

SOLUÇÃO DE DATA WAREHOUSE PARA GERENCIAMENTO DE SUPRIMENTOS

Andrea Furtado Simões ²

César A. A. Soares ³

Wagner Regiani Netto ⁴

O trabalho objetiva demonstrar como soluções e ferramentas de Data Warehouse possibilitam a implementação de Inteligência do Negócio de Suprimentos para gestão no plano tático e estratégico da Organização.

Palavras Chave: Abastecimento, Data Warehouse, Business Intelligence

¹ Trabalho a ser apresentado no XXIII Seminário de Logística – Internacional – 16 a 18 de Junho de 2004 – Belo Horizonte – MG - Brasil

² Analista de Tecnologia da Informação da CST

³ Analista de Desenvolvimento Logístico da CST

⁴ Sócio-Diretor da Vixteam Consultoria e Sistemas

1- Introdução

A solução de Data Warehouse para o Gerenciamento de Suprimentos representa fundamentalmente a capacidade de aplicar recursos técnicos, métodos e ferramentas para estabelecer uma capacidade de tratamento das informações geradas nos sistemas transacionais, criando um cenário para o plano tático e estratégico do negócio.

Soluções de Data Warehouse possibilitam grande flexibilidade e agilidade para tomada de decisão e geram oportunidades para os usuários tratarem conteúdos que não são normalmente construídos em pacotes de ERP ou outro aplicativo transacional, pois tais softwares são utilizados para o dia-a-dia e o Data Warehouse pode ser utilizado para análises em nível tático e gerencial, possibilitando a avaliação das informações por diversas perspectivas.

Mais do que isso, essas soluções podem representar um diferencial competitivo, por dotar a empresa de uma excelência gerencial, de forma organizada, colocando-a em tempo real.

2- Considerações

A cadeia de suprimentos gera constante e dinamicamente, volumes de dados em diferentes processos, com alta correlação de fatos, que propiciam facilidades para constituir a Inteligência do Negócio.

Alavancar a capacidade de gerenciamento desta cadeia, significa obter melhor qualidade na tomada de decisões e por conseqüência contribuir para a lucratividade.

O resultado que se pode alcançar (potencialmente), dependerá muito da estratégia de elaboração e uso de ferramentas capazes de criar o ambiente da inteligência, oriunda da base transacional, cuja qualidade dos dados tornam-se ingredientes vitais para o bom resultado gerencial.

A evolução dos processos que envolvem os usuários e suas atividades, com a implantação de um Data Warehouse, promove uma maior interação entre os diversos níveis da organização, promovendo a divulgação do conhecimento em todas as áreas, fazendo o negócio da empresa ser conhecido de forma mais transparente.

Além disso, é possível fazer com que os níveis estratégico, tático e operacional tenham mesmos papéis para planejar, controlar e executar respectivamente, elevando a qualidade do corpo funcional da empresa.

3- Conceitos Gerais

3.1 Data Warehouse

O Data Warehouse é o local onde se pode acessar uma coleção de dados, dividida por assuntos, integrada, não volátil, que varia com o tempo e suporta decisões gerenciais. É um banco para armazenar e organizar as informações de diversos sistemas da empresa, em um único ambiente.

A solução do Data Warehouse tem os seguintes requisitos fundamentais:

- **Fornecer dados Corporativos ou Organizacionais,**
- **Manter dados consistentes,**
- **Gerar dados separados e combinados, usando-se qualquer medição possível de negócio,**
- **Oferecer recursos de ferramentas para consultar, analisar e apresentar informações,**
- **É um local para se oferecer dados confiáveis.**

3.2 Data Mart(Ambiente para Consultas Analíticas)

Com o Data Mart é possível fazer-se consolidações segundo a formação de um sub-conjunto de dados contidos no Data Warehouse, e mostrar questões distintas de determinado sistema ou estrutura da organização, sem que haja necessidade de intervenção via programação.

3.3 Extração de Informações

O uso de ferramentas (OLAP- On-Line Analytical Processing), é capaz de fornecer informações que podem ser interativamente exploradas, tornando a interface com usuário simples e o desempenho da consulta aceitável.

O que a modelagem permite:

- **Análise**

“Pergunta”. Ponto que está sendo pesquisado ou sobre o qual se deseja informações. Uma análise é um conjunto de fatos e pode ser vista por várias dimensões.

- **Fatos**

Componentes da “resposta” relacionados à análise. São as medições numéricas do negócio, ou seja, o objeto de curiosidade e necessidade do usuário.

EX: Células de uma Planilha.

- **Dimensões**

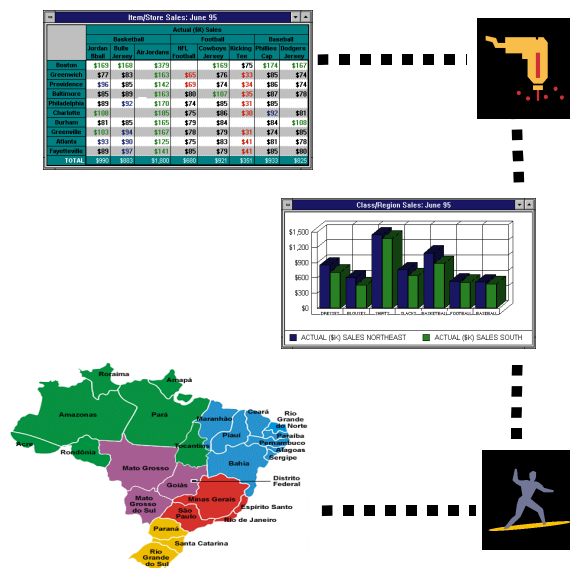
Ângulos de visão. São os pontos de vista através dos quais os fatos podem ser analisados. São os “*por*” dos dados, ou seja, por cliente, por país, por produto, etc.

Ex: Cabeçalhos de uma planilha

Outros aspectos podem ser destacados em função de aplicações do tipo “clique” ter as vantagens:

- O usuário escolhe o melhor momento para visualizar as informações;
- Consultas podem ser criadas/modificadas sem depender da área de informática;
- A atualização da base de dados é automática, contínua e ininterrupta;
- Não há concorrência com transações on-line;
- As informações são mantidas ao longo do tempo com os históricos.

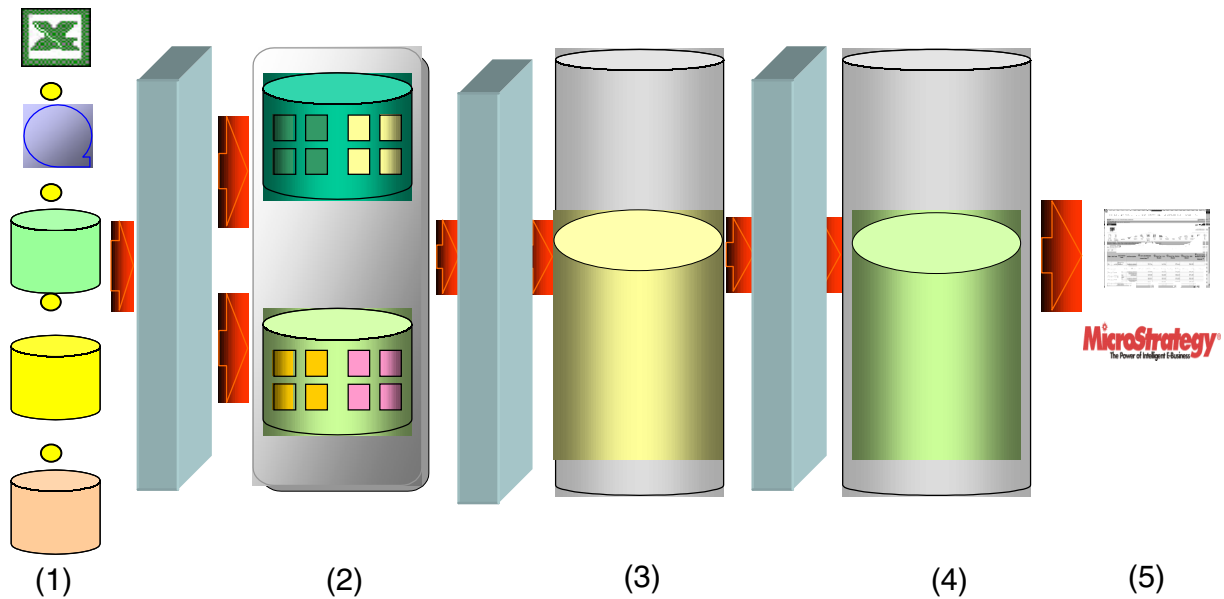
O poder das ferramentas OLAP (On-Line Analytical Processing)



- “Mostre-me o que é importante” (*Exception Reporting*)
- “Deixe-me ver os detalhes” (*Drill Down*)
- “Deixe-me ver os dados mais sumarizados” (*Drill Up*)
- “Deixe-me ver outros dados, mudar o meu ponto de vista” (*Drill Across*)
- “Deixe-me ver os melhores e os piores” (*Ranking*)
- “Deixe-me comparar com anos anteriores” (*Análise Comparativa*)

4- Arquitetura Tecnológica

A figura abaixo demonstra todo o processo do Data Warehouse implantado pela CST, desde a carga das informações dos OLTPs das origens, passando pelo DW com a modelagem dimensional, até os Data Marts, que são visões específicas das informações do DW por área de negócio.



Legenda:

ETL (Extract, transform and load) – Ferramenta de Extração, Transformação e carga que é utilizada para ler dados de origem, tratar a qualidade e transformá-los em informações úteis no ambiente de data warehouse.

(1) – Todas as origens de informação, podendo ser qualquer tipo, de banco de dados, arquivos txt, Excel, Internet e outras fontes.

(2) – ODS: Área lógica do ambiente de data warehouse onde são armazenadas as informações carregadas das origens sem nenhuma transformação. Na área de staging são armazenadas informações necessárias para carga no Data Warehouse propriamente dito e na área de reporting são armazenadas informações para efeito de histórico.

(3) – DW: Área lógica na qual os dados se encontram transformados, numa visão de modelagem dimensional, com fatos e dimensões.

(4) – DM: Área lógica na qual só possuímos a visão específica da área de Abastecimento. É a partir do Data Mart que são construídas as consultas analíticas.

(5) – Microstrategy: Ferramenta OLAP utilizada para construção de análises, relatórios e gráficos.

5. Solução em Suprimentos

O recurso estabelecido pelo Data Warehouse, para a Gestão de Suprimentos, vai permitir que os indicadores definidos nas diversas perspectivas do BSC –Balanced Score Card, sejam gerenciados neste ambiente, de forma bem orientada, dentro de um processo de decomposição Departamental.

O conteúdo deste, estará evoluindo com o tempo, atendendo sempre a novas perspectivas do negócio. O escopo geral abrange informações referentes a: **Estoque, Fornecedores e Compras**, com diversas dimensões e fatos relacionados.

Estas informações podem ser tratadas, de forma a combinar visões, considerando:

- **Estrutura Formal da Organização**, onde é possível visualizar as informações de estoque e compras através do nível hierárquico da Companhia, desde os gestores de estoque e compradores, até o nível global.
- **Matriz de Classificação de Material**, pois os itens de material comprados e/ou gerenciados no estoque, possuem uma classificação hierárquica, através da qual podemos navegar para obter informações em diversos níveis.
- **Dimensão de Tempo**, disponibilizando uma opção de cruzar informações em relação ao tempo com as demais, para se obter informações anuais, semestrais, mensais, podendo chegar a informação atômica(Data ocorrência da Transação).
- **Localização Geográfica**, principalmente no que tange informações sobre fornecedores, disponibilizando dados por região, mercado....

Através de uma destas visões em específico ou de uma combinação entre elas é possível uma melhor gestão das informações de suprimentos, utilizando recursos das ferramentas OLAP para manipulação de dados, geração de novos relatórios, visão mais geral e visão mais específica e detalhada de algum assunto. Através de uma ferramenta de projeto, chamada Matriz Semântica, são definidas, as combinações de visões possíveis para os indicadores do negócio.

	DIM1	DIM2	DIM3
<p>Tempo (Todas as Agregações)</p> <p>Variáveis(Indicadores)</p> <p>O Que?</p> <p>Como? Quando?</p>	<p>1 Total Estrutura Organizacional</p> <p>2 . Diretoria</p> <p>3 . Departamento</p> <p>4 . Divisão</p> <p>5 . Seção</p>	<p>1 Total Localização Geográfica</p> <p>2 .Continente</p> <p>3 .País</p> <p>4 . Região</p> <p>5 . Estado</p> <p>6 . Cidade</p>	<p>1 Total Material</p> <p>2 . Família</p> <p>3 . Grupo ABC</p> <p>4 . Natureza</p> <p>5 . Grupo Matriz</p> <p>6 . Classe Matriz</p> <p>7 . Item</p>
Variáveis do cadastro de Fornecedores			
QTD de fornecedores	X	X	
QTD de dias inativos	X	X	
QTD de dias ativos	X	X	
QTD Itens abastecimento negociado fornecedor	X	X	X
Valor Itens abastecimento negociado fornecedor	X	X	X
Índice de QTD de negócios (%)	X	X	X
Índice de Valor de negócios (%)	X	X	X
Índice de desempenho do fornecedor (IDF)	X	X	X
.Índice de atendimento em conformidade (Qualidade)	X	X	X
.Índice de atendimento em quantidade	X	X	X
.Índice de atendimento em pontualidade	X	X	X
.Índice de atendimento em confiabilidade	X	X	X
Atraso do fornecedor (tempo de ciclo = data entrega - data pedido)	X	X	X
Evolução dos preços praticados (média móvel - 12 meses)	X	X	X
Nível de serviço (%)	X	X	X
QTD de materiais cadastrados em portfólio		X	X
QTD dias desde a última auditoria junto ao fornecedor		X	

No escopo do desenvolvimento, onde foram abordadas informações de estoques, fornecedores e compras, podemos destacar os principais assuntos:

- **Estoque:**
 - Variação da Movimentação de Estoque
 - Posição Mensal dos Itens
 - Movimentação de Itens de Estoque
- **Fornecedor:**
 - Ranking de Fornecedores
 - Certificações de Qualidade dos Fornecedores
 - Desempenho de Fornecedor

- Compras:
 - Acompanhamento de Compras:
 - Requisição de Compra
 - Carteira de Comprador
 - Ordem de Compra
 - Contrato
 - Recebimento Físico
 - Recebimento Fiscal
 - Estatísticas de Compras:
 - Tempos de compra
 - Diligenciamento de entrega
 - Atendimento de compras
 - Carteira de itens pendentes de compra.

Como resultados da primeira fase do projeto destacamos os seguintes indicadores que compõem a visão de negócio dos assuntos descritos acima o que representa a grande diversidade de informações geradas e suas combinações possíveis:

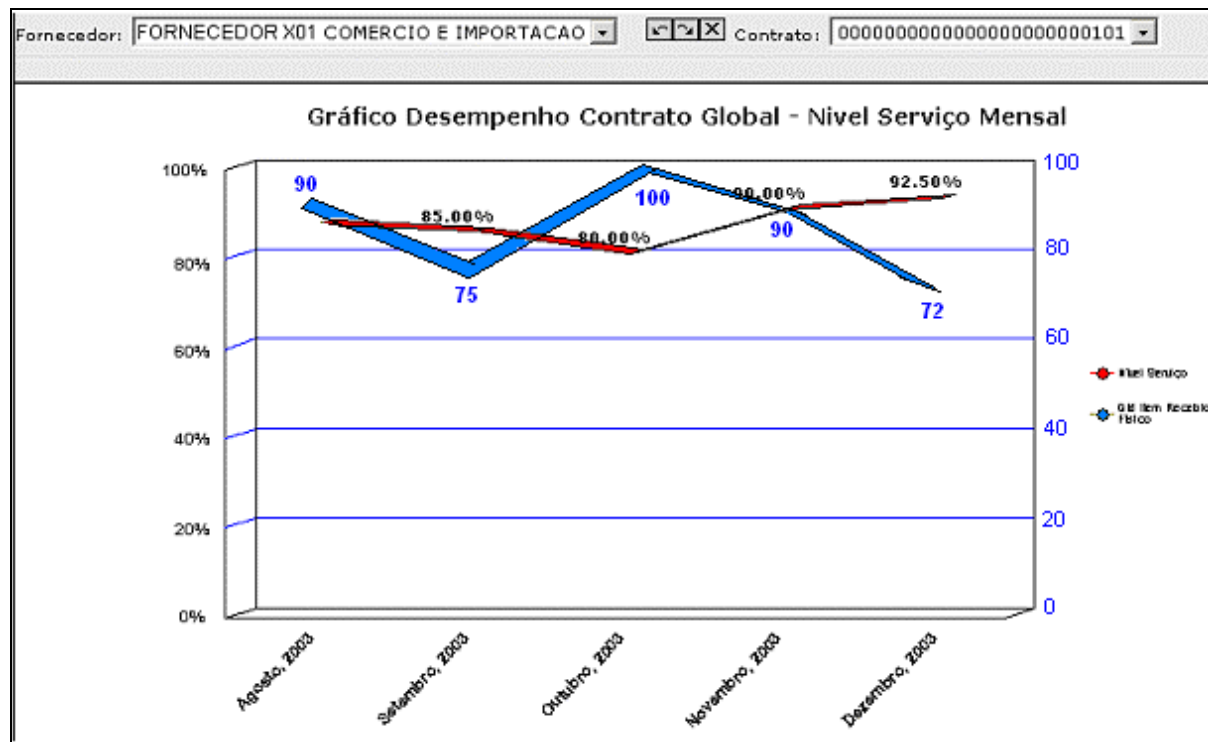
Artefatos Gerados no Projeto	
Indicador	Qtde
Qtde de Mapas de Carga de Dados	349
Qtde de Métricas	329
Qtde de Atributos	140
Qtde de Relatórios	51
Total	869

Apresentamos em seguida algumas análises implementadas na solução de Data Warehouse para gerenciamento de suprimentos na CST¹:

¹ Os dados apresentados são de ambiente de testes.

Desempenho de Contratos – Nível de Serviço

Gráfico que exibe a evolução do Nível de Serviço de Fornecedores de Contratos de Longo Termo mês a mês:



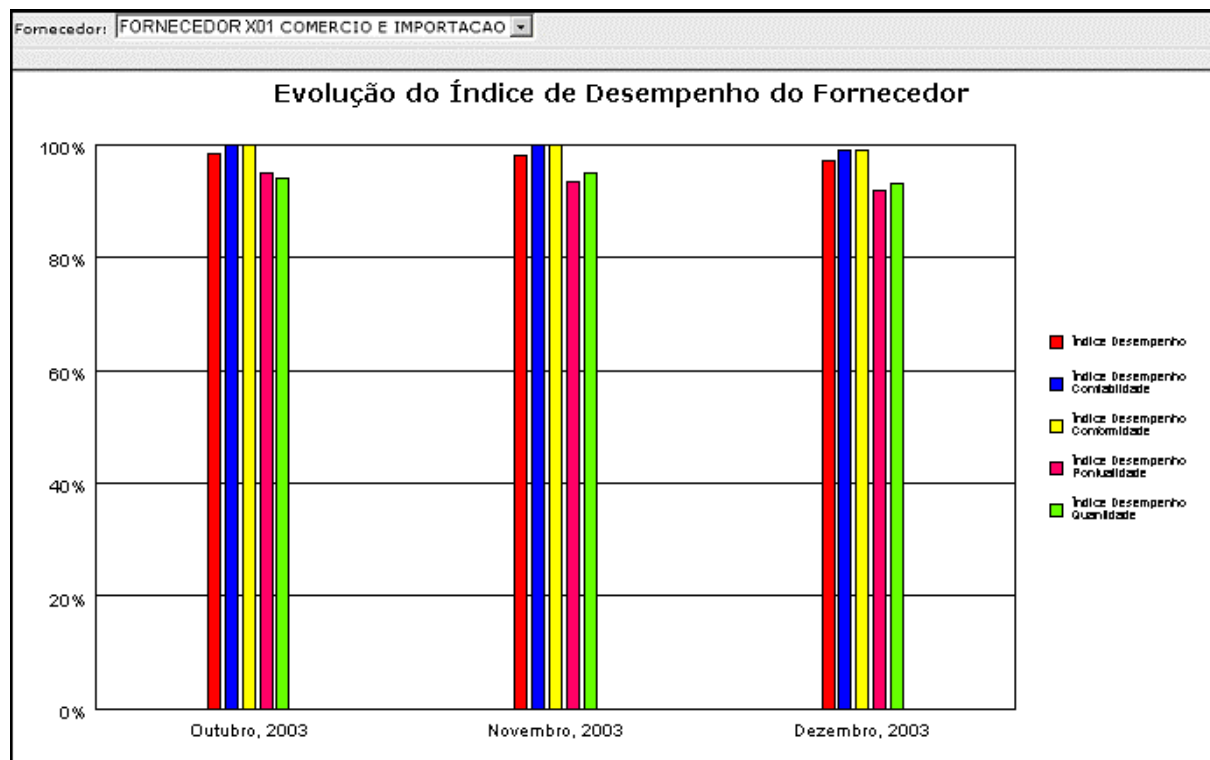
Estatística de Compra – Tempos de Compra Analítico

Relatório que exibe os tempos de compra dentro da estrutura formal de compras da organização, por tipo e característica de contratação, com detalhamento de todas as fases do processo de compra. Este indicador poderá ser detalhado por diversas dimensões, chegando até o número da ordem de compra.

Tempo Médio		
<u>Tempo Médio Compra AE</u>		
Qtd Dias Emissão OC		1,94
Qtd Dias Emissão Cotação		0,00
Qtd Dias Aprovação Cotação		0,00
Total		1,94
<u>Tempo Médio Compra AF</u>		
Qtd Dias Emissão OC		14,05
Qtd Dias Emissão Cotação		29,80
Qtd Dias Aprovação Cotação		0,63
Total		44,47
<u>Tempo Médio Compra Importação</u>		
Qtd Dias Emissão OC		43,75
Qtd Dias Emissão Cotação		35,75
Qtd Dias Aprovação Cotação		0,00
Total		79,50
<u>Tempo Médio Compra Geral</u>		
Qtd Dias Emissão OC		4,11
Qtd Dias Emissão Cotação		5,34
Qtd Dias Aprovação Cotação		0,11
Total		9,57
<u>Tempo Médio Compra RC < R\$ 1000</u>		
Qtd Dias Emissão OC		4,03
Qtd Dias Emissão Cotação		4,79
Qtd Dias Aprovação Cotação		0,10
Total		8,92

Evolução do Índice de Desempenho do Fornecedor

O gráfico a seguir apresenta a evolução mês a mês dos índices de desempenho do fornecedor, detalhados pelos índices confiabilidade, conformidade, pontualidade e quantidade.



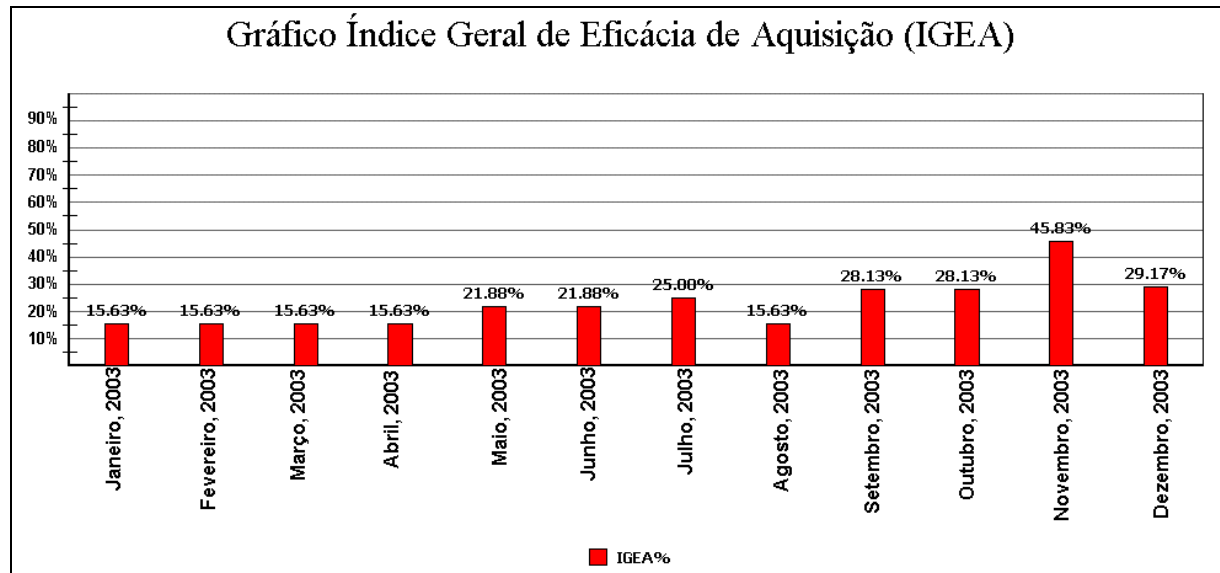
Índice de Eficácia da Aquisição

O relatório a seguir apresenta os indicadores da eficácia de compras, possibilitando se medir, com base nas metas estabelecidas para cada departamento comprador, a evolução dos indicadores de atendimento a compras, tempo médio de compras, atraso de entregas e aquisições com fornecedores seletivos.

	Atendimento a Compras (%)	Atendimento a Compras (%)	Atendimento a Compras (%)	Tempo Médio de Compras (Dias)	Tempo Médio de Compras (Dias)	Tempo Médio de Compras (Dias)	Aquisição com Fornecedores Seletivos (%)	Aquisição com Fornecedores Seletivos (%)	Aquisição com Fornecedores Seletivos (%)
	>= Meta	>= Índice	>= Farol	<= Meta	<= Índice	<= Farol	>= Meta	>= Índice	>= Farol
Departamento 01	100,00	69,16	●	3,00	9,64	●	75,00	71,38	●
Departamento 02	100,00	55,11	●	20,00	34,22	●	60,00	57,43	●
Departamento 03	100,00	106,75	●	28,00	25,02	●	32,00	35,60	●
Departamento 04	85,00	81,65	●	30,00	39,05	●	60,00	52,14	●
Departamento 05	100,00	66,30	●	15,00	9,99	●	70,00	52,94	●
Departamento 06	100,00	38,71	●	28,00	33,47	●	50,00	40,35	●
Departamento 07	100,00	39,25	●	28,00	27,77	●	50,00	68,14	●
Departamento 08	100,00	71,13	●	30,00	25,05	●	40,00	53,55	●

Evolução do Índice Geral de Eficácia da Aquisição

Através do gráfico apresentado abaixo é possível acompanhar mês a mês a evolução do índice geral de eficácia das aquisições de um conjunto de departamentos compradores da Organização.



6. Conclusões

A solução do Data Warehouse aplicado à Inteligência do Negócio de Suprimentos tem um conteúdo resolvido, como parte de um projeto que se desenvolverá ao longo de 2004.

Durante este período as necessidades mais específicas das áreas serão alcançadas como forma de disseminar o uso dos recursos, criando um ambiente de gestão de caráter mais elaborado, evitando o esforço dos usuários em construir alternativas com aplicativos de poucas propriedades.

De imediato, após os treinamentos elaborados, e tendo construído os primeiros relatórios, já podemos verificar os ganhos intangíveis, naturais nos primeiros momentos, quando verificamos uma grande satisfação dos usuários por encontrarem de fato, algo novo, que colabora fortemente na adaptação das mudanças geradas pela implantação do ERP.