

GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

TEMA: LOGÍSTICA EMPRESARIAL

ODAIR JOSÉ CASTRO

Fatec Jahu: email: odair.samir@gmail.com

VANIA SOUZA DOS SANTOS

Fatec Jahu: email: van.souza@live.com

RESUMO

O presente trabalho se dispõe a apresentar problemas enfrentados nas varias instituições que no decorrer de seus processos produtivos encontra dificuldade na análise de seus dados e informações gerados ao longo de toda cadeia de suprimentos. Vamos conceituar detalhadamente a chamada Cadeia de Suprimento (Supply chain), e demonstrar um novo conceito que muitos autores e estudiosos sobre o assunto chamam de Rede de Suprimento (Supply Network), defini-se Business Intelligence (B.I), uma ferramenta utilizada na tomada de decisões, auxiliando as organizações na busca por maiores lucros, menores custos e melhor aproveitamento do dados e informações disponíveis. Este artigo apresenta uma ferramenta de mineração de dados o Data maning, que tem a finalidade de tratar os dados conceitua-los, identificando neles possíveis falhas ocorridas ao longo do processo. Através de estas informações geradas apoiar a tomada de decisão e nortear as medidas necessárias para a resolução e caminhar para o sucesso da instituição como um todo.

Palavra chave: Cadeia de Suprimento, Inteligência em Negócios

ABSTRACT

This essay aims to present problems faced in various institutions in the course of their production processes is the difficulty in analyzing their data and information generated throughout the supply chain. Let's call detail conceptualize Supply Chain (supply chain), and demonstrate a new concept that many writers and scholars on the subject called Network Supply (Supply Network), set up Business Intelligence (BI), a tool used in making decisions, helping organizations in the search for higher profits, lower costs and better use of available data and information. This article presents a data mining tool Data Maning, which aims to treat the data conceptualizes them, identifying them possible failures that occurred during the process. Through the information generated to support decision making and guide the necessary measures to resolve and move towards the success of the institution as a whole.

Keyword: Supply Chain, Business Intelligence

1. INTRODUÇÃO

Nos tempos atuais muito se fala em Gestão da Cadeia de Suprimentos. Trata-se de uma ferramenta eficiente que possibilita a uma empresa colocar-se a frente de seus concorrentes no mercado global, reduzindo custos operacionais, aproximando-as de seus fornecedores buscando melhorias tanto na qualidade dos serviços prestados como na redução de custos operacionais e nos conflitos de informações gerados ao longo de toda cadeia de suprimentos.

O maior desafio encontrado é como gerir de forma eficiência a montante e a jusante ao longo de toda cadeia, ou seja, como trabalhar de forma a proporcionar um aumento de lucratividade e excelência nas operações da empresa não importando o segmento desenvolvido. São várias as ferramentas e soluções em *software* de gerenciamento disponíveis no mercado. As aplicações em T.I prometem revolucionar os mercados, mas, um dos maiores problemas é como saber qual delas utilizar, ou melhor, qual deles se encaixa melhor dentro dos processos de cada empresa.

Discute a utilização do *Business Intelligence* (B.I) ou Inteligência em Negócios na Gestão da Cadeia de Suprimentos. Tem o foco na ferramenta Data Mining, ferramenta essa que tem como função operacional o processo “Mineração de Dados”, ou seja, busca tratar os dados gerados ao longo da cadeia de suprimentos, dar-lhes especificações transformando-os em informações valiosas, que após serem tratadas e conceituadas, norteiam a empresa direcionando seus investimentos, melhorias e reduzindo os custos operacionais.

2. GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Segundo Martin Christopher (2010), em “Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos”, a cadeia de suprimento é uma rede de organizações envolvidas por meio dos vínculos a montante e a jusante, nos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços destinados ao consumidor final, ele também salienta que gerenciamento da cadeia de suprimento não é “integração vertical.”

A integração vertical normalmente se implica em ser o proprietário de fornecedores a montante e de clientes a jusante. O conceito de cadeia de suprimento do livro é.

“A gestão das relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, para entregar mais valores ao cliente, a um custo menor para a cadeia de suprimento como um todo.”. Martin Christopher.

Segundo o dicionário da APICS, uma cadeia de suprimentos (*Supply Chain*) pode ser definida como:

- Os processos que envolvem fornecedores-clientes e ligam empresas desde a fonte inicial de matéria prima até o ponto de consumo do produto acabado;
- As funções dentro e fora de uma empresa que garantem que cadeia de valor possa fazer e providenciar produtos e serviços aos clientes (Cox et al. 1995).

Para o *Supply Chain Council*, uma SC abrange todos os esforços envolvidos na produção e liberação de um produto final, desde o, (primeiro) fornecedor do fornecedor até o (ultimo) cliente do cliente, quatro processos básicos definem esses esforços, que são: Planejar (*plan*), abastecer (*source*), fazer (*make*) e entregar (*delivery*).

Para Quinn (1997), uma SC pode ser definida como todas as atividades associadas com o movimento de bens desde estágio de matéria-prima ate o usuário final. Para Lee e

Billington (1993), uma SC representa uma rede de trabalho (network) para as funções de busca de material, sua transformação em produtos intermediários e acabados e a distribuição desses produtos acabados aos clientes finais.

Lummus e Albert (1997) relatam que uma SC é uma rede de entidades na qual o material flui. Essas entidades podem incluir fornecedores, transportadores, fábricas centros de distribuição, varejistas e clientes finais. Argumenta ainda que o termo cadeia (*chain*) é uma metáfora imperfeita para tratar das questões consideradas no contexto da SCM, visto que elas raramente apresentam um comportamento linear, sugere que o uso de rede de suprimentos (*supply network*) seria mais apropriado.

Todas as definições convergem em termos gerais e ainda conforme Pires *et al*, 2001, uma SC é uma rede de companhias autônomas, ou semi-autônomas efetivamente responsáveis pela obtenção, produção e liberação de um determinado produto e/ou serviço ao cliente final.

3. REDES E CADEIAS DE SUPRIMENTOS

No livro *Gestão e Cadeias de Suprimentos (Supply Chain)*, Pires *et al*, 2001, cita que vários autores da área utilizam a expressão Rede de Suprimentos (*Supply Network*), ao invés de Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain*), enfatizando que a lógica da cadeia remete-nos a uma seqüência linear de processos e/ou atividades executadas em uma ordem bem definida, onde o contato com o cliente final é feita quase que exclusivamente através do elo final da cadeia.

A lógica de rede remete-nos a uma estrutura mais complexa em que raramente existe uma linearidade na execução dos processos e/ou atividades e o contato com o cliente final não tende a ser exclusivo do elo final da rede, ate porque é difícil definir qual é o ultimo elo da rede.

4. BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Business Intelligence (BI), basea-se em técnicas de computadores utilizadas na identificação, extração e análise de dados empresariais, tais como receita de vendas de produtos e/ ou departamentos, ou por custos associados e rendas.

Por sua vez, as Tecnologias de BI fornecem históricos, pontos de vista atuais e prospectivas das operações de negócios. Funções comuns de tecnologias de business intelligence são relatórios, processamento analítico on-line, análise, mineração de dados, mineração processo, processamento de eventos complexos, gestão de desempenho de negócios, benchmarking text mining e análise preditiva.

Assim sendo, o Business Intelligence visa apoiar melhor a tomada de decisões. Dessa forma, um sistema de BI pode ser chamado de um sistema de apoio à decisão (DSS).

Embora o termo *Business Intelligence* é por vezes utilizado como sinônimo de inteligência competitiva, porque ambos dão apoio à decisão a ser tomada, o BI utiliza tecnologias, processos e aplicações para analisar principalmente internos, dados estruturados e processos de negócios, enquanto inteligência competitiva reúne, analisa e

dissemina informações com um foco tópica sobre os concorrentes da empresa. Business intelligence entendida em sentido lato pode incluir o subconjunto de inteligência competitiva.

4.1 EVOLUÇÃO DO BI

Em um artigo de 1958, pesquisador da IBM Hans Peter Luhn usou o termo Business Intelligence. Ele definiu a inteligência como: "a capacidade de apreender as inter-relações dos fatos apresentados de tal forma a orientar a ação para um objetivo desejado".

Business Intelligence como é entendido hoje é dito ter evoluído a partir dos sistemas de apoio à decisão, que começou na década de 1960 e desenvolvido ao longo de meados da década de 1980. DSS originados nos modelos auxiliados por computador criados para auxiliar na tomada de decisão e planejamento. De DSS, data warehouses, Sistemas de Informação Executivos, OLAP e business intelligence entrou em foco no início dos anos 80.

Em 1989, Howard Dresner propôs "business intelligence" como um termo guarda-chuva "para descrever conceitos e métodos para melhorar a tomada de decisão empresarial por meio de sistemas baseadas em fatos de apoio".

5. BUSINESS INTELLIGENCE E DATA WAREHOUSING

Muitas aplicações de BI usam os dados recolhidos a partir de um data warehouse ou data mart. No entanto, nem todos os armazéns de dados são utilizadas para inteligência de negócios, nem todas as aplicações de business intelligence exigem um data warehouse, a fim de distinguir entre os conceitos de business intelligence e armazéns de dados, Forrester Research, muitas vezes define a inteligência de negócios de duas maneiras:

Usando uma definição ampla: "*Business Intelligence é um conjunto de metodologias, processos, arquiteturas e tecnologias que transformam dados brutos em informações significativas e úteis usado para habilitar idéias mais eficaz estratégico, tático e operacional ea tomada de decisão*".

Ao usar esta definição, a inteligência de negócios também inclui tecnologias como a integração de dados, qualidade dos dados, data warehousing, gerenciamento de dados mestre de texto e análise de conteúdo, e muitos outros que o mercado, por vezes, caros no segmento de gestão de Informação. Portanto, a Forrester refere-se a preparação de dados e uso de dados como dois segmentos distintos, mas estreitamente ligadas, a pilha de *business intelligence* de arquitetura.

Forrester define ainda que o mercado mais restrito de inteligência de negócios como "referindo-se apenas as camadas superiores da pilha de BI de arquitetura, tais como relatórios, análises e *dashboards*."

6. DATA MINING

Data Mining, ou Mineração de Dados, pode ser entendido como o processo de extração de informações, sem conhecimento prévio, de um grande banco de dados e seu uso para tomada de decisões.

É uma metodologia aplicada em diversas áreas que usam o conhecimento, como empresas, indústrias e instituições de pesquisa. *Data Mining* define o processo automatizado de captura e análise de grandes conjuntos de dados para extrair um significado, sendo usado tanto para descrever características do passado como para prever tendências para o futuro.

Para encontrar respostas ou extrair conhecimento interessante, existem diversos métodos de *Data Mining* disponíveis na literatura. Mas, para que a descoberta de conhecimentos seja relevante, é importante estabelecer metas bem definidas.

Essas metas são alcançadas por meio dos seguintes métodos de *Data Mining*: Classificação, Modelos de Relacionamento entre Variáveis, Análise de Agrupamento, Sumarização, Modelo de Dependência, Regras de Associação e Análise de Séries Temporais, conforme citação e definição feita por Fayyad et al. (1996a). É importante ressaltar que a maioria desses métodos é baseada em técnicas das áreas de aprendizado de máquina, reconhecimento de padrões e estatística. Essas técnicas vão desde as tradicionais da estatística multivariada, como análise de agrupamentos e regressões, até modelos mais atuais de aprendizagem, como redes neurais, lógica difusa e algoritmos genéticos.

6.1 METODOS TRADICIONAIS DE DATA MINING

Os principais métodos de *Data Mining* são:

Classificação: associa ou classifica um item a uma ou várias classes categóricas pré-definidas. Uma técnica estatística apropriada para classificação é a análise discriminante. Os objetivos dessa técnica envolvem a descrição gráfica ou algébrica das características diferenciais das observações de várias populações, além da classificação das observações em uma ou mais classes predeterminadas. A idéia é derivar uma regra que possa ser usada para classificar, de forma otimizada, uma nova observação a uma classe já rotulada. Segundo Mattar (1998), a análise discriminante permite que dois ou mais grupos possam ser comparados, com o objetivo de determinar se diferem uns dos outros e, também, a natureza da diferença, de forma que, com base em um conjunto de variáveis independentes, seja possível classificar indivíduos ou objetos em duas ou mais categorias mutuamente exclusivas.

Modelos de Relacionamento entre Variáveis: associa um item a uma ou mais variáveis de predição de valores reais, consideradas variáveis independentes ou exploratórias. Técnicas estatísticas como regressão linear simples, múltipla e modelos lineares por transformação são utilizadas para verificar o relacionamento funcional que, eventualmente, possa existir entre duas variáveis quantitativas, ou seja, constatar se há uma relação funcional entre X e Y. Observa-se, conforme Gujarati (2000), que o método dos mínimos quadrados ordinários, atribuído a Carl Friedrich Gauss, tem propriedades estatísticas relevantes e apropriadas, que tornaram tal procedimento um dos mais poderosos e populares métodos de análise de regressão.

Análise de Agrupamento (Cluster): associa um item a uma ou várias classes categóricas (ou clusters), em que as classes são determinadas pelos dados, diversamente da classificação em que as classes são pré-definidas. Os clusters são definidos por meio do agrupamento de dados baseados em medidas de similaridade ou

modelos probabilísticos. A análise de cluster (ou agrupamento) é uma técnica que visa detectar a existência de diferentes grupos dentro de um determinado conjunto de dados e, em caso de sua existência, determinar quais são eles. Nesse tipo de análise, segundo Pereira (1999), o procedimento inicia com o cálculo das distâncias entre os objetos estudados dentro do espaço multi plano constituído por eixos de todas as medidas realizadas (variáveis), sendo, a seguir, os objetos agrupados conforme a proximidade entre eles. Na seqüência, efetua-se os agrupamentos por proximidade geométrica, o que permite o reconhecimento dos passos de agrupamento para a correta identificação de grupos dentro do universo dos objetos estudados.

Sumarização: determina uma descrição compacta para um dado subconjunto. As medidas de posição e variabilidade são exemplos simples de sumarização. Funções mais sofisticadas envolvem técnicas de visualização e a determinação de relações funcionais entre variáveis. As funções de sumarização são freqüentemente usadas na análise exploratória de dados com geração automatizada de relatórios, sendo responsáveis pela descrição compacta de um conjunto de dados. É utilizada, principalmente, no pré-processamento dos dados, quando valores inválidos são determinados por meio do cálculo de medidas estatísticas – como mínimo, máximo, média, moda, mediana e desvio padrão amostral –, no caso de variáveis quantitativas, e, no caso de variáveis categóricas, por meio da distribuição de freqüência dos valores. Técnicas de sumarização mais sofisticadas são chamadas de visualização, que são de extrema importância e imprescindíveis para se obter um entendimento, muitas vezes intuitivo, do conjunto de dados. Exemplos de técnicas de visualização de dados incluem diagramas baseados em proporções, diagramas de dispersão, histogramas e box plots, entre outros. Autores como Levine et al. (2000) e Martins, (2001), entre outros, abordam com grande detalhamento esses procedimentos metodológicos.

Modelo de Dependência: descreve dependências significativas entre variáveis. Modelos de dependência existem em dois níveis: estruturado e quantitativo. O nível estruturado especifica, geralmente em forma de gráfico, quais variáveis são localmente dependentes. O nível quantitativo especifica o grau de dependência, usando alguma escala numérica. Segundo Padovani (2000), análises de dependência são aquelas que têm por objetivo o estudo da dependência de uma ou mais variáveis em relação a outras, sendo procedimentos metodológicos para tanto a análise discriminante, a de medidas repetidas, a de correlação canônica, a de regressão multivariada e a de variância multivariada.

Regras de Associação: determinam relações entre campos de um banco de dados. A idéia é a derivação de correlações multivariada que permitam subsidiar as tomadas de decisão. A busca de associação entre variáveis é, freqüentemente, um dos propósitos das pesquisas empíricas. A possível existência de relação entre variáveis orienta análises, conclusões e evidenciarão de achados da investigação. Uma regra de associação é definida como se X então Y , ou $X \Rightarrow Y$, onde X e Y são conjuntos de itens e $X \cap Y = \emptyset$. Diz-se que X é o antecedente da regra, enquanto Y é o seu conseqüente. Medidas estatísticas como correlação e testes de hipóteses apropriadas revelam a freqüência de uma regra no universo dos dados minerados. Vários métodos para medir associação são discutidos por Mattar (1998), de natureza paramétrica e não paramétrica, considerando a escala de mensuração das variáveis.

Análise de Séries Temporais: determina características seqüenciais, como dados com dependência no tempo. Seu objetivo é modelar o estado do processo extraíndo e registrando desvios e tendências no tempo. Correlações entre dois instantes de tempo, ou seja, as observações de interesse são obtidas em instantes sucessivos de tempo – por exemplo, a cada hora, durante 24 horas – ou são registradas por algum equipamento de

forma contínua, como um traçado eletrocardiográfico. As séries são compostas por quatro padrões: tendência, variações cíclicas, variações sazonais e variações irregulares. Há vários modelos estatísticos que podem ser aplicados a essas situações, desde os de regressão linear (simples e múltiplos), os lineares por transformação e regressões assintóticas, além de modelos com defasagem, como os autoregressivos (AR) e outros deles derivados. Uma interessante noção introdutória ao estudo de séries temporais é desenvolvida por Morettin & Toloí (1987).

7. CONCLUSÃO

Este artigo teve a finalidade de contribuir para enriquecimento do conhecimento sobre a Inteligência de Negócios e a Cadeia de Suprimentos, ou seja, destacar a importância do conceito de competitividade na cadeia de suprimentos. Uma revisão da literatura é realizada na cadeia de suprimentos e sobre os conceitos de BI.

Com base nos conhecimentos adquiridos, uma estrutura conceitual para BI e SCM é apresentada e com base em atividades onde o fluxo de informação no âmbito conceitual é bi-direcional em todos os níveis e as atividades estão inter-relacionadas em um ambiente competitivo global.

Além disso, as implicações de vários fatores como o econômico, político-jurídica, técnica, sócio-cultural, concorrência, demográfica são também destaque. O quadro SCC é uma tentativa de cobrir o relativamente pouco explorado área da competitividade da cadeia de suprimentos.

Espera-se que este trabalho irá motivar ainda mais os pesquisadores, acadêmicos e profissionais a trabalhar nesta área e oferece ajuda conceitual no fornecimento de uma direção da cadeia de suprimentos competitividade que leva à melhoria na cadeia de abastecimento e fornecer desempenho da cadeia.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CHISTOFER, Martin. **Logística e o gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo : Cengage learning, 2010.

Pires, S.R.I. **Gestão da cadeia de suprimentos**. São Paulo : Atlas, 2010

REVISTA DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA . Conceitos e aplicações de Data Mining
V. 11. 1993

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).