

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

Artigo a ser submetido ao VII Salão de Ensino

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 o impacto do trabalho nos objetivos estratégicos da empresa em que se deu o estudo.

Palavras-chave: e-procurement; compras; gestão da cadeia de suprimentos; 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. Coppet 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, está 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 importante.

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

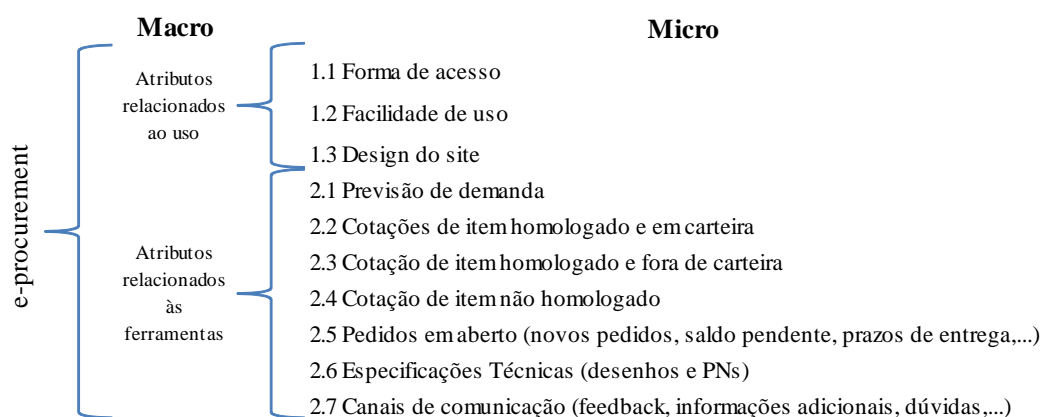
análise e proposta de melhorias em um portal de *e-procurement*. O artigo consistirá ainda da Seção 4, a qual apresentará os resultados da aplicação da metodologia em uma empresa do ramo de elevadores e da seção 5 que apresentará as conclusões.

2. Resultados

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 1 - Listagem dos atributos identificados no portal de referência.



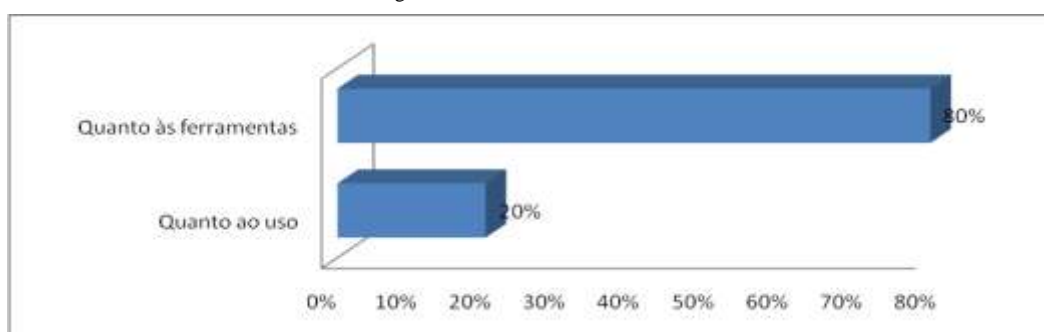
Os atributos foram organizados entre macro e micro-atributos. Os macro-atributos correspondem à configuração genérica de atributos (ferramentas, por exemplo) definida enquanto os micro-atributos possuem caráter mais específico (ferramenta de previsão de demanda).

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 2 - 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).

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

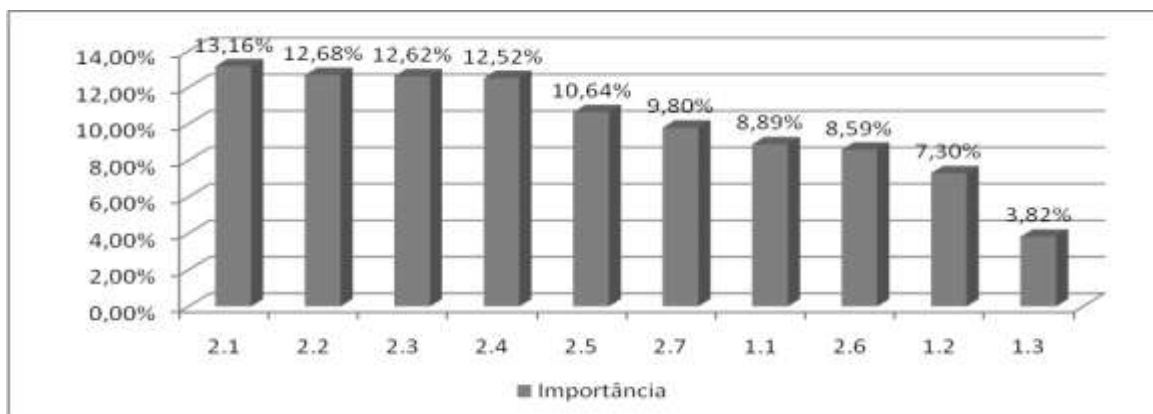
$$Im_r = \frac{Im_i^*}{\sum Im_i^*} \quad (\text{equação 1.1})$$

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

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 3 - 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.

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

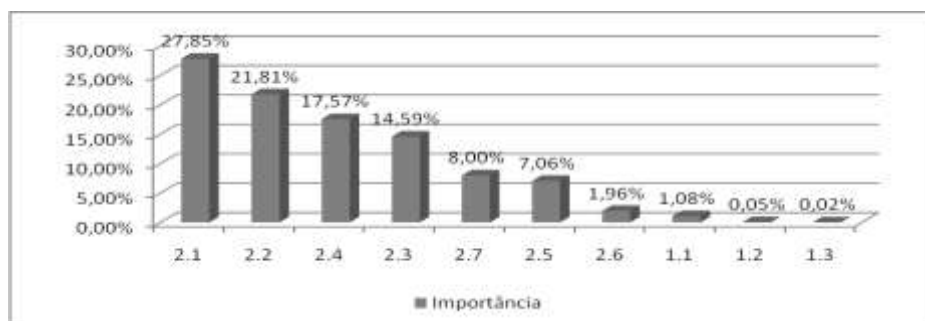
$$N_m = \frac{(\text{média dos valores absolutos dado por cada avaliador para cada indicador})}{(\text{número de avaliadores})} \quad (\text{equação 1.3})$$

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

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 4 - 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.

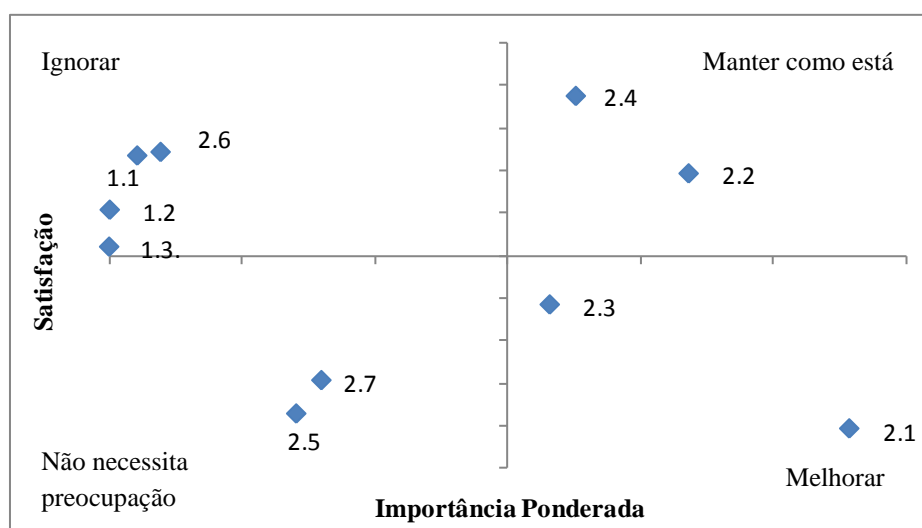
Outra ocorrência interessante é que os micro-atributos ligados ao macro-atributo relacionado ao uso 1.1, 1.2 e 1.3 tiveram sua importância reduzida significativamente após a correção, mostrando que estes têm pouca ou nenhuma importância frente aos aspectos estratégicos.

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 5 - Matriz de relacionamento: satisfação *versus* importância ponderada



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 6 - 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.

3. 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*.