

Universidade Federal do Paraná
Departamento de Administração Geral e Aplicada
MBA em Gerência de Sistemas Logísticos

**COMPRAS SPOT DE EQUIPAMENTOS
COM BASE NO TCO**
O CASO DA EMPRESA ALPHA ALIMENTOS

Curitiba
2013

Universidade Federal do Paraná
Departamento de Administração Geral e Aplicada
MBA em Gerência de Sistemas Logísticos

**COMPRAS SPOT DE EQUIPAMENTOS
COM BASE NO TCO**
O CASO DA EMPRESA ALPHA ALIMENTOS

Aluno: Gustavo Capristo Malho

Orientador: Prof. José Eduardo Pecora Jr.

Monografia apresentada como requisito parcial para
obtenção do MBA em Gerência de Sistemas Logísticos
da Universidade Federal do Paraná.

Curitiba
2012

RESUMO

As grandes empresas que possuem participação mundial no mercado em que atuam estão constantemente em busca de formas de redução de custos de forma a se manterem competitivas num mercado cada vez mais globalizado e competitivo. Empresas *benchmarking* em processos de compras utilizam metodologias estruturadas para a compra de itens considerados estratégicos e que possuem grandes oportunidades de ganho, onde uma dessas metodologias é o custo total de propriedade (TCO – *Total Cost of Ownership*).

Este estudo teve por objetivo apresentar o processo atual de compras *spot* de equipamentos de uma empresa de porte multinacional do ramo alimentício e propor um modelo de utilização da metodologia TCO para tais processos de compra. A empresa está estruturada com uma central corporativa e diversas unidades fabris espalhadas pelo país. Esta configuração exige da área de Suprimentos grandes volumes de negociações *spot* demandadas por compras de equipamentos para atender o plano de crescimento de produção da empresa assim como para manutenção de seu patrimônio.

Para um entendimento inicial foi apresentada uma breve fundamentação teórica sobre o processo tradicional de compras e a metodologia do custo total de propriedade, ou TCO. Esta metodologia estrutura o processo de compra de forma a permitir tomadas de decisões mais assertivas, pois passam a considerar também melhorias de desempenhos dos equipamentos além das oportunidades de redução de custos. Para um melhor resultado na implementação do custo total de propriedade também é recomendado a formação de uma equipe mais focada nas análises do TCO e menos ocupada com tarefas operacionais.

SUMMARY

The big companies which have worldwide share in the market which operate are constantly seeking new ways to reduce costs in order to remain competitiveness in a growing globalized and competitive market. Benchmarking companies in procurement processes are using structured methodologies to purchase strategic items that have great gain opportunities. One of these methodologies is the total cost of ownership (TCO).

This study aimed to present the current process of spot equipments purchases from a multinational company of food industry and propose a model for use TCO methodology for these procurement processes. The company is structured with a corporative center and several factories around the country. This configuration requires of the Supply area a large volume of negotiations demands by purchases of equipments to meet the growth production and maintenance of its assets.

To a first understand was presented a brief theoretical grounding on the traditional purchase process and the methodology of the total cost of ownership, or TCO. This methodology structure the purchase process so that enable make more assertive decisions, because considering improvements of equipment performance in addition to cost reduction opportunities. For a better accomplishment result of the total cost of ownership is also recommended the formation of a team focused more on the TCO analysis and less occupied with operational tasks.

SUMÁRIO

1	O Processo Tradicional de Compras	01
1.1	Compra Proativa	04
2	TCO – Custo Total de Propriedade	05
2.1	Modelos de Categorização de Custos do TCO	07
2.1.1	Categorização por níveis hierárquicos de compras	08
2.1.2	Categorização por lógica temporal	08
2.1.3	Categorização por níveis hierárquicos de custos	09
2.2	Padronização e Customização de TCO	10
2.3	Implementação do TCO	11
2.3.1	Escolha dos itens a serem comprados utilizando o TCO	12
2.3.2	Mapeamento do Processo	13
2.3.3	Projeto piloto	14
2.3.4	Principais barreiras e benefícios do TCO	15
3	O Processo de Compras <i>Spot</i> de Equipamentos na Empresa Alpha Alimentos	17
3.1	A Empresa e sua área de Suprimentos	17
3.2	O processo de compra atual	20
4	Sugestão Modelo de Compras <i>Spot</i> de Equipamentos com base no TCO	24
4.1	Estruturação Equipe	25
4.2	TCO Padrão	27

4.3 TCO Estratégico	28
4.3.1 Definição e priorização dos itens	28
4.3.2 Construção do Modelo de TCO	29
5 Conclusões	35
6 Bibliografia	37

FIGURAS

Figura 1 - Processo Transacional de Compra	01
Figura 2 – Fluxograma de um processo de compra tradicional	03
Figura 3 – Mudanças de papéis de compras	04
Figura 4 – Iceberg preço/custo	06
Figura 5 – objetivos e aplicações do TCO	07
Figura 6 – Estrutura Macro Área de Suprimentos	18
Figura 7 – Estrutura Subcategoria Investimentos	19
Figura 8 – Macro Fluxo Processo de Compra	24
Figura 9 – Sugestão Estrutura de Equipamentos	26
Figura 10 – Modelo de estruturação para composição do TCO	33

1 O PROCESSO TRADICIONAL DE COMPRAS

O processo de compras tem fundamental importância para as operações de uma empresa (Saliba, 2006), tendo a responsabilidade de suprir as necessidades de materiais necessários para suas atividades. O objetivo é disponibilizar os insumos no momento certo, em tempo hábil e no menor custo possível (Bowersox e Closs, 2001).

Numa visão tradicional deste processo o foco é dado no mero ato de comprar, consistindo em encontrar um fornecedor disposto a trocar bens ou serviços por um determinado valor em dinheiro. Esta visão também é conhecida como “visão transacional” e baseia-se no ato de que comprar diz respeito somente a trocas entre comprador e vendedor interagindo diretamente entre si a curta distância, onde o interesse do comprador é adquirir o volume máximo de recursos pela menor quantia de dinheiro necessário a pagar (Santos e Wille, 2002).

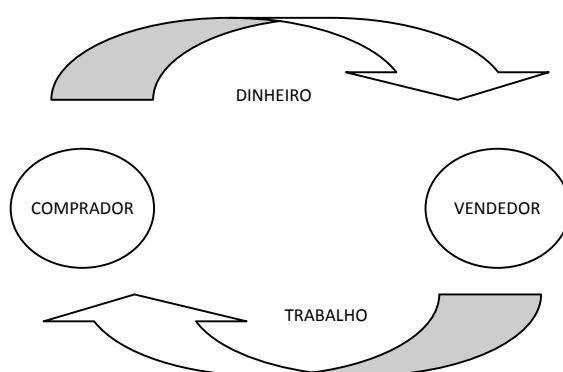


Figura 1 – Processo Transacional de Compra

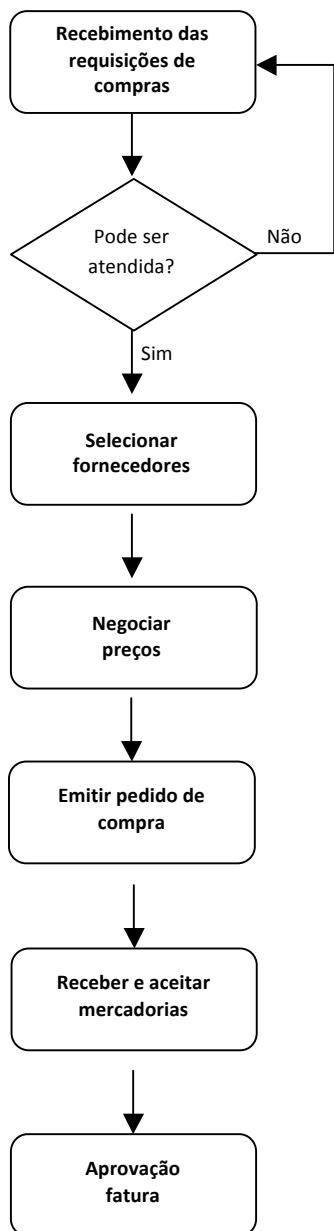
Esta visão transacional não está obsoleta, sendo uma forma apropriada de examinar processos de compra de materiais de baixo custo e que podem ser adquiridos de muitos fornecedores concorrentes.

Ainda dentro da visão transacional de compras o relacionamento típico entre comprador e vendedor é caracterizado pelas seguintes práticas e princípios (Santos, 2002):

- O comprador não demonstra simpatia pelo vendedor
- O fornecedor é considerado um adversário pelo comprador
- O comprador nunca deve aceitar a primeira oferta
- O comprador utiliza o lema de que o vendedor sempre pode fazer melhor do que está propondo
- O comprador deve sempre pedir mais descontos ao fornecedor
- O comprador não deve fazer concessões sem contrapartida
- O comprador deve usar seu tempo para explorar vendedores desorganizados
- O comprador não deve hesitar em usar argumentos falsos, como por exemplo de que os concorrentes sempre tem ofertas melhores
- O comprador deve pedir coisas impossíveis para o fornecedor, deixá-lo esperando e ameaçar romper a negociação a qualquer momento

Estes são exemplos que ilustram claramente a baixa importância na criação de parcerias no processo transacional de compras.

A seguir é apresentado um fluxograma de um processo de compra tradicional:



O solicitante emite uma requisição de compra conforme sua necessidade.

A área de compras verifica se a solicitação pode ser atendida conforme necessidades do solicitante.

Com a requisição em mãos o comprador seleciona os fornecedores que atendam às necessidades e solicita uma cotação de preços

O comprador negocia as cotações buscando redução de valores e melhores condições de pagamento e entrega

Após as condições acordadas o comprador emite o pedido para o fornecedor vencedor e informa o solicitante da compra efetuada

O solicitante confere a nota fiscal do material e se estiver correto recebe o material, caso contrário aciona o comprador para resolver a divergência

A nota fiscal do material é encaminhada para a área financeira para fazer o pagamento ao fornecedor

Figura 2 – Fluxograma de um processo de compra tradicional

Nos últimos anos tem-se dado maior atenção ao desenvolvimento de parcerias entre compradores e fornecedores visando um resultado satisfatório conjunto. A este desenvolvimento de parcerias dá-se o nome de relacionamento

mútuo onde ambos os lados estão investidos de confiança e apoio com o propósito de agregar valor ao invés de uma simples transação.

1.1 Compra Proativa

Conforme o nível de atenção às compras aumenta, o trabalho tende a tornar-se mais estratégico, dando mais ênfase em atividades de negociação de relacionamentos de longo prazo, desenvolvimento de fornecedores e redução do custo total (Santos, 2002) .

Em empresas onde a função de compras é bem desenvolvida, apenas parte do tempo é gasto em atividades administrativas e burocráticas. A maior parte das atividades concentram-se no desenvolvimento de relacionamentos apropriados com os fornecedores.

Essas empresas tem evoluído suas ênfases de forma a terem uma abordagem proativa do processo de compras visando à melhoria das operações da empresa em todos os níveis (Santos e Wille, 2002), ao invés de simplesmente reagir às necessidades dos usuários.

A figura 3 abaixo compara compra reativa e compra proativa.

Compra reativa	Compra proativa
<ul style="list-style-type: none"> ● Compras é um centro de custo ● Compras recebe especificações ● Compras rejeita materiais defeituosos ● Compras subordina-se a finanças ou a produção ● Os compradores respondem às condições do mercado ● Os problemas são responsabilidade do fornecedor ● Preço é variável-chave ● Ênfase no hoje ● Sistema independente de fornecedores ● As especificações são feitas por designers ou usuários ● Negociações ganha-perde ● Muitos fornecedores = segurança ● Estoque excessivo = segurança ● Informação é poder 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compras pode adicionar valor ● Compras (e fornecedor) contribuem para as especificações ● Compras evita materiais defeituosos ● Compras é importante função gerencial ● Compras contribui para o desenvolvimento dos mercados ● Os problemas são respnsabilidade compartilhada ● O custo total e o valor são variáveis-chaves ● Ênfase estratégica ● O sistema pode ser integrado aos sistemas dos fornecedores ● Compradores e fornecedores contribuem para as especificações ● Negociações ganha-ganha ● Muitos fornecedores = perda de oportunidades ● Excesso de estoque = desperdício ● A informação é valiosa se compartilhada

Figura 3 – Mudanças de papéis de compras: compra reativa e compra proativa (BAYLI et. al, 2000)

2 TCO – CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE

A ideia por trás do conceito de custo total de propriedade é identificar todos os custos relevantes de uma atividade de aquisição (Saliba, 2006) de um produto ou serviço, levando em consideração também seus custos de operação e uso até o seu descarte, se for o caso.

Também por esta metodologia pode-se quantificar todos os custos relacionados a um fornecedor específico (Saliba, 2006) e utilizar essas informações para tomadas de decisões de compra em função de custos relacionados a manutenção e estoque de peças de reposição, consumíveis que um equipamento possa utilizar no seu processo produtivo, etc.

Enfim, seus dados são utilizados para gerenciar e reduzir custos associados a uma aquisição de forma a otimizar o valor total do investimento (Degraeve et al., 2005).

Para uma tomada de decisão mais assertiva é necessário analisar o maior número de custos possíveis que envolvem uma determinada aquisição (Ellram e Siferd, 1993), tais como:

- Problemas de qualidade como retrabalho, inspeção, atrasos
- Relacionados a entrega: *lead time*, pontualidade, pedido completo
- Relacionados a comunicação: EDI (Eletronic Data Interchange), fluxo de papel
- Relacionados à prestação de serviços: devolução de itens devido problemas de qualidade, erros na entrega e/ ou fatura
- Custos administrativos: treinamentos, transferência de tecnologia, contratos
- Custos financeiros: formas de pagamento, impostos
- Relacionados a utilização: energia, combustível, manutenções

Ao analisar todos esses itens, ou a maior quantidade deles possíveis, pode-se concluir que o fornecedor com melhor preço nem sempre será necessariamente a melhor opção de compra para a empresa. Um preço baixo pode levar a um custo total de aquisição elevado (BAILY et al, 2000).

De acordo com o período que será considerado como custo total de aquisição, a utilização de um equipamento mais eficiente pode gerar economias que compensem seu preço mais caro.

Estes economias podem ser em função de melhor eficiência no consumo de combustível, necessidade de menor potência instalada para seu correto funcionamento gerando menor consumo de energia elétrica, consumo de água, entre outros, e seriam contemplados nas decisões de compras.

Conforme demonstra a figura 4 abaixo, o preço não é o único custo envolvido na aquisição de um produto, sendo comparado analogamente à ponta de um *iceberg* por ser a parte mais visível num processo de compra mas com outros custos ocultos que devem ser considerados no processo para a tomada de decisão.

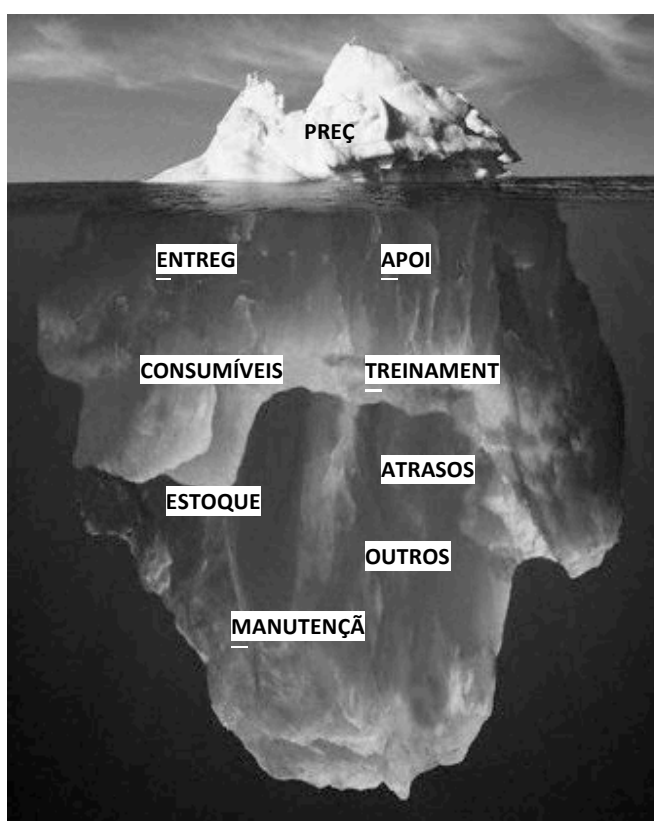


Figura 4 – Iceberg preço/custo

A abordagem do TCO pode dar suporte a uma grande amplitude de decisões, variando desde decisões operacionais de rotina à decisões mais estratégicas (Saliba, 2006).

Essas decisões estão ligadas a objetivos e suas aplicações nos modelos de TCO.

A figura 5 abaixo demonstra um modelo desenvolvido por Ellram e Siferd (1998) categorizando os objetivos da adoção do TCO – estratégico, tático e operacional – com suas principais aplicações.

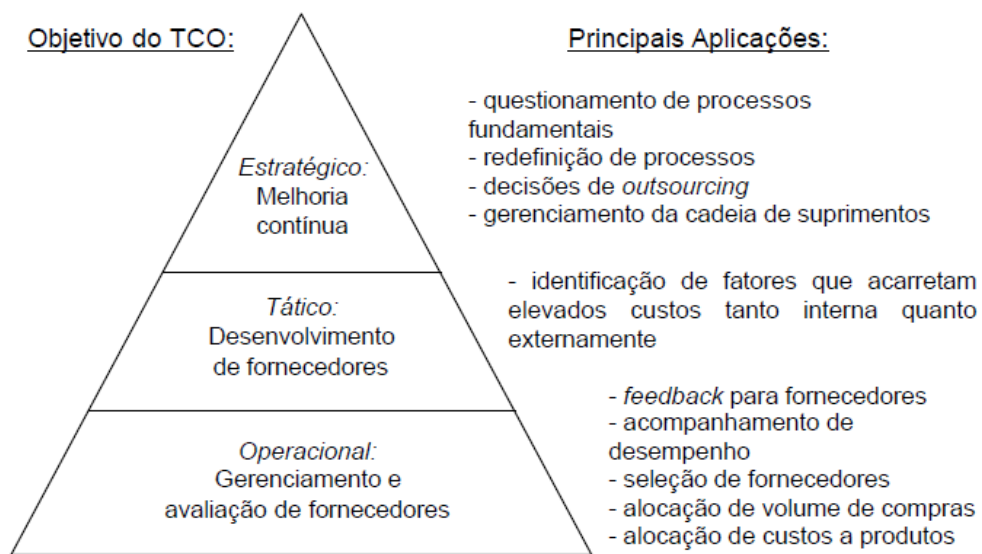


Figura 5 – objetivos e aplicações do TCO (fonte: Ellram e Siferd, 1998)

2.1 Modelos de Categorização de Custos do TCO

A identificação dos custos que devem ser considerados ou não na análise do TCO dependerá de suas relevâncias para o processo de compra como um todo. *Gráfico de Pareto* é uma das ferramentas que podem ser utilizada para auxílio na identificação dos custos mais relevantes no processo de compra.

Na literatura existem diversos modelos que auxiliam na identificação dos custos a serem considerados na análise do TCO, tais como por atividades-chave, lógica temporal e níveis hierárquicos de compras.

2.1.1 Categorização por níveis hierárquicos de compras

O modelo proposto por Ellarm e Siferd (1993) classifica os custos em seis principais categorias, sendo:

- Preço de compra
- Qualidade
- Entrega
- Comunicação
- Serviço
- Administração

Seu estudo indicou que os custos relacionados a qualidade e entrega são os mais considerados pelas empresas para compor a análise de TCO.

2.1.2 Categorização por lógica temporal

Neste modelo Ellram(1993) segmenta os custos identificados com base no momento em que acontecem, em relação à ocasião da compra.

Esta segmentação é dividida em três categorias:

- *Custos de pré-transação*: acontecem antes do recebimento dos itens, como qualificação de fornecedores, práticas e procedimentos de entrega, etc.
- *Custos de transação*: custos diretamente relacionados com a colocação do pedido e o recebimento. Estes custos tendem a serem os mais reconhecidos pelas empresas.

- *Custos de pós-transação*: incorridos após o item comprado já estar de posse da empresa compradora. São custos frequentemente ignorados pelas empresas em suas decisões de compras, talvez pelo fato de serem de difícil rastreamento podendo ocorrer muito tempo depois da compra. Como exemplos podemos citar custos de manutenções preditivas/preventivas/corretivas, custos de produção relacionados à falta de peças de reposição, etc.

2.1.3 Categorização por níveis hierárquicos de custos

Este modelo definido por Degraeve e Roodhooft (1996) segmenta os custos de acordo com a frequência de ocorrências dos mesmos em três níveis de hierarquias:

- *Nível do fornecedor*: como exemplo podemos citar custos de auditoria de qualidade para determinado fornecedor que estiver participando do processo de compra.
- *Nível do pedido de compra*: custos realizados quando é colocada uma ordem de compra. Exemplos, transporte e recebimento
- *Nível unitário*: custos envolvidos em uma unidade específica de determinada ordem de compra, tais como parada de produção pela falta de recebimento do produto comprado e devolução de produto por apresentar defeitos de fabricação.

2.2 Padronização e Customização de TCO

De acordo com a variedade de compras existentes nas empresas pode-se optar por modelos padronizados ou customizados de TCO (Ellram, 1994) para determinados itens dependendo de suas similaridades, elementos-chaves de interesse para a identificação do custo total, dentre outras características.

O modelo padronizado de TCO refere-se a existência de um grupo de fatores em comum para uma certa variedade de tipos de compras, podendo ser utilizado repetidas vezes, apenas tendo que fazer pouca ou nenhuma modificação nos tipos de custos incluídos no modelo. Apresenta rapidez e facilidade de utilização como pontos fortes de sua utilização (Saliba, 2006).

Na categoria de Bens de Capitais, por exemplo, os custos considerados no TCO de equipamentos de produção incluem custos de operação e manutenção.

Para casos onde os elementos-chaves diferem muito entre as variedades de tipos de compras tem-se que adotar modelos customizados de TCO. Nestes modelos os custos específicos considerados em cada categoria de compras precisam ser determinados pelo usuário.

Na tentativa de identificar quais fatores levariam as empresas a escolherem pela utilização do modelo TCO padronizado ou customizado, Ellram (1994) verificou uma forte relação entre o modelo a ser adotado e a variedade de compras existentes nas empresas.

As empresas que adotaram o modelo padronizado apresentavam as seguintes características de compra:

- Compra de muitos itens de natureza similares (componentes e peças para a produção);
- Fácil identificação dos elementos de interesse para o custo total destes itens;
- Elementos de TCO em comuns entre os itens;
- Utilização deste modelo em várias compras dentro de uma mesma categoria, cujo apresentavam grande volume, interesses similares quanto às características de desempenho e eram realizadas várias vezes.

Já as empresas que adotaram o modelo customizado apresentavam as seguintes características de compra:

- Poucos itens de interesse de custo total dentro de uma mesma categoria de compra;
- Os elementos de TCO destas compras variavam entre os itens comprados

Tendo em vista as considerações apresentadas acima, ao identificar as características das compras existentes em sua empresa pode-se optar pela utilização do modelo que melhor atenderá às necessidades de uma determinada categoria de compra, sendo o modelo padronizado ou customizado.

2.3 Implementação do TCO

Para implementação do custo total de propriedade a empresa deve mudar seu perfil da função Compras de forma a sair de uma orientação por preço e passar a adotar uma filosofia de custo total, acreditando neste processo como sendo a forma mais adequada para suas decisões de compras (Ellram, 1993; Anderson, Wouters e Wynstra, 2005).

Ainda com todos os estudos realizados sobre a implementação do custo total de propriedade em diversas categorias de compras, não se tem estabelecido um procedimento padrão para por em funcionamento o TCO. Porém alguns pontos são recorrentes nos processos de implementação do custo total de propriedade e merecem destaques em sua abordagem.

Para elaboração de modelos de TCO são necessárias informações que não estão somente de posse da área de Compras (Saliba, 2006). Estas informações podem ser identificadas com os próprios usuários dos bens ou serviços adquiridos e também com as outras áreas funcionais da empresa que tenham participação no processo de compra, como por exemplo, as áreas de Frete, Importação, entre outras.

Sendo a área de Compras a responsável por levantar as informações que irão compor o modelo de custo total de propriedade, esta deverá liderar o projeto e interagir com as outras áreas que participarão do desenvolvimento do modelo de

TCO (Saliba, 2006). É importante que todos tenham uma participação efetiva no mapeamento dos itens a serem comprados, assim como na definição de quais custos são relevantes para a composição do modelo de TCO do respectivo item (equipamento).

Vale ressaltar também que para a área de Compras ter a cooperação e participação de outras áreas da empresa na implementação do TCO é importante a aprovação e envolvimento da alta gerência da empresa, para gerar comprometimento entre todos e fazer deste um processo contínuo, com a inclusão de novos itens e categorias de compras de acordo com a necessidade atual da empresa (Salibe, 2006).

2.3.1 Escolha dos itens a serem comprados utilizando o TCO

A determinação dos itens a serem comprados é um ponto crítico no processo de implementação do custo total de propriedade. Neste ponto deve-se decidir para quais itens serão desenvolvidos modelos de custo total de propriedade. A escolha pode ser por itens de categorias similares ou diferentes.

De acordo com o estudo realizado por Ellram (1994) as empresas tenderiam a iniciar o processo de implementação do custo total de propriedade em itens considerados críticos para o sucesso da empresa. Esta criticidade poderia ser relacionada tanto a fatores internos da empresa quanto para fatores externos.

Os fatores internos da empresa a serem considerados para a escolha de um item para adoção do TCO pode ser sua maior relevância em custo relativo, sua importância estratégica para a companhia ou até sua facilidade de implementação (Ellram, 1994).

Já os fatores externos determinantes para seleção e desenvolvimento de modelos de TCO podem ser relacionados com problemas de fornecimento deste item ou alguma pressão de mercado que possa estar se intensificando (Saliba, 2006).

Basicamente a decisão de qual item deve ser selecionado para implementação do custo total de propriedade pode ser tomada respondendo a duas perguntas (Ellram, 1994):

- Este item é importante o bastante para uma análise de custo total de propriedade?
- Quais seria os fatores de custo de interesse para o processo de implementação do custo total de propriedade?

2.3.2 Mapeamento do Processo

Nesta etapa a empresa identifica os principais elementos dos processos de compras dos itens selecionados para implementação do processo de custo total de propriedade. Aqui são identificados quais custos são mais relevantes em cada processo.

Como existe uma certa limitação na disponibilidade das informações necessárias para implementação do TCO é importante focar os esforços nas definições dos custos relevantes dos processos de compras dos itens selecionados, como por exemplo os custos que representam os maiores percentuais na composição do custos total e que são recorrentes mesmo em processos de categorias diferentes, respeitando suas particularidades.

Após o entendimento dos elementos de cada processo é possível definir o procedimento de levantamento dos custos e iniciar a sua implementação. A área de Compras inicia a estruturação do modelo e envolve as demais áreas funcionais que serão diretamente afetadas pelo processo de levantamento das informações.

A implementação do custo total de propriedade pode ser caracterizado como um processo contínuo e flexível, tanto como expansão para outras categorias de compras assim como dentro da própria categoria com a inclusão de novas informações à medida em que forem sendo descobertas (Ellram, 1994).

2.3.3 Projeto piloto

A implementação do processo de custo total de propriedade pode não ser uma tarefa simples de executar, desde que boa parte das informações não estão de posse da área de Compras.

Desta forma Ellram (1994) recomenda a implementação de um projeto piloto onde algumas premissas devem ser respeitadas para identificação do item, ou categoria de itens, que sofrerá a adoção do TCO.

Os pontos a serem atendidos para escolha do item que será implementado o projeto piloto são definidos pela empresa. Abaixo estão alguns exemplos de aspectos relevantes para escolha do item mais adequado para implementação de um projeto piloto:

- Regularidade e quantidade elevada de processos de compra do item. O fator regularidade facilita a implementação do TCO por possibilitar obtenção de dados históricos.
- Visível possibilidade de redução de custos transacionais via negociação e/ou mudança de fornecedor.
- Existe facilidade de obtenção das informações necessárias para a composição do TCO, tanto no histórico do sistema operacional utilizado pela empresa quanto com as pessoas das demais áreas funcionais envolvidas no processo de compra deste item, sendo usuários diretos ou indiretos do item.

Visto que para implementação do processo de custo total de propriedade a área de Compras depende de informações que estão de posse de outras áreas funcionais da empresa, é importante que este projeto piloto seja bem sucedido para que as demais áreas ganhem confiança no processo e também passem a acreditar neste processo como a forma mais adequada para suas decisões de compra. Isto levaria a um aumento de interesse das áreas e suas gerências e facilitaria a obtenção das informações necessárias para composição do TCO.

A implementação de um projeto piloto traz benefícios não só para a área de Compras mas também para toda a empresa, como por exemplo o entendimento das

fontes de informações, as relações entre as as diversas áreas da empresa que ajudam a compor o custo total da compra de um determinado item ou categoria de itens e a disponibilidade e confiabilidade das informações cadastradas como históricos deste item ou categoria de itens.

2.3.4 Barreiras e benefícios do TCO

Como já discutido anteriormente a implementação do custo total de propriedade pode não ser um processo simples de execução, pois dependerá do nível de organização da empresa com o histórico de informações dos itens comprados, assim com a confiabilidade dos dados armazenados, criando algumas barreiras a serem superadas.

Porém à medida em que os primeiros projetos forem sendo executados e seus resultados forem se demonstrando satisfatórios a empresa entenderá todos os benefícios que a implementação do custo total de propriedade pode trazer para a companhia e apoiará cada vez mais a iniciativa.

Iniciando pelas barreiras encontradas na implementação do custo total de propriedade como processo de compra para um determinado item, ou categoria de itens, a primeira barreira encontrada é a disponibilidade das informações necessárias para modelagem deste processo. Na maioria das empresas os itens comprados em processos de compras *spot* não tem uma boa base de informações relativas às suas compras. Normalmente os itens selecionados na base de dados do sistema para realização de compras *spot* são cadastros genéricos e podem ser utilizados para compra de qualquer equipamento.

Esse tipo de cadastro dificulta a identificação de um determinado item para levantamento de seus dados históricos quando da impressão de relatórios que servirão de base para coleta de informações. Sem um sistema adequado para levantamento das informações, este processo tem que ser feito manualmente pela equipe de compras gerando muito mais esforço e tempo para esta etapa podendo também gerar falta de motivação da equipe logo no início do processo.

Esta barreira encontrada referente a preparação das informações que irão compor o modelo de TCO pode ainda ser agravada dependendo do nível de conhecimento que o pessoal da área de Compras tem sobre os itens que estão comprando (Ellram, 1994), pois isso irá dificultar a identificação dos custos relevantes para composição do modelo de TCO para o item em questão.

Outra barreira que merece atenção especial na implementação do processo de compra pela adoção do TCO refere-se ao entendimento e aprovação da alta gerência e das demais áreas funcionais sobre a utilização e os benefícios deste processo. Como algumas informações necessárias para implementação do processo estão de posse de outras funcionais da empresa, e o levantamento das informações demandarão tempo destas outras equipes, é importante ter o apoio da alta gerência destas áreas para o comprometimento de toda a equipe na modelagem do processo.

Por ser uma ferramenta que faz uma análise detalhada dos possíveis custos que compõem a compra de determinado item, assim como suas respectivas relevâncias de valor no processo de compra, com o passar do tempo cria-se uma sólida base de dados que permitirá decisões mais assertivas nas compras da empresa.

No final os benefícios trazidos pela adoção deste procedimento de compra superam as barreiras encontradas em sua implementação, fazendo com que a área de Compras contribua definitivamente para o sucesso da empresa.

Essas modelagens de TCO também podem funcionar como ferramentas de *benchmarking* e auxiliar na escolha correta do fornecedor (Ellram, 1994). Levando para uma esfera mais gerencial do processo as informações coletadas podem auxiliar na decisão de manutenção ou troca do fornecedor atual, ou até manter mais de um fornecedor para um mesmo item, ou categoria de itens, por exemplo.

A identificação mais detalhada dos custos que compõem todo o processo de compra de um item gera um conhecimento melhor sobre o item comprado e permite uma melhor negociação com seus fornecedores, utilizando estas informações para compensações diretamente no preço do item ou em outros custos que compõe o TCO deste item.

O custo total de propriedade permite também uma identificação dos custos mais relevantes no processo de compra e com isso um direcionamento dos esforços e recursos nesses itens. Se um item tem grande volume de compra e baixo valor, por exemplo, pode ser que o custo de frete tenha grande relevância na composição do TCO deste item e fazendo compras mais concentradas pode-se reduzir os custos com frete, realizando menos transportes porém com cargas mais completas, ao invés de maior volume de transportes com fretes fracionados e mais caros.

3 O Processo de Compras *Spot* de Equipamentos na Empresa Alpha Alimentos

3.1 A Empresa e sua área de Suprimentos

A empresa Alpha Alimentos atua na área de alimentos *in natura* e processados, provindos de proteína animal, com participação mundial no mercado em que atua. A empresa possui unidades de processamento de carne espalhadas estrategicamente pelo Brasil e pelo mundo para atender a demanda de seus clientes e buscar novas oportunidades de mercado.

A estrutura da empresa comporta ainda outras unidades fabris que servem como apoio ao seu *core* principal de produtos. Como exemplo podemos citar as Fábricas de Rações, que servem para alimentar os animais que se transformarão em matéria-prima de produção da empresa, e as Fábricas de Farinhas, que servem para processar os subprodutos gerados do processamento dos produtos da empresa.

A grande quantidade de unidades fabris em conjunto com a diversidade de seus produtos processados acaba exigindo da empresa uma área de Suprimentos bem estruturada de forma a suportar uma crescente demanda de aquisições de matéria-prima para abastecimento da indústria até o escoamento de seus produtos para abastecimento do mercado atendido.

A área de Suprimentos da empresa Alpha Alimentos atua de forma centralizada ficando fisicamente no prédio corporativo da empresa, porém contando com uma equipe de apoio em cada unidade fabril. A diretoria é estruturada por gerências de negócios comuns que abrangem de forma mais completa possível toda a demanda de suprimentos da empresa, sendo desde o recebimento de matérias-primas até o escoamento da produção.

A figura 6 abaixo demonstra a estrutura macro da área de Suprimentos da empresa Alpha Alimentos.



Figura 6 – Estrutura Macro Área de Suprimentos

A estrutura apresentada acima ainda possui um terceiro nível que compreende as coordenações de que cada gerência é subdividida.

A subcategoria que será abordada mais especificamente neste estudo de caso é a de Investimentos, que engloba as compras de ativos imobilizados da empresa. O principal cliente desta coordenação é a área de Engenharia, demandando compras de equipamentos, materiais e serviços, sejam para ampliações de linhas existentes quanto para construções de novas fábricas em atendimento ao plano de expansão da companhia. A coordenação de Investimentos por sua vez também é subdividida, conforme demonstrado na Figura 7.



Figura 7 – Estrutura Sub-categoria Investimentos

A subcategoria Equipamentos realiza as compras dos equipamentos propriamente ditos, assim como as montagens e instalações, de toda a cadeia de produção da empresa, passando desde equipamentos para granjas agropecuárias até equipamentos para linhas de produção de produtos embutidos e processados termicamente.

As compras realizadas por esta coordenação não seguem uma regularidade de demanda de compra, mas sim necessidades pontuais de forma a atender uma simples reforma para manutenção do patrimônio da empresas até a ampliação de linhas de produção ou construção de novas plantas produtivas para atender o plano de expansão da empresa. Essas compras são conhecidas como compras *spot*.

Por ter essa característica de compra específica a adoção do custo total de propriedade pode se tornar inviável se utilizado para 100% dos itens comprados, pois com o grande volume de compras realizadas, demandaria um número proporcionalmente elevado de pessoas para levantamento e processamento de todas as informações necessárias para a realização do TCO, elevando muito o custo operacional do processo.

3.2 O processo de compra atual

As compras de equipamentos para a empresa são feitas sob a demanda da área de Engenharia que atendem ao plano de investimentos da companhia. Apesar do plano de investimentos ser anual, as compras dos equipamentos, materiais e serviços necessários para realização dos projetos aprovados pelo conselho da

companhia vão sendo solicitadas durante todo o ano à medida em que os projetos vão sendo executados.

Mesmo tendo áreas corporativas de Engenharia e Suprimentos, os processos que envolvem a especificação e compras dos equipamentos necessitam de melhorias de forma a atuar em total sinergia e aproveitar ao máximo a compra em escala e de forma planejada.

As compras dos equipamentos seguem o processo tradicional de compras onde o foco maior é no preço do equipamento, pois este deve estar de acordo com o custo orçado para o projeto. A visão do cliente interno acaba sendo mais direcionada para o preço do equipamento porque interfere diretamente no custo de seu projeto. Geralmente o levantamento de custos do projeto é baseado em orçamentos defasados e as propostas recebidas estão todas acima do valor considerado para o projeto.

Após os projetos aprovados no plano de investimentos da empresa dá-se início às compras das listas de materiais e equipamentos. Então a Engenharia dá início às emissões de solicitações de compras para atender às necessidades dos projetos em andamento.

Para emissão de uma solicitação de compra a área solicitante especifica o equipamento a ser comprado identificando capacidades e performance a serem atendidos. Então a área técnica entra em contato com os fornecedores para solicitar as cotações. Mesmo tendo a área de Engenharia Corporativa muitas das solicitações de compras são geradas pelas áreas de Engenharia e Manutenção das próprias unidades produtivas. A área de Engenharia Corporativa fica mais responsável pelos equipamentos principais dos projetos e mais estratégicos para a empresa, enquanto as áreas de Engenharia e Manutenção das unidades produtivas se responsabilizam mais pelos equipamentos secundários e de apoio aos projetos.

Por ter essa grande quantidade de pessoas solicitando orçamentos, e sendo em diversas regiões do Brasil, os solicitantes geralmente orçam os equipamentos sempre com os mesmos fornecedores que estão acostumados, deixando de considerar outras opções possíveis por não terem conhecimento e que podem apresentar oportunidades de ganho financeiro e qualidade do produto. As áreas

corporativas também atuam executando o papel de divulgar os fornecedores que possuem capacidade de atender a toda a empresa com qualidade e baixo custo.

Outro ponto não favorável a ser considerado neste processo de solicitação dos orçamentos sendo feito pela área técnica é que na maioria dos casos a solicitação é feita verbalmente, onde o solicitante passa a necessidade que precisa ser atendida para o fornecedor e este apresenta o orçamento de seu equipamento que melhor atende à necessidade do cliente. Isso gera uma certa falta de padronização das propostas apresentadas e dificulta na identificação de todos os custos do processo.

Ao receber todas as propostas solicitadas, a área solicitante faz a conferência técnica e envia todo o processo para a área de Suprimentos. Então é feita a conferência das propostas recebidas e alimentação do sistema com as informações do processo, gerando assim a solicitação de compra.

A conferência realizada serve para confirmação de que o processo está dentro das políticas da empresa – como apresentação de no mínimo três orçamentos – e se as propostas contemplam todas as informações necessárias para o processo de compra, como impostos incidentes, prazo de entrega, modalidade de frete, e assim por diante. Todas essas informações também serão necessárias para alimentação do sistema. Este ponto costuma demonstrar uma fraqueza do processo atual de compras devido a falta de comprometimento da pessoa responsável pela alimentação dos dados no sistema. As informações inseridas muitas vezes estão incompletas e gera distorções na identificação de alguns custos relevantes para o processo.

Uma vez o processo estando de acordo com as normas da empresa as informações são inseridas no sistema e liberadas para negociação e compra do equipamento. Os processos de compras são distribuídos para os respectivos negociadores buscando seguir uma certa especialização e padronização de carteira de compra.

Ao receber o processo de compra o comprador tem que atender um prazo determinado para conclusão do processo. Este prazo a ser atendido é determinado

de acordo com a complexidade do processo, que foi dividido em três grandes categorias de complexidade, sendo baixa, média e alta.

- *Baixa complexidade*: nesta categoria são classificados os processos de compra de equipamentos de produção em série, ou chamados itens de prateleiras. Esta compra é considerada de baixa complexidade justamente pelo fato do equipamento ser comprado devido seu padrão de fabricação já ser suficiente para atender a necessidade do cliente. Para esta categoria de compra não há a obrigatoriedade de assinatura de contrato, pois muitas das vezes a própria garantia de fábrica cobre o risco de apresentação de defeitos deste equipamento. Geralmente são processos de baixo valor monetário e não necessitam de muitos dias para realização da compra.
- *Média complexidade*: nesta categoria os processos já começam a apresentar valores mais expressivos e maior quantidade de itens com custos consideráveis no processo de compra. A partir deste nível de complexidade já passa a ser obrigatória a assinatura de contratos por ter mais garantias e riscos envolvidos no processo. Por apresentar mais itens a serem considerados no processo de compra, esta categoria tem um tempo um pouco maior para negociação e conclusão do processo.
- *Alta complexidade*: os processos classificados nesta categoria exigem alto nível de análise e detalhamento das especificações e capacidades dos equipamentos comprados por apresentarem alto valor agregado e grande grau de influência nos custos de produção. Os contratos são melhores elaborados com penalidades mais severas em caso de não atendimento de performance. Esta categoria tem o maior tempo para negociação por necessitar do envolvimento de outras áreas para levantamento de todas as informações relevantes para o processo e assim depender do tempo de resposta das demais áreas envolvidas.

Apesar da categorização por complexidade dos processos as compras são realizadas seguindo uma mesma estratégia de negociação focada no menor preço. Talvez o motivo para este comportamento se deve ao fato dos negociadores receberem processos de todas as categorias de complexidade, pois mesmo as compras de equipamentos sendo direcionadas buscando seguir uma certa

especialidade do negociador, os processos de baixa complexidade acabam tomando parcelas de tempos preciosas para análise dos processos mais complexos, devido aparecerem em grande quantidade e terem pouco tempo para atendimento das compras.

A categorização dos processos de compras de acordo com suas complexidades acabam sendo mais utilizados para determinação do tempo que o negociador terá para efetuar a conclusão do processo de compra.

Após a negociação concluída o negociador ainda tem uma carga transacional elevada com alimentação de planilhas de gestão da área de Suprimentos e o próprio sistema, seja para emissão do pedido de compra ou para elaboração de contrato. Este modelo de processo faz com que muitas informações sejam alimentadas repetidas vezes e o negociador perca tempo desnecessariamente. Em empresas de grande porte e com alto volume de compras spot a somatória deste tempo perdido com a alimentação da mesma informação por diversas vezes acaba fazendo muita diferença na qualidade dos processos, pois o comprador não tem tempo suficiente para se dedicar na análise do processo e identificar todos os custos relevantes na compra de determinado item . Aliado a esta deficiência de processo ainda há uma grande pressão da área solicitante para atendimento do prazo de entrega a ser atendido. Mesmo o comprador tendo tempo determinado para realização do processo de compra, este acaba tendo parte de seu tempo comprometido devido atender a necessidade do prazo de entrega do pedido solicitado pelo cliente interno.

A parte operacional do processo de compra realizada pelo comprador não encerra com a alimentação das planilhas e transações do sistema para emissão dos pedidos e elaboração dos contratos. Devido a particularidades das compras de itens imobilizados e deficiências de processo, muitas vezes o pedido de compra é formalizado com o fornecedor antes da assinatura do contrato, correndo o risco de a outra parte não concordar com alguma cláusula não muito clara ou até não negociada. Quando isto acontece é necessário retomar a negociação para acordar alguma alteração solicitada,.

Vencida a etapa de assinatura do contrato o processo ainda pode ter possíveis modificações de projeto durante o período de fabricação do equipamento fazendo com que sejam necessárias correções no pedido de compra e aditivos contratuais, devido alterações de condições acordadas inicialmente, como, valor, prazo de entrega, etc., e até intervenção comercial para acertar diferenças de dados entre o pedido de compra a nota fiscal faturada pelo fornecedor.

A figura abaixo representa o macro fluxo de um processo atual de compra *spot* de equipamentos na empresa Alpha Alimentos.



Figura 8 – Macro Fluxo Processo de Compra

4 Sugestão Modelo de Compras *Spot* de Equipamentos com base no TCO

Visando acompanhar o plano de expansão da empresa faz-se necessário cada vez mais uma estruturação eficiente da área de Suprimentos de forma a obter otimização do tempo das pessoas envolvidas nas negociações para permitir que estas dediquem mais tempo em processos de compras mais estratégicas para a empresa e que tragam melhores ganhos para a companhia, além de trazer melhorias significativas no desempenho do processo de compras.

A capacitação da área de Suprimentos é de suma importância para acompanhar a crescente demanda de itens comprados para atender os projetos de expansão da empresa. Com um processo de compra eficiente pode-se dispor de mais tempo para focar nas compras que realmente são relevantes para a empresa, tanto em valores quanto em importância estratégica.

Como disposto no capítulo anterior o processo de compras *spot* de equipamentos na empresa Alpha Alimentos busca uma estruturação com a

categorização dos processos de acordo com sua complexidade de compra porém com alguns pontos frágeis que comprometem a eficiência do processo. O modelo proposto neste capítulo tentará organizar os processos de compras de equipamentos basicamente em dois grandes grupos, sendo equipamentos de especificação padrão ou equipamentos de fabricação específica para a aplicação a que se destinará.

Os equipamentos de especificação padrão serão comprados seguindo um modelo bem simplificado de TCO com custos padrões de análise e de fácil identificação. Este modelo será identificado como *TCO Padrão*. Para os equipamentos que necessitam de especificações mais detalhadas e características construtivas específicas para atendimento da necessidade do cliente será utilizado um modelo de TCO com uma orientação mais estratégica, por serem geralmente equipamentos de valores elevados e com impactos relevantes nos custos de produção da empresa. Estes processos também exigem mais trocas de informações entre as áreas da empresa e por isso este modelo será identificado como *TCO Estratégico*.

4.1 Estruturação Equipe

Para que o objetivo da adoção do modelo de custo total de propriedade seja atingido será necessária uma organização da equipe de negociadores de equipamentos, porém mantendo a estrutura hierárquica da diretoria de Suprimentos. A organização se daria de forma virtual, ou seja, sem uma estrutura formal de cargos desempenhados. Esta organização virtual dos negociadores da equipe de Investimentos seria melhor representada conforme demonstrado na Figura 9 abaixo.



Figura 9 – Sugestão Estrutura de Equipamentos

O foco de negociador selecionado para a equipe de Compras Padrões de Equipamentos será por velocidade de atendimento dos processos, porém mantendo a atenção no atendimento das demais metas da área. Os negociadores desta subárea deverão desenvolver habilidades de negociação rápida, adotando estratégias mais diretas e agressivas no item preço, e práticas na alimentação das informações resultantes das negociações no sistema operacional e planilhas de gestão da área, pois apesar de serem processos de menores valores individuais são processos em grandes volumes e com menores tempos para atendimento ao cliente.

Os negociadores que formarão a equipe de Compras Estratégicas de Equipamentos terão foco na identificação dos custos relevantes à composição do preço do equipamento assim como custos de operação do equipamento, por serem equipamentos de alto valor comercial e relevantes na composição de custos de fabricação dos produtos da empresa. Estes negociadores terão um perfil mais técnico e de bom relacionamento pessoal, pois demandará de grande interface com pessoas de outras áreas da empresa no processo de levantamento dos custos relevantes do processo de compra do equipamento que está sendo desenvolvido o modelo de TCO Estratégico. Dependendo da demanda destes processos de compra este negociador poderá ser aplicado por analistas que ajudarão na pesquisa das informações assim como na carga operacional pós-negociação, como alimentação do sistema com os resultados da negociação, elaboração de contratos, etc.

4.2 TCO Padrão

Como o próprio nome sugere este modelo de TCO servirá como padrão para compra de equipamentos com características similares. Seu propósito é de ganhar eficiência e velocidade na compra de equipamentos cujo os custos relevantes identificados em seu processo de aquisição não sejam específicos, isto é, são equipamentos de fabricação em série em que as próprias especificação técnicas atendem às necessidades do solicitante, não tendo muita diferença entre outros tipos de custos, como custos de operação por exemplo.

O modelo padronizado poderá ser utilizado por diversas compras *spot* de equipamentos tendo que fazer poucas ou nenhuma modificação nos tipos de custos incluídos no modelo.

A elaboração deste modelo padrão poderá ser feita por toda a equipe de Suprimentos para uma melhor visão dos custos envolvidos num processo de compra *spot* de equipamentos. Também poderão ser solicitadas algumas informações para a área técnica para ajudar a compor o modelo padrão, tais como custos de manutenção preventiva ou de itens consumíveis, porém itens que sejam de fácil e simples identificação e que tenham interesses similares quanto aos fatores de desempenho.

A identificação dos custos relevantes para essas compras *spot* de equipamentos, que se repetem diversas vezes, possuem grande volume de compra e com as mesmas características de desempenho para a respectiva categoria, pode ser feita em etapas, de acordo com os tipos de custos que estão sendo analisados. Desta forma o modelo apresentará os principais custos padrões de um processo de compra *spot* de equipamento e que sejam relevantes ao processo, como alguns destacados abaixo:

- *Custos tributários*: impostos regionais e com tributação variável conforme localização do fornecedor e unidade receptora, benefícios fiscais, retorno de crédito do imposto tributado;
- *Custos comerciais*: preço, frete, custos de importação;

- *Custos técnicos*: custos de manutenção preventiva, itens consumíveis na utilização do equipamento, consumo de energia ou combustível;

O modelo de TCO Padrão poderá ser utilizado para todos os tipos de compras *spot* mesmo que os custos relevantes ao processo de compra de determinado item sejam apenas os custos comerciais e tributários, lembrando que o propósito deste modelo é pela eficiência e velocidade dos processos de compras *spot* de equipamentos que repetem diversas vezes e que as características de desempenho sejam similares e de fácil identificação. Seguindo neste propósito tais custos identificados já poderão serem solicitados quando do pedido de cotação ao fornecedor.

4.3 TCO Estratégico

O desenvolvimento do modelo de TCO Estratégico, ao contrário do modelo anterior, servirá para compras *spot* de equipamentos mais específicos e com grande foco em negócios. Os equipamentos escolhidos para uma primeira onda de implementação do custo total de propriedade serão selecionados pela alta direção da empresa por apresentarem altos valores e grande representatividade em custos operacionais da empresa. Um dos propósitos também será pela realização de contratos de longo prazo, criando parcerias com fornecedores comprometidos em desenvolver os equipamentos objetivando reduções de custos.

4.3.1 Definição e priorização dos itens

Apesar do modelo de TCO ser o processo ideal de compra para qualquer item este não um processo simples de se implementar. Para levantamento de todos os custos relevantes de um item para implementação do TCO demanda grande dedicação do time de Suprimentos e de outras áreas da empresa, pois grande parte destas informações estão de posse das áreas técnicas e produtivas.

Devido essa grande interface entre as diversas áreas da empresa é que se faz necessária o apoio da alta gerência. A participação das gerências das áreas envolvidas na composição do custo total de propriedade do item, irá gerar comprometimento das equipes no levantamento das informações.

Para determinação de quais itens serão selecionados para implementação do custo total de propriedade em seu processo de compra, a equipe deverá seguir critérios de seleção bem definidos, de forma a garantir a seleção de itens que apresentam as maiores oportunidades de ganhos para a empresa.

Outros fatores que podem ser considerados na formação dos critérios de seleção do item podem ser o alto valor envolvido no processo, a limitação ou dependência de fornecedores, grande custo de manutenção e de operação, grande impacto no processo produtivo da empresa, entre outros.

Uma vez definido os critérios inicia-se a seleção dos itens e a definição de quais itens serão priorizados. A alta gerência da empresa indicará quais os itens serão considerados por primeiro para implementação do custo total de propriedade focando a representatividade do item, tanto em gastos quanto relevância para o processo produtivo, e as maiores oportunidades de ganhos para a empresa.

Por estar em fase inicial de implementação deste modelo para compras *spot* de equipamentos, um critério relevante para a escolha dos itens que serão aplicados esta metodologia é o item possuir fácil identificação dos custos relevantes, assim evitará que o processo emperre logo no início da implementação o que poderia gerar falta de motivação da equipe.

4.3.2 Construção do Modelo de TCO

Após definido e priorizado os itens que serão aplicados esta metodologia a equipe de Suprimentos inicia o levantamento de informações para compor cada modelo de TCO.

Como citado anteriormente nem todas as informações necessárias para composição do custo total de propriedade do item selecionado estão de posse da área de Suprimentos. Neste sentido além da definição dos itens a serem aplicados a metodologia de aquisição com base no TCO, a alta gerência da empresa também deve indicar as pessoas responsáveis de cada área que será envolvida no levantamento de informações para composição do custo total de propriedade do respectivo item.

Como passo inicial a equipe de Suprimentos começa com a coleta de dados históricos de compras do respectivo item, tais como:

- Quantidade e valores comprados nos últimos tempos. O período a ser considerado dependerá do nível de detalhamento e qualidade das informações alimentadas no sistema da empresa;
- Localizações de destinos das últimas compras realizadas. Esta informação se faz necessária para uma melhor visão das distâncias entre os fornecedores e os destinos dos itens comprados, com possibilidades de ganhos em centralização ou regionalização de fornecimentos;
- Identificação dos fornecedores atuais, ou que participaram de processos de concorrências anteriores, dos respectivos itens. Nesta etapa já é possível iniciar um mapeamento dos fornecedores atuais coletando informações como qualidade do equipamento recebido, pontualidade de entrega, nível da documentação entregue com o item, entre outras. Tais informações podem revelar custos extras com reagendamento de fretes, multas por documentação incorreta, custos para revisões de documentos junto aos órgãos competentes, etc.

Feito o levantamento das informações que estão de posse da equipe de Suprimentos inicia-se a fase de interação com as demais áreas da empresa que possuem algum tipo de envolvimento na composição do custos relevantes para compra do item, sejam de caráter financeiro, técnico, tributário ou de operação do equipamento.

Sendo este um projeto da área de Suprimentos é esta equipe que atuará como líder do projeto e assumirá a responsabilidade pela gestão das comunicações

entre as áreas envolvidas na composição dos custos identificados como relevantes para o processo de compra do equipamento selecionado. Tendo a lista das pessoas responsáveis de cada área, já indicada pelas respectivas gerências, a equipe de Suprimentos começa a interação com cada uma das áreas separadamente ou juntando outras áreas que possuem interferências entre elas, se assim necessitar.

O levantamento dos custos envolvidos no processo de compra do equipamento pode ser feito através de entrevistas com os especialistas das respectivas áreas envolvidas, busca do históricos cadastrado no sistema da empresa, visitas a campo, entre outros meios.

Como identificação inicial dos custos envolvidos no processo de compra dos equipamentos relacionados pela direção da empresa podemos utilizar os últimos dois ou três processos de compras anteriores dos respectivos equipamentos, e mapear todos os custos que a empresa teve desde a aquisição do equipamento até sua instalação e posta em marcha.

Neste mapeamento procura-se identificar todo e qualquer tipo de custo envolvido no processo de compra do equipamento. Esta etapa poderá apresentar algumas dificuldades relacionadas ao processo de alimentação das informações no sistema devido a falta de comprometimento e ao negligenciamento dos usuários com relação à correta utilização do sistema, ocorrendo classificações erradas de itens e alocações erradas dos componentes de custos.

Os custos a serem mapeados nesta etapa são os custos cujo estão de posse das áreas financeiras e comerciais e são de fácil identificação pela área de Suprimentos. Entre as informações a serem levantadas para identificação dos custos desta etapa estão o frete, a isenção de impostos ou benefícios fiscais, as taxas de importação, o preço, entre outros.

Partindo para outros níveis de identificação de custos a área de Suprimentos busca as informações junto as áreas técnica e de produção. Nesta etapa serão detalhados todos os custos do equipamento relativos ao desenvolvimento, operação, manutenção, entre outros .

Juntamente com a área de Engenharia serão levantados custos que o equipamento de determinado fornecedor pode apresentar a mais devido alguma ineficiência de produção. Como exemplo podemos citar um robô que faz a paletização de caixas de produtos acabados para a expedição. Este equipamento pode apresentar diferenças de capacidade, por exemplo, onde para o equipamento menos eficiente é necessário a permanência de uma ou mais pessoas no final da linha para complementar o processo.

O processo de identificação de custos relacionados a parte técnica do equipamento pode chegar ao ponto de propor modificações no projeto do fabricante de modo a evitar custos. Como por exemplo, em um processo de compra *spot* de uma caldeira industrial, equipamento de grande porte para produção de vapor, foi identificado que uma pequena alteração na fabricação do corpo da caldeira evitaria a necessidade de batedores especiais no transporte do equipamento da fábrica até o local de destino, diminuindo consideravelmente seu custo de frete.

Prosseguindo com o processo de levantamento dos custos envolvidos na compra do equipamento, as informações passam a ser coletadas com a área de produção para identificação dos custos relacionados tanto com a operação do equipamento quanto com sua eficiência.

Os equipamentos selecionados para implantação de custo total de propriedade além de apresentarem alto valor agregado também poderão impor custos ao longo de sua vida útil. Tais custos podem apresentar impactos relevantes na composição do custo do produto final ao cliente e merecem especial atenção quando da escolha do fornecedor destes equipamentos. Novamente utilizando uma caldeira industrial como exemplo, um dos custos de operação deste equipamento é com o consumo de combustível utilizado para gerar a chama que aquecerá a água e produzirá vapor para a indústria. A eficiência na queima deste combustível dependerá do projeto construtivo de cada fornecedor e demandará mais ou menos combustível para produzir a mesma quantidade de vapor.

Para o levantamento de custos relacionados a operação do equipamentos podem ser realizadas visitas a campo. Estas visitas servirão para um entendimento

melhor da categoria de compra, onde poderão ser realizadas entrevistas com os operadores e pessoal da manutenções dos equipamentos.

A Figura 10 abaixo propõe um modelo de categorização de alguns dos principais custos envolvidos em compras *spot* de equipamentos.



Figura 10 – Modelo de estruturação para composição do TCO

Após a identificação de todos os custos que compõe o modelo de TCO para os itens que estão sofrendo a implementação do modelo, faz-se a categorização dos custos conforme modelo proposta na Figura 10 e a identificação de quais custos têm relevância na composição do custo total. Os critérios de seleção dos custos que mais têm relevância no processo podem ser fatores que mais apresentam diferenças de custos entre os fornecedores, fatores que apresentam maiores possibilidades de redução de custos, fatores que podem ou vão gerar custos fixos para a operação do equipamento, fatores de eficiência do equipamento que podem gerar custos extras

de produção por consumirem mais combustível (energia elétrica, vapor, biomassa, etc.), entre outros.

A equipe de Suprimentos defini tais critérios de seleção e a partir deles seleciona quais custos serão focados os esforços em seus detalhamentos por terem maiores impactos e oportunidades de redução do custo total.

Alguns custos identificados nos levantamentos com as áreas envolvidas na composição do TCO ocorrerão durante toda a vida útil do equipamento e caberá à equipe de Suprimentos, juntamente com as demais gerências funcionais, definir o horizonte de tempo que será levado em consideração. Geralmente este horizonte varia entre 3 a 5 anos.

Então, com os modelos de TCO desenvolvidos e as estratégias de negociações traçadas, a equipe de Suprimentos utiliza estas informações para preparar as RFP (*Request For Proposal*) e iniciar os processos de negociações com os fornecedores e formulação de contratos de longo prazo, dependendo das respectivas estratégias adotadas.

5 Conclusões

O presente estudo teve por objetivo demonstrar como geralmente são feitas compras *spot* de equipamentos em empresas de grande porte e propor um modelo de implementação do custo total de propriedade nas compras *spot* de itens que apresentam grande relevância para a empresa, sejam por ter alto valor agregado, alto impacto na composição do custo do produto ou por riscos de fornecimentos.

Com um mercado totalmente globalizado e praticamente não existindo mais fronteiras para as concorrências, as empresas precisam cada vez mais olharem para a composição de custos de toda a cadeia para se manterem competitivas. Muitas das grandes empresas, *benchmarking* em suas áreas de atuação, já estão em seus limites de obtenção de ganhos de vendas e fatia de mercado, sendo necessário encontrar outras formas para melhorar os resultados da empresa de forma a manter seu crescimento. Uma das formas para melhorar os ganhos da empresa sem a necessidade de repassar custos ao cliente final é realizando boas compras e evitando custos desnecessários tanto na compra especificamente dita quanto num possível custo fixo que um equipamento poderá carregar por toda sua vida útil.

Com a adoção de modelos de TCO para compras *spot* de equipamentos a empresa passa a ter um entendimento melhor, e mais estratégico, dos principais equipamentos que impactam em sua produção e conseqüentemente no custo final do produto vendido ao cliente, passando a focar seus esforços nas compras destes equipamentos fazendo um detalhamento dos custos mais relevantes e que apresentam maiores oportunidades de reduções.

Apesar dos grandes benefícios que a adoção deste modelo pode trazer às compras e resultados da empresa, este não será um processo de fácil implementação se não houver o apoio da alta gerência da empresa fazendo com que todos tenham comprometimento com o processo. Após a implementação dos primeiros modelos e coletas dos primeiros resultados todos enxergarão os benefícios trazidos e passarão a dar mais apoio para os próximos processos de implementação, além de a empresa já possuir uma base de dados mais organizada e completa, permitindo mais facilidade de implementação. A ideia é que este processo

passa a abranger cada vez mais compras *spot* de equipamentos tornando a área de Suprimentos mais estratégica e menos operacional.

6 Bibliografia

SALIBA, F. **A adoção do custo total de propriedade no processo de compras de grandes empresas brasileiras: um estudo de casos**. 152p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Instituto COPPEAD de Administração, 2006

INGACIO, A. A. V. *et al.* **O papel do custo total de propriedade (TCO) no gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Trabalho apresentado no XIII SIMPEP, Bauru, SP, 2006.

DEGRAVE, Z. ROODHOOFT, F. **A mathematical programming approach for supplier selection using activity based costing**. 31p. Katholieke Universiteit Leuven, Department of Applied Economic Sciences, Leuven, Belgium, 1996.

SANTOS, A. P. L. **Estruturação do processo de compras de materiais para viabilizar a implantação do comércio eletrônico na indústria da construção civil**. 243p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Paraná – UFPR, 2002.

ELLRAM, L. SIFERD, S. **Total cost of ownership: a key concept in strategic cost management decisions**. **Journal of Business Logistics**, Vol. 19, No.1, 1998.

SANTOS, A. P. L. *et al.* **Utilização da compra pró-ativa no processo de compras de materiais**. 8p. Trabalho apresentado no XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Curitiba, PR, 2002.

ZACHARIASSEN, F. ARLBJORN, J. S. **Exploring a differentiated approach to total cost of ownership**. 23p. University of Southern Denmark, Department of entrepreneurship and Relationship Management, Kolding, Denmark, 2011.

PHILIPPART, M. VIEIRA, D. R. **Plano estratégico de compras**. Requisito básico para a gestão inteligente de fornecedores. *Revista Mundo Logística*, nº11, 2009.