Discussão Sobre Custos Logísticos: Estudo de Caso em Empresa do Setor Gráfico no Estado da Paraíba

Tálita Floriano Goulart da Silva
Universidade Federal da Paraíba - Brasil

Maria Silene Alexandre Leite
Departamento de Engenharia de Produção - Universidade Federal da Paraíba - Brasil

Resumo

Este artigo 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 Paraíba. Para atingir o objetivo proposto algumas etapas foram seguidas: (1) seleção de uma empresa; (2) descrição do processo produtivo; (3) caracterização do PPCP; (4) identificação das operações logísticas; (5) Uso do Método de Custeio Baseado em Atividades (ABC). Através de entrevistas e visitas ao chão de fábrica, obteve-se as seguintes informações: a empresa é de médio porte e localizada na cidade de Campina Grande (PB); pela caracterização do PPCP, a empresa realiza um planejamento anual de suas atividades, alternando sua programação entre puxada e empurrada, a depender da necessidade da demanda. No que tange às operações logísticas, as mesmas puderam ser divididas em três macroprocessos: abastecimento, planta e distribuição. A principal limitação do projeto foi a indisponibilidade de dados contábeis pela empresa em estudo, o que comprometeu a aplicação direta do método ABC. Dada as limitações da pesquisa, procedeu-se à formulação de uma proposta metodológica para mensuração dos custos logísticos com o uso do método ABC. Por fim, sugere-se para trabalhos futuros, aplicações dos diversos métodos de custeio para quantificação dos custos logísticos, assim como demonstrações das operações logísticas que ocorrem nos diversos sistemas de produção.

Palavras-chave: custos; logística; método ABC; PPCP.

Artigo recebido em 07/03/2012 e aprovado em 11/08/2012, a partir de avaliação *double blind reviw*.

Logistics Costs: A Case Study in a Typographic Company

Tálita Floriano Goulart da Silva
Universidade Federal da Paraíba - Brazil

Maria Silene Alexandre Leite
Universidade Federal da Paraíba - Brazil

Abstract

This manuscript suggests a methodology for measuring logistics costs. To achieve this, the steps were as follows: (1) the selection of a company, (2) the description of the production process, (3) the characterization of the PPPC, (4) the identification of logistics operations, and (5) the deployment of Activity Based Costing (ABC). Through interviews and visits to the factory, we obtained the following information: the company's headquarters are located in Campina Grande, Brazil, and the PPPC features an annual planning of activities, alternating schedule between pulls and pushes, depending on the demand. Regarding logistics operations, they may be divided into three macro-processes: supply, distribution, and facilities. The main limitation of our research was the unavailability of accounting data from the company, thus compromising the direct application of the ABC method. Given the limitations, we proceeded to suggest a methodology for measuring logistics costs using ABC. We also suggest the application of various costing methods for the quantification of logistics costs, as well as the demonstration of logistical operations that occur in different production systems.

Keywords: costs; logistics; ABC; PPCP.

Manuscript received on March 07, 2012 and approved on August 11, 2012 after one round of *double blind review*.

1 Introdução

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 para seus produtos (Freires, 2011).

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 (Laidens *et al.*, 2007). 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 (Freitas *et al.*, 2010). Para isso, faz-se necessário mensurar os custos logísticos existentes nas organizações e dessa forma, escolher um método de custeio que seja adequado para tal.

No fim da década de 1980, Kaplan & Cooper apresentaram o conceito do Custeio Baseado em Atividades (ABC), sendo posteriormente amplamente utilizado em empresas nos Estados Unidos, Japão e União Europeia. O ABC utiliza o mapeamento das atividades para a contabilidade de custos, sendo diferente dos métodos tradicionais na sua abordagem com custos indiretos. Como o maior percentual dos custos logísticos são indiretos, torna-se adequado a utilização do ABC para mensuração destes (Ma *et al.*, 2011).

Dessa forma, considerando o que foi supracitado, este trabalho tem por objetivo discutir como ocorrem os custos logísticos em uma empresa do setor gráfico e apresentar uma proposta metodológica inicial para a sua quantificação. Uma limitação imposta pela empresa em estudo foi o acesso aos dados de custos e, por este motivo, a pesquisa convergiu para conhecer como e por que esses custos ocorrem. Algumas etapas precederam a iniciação da proposta, tais como: conhecimento do processo produtivo, descrição do PPCP e identificação das atividades logísticas, que serviram como premissa para o escopo do trabalho.

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), em que 80% das vendas ocorrem nesses meses e ainda o período "volta ás aulas" (meses de Julho e Agosto), apesar de as vendas serem pouco representativas. Por apresentar uma produção praticamente constante ao longo do

ano, e uma demanda sazonal, é inevitável a formação de estoques, tornando a função logística uma ferramenta para se obter diferencial no mercado.

Neste trabalho, tem-se como tema central custos logísticos, o qual será apoiado por dois temas complementares: Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) e a Gestão de custos, com ênfase no método ABC. Tais temas serão abordados na sequência.

2 Referencial Teórico

Neste item discorre-se sobre custos logísticos, PPCP e método de custeio ABC. A intenção é demonstrar como os três temas em conjunto podem colaborar para a identificação dos custos logísticos.

2.1 Custos Logísticos

A estratégia é clara: descobrir o que é mais importante para as partes interessadas (seja clientes ou fornecedores), e em seguida, oferecer tais recursos em abundância, criando assim uma vantagem competitiva. Fazendo isto, as empresas podem obter informações cruciais para a criação de atividades de logística eficientes (Garver *et al.*, 2010). Como as empresas estão segmentando seu atendimento a fim de melhorar o seu nível de serviço, a logística apresenta-se como uma ferramenta para alcançar tal objetivo.

A logística, conforme afirma Novaes (2004), agrega valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva. Ainda no que diz respeito à importância da logística, que nenhuma outra área de operações de negócios, ressaltam Bowersox *et al.* (2006), envolve a complexidade ou o alcance da geografia do que a logística.

A complexidade da logística, no entanto, é definida muitas vezes em medidas quantificáveis e baseada no conceito de diversos atores ou partes que estão interligados (por exemplo, fornecedor-empresa-cliente). Dessa forma, a logística é considerada complexa, visto que envolve interpretação de atores interdependentes que estão interligados e, nas situações atuais, pode transformar percepções, mudar objetivos, e se adaptar ao contexto, tanto individualmente como coletivamente (Nilson, 2006).

Na opinião de Carneiro *et al.* (2009), o que torna a logística um elemento de competitividade é o custo que pode ser gerado pelas atividades que nela estão inseridas, dessa 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. Assim sendo, para abordar uma ferramenta tão complexa, é oportuno dividi-la em três processos.

A função logística pode ser dividida em três macroprocessos: 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 (Faria & Costa, 2010).

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 logísticos para então melhor administrá-los e assim, obter diferencial competitivo.

Com o aumento da competitividade, os custos tornam-se altamente relevantes para a tomada de decisão de uma empresa, sendo o conhecimento dos custos vital para saber se um determinado produto ou serviço é rentável ou não (Martins, 2003).

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 (Bornia, 2009). Diante dessa necessidade, os sistemas gerenciais de custos se tornam um elemento essencial para qualquer empresa, e a gestão de custos logísticos um fator diferencial para competir no mercado.

Gestão de custos logísticos é um conceito complexo, pois não inclui apenas o conceito de contabilidade, mas enfatiza a identificação das ineficiências das operações com o objetivo de alcançar o controle dos custos logísticos. Dessa forma, a pesquisa sobre esse assunto engloba a mensuração e a gestão das atividades logísticas (Zou, 2011).

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. Sendo uma das maiores preocupações que a logística possa gerar resultados satisfatórios para a empresa e um diferencial de mercado entre os concorrentes (Santos & Zanirato, 2006).

Os custos logísticos são decorrência das operações logísticas da empresa: suprimentos, conversão física e distribuição. Essas operações consideradas de serviço são de grande importância para as empresas, pois agregam valor aos clientes. Sendo assim, o mau gerenciamento dos custos logísticos tem impacto direto nos resultados financeiros das organizações (Ching, 2009).

Faria & 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), devendo a empresa a procurar meios para 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.

Além disso, muitos fatores podem elevar os custos logísticos, sendo necessário identificar quais itens de custo são os mais sensíveis para a logística, de tal forma que sejam tomadas ações adequadas para controlar, reduzir ou até mesmo, eliminar o custo (Fang & Ng, 2011).

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. Para tal, o conhecimento do PPCP é fator relevante no auxílio à identificação das operações logísticas e possíveis custos decorrentes, considerando a diferença entre o que foi planejado e o que realmente foi executado.

2.2 Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP)

O PPCP 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, definindo assim um planejamento estratégico (Tubino, 2009).

O planejamento estratégico determina a direção de longo considerando as mudanças no mercado e as tendências do setor, sendo o horizonte de tempo associado da ordem de anos. Portanto, deve ser considerado decisões relativas à compra de novas máquinas, eliminação ou

compra de instalações, acrescentar ou diminuir fornecedores de matérias-primas ou quaisquer outros itens significativos. Devido ao horizonte de tempo relativamente longo, associado com o planejamento estratégico, a incerteza deve ser explicitamente levada em conta, devendo ser feita uma previsão de demanda, com o intuito de diminuir tais incertezas (Verderame *et al.*, 2010).

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 (Moreira, 2008).

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 (Slack *et al.*, 2009). que o Planejamento Mestre da Produção (PMP), complementa Moreira (2008) 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 disso, 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 à disposição dos postos de clientes dentro da fábrica. Já na programação empurrada, os postos de trabalho receberão um conjunto de ordens sequenciadas para execução, dessa 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).

De fato conhecer o PPCP auxilia na identificação das operações logísticas, contudo resta ainda identificar as atividades decorrentes de cada operação mapeada e indicar o método de custeio apropriado para mensurar tais atividades. Na sequência discorre sobre o método ABC, eleito entre os métodos de custeio como sistemática apropriada para tal fim.

2.3 Método ABC (Custeio Baseado em Atividades)

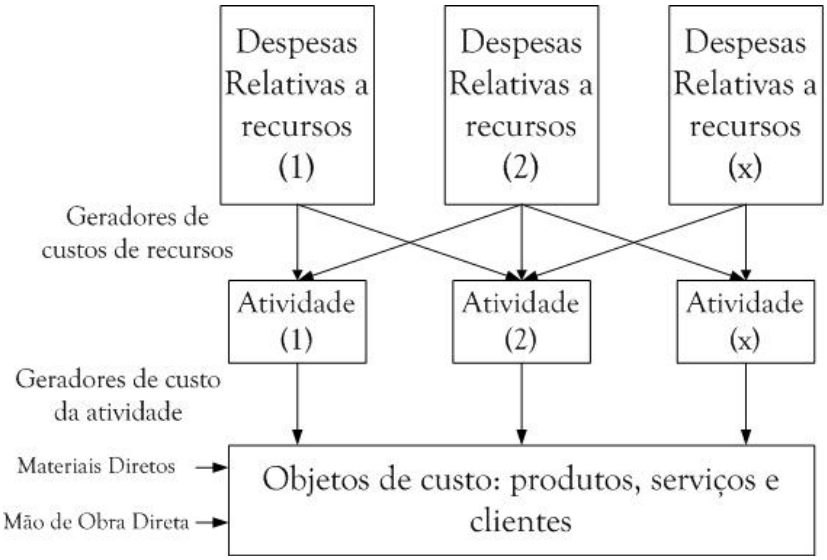
Muitos conceitos de gestão empresarial têm sido desenvolvidos com o acirramento da concorrência, as organizações começaram a aprimorar sua competitividade para se manterem no mercado. Para atingir tal objetivo, elas começaram modernizar o processo e utilizar técnicas avançadas de gestão de custos, como 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).

O método ABC está centrado na atividade, por reconhecimento e mensuração dos custos, refletindo dinamicamente todas as atividades, fornecendo informações úteis para a eliminação das atividades que não geram valor, melhorando assim o "valor agregado" da atividade, a minimização dos desperdícios, a estratégia, o planejamento e controle, fazendo assim com que a gestão possa ser melhorada (Lingling & Yong, 2011).

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. Dessa 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.

Um modelo ABC adequadamente construído oferece subsídios importantes para manter a competitividade das empresas, além disso, é um mapa econômico das despesas e lucratividade da organização baseado nas atividades organizacionais. O método ABC consiste em quatro etapas: 1) Desenvolver o dicionário de atividades; 2) Determinar quanto a empresa está gastando em cada uma de suas atividades; 3) Identificar produtos, serviços e clientes da organização; 4) Selecionar gerados de custo da atividade que associam os custos da atividade aos produtos, serviços e clientes da organização (Kaplan & Cooper, 1998).

Figura 1- Fluxograma do sistemas de custeio baseado na atividade



Fonte: Kaplan & Cooper (1998, p. 99)

O método ABC relaciona as despesas relativas a recursos com atividades, para determinar o custo dessa atividade. Posteriormente, usam geradores de custo da atividade para relacionar custos da atividade aos produtos. O Quadro 1 explicita as etapas do método ABC.

Quadro 1- Etapas do Método ABC

Etapas para implantação do método	Descrição da etapa
1. Mapeamento das Atividades	1.1 Entrevistar as pessoas envolvidas com os processos;
	1.2 Modelar as atividades da organização;
	1.3 Elaborar um dicionário de atividades e subatividades;
	1.4 Certificar que as atividades, quando encadeadas formam os processos.
2. Distribuição dos Custos às atividades	2.1 Distribuir os custos para as atividades;
	2.2 Certificar que a distribuição representa o consumo dos insumos da melhor maneira possível.
3. Distribuição dos custos das atividades Indiretas até as Diretas	3.1 Relacionar as atividades indiretas com as atividades diretas;
4. Distribuição dos Custos aos Objetos de Custos	4.1 Definir quais são os objetos de custos, podem ser produtos, clientes, serviços, canais de distribuição, entre outros.
	4.2 Definir os direcionadores de custos (pode ser definido como transações que determinam as causas do custo para cada atividade);
	4.3 Distribuir os custos de cada atividade de acordo com os direcionadores.

Fonte: Adaptado de Bornia (2009)

A primeira etapa consiste em traduzir os processos em atividades e subatividades. A etapa seguinte relaciona os itens de custo com as atividades definidas anteriormente, devendo representar o consumo dos insumos pelas atividades da melhor forma possível. Em seguida, deve-se relacionar as atividades indiretas (que não estão ligadas diretamente com a fabricação do produto e/ou serviço) com as atividades diretas (que se relacionam de forma direta com a produção do bem). Por fim, a quarta etapa, utiliza-se os direcionadores de custos que visam encontrar os fatores causam os custos para assim distribuí-los da forma correta aos produtos (Bornia, 2009; Kaplan & Cooper, 1998). Após discutir os temas que serviram de base para a realização deste estudo de caso, será apresentado o método abordado.

3 Método

Esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, bibliográfica e descritiva. É caracterizada como aplicada, pois gera resultados que podem ser aplicados, visando melhorias; é bibliográfica, uma vez que 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.

Além de conhecer as classificações da pesquisa, faz-se necessário discutir as duas abordagens predominantes que são dadas as pesquisas: qualitativa ou quantitativa. Para Bortoni-Ricardo (2008), na pesquisa quantitativa trabalha-se com variáveis com o intuito de estabelecer uma relação entre elas, ou seja, a variável dependente é aquela que é explicada enquanto a variável independente é a explicação. Já na pesquisa qualitativa, segundo a autora, o objetivo é conhecer um processo que ocorre em um determinado ambiente, e ainda saber como os elementos-chave desse processo o percebem e o interpretam.

De acordo com Bryan (1989), a diferença mais significativa entre a pesquisa qualitativa e quantitativa, são as prioridades atribuídas às perspectivas daquele que está sendo estudado (qualitativa) em vez da ênfase dada pelo pesquisador (quantitativa), além disso, na pesquisa qualitativa predomina a subjetividade da interpretação nos dados. Trazendo tais conceitos para a pesquisa em questão, o enfoque quantitativo procuraria determinar quanto à empresa dispende com custos logísticos em um determinado período, enquanto o qualitativo procuraria determinar como e por que esses custos ocorrem. Partindo desse ponto, ou seja, da necessidade de conhecer o modo e a razão dos custos logísticos, deve-se observar quais os tipos de pesquisas são mais comuns para abordar tal problema de pesquisa.

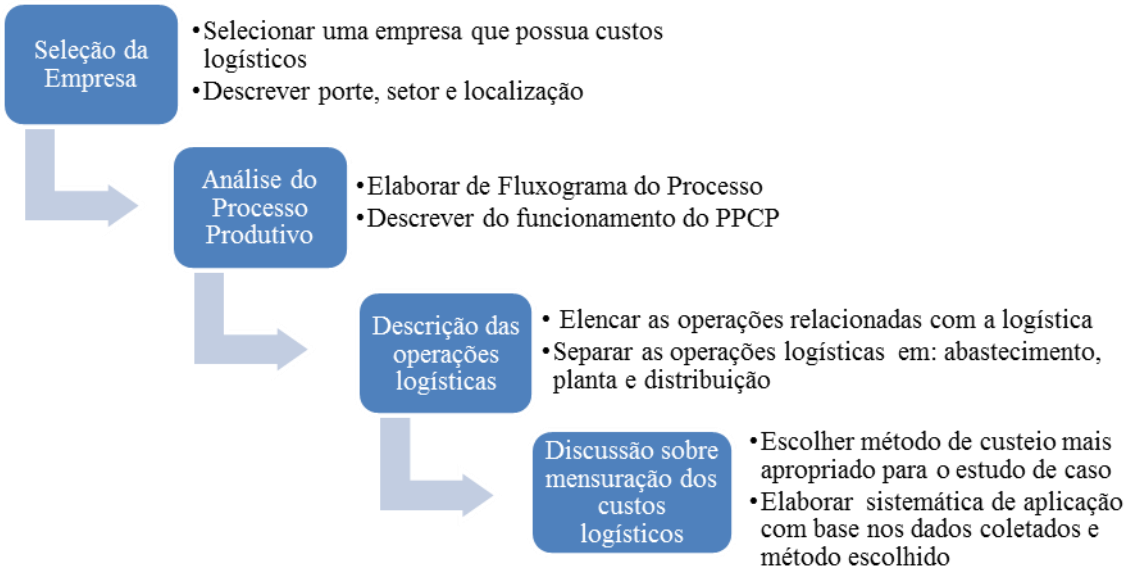
As pesquisas mais comuns em Engenharia de Produção são as teórico-conceituais, estudos de caso, *surveys*; modelagem e simulação; pesquisa-ação; pesquisa bibliográfica, e pesquisa

experimental (Miguel, 2007). Dessa forma, torna-se importante discutir a pesquisa estudo de caso, pois além de ser uma das mais utilizadas, sob o ponto de vista da Engenharia de Produção, essa foi a abordagem utilizada para elaboração deste artigo.

O método estudo de caso permite aos pesquisadores manter as características holísticas e significativas do evento, como ciclos de vida, comportamento de um pequeno grupo, assim como, processos administrativos e organizacionais (Yin, 2009). O estudo de caso é uma análise aprofundada de um ou mais objetos, com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e a presença da interação entre o pesquisador e o objeto de pesquisa. No entanto, ao se trabalhar com estudos de caso, devem-se tomar alguns cuidados para que a pesquisa torne-se confiável e representativa (Nakano, 2010).

O critério de elegibilidade empregado, neste trabalho, foi a existência de custos logísticos na empresa, relatadas pelo próprio gestor, baseado no fato de que a empresa produz a partir de estoques. A razão pela qual a empresa necessita de estoques, é que a compra da principal matéria-prima (bobinas de papel) é restrita a apenas dois fornecedores e a demanda escolar (para compra de cadernos, principal produto da empresa) apresenta um pico nos meses de volta às aulas. Para a organização se manter competitiva, ela precisa comprar nos períodos entre safra para obter preços mais baixos, e assim ter preços equivalentes as grandes empresas do setor.

Figura 2- Fluxograma da metodologia adotada na pesquisa



A seleção da empresa necessitou de entrevistas com o gestor (não estruturadas) para confirmar a existência de custos logísticos e explicar o projeto ao gestor. A análise do processo

produtivo necessitou de observação direta, para fins de conhecimento do processo, e para descrição do PPCP foi aplicado um questionário e observações diretas. A descrição das operações logísticas, utilizou-se de entrevistas não estruturadas com os funcionários, com o intuito de levantar as atividades logísticas existentes, além de observações diretas. Por fim, a discussão sobre mensuração dos custos logísticos, foi realizada com base em todos os dados coletados. Na sequência, estão descritos os procedimentos expostos na Figura 2.

3.1 Coleta de Dados

Os dados foram coletados através de visitas realizadas a empresa, entrevista ao gestor e aos funcionários, totalizando sete visitas. Uma primeira visita foi realizada para explicar ao gestor sobre os objetivos dos projetos e saber se o mesmo estava disposto a contribuir com tal. Com a autorização do gestor, a visita seguinte teve como objetivo conhecer o processo produtivo, sendo a visita acompanhada pelo gestor.

A terceira visita foi realizada sem o acompanhamento de qualquer pessoa da fábrica, tendo como objetivo observar o processo produtivo sem a influência do gestor ou trabalhadores. Para a quarta visita, foi elaborado um questionário subjetivo com dez perguntas acerca do PPCP. As perguntas foram:

1) Com que periodicidade é feita a previsão de demanda (anual, semestral, mensal);

2) Quais são os aspectos relacionados com a previsão (vendas anteriores, pedidos firmes em carteira, representantes);

3) Qual o nível de detalhamento da previsão (ou seja, a previsão consegue estimar quantos cadernos de cada família serão vendidos ou é feito de maneira mais genérica)?

4) Com a previsão feita, como se dá a programação? Com quais níveis de detalhe?

5) Existem metas a serem alcançadas? Qual a periodicidade das metas?

6) A programação é feita nos limites da capacidade fabril? Existem máquinas e/ou operários ociosos?;

7) Quando um funcionário chega a fábrica ele sabe quais famílias de produto fazer e por quanto tempo? Existe quantidade mínima diária a ser produzida?;

8) Surgiu um pedido inesperado, e este pedido não consta no estoque. Como se dá essa ordem de produção? Esta ordem vai para o chão de fábrica de que forma? (cartão, telefone, pessoalmente)? E por qual setor começa?

9) O período de pico está chegando e não tem cadernos suficientes no estoque. Como se dá esse controle (reprogramação)?

10) Que tipo de controle é usado para pedidos de matéria-prima?

Após a entrevista para obter as respostas sobre esses questionários, a quinta visita foi feita ao chão de fábrica para conversar com alguns operados e conhecer a percepção deles sobre o PPCP, concomitantemente observar as operações logísticas que possam ser identificadas no processo.

Posteriormente, a sexta visita, novamente ao chão de fábrica, com o intuito de descrever minuciosamente as operações logísticas, e separar os macro-processos logísticos (logística de abastecimento, logística de planta e logística de distribuição).

Por fim, a sétima visita, foi para dialogar com o gestor sobre a parte quantitativa do projeto, ou seja, a mensuração dos custos logísticos. Infelizmente, não houve acordo quanto a obtenção dos dados, e por isso, a limitação do projeto.

As visitas serviram para entrevistar o gestor e os funcionários, assim como realizar observações diretas. As entrevistas ao gestor permitiram conhecer o processo produtivo; planejamento, programação e controle da produção com um questionário não estruturado. Entrevistas com os coordenadores auxiliaram a complementar as informações sobre o processo produtivo e o PPCP. As etapas seguidas seguem no Quadro 2.

Quadro 2- Procedimentos Metodológicos para Coleta de Dados

Número da visita	Objetivo	Etapa da Metodologia
1	Explicar sobre o projeto ao gestor da empresa.	Identificação da Empresa
2	Conhecer o processo produtivo.	Descrição do processo produtivo
3	Observar o processo produtivo, sem o acompanhamento do gestor, para obter o máximo de detalhes possíveis.	Descrição do processo produtivo.
4	Aplicar o questionário sobre PPCP ao gestor.	Conhecimento do PPCP
5	Visitar o chão de fábrica e conversar informalmente com alguns funcionários para conhecer a percepção deles acerca do PPCP; Observar as operações logísticas.	Conhecimento do PPCP e Identificação das Operações Logísticas.
6	Observar as operações logísticas.	Dividir as operações logísticas em macro-processos.
7	Conversar com o Gestor sobre a Mensuração dos Custos Logísticos.	Mensuração dos Custos Logísticos.

Os procedimentos anteriormente descritos serviram de base para a fase de coleta de dados, tendo como meios: observação direta e entrevistas estruturadas e não estruturadas. A observação direta foi realizada nas visitas de número 2, 3, 5 e 6. As entrevistas estruturadas e não estruturadas foram realizadas na visita 1, 2, 4, 5 e 7.

3.2 Análise dos dados

Para análise dos dados, as etapas que precederam foram: identificação das operações logísticas e iniciação da proposta para mensuração. As atividades estão descritas no, e os resultados são discutidos detalhadamente no tópico seguinte.

Quadro 3- Procedimentos Metodológicos para Análise de dados

Atividade	Descrição
1. Identificação das Operações Logísticas	1.1 Separação das operações nos macro-processos logísticos: abastecimento, planta e distribuição;
	1.2 Definição dos Componentes de Custos Logísticos baseado em Freire (2011) e Faria & Costa (2010)
2. Proposta Inicial para Mensuração dos Custos Logísticos	2.1 Elaboração de um dicionário de atividade e subatividades;
	2.2 Alocação dos Itens de Custo de Mão de Obra e Apoio às Atividades;
	2.3 Alocação dos Custos às Atividades;
	2.4 Definição dos Direcionadores para cada Atividade;
	2.5 Determinação dos custos unitários de cada atividade.

4 Resultados e Discussões

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.

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 3 - Processo Produtivo da Empresa em Estudo

A Figura 3, expõe que alguns processos ocorrem em paralelo e se unem na montagem e acabamento. Essa etapa da pesquisa é derivada de observações no chão de fábrica, entrevistas informais com os funcionários e explicações dadas pelo gestor da empresa.

Além da descrição do processo produtivo, procurou-se conhecer o Planejamento, Programação 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. A produção, o entanto, é praticamente constante ao longo do ano, formando assim estoque de produto acabado para suprir as necessidades dos picos de demanda.

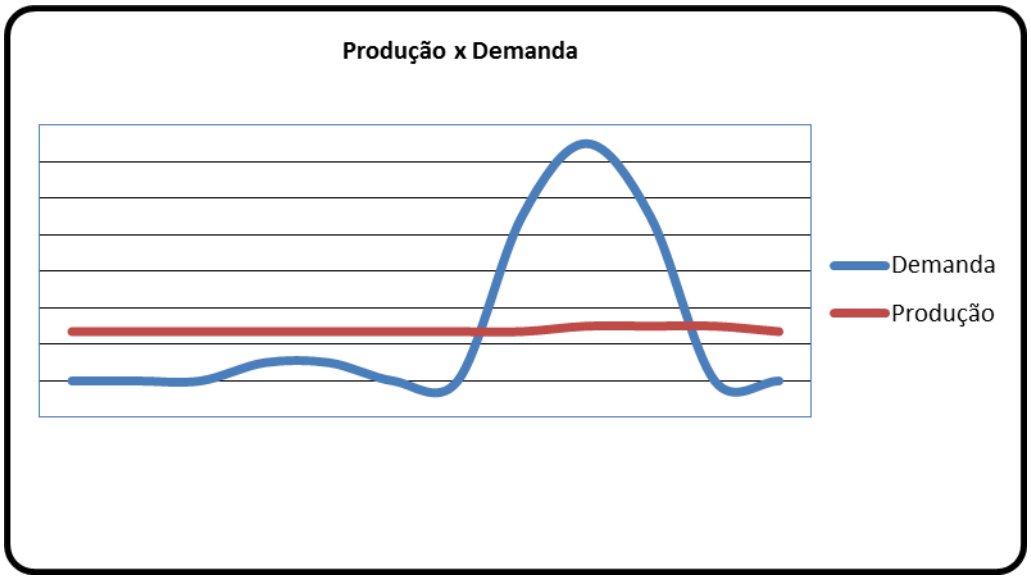
Em entrevista ao gestor da empresa, foi indagado sobre a previsão de demanda, como se dá a programação e as ordens de produção. A previsão é feita anualmente, sempre no mês de Janeiro,

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. Sendo a gerência responsável de informar a programação diária para os operários.

Além da descrição do processo produtivo, procurou-se conhecer o Planejamento, Programação e Controle da Produção da empresa. Como dito anteriormente, a venda de produtos possui uma sazonalidade muito forte, que pode ser demonstrada conforme o gráfico abaixo.

Gráfico 1- Produção versus Demanda



Através do Gráfico 1, percebe-se 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. Verifica-se, no entanto, que 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, posteriormente o caderno da capa plastificada e por fim cadernos de capa dura. A previsão é revisada continuamente ao longo do ano, para possíveis acréscimos ou decréscimos.

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.

Para esta etapa, foi elaborado um pequeno questionário subjetivo para entrevistar o gestor da empresa, que serviu como roteiro para as questões que deveriam ser explanadas, e com isso, pode-se entender o funcionamento do PPCP da empresa. A partir das informações adquiridas, foi-se ao chão de fábrica confrontar tais informações com a percepção dos operários quanto ao PPCP. Desta forma, pode-se afirmar que o mesmo não é visto de forma clara para o encarregado desta função, afirmando este que as ordens mudam constantemente, não havendo uma definição concreta do que se deve fazer em um determinado período.

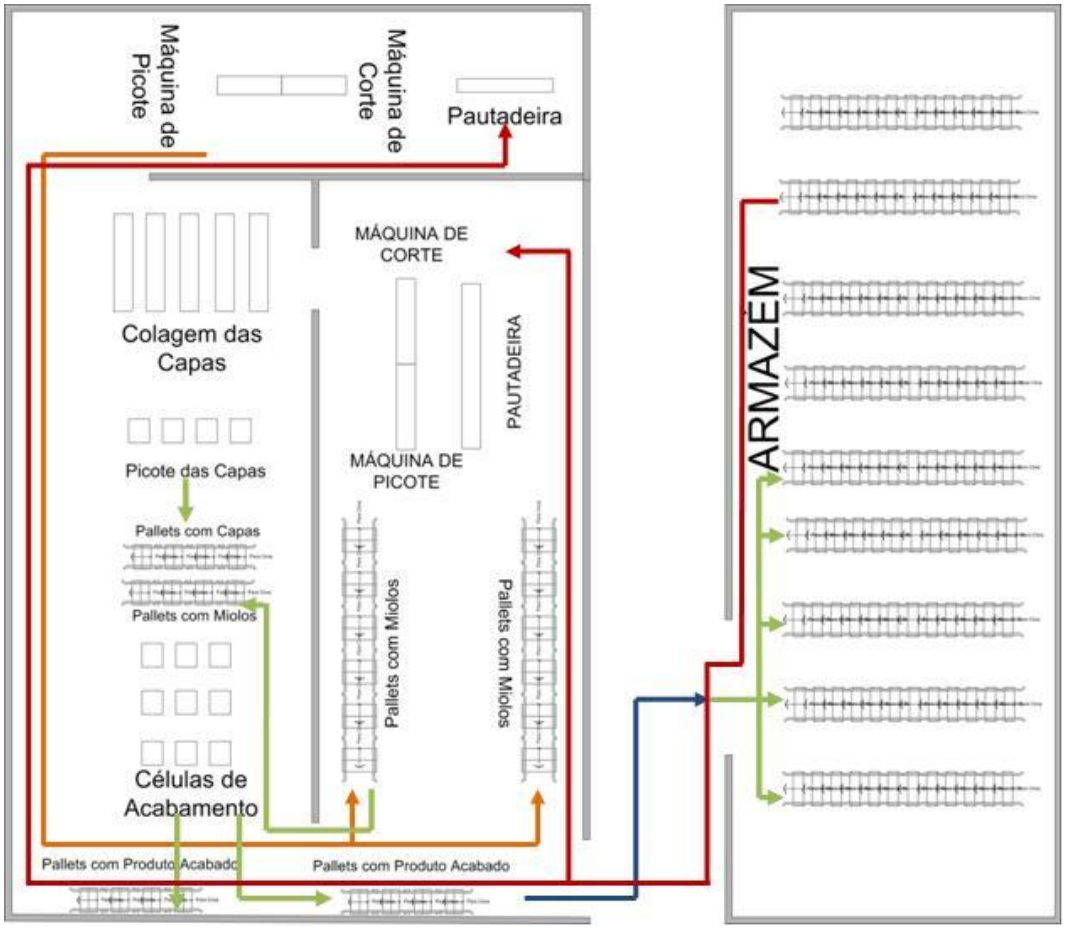
Na identificação das operações logísticas, foram realizadas visitas para observar os processos que ocorrem no chão de fábrica. O macroprocesso de logística de abastecimento é iniciado com o pedido para fornecedores. Com a chegada do pedido, realiza-se a conferência do material recebido e assim é colocado 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. A Figura 4, explicita os transportes com paletes e empilhadeiras pelo chão de fábrica e armazém.

Figura 4- Planta Fabril com os transportes feitos por empilhadeiraeiras e paletes



Em laranja está o percurso realizado pela empilhadeira para transportar o produto pré-acabado (miolo) para o local de armazenagem, até o mesmo ser solicitado pelo setor de acabamento. Em vermelho está o transporte feito pela empilhadeira para transportar a matéria-prima para a pautadeira, máquina de Corte e picote. Em azul está percurso feito pela empilhadeira ao levar produtos acabados até o armazém. Em verde estão evidenciados os transportes internos feitos pelos paletes.

A empresa possui um armazém próprio, dedicado a guardar matérias-prima e produto acabado. Logo, é expresso com clareza este custo logístico de armazenagem, além dos transportes com as empilhadeiras e com os paletes, deixando visível o custo com a logística de planta.

4.1 Mensuração dos Custos Logísticos: uma proposta inicial

Esta parte da pesquisa se divide em: Definição dos componentes de custos logísticos; Elaboração do dicionário de atividades e subatividades; Distribuição dos custos às atividades; Distribuição dos custos das atividades indiretas até as diretas, e por fim; Distribuição dos custos das atividades diretas até as diretas.

4.1.1 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 na sequência:

Quadro 4- Roteiro para Identificação dos Componentes de Custos Logísticos

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
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 & Costa (2010)

4.1.2 Elaboração do Dicionário de Atividades e Subatividades

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

Quadro 5 - Elaboração do 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.

Após a elaboração do dicionário de atividades, foi alocado os itens custos de mão de obra e itens custos de apoio para cada atividade.

4.1.3 Distribuição dos Custos às Atividades

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

disso, o período considerado para tal distribuição foi mensal. Os custos foram distribuídos equitativamente para as atividades existentes nos itens de custos, pois o objetivo é apresentar uma proposta metodólogica.

Tabela 1 - Alocação dos Itens de Custos às Atividades

	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	Terminais de PC - 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	$1.000	$1.000	$1.600	$4.000	$1.000	$1.000	$50	$100	$100	$150	$200
$9.600,0							**$600**				

4.1.4 Distribuição dos Custos das Atividades Indiretas até as diretas

A etapa seguinte consiste em alocar os custos às 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.

Tabela 2 – Alocação dos Custos às Atividades

	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
2.10	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**

4.1.5 Distribuição dos Custos aos Objetos de Custos

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

Tabela 3 - Definição dos Direcionadores e Custo Unitários das Atividades

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

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 trabalho foi a escassez das informações de cunho gerencial, impossibilitando a mensuração.

5 Considerações Finais

A empresa foi identificada pelas variáveis porte, setor e localização, assim como foi conhecido o seu processo produtivo. Através do PPCP foi possível identificar que a previsão de demanda utilizada é simultaneamente qualitativa e quantitativa. Qualitativa, pois se utiliza 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, em função 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, quando 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 disso, 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. Dessa forma, a pesquisa assumiu uma abordagem mais qualitativa, visto que mostra como os custos logísticos ocorrem, por meio da descriminação das atividades.

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 evidenciar as operações logísticas que ocorrem nos 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

Ballou, R. The evolution and future of logistics and supply chain management. *Revista Produção*, 16, 2006.

Baykasolgu, A. & Kaplanoglu, V. Application of activity-based costing to a land transportation company: A case study. *International Journal Production Economics*, 116, 2008.

Bornia, A. *Análise gerencial de custos:* aplicação em empresas modernas. Atlas, 2009.

Bortoni-Ricardo, S. *O professor pesquisador:* Introdução à pesquisa qualitativa. Parábola Editorial, 2008.

Bowersox, D.; Closs, D. & Cooper M. *Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos.* Bookman, 2006.

Bryan, A. *Research methods and organization studies.* Unwin Hyman, 1989.

Carneiro, C.; Assunção, D.; Santos, G.; Nunes, R.; Fonseca, R. A Contribuição das Ferramentas de Custeio Logístico para Tomada de Decisão nas Empresas: estudo de caso em indústria cerâmica. *Anais do XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 2009.

Ching, H. *Gestão de Estoques na cadeia de logística integrada* - Supply Chain. Atlas, 2009.

Chopra, S. & Meindl, P. *Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.* Pearson Prentice Hall, 2003.

Faria, A. & Costa, M. *Gestão de Custos Logísticos.* Atlas, 2010.

Fang, Y. & Ng, S. Applying activity-based costing approach for construction logistics cost analysis. *Construction Innovation: Information, Process, Management*, 11, 2011.

Freires, F. *Gerenciamento de Custos e Riscos.* IESDE Brasil S.A., 2011.

Freitas, L.; Diniz, A.; Leite, M. & Villar, A. 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*, 10, 2010.

Garver, M.; Willims, Z. & Lemay, S. Measuring the importance of attributes in logistics research. *The International Journal of Logistics Management*, 21, 2010

Kaplan, R. & Cooper, R. *Custo & Desempenho*: Administre seus Custos para ser mais competitivo. Futura, 1998.

Laidens, G.; Teles, C.D & Müller, C.J. Avaliação dos custos logísticos em empresas do setor alimentício. *Estudos tecnológicos*, 3, 2007.

Lingling, H. & Yong, W. Apply activity-based costing to the costing management of third-party logistic Company. *International Conference on Business Management and Electronic Information* (BMEI), 2011.

Ma, X.; Li, J. & Yang, B. Accounting analysis on activity cost in logistic enterprise. *International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (IE&EM), 2011.

Martins, E. *Contabilidade de custos.* Atlas, 2003.

Miguel, P. Estudo de Caso na Engenharia de Produção: Estruturação e recomendações para sua conclusão. *Produção*, 17, 2007

Moreira, D. *Administração da Produção e Operações.* Cengage Learning, 2008.

Nakano, D. Métodos de Pesquisa adotados na Engenharia de Produção e Gestão de Operações. In: *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações.* MIGUEL, P. (org.). Elsevier, 2010.

Nilson, F. Logistics management in practice – towards theories of complex logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 17, 2006.

Novaes, A. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:* estratégia, operação e avaliação. 2 ed. Elsevier, 2004.

Santos, R. & Zanirato G. Mensuração dos custos logísticos de acordo com o método de custeio ABC. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. *Anais...* 2006.

Silva, T. & Leite, M. Proposta inicial de uma Metodologia para Mensuração dos Custos Logísticos em uma indústria do setor gráfico utilizando o método ABC. XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. *Anais...* 2010.

_____. Uma Discussão sobre Mensuração dos Custos Logísticos em uma Indústria do Setor Gráfica no Estado da Paraíba. *Anais do VI Simpósio de Engenharia de Produção da Região Nordeste*, 2010.

Slack, N., Chambers, S. & Jonnston, R. *Administração da Produção.* Atlas, 2009.

Tubino, D. *Planejamento e Controle da Produção:* Teoria e Prática. Atlas, 2009.

Verderame, P.; Elia, J.; Li, J. & Floudas, C. Planning and Scheduling under Uncertainty: A Review Across Multiple Sectors. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 49, 2010

Yin, R.K. *Case Study Reserch*: Design and Methods. Sage Publications, 2009.

Zou, Y. Study on logistics operation cost control Based on the DEA model. *International Conference on Management Science and Industrial Engineering* (MSIE), 2011.

Ms. Tálita Floriano Goulart da Silva

Graduada em Engenharia de Produção Mecânica pela Universidade Federal da Paraíba (2011), onde foi monitora da disciplina de Logística Industrial. Participou de projeto de extensão e iniciação científica. Atualmente é mestranda em Engenharia de Produção, com ênfase em Gestão de Operações, pela UFPB.

Contato: talita_floriano@hotmail.com
CV Lattes: http://lattes.cnpq.br/8068405358226766

Profa. Dra. Maria Silene Alexandre Leite

Possui Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Regional do Cariri , mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba e doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Realizou pós doutorado na Universidade Federal de Pernambuco com ênfase em análise de riscos operacionais associados a geração de custos em cadeias de suprimento, é professora adjunta da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Coordena o Grupo de Pesquisa Complexidade & Organizações. É Diretora Científica da Associação Brasileira de Custos (ABC) e Presidente de Publicações do Instituto Internacional de Custos (IIC). Ministra a disciplina Custos da Produção Industrial na Graduação em Engenharia de Produção e as disciplinas: Teoria de Sistemas, Modelagem de Sistemas, Estrutura e Análise dos Custos da Produção Industrial e Logística na pós-graduação em Engenharia de Produção. Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Modelagem de Sistemas, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemas complexos, arranjos empresariais, custos e logística.

Contato: mariasileneleite@hotmail.com
CV Lattes: http://lattes.cnpq.br/1065749189635699