

Identificação de Atributos e Proposta de Melhorias em Tecnologia *e-procurement*.

Artigo a ser submetido ao periódico Gestão e Produção.

Marco Juliano Copetti Cassol

Graduando em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
marcojassol@yahoo.com.br

Fernando Michel

Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul
michel@producao.ufrgs.br

Resumo: A função compras, inserida no atual cenário da competitividade entre cadeias de suprimentos, encontra no e-procurement uma forma de atingir os objetivos estratégicos da organização. Desta forma, o presente artigo apresenta uma sistemática para identificar e priorizar os atributos da tecnologia e-procurement, além de relatar a implementação dos atributos priorizados. O objetivo principal do artigo é validar uma metodologia que apresenta uso dos conceitos QFD para auxiliar na sistemática. O artigo ainda faz uma revisão bibliográfica sobre os principais assuntos do trabalho, após, é descrita a metodologia adotada. Por fim, há a descrição dos resultados obtidos bem como uma breve análise sobre estes.

Palavras-chave: e-procurement; compras; gestão da cadeia de suprimentos; QFD.

Identification of Attributes and Proposed Improvements in e-procurement Technology.

Abstract: Purchasing function, inserted in the current competitive scenario between supply chains, found in e-procurement technology a way to achieve the organization strategic objectives. Thus, this paper presents a systematic approach to identify and prioritize the attributes of e-procurement technology, and report on implementation of prioritized attributes. The goal is to validate a methodology that makes use of QFD to help systematically identify and prioritize. The article also does a literature review on the main subjects of the work after it is described the methodology adopted. Finally, there is a description of the results and a brief analysis on these.

Key words: e-procurement; purchasing; supply chain management; QFD.

1. Introdução

No atual cenário competitivo mundial a moderna gestão de negócios deixou de ser uma competição exclusiva entre empresas, e sim, entre cadeias de suprimentos. Nesta nova era ao invés de marca *versus* marca ou empresas *versus* empresas, temos fornecedores-marca-empresas *versus* fornecedores-marca-empresas, ou seja, cadeias de suprimentos competindo com cadeias de suprimentos (Lambert, Cooper, 2000).

Deste novo cenário surge a necessidade do entendimento do conceito de cadeia de suprimentos. A importância deste entendimento, segundo Ballou (2006), deve-se ao fato de o gerenciamento da cadeia de suprimentos ter potencial de elevar o desempenho da organização. Coppel et al. (1997) identificou os principais componentes, funções e processos que compõem a estrutura genérica das organizações e propôs um modelo. Dentro deste modelo, podemos destacar a função compras e o processo de aquisição, que vem ganhando muita importância nos últimos anos.

Inicialmente considerada uma atividade de caráter tático e de cunho administrativo dentro das organizações, sempre com perfil reativo, a função compras passou a assumir um papel estratégico marcado pela ação proativa (Braga, 1998). O aumento da responsabilidade na promoção da competitividade organizacional obriga adequar seus processos, procedimentos e recursos humanos e, este reposicionamento é o principal desafio proposto à função compras.

Dentre os novos artifícios utilizados nesta nova fase da função compras encontra-se o *e-procurement*, uma tecnologia desenvolvida para facilitar a aquisição de bens por uma organização através da *Internet* (Davila et al., 2003). Segundo Puschmann (2005), é crescente o número de empresas que encontram nesta ferramenta da Tecnologia da Informação a principal saída para a redução de custos, tempos e preços de materiais e serviços comprados. Para Ageshin (2001) esta ferramenta permite tantos ganhos organizacionais quanto os gerado pela produção em série no início de século XX.

A implantação e incremento de um portal de *e-procurement* torna-se crucial por conta dos benefícios gerados: i) redução de custos; ii) aumento da eficácia e eficiência do setor de compras; iii) interatividade e melhoria no fluxo de informações, dentre outros (Eakin, 2003).

Desta forma, o presente trabalho objetiva propor uma metodologia que auxilie na identificação, priorização e implantação dos atributos que forem selecionados. Buscar-se-á através da utilização dos conceitos e técnicas do *Quality Function Deployment* (QFD) a melhor forma de identificar e priorizar os atributos necessários para um portal

e-procurement. De acordo com Ribeiro et al. (2000), o QFD possibilita o desdobramento da qualidade demandada, além de quantificar a importância dos itens da qualidade demandada.

A empresa onde se dará a pesquisa pertence a um grupo internacional que já possui a tecnologia *e-procurement*, sendo assim, esta será utilizada como referencial inicial para os atributos. Além disto, buscar-se-á através do levantamento teórico a definição das formas de mensuração dos benefícios desta ferramenta. O procedimento metodológico adotado busca avaliar atributos considerados importantes pela empresa frente ao portal do grupo, submetê-los a avaliação dos fornecedores da empresa para posterior classificação e implantação dos considerados mais importantes.

Este artigo encontra-se organizado em quatro seções, além da presente introdução. A Seção 2 apresenta um referencial teórico em torno da evolução da função compras e a maior tendência neste setor, o *e-procurement*. Na Seção 3 é descrita a metodologia para análise e proposta de melhorias em um portal de *e-procurement*. O artigo consistirá ainda da Seção 4, a qual apresentará os resultados da aplicação da metodologia em uma empresa do ramo de elevadores e da seção 5 que apresentará as conclusões.

2. Referencial Teórico

Esta seção trata dos principais conceitos envolvidos no assunto apresentado, contendo uma breve contextualização da função/processo de compras dentro da cadeia de suprimentos, além de um histórico destes dentro das organizações e terminando com o aprofundamento no tema principal.

2.1 Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS): funções, processos e componentes.

A construção e o entendimento do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos como ele é tido hoje decorrem do aperfeiçoamento ocorrido ao longo dos anos. O processo de desenvolvimento do conceito teve início com as discussões a respeito de novo cenário competitivo, onde cadeias disputavam mercados com outras cadeias.

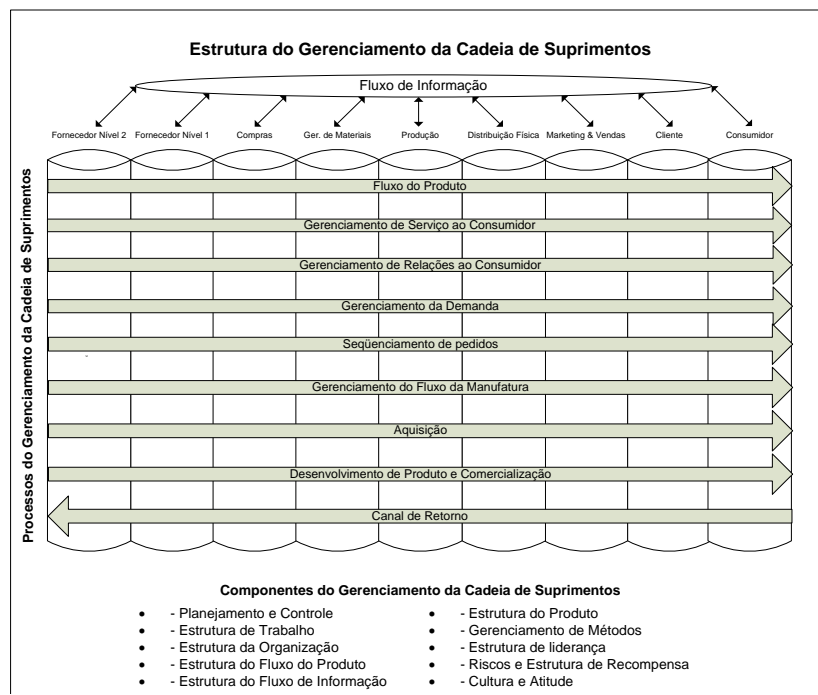
Atualmente, o Council of Logistics Management define o GCS como sendo a atividade que abrange planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas de aquisição, câmbio e de gerenciamento logístico. Essencialmente, o GCS integra fornecedores e gerenciamento de demanda, dentro e através das companhias.

De modo geral, as definições convergem para a importância da integração entre os diversos processos das empresas, ou ainda, segundo Lambert et al. (1998), para a integração dos processos de negócios do usuário final até os fornecedores originais que provêm produtos, serviços e informações que adicionam valor aos clientes.

Neste sentido, Cooper (1997) propôs uma nova contextualização da cadeia de suprimentos que inclui três elementos: os processos de negócios, a gestão de componentes e a estrutura da cadeia. Para o autor, os processos de negócios são seqüenciados através das funções organizacionais chegando até o cliente final, que pode dar seu sentimento de retorno por um canal apropriado fornecido pela empresa.

Ainda segundo o autor, os componentes são aqueles elementos que devem ser gerenciados a fim de otimizar o funcionamento dos processos e propõe um modelo de aplicação, conforme figura 1. Nela o autor já destaca a função compras e o processo de aquisição como fundamentais no gerenciamento da cadeia de suprimentos.

Figura 1 - Estrutura do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.



Fonte: adaptado de Cooper (1997).

2.2 Função Compras: novas atribuições estratégicas.

De maneira geral, não há estrutura organizacional aplicável a todas empresas, uma vez que cada negócio é único e o tamanho da organização, o tipo de mercado, a tecnologia e os processos envolvidos determinarão a estrutura. Entretanto, mesmo que as estruturas sejam diferentes, as funções internas se repetem e, a função compras se destaca ao assumir novos e importantes papéis (Baily, 2000).

Segundo Lambert (1998) o aumento da importância da função compras somente teve início quando atividades básicas foram automatizadas e outras atividades terceirizadas, dessa forma os gastos com estas atividades terceirizadas foram crescendo e as atividades ligadas ao processo de compras começaram a receber maior atenção.

Também foram motivos para o aumento da importância da função compras, dentro das organizações, a aplicação de novas práticas na gestão da produção, a introdução dos conceitos de Just-in-time, o Gerenciamento da Qualidade Total, dentro outros. Dessa forma a função compras também passou a adotar novas práticas, emergindo como participante na construção de vantagens competitivas para o negócio (Braga, 1998).

A abordagem da função compras, onde o principal objetivo é o melhor preço para cada transação isoladamente, é ainda encontrado em diversas empresas, no entanto, esta abordagem perde um significativo potencial estratégico (Lambert, 1998). Esta abordagem limita seriamente as contribuições que o setor pode fazer para a empresa, restringindo-se somente a atender as necessidades das demais funções internas da organização (Wolf, 2005).

Bowersox (2006) também situa o setor de compras em uma nova função. Segundo ele, a função compras já foi considerada uma atividade gerencial burocrática ou de baixo nível, encarregada da responsabilidade de executar e processar pedidos iniciados em outro lugar da organização. No entanto, o foco moderno na gestão da cadeia de suprimentos, com ênfase nos relacionamentos entre compradores e vendedores, elevou a compra a uma atividade de nível superior e estratégico.

O consenso entre os autores do novo papel assumido pela função compras dentro das organizações modernas também implica na necessidade de otimização dos processos, procedimentos e ferramentas utilizadas pelo setor, ou ainda conforme Bowersox (2006), o modo como a organização faz a *interface* e gerencia sua base de suprimentos, deve merecer maior atenção.

2.2.1 Evolução nos Objetivos e Processos da Função Compras

De acordo com Pozo (2004), as primeiras definições da função de compra, ainda nos anos 1960 e 1970, colocavam de forma genérica que esta função organizacional é responsável por comprar materiais e produtos na qualidade certa, na quantidade exata, no tempo certo, no preço correto e na fonte adequada. Lambert et al. (1998) afirma que muitas empresas não viam o processo de compra como uma atividade de importância estratégica, isto devia-se ao fato de que a maior parte do tempo era gasta com atividades

rotineiras como contato com fornecedores a respeito de preço e, as vezes, cobranças sobre atrasos nas entregas.

Muitas destas atividades que foram o principal campo de atuação de compras acabaram sendo eliminadas ou automatizadas, e esta automatização de rotinas liberou tempo permitindo a função compras praticar um papel mais proativo na organização. Esta oportunidade implicou no entendimento das organizações de como a função compras pode oferecer suporte às metas estratégicas (Lambert, 1998).

A predominância de aspectos rotineiros nas atividades de compras foi alterada ao longo do tempo, crescendo o papel estratégico da função compras e suprimentos. A evolução deu-se principalmente na mudança de abordagem. Antes considerada uma função que buscava a redução de custos, a função compras passou a ser vista como agregação de valor e, o aumento de gastos com materiais comprados e do potencial de lucro com processos de compras contribuiu neste sentido (Baily, 2000).

Leenders et al. (2001) afirma que as atribuições e os objetivos padrões propostos antes não atendem mais as demandas das atuais organizações. Dessa forma, propôs nove metas que se adéquam a realidade da nova função de compras e suprimentos:

- i) Prover fluxo de materiais, suprimentos e serviços ininterrupto;
- ii) Manter o investimento em inventário no mínimo possível;
- iii) Manter e melhorar a qualidade do que for fornecido;
- iv) Encontrar e desenvolver fornecedores competentes;
- v) Padronizar, quando possível, o item comprado;
- vi) Adquirir produtos e serviços no menor custo possível;
- vii) Atingir relações harmoniosas com outras áreas funcionais da empresa;
- viii) Atingir os objetivos de compras no menor nível de custos administrativos;
- ix) Promover a posição competitiva da organização.

O autor ainda vai além ao colocar a função compras como a principal participante em quatro atividades-chaves que contribuem efetivamente para as metas e objetivos das organizações:

- i) Selecionar os fornecedores: o setor de compras dever ser o maior conhecedor de qual fornecedor é mais apropriado a organização, e saber como avaliar este fornecedor.

- ii) Utilizar o método de preço mais apropriado: determinar o menor custo total de propriedade (total cost of ownership – TCO) e os melhores termos de acordo.
- iii) Questionar as especificações: conhecer e sugerir alternativas substitutas de menor custo que se adéquem as necessidades de seus produtos/serviços.
- iv) Monitorar contatos com fornecedores em potencial: manter-se atualizado em relação aos fornecedores em potencial, divulgando as novidades às áreas internas interessadas.

Zheng (2007) coloca que o futuro da função compras está sendo afetado pelo novo contexto de negócios e suas mudanças. Ainda segundo o autor, podemos classificar estas mudanças em dois tipos: i) tendências de macro-ambiente; ii) impacto de forças particulares.

Dentre os motivos para a primeira mudança estão a demanda dos consumidores e suas contínuas mudanças, a preferência dos consumidores, as alianças, o gerenciamento da cadeia de valor, a ética e as questões de sustentabilidade (Pagrach et al., 2000). Com respeito aos impactos de forças particulares, Zheng (2007) apresenta o *e-procurement*, a globalização e a terceirização como contextos chaves que irão afetar diretamente a função compras e gerenciamento de suprimentos.

Além dos fatores tecnológicos e de mercado, Baily (2000) apresenta o fator de desenvolvimento de funcionários, políticas, procedimentos e organização como um dos objetivos a serem alçados nesta nova fase voltados a estratégia competitiva.

Giunpiero (2006) foi além e identificou cinco habilidades pessoais que facilitam o processo de compras estratégico: trabalho em equipe, planejamento estratégico, comunicação, conhecimento técnico e financeiro. Segundo o autor, estas habilidades somadas ao comportamento estratégico irão marcar o perfil do futuro profissional da área de compras. Feisel (2010) complementa destacando em seu trabalho a importância do aspecto humano nas funções de compras e suprimentos como um fator de fundamental na busca pelos objetivos estratégicos.

Ainda que os aspectos humanos e de mercado sejam considerados desafios na atualidade e no futuro da área de compras, há uma forte convergência para operações ágeis, eficientes e sem falhas, e neste sentido, a Tecnologia da Informação (TI) pode dar uma grande contribuição. A TI através de tecnologias como o *e-procurement*, hoje a maior tendência dentro dos processos de compras, pode auxiliar na promoção da

integração, interação e colaboração entre empresas, além da automatização de processos.

2.3 E-procurement: uma tendência da função compras.

Segundo Leender et al. (2001), *e-procurement* é uma tecnologia estabelecidas na *internet* usada para melhorar a eficiência e eficácia dos processos de compra, e complementa quando considera o *e-procurement* como um dos mais excitantes e desafiadores desenvolvimentos que afetarão o gerenciamento de suprimentos no futuro.

Para Ageshin (2001) estas ferramentas para compras baseadas na *internet* vão muito além de ser apenas meras automações. O autor reforça esta idéia quando diz que estas ferramentas tecnológicas são focadas na automatização de fluxos de trabalho, consolidação e alavancagem de forças, e identificação de novas oportunidades de fornecimento através da *internet*.

Bowersox (2006) salienta o aspecto da interatividade ao dizer que estas ferramentas são caracterizadas por oferecerem a possibilidade de que compradores e vendedores troquem arquivos e informações facilmente. Além dos benefícios entre comprador e vendedor, o *e-procurement* possibilidade ganhos organizacionais internos na medida em que descentraliza processos operacionais e centraliza processos estratégicos de compras, como resultado de um alto grau de transparência na cadeia de suprimentos provido pela ferramenta (Puschmann, 2005).

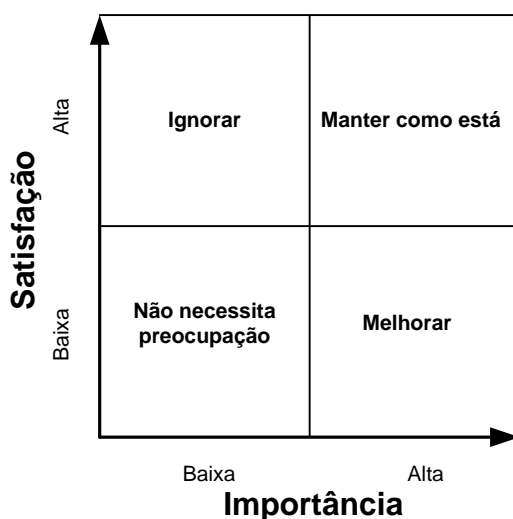
As empresas têm iniciado o uso dos portais de compras eletrônicas para aquisição de materiais não-produtivos e serviços como forma de aprendizado sem comprometer a integridade de cadeia principal de suprimento (Davila et al.,2003). Ainda assim, mesmo que algumas organizações adotam outras formas de iniciar o uso de portais de compras eletrônicas, o passo inicial para o sucesso indica que a empresa conheça previamente os atributos que este portal deverá possuir.

Entretanto, não há na literatura da área definição de aspectos genéricos para portais *e-procurement*, neste sentido, Puschmann (2005) salienta que as companhias necessitam estabelecer os atributos considerados críticos por eles na implementação de estratégias, processos e sistemas de compras eletrônicas, no entanto, apresenta cinco fatores para a implementação de portais em grandes empresas: i) realinhamento das operações da função compras; ii) reorganização dos processos da função compras; iii) preparação de catálogos das especificações de qualidade; iv) participação de fornecedores nos estágios iniciais; v) integração do *e-procurement* e sistemas de apoio.

Ainda que não conste na literatura os aspectos considerados mais importantes em um portal *e-procurement*, as organizações têm condições de elas mesmas elegerem os atributos, seja por definição interna ou por definição em parceria com os fornecedores.

Conforme Anderson e Mitta (2000) os atributos relacionados a serviços podem ser priorizados para atingir a máxima satisfação, neste caso, dos usuários de um portal *e-procurement*. A figura 2 mostra qual a postura deve ser adotada para cada atributo de acordo com a sua importância e a satisfação.

Figura 2 - Relação importância e satisfação na priorização das atividades.



Consenso na literatura é em relação aos benefícios trazidos pela implementação deste tipo de portal, dentre os quais podemos citar:

- Redução de tempo nas solicitações de compra (Monteiro et al.2003); (Santos et al., 2008).
- Aumento da eficácia e eficiência do setor de compras (Leenders, 2001); (Ageshin, 2001); (Simchi-Levi, 2003); (Monteiro et al., 2003); (Puschmann, 2005).
- Transparência nas operações da função compras (Ageshin, 2001); (Eakin, 2003).
- Processos de redução de custos e economia de custos (Leenders, 2001); (Eakin, 2003); (Monteiro et al.2003); (Simchi-Levi, 2003); (Puschmann, 2005); (Santos et al., 2008).
- Interatividade e melhoria no fluxo de informações (Leenders, 2001); (Simchi-Levi, 2003); (Eakin, 2003); (Puschmann, 2005).

Procurando identificar os benefícios exclusivos do *e-procurement*, distinguindo-os daqueles atingidos através de outras práticas da função compras, Eakin (2003) coloca

que é necessário desenvolver um procedimento capaz de distinguir as origens dos benefícios. Neste sentido, o autor propõe uma classificação de benefícios dos portais que irá demonstrar o retorno sobre o investimento:

- a) Benefícios diretos: aqueles que irão melhorar o valor agregado aos acionistas, tal como redução de preços e redução de custos no processo.
- b) Benefícios indiretos: difíceis de identificar efeito diretamente sob o fluxo de caixa, mas podem ser indicativos de progresso, por exemplo, o aumento da eficiência dos processos de compras.
- c) Benefícios intangíveis: vão além dos indiretos, pois incluem mudanças culturais, alta visibilidade do desempenho dos fornecedores e até mesmo habilidade para atingir metas organizacionais.

O sucesso da implementação de práticas de compras eletrônicas mostra que este não é um assunto técnico e depende muito dos aspectos organizacionais e do redesenho dos processos da função compras (Puschmann, 2005).

Mesmo que o aspecto técnico não seja fundamental existe a necessidade de mensurar os benefícios classificados anteriormente, e para isto, Eakin (2003) sugere uma abordagem de monitoramento de benefícios. Para o autor, a organização deve definir seus indicadores chave de processo (*key performance indicators – KPI*) ainda no início do processo, para que sua evolução possa ser medida conforme o andamento da implementação do projeto. Ainda segundo o autor, o uso de *KPIs* serve para mensurar os benefícios diretos, já para os benefícios indiretos, as organizações devem definir como optarão por analisá-los.

Há fortes indícios na literatura que nos levam a concluir que o *e-procurement* é a melhor ferramenta na atualidade para melhorias significativas no setor de compras e de que será através dela que o setor irá agregar valor aos seus processos. No entanto, o entendimento de que cada organização deve analisar o seu contexto antes de iniciar a aplicação desta ferramenta é fundamental para o sucesso de projetos deste gênero.

2.4 Uso do *Quality Function Deployment (QFD)* para priorizar atributos

À medida que não consta na literatura uma forma de identificar e priorizar os atributos de um portal *e-procurement*, o presente trabalho adota os princípios e práticas do QFD para auxiliar neste problema. O QFD foi idealizado para assegurar uma vantagem competitiva às organizações que pretendem conquistar o cliente através de um melhor planejamento de seus produtos e serviços. É uma técnica de gestão, pois auxilia no gerenciamento de projetos simples ou complexos (RIBEIRO et al., 2000).

Um das técnicas do QFD, a pesquisa de mercado, é utilizada no desdobramento da qualidade, quando, dentro outras etapas, devem ser vencidas as etapas do desdobramento da qualidade demandada pelo cliente e importância dos itens de qualidade demandada (RIBEIRO et al., 2000).

Ainda de acordo com Ribeiro et al. (2000), os resultados iniciais do QFD são a árvore da qualidade demandada e priorização da qualidade demandada. Este último pode ter seu peso corrigido através de uma avaliação estratégica onde é mensurada a sua relevância para os negócios da empresa, tendo em vista as metas gerenciais estabelecidas para o futuro. Mesmo que o foco deste trabalho não sejam os clientes da empresa, os conceitos serão adaptados e aplicados na perspectiva dos clientes do processo de compra, ou seja, a organização propriamente dita.

3. Procedimentos Metodológicos

Esta seção contém a descrição do cenário em que será aplicado o trabalho. A descrição do método de pesquisa utilizado além do detalhamento do procedimento a ser utilizado para obtenção dos resultados.

3.1 Descrição do Cenário

A empresa onde esta pesquisa-ação será desenvolvida pertencente a um grupo internacional e atua no segmento metal-mecânico. O presente trabalho será realizado especificadamente na matriz brasileira, dentro do departamento responsável pelos processos de compras de materiais e serviços, desenvolvimento e avaliação de fornecedores. O departamento possui grande relevância para a organização tendo em vista que o produto final é composto por, aproximadamente 80% de materiais comprados e deste total, 35% é material importado.

A previsão para o ano fiscal 2010/11 é um aumento nas vendas de 13% em relação ao ano fiscal anterior. Este fato somado ao câmbio favorável à importação e as pressões por redução de custo geram um prognóstico de crescimento de 42% no volume de novas compras.

Em 1998, iniciou-se juntamente com departamento de tecnologia de informação a criação de um portal de fornecedores com o objetivo de automatizar e agilizar a troca de informações entre comprador e vendedor. Atualmente este é utilizado para cotações, informações de preços, disponibilização de desenhos, consulta de pedidos e pendências de entrega. No entanto, com o aumento do volume de compras, cresce a necessidade de aprimoramento do portal através da incorporação de novas funcionalidades e atributos.

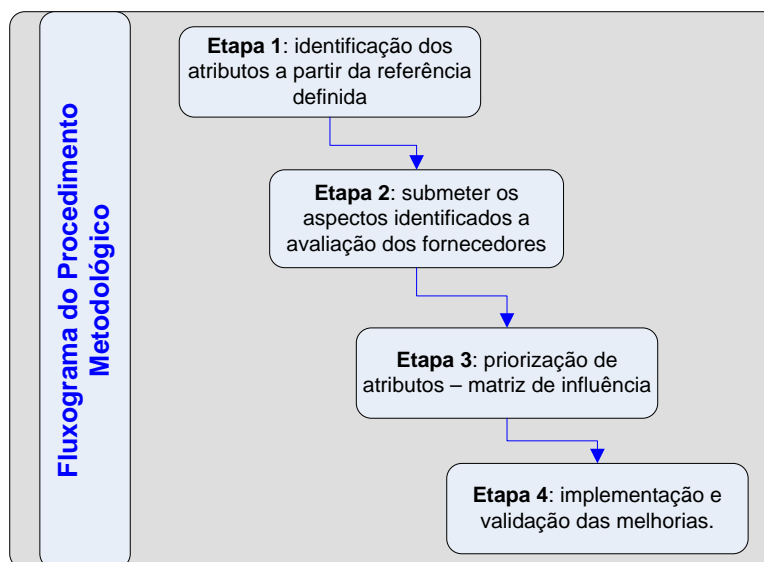
3.2 Caracterização do método de pesquisa

Tendo natureza aplicada e abordagem qualitativa, o presente trabalho tem o objetivo exploratório de avaliar os atributos considerados críticos para o sucesso de um portal *e-procurement*, além de analisar como a aplicação destes atributos pode influenciar os indicadores da empresa. O procedimento adotado é a pesquisa-ação já que inicialmente será feito um levantamento teórico para posterior aplicação e acréscimo de conhecimento.

3.3 Caracterização do método de trabalho

O processo de levantamento das possíveis melhorias a serem adotadas dar-se-á em quatro etapas, presentes na figura 3 e descritas nas próximas seções.

Figura 3 - Fluxograma da metodologia adotada.



3.3.1 Etapa 1: identificação dos atributos a partir da referência definida.

A etapa 1 objetiva a identificação dos principais atributos que um portal de *e-procurement* deve conter, para tal, será utilizado como referência o portal da matriz do grupo a qual a empresa pertence. A referência foi definida devido a dificuldade de acesso a este tipo de portal, pois contem informações sigilosas e específicas para cada negócio.

O método adotado nesta etapa será a observação participante em equipe. Os integrantes do departamento terão contato com o portal de referência onde poderão identificar e examinar os atributos. Cada membro fará suas anotações para posterior apresentação ao grupo, onde serão debatidos os atributos identificados resultando desta etapa uma listagem dos principais atributos identificados pelo grupo no portal de referência.

3.3.2 Etapa 2: submeter os aspectos identificados a avaliação dos fornecedores.

A segunda etapa da metodologia adotada visa avaliar o grau de importância dos atributos identificados segundo a visão dos fornecedores da empresa, principais usuários do atual portal de compras eletrônicas.

A avaliação dar-se-á através de um questionário fechado onde cada atributo identificado na etapa anterior será avaliado pelos fornecedores no que diz respeito ao grau de importância dado por eles a este quesito. Também será avaliada a satisfação do usuário em relação aos atributos já presentes no portal existente.

A amostra de aplicação do questionário será definida por critérios de intencionalidade, com base no faturamento anual do fornecedor junto a empresa no último ano fiscal.

Os fornecedores avaliados irão opinar, para cada atributo, o seu grau de importância do atributo dentro do *e-procurement* e também a sua satisfação em relação ao atributo presente no portal. A escala será contínua onde os fornecedores deverão marcar sua opinião para posterior tabulação dos dados. No Anexo 1 encontra-se um modelo do questionário aplicado, composto de breve enunciado explicativo onde são apresentados os conceitos envolvidos com *e-procurement* e o objetivo do mesmo.

3.3.3 Etapa 3: gerar matriz de influência – priorizar atributos.

Esta etapa ocorrerá posteriormente a etapa 2 e seu objetivo é utilizar o grau de influência que os atributos identificados na etapa 1 possuem quando relacionados ao *key process index – KPIs* definidos como fator de ponderação para os parâmetros da avaliação de sucesso. Os mesmos indivíduos do grupo de trabalho da etapa 1 irão realizar esta análise para posterior geração da listagem de prioridade de implementação.

Os *KPIs* definidos pela empresa como parâmetros de avaliação são: *i)* custo unitário do item; *ii)* *total costs of ownership (TCO)*: avaliação para cada embarque de material dos custos envolvidos da emissão do pedido até seu recebimento; *iii)* nível de estoques: valor financeiro total em estoque.

3.3.5 Etapa 4: implementação e validação das melhorias.

Serão implementados os atributos definidos na etapa anterior, num trabalho conjunto entre departamento de compras e de tecnologia de informação da empresa. No que tange a validação das melhorias será definido um item comprado e importado, tipo A dentro da classificação ABC. Para este item será feito acompanhamento dos três indicadores e gerado um comparativo de antes e depois da aplicação das ferramentas.

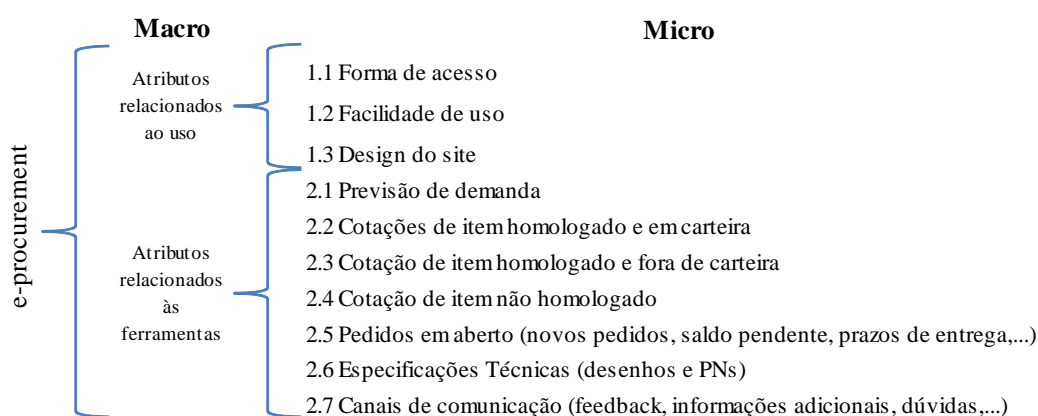
4. Resultados

4.1 Identificação dos atributos.

A empresa analisada neste estudo de caso é uma multinacional do segmento de elevadores, líder do mercado e em fase de aumento de produção. Os esforços da empresa tem-se concentrado no aumento da capacidade produtiva e na redução de custos, o que implica para a função de Compras a busca de novos fornecedores e incremento nas negociações dos produtos. Neste sentido, é primordial a identificação de atributos necessários para que o *e-procurement* seja efetivo em sua função.

A identificação dos atributos neste estudo de caso deu-se através do método de observação participante em equipe, composta pelos integrantes do departamento de compras da empresa. Inicialmente foi realizada uma reunião com o objetivo de nivelar o conhecimento de todos os envolvidos sobre o assunto abordado. Num segundo momento foram realizadas reuniões onde os integrantes puderam acessar o portal referência, utilizar as ferramentas e discutir com o grupo cada atributo. Desta etapa foi gerada a listagem dos atributos de um portal de *e-procurement* conforme o diagrama de árvore da figura 4.

Figura 4 - Listagem dos atributos identificados no portal de referência.



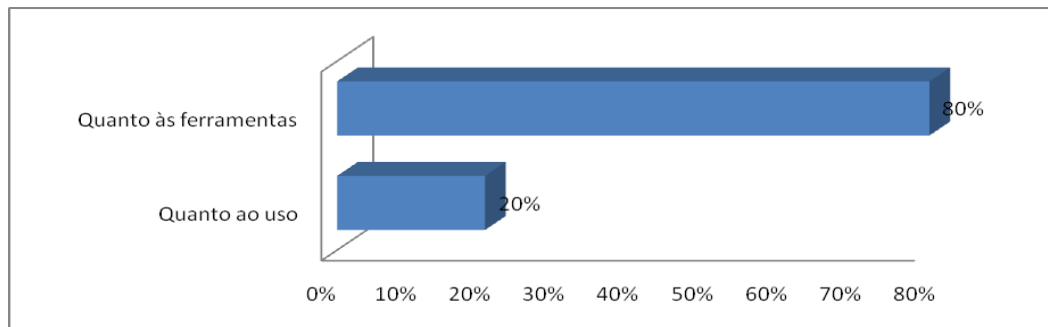
Os atributos foram organizados entre macro e micro-atributos. Os macro-atributos correspondem à configuração genérica de atributos (ferramentas, por exemplo) definida enquanto os micro-atributos possuem caráter mais específico (ferramenta de previsão de demanda).

4.2 Avaliação dos atributos identificados

Após a identificação iniciou-se a etapa onde o objetivo era submeter os atributos identificados a avaliação dos fornecedores escolhidos. Para a aplicação deste questionário foram elencados os oito maiores fornecedores nacionais, de acordo com o faturamento no ano fiscal 2009/2010.

O questionário aplicado foi do tipo fechado onde cada atributo identificado foi avaliado pelos fornecedores no que diz respeito ao grau de importância dado por eles e também a satisfação dos usuários em relação aos atributos presentes no *e-procurement* existente. O primeiro dado retirado do questionário foi o peso de cada macro-atributo frente os indicadores, conforme figura 5, onde pode-se inferir que os atributos relacionados às ferramentas possuem importância quatro vezes superior aos relacionados ao uso.

Figura 5 - Peso dos macro-atributos.



Os pesos obtidos pelos macro-atributos foram utilizados para realizar a ponderação da importância dos micro-atributos também obtidos pelo questionário. A priorização dos atributos teve início com o levantamento da importância absoluta (Im_i), valor dado ao atributo pelo fornecedor e em seguida com o cálculo do **índice de importância média** (Im_i^*) (equação 1.0). Seguindo de acordo com a metodologia base, foi gerado o índice de importância relativa (Im_r) (equação 1.1) para no final obter-se o **índice de importância ponderada** (Im_p) (equação 1.2).

$$Im_i^* = \sum_{i=1}^n \frac{Im_i}{n} \quad (\text{equação 1.0})$$

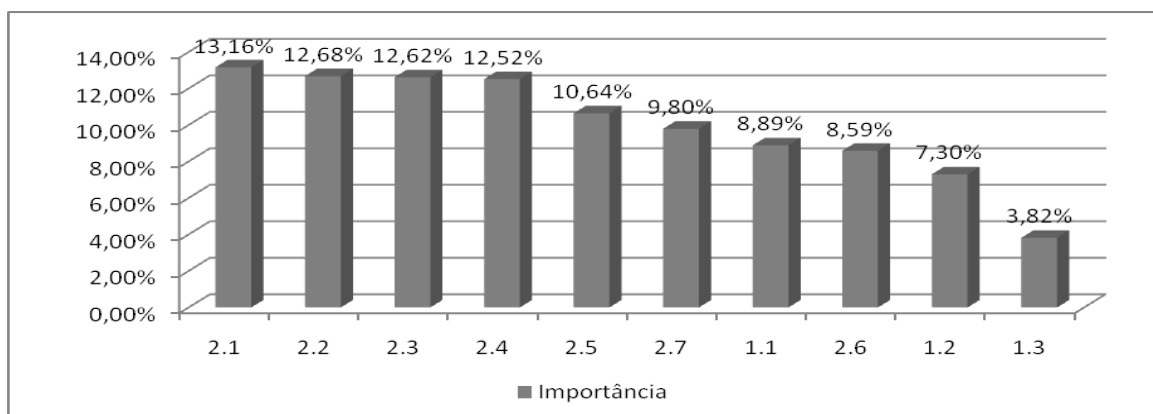
$$Im_r = \frac{Im_i^*}{\sum Im_i^*} \quad (\text{equação 1.1})$$

$$Im_p = Im_r \times \gamma; \quad (\text{equação 1.2})$$

onde γ é o peso percentual do macro – atributo ao que o micro – atributo está associado

Com base no procedimento adotado, o resultado obtido da análise dos dados pode ser visto na figura 6. Ressalta-se que os números que identificam os micro-atributos nas figuras correspondem aos apresentados no diagrama da figura 4.

Figura 6 - Importância e satisfação por micro-atributo.



Na análise da figura 6, pode-se verificar que o atributo que possui o maior índice de importância ponderada (Im_p) para o portal de *e-procurement* é o 2.1 (previsão de demanda). A diferença que separa o atributo 2.4 (cotação de item não homologado) e o primeiro atributo é inferior a dois pontos percentuais, o que mostra pouca diferenciação entre os quatro primeiros atributos, dificultando a priorização.

4.3 Priorização dos atributos identificados – matriz de influência

Para a correta priorização dos atributos, a literatura indica que a importância seja corrigida considerando aspectos estratégicos. Para tal, o índice de importância ponderada definido pela pesquisa foi corrigido conforme avaliação estratégica dos atributos (E_i), ou seja, o fator deve representar o quanto aquele atributo é importante no ponto de vista das questões estratégicas da empresa, ou seja, seus KPIs.

O fator E_i foi obtido através de pesquisa com os integrantes do grupo focado e relaciona o quanto cada atributo pode influenciar os indicadores da organização, os quais representam a estratégia organizacional. Cada integrante apontou um valor, dentro da escala de relevância do indicador para o negócio (tabela 1), e após foi gerada a média por indicador N_m (equação 1.3), posteriormente ponderada, gerando o fator E_i (equação 1.4).

Tabela 1 - Escala usada na análise de relevância do indicador para o negócio

Grau de Relevância	Pontuação
Sem Relevância	0
Baixa Relevância	25
Relevância média	50
Relevância grande	75
Relevância muito grande	100

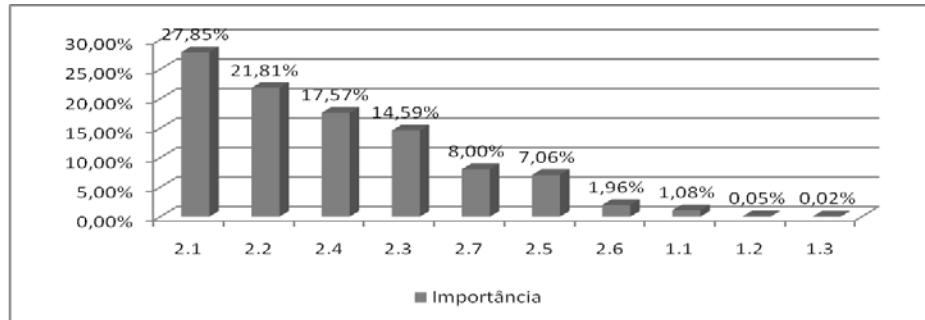
$$N_m = \frac{\text{(média dos valores absolutos dado por cada avaliador para cada indicador)}}{\text{(número de avaliadores)}} \quad \text{(equação 1.3)}$$

$$E_i = \frac{N_m}{\sum N_m} \quad \text{(equação 1.4)}$$

Desta forma, o índice de importância corrigido (Im_p^*) foi calculado com a equação 1.5, gerando a nova priorização de atributos por importância, conforme figura 7.

$$Im_p^* = Im_p \times \sqrt{E_i} \quad \text{(equação 1.5)}$$

Figura 7 - Importância corrigida pela avaliação estratégica dos atributos



A correção da importância, mostrada na figura 7, através da avaliação estratégica dos atributos (E_i) permitiu maior clareza entre as diferenças entre os atributos e, principalmente, ordenou-os de acordo com a estratégia organizacional. Ao se comparar as importâncias (figura 6) e as importâncias ponderadas (figura 7), pode-se verificar que os atributos 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 tiveram aumento de valores, ou seja, estão diretamente ligados aos objetivos estratégicos da organização, enquanto demais atributos tiveram redução de importância, o que infere menor influência na estratégia.

Ainda resultado da comparação, pode-se verificar que o atributo 2.1 (previsão de demanda) permaneceu como o de maior importância, porém tendo seu valor aumentado após a correção. O mesmo ocorreu com o atributo 2.2 (cotação de item homologado e em carteira), que se manteve no segundo lugar ampliando sua importância.

Também é possível destacar a troca de posição entre os atributos 2.3 e 2.4 e os atributos 2.7 e 2.5, ou seja, os atributos 2.4 (cotação de item não homologado) e 2.7 (canais de comunicação) são de maior relevância estratégica do que 2.3 (cotação de item homologado e fora de carteira) e 2.5 (pedidos em aberto), respectivamente.

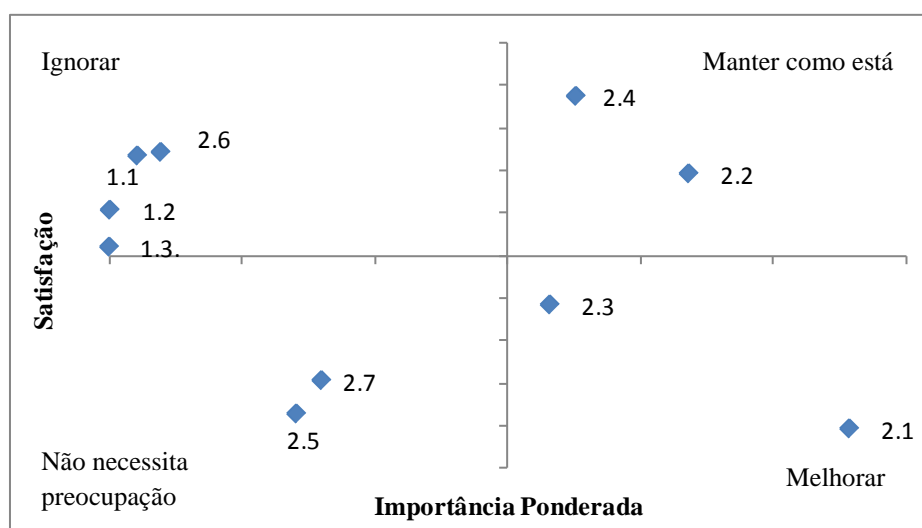
Outra ocorrência interessante é que os micro-atributos ligados ao macro-atributo relacionado ao uso 1.1, 1.2 e 1.3 tiveram sua importância reduzida significativamente após a correção, mostrando que estes têm pouca ou nenhuma importância frente aos aspectos estratégicos.

Com o resultado da correção realizada no índice de importância dos atributos, foi gerada a matriz de relacionamento. Esta serviu de base para a priorização dos atributos a serem implantados, pois permite o cruzamento entre importância ponderada pela influência sobre os indicadores da empresa e a satisfação dos usuários do portal e-procurement existente. Apresenta-se na figura 8 a matriz de relacionamento gerada.

A figura 8 mostra que existem dois atributos que devem ser melhorados (2.1- previsão de demanda; 2.3 – cotação de item homologado), dois atributos devem ser mantido (2.2 – cotação de item homologado e em carteira; 2.4 – cotação de item não homologado), dois atributos não demandam maiores preocupações (2.5 – pedidos em aberto; 2.7 – canais de comunicação) e cinco atributos devem ser ignorados pois não contribuem para a estratégia da empresa (1.1;1.2;1.3 e 2.6).

Desta maneira, os atributos a serem implantados pelo estudo realizado foram: 2.1 – previsão de demanda; 2.3 – cotação de item homologado e fora de carteira.

Figura 8 - Matriz de relacionamento: satisfação *versus* importância ponderada



4.4 Implantação e Validação das Melhorias

A implantação de melhorias definidas na etapa anterior foi realizada num trabalho conjunto entre o departamento de compras e o departamento de tecnologia de informação da empresa. O primeiro atributo implantado foi o de previsão de demanda. Foi desenvolvida uma ferramenta disponível para consulta *on-line* dos fornecedores que busca os dados dos produtos presentes na carteira da empresa e faz um cruzamento com as tabelas de aplicação da engenharia, criando uma pré-especificação de componentes, dentro de um período futuro selecionado pelo fornecedor.

Há dados disponíveis para consulta de até dezoito meses à frente, no entanto, acima de seis semanas além do período presente da pesquisa é necessário considerar

uma variação de 8% no consumo médio mensal esperado. Esta variabilidade está ligada à alteração de datas de entrega dos pedidos, devido à solicitação dos clientes, e é uma média histórica dos produtos já expedidos.

Inicialmente desenvolvido somente para produtos tipo A (classificação ABC) e de origem importada, o impacto deste desenvolvimento pode ser verificado nos três indicadores escolhidos para validação. Pode-se tomar como exemplo o item máquina de tração, principal componente mecânico do produto, onde foi verificada redução de 2,4% no custo unitário do item, ao mesmo tempo em que os custos totais de propriedade tiveram redução de 7,2% após a implantação da previsão de demanda via *e-procurement*.

Para a previsão de demanda o maior impacto pode ser verificado no indicador de nível de estoque. Primeiro item a ter a ferramenta disponibilizada, em dezembro de 2010, permitiu ao fornecedor melhor programação de fabricação e otimização dos processos logísticos. A ferramenta permitiu uma redução de aproximadamente 23% nos níveis de estoque deste item em menos de 40 dias, conforme figura 7.

Figura 9 - Variação dos níveis de estoque antes e após implantação da ferramenta.



A disponibilização de ferramentas de previsão de demanda tem sido estendida a outras famílias de produtos e a outros fornecedores, porém o desenvolvimento de cada aplicativo é relacionado às características do produto, o que implica em customizar as ferramentas a cada novo produto que tem sua previsão de demanda ofertada no portal.

Por outro lado, a ferramenta de cotação de item homologado e em carteira dispendeu menor esforço de desenvolvimento. Para que o *e-procurement* da empresa oportunizasse aos fornecedores realizarem cotações de itens homologados tecnicamente, mas não fornecidos, foi criada uma ferramenta que permitiu a eles formalizarem cotações de itens individualmente, justificando o motivo desta proposta fora da época de concorrência e solicitando análise dos compradores. O aceite ou não desta nova proposta depende da estratégia pré-determinada pelo comprador, porém em casos que não há estratégia pré-determinada foi possível uma redução média de 12% no custo

unitário dos itens envolvidos. Não se verificou ainda a influência deste atributo nos indicadores de custo total de propriedade e de nível de estoque.

5. Conclusões

A busca por competitividade dentro da cadeia de suprimentos é um tema recorrente dentro das empresas e neste contexto os processos relacionados às atividades de aquisição de bens e serviço merecem destaque. Neste sentido, o presente trabalho buscou através do estudo e aplicação do *e-procurement* conferir melhorias nos processos pertinentes a função compras.

Através de uma sistemática que envolveu, inicialmente, uma revisão bibliográfica sobre gerenciamento da cadeia de suprimentos, processos de aquisição e *e-procurement* foi possível observar que a ferramenta aqui implementada é descrita por diversos autores como fonte de redução de custos e melhoria de processos dentro das organizações.

A sistemática da parte prática da pesquisa foi iniciada com a definição dos atributos através de levantamento com o *e-procurement* referência, avaliação e ponderação destes atributos de acordo com a estratégia da empresa, culminando na seleção e implantação dos atributos de maior importância. Pode-se afirmar que o objetivo inicial de desenvolver uma metodologia para identificar, priorizar e implementar os atributos da tecnologia *e-procurement* foram plenamente atingidos.

Como resultado da correta identificação, priorização e implementação dos atributos, pode se constatar resultado significativo em três indicadores da organização em que se deu o estudo: custo unitário do item, custo de propriedade total (TCO) e níveis de estoque. Sendo assim, pode-se concluir que a tecnologia *e-procurement* é habilitada para proporcionar ganhos ao processo de compras na mesma medida que contribui para os objetivos organizacionais.

Entretanto, algumas limitações foram encontradas no decorrer do trabalho. O levantamento inicial de atributos foi realizado com base apenas em um referencial, o que de certo modo restringiu a base de comparação. Outra limitação é a existência de poucos artigos e livros com aplicações práticas relacionadas a avaliação e priorização de atributos relacionados ao *e-procurement*. Desta forma, sugere-se que para trabalhos futuros seja adotado o *benchmarking* para o levantamento de atributos e a adoção integral da metodologia *Quality Function Deployment* (QFD) para a avaliação e priorização dos atributos de um *e-procurement*.

6. Referências

Ageshin, Evgeniy. *E-procurement at work: a case study*. Production and Inventory Management Journal. 2001.

Anderson, E. W.; Mittal, V. *Strengthening the satisfaction-profit chain*. Journal of Service Research, v.3, n. 2, p. 107-120, 2000.

Baily, Peter; Farmer, David. Jessop, David; Jones, David. *Compras: princípios e administração*. Atlas, 8ª ed., 2000.

Ballou, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5 ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.

Bowersox, Donald; Closs, David J.; Cooper, M. Bixby. *Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos*. Bookman, 2006.

Braga, Ataíde. *Evolução estratégica do processo de compras ou suprimentos de bens e serviços nas empresas*. 1998

Council of Logistics Management (CLM). *Definições*. Disponível em: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>>. Acesso em 19 set. 2010.

Cooper, M. C.; Lambert, D. M.; Pagh, J. D. *Supply Chain Management: More than a new name for logistics*. The international Journal of Logistics Management 8 (1), 1-13 (1997).

Davila, Antonio; Gupta, Mahendra; Palmer, Richard. *Moving procurement systems to the internet: the adoption and use of e-procurement technology models*. European Management Journal, vol. 21, No. 1, p. 11-23, 2003.

Eakin, David. *Measuring e-procurement benefits*. Canada's Maganize on Public Sector Purchasing. 2003.

Feisel, Edda; Hartmann, Evi; Giunpiero, Larry. *The importance of the human aspect in the supply chain function: strategies for developing PSM proficiency*. Journal of Purchasing and Supply Management, 2010.

Giunipero, L., Percy, D., *World-class purchasing skills: an empirical investigation*. The Journal of Supply Chain Management, 2006, 36 (4), 4–13.

Lambert, D. M.; Cooper, M. C. *Issues in Supply Chain Management*. Industrial Marketing Management 29, 65-83 (2000).

Lambert, D. M.; Cooper, M. C.; Ellram, Lisa. *Fundamentals of Logistics Management*. McGraw-Hill, First Ed., 1998.

Leenders, Michiel; Fearon, Harold; Flynn, Anna; Johnson, P. Fraser. *Purchasing and Supply Chain Management*. McGraw-Hill, 11th ed., 2001.

Monteiro, Andrea R.; Nóbrega, Mariana M; Moreira, André M. C.; Medeiros, Vera Lucia. *O impacto do e-procurement na obtenção de insumos hospitalares: o caso de um hospital da rede particular da cidade de João Pessoa*. XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção, 2003.

Pozo, Hamilton. *Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais*. Atlas, 3ª edi.; 2004.

Pagrach, L.J., Wesselink, R., Mulder, M., Bruijstens, J., Chr, J., van der Spa, M., *Profiles in the Purchasing Profession: from Professional Profiles to Exams*. 2000.

Puschmann, Thomas; Alt, Rainer. *Successful use of e-procurement in supply chains*. Supply Chain Management: An International Journal. 2005, p. 122-133.

Santos, Adriana; Filho, M. L. Santos. *Implantação do comércio eletrônico na função compras de uma empresa do setor industrial*. Gestão da Produção, Operações e Sistemas, ano 3, num. 2, p. 25-37, 2008.

Simchi-Levi, David; Kaminsky, Philip; Simchi-Levi, Edith. *Designing and managing the supply chain: concepts, strategies, and case studies*. 2nd ed. – New York: The Mac-Graw Hill, 2003

Wolf, Hort-Henning. *Making transition to strategic purchasing*. MIT Sloan Management Review, 2005.

Zheng, Jurong; Knight, Louise; Harland, Christine; Humby, Stuart; James, Ken. *An analysis of research into the future of purchasing and supply management*. Journal of Purchasing and Supply Management , 13, (2007), p. 69-83.