

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE JAHU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DA TECNOLOGIA
DA INFORMAÇÃO

MARCELO GIOVANNI CARDOSO
VALDENIR SILVA

USO DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS
NA GESTÃO DE ESTOQUES

JAHU
2º Semestre/2015

Faculdade de Tecnologia de Jahu - FATEC
Gestão da Tecnologia da Informação
Trabalho de Conclusão de Curso

MARCELO GIOVANNI CARDOSO
VALDENIR SILVA

USO DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS
NA GESTÃO DE ESTOQUES

Projeto apresentado à Faculdade de
Tecnologia de Jahu, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Tecnólogo em Gestão da Tecnologia da
Informação.

Orientador: Prof. Me. Sergio Alexandre de Castro

JAHU
2º Semestre/2015

Dedicamos este Trabalho de Conclusão de Curso às nossas famílias, professores e amigos, que contribuíram para que todo o projeto fosse realizado, com vasto empenho, gana e perseverança.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente a Deus, de onde emergiu toda força e energia extra que necessitamos durante a empreitada do projeto. Agradecemos todo o corpo docente, especialmente ao professor e orientador Sérgio Castro, que não mediu esforços para a explicitação de todas as dúvidas surgidas, nos presenteando com sua presença, onde tivemos a honra e o privilégio de desfrutar de toda sua humildade e sabedoria. Por fim, todo agradecimento aos nossos familiares, que em todo momento nos proveram de muita fé e coragem. Somos eternamente gratos.

“Matar o sonho é matarmo-nos. É mutilar a nossa alma. O sonho é o que temos de realmente nosso, de impenetravelmente e inexpugnavelmente nosso.”

Fernando Pessoa.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo conhecer quais são as formas das organizações, tanto públicas quanto privadas, de se sobressaírem diante do atual mercado competitivo, através do uso da inteligência de negócios na gestão de estoques. Analisando os componentes da inteligência de negócios, e toda sua estrutura, somada aos modernos métodos de gerenciamento de estoques, é possível fazer com que os gerentes e administradores possam se organizar, dando um suporte essencial no processo de tomada de decisão. Para isso, foram abordados os mais importantes conceitos sobre a gestão de estoques, mostrando um contexto abrangente e específico. O mesmo ocorreu no processo de BI, onde se mostrou sua parte estrutural através da análise de seus componentes. Desse modo, ficará explicitamente claro a forma com que a inteligência de negócios adentrará nos processos de administração dos estoques dentro das organizações.

Palavras-chaves: Gestão de Estoques; Inteligência de Negócios; Tecnologia da Informação.

ABSTRACT

This study aimed to know what are the ways of organizations, both public and private, to excel given the current competitive market, through the use of business intelligence in inventory management. Analyzing the components of business intelligence, and its structure, in addition to modern methods of inventory management, it is possible to have managers and administrators can organize themselves, giving essential support in the decision-making process. For this, the most important concepts of inventory management were discussed, showing a comprehensive and specific context. The same happened in the BI process, demonstrating its structural part by analyzing its components. Thus, it will be explicitly clear the way that business intelligence had entered in the inventory management processes within organizations.

Keywords: Inventory Management; Business Intelligence; Information Technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Dente de Serra	20
Figura 2 - Tempo de reposição: Ponto de pedido	21
Figura 3 - Gráfico de Estoque Mínimo.....	22
Figura 4 - Exemplo de um Data Warehouse	28
Figura 5 - Business Intelligence	30
Figura 6 - Exemplo de Tabela Fato	32
Figura 7 - Exemplo de Tabela Dimensão	33
Figura 8 - Modelo Estrela	34
Figura 9 - Modelo Floco de Neve	35
Figura 10 - Cubo OLAP	36
Figura 11 - Ilustração da visão do negócio e da tecnologia	43
Figura 12 - Fatores do Ambiente do Negócio.....	44

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	TEMA	13
1.2	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.3	JUSTIFICATIVA	14
1.4	OBJETIVOS	15
1.4.1	Objetivo geral.....	15
1.4.2	Objetivos Específicos	15
1.5	METODOLOGIA.....	15
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO.....	16
2	GESTÃO DE ESTOQUES	17
2.1	CONSIDERAÇÃO INICIAL.....	17
2.2	CONTEXTO DA GESTÃO DE ESTOQUES.....	17
2.3	PREVISÃO DE DEMANDA PARA ESTOQUES.....	18
2.3.1	TÉCNICAS DE PREVISÃO.....	18
2.4	NÍVEIS DE ESTOQUES.....	19
2.5	INDICADORES DE DESEMPENHO PARA ESTOQUES.....	23
2.6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
3	INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS.....	25
3.1	CONSIDERAÇÃO INICIAL.....	25
3.2	INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS	26
3.3	COMPONENTES DO BI.....	27
3.3.1	Data Warehouse	28
3.3.2	Análise de Negócios	29
3.3.3	Business Performance Management (BPM).....	30
3.3.4	Interface do Usuário.....	30
3.4	BENEFÍCIOS DO USO DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS.....	31
3.5	MODELAGEM DO DATA WAREHOUSE (DW).....	32
3.5.1	Tabela Fato.....	32
3.5.2	Tabela Dimensão	33
3.5.3	Tipos de Modelos Dimensionais	34
3.6	CUBO OLAP.....	36
3.7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37

4	MODELAGEM DO BI DENTRO DA ORGANIZAÇÃO.....	38
4.1	APRESENTAÇÃO INICIAL.....	38
4.2	A IMPORTÂNCIA DO BI NA GESTÃO DE ESTOQUES.....	38
4.2.1	Redução de Desperdício.....	39
4.2.2	Redução de Custos	39
4.2.3	Melhoras nas Operações de Compra	39
4.2.4	Administração de Vendas.....	39
4.3	EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DE BI DENTRO DA EMPRESA	40
4.3.1	Instauração do Problema.....	40
4.3.2	Solucionando o Problema	41
4.3.3	Apresentando os Resultados	42
4.3.4	Business Intelligence.....	42
5	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Este segmento abordará uma abrangente descrição de introdução sobre o assunto que será proferido neste trabalho, onde será posto, de forma explícita e objetiva, o tema abordado, onde explicitaremos a tese precípua como um todo, propondo a justificativa pelo qual foi elaborado, todos os processos de desenvolvimento, os objetivos, gerais e específicos, buscados, e toda a estrutura realizada.

1.1 TEMA

O âmago da questão se trata do uso da tecnologia de informação na gestão de estoques, especificamente fazendo o proveito da inteligência de negócios.

Tem se debatido muito sobre as limitações de competitividade das empresas, tanto públicas como privadas. O atual mercado competitivo exige que elas saibam utilizar seus recursos da melhor forma possível, administrando fatores internos e também os fatores externos.

Para o desenvolvimento pleno e geração de lucros de uma empresa, se faz necessário um estudo sobre vários aspectos. Existem diversas formas de percorrer o caminho do sucesso, buscando consultorias de terceiros, contratando profissionais com maior qualificação, fazendo um melhor uso da prestação de serviços, produzindo produtos de categoria, administrando recursos internos, valorizando e conhecendo os clientes, dentre outras. Mas é preciso foco em áreas específicas e a aposta em instrumentos que auxiliam todo o processo de desenvolvimento, aí adentramos para o campo de gestão de estoques com o uso da inteligência de negócios.

É nítida a crescente relevância da gestão de estoques, tanto para organizações privadas quanto para as públicas, como um meio preciso para gerar a redução de gastos, ter maior ganhos por qualidade e ainda conseguir reduzir o tempo de serviço. Estudos recentes mostram que quanto menor for a quantidade de itens armazenados e maior for seu giro, a verossimilhança de alavancar seus lucros é maximizada, escolhendo, de forma antecipada, fornecedores qualificados e cadastrados. (TADEU, 2011).

Para se relacionar com a gestão de estoques, em uma busca pela realização de rentabilidade dentro das organizações, a inteligência de negócios emerge como fator positivo e ousado. Através dela temos uma grande estrutura envolvida, onde será responsável pela coleta de dados, pelo seu gerenciamento e por sua disposição, tudo para compartilhar através de uma forma precisa e eficiente, portanto, se faz imprescindível o foco e a importância nesses dois aspectos.

1.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

A inteligência de negócios auxiliará na gestão de estoques dentro das organizações. Indiscutivelmente são dois instrumentos essenciais para a redução de custos e geração de lucros.

O BI realizará um processo de estruturação de todas as informações, é por intermédio dele que será realizado a coleta de dados, a organização dos mesmos, separando as informações que são de relevância e as que não ajudarão, pois, dados em demasia acabam tornando ainda mais complexa a elaboração de estratégias e as tomadas de decisões.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo se fez necessário pela atual competitividade das empresas, que negligenciam a boa administração de estoques e o bom proveito da tecnologia da informação, especificando no uso da inteligência de negócios.

Para as organizações se sobressaírem perante outras, é fundamental o foco na área de gestão de estoques, que vem sendo estudada com maior apreço e precisão, apontando diversos métodos de abordagem quantitativas e qualitativas.

A implementação do uso da BI socorrerá em um processo de administração de informações, ele possui componentes como um banco de dados DW, análise de negócios e toda uma estrutura arquitetônica. Nos moldes atuais de mercado é essencial que as organizações, tanto públicas quanto privadas, abram os olhos e invistam no potencial da tecnologia da informação. Todos esses mecanismos socorrerão executivos e gerentes em tomadas de decisão.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

A finalidade deste trabalho é analisar os componentes da inteligência de negócios como ferramenta de suporte à gestão de estoques, ajudando administradores e organizações em seus processos decisórios. Abordando um exemplo de empresa que utiliza desse suporte tecnológico.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar uma breve revisão bibliográfica sobre o complexo processo de gestão de estoques;
- Realizar uma breve descrição bibliográfica sobre o funcionamento da inteligência de negócios;
- Abordar um exemplo prático e claro, mostrando a importância do uso da inteligência de negócios dentro de uma organização;

1.5 METODOLOGIA

As metodologias de pesquisas utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho foram através de livros e artigos variados.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em cinco capítulos descritos a seguir.

O primeiro capítulo é a introdução, ele representa uma visão holística deste trabalho, abordando sua relevância, justificativas, soluções e objetivos.

O segundo capítulo se refere à fundamentação teórica sobre todo o processo de gestão de estoques, apresentando uma consideração introdutória, discorrendo sobre todo o contexto conceitual, os níveis de estoque e seus indicadores de desempenho.

O terceiro capítulo apresenta uma fundamentação teórica sobre a inteligência de negócios, adentrando sobre seus diversos conceitos, suas arquiteturas e seus componentes.

O quarto capítulo se refere à um exemplo explícito e objetivo de uma organização que utiliza a inteligência de negócios.

O quinto e último capítulo é da conclusão, onde são apresentados os principais resultados do trabalho.

2 GESTÃO DE ESTOQUES

2.1 CONSIDERAÇÃO INICIAL

Este segmento trata o conceito de gestão de estoque e algumas metodologias mais utilizadas pelas organizações, como uma forma de gerenciar e aplicar meios efetivos para um bom funcionamento do giro de materiais dentro de uma organização, apontando de diversas fórmulas, como métodos quantitativos e qualitativos.

Sabemos que uma gestão eficiente de estoques pode colocar qualquer empresa em destaque e pronta para enfrentar a concorrência do mercado e trazendo à tona os problemas de todo o ciclo produtivo. Também uma boa gestão de estoques pode possibilitar ajustes eficazes em seu processo, resultando em redução de custos e economia nas aquisições. O estoque também pode ter efeitos impactantes no êxito das empresas tendo um dos motivos o alto volume de dinheiro empregado e assim tendo a necessidade de se ter cada vez mais uma excelente gestão de estoques para o sucesso de uma empresa. (MOURA, 2004).

2.2 CONTEXTO DA GESTÃO DE ESTOQUES

O mercado de uma forma geral depende do controle de entrada e saída de seus materiais de forma que isto vai repercutir na contabilidade da empresa, fazendo com que possa também administrar valores e negócios para deixar a empresa em nível de competição em escalas cada vez maiores.

Um conceito muito atual e que vem se destacando no mundo das empresas é o da competitividade.

Foi a partir da consolidação da logística que se abriu um campo de gerenciamento de muita importância quanto a produção, compras, ou qualidade dos materiais e se deu uma devida atenção dedicada a gestão de estoque como instrumento efetivo de competição de mercado. (TADEU, 2011)

Ainda segundo (TADEU, 2011) uma Empresa para atender a demanda deve operar com níveis mínimos de estoque, respeitando a um modelo atual de gestão de mais enxuta, cíclica e dinâmica assim chamada de modelo de produção enxuto, Lean production ou Sistema Toyota de Produção.

Segundo (MOURA, 2004) existem alguns métodos pelos quais as empresas aliam, mensuram e acompanham o processo como um todo as quais destacamos a curva ABC, modelos de lotes econômicos dentre outros. Existe também um aspecto que envolve as questões organizacionais envolvidas onde as empresas têm conhecimento das ações das empresas concorrentes estão fazendo para se abastecer. Essas informações não são suficientes se o autoconhecimento não estiver envolvido na ação, o que significa que mudanças e ações somente podem ser estruturadas com processos educacionais dentre os quais destacamos o just in time, kaisen, kanban, etc.

(TADEU. 2011) afirma que a eficiência da gestão de estoque não se resume em encontrar o nível de estoque que supra a necessidade de consumo e sim que é preciso estabelecer análises de custo do estoque pois os produtos e insumos representam recursos financeiros imobilizados.

2.3 PREVISÃO DE DEMANDA PARA ESTOQUES

São projeções de valores ou quantidades que serão produzidas onde essas previsões orientam o planejamento de sistemas de informação em logísticas.

O controle de uma produção necessita de do planejamento das instalações e exigem previsões precisas permitindo que responsáveis destinem recursos antecipadamente evitando fazer alterações que possam acarretar a capacidade do estoque. Podem ser divididas por local, quantidade de produtos e por período de tempo.

Para desenvolver um processo integrado de previsão é considerado todas as possíveis fontes de informação e características dos usuários e importante entender a natureza da demanda e os principais componentes da previsão. (CLOSS, p. 208).

2.3.1 TÉCNICAS DE PREVISÃO

Segundo (CLOSS; BOWERSOX, 2010) uma técnica de previsão consiste num cálculo matemático ou estatístico usado para transformar parâmetros numéricos e dados históricos em quantidades previstas. Pode incluir elaboração de modelos de séries temporais, nos quais os dados históricos de vendas são o elemento essencial,

ou o desenvolvimento de modelos de regressão, nos quais o principal fator são as variáveis independentes.

2.4 NÍVEIS DE ESTOQUES

Com as necessidades que a empresa tem em reduzir os níveis de estoques e consequentemente seus custos, torna-se cada mais a necessidade de utilizar indicadores de desempenho para os responsáveis pela logística tenham como mensurar os níveis de estoques e auxiliar na tomada de decisões confiáveis para as estratégias finais. (Et. al. Nascimento, Custodio, Godoi).

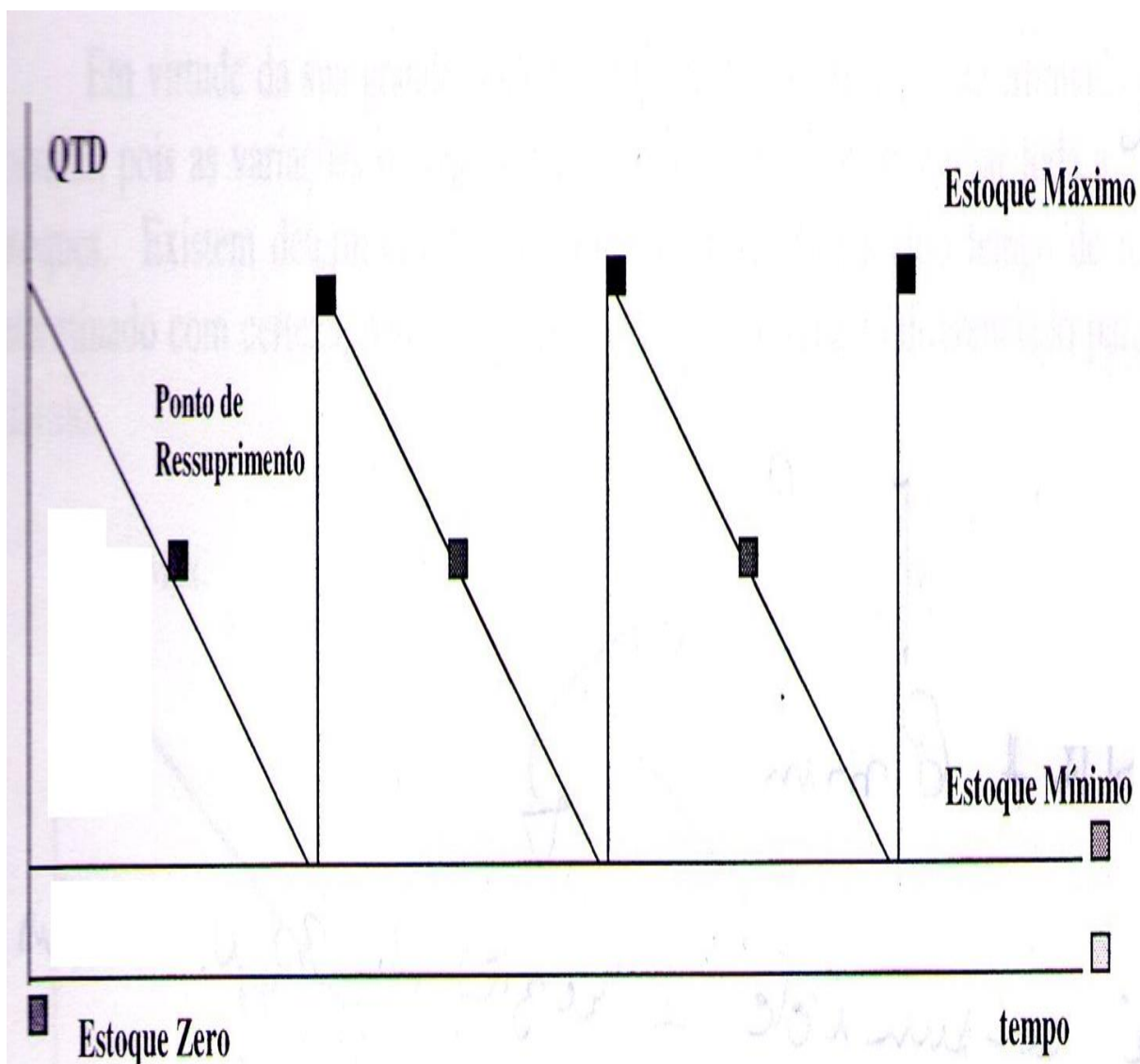
Segundo DIAS (p.42-65) podemos citar alguns tipos de níveis de estoque:

- Curva dente de serra;
- Tempo de reposição: ponto de pedido;
- Estoque mínimo;
- Giro de Estoque.

Como podemos ver logo abaixo (Figura 1), a representação da movimentação de entrada e saída de uma peça dentro de um sistema de estoques pode ser feita através de um gráfico, em que a abscissa é o tempo decorrido (T), para o consumo e a ordenada é a quantidade em unidades desta peça em estoque no intervalo do tempo T o que se dá o nome deste gráfico de dente de serra. O estoque inicia na parte superior, sendo consumindo mês a mês até chegar a zero. Supondo que de uma entrada de uma peça, isso faz com que se retorne à posição anterior. Este ciclo sempre constante se:

- Não existir alteração de consumo durante o tempo T;
- Não ocorrerem falhas administrativas que provoquem um atraso ao solicitar a compra;
- O fornecedor da peça nunca atrasar sua entregar;
- Nenhuma entrega do fornecedor for rejeitada pelo controle de qualidade.

Figura 1 – Gráfico Dente de Serra

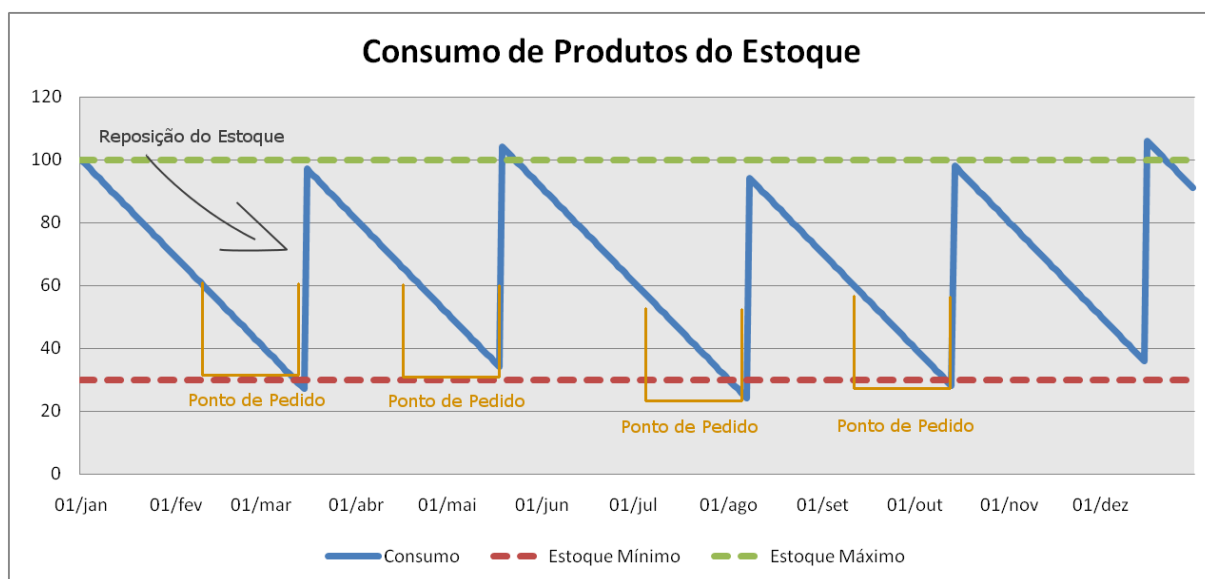


Fonte: Prof. Elton Orris. 2013.

O ponto de pedido (Figura 2), é o momento em que o gestor pode fazer um novo pedido de compra dos produtos, onde para isso é necessário conhecer o fornecedor e estabelecer informações dele que será gerado o coeficiente do ponto de pedido.

Uma fórmula para se inserir o ponto de pedido é a seguinte:

Figura 2 – Tempo de Reposição: Ponto de Pedido



Fonte: Blog das pequenas empresas. 2015.

$PP = C \cdot TR + Emn$, onde:

PP = Ponto de Pedido;

C = Média de consumo das mercadorias por dia;

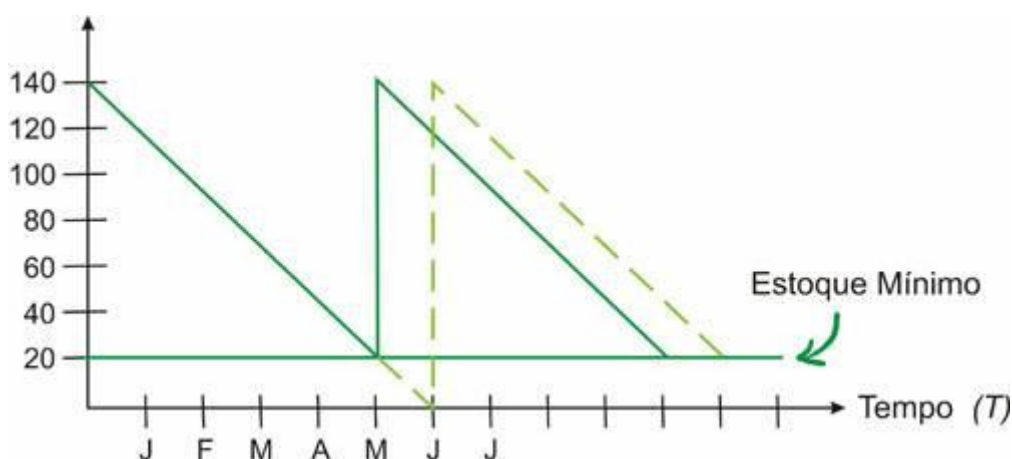
TR = Tempo de reposição por dia;

Emn = Estoque mínimo.

Em resumo ponto de pedido é igual a média de consumo das mercadorias (C), multiplicado pela quantidade de dias que será aguardado para a reposição (TR), mais o estoque mínimo.

De acordo com o gráfico (Figura 3), desde a emissão do pedido, preparação e transporte leva um espaço de tempo de nominado TR (tempo de reposição). Quando o estoque chegar no ponto de pedido (PP) devemos fazer o pedido de reposição. Se observarmos o gráfico veremos que o ponto de reposição (PP) está acima da linha de estoque mínimo, onde se estabelece um ponto chamado de TR entre o pedido e a chegada do pedido no estoque, acionando assim o pedido antes que chegue no estoque de segurança ou estoque mínimo.

Figura 3 – Gráfico de Estoque Mínimo



Fonte: Unip Virtual. Estoque Mínimo.

Segundo (DIAS, 2009) estoque mínimo ou estoque de segurança é a quantidade mínima que deve existir em um estoque, objetivando a garantia do funcionamento ininterrupto e eficiente do processo produtivo, sem o risco de faltas e dentre elas podemos citar:

- Oscilação no consumo;
- Oscilação nas épocas de aquisição (atraso no tempo de reposição);
- Variação na qualidade, quando se é rejeitado pelo controle de qualidade o lote;
- Remessas por parte do fornecedor, divergentes do solicitado;
- Diferenças de inventário.

Giro de estoque

Giro de estoque, ou rotatividade, é a relação do consumo anual e o estoque médio do produto. (DIAS, 2009).

Pode ser representado da seguinte forma: $\text{giro} = \frac{\text{consumo médio anual}}{\text{Estoque médio}}$

2.5 INDICADORES DE DESEMPENHO PARA ESTOQUES

Os indicadores de desempenho são de total importância para a atividade empresarial e sendo aplicada pelos diferentes cargos da área logística, desde auxiliares operacionais a gerentes administrativos e diretores permitindo que se comuniquem para chegar ao objetivo estratégico da empresa.

São relacionados como métricas quantitativas que refletem a performance da empresa na realização de estratégias também sendo chamadas de KPIs (Key Performance Indicators). (NEVES)

Segundo NEVES os bons KPIs devem apresentar 10 características, são elas:

- Devem refletir direcionadores de valor estratégico;
- São definidos por executivos;
- Devem fluir ao longo da empresa;
- São baseados em padrões corporativos;
- São baseados em dados validos;
- Devem ser fáceis de serem compreendidos;
- São sempre relevantes;
- Proporcionam contexto;
- Conduzem a ações positivas.

2.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta fase do trabalho foi mostrar a importância da gestão de estoques na decisão final de planejamento de uma empresa, mostrando seus níveis, seus indicadores e definindo as melhores formas de administrar o estoque como um todo.

3 INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS

3.1 CONSIDERAÇÃO INICIAL

Neste tópico do projeto faremos uma abordagem do conceito de Inteligência de Negócios, que se apresentam de diversas formas. Também abordaremos a parte estrutural de todo processo do BI, escancarando seus diversos componentes e salientando sua visão de negócio somada à visão da tecnologia da informação.

Segundo (TURBAN et al, 2009), o atual meio de negócios que as empresas trabalham está se tornando cada vez mais difícil e sujeito a mudanças. As pressões envolvidas, tanto para empresas do setor público, quanto para o privado, são constantes, fazendo com que elas façam responder tudo de forma imediata, exigindo uma qualificação no processo estratégico, de tomada de decisões, nos processos táticos e operacionais, tudo isso de forma ágil, pois o mercado se mostra cada vez mais competitivo. Nesse ambiente, podemos citar a relevância do uso do Business Intelligence (BI), também conhecido como Inteligência de Negócios, que é responsável por todo um processo de informações que auxiliarão em tomadas de decisões.

Entramos, no entanto, na era da customização, fidelização e encantamento da inteligência aplicada aos negócios e do cliente. Para a realização do mesmo, os vastos bancos de dados das corporações começam a produzir variantes, é o caso do Data Warehouse, que possui como objetivo a entrega da informação, tudo para o que direciona os tomadores de decisão. (BARBIERI, 2001).

Como se passa na origem e evolução, (BARBIERI, 2001), a informática criou os dados. Em sequência nos deparemos com a transformação desses dados em informações. A Inteligência de Negócios representa a habilidade de estruturar, ter acesso e explorar informações, geralmente armazenadas em Data Warehouse, Data Marts, tudo tendo como precípuo de desenvolver compreensão, percepção e conhecimentos, servindo de instrumentos para produzir um mais eficiente processo de tomada de decisão.

3.2 INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS

Analisaremos neste capítulo que não possuímos um consenso único do conceito de BI, dessa forma, utilizaremos de alguns que consideramos mais relevantes e próximos da realidade da era da informação.

Inteligência de Negócios é um termo "guarda-chuva" que procede de ferramentas, base de dados, e metodologias (TURBAN et al, 2009). O processo baseia-se na transformação de dados em informações, passando por decisões, até chegarem nas ações. Os objetivos da Inteligência de Negócio são vários, dentre os quais está a permissão de acesso interativo aos dados, para que possa acontecer a manipulação dos mesmos e fornecer aos analistas e administradores de negócios a capacidade de realizar a análise de forma correta. Depois desse processo, os tomadores de decisões conseguem essenciais insights que ajudarão a servir como uma base para o processo de tomada de decisão, relata (TURBAN et al, 2009).

O conceito de Inteligência de Negócios, de uma forma mais holística, pode ser compreendido como a aplicação de diversas fontes de informação para se elaborar estratégias de competitividade nos negócios da empresa. De acordo com (BARBIERI, 2001). O mundo das empresas de hoje sofre de um mal convencional. Elas possuem um universo gigantescos de dados, mas deveras, enfrenta uma enorme dificuldade na hora de extrair informações a partir dela. Nessa imensidão crescimento de informações, acaba gerando sérias dificuldades em um processo de tomada de decisão, e é válido afirmar, que as informações vitais para a criação de estratégias estão escondidas em milhares de gráficos, tabelas e arquivos inacessíveis. Para (BARBIERI, 2001), o objetivo essencial do BI em todo esse contexto inserido, está prontamente na definição de normas e técnicas para formatação adequada de todas essas pilhas de dados, com a visão de transformá-los em depósitos organizados de informações, sem depender da sua origem.

Se formos adentrar em um contexto histórico, colocação do termo BI foi marcado pelo Gartner Group, no meio da década de 1990. Mas ressaltamos que o conceito iniciou bem antes, através dos sistemas de geração de relatórios SIG dos anos 1970. Em toda essa época, esses sistemas de geração de relatórios eram bidimensionais, estáticos, e também não possuíam recursos de análises. Com o advento do ano 80, surgiu um conceito denominado de sistemas de informações executivas (EIS). Essa vinda gerou uma enorme expansão do suporte

computadorizado aos executivos e administradores de nível superior. Tivemos uma mudança significativa, onde foram implantados sistemas de geração de relatórios dinâmicos multidimensionais, previsões, análise de tendências, detalhamento, acesso aos fatores críticos de sucesso. Todas essas características foram notadas em diversos produtos comerciais até o meio da década de 90. Logo em seguida, surgiram novos recursos, mas mantendo os mesmos, aparecendo com o nome de BI. Nos dias de hoje, é válido afirmar e reconhecer que todas as informações de que os gerentes necessitam, podem estar em um sistema de informações empresariais baseado em BI. Desse modo, o conceito de Sistemas de Informações Executivas foi transformado para Business Intelligence. (TURBAN et al, 2009).

3.3 COMPONENTES DO BI

De acordo com (TURBAN et al, 2009), a Inteligência de Negócios se utiliza de quatro grandes componentes:

- **Data Warehouse (DW)**, através de seus dados-fonte para análise de negócios;
- **Análise de Negócios**, que se destina em ferramentas para a manipulação e análise dos dados no DW;
- **Business Performance Management (BPM)**, para monitorar e verificação do desempenho;
- **Interface do Usuário**, como ferramentas de visualização e dashboard;

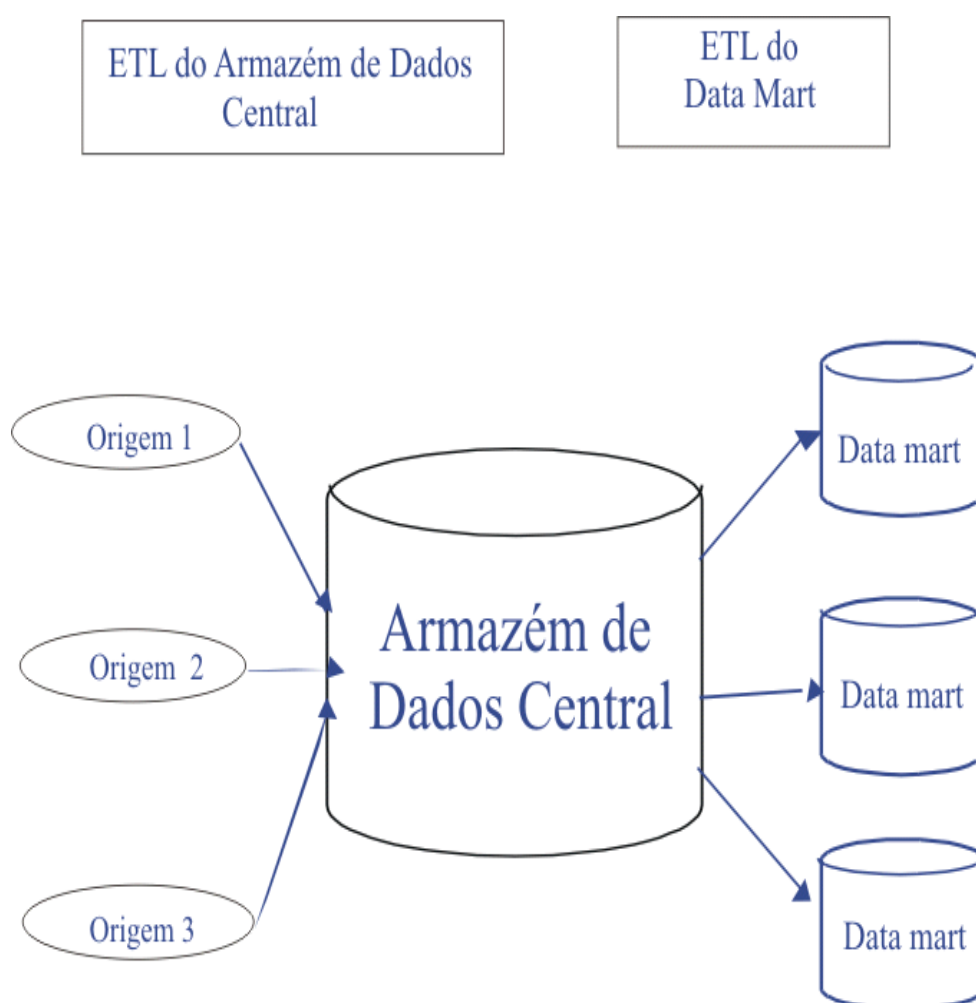
Analisaremos os conceitos, de forma simples e objetiva, e também as colocações destes componentes.

3.3.1 Data Warehouse

Um DW é um banco ou repositório de dados, com a preparação para dar estrutura de suporte a aplicações de tomada de decisão. Essas aplicações podem variar de conselho a complexas otimizações ou mesmo de criação de relatórios. (TURBAN et al, 2009).

Segue um exemplo de data warehouse: (Figura 4)

Figura 4 – Exemplo de um Data Warehouse



Fonte: Tivoli Software.

3.3.2 Análise de Negócios

Há diversos instrumentos de software que ensejam aos usuários elaborarem relatórios e consultas sob demanda, e realizarem dessa forma, uma análise de dados. Elas surgiram genuinamente com o nome de processamento analítico online (OLAP), onde os usuários têm a possibilidade de analisar divergentes dimensões de dados, como uma série periódica de vendas em regiões diferentes, análise de tendências. Dessa maneira, esses usuários de negócios são aptos a identificar com extrema facilidade e velocidade as inclinações de desempenho. Essa identificação é feita com a avaliação de informações de período e amostragem de gráficos de produtos que sejam compatíveis com a análise de dados mais sofisticadas. Os usuários têm o poder de rapidamente identificar e isolar regiões que apresentam alta significância, produtos, e até mesmo clientes. (TURBAN et al, 2009).

Um outro fator relevante de inclusão para análise de negócios é o Data mining.

Data mining é considerada uma classe de análise de informações, tudo através de banco de dados, que podem ser utilizadas com o uma capacidade premonitória de comportamentos futuros. Possui a capacidade de auxiliar as organizações de varejo a encontrarem clientes com os mesmos tipos de interesse. As ferramentas do data mining desenvolvem ou até substituem as habilidades humana, isso devido à sua utilidade de averiguar gigantescos armazenamentos de dados, descobrindo novos padrões, novas correlações e até o advento de tendências, com suas tecnologias de métodos estatísticos avançados. (TURBAN et al, 2009).

3.3.3 Business Performance Management (BPM)

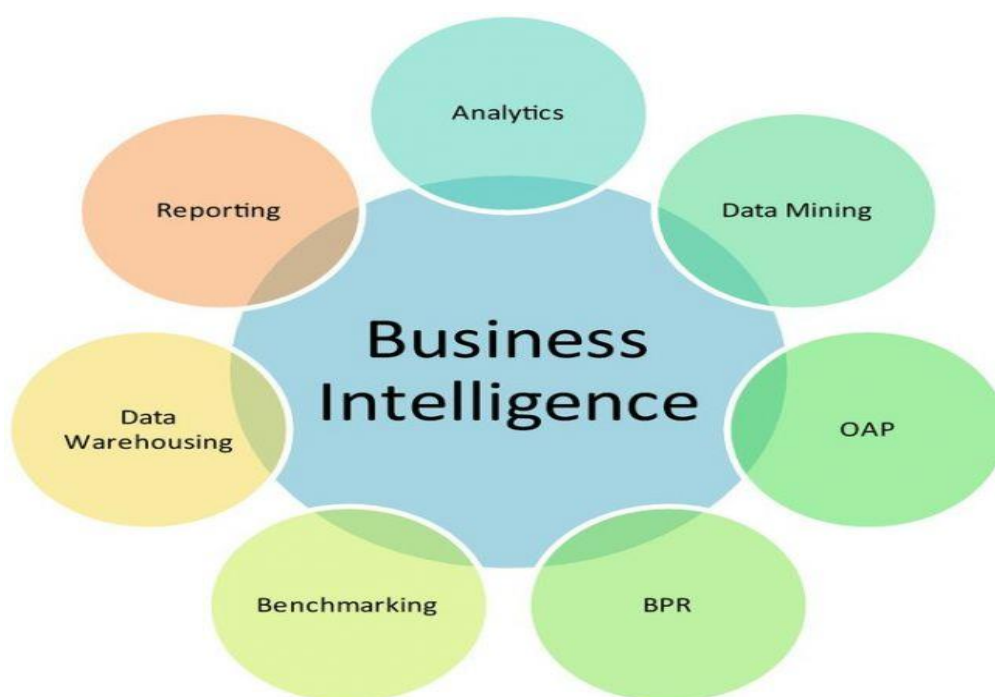
De acordo com (TURBAN et al, 2009), esse é o componente final do processo de BI. Baseado na metodologia balanced scorecard, tratando de uma arquitetura para definir, criar e administrar a estratégia de negócios de uma organização conectando a objetivos. O BPM faz o uso da análise, da geração de relatórios, com o objetivo de potencializar o desempenho geral de uma empresa.

3.3.4 Interface do Usuário

Existem meios de fornecimento de visualização, dentre eles, um bastante eficiente são os dashboards.

Os dashboards fornecem uma visão holística e visual das medidas, realiza tendências do desempenho empresarial provenientes de diversas áreas do negócio, também exibindo gráficos que ilustram uma visão da saúde da organização. (TURBAN et al, 2009). Na figura 5 temos um exemplo completo e abrangente da inteligência de negócios.

Figura 5 – Business Intelligence



Fonte: O Que É Business Intelligence? 2014.

3.4 BENEFÍCIOS DO USO DA INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS

Conforme (TURBAN et al, 2009), o benefício precípua da inteligência de negócios para uma organização é sua capacidade de fornecimento de dados precisos quando necessário, somando com uma visão em tempo real performance corporativa geral e suas partes isoladas. Todas essas informações são essenciais para o processo de tomada de decisão, para elaboração de estratégias e até mesmo para sobrevivência da empresa.

Segundo (TURBAN et al, 2009), podemos citar algumas vantagens do uso do BI. São elas:

- Economia de tempo
- Versão única da verdade
- Melhores estratégias e planos
- Melhores decisões táticas
- Processos mais eficientes
- Economia de custos

Mas as vantagens não se limitam a este ponto. (TURBAN et al, 2009) também descreve outras vantagens do uso da inteligência de negócios, como:

- Geração de relatórios mais rápida e precisa
- Melhor tomada de decisões
- Melhor serviço ao cliente
- Maior receita

Como podemos evidenciar, administradores e executivos necessitam de soluções do BI para um melhor gerenciamento da empresa. Todas as organizações que não conseguem adequar e implementar essas soluções, automaticamente, se colocam em uma situação desconfortável, ou seja, em desvantagem competitiva. (TURBAN et al, 2009).

3.5 MODELAGEM DO DATA WAREHOUSE (DW)

Como vimos anteriormente, Um DW é um banco ou repositório de dados, com a preparação para dar estrutura de suporte a aplicações de tomada de decisão. Essas aplicações podem variar de conselho a complexas otimizações ou mesmo de criação de relatórios. (TURBAN et al, 2009). Mas neste tópico, adentraremos na modelagem de um DW.

Na modelagem multidimensional temos dois tipos principais de tabelas: Fato e Dimensão.

3.5.1 Tabela Fato

Em um data warehouse, uma tabela em que aloca os valores detalhados de fatos ou medidas, é considerada uma tabela fato. No exemplo abaixo (Figura 6), possuímos uma tabela fato, mostrando o armazenamento de uma tabela, com grupos de quantidade, nome do produto, mês e valor total do mesmo.

Figura 6 – Exemplo de Tabela Fato



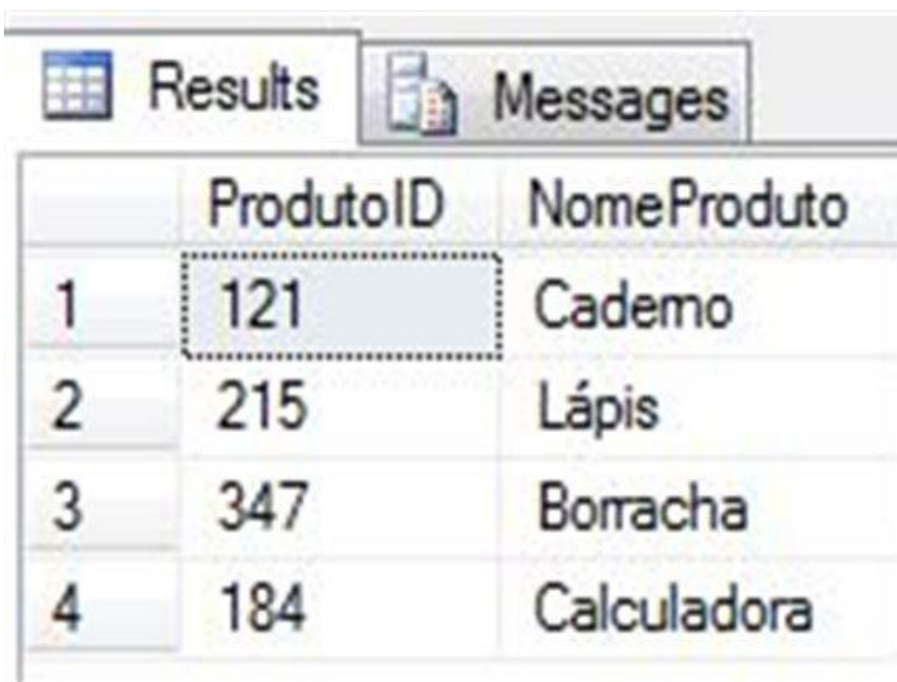
	NomeProduto	Mes	Quantidade	ValorTotal
1	Cademo	Janeiro	15	42.50
2	Lápis	Janeiro	6	8.20
3	Borracha	Janeiro	4	3.10
4	Calculadora	Janeiro	12	14.62
5	Cademo	Fevereiro	5	8.29

Fonte: TechNet. 2012.

3.5.2 Tabela Dimensão

A tabela dimensão, contém o nome específico de cada membro da dimensão. Veja na Figura 7.

Figura 7 – Exemplo de Tabela Dimensão



	ProdutoID	NomeProduto
1	121	Cademo
2	215	Lápis
3	347	Borracha
4	184	Calculadora

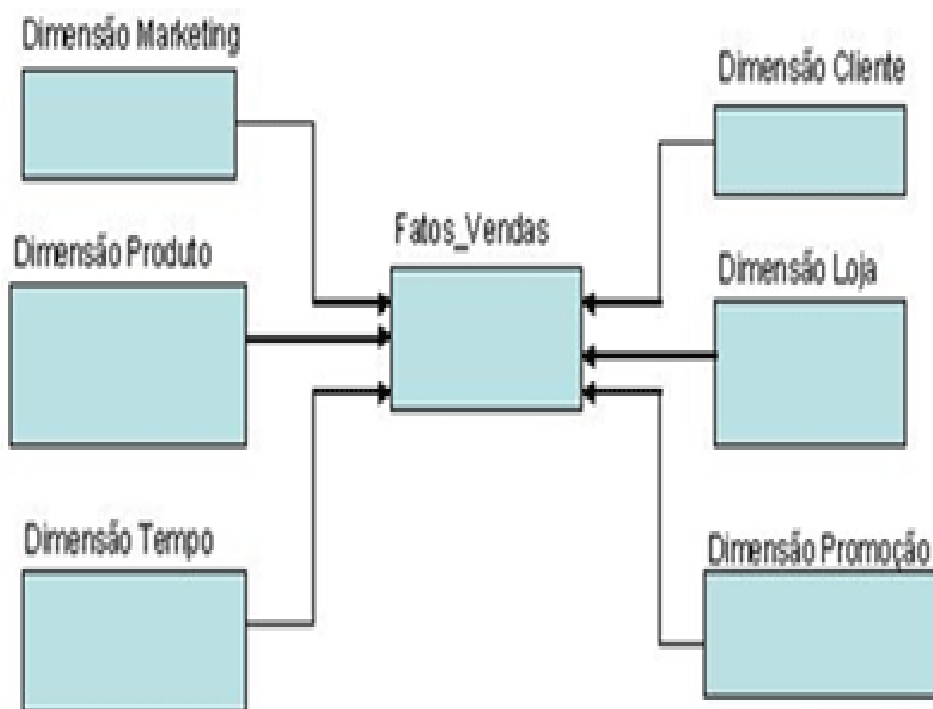
Fonte: TechNet. 2012.

3.5.3 Tipos de Modelos Dimensionais

3.5.3.1 Modelo Estrela (Star Schema)

Neste modelo (Figura 8), todas as tabelas se relacionam de forma direta com a tabela fato. Ele é chamado de estrela pelo motivo de que a tabela de fatos se localiza ao centro, cercada das tabelas dimensionais, parecendo-se com uma estrela.

Figura 8 – Modelo Estrela

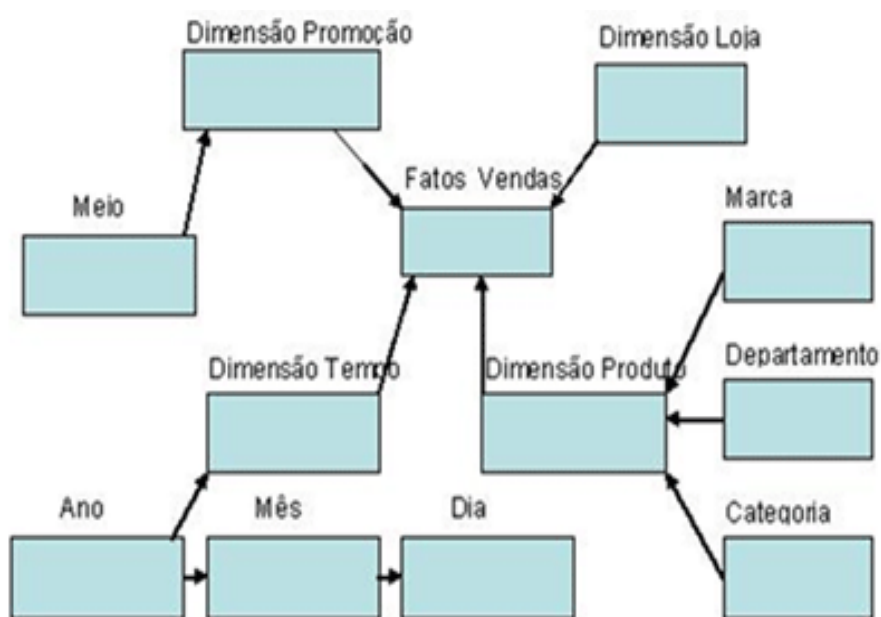


Fonte: Imasters. 2006.

3.5.3.2 Modelo Floco de Neve (Snow Flake)

No modelo Floco de Neve (Figura 9), as tabelas dimensionais também se relacionam com a tabela de fatos, mas algumas dimensões relacionam-se apenas entre elas, isto ocorre para fins de normalização das tabelas dimensionais, com o objetivo de diminuir o espaço ocupado por estas tabelas. Podemos notar que neste modelo existem tabelas de dimensões auxiliares que normalizam as tabelas de dimensões principais.

Figura 9 – Modelo Floco de Neve



Fonte: Imasters. 2006.

O Modelo Floco de Neve (Snow Flake), reduz o espaço de armazenamento dos dados dimensionais, mas também acrescenta várias tabelas ao modelo, deixando-o nitidamente mais complexo, tornando mais difícil a navegação pelos softwares que utilizarão o banco de dados.

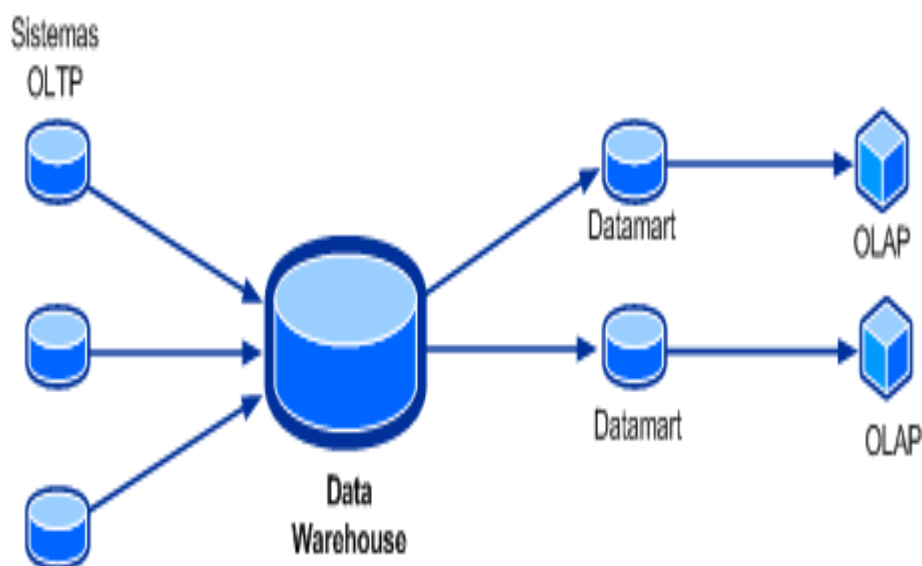
3.6 CUBO OLAP

O termo OLAP possui diversos significados. Isso porque os elementos essenciais no OLAP são expressáveis em várias partes da tecnologia, desde armazenamento e acesso até as camadas de linguagem.

Os conceitos incluem a noção de várias dimensões hierárquicas e podem ser utilizados por qualquer pessoa para que se cogite mais lucidamente a respeito do mundo, seja o mundo material, o mundo econômico ou o mundo dos relacionamentos interpessoais aos internacionais. (THOMSEN, 2002).

Um cubo OLAP é uma estrutura de dados que supri as limitações dos bancos de dados relacionais, promovendo uma rápida análise de informações. (Figura 10). Os cubos podem exibir e somar grandes porções de dados enquanto distribuem aos usuários acesso pesquisável a quaisquer pontos de dados. Desta maneira, os dados podem ser somados, segmentados e separados, conforme o interesse, para controlar a mais vasta variedade de perguntas essenciais para a área de interesse de um usuário. (THOMSEN, 2002).

Figura 10 – Cubo OLAP



Fonte: TechNet. 2012.

3.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta abordagem do referencial teórico sobre Inteligência de Negócios teve como objetivo principal alertar sobre a relevância do BI, como ferramenta abrangente e essencial para auxiliar os administradores nos processos de tomada de decisão. Foram abordados os conceitos mais consagrados, todos os seus componentes, com um foco em data warehouse (DW) e cubo OLAP. Portanto, fica evidente a relevância dessa ferramenta para as organizações, que estão cada vez mais expostas e presenciando um mercado extremamente acirrado em termos de competitividade.

4 MODELAGEM DO BI DENTRO DA ORGANIZAÇÃO

4.1 APRESENTAÇÃO INICIAL

Com o decorrer do trajeto deste trabalho, notamos que é essencial as organizações, tanto públicas quanto privadas, darem um foco na parte de gestão de estoques. É através desse gerenciamento bem feito que as empresas poderão sobreviver e atingir maior rentabilidade diante desse novo mercado. Mas também notamos que se faz imprescindível a presença e o auxílio da tecnologia da informação para que todo o processo ocorra de forma mais célere, prática e precisa. Diversas empresas adotam a inteligência de negócios para a maximização e aproveitamento de seus recursos estocados, de modo a gerar menos perdas, atingindo os objetivos traçados. Apontaremos algumas das diversas vantagens da utilização da inteligência de negócios, especificamente no ramo da administração de estoques.

4.2 A IMPORTÂNCIA DO BI NA GESTÃO DE ESTOQUES

Quando discorremos em otimizar a gestão de estoques, é natural que umas das primeiras ações a serem tomadas são de mapeamento e padronização de todos os processos, alterando toda sua forma de execução, é sem dúvida, um passo muito importante para a otimização da gestão. (TURBAN et al, 2009)

Mas outro fator de extrema relevância é a utilização de sistemas de informação, que proporcionam a automatização dos processos, e a geração de relatórios que poderão ser usufruídos para os gestores em seus processos de tomadas de decisão. (TURBAN et al, 2009).

Neste tópico, abordaremos como o Business Intelligence pode contribuir de forma fundamental para a gestão, escancarando uma visão muito profunda e precisa dos processos operacionais.

De acordo com (THOMPSON, 2004), existem vários benefícios que a inteligência de negócios pode gerar, aqui estão alguns dos mais importantes para as empresas usarem na gestão de estoques:

4.2.1 Redução de Desperdício

Através da geração de diversos relatórios, é possível detectar quando os produtos precisam de reposição, e até mesmo em quais quantidades necessitam serem comprados. Isso tem por consequência evitar a perda por obsolescência e validade. (THOMPSON, 2004).

4.2.2 Redução de Custos

Mesmo com todo investimento demandado para a implementação do BI, a sua utilização, com certeza promoverá a redução de custos, seja por excesso de estoques ou até mesmo por uma perda de venda em decorrência de ausência de algum item no estoque. (THOMPSON, 2004).

4.2.3 Melhoras nas Operações de Compra

Através de uma visão holística gerada pela inteligência de negócios e por informações coletadas com qualidade, o processo de compra se torna mais eficiente e objetivo, através de tomadas de decisões com maior precisão. Isso causa uma otimização essencial para toda a administração de estoques, pois todo o espaço passa a ser utilizado de uma forma mais consciente e controlada. (THOMPSON, 2004).

4.2.4 Administração de Vendas

Se por uma ótica é possível compreender todo o planejamento de vendas, e saber o que é, de qual forma será vendido, pela outra é possível avaliar as condições atuais de estoques, se será possível e capaz de atender prontamente uma demanda de vendas. E com o caso negado, alarmar o setor de compras e fornecer dados de forma precisa para a realização de compras futuras.

Podemos concluir, portanto, que o Business Intelligence é capaz de fornecer informações sólidas e precisas, não se limitando apenas sobre o processo operacional. (THOMPSON, 2004).

4.3 EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO DE BI DENTRO DA EMPRESA

Abordaremos um estudo de caso, neste capítulo, explicitando a situação da empresa Toyota Motor Sales USA. Uma distribuidora norte-americana de caminhões e carros elaborados pela Toyota

4.3.1 Instauração do Problema

. A empresa adquire os veículos na fábrica da Toyota no Japão, toma posse e os vende para revendedores da Toyota nos Estados Unidos. Pode-se afirmar que um automóvel de porte médio tem um custo de US\$ 8 por dia enquanto se depara em trânsito. O hábito era de levar de nove a dez dias em tráfego, fazendo com que custo fosse de US\$ 72 a 80 por veículo. Com dois milhões de carros por ano, a empresa tinha um custo de US\$ 144 a 160 milhões por ano. Isso acarretava demasia para a organização. (TURBAN et al, 2009).

No fim dos anos 90, a empresa se deparou com empecilhos cada vez mais difíceis em sua cadeia de fornecimento e em suas operações, e os custos para o armazenamento de veículos aumentaram. De acordo com (TURBAN et al, 2009), além de todos esses problemas, a falta de capacidade para fornecer carros para revendedores em tempo estipulado teve por efeito clientes insatisfeitos, que passaram a adquirir automóveis de concorrentes, como a Honda. Isso tornou-se extremamente relevante no ano de 2003 e também de 2004, quando carros híbridos foram mostrados, intensificando ainda mais a forte concorrência com a Honda.

Em um tempo mais remoto, eles utilizam de máquinas que geravam uma porção vasta de relatórios e dados, e a maioria deles sem direcionamento (TURBAN et al, 2009). A administração não possuía a capacidade de usar essas informações geradas pelos relatórios de forma estratégica. Sem contar o percalço de que nos departamentos internos não tinham, geralmente, sucesso no compartilhamento dessas informações, e quanto o faziam, executam de forma muito lenta. Os relatórios acionáveis eram, de forma banal, produzidos tarde demais. Gerando muitas vezes relatórios sobrepostos, que dificultavam ainda mais o processo de qualificação, pois não se caracterizavam precisos o suficiente. Como consequência, a gerência não conseguia tomar decisões exatas e nem em tempo almejado. A situação era, ainda mais penosa, no segmento dos Serviços Logísticos

da Toyota (TLS), que era responsável pela administração do transporte dos automóveis.

A gerência da divisão do TLS exigia um rastreamento preciso, e também um gerenciamento de cadeia de fornecimento para certificar que os carros corretos vão direto para os revendedores no tempo. Os problemas foram causados por se utilizar de um agendamento manual e outros processos que tiveram relação direta com a deficiência de informações precisas e de qualidade. Para solucionar esse problema, foi contratado um novo CIO, mais precisamente em 1997. Isso mudaria a trajetória da empresa, passando da crise para a rentabilidade. (TURBAN et al, 2009).

4.3.2 Solucionando o Problema

A nova CIO, entrou com uma responsabilidade muito significativa. Barba Cooper iniciou apostando em identificar os problemas com exatidão. Com algumas análises e averiguações, uma decisão era escancarada: a implantação de um data warehouse. Como pudemos ter uma noção clara e ampla, um data warehouse é um repositório central de dados históricos, organizado de uma forma em que o acesso seja prático (navegador da Web), e manipulação para o suporte de tomada de decisões. Também se notou evidente a necessidade de ferramentas de softwares para efetuar a exploração, o processamento e manipulação dos dados. Foi elaborada uma configuração de um sistema para fornecer dados precisos e em tempo real. (TURBAN et al, 2009).

Para a infelicidade da empresa, o sistema não funcionou apropriadamente. (TURBAN et al, 2009). Em primeira questão, a entrada de informações no sistema incluía anos de erros humanos, tudo que passou sem se perceber, como dados que faltavam e dados duplicados indecisos, de forma a produzir resultados e análises incorretas. Dessa forma, esse novo sistema não supria a necessidade que os administradores demandavam para atuar de forma mais clara e precisa, e em 1999, notou-se que essa solução não havia funcionado.

Na virada do século, a Toyota mudou para uma tecnologia mais eficiente. Utilizou um data warehouse da Oracle e plataforma da Business Intelligence da Hyperion, e assim surgiu um novo sistema. Esse novo sistema, incluía também um recurso de dashboard, da Hyperion, que ensejava que os executivos vissem as áreas com mais atenção em suas unidades de negócio, possibilitando a investigação

para examinar e identificar os problemas com uma maior precisão, e também as causas desses problemas. (TURBAN et al, 2009).

4.3.3 Apresentando os Resultados

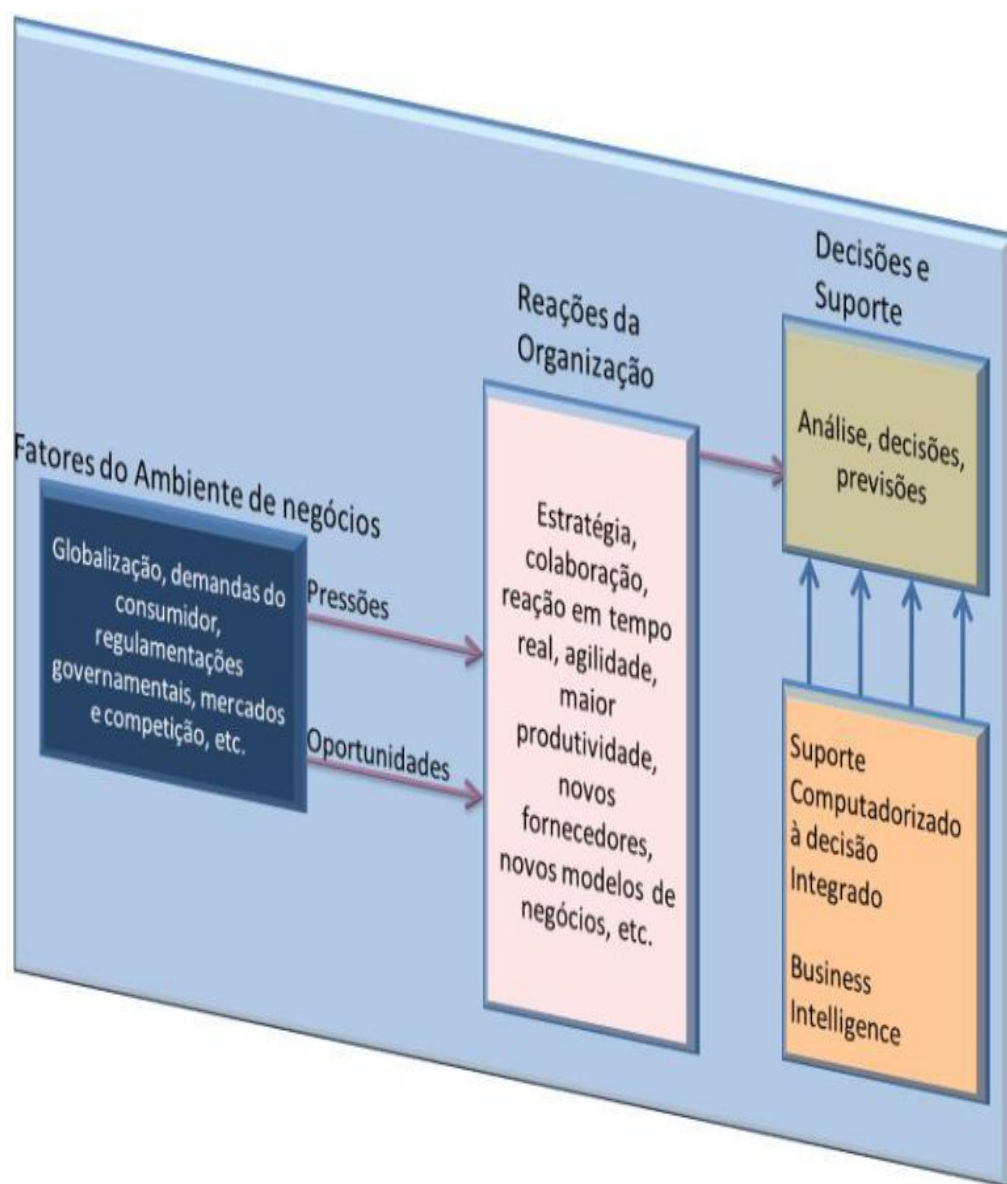
Alguns dias se passaram, o sistema começou a apresentar resultados encantadores. Num exemplo prático, o sistema auxiliou o descobrimento de que a Toyota era cobrada duas vezes por um envio especial por trem. Gerando um erro de US\$ 800.000. Em um âmbito geral, a Toyota dos Estados Unidos conseguiu aumentar o volume de carros que pairava em 40% entre 2001 e 2005, aumentando o número de funcionários em apenas 3%. O tempo de trânsito sofreu um decréscimo de mais de 5%. O sucesso da TLS com sua inteligência de negócios rapidamente se alastrou pela Toyota USA. (TURBAN et al, 2009).

4.3.4 Business Intelligence

Vimos, neste caso, que os administradores necessitam de uma qualificação das informações, e eles não podem ser responsáveis por todo o processo de preparação das mesmas. Em diversas ocasiões, os dados são passados de forma lenta e imprecisa, gerando perdas inestimáveis para as organizações. (TURBAN et al, 2009)

A solução foi o uso da Business Intelligence, (TURBAN et al, 2009), baseada em um data warehouse, fornecendo inúmeras vantagens estratégicas. A Toyota era conhecida por suas técnicas antiquadas de gerenciamento manual, passando a adotar o suporte computadorizado em sua organização, passando a ser uma empresa com mais poder de competição diante do acirrado mercado. Analisaremos o modelo de pressões do negócio, reações organizacionais e suporte computadorizado. (Figura 11).

Figura 11 – Ilustração da Visão do Negócio e da Tecnologia



Fonte: Blog do Lito. 2011.

O modelo é composto por três componentes, como mostra na figura: as pressões do negócio, resultado da atual atmosfera dos negócios; as ações que as empresas direcionam para superar essas pressões, ou também para tirar vantagem das oportunidades disponíveis no meio; e o suporte computadorizado, que facilita o monitoramento do ambiente e melhora as ações de repostas. (TURBAN et al, 2009).

Segundo (TADEU, 20011), o ambiente de negócios em que as empresas operam hoje em dia torna-se cada vez mais complexo. Essa dificuldade cria, por um lado, problemas, e pelo outro, oportunidades. Através do processo da globalização, por exemplo, é possível uma gama maior de clientes e de fornecedores. Existem grandes possibilidades, porém essa globalização implica um mercado com uma concorrência mais vasta e hercúlea. Fizemos uma segregação dos fatores do ambiente de negócio em quatro categorias: mercados, demandas do consumidor, tecnologia e sociedade. A próxima figura (Figura 12) ilustrará de forma clara e sucinta.

Figura 12 – Fatores do Ambiente do Negócio

FATOR	DESCRIÇÃO
Mercados	<p>Forte Concorrência</p> <p>A expansão dos mercados globais</p> <p>A prosperidade dos mercados eletrônicos na Internet</p> <p>Métodos inovadores de marketing</p> <p>Oportunidades de terceirização com suporte de TI</p> <p>Necessidade de transações em tempo real e sob demanda</p>
Demandas do consumidor	<p>Deseja customização</p> <p>Deseja qualidade e diversidade de produtos e rapidez na entrega</p> <p>Os clientes tornam-se poderosos e menos fiéis</p>
Tecnologia	<p>Mais inovações, novos produtos e serviços</p> <p>A crescente taxa de obsolescência</p> <p>A crescente sobre carga de informações</p>
Sociedade	<p>O aumento das regulamentações e desregulamentações governamentais</p> <p>Mão de obra diversificada conta com mais mulheres e de mais idade</p> <p>Segurança nacional e ataques terroristas são grandes preocupações</p> <p>Lei Sarbanes-Oxley e outras legislações relativas a prestação de contas são uma necessidade</p> <p>O crescimento da responsabilidade social das empresas</p>

Fonte: Blog do Lito. Fatores que Criam Pressão.

Podemos notar que a intensidade da maioria desses fatores aumenta com o passar do tempo, gerando uma concorrência mais vasta e um aumento significativo da pressão. Abordaremos algumas técnicas em que os executivos tendem à adotarem quando se deparam nessa perspectiva. (TURBAN et al, 2009).

A TLS da Toyota utiliza-se da inteligência de negócios para aprimorar sua comunicação e dar um suporte aos seus administradores para eles saberem tudo o que se passa, quase em tempo real. Segundo (TURBAN et al, 2009), também se faz necessário o uso do sistema para possuir uma melhor colaboração com seus parceiros comerciais. Com todo esse processo, o gasto é menor e a satisfação da clientela é maior.

5 CONCLUSÃO

Neste trabalho abordou-se o uso da tecnologia da informação na gestão de estoques com ênfase na inteligência de negócios, buscando a realização da rentabilidade dentro das organizações através da coleta de dados e da implementação de estruturas de gestão de estoque que focam em elaboração de estratégias e tomadas de decisões essenciais para o futuro de uma Organização.

Dentro da gestão de estoques foi citado a curva ABC, curva dente de serra, o ponto de pedido, o estoque mínimo, giro de estoque dentre as técnicas de previsão e o contexto da gestão de estoque.

Foi abordado o conceito de inteligência de negócios onde foi colocado o uso do data warehouse, data mining, BPM, entre outros métodos de inteligência de negócios aplicadas.

Conclui-se que se faz necessária uma boa administração de estoques para que se molde uma empresa para o mercado cada vez mais competitivo e se invista cada vez mais no potencial da tecnologia da informação. Teve-se como objetivo analisar os componentes da inteligência de negócios como ferramenta de suporte à gestão de estoques, colaborando para que administradores e organizações possam tomar melhores decisões.

Os objetivos foram cumpridos, mostrando a solução de problemas decorrentes de atrasos de peças e relatórios referentes a logística da empresa Toyota. Tornou-se necessário também o uso de uma ferramenta de software para efetuar o processamento e manipulação de dados necessários para um rápido resultado na tomada de decisões futuras.

Este trabalho foi muito importante para nosso conhecimento, compreensão e importância que uma gestão de inteligência de negócios visa ao melhoramento de formas de tomadas de decisões, uma vez que nos permitiu aprofundar mais na forma de conduzir uma gestão de estoques.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBIERI, CARLOS. **BI – Business Intelligence: Modelagem e Tecnologia**, ed. Axcel Books do Brasil LTDA, 2001.

Blog das Pequenas Empresas. **Auxílio de Gestão para Pequenos Empresários**. 2015. Disponível em: <http://blog.xcm.com.br/ponto-de-pedido-como-programar-suas-compras-e-tranquilizar-o-estoque/>. Acessado em: 11 de Novembro de 2015.

Blog do Lit. **Data Warehouse e Business Intelligence**. 2011. Disponível em: <http://litolima.com/2011/06/09/estudo-de-caso-%E2%80%93-toyota-usa-parte-ii-conclusoes/>. Acessado em: 10 de Outubro de 2015.

BOWERSOX, D.J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Atlas, 2003.

DIAS, M. A. **Administração de Materiais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Imasters. **Modelo Dimensional para Data Warehouse**. 2006. Disponível em: <http://imasters.com.br/artigo/3836/gerencia-de-ti/modelo-dimensional-para-data-warehouse/>. Acessado em: 11 de Outubro de 2015.

MOURA, CASSIA. E.DE; **Gestão de Estoques: Ação e Monitoramento na Cadeia Logística Integrada**, 4. ed. Ciência Moderna, 2004.

Professor Elton Norris. **Gráfico Dente de Serra**. 2013. Disponível em: <https://profeltonorris.wordpress.com/2013/03/11/curva-dente-de-serra/>. Acessado em: 13 de Novembro de 2015.

TADEU, HUGO. F. B. **Gestão de Estoques: Fundamentos, Modelos Matemáticos e Melhores Práticas Aplicadas**. 2. ed. São Paulo: ed. Cengage Learning, 2011.

TechNet. **Noções Básicas Sobre Cubo OLAP**. 2012. Disponível em: <https://technet.microsoft.com/pt-br/library/hh916543.aspx>. Acessado em: 10 de Outubro de 2015.

TechNet. **Tabela Fato e Tabela Dimensão**. 2012. Disponível em: <http://social.technet.microsoft.com/wiki/pt-br/contents/articles/12577.tabela-fato-x-tabela-dimensao.aspx>. Acessado em: 14 de Novembro de 2015.

THOMSEN, ERIK. **OLAP – Construindo Sistemas de Informações Multidimensionais**, 2. ed. Campus, 2002.

TURBAN et al. **Business Intelligence: Um Enfoque Gerencial Para a Inteligência do Negócio**. Ed. Bookman, 2009.

Unip Virtual. **Custo e Nível de Estoques**. 2015. Disponível em:
http://unipvirtual.com.br/material/MATERIAL_ANTIGO/recursos_patrimoniais/html/mod_3.html. Acessado em: 11 de Novembro de 2015.