

LEAN LOGISTICS: UMA ABORDAGEM ENXUTA NA LOGÍSTICA INDUSTRIAL DE UMA EMPRESA METAL MECÂNICA

Joel Alves de Souza¹

RESUMO

Desde os primórdios da história da logística, observa-se que ela é um departamento de expressivo impacto nos processos produtivos de uma empresa, tanto no recebimento e distribuição da matéria prima quanto na expedição de produto acabado e peças de reposição para o cliente. Manter-se competitivo no mercado se tornou uma preocupação da alta administração de pequenas e grandes empresas e quando a logística passa a ser um gargalo dentro da produção, a necessidade de otimizar seus processos passa a ser uma prioridade dentro das indústrias. O principal objetivo deste trabalho é apresentar uma metodologia com mentalidade enxuta na logística interna de uma empresa metal mecânica do Oeste de Santa Catarina, visando à padronização de seus processos desde a solicitação de matéria-prima para a produção, seu acompanhamento, recebimento, armazenamento e distribuição nos setores produtivos até a expedição de peças de reposição e produto acabado para o cliente. O estudo iniciou-se através de uma revisão bibliográfica de grandes autores abordando alguns aspectos relacionados ao tema, seguido de um estudo sobre como aperfeiçoar os processos já existentes, desenvolvendo um novo layout de armazenamento e distribuição de insumos na produção eliminando um dos gargalos nos processos produtivos quanto ao atraso da entrega do produto final ao cliente, por falta de matéria prima no centro de armazenamento.

Palavras Chaves: Produção. Logística Enxuta. Processos

1 INTRODUÇÃO

Garantir a competitividade perante seus concorrentes é um desafio enfrentado por grandes e pequenas empresas dos mais variados ramos no mercado e atualmente a Logística tem sido um departamento de influência dentro dos processos produtivos quando a questão abordada é a redução de custos e desperdícios visando o aumento da produtividade. Em um cenário totalmente globalizado onde só se mantém no mercado as empresas que conseguem fornecer ao consumidor um produto de qualidade e baixo custo, a melhoria em seus processos tem sido uma busca constante para alcançar este objetivo.

¹ Engenheiro de Produção - Uceff Faculdades (joelalves_souza@yahoo.com.br).

No meio empresarial nunca se falou tanto em Logística como agora. Muitos fatores explicam essa tendência. De um lado, a maior preocupação com os custos nas empresas. De outro, como decorrência da maior competição pelo mercado consumidor, a necessidade de garantir prazos de distribuição e oferecer um melhor nível de serviço de forma geral (ALVARENGA, NOVAES, 2000).

Com o avanço nos processos de produção iniciado por Henry Ford e Frederick Taylor, conhecido como sistema de produção em massa tomou maiores proporções quando o fundador da Toyota e mestre das invenções, Sakichi Toyoda e o chinês Taiichi Ohno impulsionaram o nascimento do ²STP – Sistema Toyota de Produção conhecido como *Lean Manufacturing* ou Produção Enxuta. Atualmente esta nova filosofia tem sido adotada não apenas nas linhas de produção industrial, mas também em todos os departamentos de apoio à produção.

Segundo Camelo, Coelho, Borges e Souza (201, p. 4), a Logística Enxuta (*Lean Logistics*) é a aplicação dos princípios do Sistema Toyota de Produção no desenvolvimento e melhoria dos processos e operações de uma cadeia de suprimentos. A aplicação desta abordagem nos processos logísticos internos de uma indústria mostra que esta filosofia funciona não somente dentro da produção, mas em todos os departamentos que direta ou indiretamente servem de apoio aos setores produtivos, principalmente quando estes se tornam um gargalo trazendo sérios problemas quanto ao cumprimento dos prazos estabelecidos.

Por ser o departamento responsável pela aquisição de todo suprimento necessário dentro de uma empresa, em muitos casos, a Logística é vista como um ³gargalo para a produção. O desenvolvimento de uma metodologia de trabalho que garanta o resultado final do processo está sendo uma saída para as empresas.

Atualmente, a empresa estudada está passando por este problema onde o sistema produtivo não está conseguindo atender os prazos planejados e em 90% dos casos é por falta de matéria prima. Em busca de uma solução para o problema apresentado, surgiu a necessidade de fazer uma análise de todo o processo logístico interno identificando quais etapas do processo precisa ser melhorado, facilitando assim a implantação do *Lean Logistics* dentro de todo o departamento.

² Sistema de Produção desenvolvido entre 1948 e 1975, que garante o aumento da eficiência e produtividade com foco na eliminação de todo o desperdício que contenha dentro de um processo produtivo.

³ Qualquer ponto dentro de uma empresa que possa limitar a capacidade final de um processo.

2 LOGÍSTICA

O termo logística vem do grego *logistikis* e significa cálculo, raciocínio e organização financeira no sentido matemático. Originado do verbo francês *loger* que significa alojar ou acolher, tem como objetivo principal a redução de custos industriais de transporte, armazenamento e movimentação de material dentro de uma empresa, tornando mais rápido seus processos produtivos.

O conceito de logística, existente desde a década de 40, foi utilizado pelas Forças Armadas norte-americanas (CHING 2001, p. 15). Desde a antiguidade, os líderes militares já se utilizavam da logística para planejar suas guerras que eram longas e geralmente distantes sendo necessários grandes e constantes deslocamentos de recursos.

Atualmente a logística é vista como um departamento totalmente responsável pelo planejamento, implementação e controle eficiente e economicamente eficaz de matéria prima, produtos em processos e produtos acabados. Para Saltarin, Freires, Torres, Santos & Silva (*apud* POZO, 2008), a logística pode se definir com a junção de quatro atividades básicas: aquisição, movimentação, armazenagem e entrega de produtos. Também conhecido, em muitas empresas como *Suplin Chain*.

Essa nova e moderna visão logística preocupa-se em agrupar sob uma mesma gerência as atividades relacionadas com o fluxo de informações e dos produtos e serviços para uma administração integrada e dinâmica destes recursos vitais da organização que são a administração dos pedidos de vendas, o sistema de suprimentos de materiais, o controle dos estoques de matéria-prima, materiais auxiliares e de manutenção, as peças em processos e o estoque acabado, o sistema de planejamento e controle da produção e, finalmente, o sistema de movimentação e distribuição de produtos e serviços (POZO 2004, p. 14).

Ballou (2011, p.23), destaca que para vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente é a tarefa do profissional de logística. Um departamento logístico mal estruturado composto por profissionais com pouca qualificação pode se transformar em uma variável negativa nos processos produtivos sendo a principal responsável pelos altos custos da organização e baixa produtividade, além de ser um gargalo para a produção. Tendo em vista os problemas enfrentados com a logística de transporte no país, o sucesso da empresa depende da eficiência de seus processos internos.

2.1 LOGÍSTICA INDUSTRIAL

Embora a logística tenha ganho um grande destaque nos períodos das grandes guerras, somente a partir dos anos 50 ela tomou maiores proporções e se tornou um fator de grande importância dentro das organizações, quando a satisfação do cliente passou a ser uma preocupação global de grandes e pequenas empresas.

Também conhecida como Logística da Produção, a Logística Industrial, assim como a Logística de Materiais é [...] aquela que lida com os fluxos de materiais de fora para dentro da manufatura, incluindo matéria prima e outros insumos (ALVARENGA & NOVAES, 2000, p. 47). É a atividade que administra a movimentação para abastecer os postos de conformação e montagem, segundo ordens e cronogramas estabelecidos pela programação da produção (CARVALHO 2003, p. 5). Sua missão é colocar as mercadorias ou os serviços certos no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível (BALLOU, 2011 p. 23).

Com o constante aumento das exigências dos consumidores quanto à qualidade de seus produtos e serviços e o cumprimento dos prazos estabelecidos, a necessidade de otimização dos processos logísticos industrial tem se tornado um desafio para as empresas que desejam se manter no mercado e garantir sua competitividade perante seus concorrentes. Principalmente em uma era onde o tipo de produto bem como o preço que um determinado bem merece, quem dita é o consumidor final e não o fornecedor.

2.2 LOGÍSTICA DE SUPRIMENTOS

A Logística de Materiais também é chamada de suprimento, abastecimento e, em empresas menores, de setor de compras. Envolve atividades ligadas à extração e transporte de suprimentos, armazenagem de insumos matéria prima etc. (ALVARENGA & NOVAES, 2000, p. 47). É a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente (NOVAES *apud* CARVALHO 2003, p. 6).

No processo de suprimentos, surgem problemas diversos daqueles encontrados na logística de distribuição de produtos acabados. Um problema típico é o da diversificação da aquisição de matéria prima. Muitas vezes, não é conveniente para a indústria se abastecer de apenas um fornecedor, por motivos estratégicos. Então, aparecem questões do tipo: quantas devem ser as fontes fornecedoras? Qual a distância máxima a partir da qual deixa de ser

interessante transportar a matéria prima? Qual o mix ideal (quantidades de cada fornecedor)? Qual a modalidade de transporte a ser utilizada em cada caso? (ALVARENGA & NOVAES, 2000, P. 47).

Embora o termo *Supply Chain Management* tenha trazido outra realidade para a logística integrada dentro de uma organização, algumas empresas ainda têm uma visão arcaica a respeito e acreditam que esta logística trata-se apenas da contratação de transportes da empresa e investir no desenvolvimento de pessoas para gerenciar esta área seria algo que a diretoria não vê como um investimento, e sim um custo para a organização. Segundo Pozo (2004, p. 29), o objetivo básico da ⁴SCM é maximizar e tornar realidade as potenciais sinergias entre as partes da cadeia produtiva, de forma a atender ao consumidor final mais eficiente através da redução de custo.

Assim como a administração de materiais, a gestão de compras também é outro fator de suma importância dentro da logística de suprimentos. A gestão de aquisição, segundo Martins & Alt (2006, p. 81), assume papel verdadeiramente estratégico nos negócios de hoje em face do volume de recursos, principalmente financeiro, envolvidos, deixando cada vez mais para trás a visão preconceituosa de que era uma atividade burocrática e repetitiva, um centro de despesas e não um centro de lucros. O autor ainda destaca que o posicionamento atual da função aquisição é bem diferente do modo tradicional como era tratada antigamente.

Portanto, por ser uma área responsável pela aquisição de todo suprimento necessário, o setor de compras deve trabalhar em sincronia com o almoxarifado e o PCP, tendo sempre em mãos toda a informação sobre a entrada, saída e controle de material dentro dos estoques, para garantir que sempre que forem procurados pela produção, os produtos solicitados possam ser encontrados nos estoques. Segundo Dias (1993, p. 260), nunca é demais insistir na informação dessas quantidades, das qualidades e prazos que são necessários para a fábrica operar. O autor ainda destaca que são estas as informações que fornecem os meios eficientes para o comprador executar o seu trabalho, devendo Compras e Produção dispor do tempo necessário para negociar, fabricar e entregar os produtos solicitados.

A necessidade de se comprar cada vez melhor é enfatizada por todos os empresários juntamente com as necessidades de estocar em níveis adequados e de racionalizar o processo produtivo. Comprar bem é um dos meios que a empresa deve usar para reduzir custos. Manter-se bem relacionado com o mercado fornecedor, antevendo na medida do possível

⁴ Supply Chain Management: Expressão utilizada para definir a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

eventuais problemas que possam prejudicar a empresa no cumprimento de suas metas de produção, é talvez mais importante na época de escassez e altos preços (DIAS, 1993 p. 260).

2.2.1 Requisição de Material

A requisição de material ou solicitação de compra trata-se de um formulário que deve ser preenchido com todos os dados referente ao material que está sendo requisitado onde é informado o código do produto, a quantidade necessária, o prazo de entrega e o número da ordem de produção.

Segundo Martins & Alt (2006, p.118), por meio da solicitação de compras ou requisição de compras, qualquer unidade organizacional ou mesmo um colaborador qualquer manifesta a sua necessidade de comprar um item para uso em benefício da empresa. Algumas empresas não utilizam mais este formato de requisição de materiais, pois contam com um sistema de ⁵ERP integrado onde é possível através de um único módulo fazer uma integração entre o saldo existente em estoque, a ordem de produção com a quantidade faltante e o departamento de compras, que em tempo real já recebe as informações dos produtos que devem ser comprados para atender a demanda existente.

Alguns sistemas de ERPs contemplam uma integralização com um sistema chamado *Material Requirements Planning* (MRP), [...] um programa que permite, com base na decisão de elaborar um programa de produção de itens e/ou conjuntos, determinar o que, quando e quanto comprar e produzir de materiais e conjuntos acabados (POZO, 2004, p. 122). [...] O autor ainda destaca que o MRP é um sistema utilizado para evitar falta de peças que estabelece um plano de prioridades que define e mostra todos os componentes necessários em cada processo de fabricação.

2.2.2 Recebimento de Mercadoria

Segundo Rodrigues, Pizzolato (2003, p. 2), essa etapa é essencial para a realização das outras atividades, envolvendo o descarregamento das cargas e a conferência da quantidade e da qualidade dos produtos entregues pelos fornecedores. Para amenizar qualquer impacto negativo sobre as demais atividades posteriores, é indispensável o desenvolvimento de um procedimento padrão detalhando a real importância de confrontar as quantidades e valores

⁵ Enterprise Resource Planning: Software que fazem a integração de dados e processos em uma organização.

descritos na nota fiscal, comparando com a ordem de compra emitida conferindo as quantidades descritas com o que realmente está sendo entregue.

Seguido do recebimento físico, é de extrema importância fazer o recebimento eletrônico de todo material até mesmo antes da guarda dos mesmos. É através do recebimento eletrônico que o sistema será alimentando com as informações das quantidades recebidas deixando visível aos demais departamentos logísticos da empresa todas as informações pertinentes à entrada e saída de insumos dentro da organização.

2.2.3 Logística de Armazenagem

A armazenagem refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve problemas como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, recuperação do estoque, projeto de docas ou baias de atracação e configurações do armazém (BALLOU, 2011 p. 27). É o processo que envolve a administração dos espaços necessários para manter materiais estocados, que podem ser internamente, na fábrica, como em locais externos, mais próximos dos clientes (POZO, 2004, p. 23).

Armazenagem e manuseio de mercadorias são componentes essenciais do conjunto de atividades logísticas. Os seus custos podem absorver de 12 a 40% das despesas logísticas da firma (BALLOU, 2011 p. 152). O autor ainda destaca que os custos destas atividades estão intimamente associados à seleção dos locais escolhidos para esta finalidade e são justificáveis, pois podem ser compensados com o custo de transporte e de produção.

2.2.3.1 Layout de Armazenagem

Para garantir um bom desempenho de seus processos, a logística de armazenamento precisa contar com um *layout* de armazenamento bem desenvolvido possibilitando maior agilidade na busca por um insumo sempre que solicitado pela produção e manter um local ideal para os diversos tipos de insumos adquiridos pela empresa, dispondo-os nas prateleiras de tal forma que os itens de maior rotatividade estejam em locais de fácil acesso.

A primeira necessidade sentida do *layout* ocorre quando da implantação de um depósito; está na fase inicial do projeto até a etapa da operacionalização, influenciando na seleção do local, projeto de construção, localização de equipamentos e estação de trabalho, seleção do equipamento de transporte e movimentação de materiais, estocagem, expedição e dezenas de

detalhes que vão desde a topografia do terreno até a presença ou não de janelas (DIAS, 1993 p. 137).

Segundo Bowersox & Closs *apud* Rodrigues, Pizzolato (2003, p. 4), o *layout* reúne todas as características de: produtos e serviços, instalações físicas (número de andares e altura útil) e movimento dos produtos. O autor ainda destaca que existem dois tipos de *layouts* onde um é baseado no princípio do fluxo de produtos e outro baseado no giro dos produtos. Sendo assim, é de extrema importância definir qual o tipo de *layout* é mais adequado para cada Centro de Distribuição (CD).

Para Cravo (2012), a definição do *layout* do armazém deve ter como principais objetivos a minimização da distância total percorrida pelos recursos humanos que nele laboram (ou em alguns casos, o tempo associado a esta distancia). O escritor ainda observa que ao aproximar fisicamente as áreas de maior interação, reduz-se a distância percorrida em cada deslocação, fazendo com que os recursos humanos sejam utilizados de uma forma mais eficiente, reduzindo custos associados a isso.

2.3.2 Níveis de Estoque

Controlar entradas e saídas de materiais dentro de uma indústria é uma atividade que vai além do que muitas empresas costumam praticar. Antigamente, estoques, ou inventários, eram um “mal necessário”, com ênfase no “necessário” sendo o “mal” encarado como inevitável e talvez até útil (SHINGO 2011, p.97).

Uma análise detalhada dos estoques é uma exigência que se faz a todo administrador de materiais. Não somente em decorrência dos volumes de capital envolvidos, mas, principalmente, pela vantagem competitiva que a empresa pode obter, dispondo de mais rapidez e precisão no atendimento aos clientes (MARTINS & ALT, 2006 p. 217).

O termo controle de estoques, dentro da Logística, é uma função da necessidade de estipular os diversos níveis de materiais e produtos que a organização deve manter, dentro de parâmetros econômicos (POZO, 2004, p. 38). Para Ching (2001, p. 3) No início de sua criação, a gestão de estoque era vista como um meio de reduzir os custos totais associados com a aquisição e a gestão de materiais.

Segundo Alvarenga & Novaes (2000, p. 143), um problema clássico, dentro da Engenharia de Produção, é a determinação do esquema ótimo de renovação do estoque de uma certa mercadoria. Portanto, ter a quantidade certa de um determinado produto dentro do

estoque, é uma estratégia dentro da logística que requer a definição de estoque mínimo e máximo, baseados na demanda. Dividir o estoque em classe ou tipos facilita o controle do mesmo. Uma das melhores maneiras de classificar estoques é segundo a natureza de sua demanda. Esta pode ser permanente, sazonal, irregular, em declínio e derivada (BALLOU, 2011 p. 209).

Portanto, a função principal da administração de estoques é maximizar o uso dos recursos envolvidos na área logística da empresa, e com grande efeito dentro dos estoques (POZO, 2004, p. 38).

2.3 LOGÍSTICA DE DISTRIBUIÇÃO INTERNA

A Logística de Distribuição Física 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, etc.) além de outros aspectos (ALVARENGA & NOVAES, 2000, p. 47).

Para MOURA, *apud* Fernandes e Correia (2012, p. 6), a distribuição física ocupa-se com a gestão dos fluxos de produtos e informações a jusante do processo produtivo, assegurando que os produtos cheguem em condições finais através de distribuição, essencialmente com as atividades de gestão de estoques, transportes e armazenagem.

Em muitas empresas, a distribuição interna tem sido um gargalo até então não explorado. Mesmo aplicando a metodologia ⁶JIT em seus processos e podendo contar com a eficiência de seus fornecedores quanto ao cumprimento das datas pré estabelecidas para a entrega de matéria prima, se a empresa não puder contar com um sistema de distribuição eficiente de matéria prima, os atrasos na produção tendem a aumentar gradativamente.

3 MÉTODOS

Este artigo é decorrente de uma pesquisa qualitativa, desenvolvida através de um estudo aprofundado nos processos de logística interna, tendo como principal objetivo a implantação de uma nova metodologia de trabalho visando a eliminação de um gargalo de

⁶ Just in Time: Filosofia que define a entrega de material na hora certa, quantidade certa e no menor custo possível.

produção, decorrente da falta de insumos nos centros produtivos. A metodologia usada para o desenvolvimento deste trabalho foi uma revisão bibliográfica realizada através de outros estudos já desenvolvidos e obras de grandes autores, uma pesquisa de satisfação com todos os colaboradores da empresa e um aprofundado estudo de caso onde foram feitos alguns levantamentos de dados do processo atual e das reclamações existentes, apontando os principais pontos que necessitam ser melhorados.

Uma revisão bibliográfica trata-se da coleta de informações com base em obras escritas e trabalhos de pesquisa já realizados. Segundo Gil, (*apud* LIMA & MIOTO, 2007, p. 40), a pesquisa bibliográfica possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto.

Uma pesquisa de satisfação é uma ferramenta muito utilizada no desenvolvimento de melhorias dentro de uma empresa. Ela possibilita visualizar a realidade existente em seus processos possibilitando uma análise mais profunda das reclamações existentes. Por ser uma pesquisa onde não é obrigatória a real identidade do entrevistado, permite que o mesmo exponha suas opiniões de forma crítica e precisa demonstrando sua insatisfação quanto ao produto ou serviço adquirido. Segundo Pandolfi (2003, p. 25) as empresas necessitam de uma pesquisa de satisfação para poder afirmar qual sua posição diante do mercado. O autor ainda destaca que muitas vezes as empresas criam falsas percepções podendo em alguns casos criar problemas internos.

Um estudo de caso é definido por Goode & Hatt (*apud* VENTURA, 2007, p. 384), como um meio de organizar os dados, preservando do objeto estudado o seu caráter unitário. Pode ser compreendido como um estudo realizado com foco em uma unidade, um caso único em particular tendo em vista que “nem tudo pode ser considerado um caso”, pois um caso é “uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas (VENTURA, 2007, p. 384). Partindo do resultado obtido, para chegar a conclusão sobre os pontos que deveriam ser melhorados no processo, foi desenvolvido um plano de ação através da ferramenta ⁷5W2H destacando todos os problemas existentes, programando uma data para a sua execução, indicando o responsável, o por que e como será feita a melhoria sugerida.

4 DESENVOLVIMENTO

⁷ Ferramenta utilizada para a solução de problemas existentes dentro de um processo. 5W (What, Who, When, Where, Whay) 2 H (How, How Much).

Nessa seção serão apresentadas as análises dos dados coletados durante o estudo, iniciando pela entrega de insumos para os centros produtivos, onde toda vez que solicitado pelo operador de produção, o material não era localizado dentro do almoxarifado. Diante desta situação, foi proposta uma nova metodologia de trabalho com mentalidade enxuta que ao ser aplicado, será possível eliminar um problema de grande impacto para a produção.

Embora a empresa tenha um sistema de planejamento eficiente, são notórios os pontos falhos existentes dentro do departamento de logística interna. A necessidade de organização do setor e padronização dos processos logísticos é extremamente necessária, tendo como finalidade a eliminação desse gargalo que tem impedido a entrega do produto final ao cliente, dentro do prazo planejado.

Na pesquisa de satisfação realizada com os colaboradores da empresa, foi possível visualizar um elevado grau de insatisfação por parte dos departamentos de apoio à produção onde 53,33% dos funcionários veem os serviços prestados como ruim, tendo como maior problema existente, o atraso na entrega de insumos para a produção, com 78,33% dos apontamentos. Diante dos dados coletados, foi realizado um acompanhamento de todo o processo, desde a requisição de compra de material até sua entrega no almoxarifado com a finalidade de encontrar os pontos fracos existentes. Em seguida foi aplicado o “5S” visando a organização do setor e utilizado a ferramenta 5W2H para destacar todo trabalho que deveria ser realizado para então, prosseguir com a implantação da nova metodologia proposta.

WHAT (O que)	WHO (Quem)	WHEN (Quando)	WHERE (Onde)	WHY (Por que)	HOW (Como)	HOW MUCH (Quanto)
Fazer uma análise de todo o processo de armazenamento e distribuição de Matéria Prima	O Pesquisador	01/08/2014	Almoxarifado	Para desenvolver uma nova metodologia de trabalho	Através do Programa “5S”	Sem custo
Definição dos Produtos de Maior Rotatividade	O Pesquisador	21/08/2014	Almoxarifado	Para uma melhor alocação da Matéria Prima	Através da Curva ABC	Sem custo
Desenvolvimento de um Layout de Armazenamento	O Pesquisador	25/08/2014	Almoxarifado	Melhor disposição de materiais no almoxarifado	Com base nos dados coletados no relatório de entradas e saídas, usando o método FIFO	Sem custo
Endereçamento dos produtos estocados	O Pesquisador	05/09/2014	Almoxarifado	Facilitar a localização do material estocado	Dando nome aos corredores e uma numeração para cada prateleira	Sem custo
Alocação dos Produtos no Sistema	O Pesquisador	15/09/2014	Almoxarifado	Fixar um único endereço para cada item	Informando no sistema, o endereço físico de cada produto	Sem custo
Desenvolver uma metodologia de recebimento de matéria prima	O Pesquisador	20/09/2014	Almoxarifado	Para padronizar o processo de recebimento	Estudando a melhor forma de agilizar o processo	Sem custo
Definir um local apropriado para a expedição de material	O Pesquisador	01/10/2014	Almoxarifado	Evitar extravio de materiais	Demarcando uma área exclusiva com paletes de madeira	Sem custo
Desenvolver uma metodologia para a distribuição de matéria prima	O Pesquisador	10/10/2014	Almoxarifado	Eliminar o desperdício de tempo com o atraso de matéria prima para a produção	Conforme programação do PCP	Sem custo
Desenvolver uma metodologia para a expedição de peças de reposição e produto acabado	O Pesquisador	20/10/2014	Almoxarifado	Agilizar o despacho de toda mercadoria vendida	Através de um cronograma desenvolvido junto com o departamento de VENDAS.	Sem custo

Figura 1 - Plano de Atividades – 5W2H.

Fonte: O Pesquisador.

4.1 IMPLANTAÇÃO DO 5S

Devido a grande desorganização existente dentro do setor, foi necessária a implantação do “5S”, separando todo material obsoleto, deixando apenas materiais utilizados nos centros produtivos. Todo material estocado foi separado por tipo, facilitando sua localização sempre que solicitado pelos operadores de produção.

Após a organização do setor, foi realizada uma contagem geral de todo o estoque existente, lançada as quantidades corretas no sistema, facilitando a consulta ao departamento de compras e PCP, sempre que houvesse uma nova requisição de material, por parte dos centros produtivos.

4.2 RECEPÇÃO DE MATÉRIA PRIMA

Atualmente, a empresa não contempla um procedimento que operacionalize o recebimento de mercadorias. Sempre que o fornecedor chega, por não ter em mãos a ordem de compra correspondente, a conferência é realizada somente através da nota fiscal, que após recebida, é encaminhada para o setor fiscal da empresa, para lançamento, o que vinha causando grandes transtornos no que diz respeito à atualização do estoque dentro do sistema.

As notas eram lançadas somente quando sobrava tempo, e com isso, a mercadoria recebida era armazenada nas prateleiras, e muitas vezes se perdia em meio a outros materiais e sempre que solicitado as mesmas não era localizadas.

Diante disso, foi proposto o desenvolvimento de um procedimento padrão onde sempre que o processo de compra fosse finalizado, a ordem deveria ser entregue ao almoxarife e toda vez que o fornecedor trouxesse a mercadoria, a conferência seria feita através da ordem de compra juntamente com a nota fiscal que imediatamente deveria ser lançada no sistema, possibilitando a entrega do material nos centros produtivos, sem causar qualquer furo no estoque.

4.3 LAYOUT DE ARMAZENAMENTO

Com a finalidade de resolver os problemas de extravio de mercadoria dentro do almoxarifado, foi desenvolvido um novo *layout* de armazenamento, conforme mostra a figura 1, dando ênfase aos produtos de maiores rotatividades dentro do setor, reduzindo o tempo de deslocamento do almoxarife em busca da matéria prima solicitada.

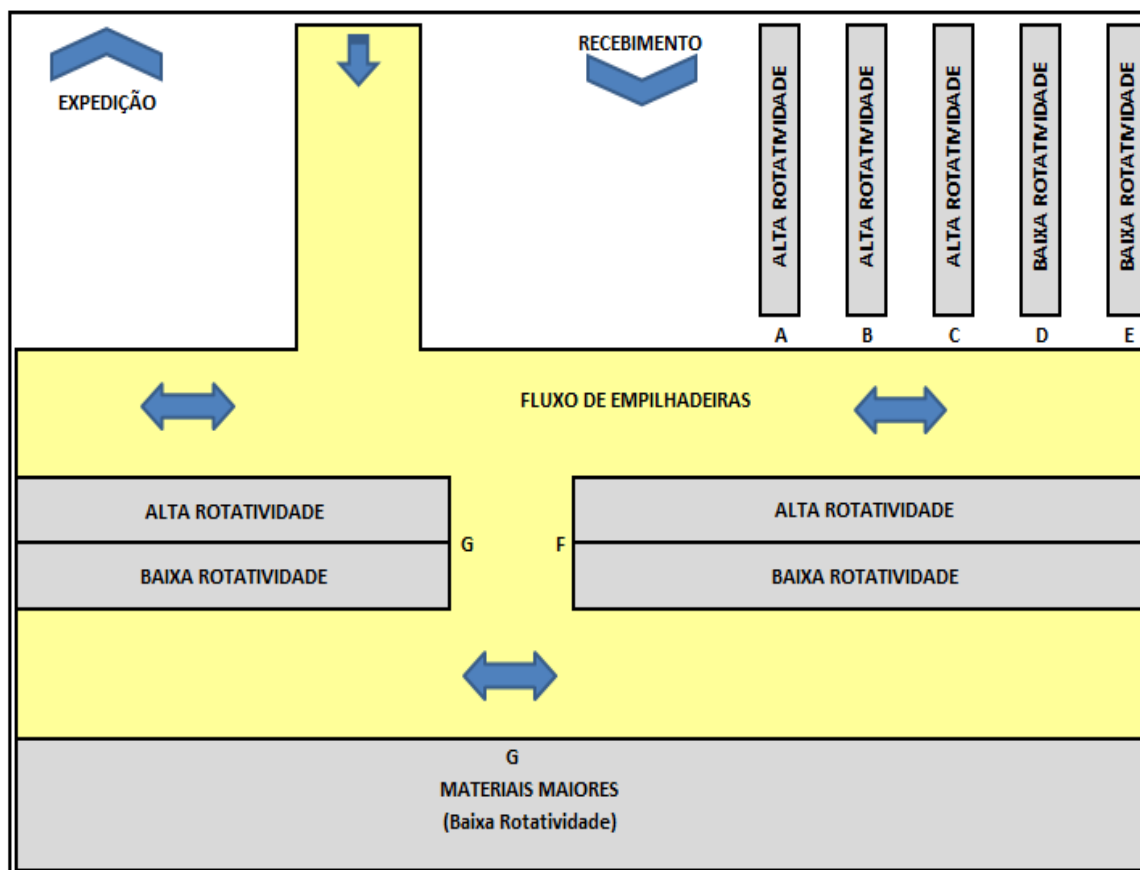


Figura 2: Layout de armazenamento.

Fonte: O Pesquisador.

Para definir quais produtos têm maior rotatividade dentro da empresa, foi usado a ⁸Curva ABC destacando os itens de maior valor e de maior importância para os processos produtivos e para melhor organização do sistema de armazenamento, foi usado o método ⁹FIFO impedido que determinada mercadoria fique armazenada por muito tempo no estoque perdendo sua garantia, antes mesmo de ser utilizada na fabricação de um equipamento.

Para eliminar o problema decorrente do extravio de matéria prima, toda prateleira existente dentro do almoxarifado recebeu uma placa de identificação contendo uma letra do alfabeto, e todos os seus compartimentos um número em ordem crescente, padronizando todo o sistema de armazenamento de matéria prima, conforme mostra a figura 2. Cada material teria sua localização estipulada não podendo ser armazenado em outro local.

⁸ Ferramenta que auxilia no gerenciamento de estoques, proporcionando informações relevantes sobre os produtos que tem maior ou menor giro, relacionando seu custo de obtenção.

⁹ FIFO (*First In First Out*) significa Primeiro que Entra Primeiro que Sai e é bastante usado dentro dos processos logísticos de uma empresa.

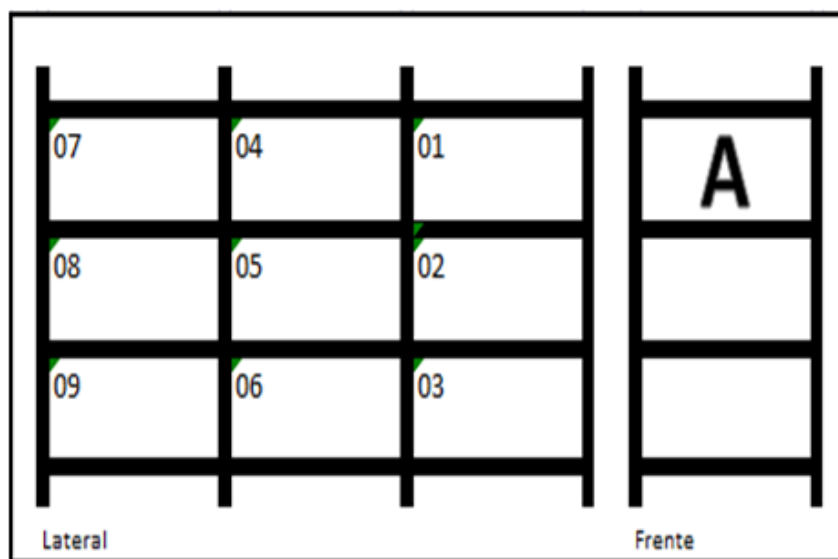


Figura 2: Identificação das Prateleiras.

Fonte: O Pesquisador.

Partindo deste princípio, foi definido um local fixo para cada produto, sendo colocada uma etiqueta onde o item será alocado, conforme ilustra a figura 3, contendo o código do produto e sua descrição detalhada, evitando que o mesmo seja armazenado em outro local, e de tal forma, facilitando sua localização sempre que solicitado.



Figura 3: Modelo de Etiqueta.

Fonte: O Pesquisador.

Para evitar a perda de informação referente ao local onde cada produto está armazenado, foi solicitado à empresa responsável pelo sistema de ERP, um campo dentro do cadastro de produto que permitisse colocar as informações do endereçamento de cada produto, conforme figura 4. Desta forma, sempre que um insumo for solicitado, é possível fazer uma busca no sistema, pelo código ou descrição do produto, e de contra partida ter acesso à sua localização física dentro do almoxarifado.

Cadastro de Produtos

Descrição do Produto: **Buscar**

[Clique aqui para adicionar imagens ao produto!](#)

Empresa:
 Empresa Filial:

Cod. Produto: Data de Cadastro:
 6473 02/09/2013

Grupo: Sub Grupo: **Buscar**
 56 - Fixadores 01 - Aço Inox

Descrição:
 Parafuso Sextavado Aço Inox M10 x 30

Marca: **Buscar** Família: **Buscar** Unid. Medida: **Buscar**
 153 - INDEFINIDO 6 - Indefinido 17 - PEÇA

Linha: **Buscar**
 1 - LINHA INDEFINIDA

Dados Adicionais **Fornecedores** **Dados Tributáveis** **Serviços** **Preços e Custos** **Quantidade/Peso** **Dados de Controle** **Referências** **Aplicação** **Localização** **Dados Técnicos**

Item Controlado

☒ Usa Localização?

Tamanho: Cor: Centro Armazenamento: Área estoque: Rua: Seção/Nível:
 Sem cor ALMOX CENTRAL CORREDOR A - B 1 3 **Inserir**

Figura 4: Endereçamento Dentro do Sistema de ERP.

Fonte: O Pesquisador.

4.4 DISTRIBUIÇÃO DE MATÉRIA PRIMA

A princípio, a empresa não dispõe de uma metodologia para a distribuição de matéria prima nos centros produtivos. Sempre que necessário, os operadores se deslocam da frente de serviço até ao almoxarifado, o que de certa forma também vinha causando grandes atrasos nos processos de produção.

Através de um estudo de ¹⁰ cronoanálise realizado durante uma semana, foi possível levantar o tempo real gasto com deslocamento de funcionários em busca de matéria prima, conforme mostra a tabela 1.

Considerando o número de 52 funcionários, é possível visualizar que em uma semana, houve um total de 997 deslocamentos totalizando aproximadamente 2.600 minutos. Levando em consideração que um mês contém 4 semanas, teríamos o equivalente a 173 horas de mão de obra desperdiçada, sem contar com o real impacto que isso vem trazendo dentro dos processos, no que diz respeito ao atraso da entrega do produto final ao cliente.

¹⁰ Método de cronometragem e análise de um processo, mostrando o real tempo gasto em cada etapa, possibilitando melhorias e definição de um tempo padrão.

Tabela 1: Média de Deslocamento de Funcionários por Setor/ Operador (1 semana).

Setor	Nº de Funcionários	Nº de ida ao Almox	Tempo Gasto (min)	Média de Deslocamento	Média Tempo Gasto (min)
Elétrica	9	353	746	39,22	82,89
Montagem	20	356	1230	17,80	61,50
Usinagem	9	44	84	4,89	9,33
Solda	8	176	344	22,00	43,00
Pintura	6	68	196	32,67	32,67
TOTAL	52	997	2600	116,58	229,39

Fonte: O Pesquisador.

Após o levantamento do tempo gasto, foi necessário fazer uma compilação dos dados para avaliar qual departamento leva o maior tempo com descolamento, para então tomar uma ação a respeito e iniciar a implantação de uma nova metodologia de distribuição de matéria prima. Através do gráfico 1, é possível entender que o setor de serviços elétricos, é o que gasta mais tempo em busca de matéria prima, ficando sem segundo lugar o setor de pintura.

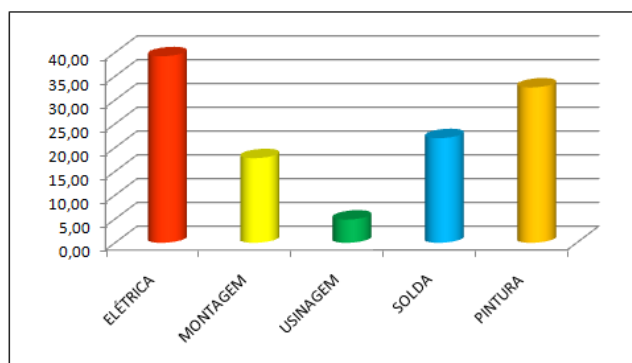


Gráfico 1 – Média de Deslocamento por Operador (Minutos).

Fonte: O Pesquisador.

Com a finalidade de eliminar todos deslocamentos dos operadores de produção, para ir até ao almoxarifado em busca de matéria prima, foi desenvolvido juntamente com o PCP, através do sistema de ERP, uma ficha técnica para os variados modelos de produto oferecido,

possibilitando aos encarregados de produção uma melhor programação de toda a matéria prima que será utilizada dentro de um determinado período.

Com esta nova metodologia, foi definido que todo dia, na primeira hora após o almoço, o departamento de ¹¹PCP passará ao setor de almoxarifado as ordens de produção dos produtos que seriam fabricados no dia seguinte. Com base nas informações contidas nas ¹²OPs, o responsável pelo almoxarifado se encarrega de separar todo material que será usado, fazendo kits devidamente identificado e ao final do turno, todo material será entregue na frente de serviço para que no dia seguinte, não ocorra atrasos por falta de matéria prima. De tal forma, se houver a falta de um insumo que ainda não tenha sido entregue, é possível agilizar junto com os fornecedores e transportadores para que o material seja entregue o mais breve possível, conforme programação agendada com o departamento de compras.

4.5 EXPEDIÇÃO

Com a finalidade de agilizar a expedição, tanto de produto acabado como peças de reposição, juntamente com o departamento de vendas, foi desenvolvido um fluxograma do processo de expedição, definindo os setores que seriam responsáveis por cada etapa do processo, desde o vendas, a separação e conferência da quantidade de itens, a embalagem do produto, a emissão da nota fiscal e finalmente o responsável pela conferência final quanto à quantidade de volumes a ser transportado está conforme nota fiscal.

Foi definido então dois principais tipos de expedição sendo peças de reposição e produto acabado. Em caso de peças de reposição, o setor de almoxarifado ficou responsável pela separação, conferência, embalagem e etiquetamento dos volumes, providência da nota fiscal e contato com o transportador conforme especificação do cliente, para efetuar a coleta. Em casos de produto acabado, a separação e embalagem ficou sobre a responsabilidade do supervisor de produção que em seguida envia os volumes ao setor de expedição que procede com a conferência dos volumes, etiquetamento, emissão da nota fiscal, solicitação da coleta e acompanhamento da mercadoria até seu destino final, conforme mostra a figura 5.

Com a finalidade de eliminar todo atraso ocorrido pelo desencontro de informações, o processo de recebimento e expedição ficou sobre responsabilidade do setor de almoxarifado, que fará toda a conferência final, os lançamentos fiscais conforme leis governamentais, a

¹¹ Departamento de Planejamento e Controle da Produção.

¹² Ordem de Produção.

contratação da logística apropriada para cada caso e o acompanhamento do produto até chegar ao seu destino final.

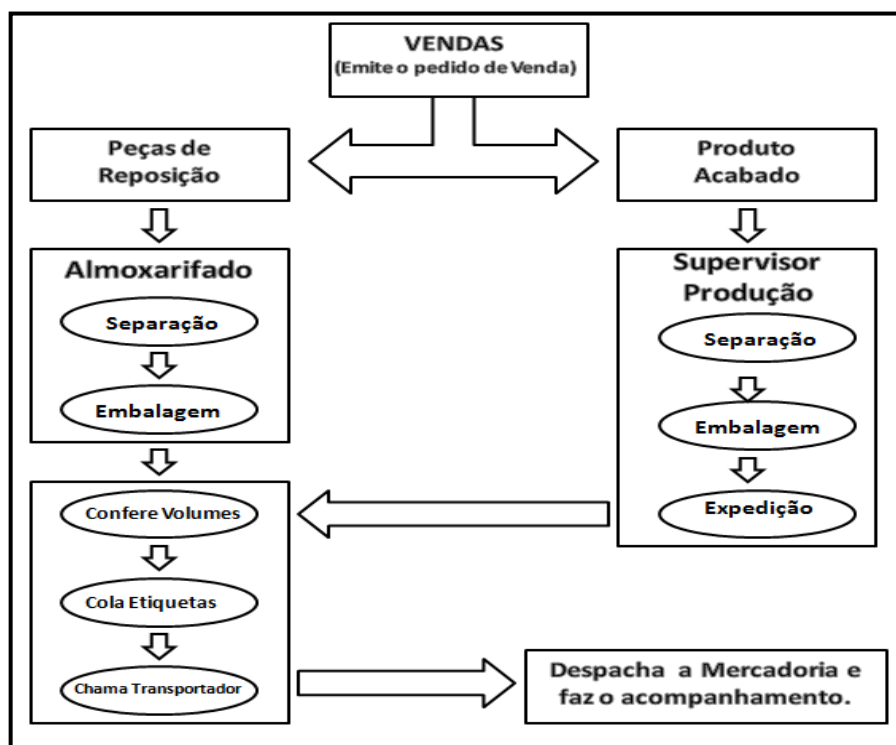


Figura 7: Fluxograma do Processo de Expedição.

Fonte: O Pesquisador.

5 CONCLUSÃO

Diante dos estudos realizados neste trabalho, foi possível concluir que um dos maiores problemas das empresas nos dias de hoje está na logística interna. O planejamento precisa ser mais eficiente ao solicitar um material para compra. Para que o processo ocorra em conformidade com as necessidades da produção, as solicitações devem ser feitas com antecedência contabilizando o tempo necessário para fazer as cotações e contratar o transporte adequado sempre tendo no mínimo dois dias de folga não se esquecendo do tempo gasto com a conferência, armazenamento e distribuição de insumos na produção.

Desenvolver uma nova metodologia requer um estudo minucioso de todo o processo que o envolve, o que trouxe benefícios quanto ao conhecimento adquirido e principalmente por que o objetivo principal deste estudo, que era a implantação da metodologia apresentada foi aprovado pela diretoria da empresa e bem aceito pelos profissionais responsáveis pela

área. Toda a metodologia apresentada foi aplicada e já apresenta um resultado satisfatório nos processos logísticos e produtivos da empresa. O ponto de maior destaque dentro do que foi implantado é o programa “5S” e a nova metodologia para a distribuição de insumos na produção. Não apenas pela parte estética e organização do ambiente de trabalho, mas também pela agilidade nos processos produtivos e a praticidade oferecida aos operadores de produção que não necessitam mais se descolar em busca da matéria prima no almoxarifado eliminando este desperdício que até então estava sendo uma variável negativa dentro da logística interna da empresa.

A empresa estudada foi bem flexível quanto ao levantamento de dados e informações que foram necessários para desenvolver esta metodologia. A transparência em seus processos internos fez com que o desenvolvimento deste projeto fosse motivador. Não apenas pela satisfação em implantar uma metodologia que deu certo, mas também pelo conhecimento compartilhado com toda a equipe envolvida no processo. De um modo geral, mesmo estando no início da execução desta metodologia, os resultados estão sendo satisfatório e aos poucos, a logística interna da empresa, está deixando de ser um gargalo para os processos produtivos.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, Antonio Carlos; NOVAES, Antonio Galvão N. **Logística Aplicada Suprimentos e Distribuição Física** - 3ª edição. São Paulo: Blucher, 2000.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**. São Paulo: Editora Atlas, 2011.

CAMELO, G. R.; COELHO, A. S.; BORGES, R. M.; SOUZA, R. M. **Logística Enxuta: A Abordagem Lean na Cadeia de Suprimentos**. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_741_14977.pdf>. Acesso em 25 Junho 2014.

CARVALHO, Leonardo Sanches de. **Logística Industrial – Foco na Produção**. MBA em Logística e Distribuição pela Universidade Católica de Salvador. Disponível em: <http://files.sitedalogistica.webnode.com.br/200000023-821dc83172/Log%C3%ADstica%20Industrial%20-%20Foco%20na%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20_Monografia_.pdf>. Acesso em 09 de Julho de 2014.

CHING, Hong Yuh. **Gestão de Estoques na Cadeia de Logística Integrada Supply Chain** – 2ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2001.

CRAVO, Ana Felipa Martins. **Desenho do Layout e Definição dos Fluxos e dos Processos de um Armazém.** Disponível em: <<http://ria.ua.pt/bitstream/10773/9925/1/disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em 04/06/2014.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de Materiais Uma Abordagem Logística – 4ª edição.** São Paulo: Editora Atlas, 1993.

FERNANDES, A. P. L. M; CORREIA, J. D. **Processo de Armazenagem e Distribuição Física dos Produtos do Gênero Alimentício.** Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/portals/2/documents/cneg8/anais/t12_0563_2860.pdf>. Acesso em 06/06/2014.

LISBOA, M. G. P; GODOY, M. P. **Aplicação do Método 5W2H no Processo Produtivo do Produto: A Joia.** Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/viewFile/1585/pdf>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. **Procedimentos Metodológicos na Construção do Conhecimento Científico:** a pesquisa bibliográfica. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rk/v10nspe/a0410spe.pdf>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

LISBOA, M. G. P; GODOY, M. P. **Aplicação do Método 5W2H no Processo Produtivo do Produto: A Joia.** Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/viewFile/1585/pdf>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

MARTINS, P. G; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais – 2ª edição.** São Paulo: Saraiva, 2006.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição:** estratégica, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PANDOLFI, Cesar. **Utilização da Pesquisa de Satisfação de Clientes como Ferramenta para Decisões Gerenciais e Melhoria Continua.** Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4097/000407498.pdf?sequence=1>>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.

POZO, Hamilton. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais.** Uma Abordagem Logística – 3ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2004.

RODRIGUES, Gisela Gonzaga; PIZZOLATO, Nélcio Domingues. **Centros de Distribuição: Armazenagem e Estratégia.** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2003_TR0112_0473.pdf> . Acesso em 28 Junho 2014.

SALTARIN, M. J.; FREIRES, F. G. M.; TORRES, E. A.; SANTOS, T. B.; SILVA, M. S. A **Logística Inversa dos Óleos de Gorduras Residuais na Produção de um Biodiesel Sustentável**: uma revisão. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_177_009_22119.pdf>. Acesso em 19 de Agosto de 2014.

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2011).

VENTURA, Magda Maria. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa**. Disponível em: <http://unisc.br/portal/upload/com_arquivo/o_estudo_de_caso_como_modalidade_de_pesquisa.pdf>. Acesso em 03 de Setembro de 2014.