

## O uso do OLAP na estratégia de vendas em uma indústria de calçados alavancando a gestão de cadeia de suprimentos

Sergio Alexandre de Castro (EESC-USP) [sergiocastromta@yahoo.com.br](mailto:sergiocastromta@yahoo.com.br)

Pablo Rodrigo Gonçalves (EESC-USP) [professor@pablo.pro.br](mailto:professor@pablo.pro.br)

Edson Walmir Cazarini (EESC-USP) [cazarini@sc.usp.br](mailto:cazarini@sc.usp.br)

### Resumo

*A necessidade de gerar informação para a criação de estratégias competitivas tem impulsionado o melhor aproveitamento dos dados históricos da empresa, afim de, promover o crescimento do conhecimento organizacional. Este trabalho apresenta um estudo de caso do uso da ferramenta OLAP (On-Line Analytical Processing) na estratégia de vendas em uma indústria de calçados que proporcionou o desenvolvimento da gestão da cadeia de suprimentos, trazendo significativas vantagens competitivas no mercado.*

*Palavras chave: OLAP, Gestão da cadeia de suprimentos, Estratégia.*

### 1. Introdução

A competição entre as empresas no mercado globalizado tem mudado vários paradigmas nos negócios, forçando uma nova visão sobre o conceito de clientes, fornecedores, produtos, tecnologia, informação, entre outros. Há visivelmente uma corrida por espaço no mercado. Esta corrida é influenciada, segundo Porter (1992), por cinco forças competitivas conforme demonstra a Figura 1.

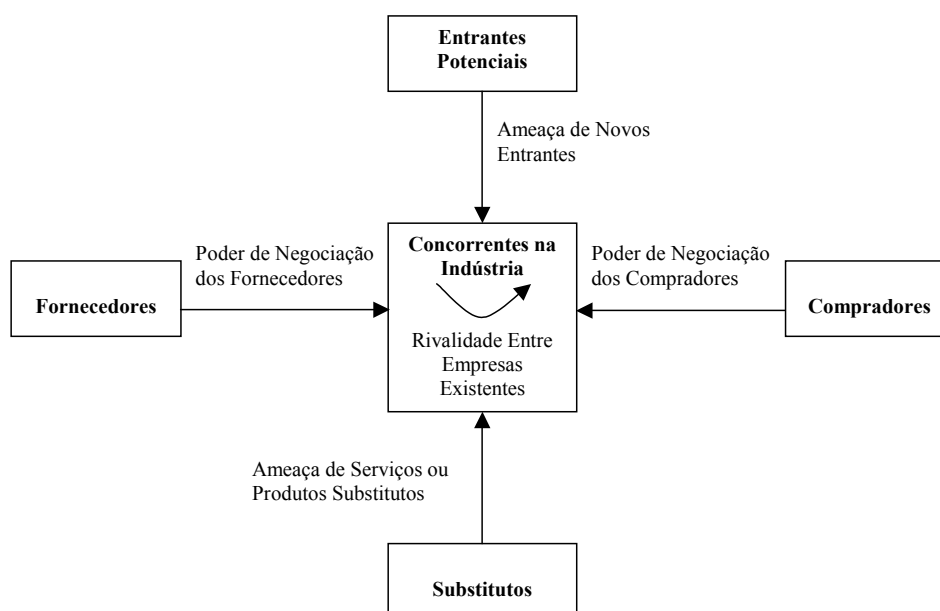


Figura 1 - As Cinco Forças Competitivas que Determinam a Rentabilidade da Indústria (PORTER, 1992, p.4)

Neste contexto, não há espaço para desperdício de recursos, letargia nas decisões, e erros estratégicos. Segundo Castells (1999, p.53), “no novo modo informacional de

desenvolvimento, a fonte da produtividade acha-se na tecnologia de geração de conhecimentos, de processamento de informação e de comunicação de símbolos”.

Sendo assim, para as organizações permanecerem no mercado e conseguirem adquirir vantagem competitiva é necessário utilizarem melhor as informações geradas internamente e avaliar de maneira perspicaz a informações do ambiente externo.

A administração da empresa não pode ser feita apenas por um indicador de desempenho e através de dados estáticos, e de difícil interpretação. O acesso e a interpretação de dados históricos torna-se imprescindível nesta batalha mercadológica.

Este artigo aborda o uso da ferramenta OLAP (*On-Line Analytical Processing*) para apoio à decisão definindo estratégias de vendas em uma indústria de calçados. Estas estratégias proporcionaram a geração de conhecimento organizacional no intuito do desenvolvimento da gestão da cadeia de suprimentos (*supply chain manager*).

Para isto serão discutidos alguns conceitos sobre OLAP e gestão da cadeia de suprimentos, e em seguida, será apresentado o estudo de caso realizado em uma indústria de calçados femininos do interior de São Paulo.

## 2. OLAP

Nos últimos anos as empresas preocuparam-se mais em armazenar seus dados históricos pois perceberam que elas poderiam revelar informações importantes sobre seus negócios, clientes e parceiros comerciais.

Saber quais produtos são mais lucrativos, qual o perfil dos consumidores, quais períodos tiveram maior lucratividade e que venderam mais produtos são resultados de análises orientadas à decisões. As atividades baseadas em análise e orientada às decisões costumam ser menos freqüentes e previsíveis além de exigir grandes quantidades de dados passados, presentes e projetados.

Os atuais sistemas OLTP (*On-Line Transaction Processing*) não estão prontos e adequados para atender a essa necessidade de informação devido às suas características estruturais: não armazenam dados históricos, são modelados e otimizados para fazer acesso registro a registro de forma que não estão prontos para recuperar e consolidar grandes volumes de dados de forma eficiente, e, de uma maneira geral não estão bem integrados entre si.

A ferramenta OLAP é composta por um conjunto de tecnologias projetadas para dar suporte ao processo decisório através de consultas, análises e cálculos mais sofisticados nos dados corporativos, estejam armazenados em um *Data Warehouse* ou não (BISPO, 1998).

Segundo Tomsen (2002), “o conceito OLAP compreende as linguagens OLAP, como o *Data Definition Language* (DDL), *Data Manipulation Language* (DML), *Data Representation Language* (DRL). É também constituído pela camada de produtos OLAP que normalmente residem em cima do banco de dados relacionais e geram SQL como saídas da combinação. Neste caso o armazenamento e o acesso são tratados pelo banco de dados. Além disso existem os produtos OLAP completos, que precisam incluir um compilador e métodos de armazenamento e acesso, são otimizados para acesso a dados e cálculos rápidos, sendo usados para a modelagem descritiva de dados, derivada de sistemas de suporte a decisão. A fronteira entre linguagens e produtos OLAP não é demarcada com clareza.”

A ferramenta OLAP pode ser usada em diversas funções organizacionais:

- Departamento de Finanças: para planejar orçamentos e realizar análises financeiras.

- Departamento de Marketing: para realizar pesquisas e análise de mercado, estimativas, análises de clientes e segmentação de mercado.
- Manufatura: para realizar o planejamento, análises de produção.
- Departamento de Vendas: para fazer análise e estimativa de vendas.

Tomsen (2002) apresenta os requisitos funcionais do OLAP:

- Estrutura dimensional: Na sua concepção, a ferramenta OLAP deveria utilizar um banco de dados multidimensional garantindo uma boa performance no acesso a informação e uma apresentação num formato de fácil entendimento.
- Especificação eficaz de dimensões e cálculos: Além de agregar números, a ferramenta OLAP deve ser capaz de utilizar ferramentas de análise. As análises multidimensionais da ferramenta OLAP são constituídas de fórmulas. As fórmulas são usadas para agregar, alocar, comparar, analisar, explicar e deduzir.
- Flexibilidade: Existem várias maneiras de se apresentar as informações. A flexibilidade de visualização significa que o usuário pode escolher facilmente ver informações na forma de gráficos, matrizes ou diagramas. O usuário pode selecionar como a informação é mapeada para o formato de visualização.
- Separação de estrutura e representação: Esta separação permite que os modos de exibição sejam reorganizados por um usuário final sem necessidade de mudanças estruturais nos dados. Se os dados tiverem que ser reestruturados para que ofereçam suporte a uma nova visualização, provavelmente a nova visualização não será criada, não de modo ocasional. A falta de separação entre estrutura e representação é um dos problemas enfrentados pelas planilhas eletrônicas.

Apresenta, ainda, os principais requisitos físicos: acesso rápido e suporte a multiusuário.

O acesso rápido às informações é uma característica fundamental do OLAP. A possibilidade de aumentar o nível de detalhes em uma consulta (*Drill-Down*) requer grande poder de acesso e cálculo dos dados. Uma meta normalmente indicada para os sistemas OLAP é oferecer um tempo médio de resposta de cinco segundos ou menos, não importa o tipo de consulta ou o tamanho do banco de dados.

O desafio de hoje é manter o tempo de resposta rápido com grandes quantidades de dados em um ambiente multiusuário distribuído em rede. Algumas ferramentas armazenam os resultados dos cálculos para agilizar o processo de consulta. Isso pode causar um aumento excessivo do banco de dados. Para que haja eficiência a ferramenta deve oferecer uma combinação de dados pré-calculados e calculados no momento da consulta.

A ferramenta OLAP não requer necessariamente o suporte para multiusuário, mas este requisito vem tomando importância nos últimos anos dentro do ambiente das organizações. Com a redução da quantidade de funcionários na empresa, muitas vezes motivada pelos métodos de downsizing e pela descentralização da tomada de decisões, um número maior de funcionários precisa ter acesso às informações analíticas para tomar decisões imediatas.

As informações analisadas pela alta gerência da empresa podem ter sido geradas por vários departamentos separados. Para algumas organizações globais, alguns destes departamentos podem nem sequer compartilhar o mesmo país ou idioma.

### 3. Gestão da cadeia de suprimentos

Antes de definir gestão de cadeia de suprimentos (*Supply Chain Manager*) faz-se necessário abordar as cadeias de suprimentos (*Supply Chain*). Segundo Lummus & Vokurka(1999), são os processos do início da matéria prima até o último consumo para finalização do produto que vai do fornecedor até o cliente interno (funcionário da empresa). Pode ser também as funções dentro e fora da empresa que agregam valor ao produto ou ao serviço para o consumidor.

Enfatizam ainda que pode-se resumir também a cadeia de suprimentos em todas as atividades envolvidas na entrega do produto da matéria prima até o consumidor final desde a matéria prima e componentes, manufatura e montagem, armazenamento e inventário, entrada de pedidos e administração de pedidos, entrega para o consumidor e ainda os sistemas de informação necessários para controlar e monitorar todas estas atividades.

Mabert & Venkataramanan(1998) afirmam que, cadeia de suprimentos é a rede de instalações e atividades que executa as funções de desenvolvimento do produto, requisição do material para compra, movimentação do material entre as instalações, a produção do produto, a distribuição do produto final para o consumidor e suporte pós-venda para manutenção do mercado (*sustainment*).

Afirmam ainda que, o conceito de supply chain tem igual aplicabilidade na grande empresa e na pequena empresa. E que a empresa totalmente integrada deve ter uma melhor visibilidade das operações e atividades da cadeia, com a intenção de reduzir os níveis de incerteza. Sendo que, esta deve ser a missão dos administradores.

Trazem ainda um modelo de cadeia de suprimentos contendo cinco estágios principais:

- **Origem** envolvendo não somente o suprimento da matéria prima, mas também o suporte do desenvolvimento do produto através do projeto de sub montagem e ferramentas da produção para mudanças de processos;
- **Logística Interna** focada na eficiente movimentação e armazenagem dos materiais requisitados para atingir o planejamento da produção;
- **Produção** deve produzir com uma ótima qualidade e preços competitivos no tempo do gerente;
- **Logística Externa** concentrada na movimentação dos produtos finais através da rede de distribuição do mercado global para o consumidor final;
- **Pós-Venda** criando a necessidade de suporte ao produto desde a reposição de peças como serviço de manutenção e consertos, bem como, um serviço de atendimento as questões dos consumidores.

A cadeia de suprimentos envolve processos envolvendo matéria-prima, fornecedores, clientes, parceiros com o intuito de satisfazer o consumidor e garantir o sucesso da organização. Neste sentido, torna-se importante também a gestão das cadeias de suprimentos.

A gestão da cadeia de suprimentos coordena e integra todas as atividades sem processos de ligação. Ela liga todos os parceiros da cadeia. Incluindo departamentos internos da organização e parceiros externos como fornecedores, transportadores, empresas terceirizadas e provedores de sistemas de informação(LUMMUS & VOKURKA,1999).

Já, Wood Jr, & Zuffo(1998), fazem a definição da Gestão da Cadeia de Suprimentos como uma metodologia desenvolvida para alinhar todas as atividades de produção de forma sincronizada, visando a reduzir custos, minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final por meio de rompimento das barreiras entre departamentos e áreas.

Para Lummus & Vokurka(1999), a gestão da cadeia de suprimentos não são as operações logísticas da empresa relativos a estoques de materiais, distribuição, parcerias, compra de matéria prima, etc. Também não é um sistema computacional.

Deixam claro, também, que sem a visão sistêmica e a flexibilidade dos processos torna-se difícil gerir a cadeia de suprimentos em favor da estratégia da empresa como vantagem competitiva. Esta falta de integração dos processos com a cadeia de suprimentos é o carro chefe das questões que envolvem a gestão da cadeia de suprimentos. Frisam, ainda, que não se pode confundir a gestão da cadeia de suprimentos com os processos operacionais da empresa com relação à logística.

Muitas empresas estão procurando desenvolver vantagem competitiva através de áreas como entrega, flexibilidade e inovação e em todas estas áreas a ênfase está no tempo. Muitos administradores têm visto na cadeia de suprimentos um elemento muito importante para conseguir vantagem competitiva (FAWCETT & CLINTON, 1996).

#### 4. Estudo de caso em uma indústria de calçados

O estudo de caso apresentado refere-se a uma indústria de calçados femininos de médio porte situada no interior do Estado de São Paulo. O problema desta empresa em 2000 era a concentração das suas vendas em poucos clientes de grande porte, visto que o mercado estava expandindo e havia um forte crescimento da concorrência. A avaliação dos dados restringiu-se aos períodos de janeiro de 2000 a dezembro de 2003.

A constatação deste problema foi possível através da implementação da ferramenta OLAP a partir do 2º semestre de 2000, pois sem esta ferramenta, os relatórios disponíveis no sistema de informação da indústria ocultavam este fato. Os indicadores de sucesso eram apenas os relatórios financeiros. Estes relatórios não foram suficientes para detectar esta centralização das vendas.

A modelagem das dimensões do OLAP (Figura 2) foi segmentada em um módulo de vendas que busca sua fonte de dados no sistema ERP (*Enterprise Resources Planning*). Num primeiro momento, a análise foi através do indicador da quantidade de pares de sapato vendido cruzando com as dimensões temporais (Ano da Venda, Mês da Venda) e as dimensões de clientes, Estados, representantes e linha de produtos.

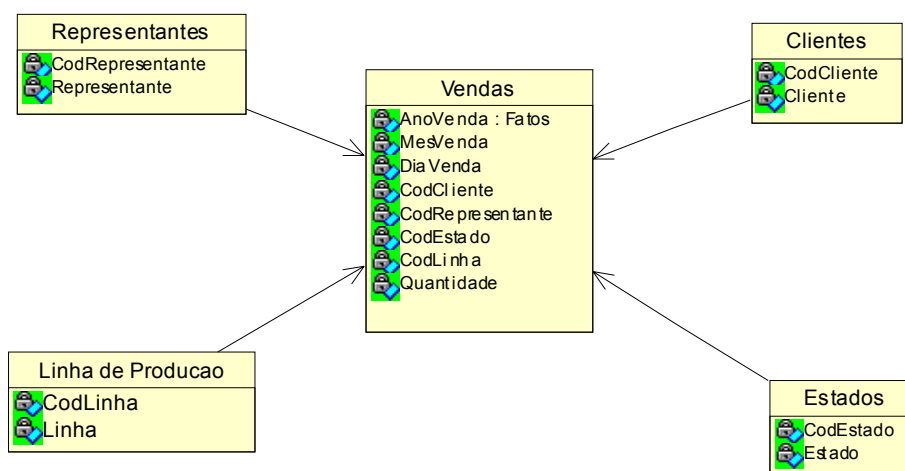


Figura 2 – Modelagem Multidimensional do Módulo “Vendas”

Com as análises realizadas através da ferramenta OLAP, proporcionou uma visão multidimensional das vendas em 2000, possibilitando aos sócios-diretores constatarem que o faturamento dos vinte maiores clientes correspondeu a 57% do total das vendas. Estes clientes estavam concentrados em dois Estados (SP e RJ) com peso maior para São Paulo.

A solução apresentada foi a criação de uma estratégia de uma melhor distribuição das vendas para outros clientes e Estados, inclusive, promover a busca por novos clientes. Esta estratégia criou a necessidade da busca de conhecimentos, por exemplo, conceitos de gestão da cadeia de suprimentos.

Para expandir as vendas a outros clientes e outros Estados era necessário um conjunto de requisitos que considerasse a logística, a criação de novos produtos, bem como, o acesso a novas matérias-primas e fornecedores. Para atingir estes requisitos foram realizados investimentos em cursos e consultorias sobre os conceitos de gestão da cadeia de suprimentos.

Através das análises do módulo de vendas do OLAP em 2001 percebeu-se um crescimento expressivo no número de linha de produtos criados (56,25%) e uma considerável descentralização das vendas entre os vinte maiores clientes (46,05%). Contribuíram para isto os conhecimentos de adquiridos sobre a gestão da cadeia de suprimentos e o uso da ferramenta OLAP para o processo decisório.

Em contra partida, constatou-se uma queda na produção de 10,66%. Esta queda foi justificada pelos esforços (tempo disponíveis) para aprendizagem nos conceitos novos e pela falta de representatividade comercial em outros Estados. A solução para a falta de representatividade foi a contratação de novos representantes.

Em 2002, com o aumento de 7,14% no quadro de representantes e com o aprimoramento dos conhecimentos sobre gestão da cadeia de suprimentos e sua melhor aplicação, e na maturidade das análises através do OLAP, a produção pode crescer 25,03%. A concentração das vendas para os maiores clientes continuou caindo e a distribuição das vendas em outros Estados fora do eixo SP-RJ continuou aumentando.

Os resultados dos conhecimentos gerados na empresa podem ser percebidos pela descentralização das vendas nos vinte maiores clientes (Tabela 1), no crescimento do número de clientes (Tabela 2), na distribuição das vendas nos Estados (Tabela 3), no crescimento das linhas de produtos (Tabela 4) e no crescimento da produção (Tabela 5).

O percentual acumulado da descentralização das vendas nos vinte maiores clientes (Tabela 1) no período de 2000 a 2003 foi de 44,78%. Esta queda foi expressiva em 2001, onde passou de 57% para 46,05% e em 2002 chegou a 40,98%, sendo que em 2003, o índice da queda foi menor (39,37%). Este cenário permitiu atender os clientes de outros Estados e conquistar novos clientes.

<b>Participação dos 20 maiores clientes nas vendas</b>				
<b>Ano</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
<b>20 maiores clientes</b>	<b>57%</b>	<b>46,05%</b>	<b>40,98%</b>	<b>39,37%</b>

Tabela 1 – Participação dos vinte maiores clientes nas vendas no período de 2000 a 2003.

A estratégia de expansão de novos clientes através da gestão da cadeia de suprimentos foi satisfatória, conforme apresenta a Tabela 2, onde o crescimento do número de clientes neste triênio (2001-2003) foi de 125,68%. No ano de 2001, início da nova estratégia de vendas, ocorreu um forte crescimento no número de clientes em relação ao ano anterior.

<b>Crescimento do número de clientes</b>			
Ano	2001	2002	2003
Nº. Clientes	46,79%	33,22%	15,40%

Tabela 2 – Crescimento do número de clientes no período de 2001 a 2003.

A distribuição de vendas por Estado é caracterizada na Tabela 3, onde mostra o percentual da participação dos Estados nas vendas de 2000 a 2003. O objetivo da estratégia foi alcançado, pois houve uma queda na concentração das vendas para os Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Conseqüentemente, houve uma expansão de vendas nos outros estados, com destaque para Minas Gerais que em 2000 correspondia à 3,90% das vendas e saltou para 12,52% em 2003.

<b>Distribuição das vendas por Estado</b>				
Estado / Ano	2000	2001	2002	2003
SP	72,73%	65,34%	64,89%	57,93%
RJ	16,56%	14,61%	11,34%	10,90%
MG	3,90%	6,47%	8,11%	12,52%
Demais Estados	6,81%	13,57%	15,66%	18,65%

Tabela 3 – Distribuição das vendas por Estado no período de 2000 a 2003.

O efeito da estratégia de expansão de mercado na linha de produção provocou o crescimento das linhas de produtos oferecidos ao mercado (Tabela 4). No ano de 2001 houve um crescimento substancial de 56,25% em relação as linhas de produtos oferecidas em 2000. Este crescimento forçou a aplicação dos conceitos de gestão da cadeia de suprimentos, em relação ao relacionamento com fornecedores antigos e a busca de novos fornecedores para suprir as necessidades de novos materiais, bem como, rever e criar novos processos produtivos.

<b>Crescimento das linhas de produtos</b>			
Ano	2001	2002	2003
Linhas de Produtos	56,25%	4,69%	15,40%

Tabela 4 – Crescimento das linhas de produtos no período de 2001 a 2003.

Os recursos (tempo e mão-de-obra) investidos na revisão e criação de novos processos de produção para criar novas linhas de produtos provocou uma queda de 10,66% na produção de 2001 em relação a produção de 2002 (Tabela 5). Em 2002, com a maturação dos processos produtivos, houve uma recuperação no crescimento da produção que manteve-se em 2003.

<b>Crescimento da produção</b>			
Ano	2001	2002	2003
Produção	(10,66)%	25,03%	9,39%

Tabela 5 – Crescimento da produção no período de 2001 a 2003.

Concluindo, as análises das vendas sobre os dados que sempre estiveram disponíveis, mas não eram explicitados pelos relatórios estáticos dos sistemas operacionais da empresa, agora

através do modelo multidimensional disponibilizado pela ferramenta OLAP pôde gerar informações para o desenvolvimento da gestão da cadeia de suprimentos na empresa. A aplicação destes conceitos, monitorados pelas análises do OLAP trouxeram benefícios visíveis para a indústria de calçados em questão.

## 5. Considerações finais

O uso da ferramenta OLAP proporcionou também um melhor uso de outros indicadores de desempenho e dimensões, além de, melhorar o uso dos dados gerados pelos sistemas operacionais da empresa em outras áreas não contempladas neste estudo.

A aplicação desta ferramenta de apoio à decisão aliado ao outros componentes do sistema de apoio à decisão, bem como, aliado a gestão do conhecimento e aos sistemas de informação podem gerar vantagens competitivas sustentáveis para a organização.

## Referências

- BISPO, C.A.F. (1998) - Uma análise da nova geração de sistemas de apoio à decisão. Dissertação (Mestrado), Escola de Engenharia de São Carlos -USP.
- CASTELLS, M. (1999) – A sociedade em rede: a era da informação: economia, sociedade e cultura v.1. São Paulo, Paz e Terra.
- FAWCETT, S.E. & CLINTON, S.R.(1996) – Enhancing logistics performance to improve the competitiveness of manufacturing organizations. *Production and Inventory Management Journal*, p. 40-46, first Quarter, 1996.
- LUMMUS, R.R. & VOKURKA, R.J.(1999) – Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. *Industrial Management & Data Systems*, 99/1, p. 11-17.
- MABERT, V.A. & VENKATARAMANAN, M.A.(1998) – Special research focus on supply chain linkages: challenges for design and management in the 21st century. *Decisions Sciences*, v. 29, n. 3, p. 537-552, summer 1998.
- PORTER, M. E. (1992). *Vantagem Competitiva: Criando e Sustentando um Desempenho Superior*. Rio de Janeiro: Campus.
- THOMSEN, E. (2002)– OLAP Construindo Sistemas de Informações Multidimensionais, Rio de Janeiro, Editora Campus.
- WOOD JR, T. & ZUFFO, P.K.(1998) – Supply chain management. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.38, n. 3, p. 55-63, jul./set. 1998.