classificação dos dados e informações de acordo com a necessidade da organização

Figura 6



Fonte: Aroldo Pereira Vieira (2001)

**Fato** – Seria uma ocorrência que comprometa um determinado produto ou tudo aquilo que movimenta o negocio, ou seja, uma venda de um produto X com um determinado custo.

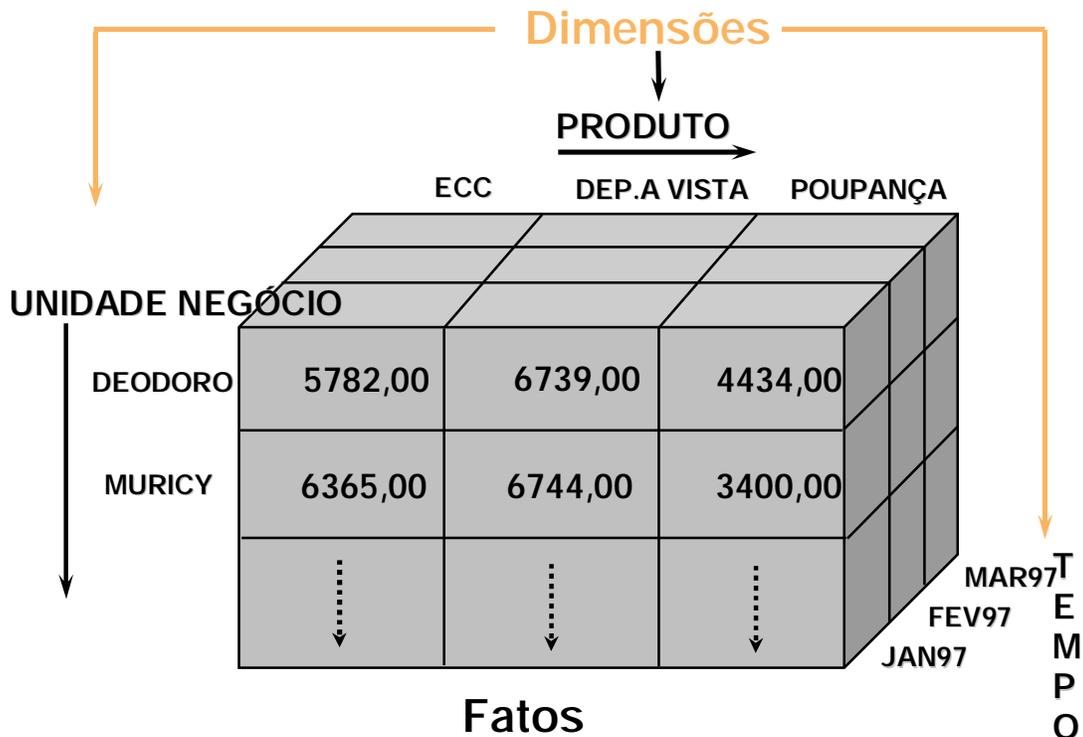
1. Uma venda do produto X por R\$80,00 em 20-junho-09 na loja A, de custo equivalente a R\$45,00
2. Uma venda do produto Y por R\$120,00 em 21-abril-09 na loja B, de custo equivalente a R\$70,00.

**Medida** – São informações quantitativas que serão consultadas, valores numéricos de determinados campos no banco.

- Preços de vendas;

- Custos.

Figura 7



Fonte: Aroldo Pereira Vieira (2001)

OLAP. (On-Line Analytical Processing) processo analítico em tempo real. Com a interação com um banco e atendo as requisições do usuário, ele irá não apenas consolidar os dados e analisar, mas também poderá visualizar as informações a partir de diferentes perspectivas. É um processo muito específico para usuários e aos envolvidos no processo de tomada decisão de uma empresa, e possui uma resposta de consultas e relatos do negócio em tempo real. Acrescente-se aí, o fato de ser uma ferramenta muito ágil e flexível para atender todas as possibilidades de busca de informações ao banco de dados.

OLTP – (On-Line Transaction Processing) processo de transação em tempo real, cuja característica principal é a atualização aos dados operacionais.

### 4.3 DIFERENÇAS ENTRE OLAP E OLTP

Características	OLAP	OLTP
Dados destinados a tempo	Dados Atuais Presente	Históricos – Passado e Presente
Nível dos dados	Atomizado Maximo de detalhamento	Agregado (Consolidação dos dados) Resumido
Orientação	Registros	Arrays
Recuperação	Poucos registros	Vários registros
Consulta	Pré - definida	Ad-hoc - Indefinida
Operação Típica	Criar, recuperar, remover e atualizar.	Somente consultas
Usuários	Vários usuários com consultas simples	Poucos usuários com consultas mais complexas

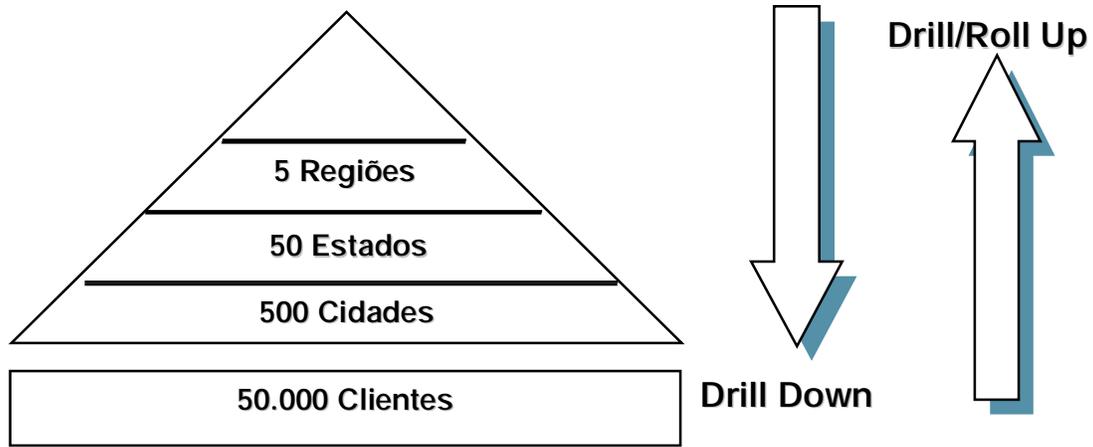
Fonte: Gilene Borges Gomes 2008. Adaptada e modificada

### 4.4 OPERAÇÕES DE NAVEGAÇÃO E MANIPULAÇÃO DOS DADOS

**Drill-down** – Tem função de desagregar uma dimensão. Exemplo: estado ---- cidade

**Drill-up ou Rull-up** – Função inversa do Drill-down, ou seja, vai agregar uma determinada dimensão - de cidade ----- estado

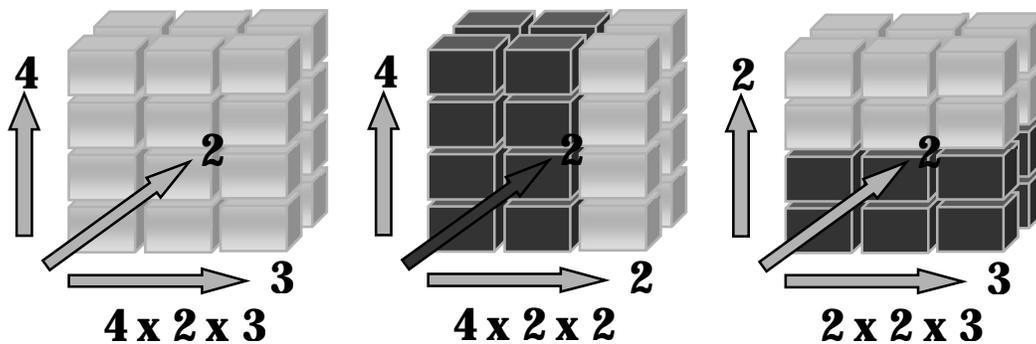
Figura 8



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

**Slice** – (Fatiamento do Cubo) uma forma de selecionar uma determinada célula que contém a informação precisa, cuja seleção acarretará na restrição de um determinado valor ao longo de uma dimensão.

Figura 9

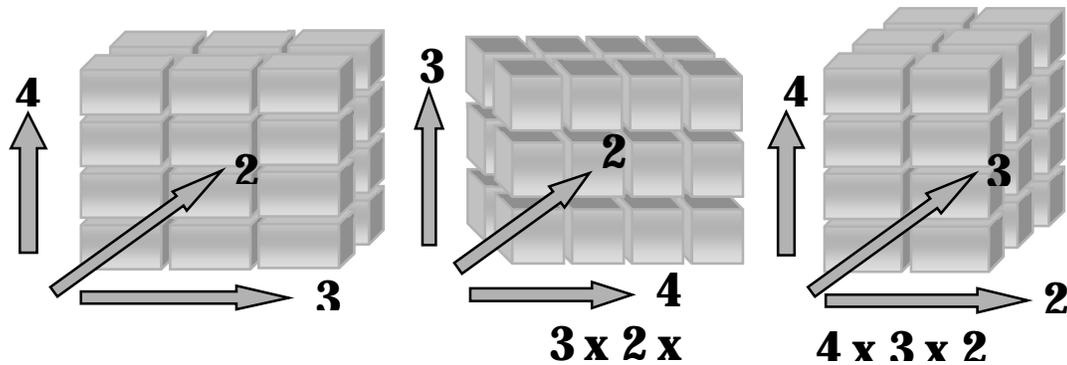


Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

**Dice** - Possui a mesma função do Slice. A diferença é que a restrição de um valor pode ser feita em várias dimensões.

**Pivoting/Rotate** – (Rotação do Cubo) é a rotação dos eixos do cubo com o objetivo de alcançar o ponto preciso para visualização da consulta. Um exemplo seria passar uma determinada dimensão do eixo horizontal para a vertical.

Figura 10



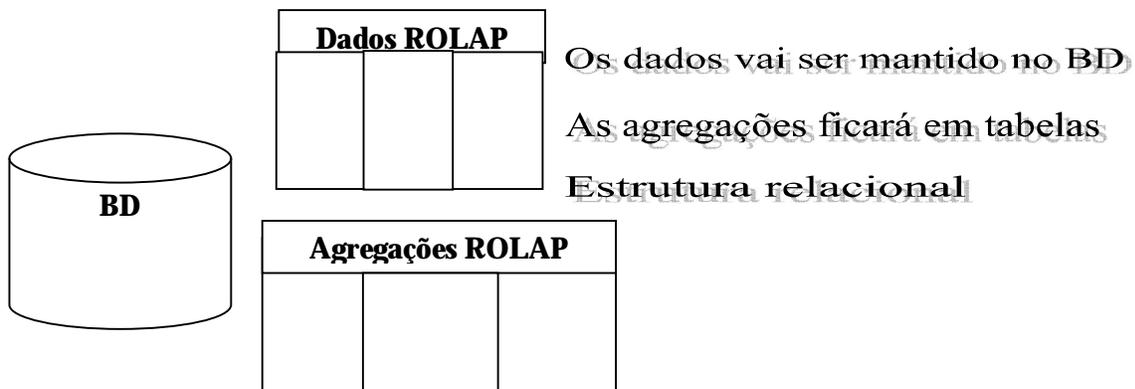
Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

**Rank** – Função estruturar os membros de uma determinada dimensão de acordo com a hierarquia definida.

#### 4.5 ARQUITETURA OLAP

**ROLAP** - O processamento analítico interage a um banco com estrutura relacional, podendo ser imigrado a estrutura par dimensional através de técnicas de modelagens. Esquema estrela ou Flocos de Neve.

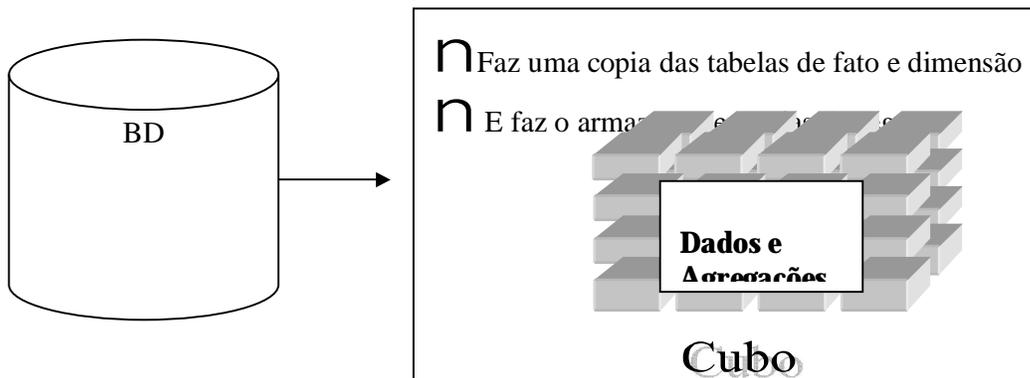
Figura 11



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

MOLAP - Seria um sistema específico para acessar um banco de dados com estrutura multidimensional, Data Warehouse, com várias dimensões.

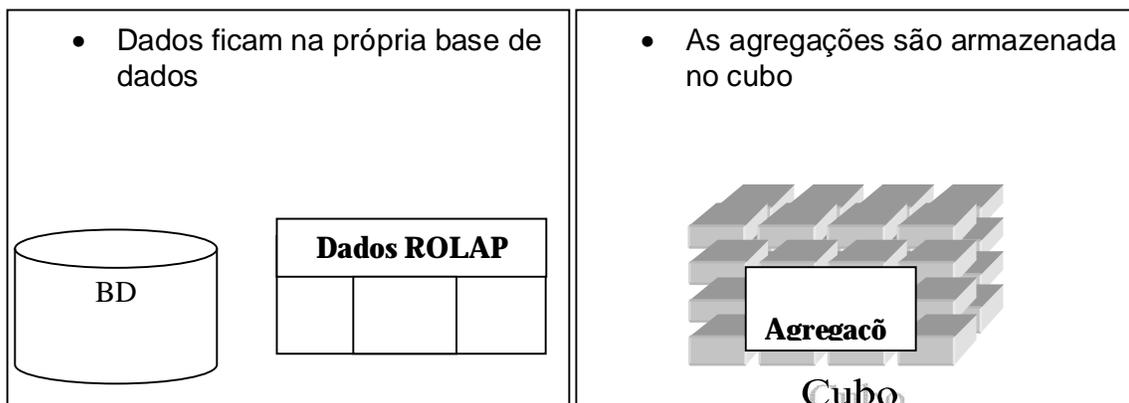
Figura 12



Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada

HOLAP – É a integração das características entre ROLAP e MOLAP numa mesma arquitetura.

Figura 13



**Fonte: Valéria Times (2009) Adaptada e modificada**

**WOLAP** – Web Olap. Ferramenta utilizada com interação ao um navegador web.

**JOLAP** – Uma API java para OLAP, totalmente orientado a objeto.

**SOLAP** – Special OLAP (SIG + OLAP). É a integração entre com sistema informação geográfico com OLAP.

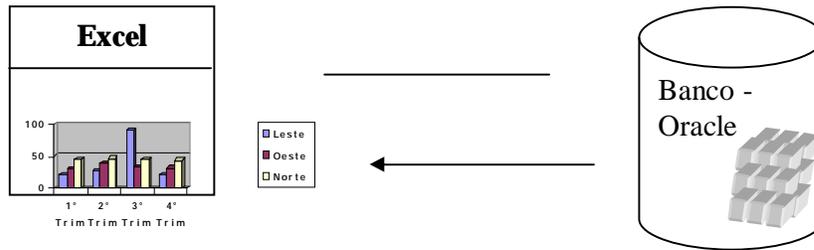
A ferramenta OLAP atende a dois componentes que são: Administrativo e usuário final, no mercado há algumas que estão disponíveis.

**Fonte: Gilene Borges Gomes 2008. Adaptada e modificada**

## **5. CONSTRUINDO UM MODELO DIMENSIONAL OLAP**

OLAP é a tecnologia especializada em consultas a um grande volume de dados, independentemente da estrutura multidimensional ou relacional, com interação a um Data Warehouse ou a um Banco de dados operacional. Este trabalho apresenta duas formas de criar uma estrutura OLAP a partir de uma fonte de dados. O banco de aplicação será o Oracle Database 10g, e pra criar o modelo dimensional que irá representar a estrutura OLAP será utilizado uma ferramenta especifica da Oracle, denominada como Analytic Workspace Manager 10g. Já a visualização das informações poderá ser feita no Windows Excel, lembrando que o Excel é uma ferramenta da Microsoft. Tal ferramenta possui um poder muito compatível para atender as várias funcionalidades, inclusive, possui o poder necessário para não só visualizar as informações como também construir uma estrutura OLAP com interatividade a qualquer banco de dados. A figura 14 nos dá uma visão mais precisa do objetivo deste trabalho.

Figura 14



O Excel permite o acesso a base de dados possibilitando não só visualização das informações mas também capaz de montar qualquer estrutura multidimensional diretamente com o banco.

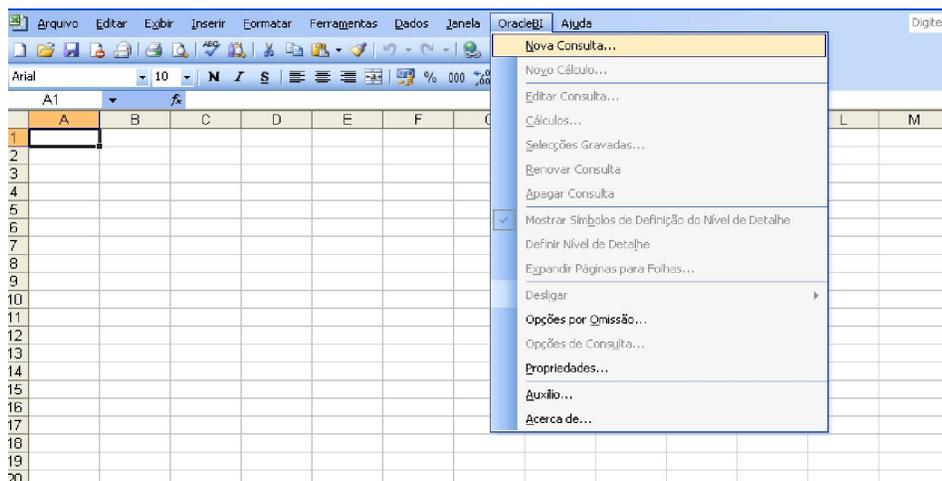
A seguir um exemplo com Excel acessando uma base de dados pronta definida como VIDEO5, trata-se de organização que trabalha com vendas de vários produtos e lojas em vários pontos, veja a seguir a definição das dimensões e fatos.

**Dimensões** - Vendas do dólar, Quantidade vendida, Custo Unitário montante, preço unitário quantidade.

**Fatos** - canal valores, Cliente dimensão valores, dimensão do produto valores. promoção de valores e o tempo.

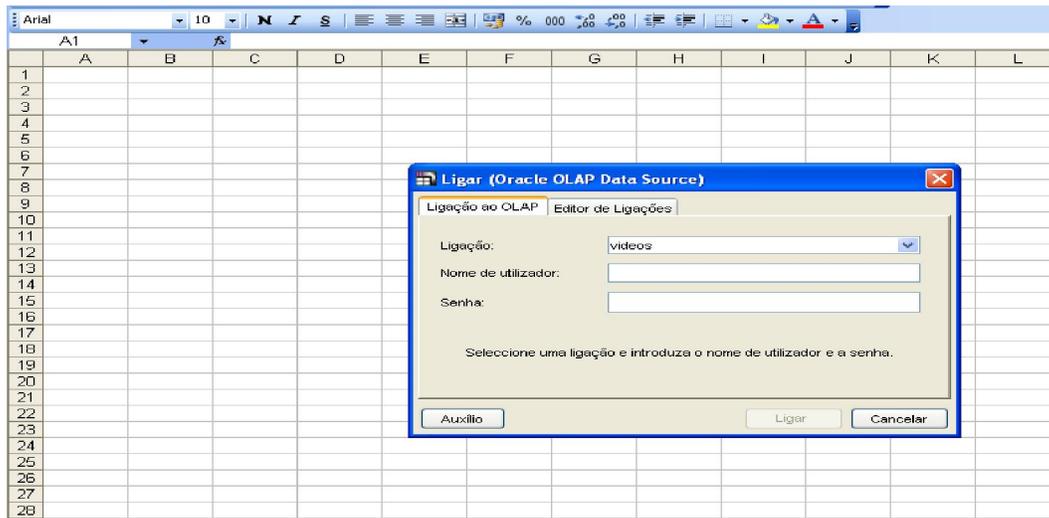
A seguir será apresentada passo a passo a conexão do Excel com a base de dados VIDEO5, com acesso com dimensões e fatos.

Figura 15



Para ter acesso é preciso indicar a ligação, nome de utilizador e Senha, caso não haja ligação, será preciso abrir o editor de ligações.

Figura 16



A seguir será iniciada a ligação com a base de dados.

Figura 17

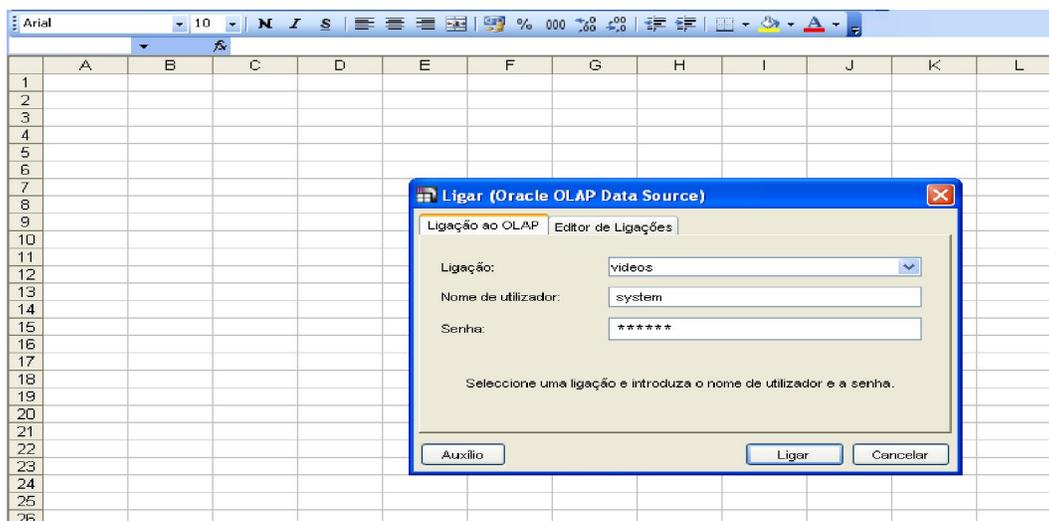
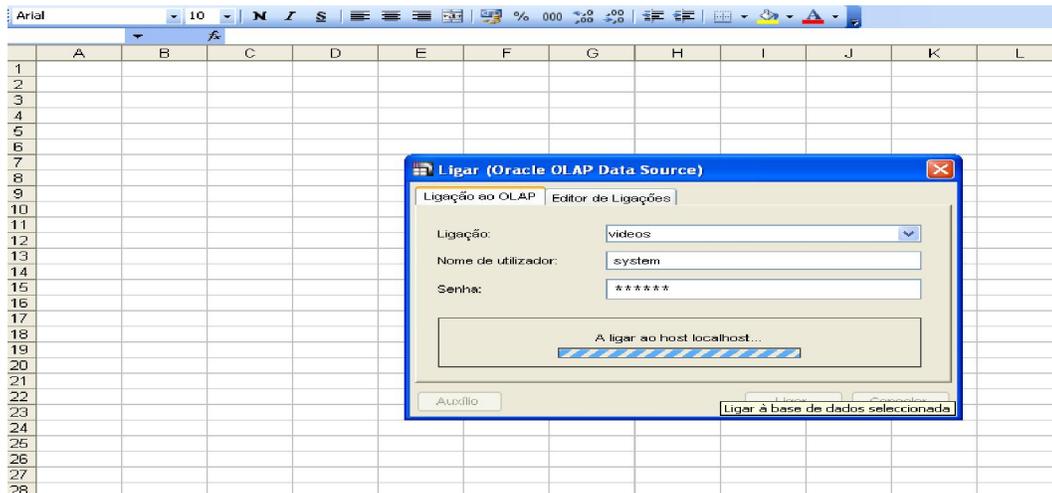
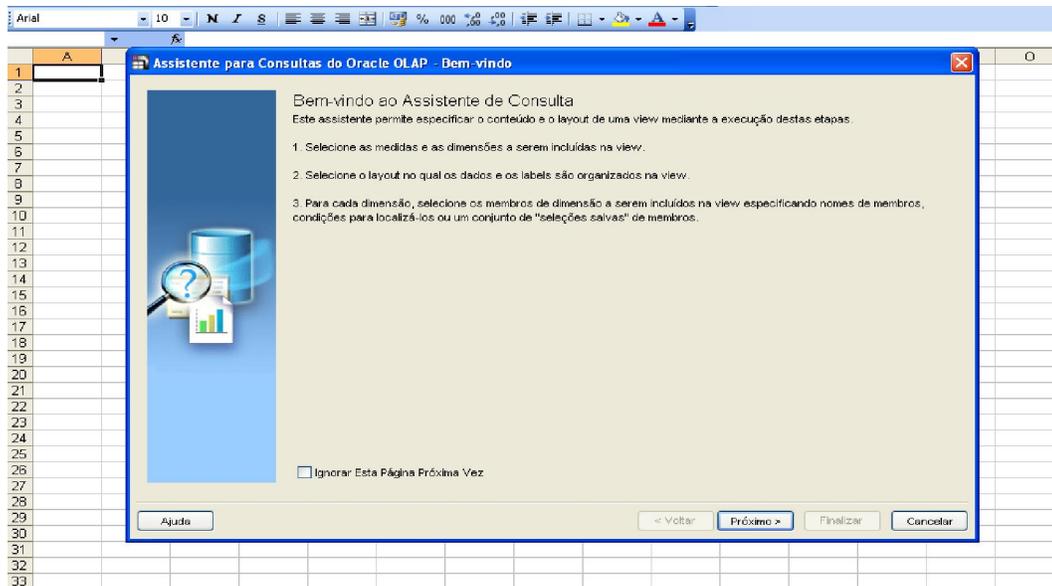


Figura 18

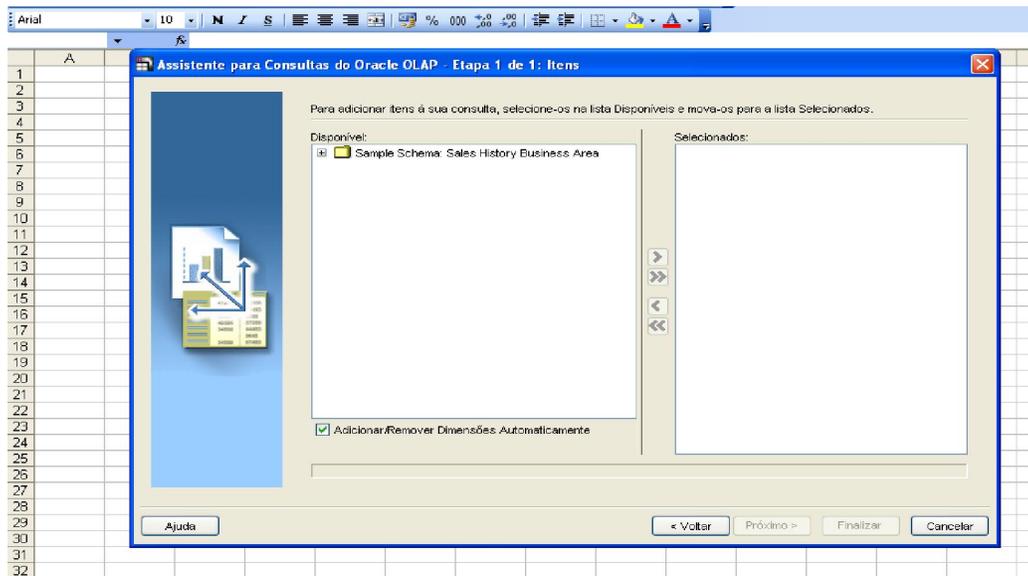


Ao fazer a ligação, será exibido, na próxima imagem, o assistente de consulta que especificará o conteúdo de suas etapas.



Na próxima etapa já pode ser visualizado o cubo que possibilitará a navegação pelas dimensões.

Figura 19



Nesta etapa poderá ser definida qual a dimensão a ser explorada, movendo para lista de selecionados. Na figura abaixo são selecionadas todas as dimensões do cubo.

Figura 20

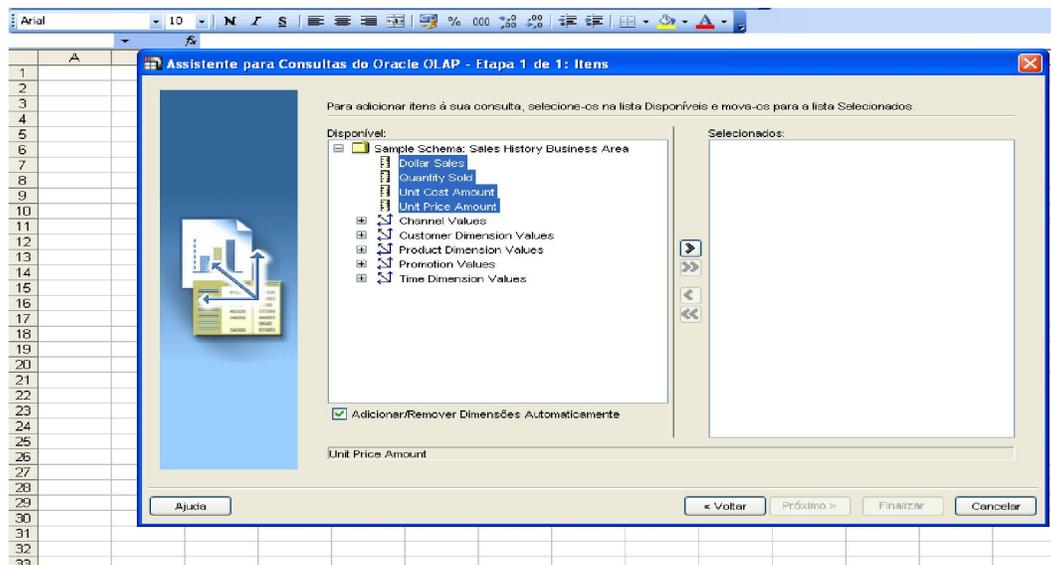
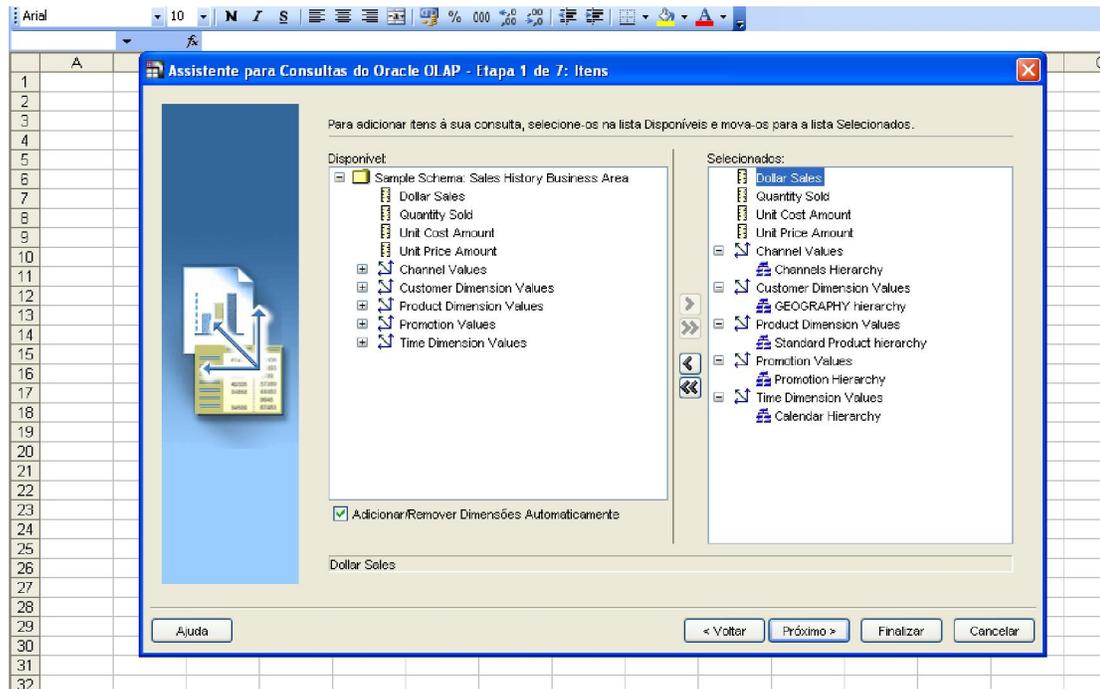
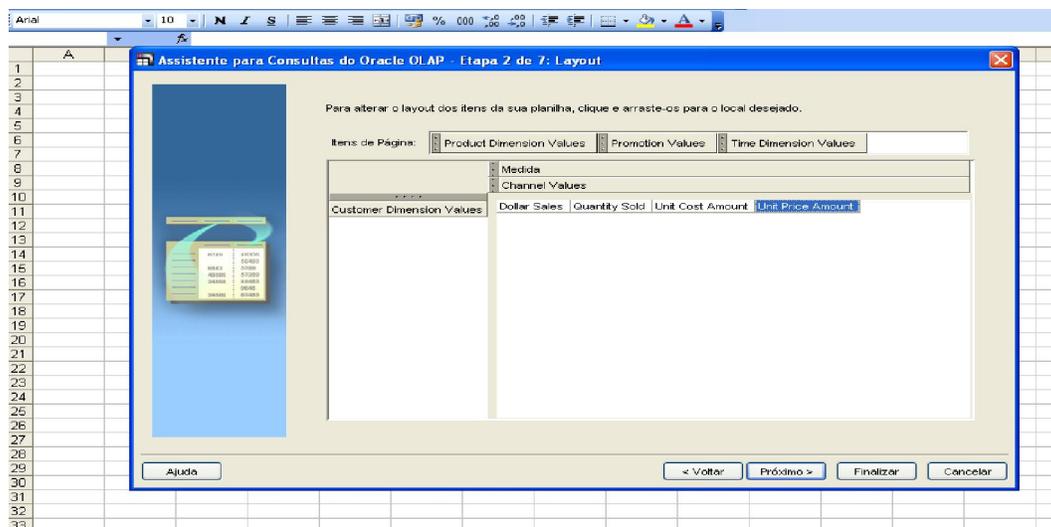


Figura 21



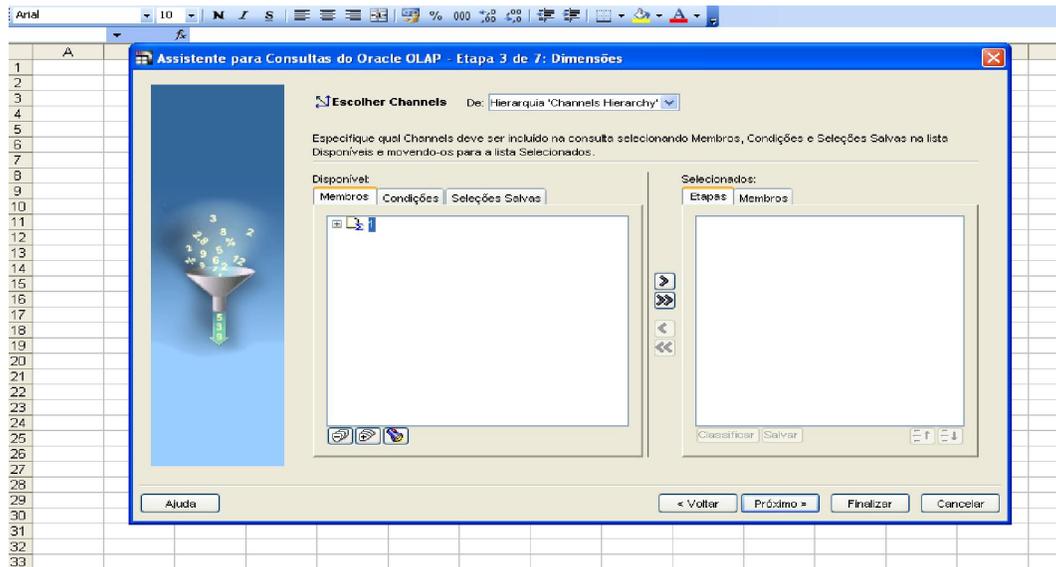
A próxima etapa dará a possibilidade de alteração dos itens da planilha, onde serão especificadas as informações obtidas na consulta. Deste modo, haverá a possibilidade de arrastar e modelar conforme a posição desejável.

Figura 22



Nesta outra etapa há a possibilidade de o usuário definir Hierarquias. Então, este usuário deverá seguir o percurso da consulta movendo para lista de selecionados.

Figura 23



Por fim, as informações serão visualizadas, podendo ser formatadas e trabalhadas com todas as funcionalidades que o Excel oferece, fato este que contribui para um melhor desempenho da estrutura das informações.

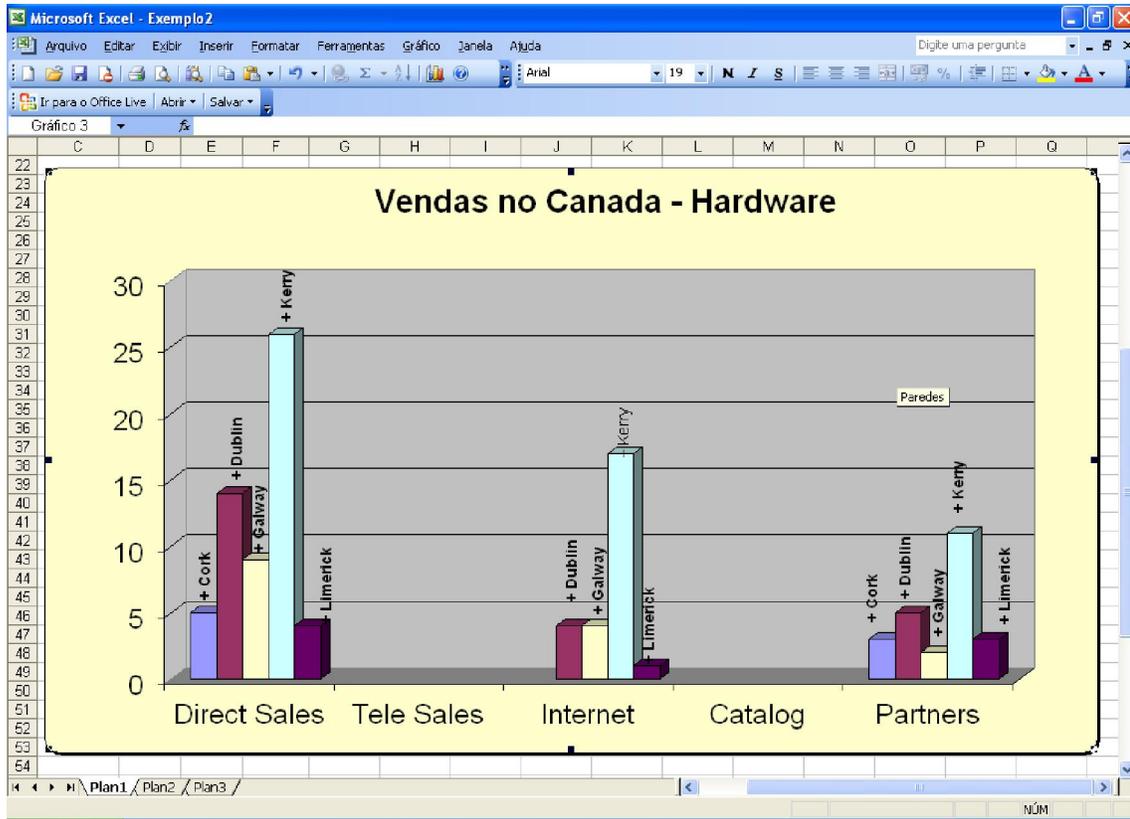
Figura 24

The screenshot shows a Microsoft Excel window titled 'Microsoft Excel - Exemplo2'. The pivot table is displayed in the following format:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Hardware							
2								
3		<b>Quantity</b>						
4	<b>Estados</b>	<b>Direct Sales</b>	<b>Tele Sales</b>	<b>Internet</b>	<b>Catalog</b>	<b>Partners</b>		
5	+ Africa							
6	- Americas	1.339		436		712		
7	- Northern America	1.338		435		711		
8	- Canada	58		26		24		
9	+ Cork	5				3		
10	+ Dublin	14		4		5		
11	+ Galway	9		4		2		
12	+ Kerry	26		17		11		
13	+ Limerick	4		1		3		
14	+ United States of America	1.280		409		687		
15	+ Southern America	1		1		1		
16	+ Asia	279		96		194		
17	+ Europe	903		184		339		
18	+ Middle East							
19	+ Oceania	144		40		48		
20								
21								

Esse exemplo mostra a dimensão produto no caso seria Hardware, a dimensão lugar sendo de continente e os fatos seria tipos de vendas (Direta,Tele vendas, Internet, Catalogo), a consulta tem por objetivo saber qual o estrategia de venda de maior saída.

O exemplo demonstra a utilização do **Drill-down** no continente das Americas ->chegando ao nível Norte da America ou Sul da America -> em seguida foi aplicado o **Drill-down** novamente ao Norte da America-> chegando ao nível de Pais sendo Canadá e Estados Unidos, em seguida novamente **Drill-down** no Canadá -> chegando ao nível de Estados.



O gráfico visualiza as estratégia de venda de maior desempenho estados do Canadá sendo vendas de Hardware, onde consta que o maior numero de venda foi destacada em vendas direta no estado de Kerry.

## 6. CONCLUSÃO

A tecnologia OLAP é muito eficiente para o processo de tomada de decisão, haja vista que possibilita não apenas uma variedade de visualização das informações, mas por ser um instrumento flexível e ainda possuir uma interatividade de ótimo aproveitamento com a Microsoft Office Excel. Esta é uma das ferramentas mais utilizáveis e de diversas funcionalidades. Uma dessas funções corresponde à possibilidade de conciliação com tal tecnologia, que além de poder visualizar todas as informações possíveis de acordo com a preferência do usuário, também pode ser criado através dele próprio a estrutura base de consulta, cubos e dimensões. Dessa forma, a tecnologia OLAP traz mais benefícios e facilidades aos usuários, pois o Excel é uma ferramenta que os usuários da área já têm um vasto domínio e possui um custo pouco elevado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANZANELLO, Cynthia Aurora. **OLAP conceitos e utilização**. Instituto de Informática,

KIMBALL, Ralph. **Data warehouse toolkit**. Tradução Mônica Rosemberg. São Paulo: Makron Books, 1998. 388p.

INMON, W.H. **Como construir o data warehouse**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

INMON, W.H. **Gerenciando data warehouse**. São Paulo: Makron Books, 1999.

VILLAR, Flávio Maia. **Estudo de caso de data warehouse**. Paraíba, out. 1998.

UFRGS. Disponível em: <[http://www.inf.ufrgs.br/~clesio/cmp151/cmp15120021/artigo\\_cynthia.pdf](http://www.inf.ufrgs.br/~clesio/cmp151/cmp15120021/artigo_cynthia.pdf)>. Acesso em 02 out. 2005.