

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ADELINE DELLA GIUSTINA

**O PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO
DE PRODUTOS ACABADOS**

Medianeira

2013

ADELINE DELLA GIUSTINA

**O PROCESSO DE EXPEDIÇÃO DE UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO
DE PRODUTOS ACABADOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientadora: Prof. Dra. Vânia Lionço.

Medianeira

2013

S121d Della Giustina, Adeline.
O Processo de Expedição de um Centro de Distribuição de Produtos Acabados / Adeline Della Giustina. - Medianeira, PR. UTFPR, 2013.

Orientador: Dra. Vânia Lionço
Monografia - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Curso de Engenharia de Produção. Medianeira, 2013.
Bibliografia: f.

1. *Cross Docking*. 2. *Picking*. 3. Logística. I. Lionço, Vânia, orient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. IV. O Processo de Expedição de um Centro de Distribuição de Produtos Acabados.

CDU 576.72: 578

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TERMO DE APROVAÇÃO

O Processo de Expedição de um Centro de Distribuição de Produtos Acabados

Por

ADELINE DELLA GIUSTINA

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 18:30 horas do dia 15 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado com louvor e mérito.

Prof^a. Dra. Vânia Lionço
Orientadora e Coordenadora do Curso

Prof. MSc. Neron Alipio Cortes Berghauser
Membro da Banca

Prof. MSc. Carlos Laercio Wrasse
Membro da Banca

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

Dedico este trabalho a todos que contribuíram para a sua elaboração, principalmente para meus pais Inêz e Genivaldo, que sempre me propiciaram todo suporte para que pudesse concluir com êxito os meus objetivos e estudo.

AGRADECIMENTOS

A UTFPR Medianeira e toda a sua equipe, pelas diferentes contribuições.

A Professora Dra. Vânia Lionço, pela excelente e preciosa orientação necessária para que eu pudesse concluir com êxito o presente trabalho.

Aos demais professores, pelos importantes ensinamentos que transmitiram, pois, os levarei comigo para todos os momentos de minha vida.

Aos meus familiares, pelo apoio e compreensão em todos os momentos de ausência, nas horas de estudo. Em especial meus pais Inêz e Genivaldo, minha irmã Natália, meu sobrinho Gabriel e meu namorado Paulo.

Aos meus colegas e amigos de turma que contribuíram para a conclusão deste trabalho, e também pelo apoio nos momentos de cansaço e dificuldade, pois, sempre conseguimos esclarecer as ideias, em algum momento de descontração.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

"No que diz respeito ao desempenho, ao compromisso, ao esforço, à dedicação, não existe meio termo. Ou você faz uma coisa bem feita ou não faz."

Ayrton Senna

DELLA GIUSTINA, Adeline. **O Processo de Expedição de um Centro de Distribuição de Produtos Acabados**. 2013. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Medianeira.

RESUMO

A logística de distribuição assume papel importante, no que diz respeito ao desempenho das empresas perante os seus resultados, pois, diminui a lacuna de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes. Para tanto se faz necessário um processo de expedição definido e comprometido com os sistemas que visam à redução dos estoques, como por exemplo, Ciclo PDCA, 5S, Sistema Toyota de Produção, entre outras. Dessa forma, este estudo, tem como objetivo avaliar os fatores determinantes do desempenho do processo de expedição de uma empresa de parafusos e porcas. Para facilitar será explanada a técnica do *cross docking* aliada aos processos de *picking* realizados internamente para promover um processo de expedição mais ágil, rápido e confiável. Configura-se como um estudo de caso, que utiliza o método qualitativo para a abordagem do problema, caracterizando-se como um estudo exploratório/descritivo dos objetivos propostos. Sendo possível, através deste estudo, agregar conhecimento prático as atividades teóricas, observando-se que as melhorias derivadas das técnicas e metodologias de produção são um processo contínuo que se faz necessário para o alcance das metas estipuladas nas organizações.

Palavras-chave: *Cross docking* 1; *Picking* 2; Logística 3.

DELLA GIUSTINA, Adeline. **O Processo de Expedição de um Centro de Distribuição de Produtos Acabados**. 2013. Monografia (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Medianeira.

ABSTRACT

The logistics distribution plays a significant role when it takes to the company's production given their results, because it reduces time and space between its processing levels and customers. For this it makes necessary to come through an expedition process by systems which aim to reduce stocks like PPCA, 5S, Toyota production system. By this way this very research has as objective to estimate determinants production factors of a screws company expedition process. To make it easier the cross docking and picking process will be explained to promote a quickly and reliable expedition. It figures as a case research which uses qualitative method to board and solve the problem as well, turning it to an explanatory research of these proposed objectives, being possible, through this research, to join practice knowledge to all theoretic activity, observing that making techniques and methods better is necessary to get to the organization goals.

Key-Words: Cross docking 1; Picking 2; Logistics 3.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Evolução do Pensamento Logístico	18
Figura 2 – Atividades Típicas do Processo Logístico Reverso	21
Figura 3 – A Estrutura do Sistema Toyota de Produção	25
Figura 4 – Lean Manufacturing: Os 7 Desperdícios da Indústria.....	27
Figura 5 – Ciclo PDCA.	29
Figura 6 – Fluxo do Processo.....	37
Figura 7 – Fluxo de Processos - Manuseio, Armazenamento, Embalagem e Expedição de Produtos no CDC.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivo Específico.....	14
1.2 JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO.....	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 CONCEITOS LOGÍSTICOS	16
2.1.1 Evolução da Logística	17
2.2 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO.....	19
2.3 LOGÍSTICA REVERSA	20
2.4 PROCESSO DE EXPEDIÇÃO	21
2.4.1 <i>Cross Docking</i>	22
2.4.2 <i>Picking</i>	23
2.5 METODOLOGIAS UTILIZADAS PELA EMPRESA EM ESTUDO.....	25
2.5.1 Sistema Toyota de Produção	25
2.5.2 <i>Lean Manufacturing</i>	26
2.5.3 Programa 5Ss	28
2.5.4 Ciclo PDCA	28
2.5.5 Avaliação de Estoques FIFO.....	29
2.5.6 Sistema SAP R/3.....	30
2.5.7 WMS.....	30
2.6 CERTIFICAÇÕES CONQUISTADAS PELA EMPRESA.....	31
2.6.1 ISO 9001:2008	31
2.6.2 ISO/TS 16949:2002.....	31
2.6.3 Diretiva RoHS.....	32
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
4 ESTUDO DE CASO	35
4.1 HISTÓRICO DA EMPRESA	35
4.1.1 Missão.....	36
4.1.2 Visão	36
4.1.3 Valores	36

4.1.4 Negócio	36
4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA empresa e do setor OBJETO DO ESTUDO	37
4.2.1 Fluxo do Produto	37
4.2.2 Unidade Alvo do Estudo	38
4.2.3 O Processo de Expedição	39
4.2.4 Colaboradores	41
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
5.1 IDENTIFICAÇÃO E ANALISE DOS PONTOS CRÍTICOS DO PROCESSO	42
5.2 SOLUÇÕES PROPOSTAS	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS.....	48

1 INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, segundo estudiosos, os líderes militares já utilizavam a logística em suas missões devido as grandes distâncias percorridas e ao longo tempo em campo de batalha. Com o passar dos anos esta prática foi aperfeiçoando-se e passou a integrar o transporte e a distribuição física de produtos agrícolas.

Porém, somente após a década de 1980, a logística desenvolveu-se e passou a ser responsável por prover recursos, equipamentos e informações para a execução das atividades tanto de uma empresa quanto das que integram a sociedade moderna, visando sempre à rapidez e agilidade para que o produto chegue com boa qualidade ao cliente final, sempre maximizando lucros e minimizando o tempo e os estoques.

No Brasil o conceito de logística somente passou a disseminar-se com a criação de entidades que tinham foco nas organizações, nessa época a logística deixou de ser sinônimo de transporte e passou a englobar o suprimento de materiais e componentes, movimentação e o controle de produtos e o apoio ao esforço de vendas dos produtos finais, ate a colocação do produto acabado ao consumidor.

Num ambiente cada vez mais globalizado e competitivo, as empresas buscam agregar valor aos produtos e/ou serviços; sendo assim a logística de distribuição assume papel importante, pois, diminui a lacuna de tempo e espaço entre os pontos de processamento da empresa e seus clientes.

Para tanto se faz necessário um processo de expedição definido e comprometido com os sistemas que visam a redução dos estoques, com entregas realizadas frequentemente em pequenas quantidades e com custo operacional reduzido, tendo em vista que nesta etapa do processo há grande movimentação de material físico e fiscal.

Existem metodologias, como por exemplo, Ciclo PDCA, 5S, entre outras que, se bem introduzidas no processo fabril, podem auxiliar para que tanto a empresa quanto o colaborador obtenham maiores resultados, pois todos estarão mais comprometidos e mais satisfeitos na hora de realizar as tarefas, gerando mais segurança e lucros para a empresa, facilitando para que esta consiga certificações

de qualidade como a ISO 9001.

Dessa forma, este estudo, tem como base o processo de expedição de um centro de distribuição de uma empresa localizada no estado de Santa Catarina que atua no ramo de parafusos e porcas, área esta primordial para a execução de produção civil, automotiva, moveleira, entre tantas outras.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar os fatores determinantes no desempenho do processo de expedição em uma empresa de fixadores.

1.1.2 Objetivo Específico

- a) Analisar a organização e execução de atividades de programação e carregamento de um Centro de Distribuição (CD), localizado na cidade de Joinville – SC;
- b) Levantar os fatores restritivos inerentes a esses processos;
- c) Identificar possibilidades de melhorias ou customização de serviços logísticos de distribuição;

1.2 JUSTIFICATIVAS DO ESTUDO

Aliada às necessidades das empresas as teorias adquiridas em sala de aula, nas disciplinas direcionadas para a área de produção plena, como planejamento e controle da produção, gestão da cadeia de suprimentos, logística, estas vêm de encontro do que se espera de um profissional da área enquanto dentro da estrutura organizacional.

Fazendo com que a implantação deste estudo seja importante para a organização, pois esta tem um custo elevado direcionado para o bom desempenho do processo de expedição, porém as metas estipuladas para o setor em análise não estão sendo cumpridas isso se deve ao fato de que muitas práticas e metodologias

de produção que podem ser utilizadas para aprimorar este processo não estão sendo usadas da maneira correta, elevando, desta forma, os custos e diminuindo a qualidade dos serviços.

Tendo em vista que os clientes, de maneira geral, estão buscando cada vez mais produtos e/ou serviços de qualidade com o menor preço, este estudo vem de encontro a esta necessidade, podendo melhorar de forma significativa a rapidez com que o cliente irá receber o produto, conforme seu pedido, minimizando os erros oriundos dos processos tanto de armazenagem quanto de expedição que somente são percebidos pelo cliente ao receber o produto.

Considerando a necessidade da organização em melhorar este processo a identificação dos pontos críticos que podem ser melhorados, facilita e agiliza o processo para a realização destas mudanças, podendo estas ser feitas gradativamente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CONCEITOS LOGÍSTICOS

Logística é a ciência militar que trata do alojamento, equipamento e transporte de tropas, produção, distribuição, manutenção e transporte de material e de outras atividades não combatentes relacionadas (PAOLESCHI, 2009).

A Associação Brasileira de Logística (ABRALOG, 200?) define o conceito de logística como parte da cadeia de abastecimento que planeja, implementa e controla com eficácia o fluxo e a armazenagem dos bens, dos serviços e das informações entre o ponto da origem e o de consumo destes itens, a fim de satisfazer todas as exigências dos consumidores em geral.

A missão básica da logística é a busca da organização em atender as exigências dos clientes, da melhor forma possível, procurando sempre a economia de seus processos, integrados com bom atendimento às necessidades dos consumidores. Em ambiente em que os mercados, os processos produtivos e os meios de comunicação, interagem entre si de forma cada vez mais dinâmica, a logística tem sua evolução impulsionada no intuito de acompanhar as necessidades de clientes e consumidor (KAMINSKI, 2004).

O *Council of Logistics Management* (1998) define logística como a parcela do processo da cadeia de suprimentos que planeja, implanta e controla o fluxo eficiente e satisfatório de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relacionadas, desde seu ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

Segundo Christopher (2008) a logística é o processo de gerenciamento estratégico da compra, do transporte e da armazenagem de matérias-primas, partes e produtos acabados (além dos fluxos de informações relacionados) por parte da organização e de seus canais de marketing, de tal modo que a lucratividade atual e futura sejam maximizadas mediante a entrega de encomendas com o menor custo associado.

De acordo com Paoleschi (2009) a missão da logística é dispor a mercadoria ou serviço certo, no lugar certo, no tempo certo e nas condições

desejadas, ao mesmo tempo em que fornece a maior contribuição à empresa.

Ching (2007) salienta que a logística exerce a função de responder por toda a movimentação de materiais, dentro do ambiente interno e externo da empresa, iniciando pela chegada da matéria-prima até a entrega do produto final ao cliente.

Segundo Ballou (2006), a logística/cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, entre outros) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor. Então, as atividades logísticas se repetem à medida que produtos usados são transformados a montante no canal logístico.

2.1.1 Evolução da Logística

Nas épocas mais antigas da história documentada da humanidade, era limitado o sistema de transporte e/ou armazenamento, o que normalmente obrigava as pessoas a viver perto das fontes de produção e as limitava ao consumo de uma escassa gama de mercadorias (BALLOU, 2006).

Para Christopher (2008), logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos não são ideias novas. Desde a época da construção das pirâmides, os princípios que fundamentam o fluxo eficiente de materiais e de informações para atender às exigências dos clientes pouco mudaram.

Figueiredo e Arkader (1998) afirmam que o pensamento logístico teve sua introdução no início do século XX, época em que prevalecia a economia agrária. De forma que, as atividades logísticas desenvolvidas até então, limitavam-se ao transporte e à distribuição física da produção agrícola. A evolução logística descrita por estes autores, pode ser melhor observada na Figura 1.

No Brasil, a logística só veio a disseminar-se com a explosão da tecnologia da informação, em meados dos anos 1980, daí em diante surgiram as principais entidades: Associação Brasileira de Supermercados (ASBRAS), Associação Brasileira de Logística (ABRALOG), Instituto de Movimentação de Armazenagem (IMAM), dentre outras, todas com a difícil missão de colaborar com a disseminação deste novo conceito, com foco nas organizações (SOUZA, 2012).

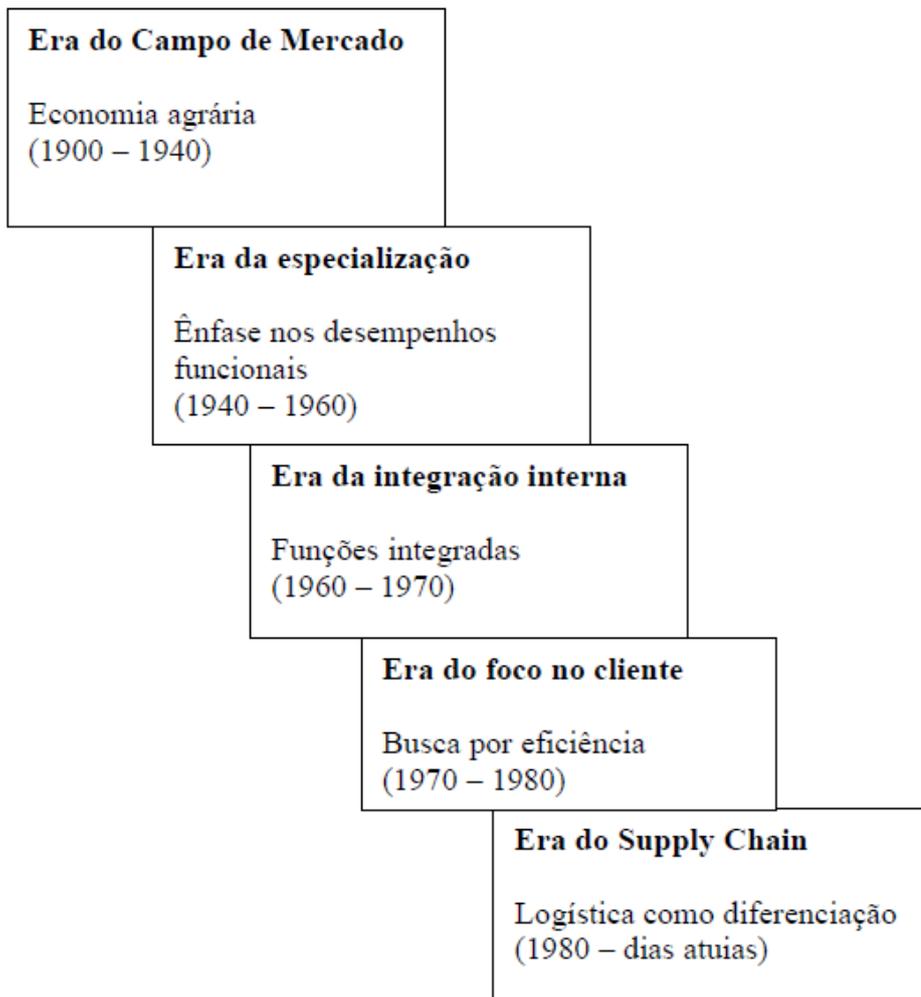


Figura 1 – Evolução do Pensamento Logístico
Fonte: Adaptado de Figueiredo e Arkader (1998).

Quanto ao processo de evolução da logística no Brasil até os dias atuais, Santos (2010, p. 1), relata que:

Na década de 80, apenas com o foco nas metodologias e modais de transportar, e armazenar. Na década de 90, começaram a se fazer cálculos, pois daí iniciou o conhecimento científico, estudos das relações, dispersões, movimentos etc., com foco em administração de matérias, distribuição, movimentação e armazenagem de matérias. Hoje muito mais complexo e amplo, com foco em controle, planejamento, tecnologia da informação, finanças e serviço ao cliente. Todas essas evoluções, aliadas ao processo de globalização, trouxeram novos desafios para as organizações, que é a competitividade no mercado globalizado.

A logística ocupa hoje lugar de destaque na administração moderna e é atribuído a ela o sucesso ou insucesso de muitas organizações. Com operações eficientes é possível tornar-se competitiva num cenário onde a abertura de mercado

elevou a concorrência a níveis antes inimagináveis e tem imposto enormes desafios a essas organizações, mas a logística veio com modelos de gestão que possibilitam harmonizar os processos racionalizando de forma que questões relacionadas a custos fossem amenizadas e transformadas em ganhos (OLIVEIRA, 2011).

2.2 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO

No ambiente altamente competitivo em que as empresas se encontram na busca de novos mercados, ou na manutenção dos atuais, a partir da obtenção de vantagem competitiva e de percepção de valor agregado aos produtos e/ou serviços, a logística de distribuição física assume um papel estratégico fundamental na conquista e fidelização dos clientes (KAMINSKI, 2004).

Para Alvarenga (2010), a logística de distribuição opera de dentro para fora da manufatura. Envolve as transferências de produtos entre a fábrica e os armazéns próprios ou de terceiros, seus estoques, os subsistemas de entrega urbana e interurbana de mercadorias, os armazéns e depósitos do sistema (movimentação interna, embalagem, despacho, entre outros) além de outros aspectos.

A logística de distribuição é o ponto estratégico e fundamental para agregar valor a produtos ou serviços e fidelizar clientes em ambiente altamente competitivo, em que uma vantagem competitiva pode representar a manutenção em mercado já conquistado ou incorporar novas fronteiras na área de abrangência da empresa (KAMINSKI, 2004).

Segundo Ching (2007) a logística de distribuição trata das relações empresa-cliente-consumidor, sendo responsável pela distribuição física do produto acabado até pontos de venda ao consumidor e deve assegurar que os pedidos sejam pontualmente entregues, precisos e completos.

A distribuição física incorpora desde a realização do pedido, o seu processamento, separação no setor de estocagem e por fim operações de carregamento e transporte objetivando finalizar a entrega. Estas operações vão refletir diretamente na área de marketing e vendas, em que se determina o preço pelo qual este produto será vendido, se existe a disponibilidade e quanto tempo a empresa irá demorar para realizar o seu ressuprimento (BOWERSOX *et al*, 2006).

2.3 LOGÍSTICA REVERSA

O Council of Logistics Management (CLM) (1993) definiu a logística reversa como o papel da logística com relação à reciclagem, controle de desperdício e gerenciamento de materiais usados; numa ampla perspectiva inclui todas as atividades relacionadas com a redução, reciclagem, substituição e reutilização de materiais.

De acordo com Leite (2000) a logística reversa preocupa-se em equacionar a multiplicidade de aspectos logísticos do retorno ao ciclo produtivo destes diferentes tipos de bens industriais, dos materiais constituintes dos mesmos, bem como dos resíduos industriais, através de reutilização controlada do bem e de seus componentes ou da reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias primas secundárias que se reintroduzirão ao processo produtivo.

Nos últimos anos, o Council of Supply Chain Management Professional (CSCMP) (2005), passou a considerar que a logística reversa faz parte do gerenciamento logístico e considera que ao se gerenciar a cadeia de suprimentos é necessário planejar, implementar e controlar de forma eficiente, os fluxos tradicional e reverso de mercadorias, serviços e informações visando atender as necessidades dos clientes.

A logística reversa tem sido utilizada como uma importante ferramenta de aumento de competitividade e de consolidação de imagem corporativa, quando inserida na estratégia empresarial e em particular na estratégia de marketing ambiental, em empresas que privilegiam visão de responsabilidade empresarial em relação ao meio ambiente e à sociedade (LEITE, 2000).

Liva *et al.* *apud* Nhan (2003, p. 2) descrevem três tipos de Logística Reversa:

- 1) Logística Reversa de pós-venda: trata do fluxo logístico e das informações logísticas correspondentes de bens de pós-venda, sem uso ou com pouco uso, que são devolvidos. Trata-se de produtos que podem retornar ao ciclo de negócios agregando-lhes valor comercial, serem enviados à reciclagem ou para um destino final na impossibilidade de reaproveitamento.
- 2) Logística Reversa de pós-consumo: operacionaliza o fluxo físico e as informações correspondentes de bens de consumo descartados pela sociedade, em fim de vida útil ou usados com possibilidade de reutilização, e resíduos industriais que retornam ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo pelos canais de distribuição reversos específicos.

- 3) Logística Reversa de embalagem: apesar de enquadrar-se na logística reversa de pós-venda ou pós-consumo, sua importância faz com que seja classificada numa categoria separada. Pois, existe uma tendência mundial de se utilizar embalagens retornáveis, reutilizáveis ou de múltiplas viagens, tendo em vista que o total de resíduos aumenta a cada ano, causando impacto negativo ao meio ambiente.

Lacerda (2009) expõe na Figura 2, que existem variantes com relação ao tipo de reprocessamento que os materiais podem ter, dependendo das condições em que estes entram no sistema de logística reversa.

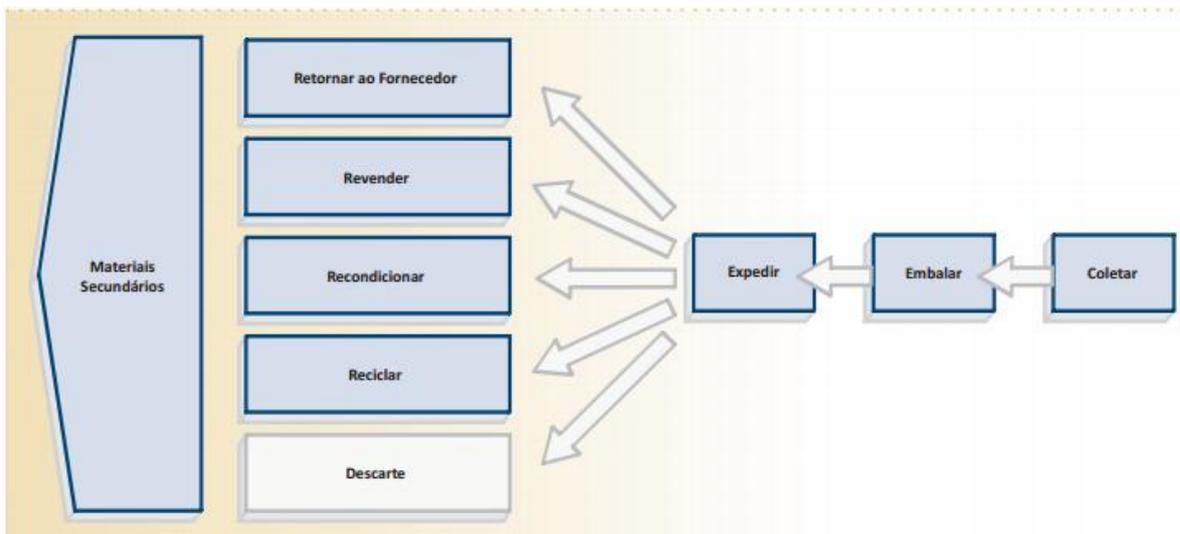


Figura 2 – Atividades Típicas do Processo Logístico Reverso
Fonte: Lacerda, (2009).

A logística reversa está ligada ao mesmo tempo, a questões legais, ambientais e as econômicas, o que coloca em destaque e faz com que seja imprescindível o seu estudo no contexto organizacional, porque é o processo por meio do qual as empresas podem se tornar ecologicamente mais eficiente por intermédio da reciclagem, reuso e redução da quantidade de materiais usados (CARTER e ELLRAM apud SHIBAO *et al*, 2010).

2.4 PROCESSO DE EXPEDIÇÃO

O processo de expedição corresponde à separação de itens armazenados em determinado local movimentando-os para outro lugar com o objetivo de atender a demanda específica que pode ser o envio de produtos a um cliente ou terceiro com o objetivo de agregar valor ao item (BERTAGLIA apud MARQUES, 2009).

Atividade de armazém que se realiza depois de a mercadoria ser devidamente embalada e segundo Marques (2009) o processo de expedição inclui as seguintes tarefas:

- a) verificar se aquilo que o cliente pediu está pronto para ser expedido;
- b) preparar os documentos da remessa (informação relativa aos artigos embalados, local para onde vão ser enviados);
- c) pesagem, para determinar os custos de envio da mercadoria;
- d) juntar as encomendas por operador logístico;
- e) carregar os caminhões (tarefa muitas vezes realizada pelo transportador).

Com o intuito de acelerar o recebimento de produtos por parte da expedição, reduzir os níveis de estoques e realizar entregas frequentes em pequenas quantidades, e com custo operacional reduzido, surge então o sistema de distribuição *cross docking* (OLIVEIRA ; PIZZOLATO, 2003).

2.4.1 Cross Docking

EAN *International* (2000) define *cross docking* como sendo um sistema de distribuição no qual a mercadoria recebida, em um armazém ou centro de distribuição (CD), não é estocada, mas sim imediatamente preparada para o carregamento de entrega, ou ainda, é a transferência das mercadorias entregues, do ponto de recebimento, diretamente para o ponto de entrega, com tempo de estocagem limitado ou, se possível, nulo.

Para Ching (2007) o *cross docking* é uma operação do sistema de distribuição em que os produtos são recebidos, selecionados e encaminhados para outro veículo. No entanto, essa operação necessita de grande exatidão quanto ao tempo de entrada e saída de produtos.

Já Zinn *apud* Oliveira e Pizzolato (2003) afirma que o *cross docking* é uma técnica flexível e que pode ser implementada com diferentes níveis de sofisticação, tanto no aspecto de comunicação quanto no de distribuição.

Assim, Zinn *apud* Oliveira e Pizzolato (2003) o classifica em quatro diferentes formas:

- a) direto ou palete fechado: cada fornecedor prepara um palete por loja e durante a operação os paletes são rearranjados e cada loja receberá apenas um caminhão contendo o sortimento de produtos pedido;
- b) reprocessamento: os paletes podem ser abertos e a carga fracionada para as diversas lojas;
- c) breve armazenagem: os pedidos são formados parte pelo que é fornecido e parte pelo que é mantido em estoque;
- d) combinado: o *cross docking* opera combinando as características das opções anteriores.

Este se apresenta então como uma prática que busca a redução das atividades dentro do armazém, tornando-o menos complexo, ao retirar ou reduzir ao máximo possível às atividades de estocagem e *picking* (OLIVEIRA, 2003).

2.4.2 *Picking*

O *picking* é o processo pelo qual produtos são retirados de específicos pontos do armazém e que a base dos pedidos dos clientes são retirados com operações automáticas ou manuais. O processo de coleta é geralmente o mais trabalhoso do armazém e desta forma tem um elevado impacto no custo do armazém. Organização eficiente no processo de coleta torna possível obter uma substancial redução no tempo de manuseio com as ordens e simultaneamente reduzir o custo (AGUILAR *et al*, 2004).

A atividade de *picking* pode ainda ser considerada responsável pela coleta do mix correto de produtos, em suas quantidades corretas da área de armazenagem para satisfazer as necessidades do consumidor (RODRIGUES apud OLIVEIRA, 2003).

Para Rodrigues (1999) geralmente se observa composição ou mistura de diferentes táticas, gerando estratégias mistas de organização do *picking*, sendo assim, existem 4 procedimentos básicos, descritos no Quadro 1, que explicam esta estratégia:

Procedimentos	Descrição	Observações
1. Picking discreto	Nesse procedimento, cada operador é responsável por um pedido por vez e pega apenas um produto de cada vez. Existe apenas uma janela de <i>scheduling</i> por turno.	Adéqua-se quando a documentação esta em papel; Risco de erros reduzido; Procedimento menos produtivo.
2. Picking por zona	Nessa forma de organização, as áreas de armazenagem são divididas em zonas. Cada zona possui determinados produtos. Cada operador da atividade de <i>picking</i> está relacionado com uma dessas zonas.	Mais utilizado quando temos diferenças de produtividade entre os trabalhadores ou diferenças de equipamentos/tecnologias
3. Picking por lote	O procedimento ocorre de modo diferente: o operador espera a acumulação de certo número de pedidos. Em seguida, são observados os produtos comuns a vários pedidos. Quando o operador faz a coleta, ele pega a soma das quantidades de cada produto, necessárias para atender todos os pedidos. Por fim distribui as quantidades coletadas por cada pedido.	Ganho de produtividade em relação aos outros; Indicado apenas quando os produtos são coletados na maioria em quantidades fracionadas (não em caixas); Redução de tempo em trânsito dos operadores; Um ponto negativo é sua maior complexidade e sua necessidade de utilizar severas mensurações para minimizar os riscos de erros.
4. Picking por onda	Esse método é similar ao <i>picking</i> discreto. Ou seja, cada operador é responsável por um tipo de produto por vez. A diferença está no agendamento de certo número de pedidos ao longo do turno.	Procedimento utilizado para coordenar as funções de separação de pedidos e despacho.

Quadro 1 – Tipos de *Picking*.

Fonte: Adaptado de Rodrigues, (1999).

A atividade de *picking* se refere ao processo de retirar produtos do estoque, para consolidar a carga para um determinado cliente, porém qual dos

procedimentos deve ser utilizado pela organização dependerá de inúmeros fatores a começar por questões estratégicas até o perfil dos colaboradores e equipamentos disponíveis.

2.5 METODOLOGIAS UTILIZADAS PELA EMPRESA EM ESTUDO

Visando a melhor qualidade e agilidade nos seus processos a organização em estudo faz uso de algumas metodologias de produção enxuta, as quais estão explicitadas a seguir.

2.5.1 Sistema Toyota de Produção

O Sistema Toyota de Produção (STP) é uma filosofia de gerenciamento que procura otimizar a organização de forma a atender as necessidades do cliente no menor prazo possível, na mais alta qualidade e ao mais baixo custo. Sua essência é a perseguição e eliminação de toda e qualquer perda. Existem diferentes formas de representar a estrutura do STP, a Figura 3 apresenta-o com seus dois pilares – *Just in Time* (JIT) e *Jidoka* – e outros componentes essenciais do sistema (GHINATO, 2000).

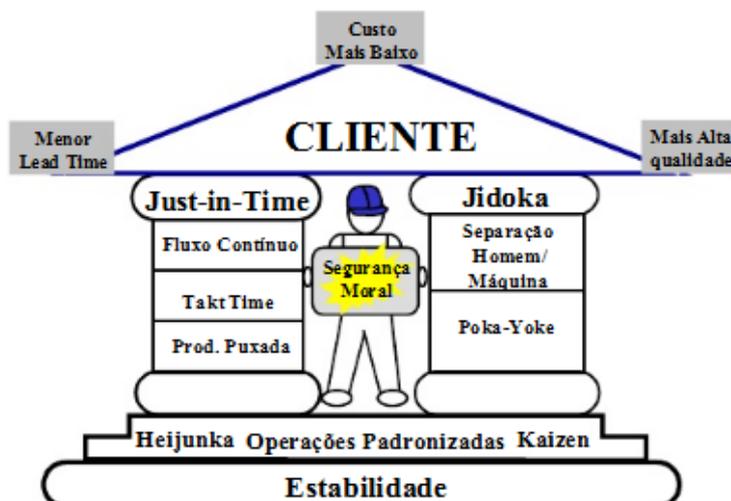


Figura 3 – A Estrutura do Sistema Toyota de Produção
Fonte: GHINATO, (2000).

Um efeito importante da redução do estoque em processo é a redução do tempo de atravessamento da produção (*lead-time*). Como não se necessita mais

produzir grandes lotes, o tempo de fila de cada processo se reduz, caindo o tempo de atravessamento total (SELLITTO, 2003).

Ballou (2006) define *just-in-time* como uma filosofia operacional que representa alternativa ao uso de estoques para que se possa cumprir a meta de disponibilizar os produtos certos, no lugar certo e no tempo certo.

O STP é uma derivação do O sistema japonês “Kanban”. Os cartões Kanban de processo de produção especificam quanto será feito (a quantidade de reabastecimento) e quando será necessário (o momento da necessidade do reabastecimento). Os cartões Kanban de requisição especificam quanto será retirado do estoque do “fornecedor” (CHING, 2007).

Já o segundo pilar do STP, *Jidoka*, tem por definição fornecer às máquinas e aos operários à habilidade de detectar quando uma condição anormal ocorreu e interromper imediatamente o trabalho. Isso possibilita que as operações construam a qualidade do produto em cada etapa do processo e separa os homens das máquinas para um trabalho mais eficiente (FERRO, 2007).

Para Ghinato (2000) um nível acima da base no STP está o *Heijunka* que é a criação de uma programação nivelada do sequenciamento de pedidos em um padrão repetitivo e do nivelamento das variações diárias de todos os pedidos para corresponder à demanda no longo prazo, ou seja, é o nivelamento das quantidades e tipos de produtos.

No mesmo nível, o *Kaizen* é utilizado para definir o modelo japonês de gestão da qualidade e que significa melhoria contínua dos processos produtivos. A melhoria contínua dos processos apenas poderá ter sucesso se existir o envolvimento e colaboração de todos os membros (GHINATO, 2000).

A estabilidade dos processos é à base de todo o Sistema Toyota de Produção. Somente processos capazes, sob controle e estáveis podem ser padronizados de forma a garantir a produção de itens livres de defeitos (resultante do pilar *Jidoka*), na qualidade e no momento certo (resultantes do pilar *JIT*) (GHINATO, 2000).

2.5.2 Lean Manufacturing

Iniciativa que busca eliminar desperdícios, isto é, o *Lean Manufacturing*

exclui o que não tem valor para o cliente e imprimir velocidade à empresa. Porém, o fato da empresa utilizar ferramentas *Lean* não significa, necessariamente, que foi obtido pleno sucesso na implementação do *Lean Manufacturing* (WERKEMA, 2006).

Segundo Roberto Lopes (2008, apud MANFREDINI e SUSKI, 2010), o *Lean Manufacturing* ou Produção Enxuta é um termo criado por James Womack e Daniel Jones para designar a filosofia de negócios oriunda do Sistema Toyota de Produção que visa à eliminação de desperdícios e constante aprimoramento na agregação de valor para o cliente. Seus objetivos fundamentais são a qualidade e a flexibilidade do processo, ampliando sua capacidade de produzir e de competir neste cenário globalizado.

Portanto, a essência do *Lean Manufacturing* consiste em reduzir tempo, quantidade e custos, atacando 7 desperdícios explicados na Figura 4:



Figura 4 – Lean Manufacturing: Os 7 Desperdícios da Indústria.
Fonte: GESTÃO INDUSTRIAL, (2012).

O uso do *Lean Manufacturing* vem aumentando significativamente nos últimos anos em todos os setores, tanto de serviços quanto industriais, porém a adoção desta ferramenta representa um processo de mudança de cultura na organização e, portanto, não é algo fácil a ser alcançado (WERKEMA, 2006).

2.5.3 Programa 5Ss

Concebido em 1950, por Kaoru Ishikawa, no Japão do pós-guerra, provavelmente inspirado na necessidade de colocar ordem na grande confusão a que ficou reduzido o país após sua derrota para as forças aliadas, tem como objetivo transformar o ambiente das organizações e a atitude das pessoas, melhorando a qualidade de vida dos funcionários, diminuindo desperdícios, reduzindo custos e aumentando a produtividade das instituições (DAYCHOUM, 2007).

É um programa para todas as pessoas da empresa, deve ser liderado pela alta administração e é baseado em educação, treinamento e prática em grupo (CAMPOS, 1999). Tem este nome por tratar-se de um sistema de cinco conceitos básicos e simples, porém essenciais, sendo estes (ANVISA, 2005):

- a) S – SEIRI – Senso de Utilização: separar o útil do inútil, eliminando o desnecessário.
- b) S – SEITON – Senso de Arrumação: identificar e arrumar tudo, para que qualquer pessoa possa localizar facilmente.
- c) S – SEISO – Senso de Limpeza: manter um ambiente sempre limpo, eliminando as causas da sujeira e aprendendo a não sujar.
- d) S – SEIKETSU – Senso de Saúde e Higiene: manter um ambiente de trabalho sempre favorável à saúde e higiene.
- e) S – SHITSUKE – Senso de Autodisciplina: fazer dessas atitudes, ou seja, da metodologia, um hábito, transformando os 5S's num modo de vida.

2.5.4 Ciclo PDCA

Ferramenta de qualidade o PDCA facilita a tomada de decisões visando garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência dos estabelecimentos e, embora simples, representa um avanço sem limites para o planejamento eficaz (SEBRAE/NA, 2009).

O objetivo do PDCA é controlar os processos que pode ser usado de uma forma contínua, Figura 5, para a gestão de uma organização baseada em uma

determinada diretriz de negócio (MAEDA, 2011).



Figura 5 – Ciclo PDCA.
Fonte: MAEDA, (2011).

Segundo França e Freitas (1997) o *deming* é um ciclo que representa a forma prática de concatenar as ações que levam à conquista da qualidade e, portanto deve “rodar” continuamente que é trabalhado em quatro quadrantes: Planejamento (*Plan*), Execução (*Do*), Verificação (*Check*) e Ações Corretivas (*Action*).

2.5.5 Avaliação de Estoques FIFO

Primeiro a entrar, primeiro a sair (First in, First out), a avaliação por este método é feita pela ordem cronológica das entradas. Sai o material que primeiro integrou o estoque, sendo substituído pela mesma ordem cronológica em que foi recebido, devendo seu custo real ser aplicado (DIAS, 2008).

Sistema para manter o controle da ordem em que as informações ou materiais devem ser processados, a avaliação de estoques FIFO tem como objetivo evitar ordens antes de ser atrasado em favor das encomendas mais recentes o que resultaria em maior tempo de espera e clientes insatisfeitos em relação a ordens anteriores (MANUFACTURING TERMS, 200?).

2.5.6 Sistema SAP R/3

O sistema SAP R/3 é um software integrado de planejamento de recursos corporativos, de qualidade mundialmente reconhecida, destinado a atender aos principais requisitos de software das mais exigentes empresas de médio e grande porte, de todos os setores e mercados verticais, em qualquer país do mundo (SAP, 2012).

O objetivo do R/3 é colaborar na gestão e administração dos processos do negócio, simplificando, ao máximo, as tarefas envolvidas nesta administração e gestão. Não é um sistema simples, pelo contrário, é um sistema de alta complexidade decorrente do fato de que ele considera como processo de negócio a totalidade da cadeia funcional envolvida no desenvolvimento do mesmo. Isto implica que a cadeia do negócio pode utilizar diferentes módulos do R/3, o que traz complexidade na utilização destes tipos de pacote integrado (JUNIOR e FERREIRA, 2006).

2.5.7 WMS

Os Sistemas de Gerenciamento de Armazéns ou WMS (*Warehouse Management Systems*) como são chamados, são responsáveis pelo gerenciamento da operação do dia a dia de um armazém. Ou seja, operacionalizam de forma otimizada as atividades e seu fluxo de informações dentro do processo de armazenagem (PAOLESCHI, 2009).

Apesar dos possíveis ganhos com a implantação do WMS estarem ligados diretamente à realidade da central de distribuição, pode-se mensurar, de imediato, benefícios como: maior acuracidade dos estoques; redução dos níveis de estoque; melhor acompanhamento na produtividade das equipes do armazém; redução dos tempos de recebimento, armazenagem, separação e carregamento de pedidos; maior agilidade no atendimento ao cliente; diferencial competitivo no mercado; redução de avarias; melhorias no ambiente de trabalho, principalmente no que tange a segurança do trabalho; redução de custos diretamente ligados à gestão dos processos logísticos da empresa (MARTIN *apud* RAMOS e MELO, 2003).

2.6 CERTIFICAÇÕES CONQUISTADAS PELA EMPRESA

Com a utilização das metodologias apresentadas a empresa conquistou certificações de qualidade que abriram a gama de mercado a ser fornecido, estas fazem com que a organização possa trabalhar não somente no mercado interno mas também com exportação, fazendo com que as barreiras comerciais sejam quebradas aumentando o poder comercial da empresa.

2.6.1 ISO 9001:2008

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade representa a obtenção de uma poderosa ferramenta que possibilita a otimização de diversos processos dentro da organização. Além destes ganhos fica evidenciada também a preocupação com a melhoria contínua dos produtos e serviços fornecidos.

Para a obtenção de uma certificação de Gestão de Qualidade ISO 9001: 2008 faz-se necessário o enquadramento da organização/empresa dentro de um padrão Internacional que estabelece requisitos para um sistema de Gerenciamento de Qualidade (BASILIO, 2009).

De acordo com o Inmetro, a ISO 9001 é a versão brasileira da norma internacional ISO 9001 que estabelece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) de uma organização, não significa, necessariamente, conformidade de produto às suas respectivas especificações. Tem por objetivo prover confiança de que o fornecedor poderá fornecer, de forma consistente e repetitiva, bens e serviços de acordo com o que a empresa requisitante especificou.

2.6.2 ISO/TS 16949:2002

A certificação ISO/TS 16949 alinha as normas dos sistemas de qualidade automotiva que já existem em outros países – Brasil, Estados Unidos, Alemanha, França e Itália – dentro da indústria automotiva global. A normatização determina os requisitos referentes à qualidade para projeto/desenvolvimento, produção, instalação e assistência técnica de produtos relacionados à indústria automotiva

(CAMPOS, FORNO e SCHMIDT, 2004).

O objetivo desta Especificação Técnica é o desenvolvimento de um sistema da qualidade que promovam a melhoria contínua, com ênfase na prevenção de defeitos e na redução de variações e perdas na cadeia de fornecimento (SOUZA, 2009).

2.6.3 Diretiva RoHS

Emitida pelo Parlamento e pelo Conselho da União Europeia, a diretiva RoHS trata da restrição ao uso de substâncias perigosas em artefatos (produtos ou equipamentos) eletroeletrônicos, comercializados nos estados-membros da UE, proibindo a entrada de novos produtos no mercado caso contenham chumbo, cádmio, cromo hexavalente, mercúrio, bifenilas polibromadas (PBB) e éteres difenílicos polibromados (PBDE) (IPT, 200?).

O principal objetivo da diretiva RoHS é evitar o depósito de materiais perigosos em aterros. A União Europeia restringe o uso destas seis substâncias perigosas com base no princípio da precaução, dado que, tanto quanto se sabe, essas seis substâncias químicas estão classificadas como sendo nocivas e tóxicas (PREMIER FARNELL PLC, 2005).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa busca analisar o processo de expedição na logística de distribuição do Centro de Distribuição de uma empresa do setor de fixadores localizada em Joinville – SC. Configura-se como um estudo de caso, adotando, para atender os objetivos propostos, o método de pesquisa qualitativa e caracterizando-se como um estudo exploratório/descritivo.

Para tal, foi possível fazer um acompanhamento do processo produtivo, coleta de dados e observações gerais sobre a Indústria, em paralelo, houve a realização de pesquisa teórica.

A pesquisa científica é o resultado de um inquérito ou exame minucioso, realizado com o objetivo de resolver um problema, recorrendo a procedimentos científicos, possibilitando uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar (FONSECA, 2002).

De acordo com Silva e Menezes (2005), existem várias formas de classificar as pesquisas. Se analisar a sua natureza, pode ser pesquisa básica ou aplicada, sendo que a segunda prevê a solução de problemas específicos através de conhecimentos gerados com aplicação prática. Sendo assim, este trabalho se enquadra neste tipo de pesquisa, pois envolve verdades reais para assim gerar soluções aos problemas encontrados.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, este pode ser quantitativo ou qualitativo. A pesquisa quantitativa considera que tudo é qualificável, o que significa traduzir opiniões e números em informações as quais serão classificadas e analisadas (SILVA e MENEZES, 2005). Já a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais (FONSECA, 2002). Para levar a efeito a proposta contida neste trabalho, adota-se uma abordagem qualitativa/quantitativa, visto que permite recolher mais informações do que se conseguiria se estes fossem estudados isoladamente.

Quanto aos objetivos, a pesquisa pode ser: exploratória, descritiva ou explicativa. Sendo que a exploratória proporciona maior familiaridade com o problema e visa construir hipóteses ou ainda torná-lo explícito, a descritiva descreve as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de

relações variáveis. A explicativa visa identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos (GIL apud SILVA e MENEZES, 2005). Este trabalho tem como características a pesquisa exploratória/descritiva.

Fonseca (2002) determina algumas modalidades de pesquisa de acordo com o ponto de vista dos procedimentos técnicos, podendo ser bibliográfica, documental, levantamento, de campo, estudo de caso, participante, pesquisa-ação, *Expost-Facto*. Um estudo de caso pode ser caracterizado de acordo como um estudo de uma entidade bem definida. Visa conhecer em profundidade o seu “como” e os seus “porquês”, evidenciando a sua unidade e identidade próprias. Sendo assim, esse será o procedimento técnico da pesquisa (FONSECA, 2002).

O objeto de estudo foi o processo de expedição na logística de distribuição de produto acabado. Os dados foram coletados, entre agosto e dezembro de 2012.

4 ESTUDO DE CASO

Para melhor compreensão sobre o sistema de produção da empresa e do setor escolhido, se faz necessária à apresentação de um breve histórico, da sua estrutura, sua forma de trabalho, seus sistemas de controle e medição da produção.

4.1 HISTÓRICO DA EMPRESA

A empresa em estudo, maior fabricante de fixadores, sendo estes parafusos, porcas, arruelas, buchas e rolos, da América Latina, tem sua sede localizada em Joinville – SC, fundada em 1959 para atender aos clientes da Casa do Aço, loja de ferragens e ferramentas que a família proprietária tinha desde 1881, possuía quatro funcionários e sua produção diária era de apenas 2500 peças. A seguir, estão dispostos, mais dados retirados de arquivos da empresa.

Conta atualmente com cerca de 1400 colaboradores divididos entre a, matriz, localizada em Joinville (SC), e uma filial localizada em Sarzedo (MG), mantém, nestes municípios, um moderno parque fabril e de distribuição com aproximadamente um total de 72 mil metros quadrados de área construída.

Tem, somando as duas fábricas, capacidade produtiva de 6 mil toneladas/mês e 27 mil produtos catalogados agrupados em 436 linhas para atender 20 mil clientes em mais de 20 países.

A companhia conta ainda com dois Centros de Distribuição, localizados em pontos estratégicos, o primeiro em Joinville (SC), com capacidade de mais de 8 mil toneladas que ficam armazenadas em 15 mil m² de área construída, com possibilidade de carregamento de até 15 carretas simultaneamente, e outro em Guarulhos (SP) onde armazena 1.500 toneladas em uma área de 3.500 m², com possibilidade de carregamento de até 6 veículos simultaneamente.

Os estoques são gerenciados por controle integrado WMS/SAP, via radiofrequência.

Os produtos fabricados por esta indústria cobrem diversos segmentos, como metal-mecânico, construção civil, estruturas metálicas, eletroferragens, agronegócio, automotivo, linhas branca e marrom, petróleo e gás, eletrônica, ferroviário, moveleiro, varejo e atacado.

Na sequencia estão algumas informações estratégicas que fazem parte do cotidiano da empresa e estão dispostas em murais, quadros e informativos que são repassados aos funcionários de todos os graus hierárquicos.

4.1.1 Missão

Atender o mercado de fixadores e componentes metálicos, assegurando a satisfação dos clientes, dos colaboradores, maximizando o valor econômico para os acionistas e contribuindo para a melhoria da qualidade de vida.

4.1.2 Visão

Ser solução de classe mundial em fixadores e componentes metálicos, destacando-se pela confiabilidade, agilidade e inovação.

4.1.3 Valores

- a) Ser confiável: compromisso absoluto com promessas e expectativas geradas.
- b) Ser ágil: saber enxergar e aproveitar as oportunidades. Agir com integridade. De forma justa, honesta e transparente.
- c) Manter simplicidade: evitar complexidade desnecessária que paralisa a empresa.
- d) Ser atualizada: em ativos e processos.
- e) Apoiar colaboradores: pessoas com orgulho da empresa, comprometidas e reconhecidas, cooperando entre si para o alcance dos objetivos.

4.1.4 Negócio

Produzir e comercializar as melhores soluções em fixadores e componentes metálicos.

4.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA EMPRESA E DO SETOR OBJETO DO ESTUDO

Sendo o ramo da empresa bastante específica e pouco analisada, a seguir está o fluxo do produto com breves explicações sobre os processos, facilitando, desta forma o entendimento sobre o setor escolhido para o estudo.

4.2.1 Fluxo do Produto

O processo básico para a produção de fixadores e componentes metálicos consiste basicamente no fluxograma apresentado e explanado na Figura 6. Neste encontra-se em destaque o CDC, setor em que se realizou o estudo.

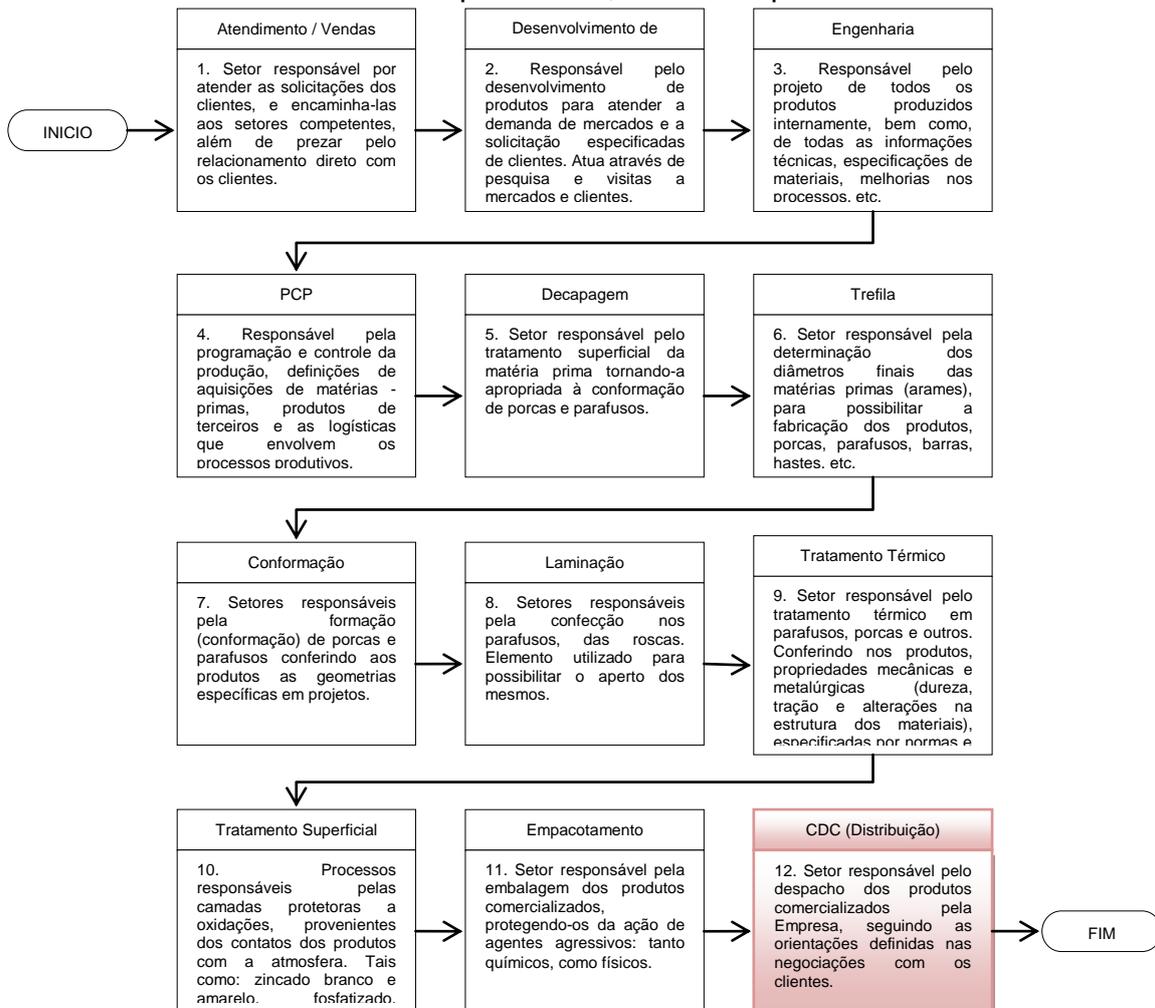


Figura 6 – Fluxo do Processo.
Fonte: Arquivos da Empresa.

4.2.2 Unidade alvo do estudo

O setor em que se realizou o estudo, Centro de Distribuição (CD), localizado em Joinville (SC), foi criado em 1999, fazendo com que a empresa expandisse seus negócios. Hoje, 13 anos após, fatura, em termos de produtos prontos para serem entregues aos clientes, aproximadamente 200 toneladas/dia, com capacidade de armazenamento de 8.000 toneladas, possuindo cerca de 33.000 posições sendo estas com pallets fechados ou com produtos fracionados.

Essa unidade trabalha com três turnos de produção, sendo divididos em 1º e 2º turno e horário normal. A organização é distribuída em três equipes, denominadas APA (Almoxarifado de Produtos Acabados), expedição e indústria e exportação, sendo que apenas a primeira armazena os materiais oriundos da fábrica, enquanto a segunda é responsável pela retirada dos materiais e expedição, a última é encarregada de organizar e embalar os materiais para indústrias, que utilizam caixas plásticas de logística reversa, e materiais para exportação.

Para a realização tanto da armazenagem como da retirada dos materiais das posições, com tempo reduzido e com segurança assegurada, este CD conta com equipamentos específicos para cada tipo de trabalho a ser realizado, sendo estes: paleteiras, carrinhos, elevadores, computadores, coletores, esteiras.

Uma simplificação do fluxo de processos realizados no CDC é apresentada na Figura 7, em destaque estão as atividades pertinentes ao processo de expedição, objeto de estudo deste trabalho. Para melhor compreensão desta etapa, segue explicação simplificada do processo de armazenamento dos materiais.

Primeiramente o Conferente recebe o produto acabado da FAB 1 (fábrica 1), FAB 2 (fábrica 2) e FISA (fábrica de Sarzedo), dando entrada da Nota Fiscal (NF) no sistema WMS e confere o produto. Quando o material vem misturado, em um mesmo pallet, é necessário bater caixa, expressão está utilizada pelos colaboradores para a atividade de separar os materiais de um único pallet em dois ou mais, conforme quantidade diferentes de itens provenientes do primeiro, e separar material por material, pois cada posição armazena um único código de produto.

O conferente cola etiqueta da Ordem de Transferência (OT) contendo o código do material, quantidade, posição de armazenamento, e disponibiliza, conforme definido pelo sistema (WMS), para o abastecedor/preparador armazenar,

normalmente as posições escolhidas são as de *picking*, pois os materiais provenientes da fábrica são os de giro rápido no estoque. Quando a posição de *picking* do material não estiver disponível, ou este já estiver ocupando uma posição baixa, ou a posição estiver com bastante produto, vai para outra posição denominada de posição de excesso. Nos porta pallets as posições de *picking* são as mais baixas enquanto que as de excesso são as altas, facilitando desta forma o processo de expedição.

4.2.3 O Processo de Expedição

A expedição possui área e equipamentos apropriados para esse tipo de trabalho, já que estes requerem cuidados especiais devido ao alto grau de responsabilidade, pois a partir deste momento somente o cliente final é que terá acesso aos produtos.

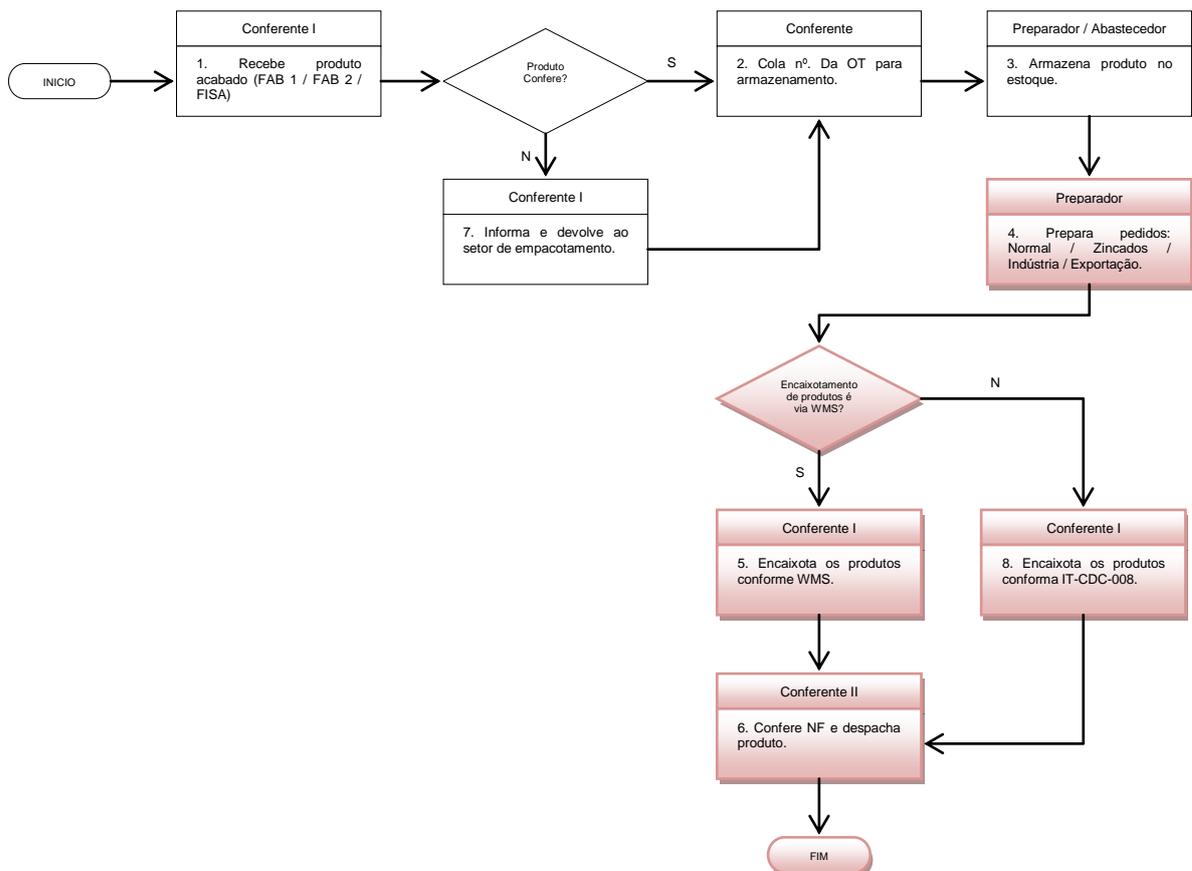


Figura 7 – Fluxo de Processos - Manuseio, Armazenamento, Embalagem e Expedição de Produtos no CDC.

Fonte: Arquivos da Empresa.

Para o processo de expedição as atividades têm início com a criação das

Ordens de Transferência (OTs) por vendas e faturamento.

Estas ordens são divididas em filas conforme a finalidade, CDSP (Centro de Distribuição de São Paulo), clientes internos e indústria e exportação, e distribuídas para os operadores.

Quando pedido é do CDSP, o processo é manual, faz-se uma cópia da tela onde constam as posições e quantidades necessárias para realização das ordens. Passa-se esta cópia para o preparador, este pega os materiais, com a ajuda do carrinho, e retorna para a área do CDSP, conferente verifica os materiais, coloca-os em pallets, entrega a OT para o analista, este confirma a ordem, já ajustando as posições com a nova quantidade de material, e libera para faturamento e carregamento.

Caso contrário, pedidos para clientes internos e indústria e exportação, o procedimento é realizado todo via SAP R3. Cada preparador é responsável por certos pedidos, e tem uma fila onde colocam os carrinhos, contendo os materiais pertinentes a estes. Conforme o pedido, é colocada uma etiqueta nos carrinhos contendo um código pelo qual será feita a conferencia e embalagem para envio aos clientes.

Esta fila de clientes internos se divide em duas linhas de embalagem, a primeira contendo três mesas onde os materiais são empacotados em embalagens termoplásticas e a segunda para embalagem em caixas de papelão maiores, conforme solicitação do cliente, pois estas tem um custo maior. Cada linha conta com três máquinas (computadores, esteiras, mesas), com duas equipes cada, sendo três conferentes e seis preparadores/abastecedores.

Ao sair da esteira, o material é organizado em pallets e disponibilizado na área de carregamento para que a transportadora possa realizar a coleta. Neste momento o faturamento confirma todos os movimentos realizados no sistema e retira a nota fiscal.

Na área de indústria e exportação também ocorre uma divisão, pois os materiais que vão para exportação são organizados em pallets, e conforme necessidades do cliente recebem mais alguma proteção, podendo ser plástico filme ou colocação de placas de madeira nas laterais e em cima, formando um caixote. Já nos pedidos com destino a indústria, as caixas são abertas e o material vai a granel em caixas plásticas retornáveis.

Caso a ordem de produção exceda 100 itens ou tenha muito peso,

derivado da soma dos pesos de cada item, o sistema, automaticamente, divide esta OT em dois ou mais preparadores. Outro quesito analisado pelo SAP ocorre quando o pedido tem elevada quantidade de caixas de um mesmo item, sendo selecionada então uma posição de excesso e somente, se necessário, algumas caixas da posição de *picking*.

Para o despacho dos materiais, já disponíveis as transportadoras, o carregamento é de responsabilidade de cada empresa contratada, porém o Conferente II acompanha e verifica novamente, de acordo com a NF, os pedidos que estão sendo carregados.

4.2.4 Colaboradores

A rotatividade dos funcionários é um grave problema enfrentado pelo setor, a maioria dos preparadores/abastecedores é jovem e estão no primeiro emprego, não tendo muita responsabilidade e comprometimento com o trabalho desenvolvido, fato este que poderia ser observado pelos setores de contratação.

Mesmo com a empresa oferecendo cursos técnicos, poucos são os funcionários que se destacam e procuram aprimoramento, a maioria acredita que isto não fará diferença, pois a busca por mão de obra na região é bastante elevada.

Tendo em vista que a produtividade depende do bem estar e contentamento dos seus funcionários, este setor não tem atingido as suas metas diárias de produção justamente, devido ao alto índice de rotatividade, pois quando o funcionário está fazendo com agilidade as atividades a ele designadas simplesmente desiste do trabalho, gerando um alto custo para empresa ocasionado pelo trabalho de contratar e ensinar uma nova pessoa.

O não comprometimento da mão de obra acarreta, além da baixa produtividade, um custo operacional elevado e significativa diminuição dos lucros, pois em inúmeros casos estes funcionários, não comprometidos com as tarefas, além de desistirem do trabalho, enquanto realizando o mesmo, erram inúmeras vezes, e esses erros somente são percebidos no cliente final.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para analisar os dados coletados do processo de expedição do setor em estudo foi feito o acompanhamento das atividades e o levantamento de alguns dados relatados a seguir.

5.1 IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS PONTOS CRÍTICOS DO PROCESSO

A partir do acompanhamento da realização das atividades de expedição observou-se que devido a falta de mão de obra, há um atraso de 3 dias em relação a geração da ordem de transferência, ocasionando um faturamento diário em torno de 200 toneladas, porém a meta gira em torno de 250 toneladas/dia.

Outro grave e recorrente problema está no fato em que muitos materiais estão trocados nas posições, misturados, ocasionando retrabalho da conferência ou ainda devido ao preparador ser acostumado a pegar determinado tipo de produto de uma posição e quando o material desta posição muda por outro este não confere e pega o material errado, muitas vezes essas trocas só são percebidas pelo cliente.

Muitos clientes têm devolvido os materiais devido a essas trocas, pois no pedido e na nota fiscal é um material e no físico é outro, isso ocorre principalmente na linha de produtos fixer – chipboard, em que as caixas são iguais e as posições são todas próximas.

O setor procura utilizar o sistema *Kanban* em alguns itens de maior rotatividade, porém por ser algo que está sendo introduzido na empresa ainda necessita de retoques e alguns testes, este será utilizado em linhas de materiais estocáveis de alta rotatividade no estoque e que geram os problemas de trocas descritos acima.

O giro de materiais estocáveis de posições de *picking* é muito rápido, fazendo com que muitas vezes o mesmo material tenha duas ou mais posições baixas no estoque, para suprir a possível falta do mesmo em alguma posição, porém isso ocasiona eventuais faltas de posições de *picking* para outros materiais.

Estas posições de *picking* discreto servem para que cada preparador separe uma ordem de venda de cada vez, da forma mais rápida, diminuindo os erros e facilitando o trabalho, pois as mesmas ficam na altura das mãos do

operador, não sendo necessário o uso de paleteiras e empilhadeiras, somente com o carrinho este já consegue confirmar toda a ordem.

Quando o pedido é transformado em ordem de venda estas caem automaticamente em uma transação do sistema numa única fila geradora, e conforme tipo de embalagem e cliente será dividida entre os preparadores.

Estando estas ordens de vendas no coletor, os itens ficam em ordem de acordo com definições no sistema, isso é proposto para que o preparador inicie a separação por uma lateral no barracão e prossiga o caminho, fazendo o percurso mais curto, facilitando a organização do carrinho diminuindo o tempo do processo.

Todo o processo de transformação dos pedidos em ordens de venda, organização das filas, distribuição dos itens e posições FIFO de retiradas do estoque, assim como o faturamento e emissão da nota fiscal, são realizados via sistema integrado SAP.

Algumas falhas foram detectadas na preparação dos pedidos, pois itens que têm maior rotatividade e saída não ficam armazenados em posições próximas a área de expedição, sendo necessário que o preparador vá até as posições mais distantes, várias vezes ao dia, para buscar itens do grupo estáticos dos estocáveis que vários clientes consomem, aumentando o tempo do processo e o cansaço do operador.

Isso se deve ao fato de algumas posições de *picking* conterem itens que já estão há bastante tempo no estoque, são itens especiais, não estocáveis ou até mesmo fora de linha, mas que quando entraram no estoque estas posições estavam vazias e estes foram armazenados nelas.

Se tratando dos itens que vão para as indústrias, em caixas plásticas, que fazem parte da logística reversa da empresa, há retrabalho para a organização destes itens, pois os mesmos são armazenados nas caixas de papelão padrão da empresa, porém quando solicitados pelos clientes, é necessário organizá-los a granel em caixas plásticas específicas, pré-determinadas para cada um destes clientes, na quantidade solicitada.

Foi possível observar que a empresa em estudo mantém altos níveis de estoque, tendo em vista que há grande quantidade de materiais que já está há bastante tempo no estoque, perdendo valor e qualidade, gerando custos para a empresa e não rendimento, pois dependendo do tratamento superficial destes itens eles oxidam com o tempo se fazendo necessário o retrabalho para readquirir as

propriedades perdidas.

5.2 SOLUÇÕES PROPOSTAS

Para aumentar o faturamento diário e atingir as metas propostas pela gerência algumas melhorias foram propostas. Porém para que elas fossem postas em prática demandaria investimentos em infraestrutura, parada dos trabalhos por certo período de tempo e acompanhamento dos trabalhos posteriormente às mudanças, para que operadores fossem treinados para as atividades, sendo estas mudanças descritas a seguir.

Metodologias como os 5S's e ciclo PDCA vêm sendo introduzidas na rotina das atividades, fazendo com que os trabalhadores se comprometam mais pelas atividades a que são designados.

O *picking* discreto para a armazenagem e separação dos materiais já é utilizado há bastante tempo, os operadores já sabem a importância que esta ferramenta tem para a melhor realização das atividades, diminuindo o tempo de preparação dos pedidos.

Porém para melhorar ainda mais o processo realizado pelo centro de distribuição (CD) seria necessário que os materiais fossem conferidos com exatidão e que não houvesse erros por parte do empacotamento no envio dos materiais, pois muitos vêm com etiquetas trocadas e a conferência do CD é feita através destas e não do material físico.

Foi proposto também que os materiais, do grupo estatístico dos estocáveis, de maior giro ficassem armazenados nas posições mais próximas a área de expedição, agilizando o trabalho realizado pelos preparadores, um estudo para levantar quais seriam essas matérias já foi realizado pela empresa, porém não foi posto em prática devido a necessidade de investimentos em mais porta pallets e na possível parada dos faturamentos para a reorganização dos materiais.

Em se tratando dos itens que estão há muito tempo no estoque e que já não faturam mais, foi indicado o desvio destes para outros tipos de materiais com outros acabamentos e finalidades, mas muitos são de bitolas diferentes ou este retrabalho tornaria o processo muito caro, nestes casos foi sugerido o

sucateamento destes matérias, pois no estoque eles somente estão gerando desperdícios, já que tomam espaço que poderia ser ocupado por materiais de maiores necessidades além de perderem a qualidade devido a oxidação.

Os materiais destinados a indústrias que utilizam embalagens retornáveis poderiam vir nas mesmas direto do empacotamento não se fazendo necessária a possível troca das embalagens no CD.

O alto nível de estoque mantido pela empresa é justificado, pois a maioria dos clientes não mantém estoques em seus parques fabris ou nos atacados e varejos, mas trabalham com o estoque da empresa, realizando pedidos gradativos e agendados conforme a sua necessidade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível avaliar os fatores que auxiliam para que as atividades expedição dos materiais para os clientes, sejam realizadas com sucesso, agilizando o processo, realizando-o com qualidade e segurança assegurada para o colaborador, a empresa e os clientes finais.

Observou-se que o setor é bastante limpo e organizado. Pois, cada grupo de funcionários é responsável por determinada área mantendo o lugar organizado, limpo, com espaços desobstruídos, característica essencial para o bom desenvolvimento das atividades.

Notou-se que para o alcance das metas estipuladas se faz necessário um processo de melhoria contínua, sempre aliada a teorias e exemplos de processos que deram certo, se fazendo oportunas reuniões e treinamentos constantes com os colaboradores, para que estes entendem a necessidade e importância destes processos, junto às atividades que realizam.

Para o levantamento dos dados coletados foram feitas análises da organização e execução das atividades de expedição, quais eram os fatores que influenciavam para o bom desenvolvimento desta atividade assim como a identificação de possibilidades de melhorias.

Houve o auxílio dos colaboradores envolvidos nos processos, porém no início alguns ficaram tímidos e com medo por estarem sendo, de certa forma, fiscalizados e corrigidos, há também a diferença de colaboração e comprometimento dos trabalhadores de acordo com o turno em que trabalham, com a idade e grau de escolaridade.

Usar esta metodologia, estudo de caso, para a realização do trabalho em questão faz uma ponte de ligação entre as teorias adquiridas em sala de aula e as atividades práticas da empresa, sendo possível agregar conhecimento e perceber que adequações são indispensáveis para o bom desenvolvimento destas teorias de acordo com o perfil tanto dos funcionários quanto da empresa.

Esta etapa da formação acadêmica é essencial para que enxerguemos a importância das metodologias de produção dentro do processo organizacional para que os resultados esperados sejam alcançados, aumentando os lucros e evitando desperdícios, coisas tão almejadas pelas empresas.

Enquanto no ambiente universitário não era plausível assimilar certos conceitos, métodos de ensino ou metodologias ensinadas, no ambiente organizacional estas coisas se encaixam e facilitam o trabalho a ser realizado, pois passa a ser perceptível que o papel da universidade não é passar todas as teorias aprofundadas, mas sim dar os meios para encontra-las quando necessário.

Dessa forma, a realização deste trabalho se torna algo marcante e gratificante que ficará como uma bela lembrança sobre esse momento especial na vida de qualquer universitário, pois passamos a não sermos mais estudantes e sim profissionais de engenharia de produção.

REFERÊNCIAS

- ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Sistema de Gestão da Qualidade ABNT ISO 9001**. Disponível em <http://www.abnt.org.br/m3.asp?cod_pagina=1005>. Acesso em: 24 de setembro de 2012.
- ABRLOG, Associação Brasileira de Logística. **O Conceito de Logística**. Disponível em: <http://www.aslog.org.br/novo/a_aslog.php>. Acessado em: 01 maio de 2012.
- AGUILAR, R. S. de. et al. **Adequação de um Sistema de Picking no Armazém de Produtos Acabados de uma Empresa de Produtos Elétricos**. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/1843/MCBR-8AMG8U/9/artigo_xxv_enegep.pdf>. Acessado em: 11 de maio de 2012.
- ALVARENGA, A. C; NOVAES, A. G. N. **Logística Aplicada – Suprimento e Distribuição Física**. São Paulo: Edgard Blucher LTDA, 2010.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **O Método 5S**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/reblas/procedimentos/metodo_5S.pdf>. Acesso em: 21 de setembro de 2012.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/logística empresarial**. 5.ed. Porto Alegre. Ed. Bookman, 2006.
- BASILIO, L. F. **A Importância da Certificação de Qualidade ISSO 9001:2008**. Disponível em: <http://www.qualidadebrasil.com.br/artigo/399/a_importancia_da_certificacao_de_qualidade_iso_90012008>. Acesso em: 24 de setembro de 2012.
- BOWERSOX, D. J. et. al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CAMPOS, A. S. de; FORNO, N. L. F. D.; SCHMIDT, A. **Proposta de um Método de Análise e Solução de Problemas para Curtumes que Possuem ISO/TS 16949:2002**. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov. de 2004. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2004_Enegep0107_1089.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2012.
- CAMPOS, V. F. **TQC – Controle da Qualidade Total**. Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.
- CHING, Y. H. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada – Suplly Chain**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- CHRISTOPHER, M. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos – Criando Redes que Agregam Valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

- CLM - Council of Logistics Management. **Bibliography of Logistics Training Aids**. Preparado por R.L. Cook (Central Michigan University), 1998. Disponível em: <http://www.fae.edu/elearning/TestLearning/LogEmpresarial/aula1_prof.%20ferraes.pdf>. Acesso em: 01 de maio de 2012.
- CLM – Council of Logistics Management. **Reuse and Recycling Reverse Logistics Opportunities**. Illinois: Council of Logistics Management, 1993. Disponível em: <http://www.aedb.br/seget/artigos06/616_Logistica_Reversa_SEGeT_06.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2010.
- CSCMP – Council of Supply Chain Management Professional. **Supply Chain Management/Logistics Management Definitions**. 2005. Disponível em: <<http://www.cscmp.org>>. Acesso em: 11 de maio de 2010.
- DAYCHOUM, M. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 3 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.
- DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Logística**. 4. ed.- 18 reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.
- EAN International. **Cross Docking: How to use the EAN-UCC Standards**. Release 1, January 2000. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0148.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2012.
- FERRO, J. R. **Jidoka: Aprender para Fazer com Qualidade no Processo**. Disponível em: < <http://www.lean.org.br/leanmail/30/jidoka-aprender-para-fazer-com-qualidade-no-processo.aspx> >. Acesso em: 16 de setembro de 2012.
- FIGUEIREDO, K.; ARKADER, R.. **Da Distribuição Física ao Supply Chain Management: o Pensamento, o Ensino e as Necessidades de Capacitação em Logística**. Disponível em: <http://www.rslima.unifei.edu.br/download1/Adm09/98_Ago_Kleber%20e%20Rebecca_Da%20Distribuicao%20Fisica%20ao%20Supply%20Chain%20Management.pdf>. Acesso em: 01 de maio de 2012.
- FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 127 p. Curso de Especialização em Comunidades Virtuais de Aprendizado – Informática Educativa. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza. 2002.
- FRANÇA, F.; FREITAS, S. G. **Manual da Qualidade em Projetos de Comunicação**. Ed. Cengage Learning, 1997.
- GESTÃO INDUSTRIAL. **Lean Manufacturing: Reduzindo Custos e Ganhando Eficiência**. Disponível em: < <http://gestaoindustrial.com/leanmanufacturing.htm>>. Acesso em: 20 de setembro de 2012.
- GHINATO, P. Publicado como 2º cap. do livro **Produção & Competitividade: Aplicações e Inovações**. Ed. Adiel T. de Almeida & Fernando M. C. Souza, Edit. da UFPE, Recife, 2000.

INMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, **Qualidade e Tecnologia. O que significa a ABNT NBR ISO 9001 para quem compra?** CB – 25 Comitê Brasileiro da Qualidade. Disponível em: < <http://www.inmetro.gov.br/qualidade/pdf/CB25docorient.pdf>>. Acesso em 23 de setembro de 2012.

IPT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Análises Químicas para Adequação à Diretiva RoHS.** Disponível em: < http://www.ipt.br/solucoes/30-analises_quimicas_para_adequacao_a_diretiva_rohs.htm >. Acesso em: 04 de setembro de 2012.

JUNIOR, R. da S. B.; FERREIRA, L. N. **Avaliação de um sistema ERP-SAP R/3 como instrumento para gestão financeira na área de contas a pagar em uma empresa de Telecomunicações.** 16P. Trabalho desenvolvido na graduação de Ciências Contábeis da Universidade Católica de Brasília. Universidade Católica de Brasília, Brasília. 2006.

KAMINSKI, L. A. **Proposta de Uma Sistemática de Avaliação dos Custos Logísticos da Distribuição Física: O Caso de Uma Distribuidora de Suprimentos Industriais.** 130p. Dissertação (Mestrado em Engenharia – Ênfase em Logística) – Escola de Engenharia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2004.

LACERDA, L. **Logística Reversa: Uma Visão sobre os Conceitos Básicos e as Práticas Operacionais.** Disponível em: <http://www.sargas.com.br/site/artigos_pdf/artigo_logistica_reversa_leonardo_lacerda.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

LEITE, P. R. **Canais de Distribuição Reversos: Logística Reversa e a Responsabilidade Empresarial.** Revista Tecnológica. São Paulo, Ed. Publicare, Dez. 2000. Disponível em: < <http://meusite.mackenzie.com.br/leitepr/CANAIS%20DE%20DISTRIBUI%C7%C3O%20REVERSOS%20-%20A%20RESPONSABILIDADE%20EMPRESARIAL.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

MAEDA, U. **Ciclo PDCA (Ciclo de Deming).** Disponível em: <<http://maeda.eng.br/wordpress/2011/03/ciclo-pdca-ciclo-de-deming/>> Acesso em 09 de setembro de 2012.

MANFREDINI, M.F; SUSKI, C.A. **Aplicação do Lean Manufacturing para minimização de Desperdícios Gerados na Produção.** Disponível em: <http://sites.unifebe.edu.br/congressoits2010/artigos/artigos/047_-_aplicacao_do_lean_manufacturing_para_minimizacao_de_desperdicios_gerados_na_producao.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2012.

MANUFACTURING TERMS, Definition at a click away. **First In First Out (FIFO).** Disponível em: <[http://www.manufacturingterms.com/Portuguese/First-In-First-Out-\(FIFO\).html](http://www.manufacturingterms.com/Portuguese/First-In-First-Out-(FIFO).html)>. Acesso em: 09 de setembro de 2012.

MARQUES, W. L.. **Administração de Logística.** 1 ed. Cianorte, 2009. Disponível em:<<http://books.google.com.br/books?id=UAn9zkToc58C&pg=PA2&dq=Administra>

%C3%A7%C3%A3o+de+Log%C3%ADstica+marques&hl=pt-BR&sa=X&ei=IZOxT7OnJ4SC6AHL3fW1Aw&ved=0CEAQ6AEwAQ#v=onepage&q=Administra%C3%A7%C3%A3o%20de%20Log%C3%ADstica%20marques&f=false>. Acesso em 01 de maio de 2012.

NHAN, A. N. N. P. et al. **Logística Reversa no Brasil: a Visão dos Especialistas**. XXII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Ouro Preto, MG. Out. de 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_1450.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

OLIVEIRA, F. M. F. de. **A Evolução da Logística**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-evolucao-da-logistica/53747/>>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

OLIVEIRA, P. F. de; PIZZOLATO, N. D. **Considerações Sobre Cross Docking na ECT**. XXIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Ouro Preto, MG. Out. de 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0148.pdf>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

OLIVEIRA, P. F. de. **A Evolução da Distribuição: Cross Docking**. Disponível em: <<http://www.logisticadescomplicada.com/wp-content/uploads/2010/06/Cross-Docking.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

PAOLESCHI, B. **Logística Industrial Integrada – Do Planejamento, Produção, Custo e Qualidade à Satisfação do Cliente**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

PREMIER FARNELL PLC. **Guia Farnell InOne para o cumprimento da Directiva RoHS**. 2005. Disponível em: <http://es.farnell.com/images/pt_PT/pdf/PORRoHSTechnicalManual.pdf>. Acesso em 17 de maio de 2013.

RAMOS, A. S. M.; MELO R. L. de. **Impactos Da Implantação Do WMS: Um Estudo a Partir da Percepção dos Funcionários de uma Indústria Têxtil de Grande Porte**. XXIII Encontro Nacional de Engenharia da Produção. Ouro Preto, MG. Out. de 2003. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0905_0970.pdf>. Acesso em: 19 de maio de 2012.

RODRIGUES, A. M. **Estratégias de Picking na Armazenagem**. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ, 1999. Disponível em: <http://www.multistrata.com.br/site-brasilian/biblioteca/estrategias_picking.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

SANTOS, J. N. dos. **Evolução Logística no Brasil**. Disponível em <<http://www.portaldalogistica.com/2010/02/evolucao-logistica-no-brasil.html>>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

SAP. Disponível em: <<http://www.sap.com/brazil/solutions/business-suite/erp/index.epx>>. Acesso em: 02 de setembro de 2012.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O Ciclo PDCA**. Programa MLT. Formação de Multiplicadores para Atuação no Local de Trabalho. 2009. Disponível em: <
[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/49B285DDC24D11EF83257625007892D4/\\$File/NT00041F72.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/49B285DDC24D11EF83257625007892D4/$File/NT00041F72.pdf)>. Acesso em 15 de setembro de 2012.

SELLITTO, M. A. **O Sistema Toyota de Produção**. Disponível em < http://www.tga-online.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=132&Itemid=55>. Acesso em: 16 de setembro de 2012.

SHIBAO, F. Y. **A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial**. XIII Seminários em Administração. São Paulo, SP. Set. 2010. Disponível em <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>>. Acesso em: 11 de maio de 2012.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 4. ed. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2005.

SOUZA, M. F. de. **Evolução da Logística**. Disponível em: <<http://www.portaldalogistica.com/2012/04/evolucao-da-logistica.html>>. Acesso em: 04 de maio de 2012.

SOUZA, R. **Interpretação da Norma e Técnicas de Gestão por Processos**. ISO TS 16949:2002, Manual de Treinamento. Disponível em:<
<http://www.slideshare.net/rogerazous/apostla-iso-ts-16949-2002>>. Acesso em: 05 de setembro do 2012.

WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma – Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. 1 ed. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006. Disponível em: <<http://www.werkemaeditora.com.br/arquivos/lss.pdf>>. Acesso em: 23 de setembro de 2012.