

Business Intelligence: Elevando a gestão dos negócios a um novo patamar

Igor Alcantara

Publicado em: 13 de setembro de 2006

Nesta página

[Arquitetura de um Sistema OLAP](#)
[Conceitos de Business Intelligence](#)
[Business Intelligence](#)

Após a aplicação das mais diferentes teorias de administração e da implantação dos mais variados sistemas de gestão, empresas concorrentes em um mesmo setor chegaram a um estágio onde as diferenças entre elas são muito pequenas: todas trabalham com público-alvo, margens de lucro, produtividade e padrões de qualidade muito parecidos.

Em um cenário assim, onde mudanças mínimas podem ser a diferença entre o sucesso e a falência, torna-se questão de sobrevivência poder antecipar-se aos concorrentes e entender de forma mais flexível e ágil as inúmeras variáveis que regem o mercado.

Quando se fala na capacidade de análise, os sistemas usados por uma empresa podem ser divididos em dois tipos: OLTP e OLAP. Os sistemas OLTP (Online Transactional Process), também conhecidos como sistemas transacionais, são excelentes para administrar o dia-a-dia das empresas, mas pecam quando o objetivo é o planejamento estratégico.

Os relatórios que os sistemas OLTP fornecem são restritos a uma visão bidimensional do negócio, que não possibilita aos tomadores de decisão a flexibilidade que necessitam na análise da organização como um todo. Esses relatórios trabalham com o conceito de agrupamento linear das informações. Pode-se citar como exemplo disso um relatório que exiba as vendas de determinado produto por região, tendo os produtos e regiões agrupadas em níveis hierárquicos simples. Veja na Figura 1 um exemplo de um relatório ou visão bidimensional.

Produto	Região	Data	Valor
P1	AM	02/03/2003	250,00
P2	AM	16/12/2005	1250,00
P3	BA	20/07/2004	130,00
P4	BA	10/01/2003	960,40
P5	DF	07/05/2005	7950,00
P2	ES	06/06/2006	24,00
P3	SP	23/07/2004	1204,00
P2	SP	16/12/2004	532,00
P4	DF	02/03/2006	4500,50

Figura 1 – Relatório Bidimensional

O planejamento estratégico de uma empresa exige mais dinamismo do que os sistemas de gestão normalmente conseguem prover. Existe então a necessidade da quebra de paradigmas, saindo das atuais visões bidimensionais para um novo conceito que vem revolucionando a gestão das empresas já a alguns anos: as visões multidimensionais, igualmente conhecidas como Cubos, que fazem parte dos sistemas OLAP (Online Analytical Process), conforme pode ser visto na Figura 2.

					Year Quarter Month							
					1996		1997		1998			
									Quarter 1		Quarter 2	
Category Name	Product Name	Ship Country	Ship Region	Ship City	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity	Unit Price	Quantity
Beverages					2033,8	1842	5058,35	3996	3622	2381	1097	
Condiments					705,6	962	2211,85	2895	1037,4	936	650,4	
Confections					1333,4	1357	3547,63	4137	2059,63	1795	608,6	
Dairy Products					1857,6	2086	5070	4374	1632,1	1649	1316	
Grains/Cereals	Filo Mix				16,8	48	102,2	313	49	105	2	
	Gnocchi di nonna Alice				212,8	96	1178	971	304	171	7	
	Gustaf's Knackebrod				16,8	6	184,8	209	63	108	2	
	Ravioli Angelo				93,6	133	148,2	124	136,5	129	3	
	Singaporean Hokkien Fried Mee				54,6	37	215,6	451	56	97	7	
	Tunnbröd				21,6	105	82,8	287	45	176	1	
	Wimmers gute Semmelknödel				106,4	124	425,6	281	266	158	13	
	Total				522,6	549	2337,2	2636	919,5	944	38	
Meat/Poultry					1294,3	950	3795,48	2189	1473,09	527	854,4	
Produce	Manjimup Dried Apples				40	141	54	116	10	20	1	
		Argentina					53	7				
		Austria					53	120				
		Brazil	RJ		84,8	37						
			SP	Campinas			53	28				
				Total			53	28				
					84,8	37	53	28				
		Canada					53	30			5	
		Denmark										
		France			42,4	20	106	35	106	7		

Figura 2 – Visão Multidimensional

Os sistemas OLTP são alterados regularmente pois controlam as operações diárias das empresas. Se uma informação possui um valor incorreto os resultados podem ser catastróficos.

Já sistemas OLAP não são alterados constantemente. Por ter uma função de análise, os dados de um sistema OLAP são provenientes de um ou mais sistemas OLTP e arquivos (planilhas, e-mails, XML, etc) em um processo conhecido como Carga Incremental. Esse processo normalmente é agendado para ocorrer de tempos em tempos e esse tempo é determinado pela quantidade de dados já existentes. Se temos dados de 1 ou 2 anos apenas, é interessante atualizar constantemente o repositório OLAP, agendando a carga de dados para a cada 3 ou 7 dias. Já se a massa de dados é maior, pode-se aumentar o período de carga para a cada 15 dias, por exemplo. Exatamente por ter uma massa de dados maior que um sistema OLTP, um valor incorreto em um sistema OLAP não tem grande importância, pois o erro é diluído no tempo, não sendo analiticamente importante.

A capacidade de análise da empresa cresce exponencialmente com este novo tipo de ferramenta. O antigo relatório de vendas de produto por região pode ser expandido para um relatório da evolução das vendas de diferentes produtos por região, faixas etárias ou grupos de produtos no decorrer do tempo. Essa mudança de visão traz o novo conceito: o de agregar informações e não mais simplesmente agrupá-las.

[Início da pagina](#)

Arquitetura de um Sistema OLAP

Os dados de sistema OLAP se baseiam nas informações contidas nos diversos softwares utilizados pela empresa. Quando falo de diversos me refiro não apenas aos ERPs mas sim a tudo que a empresa usa em seu dia-a-dia e tem relevância única na gestão do negócio, como planilhas Excel, arquivos texto, XML, etc. Em um cenário assim, a mesma informação pode estar em diferentes locais e precisam ser descartados os valores duplicados ou uma informação de um local como complementar outra mas com identificadores diferentes, como por exemplo um cliente que é identificado em um software por um código e em uma planilha Excel por seu nome. Outra possibilidade é de uma empresa com diferentes unidades, algumas em diferentes países, onde os dados precisam ser unificados, conversões de moedas realizadas e as demais ações realizadas. Para o sistema OLAP, todas essas informações devem ser consolidadas e armazenadas juntas.

Compreende-se então que um sistema OLAP possui uma camada onde estão os dados originais e uma outra camada onde estão os dados tratados, a que chamamos de Datawarehouse. O Datawarehouse (armazém de dados) pode ser entendido então como um gigantesco repositório de dados preparados para serem consultados por um sistema OLAP.

O mais importante do ponto de vista técnico para um sistema de Business Intelligence é que a performance seja a melhor possível para qualquer tipo de simulação ou consulta que se deseje fazer. Desde modo, ao montar um Datawarehouse, os purismos e as regras de normalização devem ser esquecidas. Apenas para citar o exemplo mais comum: para os campos de data, como data da venda, deve-se além da data, se armazenar o ano, o mês e o trimestre em que a data se encontra. Ou seja, ao invés de apenas um campo, o que seria o normal em um banco de dados convencional, o Datawarehouse teria nesse caso quatro campos. O espaço ocupado em disco é maior, mas nenhum cálculo é feito ao se realizarem consultas, melhorando assim consideravelmente a performance. Conclusão: em um Datawarehouse, todos os cálculos possíveis deverão ser feitos e armazenados.

Para extrair os dados das fontes de dados e armazenar no Datawarehouse, é necessária uma etapa de extração e transformação dos dados. Normalmente esta tarefa é realizada por um script ou programa feito especificamente para o cliente e que é agendado para executar de tempos em tempos.

Pela minha experiência em implantação de soluções de Business Intelligence, é praticamente impossível sair diretamente de uma camada de dados originais para um Datawarehouse. Isso porque em uma empresa real a complexidade dessa tarefa é muito grande e o custo envolvendo essa ação seria proibitivo. O que recomendo é que se divida a empresa em áreas ou departamentos e para cada um se faça pequenos Datawarehouses, a quem damos o nome de DataMarts. Lembrando Napoleão Bonaparte: "Dividir para Conquistar" é um conselho que sempre dou para quem se interessa por essa área. Após carregados os DataMarts, aí sim é uma boa idéia partir deles para carregar o Datawarehouse com todos os dados consolidados da empresa.

Por fim, existem as ferramentas OLAP para visualização de cubos, relatórios, etc. Essas ferramentas consultam os DataMarts e exibem os dados para os tomadores de decisão da empresa. Existem diversos tipos de ferramentas disponíveis no mercado e, por incrível que pareça, a mais popular dentre elas é o Microsoft Excel, que possui um componente feito especialmente para este fim, a PivotTable. Em um artigo futuro abordaremos algumas dessas ferramentas. Veja na Figura 3 um resumo de uma arquitetura recomendada de um sistema OLAP.



Figura 3 – Arquitetura de um Sistema OLAP

[Início da pagina](#)

Conceitos de Business Intelligence

Existe um conceito chamado de KPI (Key Performance Indicators), que é uma ferramenta utilizada para medir a saúde da empresa e como o nome diz são indicadores ou medidas chaves para avaliar o desempenho do negócio. Os KPIs são fórmulas matemáticas que retornam valores algumas vezes mensuráveis em uma escala percentual. Como exemplo de KPIs podemos citar Taxa de Cancelamento de Pedidos, Taxa de Horas de Indisponibilidade de Equipamento, Fator de Capacidade Líquida, ROI (Return of Investment), Custo da mão-de-obra, etc.

No início da década de 90, o professor da Universidade de Harvard Robert Kaplan e o consultor David Norton apresentaram um novo e mais amplo conceito de indicadores chamado de Balance Scorecard (BSC). A proposta do BSC é interligar o sistema de métricas e os diversos KPIs à estratégia da empresa. O Balance Scorecard alia informações financeiras a dados não financeiros, sendo assim, o Balance Scorecard consegue medir aspectos aparentemente incomensuráveis, como, por exemplo, o Índice de Satisfação do Cliente ou Risco Empresa.

Dizer que o BSC está ligado à estratégia da empresa quer dizer que o tipo de medidas que serão construídas está relacionado em uma primeira instância ao que a empresa quer focar para tornar-se mais competitiva e principalmente que os indicadores serão feitos baseados no planejamento estratégico da empresa e não baseados na operação diária da mesma. Exemplificando, para um BSC é mais interessante saber o ROI (Return of Investment) do que a Taxa de Manutenção de Equipamentos.

O mais interessante dos KPIs e BSC é que ambos podem conectar-se a diferentes fontes de informações e fornecer um valor numérico fácil compreensão aos tomadores de decisão. Ambos podem igualmente ser mostrados em um tipo especial de gráfico chamado de Gauge, onde se visualiza uma área separada por cores como em um semáforo (verde, amarelo e vermelho) e cada indicador é posicionado no nível em que se encontra baseado em valores desejados ou ideais. Uma outra vantagem dos KPIs e BSC é poder acompanhar detalhadamente o resultado das ações da empresa antes que as mesmas alterem os resultados em vendas ou custos, sem contar que é possível se construir cenários para o planejamento de estratégias e medir o possível impacto futuro que novas práticas poderão ter em toda a empresa.

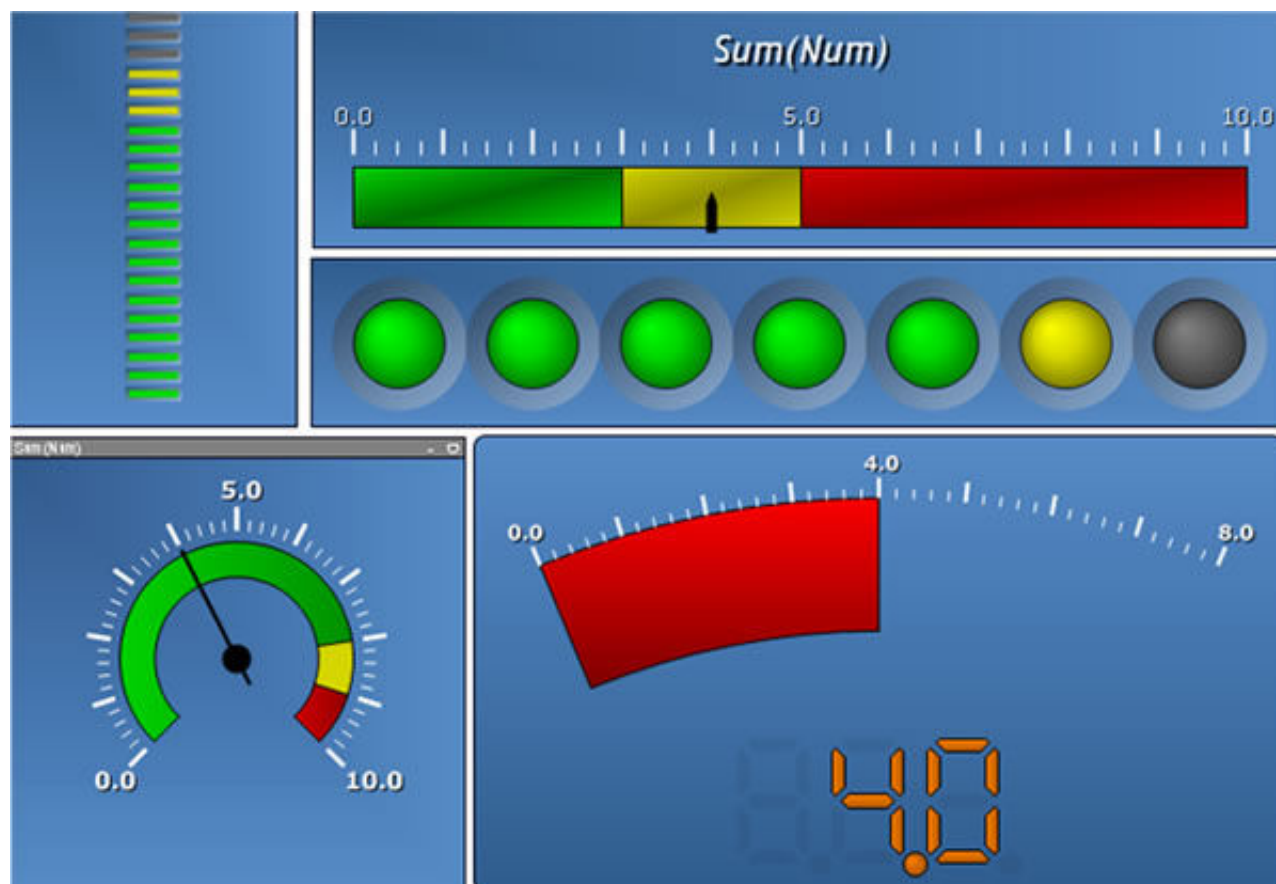


Figura 4 – Gráfico de Gauge

O nível mais interessante na implantação de um sistema de Business Intelligence em uma empresa é quando se consegue construir modelos úteis de Data Mining, uma técnica que visa varrer os dados da empresa em busca de padrões ou tendências de modo inteligente, de tal forma que possibilidades nunca antes pensadas possam ser cogitadas. O processo consiste basicamente em três etapas: exploração, construção de um modelo e validação.

A exploração é a etapa onde o modelo de Data Mining varre todo o banco de dados em busca de informações baseadas em uma solicitação inicial e tenta encontrar padrões baseados nesta solicitação. Neste caso, pode-se solicitar, por exemplo, que o modelo busque todas as vendas de produtos e o perfil dos consumidores dos produtos e tente encontrar correlações entre esses fatos. O modelo retornará informações que ajudaram a entender que tipo de produto cada perfil de pessoa consome, ajustando a estratégia de marketing de modo a prever o que cada um dos clientes mais deseja comprar.

Esta fase muitas vezes é chamada de treinamento, pois o algoritmo deverá ser executado repetidas vezes para treinar que informações deverá buscar. Baseado na exploração constrói-se um modelo que possa funcionar em produção e trazer informações cada vez mais verdadeiras. Isso está diretamente relacionado com a etapa de validação, onde falsas ocorrências são eliminadas. É importante dizer que todas essas etapas acontecem ininterruptamente num processo cíclico construindo os modelos de Data Mining cada vez mais inteligentes e eficazes.

Data Mining é uma parte de um conceito mais amplo chamado de KDD (Knowledge Discovery in Database) que visa preparar o banco de dados e as próprias informações para a exploração. Para que todo o processo funcione é necessário que a quantidade de dados seja grande e de no mínimo três ou cinco anos, dependendo do tipo de negócio da empresa.

O OLAP é uma ferramenta presente dentro de um conceito mais amplo chamado de Business Intelligence, que também envolve KPIs (Key Performance Indicators) e Data Mining (Mineração de Dados). Portanto, podemos entender Business Intelligence como um conjunto de ferramentas/aplicações que têm por objetivo fornecer as informações necessárias para que os tomadores de decisões possam administrar de forma mais consciente a organização.

Voltando a falar de OLAP, é importante entender o conceito de dimensão: informações presentes num cubo OLAP, por exemplo, produto, região, tempo, etc. Introduzimos aqui um novo termo: Cubo, que nada mais é do que uma metáfora que ajuda a entender como se comporta uma visão multidimensional. É importante dizer que Cubo e OLAP ou mesmo Cubo e Business Intelligence não são a mesma coisa. Um cubo é apenas uma visão multidimensional (como se fosse um relatório), OLAP é a técnica, teoria ou ferramenta usada para se construir cubos e Business Intelligence é o conjunto de cubos, KPIs, BSC, Data Mining, relatórios e demais ferramentas que compõe uma solução de análise gerencial e estratégica de uma empresa.

Um cubo para ser conhecido como tal, deve prover as seguintes operações:

- **Drill down:** significa descer um nível hierárquico em uma dimensão. Ex: dimensão tempo, ano para o trimestre e trimestre para o mês.
- **Drill up/ Roll up:** significa subir um nível hierárquico em uma dimensão. Ex: dimensão produto, subir o nível do produto para categoria do produto.
- **Drill across:** significa analisar um nível intermediário dentro de uma mesma dimensão. Ex: dimensão produto, venda dos produtos num determinado ano, venda de um produto X no ano Y
- **Drill thought:** significa alternar a análise de uma dimensão para outra. Ex: produto para região ou mesmo de uma agregação (todas as vendas de Agosto de 2006) para os detalhes (tabela com cada venda no período citado).
- **Drill back/ Write back:** é bastante utilizado em previsões e consiste na ação de alterar os valores existentes em um cubo OLAP. Pode ser usado, por exemplo, para medir o impacto na empresa do aumento em 10% do orçamento para o ano seguinte.
- **Slice:** significa analisar determinada fatia do cubo OLAP. Ex: analisar determinado produto em uma determinada região.
- **Dice:** significa alterar a visão de um cubo OLAP, alterando a análise de vendas dos produtos por região para vendas por faixa etária de cada mês.

[Início da pagina](#)

Business Intelligence

O BI quando implantado com os sistemas de informação adequados são valiosos para as empresas. Tais sistemas constituem um auxílio inestimável no processo de tomada de decisão das organizações. Torna-se fácil de entender agora que palavras como competitividade, globalização e qualidade fazem parte do dia-a-dia de empresas que usam esses tipos de sistemas.

O Business Intelligence é uma tecnologia que permite às empresas transformar dados guardados nos seus sistemas em informação significativa. Permite, também, aos usuários analisar bases de dados para descobrir informações importantes, ajudando a organização a tomar decisões bem fundamentadas. Esta capacidade é conseguida através de várias funções, como a análise OLAP e o Data Mining, que satisfazem as necessidades dos vários públicos da empresa (desde o usuário comum a um executivo da organização).

Com o aparecimento da Internet, o BI tornou-se ainda mais importante, pois as organizações desenvolveram uma plataforma unificada para distribuir de forma facilitada a informação, aos tomadores de decisões dentro e fora do seu espaço (empregados, fornecedores, parceiros de negócio e clientes).

À medida que as organizações começam a implementar novos sistemas na Web, recolhem também cada vez mais informação sobre os seus clientes, mercados, produtos e processos contribuindo para uma visão mais profunda do negócio. E com o alcance quase ilimitado que a Internet possui a fonte de dados externa tornam-se acessíveis, contribuindo para essa visão mais abrangente do negócio e tomada de decisão fundamentada.

Já não basta que uma ferramenta de BI tenha acesso a tipos limitados de dados. Para que as necessidades de uma organização com diversas fontes de informação sejam satisfeitas, a solução de Business Intelligence deve acessar, integrar e fazer referências cruzadas de dados novos, dados externos ou dados legados. Essa tarefa de referência cruzada de dados externos pode até aumentar o valor dos próprios dados internos. Por exemplo, uma companhia de seguros poderia fazer a referência cruzada entre a sua informação sobre taxas de seguros com as dos concorrentes, guardadas em fontes externas públicas, para localizar áreas e mercados onde aqueles são mais ou menos influentes. Assim, seria possível estudar e propor novas estratégias de marketing e ajustar as taxas para um nível mais

competitivo.

Com a Internet, aumentou a importância e o valor da tecnologia de Business Intelligence ao fornecer a base para a troca de informação não só dentro da empresa como para além dela.

Apesar da crise econômica, o mercado de Business Intelligence (BI) continua em plena expansão. Segundo o IDC, estima-se que esse segmento atingirá US\$ 7.5 bilhões em 2006. As implementações de BI garantem retorno sobre o investimento (ROI) e são cada vez mais consideradas essenciais para o sucesso de uma empresa. Apesar desse quadro promissor, poucas empresas possuem um projeto de BI corporativo ou claramente, definido. Isso tem levado várias empresas a enfrentar as consequências como: crescimento de custos redundantes e usuários finais frustrados pela falta de respostas precisas sobre os negócios.

Atualmente, várias empresas estão lutando contra a falta de informações unificadas, usuários frustrados e gastos redundantes com produtos de BI. Isso torna-se mais complicado com o desenvolvimento de novos projetos de BI sem coordenação e planejamento.

A utilização de um sistema e padronização de BI é uma grande oportunidade para as empresas reduzir custos e obter retorno nos investimentos já realizados. Várias empresas concluíram suas padronizações em infra-estruturas de banco de dados e aplicações ERP, ETL e data warehouses.

Abaixo alguns benefícios que sua empresa pode obter implementando os sistemas e padrões de BI:

- Redução de custos:
 - Na compra de softwares;
 - Na administração e suporte;
 - Nas avaliações de projetos de BI;
 - Nos treinamentos aos usuários;
- Retorno sobre o investimento mais rápido (ROI) para os projetos de BI;
- Mais controle e menos dados incorretos:
 - Segurança coordenada e centralizada minimiza o acesso aos dados sem autorização;
 - Maior garantia de informações precisas para os executivos;
 - Combinação de dados operacionais com dados de data warehouses e informações financeiras;
 - Compartilhamento de informações entre diferentes grupos de usuários, clientes, parceiros e provedores;
- Melhor alinhamento com usuários corporativos:
 - Respostas mais pontuais sobre os negócios;
 - Análise de informações de diferentes departamentos para chegar à unificação;
 - Vantagem competitiva pela melhor exploração dos benefícios de empreendimentos de BI.

Igor Alcantara (<http://www.igoralcantara.com.br> [<http://www.igoralcantara.com.br/default.aspx>]) é graduado em Tecnologia de Administração de Banco de Dados pela Faculdade IBTA, desenvolvedor a mais de 10 anos, fundador e líder do MUG SJC , palestrante Microsoft e membro da Comissão Editorial da revista MSDN Magazine. Atualmente trabalha com soluções de Business Intelligence e Data Warehouse, customizações e implantações de ERPs em clientes no Brasil e principalmente no exterior, além de ser o diretor de tecnologia da AFC Consultoria e da IPC Global em sua unidade na América Latina.

[Início da pagina](#)