PROPOSTA INICIAL DE UMA METODOLOGIA PARA MENSURAÇÃO DOS CUSTOS LOGÍSTICOS EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR GRÁFICO UTILIZANDO O MÉTODO ABC

Talita Floriano Goulart da Silva (UFPB)
talita_floriano@hotmail.com
Maria Silene Alexandre Leite (UFPB)
leite@ct.ufpb.br

Este artigo é resultante de um Projeto de Iniciação Científica em vigência que apresenta como alvo principal a iniciação de uma proposta de metodologia para mensuração dos custos logísticos em uma indústria do setor gráfico no Estado da Parraíba. Para atingir tal objetivo tais etapas foram seguidas: (1) seleção de uma empresa; (2) descrição do processo produtivo; (3) caracterização do PCP; (4) identificação das operações logísticas; (5) Iniciação da Proposta utilizando o método ABC. Através de entrevistas e visitas ao chão de fábrica, foi possível obter que é uma empresa de médio porte localizada na cidade de Campina Grande-PB, pela caracterização do PCP, a empresa Além disto, as operações logísticas puderam ser divididas em três macro-processos: de abastecimento, de planta e de distribuição. A principal limitação do projeto foi a indisponibilidade de dados contábeis pela empresa em estudo, o que impossibilitou a aplicação direta do ABC. No entanto, foi iniciada uma proposta de metodologia para mensuração dos custos logísticos, através da aplicação do método ABC.

Palavras-chaves: Logística; Custos; Custos Logísticos; PCP; Método ABC.

1. Introdução

De acordo com Freires (2011), a intensificação do comércio internacional, o desenvolvimento acelerado das comunicações mundiais, a necessidade cada vez maior de oferecer produtos de baixo custo, com alta qualidade e mínimo tempo de reação, forçou as empresas a procurarem soluções globais seus produtos.

Para Laidens *et al* (2007) a logística tem impacto sobre o desempenho e custos dos produtos e serviços das organizações. Desse modo, a avaliação e controle da função logística são importantes para a sobrevivência e competitividade, não só da organização, mas também de toda cadeia a qual está inserida. Freitas *et al* (2010) asseguram que as empresas são obrigadas a desenvolver constantemente vantagens para garantir a sua continuidade no mercado competitivo, tendo sempre que operar de forma eficiente. Buscam, então, ampliar a competência logística através da gestão dos fluxos de materiais e de informações.

Este artigo é resultante do Projeto de Pesquisa de Iniciação Científica em andamento, que possui como alvo principal a quantificação dos Custos Logísticos. Uma limitação imposta pela empresa em estudo foi o acesso aos dados de custos, o que impossibilitou a mensuração propriamente dita. Por isso, este trabalho terá como objetivo iniciar uma proposta de metodologia para mensuração dos custos logísticos, utilizando o método ABC. Algumas etapas precederam a iniciação da proposta, tais como: conhecimento do processo produtivo, descrição do PCP e identificação das atividades logísticas, que serviram como premissa para o escopo do projeto.

A empresa em estudo possui uma produção focada para fabricação de cadernos, com uma demanda caracterizada pela sazonalidade. Sua venda se destina a períodos específicos do ano, com o início das atividades escolares (meses de Outubro a Janeiro), onde 80% das vendas ocorrem nesses meses e volta ás aulas (meses de Julho e Agosto) apesar de serem pouco representativas. Inserido neste ambiente, tal artigo, tem por objetivo identificar todos os processos logísticos que ocorrem na empresa do setor gráfico com auxílio do PCP, elaborando assim uma proposta inicial de metodologia para mensuração dos custos logísticos.

2. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos e Logística

Ching (2009) expõe que todo esforço envolvido nos diferentes processos e atividades empresariais, que criam valor na forma de produtos e serviços para o consumidor é chamada de cadeia de suprimentos. Como a cadeia de suprimentos envolve todos os estágios englobados, direta ou indiretamente, no atendimento ao cliente, gerenciar corretamente esta cadeia é um fator crucial para este processo de diferenciação. Na percepção de Ballou (2006), a gestão da cadeia de suprimento está preocupada com a realização das oportunidades da gestão integrada do fluxo através das funções logísticas e entre os membros do canal.

Cabe ainda ressaltar que uma cadeia de suprimentos é dinâmica e envolve o fluxo constante de informações, produtos e dinheiro entre os diferentes estágios. Cada estágio da cadeia executa diferentes processos e interage com os outros. No entanto, para estes processos o cliente é o componente essencial. Nesta perspectiva, os autores Chopra e Meindl (2003) apontam que o motivo principal para a existência de qualquer cadeia de suprimento é satisfazer as necessidades do cliente, em um processo gerador de lucros.

Desta forma, gerenciar a cadeia de suprimento significa obter uma visão holística de todo o processo produtivo, desde a extração da matéria prima até o atendimento ao cliente. Para um

melhor gerenciamento da cadeia de suprimento, faz-se necessário utilizar a função logística nos diversos estágios existentes na cadeia.

Cada vez mais as empresas estão segmentando seu atendimento a fim de melhorar o seu nível de serviço, e assim obter uma diferenciação no mercado. Novaes (2004) afirma que a logística agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação a cadeia produtiva. Ainda no que diz respeito à importância da logística, Bowersox *et al* (2006) ressaltam que nenhuma outra área de operações de negócios envolve a complexidade ou o alcance da geografia do que a logística. Na opinião de Carneiro *et al* (2009), o torna a logística um elemento de competitividade é o custo que pode ser gerado pelas atividades que nela estão inseridas, desta forma, se a empresa não tem consciência do papel da logística, o preço final de um produto ou serviço tende a ser maior. Ainda segundo estes autores, as atividades logísticas afetam os índices de preços, custos financeiros, produtividade, custos de produção e satisfação dos clientes.

A função logística pode ser dividida em três macroprocessos, de acordo com Faria e Costa (2010): logística de abastecimento, logística de planta e logística de distribuição. A logística de abastecimento compreende a fase de chegada (transporte) de matéria-prima, conferência do pedido e armazenagem da carga. A logística de planta abrange todos os processos que ocorrem no chão de fábrica, desde os transportes de um setor para outro, incluindo a armazenagem entre estes e a movimentação interna dos materiais. A logística de distribuição cinge toda a armazenagem do produto acabado, a identificação e separação dos pedidos, a documentação para faturamento, assim como o transporte para levá-lo até o cliente, finalizando apenas quando o pedido é finalmente entregue.

Diante das afirmativas mencionadas acima, pode-se observar que a logística está recebendo cada vez mais atenção das empresas, devido ao seu alto grau de importância no gerenciamento da cadeia de suprimentos. Por isso, percebe-se que a logística tem deixado de ser um elemento meramente operacional e passado gradualmente a se tornar uma função estratégica, sendo uma ferramenta poderosa para diferenciação no atendimento das empresas. Com a ascensão da importância da logística, torna-se imprescindível conhecer os custos com a logística para então melhor administrá-los e obter diferencial competitivo. Para isto, é necessário discutir o tema custos logísticos.

2.1 Custos Logísticos

Na percepção de Martins (2003) com o aumento da competitividade, os custos tornam-se altamente relevantes quando da tomada de decisão de uma empresa, sendo assim o conhecimento dos custos vital para saber se um determinado produto ou serviço é rentável ou não para a empresa. Nas palavras de Bornia (2009), as atividades que não colaboram efetivamente para agregação de valor ao produto devem ser reduzidas sistemática e continuamente, da mesma forma que não se pode tolerar qualquer tipo de desperdício no processo produtivo. Diante desta necessidade, os sistemas gerenciais de custos se tornam um elemento chave para qualquer empresa que busca diferenciar-se no mercado.

Para Santos e Zanirato (2006), o aumento dos custos logísticos tem causado grande preocupação para as grandes empresas, pois a necessidade de fornecer a seus clientes um produto de qualidade, com segurança e rapidez tem feito da logística um grande diferencial de mercado. Ainda segundo os autores, uma maior preocupação com esses custos pode gerar resultados satisfatórios para a empresa e um diferencial de mercado entre os concorrentes.

Faria e Costa (2010) definem custos logísticos como aqueles que a empresa incorre ao longo do fluxo de materiais e bens, dos fornecedores à fabricação (logística de abastecimento), nos

processos de produção (logística de planta) e na entrega ao cliente incluindo um serviço de pós-venda (logística de distribuição), buscando minimizar todos os custos envolvidos e garantindo a melhoria dos níveis de serviço aos clientes. Para Freires (2011), os componentes que formam os custos logísticos, são: custo de armazenagem, custo de estoque, custo de processamento de pedidos e custo de transporte, sendo que cada um desses componentes formará subsídios para compreender e avaliar os custos logísticos existentes. Ainda segundo o autor, as decisões relativas aos quatro componentes não deve ser tomada de forma isolada, pois poderá causar sobrevalorização das decisões a serem tomadas em relação aos custos logísticos totais.

A mensuração dos custos logísticos se desenvolveu como um fator de diferenciação competitiva, pois ao conhecer os custos logísticos existentes, as instituições podem gerenciá-lo de forma eficaz, tornando a cadeia mais responsiva e possuir maior convicção nas tomadas de decisões. No entanto, para mensuração de forma precisa e coerente, faz-se necessário conhecer o PCP para auxiliar na identificação das operações logísticas e possíveis custos decorrentes com a diferença entre o que foi planejado e o que realmente foi executado.

3. Planejamento e Controle da Produção (PCP)

De acordo com Tubino (2009), o PCP é responsável pela coordenação e aplicação dos recursos produtivos de forma a atender da melhor maneira possível aos planos estabelecidos nos níveis estratégicos, táticos e operacionais. Os planos estratégicos definem qual o rumo que a empresa pretende seguir em longo prazo. Este caminho é traçado, principalmente, pela previsão de demanda.

Segundo Moreira (2008) a previsão de demanda é um processo racional de busca de informações acerca do valor das vendas futuras. A classificação mais comum do tipo de previsão é de acordo com o tipo de abordagem, podendo ser classificada como qualitativa e quantitativa. Os métodos qualitativos são baseados no julgamento e na experiência de pessoas que possam emitir opiniões sobre eventos futuro. Por outro lado, os métodos quantitativos usam modelos matemáticos para se chegar aos valores previstos. Para Slack *et al* (2009), o planejamento e controle de médio prazo estão preocupados com maiores detalhes, e em alguns casos, faz-se necessário replanejar. Em outras palavras, busca direcionar as etapas da programação e execução das atividades operacionais da empresa. Moreira (2008) complementa que o PMP (planejamento mestre da produção) é apropriado para avaliar as necessidades imediatas de capacidade produtiva, além disso, servirá para definir compras eventualmente necessárias e estabelecer prioridades entre os produtos da programação.

No que tange ao curto prazo, a programação da produção é responsável por sequenciar as ordens emitidas no sentido de minimizar os *lead times* e estoques do sistema. Além disto, cabe a programação da produção refletir como o sistema produtivo irá utilizar: programação puxada ou empurrada. Na programação puxada, as necessidades de materiais resultantes da aplicação do Cálculo das Necessidades de Materiais (MRP) são utilizadas como previsão de demanda para o dimensionamento de estoques que ficam a disposição dos postos de clientes dentro da fábrica. Já na programação empurrada, os postos de trabalho receberão um conjunto de ordens sequenciadas para execução, desta forma, ao concluir uma ordem, cada posto está autorizado a passar adiante a ordem para o posto seguinte, independente do que esteja acontecendo nos postos subsequentes (TUBINO, 2009).

Conhecer o PCP pode auxiliar na identificação das operações logísticas de forma concisa. No entanto, após o mapeamento das operações, é necessário identificar as atividades ocorrentes em cada operação. Com as atividades explicitas, faz-se necessário aplicar um método

apropriado para mensuração dessas atividades, e isto implica em utilizar o ABC para custear tais atividades.

4. Método ABC (Custeio Baseado em Atividades)

Muitos conceitos de gestão empresarial têm sido desenvolvidos com o acirramento da concorrência, as organizações começaram a aprimorar sua competitividade para se manterem no mercado. Para atingir tal objetivo, elas começaram modernizar o processo e utilizar técnicas avançadas de gestão de custos, como custeio baseado em atividades (ABC). Esse método está sendo usado em prol da melhoria de processos e para aumentar a competitividade das organizações (BAYKASOLGU & KAPLANOGLU, 2008).

Para Askarany *et al* (2010), na intensa competição global de hoje, a gestão da cadeia de suprimento (SCM) torna-se uma ferramenta vital para ajudar os gerentes a melhorar a produtividade, a rentabilidade e o desempenho das suas organizações. Ao fazê-lo, a SCM requer dados de custos mais precisos sobre todos os atividades e processos dentro das organizações. Face ao exposto, o método de custeio baseado em atividades (ABC) pode contribuir significativamente para a gestão global da cadeia de suprimentos, fornecendo informações mais precisas, detalhadas e concisas sobre todas as atividades e processos.

Bornia (2009) afirma que o custeio baseado em atividades pressupõe que as atividades consomem recursos, gerando custos, e que os produtos usam tais atividades, absorvendo seus custos. Desta forma, os procedimentos do ABC consistem em seccionar a empresa em atividades, supondo-se que essas gerarão custos, deve-se ainda calcular o custo de cada atividade, compreender o comportamento dessas, identificando as causas dos custos relacionados, e posteriormente, alocar os custos aos produtos de acordo com as necessidades de uso. Para Kaplan e Cooper (1998), um modelo ABC adequadamente construído oferece subsídios importantes para manter a competitividade das empresas, além disto, o modelo ABC é um mapa econômico das despesas e lucratividade da organização baseado nas atividades organizacionais.

5. Metodologia

Esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, bibliográfica e descritiva. É caracterizada como aplicada, pois gera resultados que podem ser aplicados, visando melhorias. Além disto, é bibliográfica, pois utiliza livros, teses e artigos para abordar o tema exposto e por fim, é descritiva visto que, procura observar e interpretar variáveis sem a interferência do pesquisador . As etapas estão descritas a seguir.

5.1 Identificação da Empresa

A partir de visitas realizadas a empresa, procurou conhecer o porte, setor e localização da mesma. Os passos são descritos a seguir.

a) Visitas para entrevistar o gestor da empresa e saber o número de funcionários podendo assim, classificar a empresa de acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego;
b) Conhecimento da atividade principal da empresa, e o setor da economia em que ela se insere;
c) Conhecimento da cidade a qual está localizada.

5.2 Descrição do Processo Produtivo

A partir de visitas, entrevistas ao gestor e perguntas aos funcionários, foi possível ter conhecimento de informações sobre o processo produtivo. Os passos foram:

a) Visitas para entrevistar o gestor e conhecer o processo produtivo de forma mais genérica;

b) Visitas ao chão de fábrica e detalhar todo o processo;

5.3 Conhecimento do Planejamento e Controle da Produção

Com o intuito de identificar os custos logísticos, com o auxílio do PCP, o gestor da empresa foi entrevistado para identificar o planejamento existente. Seguem abaixo os passos:

a) Visita à empresa para entrevistar o gestor e conhecer como funciona o PCP, com base em um questionário de perguntas subjetivas;
b) Diálogo com alguns funcionários do chão de fábrica, com o intuito de saber se o PCP é visto de forma clara.

5.4 Identificação das Operações Logísticas

Através de visitas, entrevistas e utilizando o processo produtivo foi possível identificar as operações logísticas existentes. Os passos são explicados abaixo:

a) Visita ao chão de fábrica com o apoio do fluxograma do processo de produtivo e observar quais operações podem ser evidenciadas;
b) Separação das operações em Macroprocessos Logísticos: Logística de Abastecimento, Logística de Planta e Logística de Distribuição.

5.5 Iniciação da Proposta para Mensuração dos Custos Logísticos

Nesta etapa se dará a proposta inicial para mensuração dos custos logísticos, utilizando o método ABC, com o auxílio do *Microsoft Excel*. Os passos são descritos abaixo.

a) Definição dos componentes de Custos Logísticos;
b) Elaboração de um dicionário de atividades e sub-atividades;
c) Alocação dos itens custos de Mão de Obra e Apoio as Atividades;
d) Alocação dos custos as Atividades;
e) Definição dos Direcionadores para Cada Atividade;
f) Determinação dos Custos Unitários de Cada Atividade.

6. Resultados e Discussões

6.1 Caracterização da Empresa

A empresa foi caracterizada por porte, setor e localização. Um dos critérios para a classificação do porte da empresa é a quantidade de funcionários que a mesma possui. A caracterização foi feita de acordo com o Ministério do Trabalho.

A indústria possui 165 funcionários, podendo ser classificada como empresa de médio porte. Para classificação do setor (primário, secundário ou terciário), faz-se saber que o setor secundário a transforma a matéria prima recebida do setor primário em produtos industrializados. Diante disto, o setor da indústria é o secundário da economia. A sua localização é na cidade de Campina Grande-PB, situada a 120 km da cidade de João Pessoa, capital da Paraíba.

6.2 Descrição do Processo Produtivo

Para o processo produtivo foi considerado a fabricação de cadernos capa dura, cujo produto é considerado chave para a empresa. A matéria prima é levada ao chão de fábrica quando solicitada. O processo começa com a impressão das linhas e do logotipo da empresa em cada folha (frente e verso), esta etapa é denominada pautação. Depois de pautado, o papel é cortado e em seguida picotado, sendo denominado de miolo. Em paralelo são feitas as capas dos

cadernos. As capas têm seu processo independente do miolo, mas acontecem de forma simultânea. Elas são processadas em uma máquina de colagem e ficam aguardando serem solicitadas.

As duas linhas de produção convergem para o setor de acabamento, a fim de colocar o espiral, o adesivo e a bolsa. Ao saírem do setor de montagem-acabamento, os cadernos são colocados em caixas e seguem para o armazém e aguardam o pedido dos clientes. Quando um pedido é feito, segue para faturamento e depois é realizado o despacho. A pessoa encarregada pela expedição recebe o relatório e retira os produtos. Em seguida é feito a montagem do pedido e despacho do pedido.

Figura 1 - Processo Produtivo

6.3 Planejamento e Controle da Produção

Além da descrição do processo produtivo, procurou-se conhecer o Planejamento e Controle da Produção. Como dito anteriormente, a venda de produtos possui uma sazonalidade muito forte, em que se percebe que a demanda atinge um pico entre os meses de Novembro e Janeiro e nos demais meses ela é praticamente nula, exceto nos meses de Julho e Agosto. No entanto, a produção é praticamente constante ao longo do ano, formando assim estoque de produto acabado para suprir as necessidades dos picos de demanda.

Em entrevista ao gestor da empresa, foi indagado sobre previsão de demanda, como se dá a programação e as ordens de produção. A previsão é feita anualmente, sempre no mês de Janeiro, baseada em históricos de vendas (quantitativa), escutando opiniões dos representantes, clientes atacadistas/varejistas, clientes finais (qualitativa) e pedidos firmes em carteira, sendo levantados os dados de cada um dos produtos. Logo depois da previsão, nos dois primeiros meses são fabricados os refis de fichário e posteriormente os cadernos. A previsão é revisada continuamente ao longo do ano, para possíveis acréscimos ou decréscimos de capacidade. A partir de Setembro, a produção é puxada. Sendo assim, se o produto não constar no armazém para ser vendido é emitida uma ordem de produção, que vai para o chão

de fábrica para ser preparado, começando pelo processo de impressão e com programação casada com as capas. Além disto, a gerência fica encarregada de informar a programação diária para os operários.

6.4 Operações Logísticas

Na identificação das operações logísticas, foram realizadas visitas para observar os processos que ocorrem no chão de fábrica. O macroprocesso de logística de abastecimento é iniciado com o pedido para fornecedores. Com a chegada do pedido, realiza-se a conferência do material recebido e assim é colocado no armazém, e quando solicitado esta matéria prima é colocada no chão de fábrica.

A movimentação que esse material realiza para chegar ao chão fabril, já consiste no macroprocesso de logística de planta. No caso das bobinas de papel, elas ficaram estocadas ao lado da pautadeira até serem processadas. Outra operação logística de planta existente é o transporte da pautadeira à máquina de corte e picote, que se dá manualmente, devido a essas máquinas estarem próximas. Este papel pautado é transportado para um local específico do chão de fábrica e fica acondicionado até uma ordem de produção, esse transporte se dá ou por paleteira ou empilhadeira. Mais um transporte de matéria prima é feito para fabricação das capas, onde é feita a colagem e posteriormente o picote. Essas capas são levadas por um funcionário para ficarem próximas ao setor de acabamento. Assim como os miolos que também são levados por um funcionário que utiliza a paleteira para transportá-lo. Com o acabamento findado, os produtos são acondicionados em caixas e então colocados em paletes. Com auxílio de uma paleteira, um funcionário coloca os produtos acabados em local apropriado. Quando há certo acúmulo de produto acabado no chão de fábrica, é solicitado que uma empilhadeira fique à disposição para que esses paletes sejam colocados no armazém.

O transporte da unidade fabril para o armazém consiste no macroprocesso de logística de distribuição. Um funcionário coloca o palete próximo à saída da fábrica e uma empilhadeira carrega-o até o armazém. No armazém, outros funcionários ficam responsáveis por colocar esse palete no local apropriado. Quando se dá um pedido, um funcionário separa a carga para então ser enviada para o destino, que pode ser por caminhão, carreta ou contêiner. A empresa possui armazém próprio, dedicado a guardar matérias-primas e produto acabado.

7. Iniciação da Proposta para Mensuração dos Custos Logísticos

7.1 Definição dos Componentes de Custos Logísticos

Para esta etapa foi elaborado um roteiro para identificar os componentes de custos logísticos, recolhendo informações para compreender os custos existentes e assim auxiliar na elaboração do dicionário de atividades. Os componentes estão elencados abaixo.

Roteiro para Identificação dos Custos Logísticos	
1.0	**Logística de Abastecimento**
1.1	Custos de Obtenção
1.1.1	Custos de Transporte
1.1.3	Salários e Encargos do pessoal de compras
1.1.4	Custo de oportunidade dos Equipamentos Utilizados
1.1.5	Depreciação desses equipamentos
1.1.6	Aluguel do espaço ou custos de oportunidade do imóvel utilizado
1.2	Armazenagem
1.2.1	Acondicionamento dos bens
1.2.2	Movimentação em armazém e CD`s
1.2.3	Custos com Armazém
1.2.4	Custos com Manuseio de Estoque

1.2.5	Custos de Pessoal
2.0	**Logística de Planta**
2.1	Custos com PPCP
2.1.1	Mão de Obra de Pessoal do PPCP
2.2	Custos de Manutenção dos Inventários de produtos em processo
2.3	Armazenagem
2.4	Manuseio
2.4.1	Depreciação dos Equipamentos de Manuseio
2.4.2	Mão de Obra
2.5	Movimentação dos produtos em processo na planta
2.6	Embalagens e Dispositivos de Movimentação
2.7	Custo com Estoques
2.7.1	Custo de Oportunidade
2.7.2	Custo com Impostos e Seguros
2.7.3	Custo com o risco de Manter estoques
2.7.4	Custo com a falta
3.0	**Logística de Distribuição**
3.1	Vendas
3.1.1	Salários e Encargos dos digitadores, conferentes, separadores de pedido
3.1.2	Custo de oportunidade dos Equipamentos Utilizados
3.1.3	Depreciação desses equipamentos
3.1.4	Aluguel do espaço ou custos de oportunidade do imóvel
3.2	Armazenagem
3.2.1	Acondicionamento dos bens
3.2.2	Movimentação em armazém e CD`s
3.2.3	Custos com Armazém
3.2.4	Custos com Manuseio de Estoque
3.2.5	Custos de Pessoal
3.3	Transporte
3.3.1	Depreciação e Custo de Oportunidade
3.3.3	Custos Administrativos (Manutenção da Frota)
3.3.4	IPVA / Seguro Obrigatório do Veículo
3.3.5	Custo de Combustível
3.3.8	Custo com Manutenção e Reparo de peças
3.3.9	Custo com pedágio
3.4	Terceirização
3.4.1	Custo com Transportadoras
3.4.2	Custo com Contratos
3.4.3	Custo com Seguro

Fonte: Adaptado de Freire (2011), Faria e Costa (2010)

Quadro 1 - Roteiro para Identificação dos Componentes de Custos Logísticos

7.2 Elaboração do Dicionário de Atividades e Sub-Atividades

Com o auxílio do roteiro para identificação dos Componentes dos Custos Logísticos e baseando nas observaçoes que foram feitas do processo, foi possível elaborar um dicionário de atividades e sub-atividades.

Dicionário de Atividades	
1.0	**Logística de Abastecimento**
1.1	Comprar Matérias Prima
1.1.1	Selecionar Fornecedor
1.1.2	Fazer Pedido
1.1.3	Rastrear Pedido
1.2	Recebimento de Pedidos
1.2.1	Descarregar Matéria Prima
1.2.2	Conferir Material
1.2.3	Armazenar Mercadorias

2.0	**Logística de Planta**
2.1	Programar a Produção
2.1.1	Conhecer a demanda
2.1.2	Elaborar o Plano Mestre de Produção
2.1.3	Fazer a Programação da Produção
2.1.4	Enviar ordens de Produção ao Chão de Fábrica
2.2	Enviar Matéria Prima ao Chão de Fábrica
2.2.1	Receber ordens de Produção
2.2.2	Transportar a Matéria Prima ao chão de fábrica
2.2.3	Acondicionar Matéria Prima em paletes
2.3	Transportar o papel pautado até a máquina de corte e picote
2.3.1	Levar manualmente até a máquina de corte e picote
2.3.2	Acondicionar o Miolo no chão de fábrica
2.3.3	Esperar Ordem de Produção
2.4	Transportar o Miolo ao Setor de Acabamento
2.4.1	Transportar através de paletes ao setor de acabamento
2.4.2	Acondicionar o Miolo próximo as células de acabamento
2.5	Transportar Miolo as Células de Acabamento
2.5.1	Transportar manualmente as células de Acabamento
2.6	Transportar as capas coladas até a máquina de picote
2.6.1	Levar manualmente até a máquina de picote
2.6.2	Acondicionar Capas no chão de fábrica em paletes
2.6.3	Esperar Ordem de Produção
2.7	Transportar Capas as células de Acabamento
2.7.1	Transportar manualmente as células de Acabamento
2.8	Transportar o Produto Acabado
2.8.1	Acondicionar o Produto Acabado em Caixas
2.8.2	Colocar as Caixas em Paletes
2.8.3	Transportar através de Paleteira as Caixas
2.8.4	Acondicionar Caixas próximas a saída da fábrica
3.0	**Logística de Distribuição**
3.1	Transportar o Produto Acabado ao Armazém
3.1.1	Colocar Produto Acabado em Empilhadeira
3.1.2	Transportar do Chão de Fábrica ao Armazém
3.2	Armazenar Produto Acabado
3.2.1	Colocar em Paletes o Produto Acabado
3.2.2	Colocar o Produto Acabado em Estantes
3.2.3	Aguardar Pedido
3.3	Terceirizar Transporte
3.3.1	Selecionar Distribuidora
3.3.2	Firmar Contrato
3.4	Expedir Pedido
3.4.1	Receber Pedido
3.4.2	Separar Caixas
3.4.3	Montar o Pedido em Paletes
3.4.4	Colocar pedido em caminhão, carreta ou contêiner.

Fonte: Elaboração dos Autores (2011)

Quadro 2 - Elaboração do Dicionário de Atividades e Sub Atividades

Após a elaboração do dicionário de atividades, foi alocado os itens custos de mão de obra e itens custos de apoio para cada atividade. Há uma pessoa responsável pelo setor de compras, uma para o planejamento, programação e controle da produção, dois operários de empilhadeiras, cinco operadores de paletes, sendo dois que trabalham no chão de fábrica e três trabalham no armazém, e um supervisor do armazém. Além disto, o período considerado para foi mensal. Os custos foram distribuídos equitativamente para as atividades existentes nos itens de custos, pois o objetivo é apresentar uma proposta metodólogica.

	Itens de Custo (Mão de Obra)						Itens de Custo Apoio				
Atividades	Compras (1)	PPCP (1)	Operadores de Empilhadeira (2)	Operadores de Palete (5)	Supervisor Armazém (1)	Vendas (1)	Depreciação Paletes & Empilhadeiras	Custo de Oportunidade Paletes & Empilhadeiras	Custos com Manutenção (Energia, IPTU)	Terminais de Computador - Depreciação e Oportunidade	Terceirização de Serviço
1.1	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0
1.2	33,3	0,0	25,0	10,0	25,0	0,0	8,3	8,3	20,0	0,0	0,0
2.1	33,3	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0
2.2	0,0	0,0	25,0	0,0	25,0	0,0	8,3	8,3	20,0	20,0	0,0
2.5	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.5	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.6	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.7	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.8	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.9	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
2.10	0,0	0,0	0,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	0,0	0,0	0,0
3.1	0,0	0,0	25,0	10,0	0,0	0,0	8,3	8,3	20,0	0,0	0,0
3.2	0,0	0,0	0,0	10,0	25,0	0,0	8,3	8,3	20,0	0,0	0,0
3.3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	50,0	0,0	0,0	0,0	20,0	100,0
3.4	0,0	0,0	25,0	0,0	25,0	50,0	8,3	8,3	20,0	20,0	0,0
SOMA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
CUSTO	$1.00	$1.00	$1.600	$4.00	$1.000	$1.00	$50	$100	$10	$150	$200
	$9.600,0						**$600**				

Fonte: Elaboração dos Autores (2011)

Tabela 1 - Alocação dos Itens de Custos as Atividades

A etapa seguinte consiste em alocar os custos as atividades, baseado nos dados da tabela 1. Por exemplo, para a atividade 1.1 (Comprar Matérias Prima), os itens de custos são Mão de Obra do Pessoal de Compras e o uso de Terminais de Computadores. A partir da análise de cada uma das atividades, concomitantemente aos itens de custos, foi possível alocar os custos a cada uma das atividades. Os dados estão explicitados na tabela 2.

	Itens de Custos						
Atividades	Mão de Obra	Depreciação Paletes & Empilhadeiras	Custo de Oportunidade Paletes & Empilhadeiras	Custos com Manutenção (Energia, IPTU).	Terminais de Computador - Depreciação e Oportunidade	Terceirização de Serviço	Total
1.1	333,3	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	363,3
1.2	1383,3	4,2	8,3	20,0	0,0	0,0	1415,8
2.1	1333,3	0,0	0,0	0,0	30,0	0,0	1363,3
2.2	650,0	4,2	8,3	20,0	30,0	0,0	712,5
2.5	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.5	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.6	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.7	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.8	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.9	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
2.1	400,0	4,2	8,3	0,0	0,0	0,0	412,5
3.1	800,0	4,2	8,3	20,0	0,0	0,0	832,5

3.2	650,0	4,2	8,3	20,0	0,0	0,0	682,5
3.3	500,0	0,0	0,0	0,0	30,0	200,0	730,0
3.4	1150,0	4,2	8,3	20,0	30,0	0,0	1212,5
Total	$9.600	$50	$100	$100	$150	$200	**$10.200**

Fonte: Elaboração dos Autores (2011)

Tabela 2 – Alocação dos Custos as Atividades

O passo posterior foi definir os direcionadores para cada atividade e determinar os cutos unitários para cada atividade de um determinado produto.

Atividades	Direcionadores	Quantidade	Custos Unitários das Atividades
1.1	Número de Pedidos	10,0	36,3
1.2	Número de Pedidos	10,0	141,6
2.1	Número de Lotes	100,0	13,6
2.2	Quantidade de Envios	10,0	71,3
2.5	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.5	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.6	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.7	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.8	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.9	Quantidade de Envios	50,0	8,3
2.10	Quantidade de Envios	50,0	8,3
3.1	Quantidade de Envios	50,0	16,7
3.2	Quantidade de Caixas	100,0	6,8
3.3	Quantidade de Caixas	100,0	7,3
3.4	Quantidade de Caixas	100,0	12,1

Fonte: Elaboração dos Autores (2011)

Tabela 3 - Definição dos Direcionadores e Custo Unitários das Atividades

Para a aplicação do ABC de forma precisa, seriam necessários todos os dados contábeis, além da necessidade de conhecer a quantidade exata das atividades de cada direcionador. Por exemplo, para a atividade 1.2 (Recebimento de Pedido), cujo o direcionador fora o número de pedidos, necessitaria do conhecimento de quantos pedidos exatamente foram recebidos naquele determinado período e depois saber quantos direcionadores houve para um determinado produto. Sendo assim, a limitação principal do Projeto de Pesquisa foi a escassez das informações de cunho gerencial, impossibilitando a mensuração.

8. Considerações Finais

A empresa foi identificada por porte, setor e localização, assim como foi conhecido seu processo produtivo. Através do PCP foi possível identificar que a previsão de demanda utilizada é simultaneamente qualitativa e quantitativa. Qualitativa, pois, utiliza-se de opiniões de gestores e representantes de vendas, e quantitativa porque se baseia em médias de anos anteriores. No que se refere à execução da programação da produção, pode-se perceber que ora executa-se a programação puxada, ora a empurrada, dependendo da época do ano.

A programação empurrada é utilizada nos meses de baixa temporada, dedicando-se a produzir para estoque. Por outro lado, a programação puxada ocorre nos meses de pico, onde se torna possível programar a produção de acordo com as necessidades do período e ajustá-la conforme a demanda. Porém, foi possível notar que a programação não é definida claramente para os operários, tornando-a às vezes confusa e indefinida.

Em relação aos custos, foi escolhido o método de custeio ABC por este representar melhor as atividades exercidas, trazendo menos distorções do que outros métodos de custeio. Houve

algumas limitações, devido à indisponibilidade dos dados contábeis, por considerar essas informações sigilosas. Devido a este fato, o projeto seguiu outra direção que foi uma proposta para a metodologia para mensuração. Além disto, a impossibilidade de permanecer na fábrica o tempo todo, afasta a possibilidade de saber com precisão a quantidade de direcionadores usados para cada atividade. Em vista dessas limitações, a pesquisa enfoca no algoritmo do custeio, podendo assim ser aplicado com mais facilidade em outras empresas que se interessem em contabilizar os custos logísticos utilizando o ABC. A continuação do projeto procurará sugerir melhorias para um melhor gerenciamento logístico, levando em conta qual processo possui maior refluxo e quais desperdícios podem ser evitados, através da análise das operações logísticas que foram observadas.

Acredita-se que este assunto é de grande relevância e por isso deve ser melhor explorado. Outros trabalhos poderiam levantar aplicações dos diversos métodos de custeio para quantificação dos custos logísticos, assim como seriam interessantes também evidenciar as operações logísticas que ocorrem nos mais diversos sistemas de produção. Outro aspecto interessante para se tratar seria uma análise interfuncional de custos por atividades, pois auxilia na compreensão do processo, com o intuito de melhorá-lo.

Referências

ASKARANY,D., YAZDIFAR H. & ASKARY, S. *Supply chain management, activity-based costing and organisational factors.* International Journal Production Economics, v. 127, p. 238–248, 2010.

BALLOU, R.H. *The evolution and future of logistics and supply chain management***.** Revista Produção, v. 16, n. 3, p. 375-386, 2006.

BAYKASOLGU, A. & KAPLANOGLU, V. *Application of activity-based costing to a land transportation company: A case study.* International Journal Production Economics, v.116, p. 308–324, 2008.

BORNIA, A. C. *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas.* 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

BOWERSOX, D.J., CLOSS, D.J. & COOPER M.B. *Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos*. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CARNEIRO, C.M.B, ASSUNÇÃO, D.N., SANTOS, G.P., NUNES, R.V. & FONSECA, R.C. *A Contribuição das Ferramentas de Custeio Logístico para Tomada de Decisão nas Empresas: Estudo De Caso Em Indústria Cerâmica.* XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Salvador, BA, Brasil - 6 a 9 de Outubro de 2009.

CHING, H.Y. *Gestão de Estoques na cadeia de logística integrada - Supply Chain*. 3ª Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHOPRA, S. & MEINDL, P. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

FARIA, A.C. & COSTA, M.F.G. *Gestão de Custos Logísticos.* 1ª Ed. São Paulo: Atlas, 2010**.**

FREIRES, F.G. *Gerenciamento de Custos e Riscos*. Curitiba: IESDE Brasil S.A., 2011.

FREITAS, L.M., DINIZ, A.C.M., LEITE, M.S.A. & VILLAR, A.M. *Os reflexos do efeito chicote nos custos logísticos de estoque: o caso de uma empresa componente da cadeia de suprimento de bebidas.* Revista Produção on-line - V. 10, n. 2, p. 342-367, 2010.

KAPLAN, R.S. & COOPER, R. *Custo & Desempenho: Administre seus Custos para ser mais competitivo.* São Paulo: Futura, 1998.

LAIDENS, G., TELES, C.D & MÜLLER, C.J. *Avaliação dos custos logísticos em empresas do setor alimentício***.** Estudos tecnológicos - Vol. 3, n° 2:83-91 Jul-Set 2007.

MARCONI, M. DE A. & LAKATOS, E. M. *Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.* 3º. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9º Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOREIRA, D.A. *Administração da Produção e Operações*. 2º Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

NOVAES, A.G. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SANTOS, R.V. & ZANIRATO G. *Mensuração dos custos logísticos de acordo com o método de custeio ABC*. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Fortaleza, CE, Brasil - 9 a 11 de Outubro de 2006.

SLACK, N., CHAMBERS, S. & JONNSTON, R. *Administração da Produção*. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D.F. *Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática*. 2º Ed. São Paulo: Atlas, 2009.