

Etec “PROFA. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ”

Técnico em Logística

Elizandro Rodrigo Lavrini

Josiane Lima Tauber

Larissa Gabriele Silva Souza

Rita De Cassia Martins Viana de Souza

Ronaldo Gomes Pereira

**MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS: um estudo de caso em uma
empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas**

Araraquara

2019

Elizandro Rodrigo Lavrini
Josiane Lima Tauber
Larissa Gabriele Silva Souza
Rita De Cassia Martins Viana de Souza
Ronaldo Gomes Pereira

**MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS: um estudo de caso em uma
empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.^a Anna de Oliveira Ferraz", do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para a obtenção do título de Técnico em Logística sob a orientação da Professora Gabriela Messias da Silva

Araraquara
2019

**Elizandro Rodrigo Lavrini
Josiane Lima Tauber
Larissa Gabriele Silva Souza
Rita De Cassia Martins Viana de Souza
Ronaldo Gomes Pereira**

**MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS: um estudo de caso em uma
empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**

Aprovado em 28 de novembro de 2019.

Banca Examinadora:

Prof. Orientador: Gabriela Messias Da Silva

Prof. Avaliador: Tiago Luiz Hilário

Prof. Avaliador: Luzia Dizulina Salla

Dedicamos esta obra aos nossos familiares que sempre nos apoiaram e que acreditam no nosso potencial.

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus que nos deu força para seguirmos em frente com nosso objetivo

À nossa família que sempre nos apoiou

À Prof^a Gabriela Messias Da Silva nossa orientadora

À Etec Prof^a Anna de Oliveira Ferraz que contribuiu com as instalações e materiais para o desenvolvimento do nosso trabalho

A empresa ZF Friedrichshafen AG que colaborou para a construção do estudo de caso

Aos demais que contribuíram para a construção do nosso TCC.

O que é escrito sem esforço em geral é lido sem prazer.

SAMUEL JOHNSON

RESUMO

Este trabalho retrata um pouco sobre movimentação de materiais na área Logística da empresa, tem por sua função movimentar todo e qualquer material ou produto internamente e externamente para a empresa. No processo de entrada e saída de material dentro de uma empresa é necessário todo um processo para que a movimentação de materiais de certo para não haver atrasos. Uma má gestão na movimentação de materiais pode causar um desastre na hora da estocagem e da entrega, como enviar material errado ou na quantidade errada. Para o crescimento deste setor suas bases tecnológicas foram desenvolvidas para facilitar e poupar esforço físico e redução de tempo com alguns equipamentos considerados indispensáveis para a movimentação e armazenagem dos materiais. O objetivo é apresentar o sistema de movimentação de materiais e suas tecnologias utilizadas para que todo processo se realize de maneira produtiva e sem falhas. A metodologia utilizada se caracteriza como qualitativa, envolvendo pesquisa bibliográfica, busca em livros e artigos e um estudo de caso através de questionários que se configura um estudo explicativo, com a apresentação de gráficos para melhor entendimento

Palavra-chave: Movimentação. Materiais. Logística. Estocagem.

ABSTRACT

This paper portrays a little about material handling in the Logistics area of the company, its function is to move any material or product internally and externally to the company. In the process of incoming and outgoing material within a company, a whole process is required so that the right materials move so that there are no delays. Poor handling of materials can lead to a disaster in storage and delivery times, such as sending the wrong material or the wrong amount. For the growth of this sector its technological bases were developed to facilitate and save physical effort and time reduction with some equipment considered indispensable for the movement and storage of materials. The objective is to present the material handling system and its technologies used so that the whole process is carried out productively and without fail. The methodology used is characterized as qualitative, involving bibliographic research, searching books and articles and a case study through questionnaires that configure an explanatory study, with the presentation of graphs for better understanding.

Keyword: Movement. Materials Logistics. Stocking.

Lista de Figuras

Figura 1 –Paleteira	17
Figura 2 –Empilhadeira elétrica	18
Figura 3 –Empilhadeira manual	19
Figura 4 –Empilhadeira a gás	19
Figura 5 –Empilhadeira a diesel	20
Figura 6 –Empilhadeira portuária	20
Figura 7 –Comboios	21
Figura 8 –Esteiras transportadoras	21
Figura 9 –Transportador de roletes	22
Figura 10 –Monovia.....	22
Figura 11 –Transelevadores.....	23
Figura 12 –Grua	24
Figura 13 –Pinça	24
Figura 14 –Pórticos	25
Figura 15 –Grua florestal.....	25
Figura 16 –Munck.....	26
Figura 17 –Guindaste hidráulico telescópico	26
Figura 18 –Ponte rolante	27
Figura 19 –Porta paletes	38
Figura 20 –Autoportante.....	38
Figura 21 –Deslizantes.....	39
Figura 22 –Dinâmicas.....	39
Figura 23 –Cantilever	40
Figura 24 –Layout linear.....	42
Figura 25 –Layout funcional	43
Figura 26 –Layout celular	43
Figura 27 –Layout posicional.....	44
Figura 28 –Embalagem primária	46
Figura 29 –Embalagem secundária.....	46
Figura 30 –Embalagem terciária.....	46
Figura 31 –Embalagem quaternária	47
Figura 32 –Embalagem de quinto nível.....	47

Lista de Gráficos

Quadro 1 – Funcionalidades do sistema WMS.....	50
Quadro 2 – Dificuldades da implementação do sistema WMS	51
Quadro 3 – Gerir estoques	52
Quadro 4 – Benefícios da integração do sistema WMS e o ERP	53
Quadro 5 – Gerenciamento das atividades	54
Quadro 6 – Redução de custos	55
Quadro 7 – Dificuldades para os colaboradores.....	56
Quadro 8 – Desempenho para tomada de decisão	57
Quadro 9 – Melhorias no controle de estoque	58
Quadro 10 – Nível de desempenho.....	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 A ORIGEM DA LOGÍSTICA.....	14
2 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS	16
2.1 Tipos de equipamentos para movimentação de materiais	17
3 ESTOQUE.....	28
3.1 WMS- Sistema de gerenciamento de estoques	33
4 DISTRIBUIÇÃO	35
5 ARMAZENAGEM.....	37
6 LAYOUT.....	41
6.1 Princípios de arranjo físico	41
6.2 Tipos de layout	42
7 EMBALAGEM.....	45
7.1 Tipos de embalagem.....	45
8 ESTUDO DE CASO	49
8.1 História da ZF Friedrichshafen AG	49
8.2 Questionário	50
CONCLUSÃO	60
REFERÊNCIAS.....	61
Apêndice A – Termo de Autorização para Coleta de Dados.....	65
Anexo A –Termo de Autorização de Divulgação	65
Anexo B –Declaração de Autenticidade	67

INTRODUÇÃO

Nesse trabalho evidencia-se a movimentação de materiais em um sistema de produção, ou seja, a circulação interna de materiais dentro da empresa.

Para Coelho (2015), logística é uma forma de administrar através de uma estratégia o investimento, entrada e saída, assim como o estoque dos produtos acabados por uma determinada empresa e meios de estratégias com o objetivo aumentar os lucros já existentes como os posteriores, seguindo um projeto e um total domínio das circulações e estoque ministrando um lucro de maior relevância referente nas ofertas de serviços de logística ao cliente ou consumidor. Os custos com movimentação incluem a compra de equipamento para movimentação, desde os mais simples aos mais completos, além de pessoal para manuseá-los.

Ressalta-se que grandes mudanças estão ocorrendo em relação à produtividade, resultando em exigência por profissionais que se adequam e acompanhem essa transformação. Com isso, a logística empresarial sente bastante essa mudança, já que implica principalmente na administração e controle de estoque e movimentação de produtos.

Para Bowersox e Closs (2009) a logística empresarial é formada por atividades primárias e atividades de apoio. Nas primárias residem as atividades mais importantes para o atingimento da função da logística, inclusive, representam maior parte dos custos logísticos. As atividades primárias se configuram como transportes, manutenção de estoques e processamento de pedidos. Na atividade de transporte, seus gastos representam, em média, de um a dois terços dos custos logísticos, essa atividade é essencial, pois se tem a movimentação de matérias-primas e produtos acabados. Nessa atividade está inclusa a decisão do tipo de modal, se é ferroviário, rodoviário, aquaviário e outros, que será empregado para atender os clientes.

O manuseio de materiais é uma atividade que está relacionada com armazenagem, seu objetivo diz respeito à movimentação do produto no local de estocagem. Enquanto, a embalagem de proteção tem por finalidade proteger o produto ao movimentá-lo, garantindo suas boas condições. A obtenção trata-se da seleção das fontes de suprimento, das quantidades a serem adquiridas e sua programação de compras, para deixar produtos sempre disponíveis no sistema

logístico. A programação do produto possui o mesmo sentido da obtenção, nesta, atenção é com a entrada, naquela, a preocupação é com a saída do produto acabado, diz respeito às quantidades produzidas e quando e onde devem ser fabricadas. Na manutenção de informação estão as que dão suporte ao planejamento e controle logístico, armazenando as informações e conteúdo de caráter econômico e funcional.

Nesse contexto, é possível dizer que se trata de uma atividade de fundamental importância dentro de um sistema produtivo, podendo-se dizer que é uma das atividades mais cruciais do processo logístico, portanto, o presente estudo se justifica pela relevância profissional desta atividade, acreditando-se que o presente estudo pode contribuir para melhor compreensão de estratégias utilizadas na movimentação de materiais em um sistema de produção.

O objetivo geral deste estudo consiste em analisar a movimentação de materiais em um sistema produtivo. E como objetivos específicos: identificar as principais estratégias utilizadas por indústrias brasileiras na movimentação de materiais. Averiguar o uso de tecnologias como meio de tornar a movimento de materiais mais ágil. Fazer um estudo sobre os custos gerados no processo de movimentação de materiais em um sistema produtivo.

Em relação à metodologia utilizada, o trabalho se fundamentará a pesquisa quanto à sua natureza como aplicada, utilizando de teorias e modelos já pesquisados para investigar a solução de um problema. Para a forma de abordagem do problema de pesquisa, o método utilizado foi a pesquisa qualitativa.

A pesquisa, segundo seus objetivos, se configura como um estudo explicativo, quando pretende estabelecer as causas dos fenômenos, ou seja, relacionar as ferramentas de gestão da armazenagem com os ganhos a serem adquiridos. Para os procedimentos técnicos foi usada a pesquisa bibliográfica, uma vez que fornece a parte inicial do estudo, com contato direto com assunto abordado, familiarizando o pesquisador com o conteúdo a ser investigado. Dessa forma, o desenvolvimento do trabalho será construído por uma seleção de busca de referências em livros e artigos científicos.

1 A ORIGEM DA LOGÍSTICA

A palavra logística origina-se do francês *loger*, que significa alojar. Atualmente esse termo abrange o campo administrativo envolvendo gerência de estoques, armazenagem e movimentação.

A logística existe desde os tempos mais antigos, dos tempos militares. Desenvolvida durante a guerra para designar estratégias de abastecimentos, para o transporte de tropas, de feridos, armamentos e munições, alimentos, a entrega de correspondências e também seus carros de guerra aos locais de combate através das melhores rotas. Gerenciavam a distribuição e o armazenamento de equipamentos e suprimentos e planejavam, organizavam táticas e estratégias de ataque e defesa.

A logística foi evoluindo ao longo do tempo passando de um enfoque operacional para um conceito de gerenciamento de cadeia de abastecimento, toda a cadeia de serviços necessária para interligar um ponto de produção a um centro de consumo, a arte de administrar o fluxo de materiais e produtos, da fonte para o usuário.

A logística é uma das atividades econômicas mais antigas e com um dos conceitos gerenciais, mais modernos. Desde que a humanidade começou a efetuar trocas comerciais, sentiu-se a necessidade de estocar, armazenar e transportar.

Conforme Donald J. Bowersox e David J. Closs (2009)

A logística é o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente, ao custo correto, o fluxo e armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes.

Com o decorrer dos anos, esses conceitos migraram para o ambiente empresarial, e sua importância vem crescendo e fazendo parte da rotina das empresas de sucesso do mundo globalizado. A logística tem como seu objetivo final, satisfazer o cliente, fazendo com que o produto certo esteja disponível no local correto e dentro do prazo, com os menores custos possíveis, trabalhando com a estratégia para reduzir custos e agregar valores aos clientes. Trata do planejamento,

organização, controle e realização de outras tarefas associadas à armazenagem, transporte e distribuição de bens e serviços.

A logística empresarial nasceu da importância da redução de custos nas empresas e na maior importância que se dá hoje em atendimento das necessidades dos clientes. Quando todos os produtos se tornam iguais, a empresa mais competitiva será aquela que conseguir ser mais eficiente e eficaz, se antecipando a prováveis problemas que possa vir a enfrentar e inclui todas as atividades de movimentação de produtos e a transferência de informações, porém para a que seja gerenciada de forma integrada, a logística deve ser trabalhada como um sistema, um conjunto de componentes interligados, trabalhando de forma coordenada, com o objetivo de atingir um objetivo comum.

Alguns componentes de um sistema de logística típico são: atendimento ao cliente, previsão da demanda, comunicação da distribuição, controle de inventário, gestão de materiais, processamento de ordens e partes, suporte de serviço, seleção de planta e armazém, compras, embalagem, gestão de bens devolvidos, disposição de sobras e rejeitos, transporte e tráfego e armazenagem.

O ato de supervisionar ou gerenciar esta atividade é conhecido como "gestão logística".

2 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

A movimentação de materiais diz respeito ao movimento de produtos dentro de uma área, o controle do recebimento, fornecimento, devoluções, transferências de materiais ou qualquer outro tipo de movimentações de entrada e saída de material para a linha de produção ou transporte para diferentes setores. É uma etapa fundamental do fluxo logístico, da preparação e do posicionamento de materiais para que facilitem os procedimentos logísticos, levando em conta os equipamentos e os sistemas empregados em cada operação logística como a recepção, descarga, carregamento, arrumação e a conservação de matérias-primas.

O setor de movimentação de materiais é responsável pelo abastecimento e movimentação de qualquer produto, insumo, maquinários, equipamento, ferramentas, e embalagens que possam ser utilizados e busca a otimização na redução de custos, o aumento da capacidade produtiva, a melhor distribuição e as melhores condições de trabalho.

Para Moura (2005), o estudo da movimentação de materiais é fundamental para qualquer indústria, e seu objetivo é reduzir custos, aumentar a produtividade e a qualidade do produto final, e afirma que entre 3% e 5% de todo material movimentado é danificado, e por esse motivo, a movimentação interna é um dos primeiros campos onde se procura melhoria na qualidade dos processos, e que a evolução da movimentação de materiais pode ser descrita em três épocas e em cinco gerações:

Quadro 1 - épocas e gerações

Épocas	
Passado	Homens e animais transportavam os materiais com seu próprio esforço
Presente	Homens movem os materiais utilizando equipamentos para reduzir seu esforço.
Concepção moderna	Materiais em movimento automático entre processos automáticos de fabricação.
5 gerações	
Manual	Executada com a força humana, as vezes com ajuda de máquinas.

Mecanizada	Utilizados equipamentos coordenados por pessoas.
Automatizada	Operação realizada através de computadores
Integrada	Computadores e automatização dos sistemas logísticos.
Inteligente	Atividades estratégicas / Just In Time.

Fonte: Guilherme Pereira Coelho

2.1 Tipos de equipamentos para movimentação de materiais

Existe uma diversidade de equipamentos de movimentação de materiais. E no dia a dia de uma indústria são usados vários tipos de equipamentos que permitem uma maior agilidade dos processos. Esses equipamentos proporcionam organização e eficiência em seus processos, a entrada e saída no estoque e o transporte interno entre os funcionários.

São eles:

Paleteiras

Equipamento utilizado em mercadorias distribuídas em paletes. Seu deslocamento é manual e há uma alavanca que permite abaixar a plataforma das paleteiras e encaixá-la debaixo do estrado. Acionando a alavanca, o estrado é levantado, para o deslocamento da paleteira.

Figura 1- Paleteira



Fonte: Logistica jni

Empilhadeiras

As empilhadeiras podem movimentar e transportar materiais horizontalmente e verticalmente. Transportam e manobram volumes impossíveis de manipulados manualmente. Existem alguns tipos de empilhadeiras que se diferenciam pelo seu funcionamento e utilização:

Empilhadeira elétrica

Provem de baterias e são silenciosas enquanto operam. Algumas apenas carregam paletes ao nível do solo enquanto outras possuem uma torre de elevação para armazenamento de cargas em prateleiras em níveis mais altos.

Figura 2 – Empilhadeira elétrica



Fonte: Dutra máquinas

Empilhadeira manual

Exige um pouco de força braçal, possui sistemas de rolamento e roldanas que auxiliam na elevação da torre.

Figura 3 - Empilhadeira manual



Fonte: Dutra Maquinas

Empilhadeira a combustão a gás

Que possuem capacidade de carga maior, mas em desvantagem, emitem fumaça e poluição causando danos as pessoas e ao meio ambiente.

Figura 4 – Empilhadeira a gás



Fonte: Cam system

Empilhadeira a combustão a diesel

Combustível mais acessível que os cilindros a gás e possui uma capacidade maior de carga em relação as outras.

Figura 5 – Empilhadeira a diesel



Fonte: Logis Market

Empilhadeiras portuárias

São diferentes pelo trabalho que realizam. Sua capacidade de carga é superior, permitindo carregar toneladas de uma só vez, em processos de carga e descarga em navios

Figura 6 – Empilhadeira portuária



Fonte: Logistica jni

Comboios

São utilizados para rebocar vagonetas (pequenos vagões) de quatro rodas. Sua principal vantagem é a flexibilidade e o fato de que são econômicos para grandes volumes que precisam ser movidos em distâncias maiores.

Figura 7 – Comboio

Fonte: Logistica jni

Esteira transportadora

As esteiras transportadoras são utilizadas em operações de recebimento e de expedição. É equipamento básico de muitos sistemas de separação de pedidos. Pode ser constituído de plástico, mais compacta, grande flexibilidade e alta capacidade de transporte, ou de metal, resistente a cargas com peso mais elevado.

Figura 8 – Esteira transportadora

Fonte: Logistica jni

Transportador de roletes

Os transportadores movimentam uma infinidade de mercadorias e suporta dimensões e pesos diversificados, garante maior agilidade e segurança no ambiente de trabalho. São classificados de acordo com o tipo de acionamento (energia ou gravidade). Nos sistemas movidos à energia, os transportadores têm uma corrente de tração que passa por cima ou por baixo delas.

Figura 9 – Transportador de roletes



Fonte: Logistica jni

Monovia

Equipamento utilizado para elevação e movimentação de cargas. Movimentam materiais de difícil locomoção, várias dimensões geométricas e com peso elevado. Pode ser apoiada ou suspensa. Quando apoiada a viga fica sobre uma estrutura auxiliar, e suspensa a viga fica abaixo da estrutura auxiliar. Geralmente, opera sobre a área de armazenagem e, portanto, não necessita de corredores.

Figura 10 - Monovia



Fonte: Logistica jni

Transelevadores

Equipamentos que realizam a movimentação e armazenagem automática das cargas e produtos paletizados, por meio de software. Operam em passagens

estreitas, armazenando e retirando materiais, permite a conservação do espaço físico e redução da mão-de-obra e riscos de acidentes, por meio da sua automação. Capazes de deslocar verticalmente materiais entre 5 a 6 toneladas a uma altura de até 40 metros e velocidade em torno de 1m/seg.

Figura 11 – Transelevadores



Fonte: Logistica jni

Guindastes

O guindaste é um equipamento formado normalmente com uma torre móvel, cabos, roldanas, gancho e uma cabine de controle, em que um técnico especializado opera a máquina, eles podem ter estruturas fixas no chão, em outros suportes ou em caminhões. Entre as principais utilizações dos guindastes está o içamento e movimentação horizontal de materiais pesados. Existem vários tipos de guindastes e alguns deles conseguem elevar outros equipamentos e materiais chegando à capacidade superior às 200 toneladas sem até 150m de altura. Atualmente, existem vários tipos, como:

Grua

Também conhecida como guindaste de torre universal, a grua foi criada para transportar cargas tanto na vertical quanto na horizontal. O controle por meio eletrônico permite que máquina trabalhe de maneira mais suave além de auxiliar na economia de energia

Figura 12 - Grua



Fonte: Escola engenharia

Pinça ou multiangular

Muito utilizada na construção civil, é uma ferramenta que pode ser desmontada apesar de ter grandes dimensões e pesado. Sua base se divide em duas extremidades sendo que uma delas é composta pela pinça elevatória ascendente e/ou descendente e na outra, um enorme contrapeso que estabiliza o maquinário para evitar a sua queda.

Figura 13 - Pinça



Fonte: G-vetec guindaste

Pórticos

Os pórticos são mais usados em portos com intuito de manobrar e descarregar grandes contêineres ou contentores e mercadorias com capacidade de até 20 metros cúbicos. Essa ferramenta tem força suficiente para carregar até 12 contêineres de 20 m cúbicos cada um.

Figura 14 - Pórticos



Fonte: Cesamaq

Grua florestal

Esse tipo de guindaste é usado para carregar toras de madeira em caminhões ou carretas específicas, as quais são transportadas para indústrias de transformação para a produção de papel e celulose, carvão vegetal e para o abastecimento de caldeiras.

Figura 15 – Grua Florestal



Fonte: Temaq máquinas

Munck

Esse guindaste rodoviário ou também chamado de truck-crane, é muito empregado na construção civil, montagem de estruturas metálicas, descarga e

movimentação. Ele é montado sobre caminhões de chassi alongado ou algumas marcas disponibilizam caminhões convencionais já estruturados com o munck.

Figura 16 - Munck

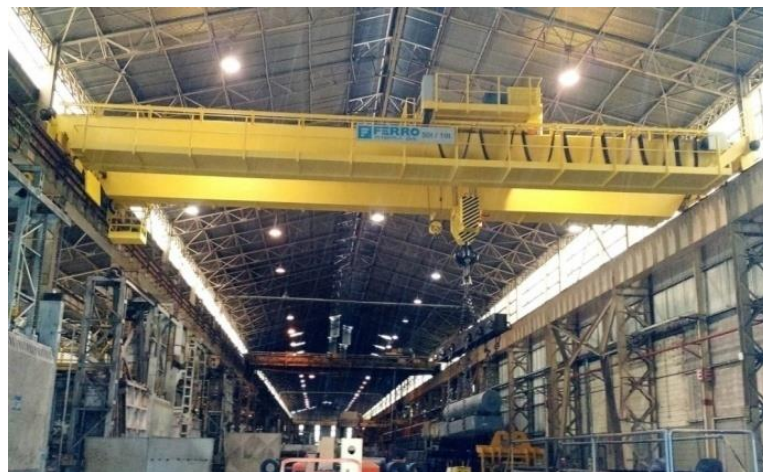


Fonte: Trucado

Guindaste hidráulico telescópico

Ele suporta grandes cargas e é um dos tipos de guindastes muito usados em indústrias, fábricas, principalmente para carga e descarga, e em vias públicas para obras e desobstrução de trânsito após acidentes. Acooplado em caminhões, o guindaste telescópico combina a potência de um equipamento para grandes cargas com a mobilidade oferecida pelo veículo.

Figura 17 – Guindaste Hidráulico Telescópico



Fonte: Logistica jni

Ponte rolante

Uma ponte rolante é um equipamento utilizado para içar, para elevação de cargas pesadas, e são compostas basicamente de viga, carro e talha. Ela pode ser móvel ou fixa, com o propósito de manipular materiais que não podem ser movimentados de forma manual. A ponte rolante é considerada como um tipo de guindaste, e podem ser encontradas ponte rolante apoiada, suspensa, une-viga ou dupla-viga. A escolha depende muito da disponibilidade física do local e do material a ser transportado além da velocidade esperada para a movimentação.

Figura 18 - Ponte rolante



Fonte: Bravo Metal

3 ESTOQUE

Os estoques são materiais e/ou provimento que uma empresa utiliza para a produção de seu produto ou para suprir a própria empresa. É sempre importante para uma empresa manter seus estoques abastecidos, pois muitas das vezes o estoque é constituído por seus próprios produtos e também para que não haja falta de matéria prima para produção, atrasos nas entregas.

Para Gonçalves (1979) a administração desses locais nem sempre é uma tarefa fácil. O administrador de estoques lida com inúmeros problemas, na qual o mesmo utiliza várias ferramentas que o auxilia a chegar numa solução. É comum estabelecer regras de decisão assertiva aos itens um por um, pois é com base nessas decisões, que os profissionais responsáveis desempenhem o papel de controlar com eficiência cada um desses itens. Juntamente com a importância dos estoques para as empresas, também tem para os próprios consumidores, que nesse caso assume um papel importante, pois se trata do atendimento ao cliente. Segundo Viana (2000), estoques ajudam a maximizar o atendimento aos clientes protegendo a empresa de qualquer surpresa que possa ocorrer em meio aos processos do marketing ou vendas.

Como uma das ambições de qualquer empresa, é prever o que seus clientes querem e quanto querem, prevenindo e até mesmo evitando cancelamentos de suas demandas. Algumas empresas se baseiam por número de entregas com pontualidades, número de pedidos, por quantidade de vendas de anos atrás, tudo para atender as necessidades com prazo e quantidade exata. Contudo, para que a empresa possa produzir é sempre complicado para atender a demanda sem que exista erros, seja demandas do próprio processo, ou com seus fornecedores.

Segundo Arnold (1999, p.273) o problema é equilibrar o estoque com os seguintes fatores:

Atendimento aos clientes

Quanto menor o estoque, maior a probabilidade de um esvaziamento.

Custos associados à mudança de produção

Custos resultantes de se exceder a capacidade dos equipamentos, de horas extras, de contratações, de treinamentos e de demissões serão altos se a produção flutuar de acordo com a demanda.

Custo de emissão de pedidos

Estoques menores podem ser conseguidos se os pedidos forem feitos em quantidades menores e com mais frequência, mas essa prática resulta em maiores custos de pedidos por ano.

Custo de transporte

As mercadorias transportadas em pequenas quantidades custam mais por unidades do que aquelas transportadas em grandes quantidades. Entretanto, transportar lotes maiores exige maiores estoques.

A função dos estoques é maximizar as vendas, aperfeiçoar o planejamento e controle de produção, quanto maior o investimento, maior será o comprometimento e responsabilidade de cada departamento. Minimizar perdas e custos, otimizar investimentos, reduzindo as necessidades de capital investido. (DIAS, 2010).

Conclui-se que estoque é como nossa despensa de casa, sabemos o quanto precisamos manter para suprir a nossa necessidade e de outros, sabemos onde escolher nossos fornecedores (mercados), e sabemos quando investir e o momento certo de comprar mais "itens", conforme as dificuldades do momento ou do negócio. Muitas vezes, alguns desses conceitos praticamos em nossa vida naturalmente, basta as vezes uma pequena sensibilidade de percepção para entender que somos bons administradores.

Estoque físico

É o estoque existente fisicamente na empresa, utilizado para a venda ou para a industrialização.

Estoque contábil

É o estoque utilizado para contabilidade, como referência, para o fechamento do balanço. Este estoque pode apresentar resultados diferentes ao

estoque físico, devido a erros de movimentação de estoque. O estoque pode existir em determinados lugares, e esses lugares possuem uma definição específica.

Armazém

Lugar usado para receber e conservar mercadorias, provisões, geralmente usadas para armazenar produtos de secos e molhados.

Almoxarifado

Depósito de materiais e objetos necessários a todos os demais setores de um estabelecimento. Normalmente este setor armazena pequenas quantidades de produtos e esses produtos são de grande rotatividade

Depósito

Lugar que é utilizado para armazenar mercadorias/produtos de grande quantidade de produtos acabados ou matérias-primas.

Estoque de antecipação ou sazonal

Esse tipo de estoque é adotado quando a empresa prevê uma futura demanda, entrega ou produção de um item. Geralmente é utilizado quando as variações do fornecimento são relevantes. O estoque de antecipação tem o objetivo de nivelar esse tipo de flutuação, isso é muito comum em datas sazonais.

Também pode ser usado em situações em que o fornecimento é inconstante, como no setor alimentício.

Estoque consignado

O estoque consignado é aquele que é mantido por terceiros, como distribuidores, clientes, entre outros. A guarda é estipulada por meio de acordo, mas a propriedade dos itens continua sendo do fabricante do produto.

Estoque de contingência

É o estoque mantido como garantia para cobrir possíveis situações de falha extraordinária nas operações e sistema da empresa.

Estoque inativo

São itens que estão obsoletos ou que não tiveram saída nos últimos períodos. A variação de tempo não pode ser estimada, porque pode variar conforme determinação do próprio administrador do estoque e também segundo a área de atuação da empresa (vestuário, alimentação, produtos de limpeza).

Estoque máximo

Diz respeito à quantidade máxima de produtos a serem armazenados por um determinado período (estipulado previamente) até que se possa fazer um novo pedido.

Para calcular o estoque máximo deve-se levar em consideração a quantidade previamente determinada para que seja interrompido novos pedidos, seja por motivo financeiro ou até mesmo por conta do espaço disponível para armazenamento. Esse método também pode ser uma forma de economizar na compra, uma vez que podem ser negociados descontos quando os produtos são comprados em maiores quantidades

Estoque médio

Refere-se à metade do estoque normal adicionado ao estoque de segurança (safety stock). Esse estoque deve ser verificado com mais frequência no caso de produtos perecíveis.

Estoque mínimo

Também conhecido como Ponto de Ressuprimento, esse tipo de estoque é composto por uma quantidade mínima previamente determinada para que a solicitação do pedido de compra de um item específico ocorra.

Estoque de proteção

O estoque de proteção, também conhecido como estoque isolador, tem como objetivo compensar demandas acima do esperado e maior que o tempo de ressuprimento, também conhecido como tempo de reabastecimento. Além disso, ele compensa incertezas no fornecimento. Por exemplo, caso um fornecedor atrase a entrega, as operações continuam, visto que esse estoque é utilizado enquanto as mercadorias não chegam.

Estoque regulador

É geralmente utilizado em empresas com diversas filiais, o estoque regulador é aquele que é mantido por uma das filiais para suprir as eventuais necessidades das outras.

Estoque de ciclo

O estoque de ciclo ocorre principalmente nas empresas que operam com vários produtos ou porque as operações possuem vários estágios. Considere que uma empresa fabrique os produtos A, B, C e D. Ela não pode fabricar os quatro simultaneamente, mas comercializa os quatro ao mesmo tempo. Logo, ela deve programar o ciclo produtivo de cada produto assim como o planejamento de estoque de acordo com o período de vendas para suprir completamente a demanda. Dessa forma não correndo o risco de prejudicar o desempenho econômico do seu empreendimento.

Estoque em trânsito

Como o próprio nome diz, esse tipo de estoque é composto por itens que estão em trânsito nos veículos de transporte para serem entregues pela transportadora. Refere-se ao período em que esses produtos ficam nos veículos em que estão sendo transportados.

Dropshipping

Geralmente o Dropshipping é voltado para e-commerces e empreendedores individuais de marketplaces. O processo consiste em receber as ordens de serviço (vendas) online e encaminhá-las ao fornecedor, que por sua vez envia o produto para o seu cliente em nome da sua empresa.

Como resultado, não é preciso manipular ou ter acesso ao produto, você faz apenas o intermédio para venda. O lucro com esse processo vem da diferença de preço entre o valor divulgado na loja online e o que o parceiro Dropshipping cobra, além de diversas outras facilidades.

Estoque real

Quantidade (saldo) de material existente em estoque no almoxarifado da empresa

Estoque de cobertura

Relação entre estoque e consumo, indicando por quanto tempo o estoque suportará o consumo sem que haja reposição

Estoque virtual

Estoque real acrescido das quantidades de encomendas em andamento.

3.1 WMS- Sistema de gerenciamento de estoques

O WMS (Warehouse Management System) ou sistema de gerenciamento de estoque é um sistema de gestão de software que melhora as operações do estoque através do eficiente gerenciamento de informações e conclusão tarefas, com um alto nível de controle. Permite administrar e rastrear todos os processos de movimentação de mercadorias: recebimentos, armazenagem, separação e expedição.

Outra possibilidade é automatizar partes dos processos de movimentação das mercadorias com uso de esteiras, robôs, e outros dispositivos. Através do uso do WMS em operações de armazenagem é possível reduzir em 90% os erros operacionais na gestão dos estoques. Com informações centralizadas, a tomada de decisões é mais rápida e assertiva.

Características operacionais de um WMS

- Processa o pedido;
- Processa os pedidos em atraso;
- Controla o inventário;
- Controla o lote;
- Controla o FIFO - "First-In-First-Out";
- Atualiza "On-line" o estoque;
- Controla divergências;
- Capacidade de previsão;
- Endereçamento automático;

- Reconhece as limitações físicas dos endereços;
- Otimiza a locação/colocação do estoque;
- Auxilia no projeto de ocupação da embalagem;
- Programa a mão-de-obra necessária;
- Analisa o desempenho da mão-de-obra;
- Analisa a produtividade da mão-de-obra;
- Parametriza a consolidação do "Picking List";
- Determina a rota de separação;
- Determina a melhor sequência de paradas na separação;
- Forma "Kits";
- Prepara documentos de expedição;
- Possui banco de dados com taxas de fretes;
- Programa a manutenção de veículos;
- Apresenta relatórios do "status" do veículo;
- Auxilia no projeto do layout de armazenagem;
- Determina a prioridade de descarga;
- Gerencia o pátio.

4 DISTRIBUIÇÃO

A distribuição tem como objetivo disponibilizar mercadorias na quantidade certa, momento certo, e local certo.

É preciso otimizar os procedimentos com frequência para garantir a satisfação do cliente e também entregas seguras e pontuais, pois isso garante um diferencial no mercado evitando assim perda de vendas e clientes.

Administração de transportes

Essa é a etapa que mais agrega custo ao produto. Análise de custos, quem vai transportar, estrutura necessária são informações fundamentais para um melhor desempenho do serviço.

Mesmo quando transporte do produto for terceirizado é necessário uma administração eficiente para uma contratação vantajosa, é essencial que seja feita cotação de valores e avaliação da empresa contratada para que se chegue num melhor consenso.

Conferência de carga após a expedição

A conferência é um processo de extrema importância, pois erros nessa fase resultam em devoluções de carga, o que gera prejuízos tanto para o distribuidor quanto para o varejista.

Existem alguns equipamentos como leitores de código de barras, que faz com que esse processo se torne muito mais rápido, fácil e seguro.

Controle de fretes

Gestão de frete facilita todo o ciclo de contratação de transportes, que inclui cotação e negociação de tabelas.

No mercado existem alguns sistemas que oferecem ferramentas para conferência de faturas, ocorrência de atraso, baixa nas entregas, confirmação de embarque entre outros, informações que facilitam a entrega, alguns sistemas prometem economia de até 7 milhões por mês com a logística.

Monitoramento e análise de indicadores

KPI's – Key Performance Indicator (Indicadores de Desempenho Logístico) serve para avaliar e medir o nível de desempenho dos processos, isso inclui o tempo gasto em transito, devoluções, exatidão das notas de transporte e pontualidade das entregas.

Esse é um serviço que geralmente acaba sendo terceirizado pela maioria dos distribuidores o que é uma ótima escolha já que esse processo é muito importante para as empresas pois podem estar em constante processo de melhoria para melhor atender seus clientes e satisfazê-los.

Roteirização de entregas

O transporte representa um dos maiores custos dentro da logística, se não for bem planejado acaba gerando grandes prejuízos. A entrega é um fator essencial devemos considerar custos, prazos e qualidade.

Com isso, os distribuidores estão apostando em roteirizadores inteligentes que identificam melhores rotas, ou seja, aquelas com menor tempo, distância, e qualidade incluindo também o estado das estradas, dessa forma é possível economizar até mesmo com a manutenção dos veículos.

5 ARMAZENAGEM

O armazenamento é o ato de acondicionamento dos elementos, esses produtos deverão estar bem identificados, e estocados para que a logística vá monitorando o seu processo dentro e fora do armazém.

É necessário uma boa localização da área, bem ajustado ao espaço físico, ter baia para descarga, equipamentos para movimentação, sistema de armazenagem informatizados para localização do estoque e uma boa mão de obra disponível. Toda armazenagem requer treinamento contínuo com a equipe, sendo assim estarão trabalhando em sintonia, evitando ao máximo acidentes.

5.1 Estrutura de armazenagem

Toda estrutura de armazenagem, é necessário saber o tamanho, volume dos produtos a serem armazenados, e o espaço para ser manuseados, em qualquer tipo de armazenamento é necessário elaborar um layout para aumentar sua funcionalidade. As estruturas devem ser de acordo com a necessidade da sua empresa, podemos analisar a melhor estrutura:

Porta paletes

Trata-se de uma estrutura onde todas as mercadorias e produtos são guardados em prateleiras, por sua necessidade de movimentação é necessário alguns tipos de equipamentos de movimentação, por sua vez tem várias categorias dependendo da necessidade de movimentação dos materiais.

Figura 19– Porta paletes



Fonte: Giro Center

Autoportante

É um espaço de maior aproveitamento, pode ser construído em menor tempo, sua estrutura fechada e coberta, tem uma melhor distribuição dos produtos.

Figura 20- Autoportante



Fonte: Meca Lux

Deslizantes

É uma estrutura que apresenta estrutura bem reduzida de circulação mantendo os paletes bem acondicionados, as mercadorias de baixo giro tem maior valor agregado.

Figura 21 - Deslizantes

Fonte: Oorganizador

Dinâmicas

Trata-se de movimentos e rotação automática dos estoques, aplicando o sistema FIFO o palete é colocado em uma extremidade do armazém, deslizando até outro ponto através de pistas rolantes, esse sistema exige maior concentração da carga usando somente dois corredores, um permite a recepção do palete o outro pela retirada.

Figuras 22- Dinâmicas

Fonte: Meca Lux

Cantilever

Estrutura de armazenagem utilizado em armazéns de produtos de maior comprimento canos, tubos, tábuas, são armazenados sob eixos ou braços dispensando prateleiras, dessa forma facilita o abastecimento.

As estruturas de armazenagem foram desenvolvidas para cada tipo de necessidade. Com o planejamento correto, é possível garantir economia e otimização nos armazéns.

Figura 23 - Cantilever



Fonte: Longa industrial

6 LAYOUT

De acordo com Chiavenato (2005) o arranjo físico, de uma empresa ou de apenas um departamento, nada mais é do que a distribuição física de máquinas e equipamentos dentro da organização onde, através de cálculos e definições estabelecidas de acordo com o produto a ser fabricado, se organiza os mesmos para que o trabalho possa ser desenvolvido da melhor forma possível e com o menor desperdício de tempo

O layout é uma das peças fundamentais dentro de uma organização, tanto em armazém, estoques ou na produção, pois o layout é o que organiza da melhor forma a movimentação, a produção e a distribuição de materiais.

Para elaborar o melhor arranjo físico tem de haver a melhor combinação possível entre as instalações industriais e de tudo que ali é produzido padronizando tudo o que faz parte da produção industrial.

6.1 Princípios de arranjo físico

Para se elaborar um arranjo físico bom, utilizamos de alguns princípios que são:

Economia de movimento

Um ótimo arranjo físico é aquele cuja a distancia é mais curta entre funcionário, matéria prima e maquina facilitando a produção com menos movimentação.

Fluxo progressivo

O arranjo físico ótimo é aquele que seja contínuo ou seja ininterrupto e de forma organizada de acordo com o processo de produção. Sempre evitando cruzamentos e retornos o que pode interferir no andamento do processo contínuo causando congestionamento.

Flexibilidade

O melhor arranjo físico é aquele que pode ser readaptado para mudanças na produção e de equipamentos, pois muitas vezes pode se ocorrer mudanças repentinas de produtos ou volumes de produção

Integração

Deve ser sempre escolhido o arranjo físico que melhor integre os fatores de produção (homem, máquina, matéria prima) possibilitando um melhor funcionamento na indústria com este princípio em harmonia.

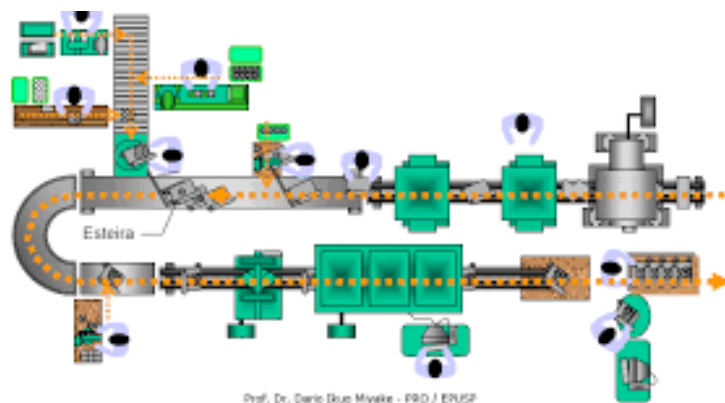
6.2 Tipos de layout

Depois de um processo pré estabelecido, o tipo de layout deve ser estabelecido, geralmente de acordo com a produção e seu volume e com sua mobilidade temos 4 tipos de layouts

Layout linear

Com o maquinário sempre lado a lado favorece a produtividade em massa. São usadas geralmente quando é um único produto. Exemplo de veículos automotivos, quando a operação geralmente é a mesma sem nenhuma interrupção.

Figura 24 – Layout linear



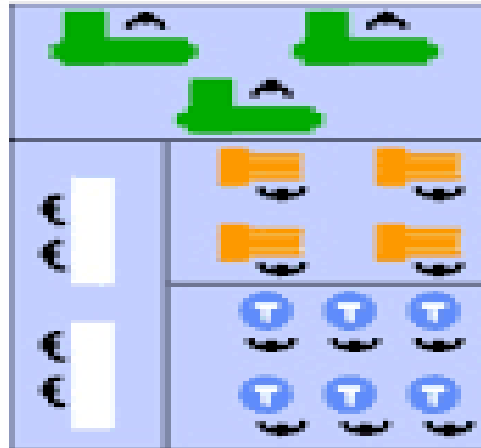
Prof. Dr. Carlos Elias Mivalke - PRO J EPUZP

Fonte: Slide Player

Layout funcional

Os processos ficam divididos por setor. Exemplo desde a fabricação a pintura. Com este tipo de layout fica mais fácil a comunicação entre os colaboradores do mesmo setor facilitando a troca de informações.

Figura 25 – Layout funcional

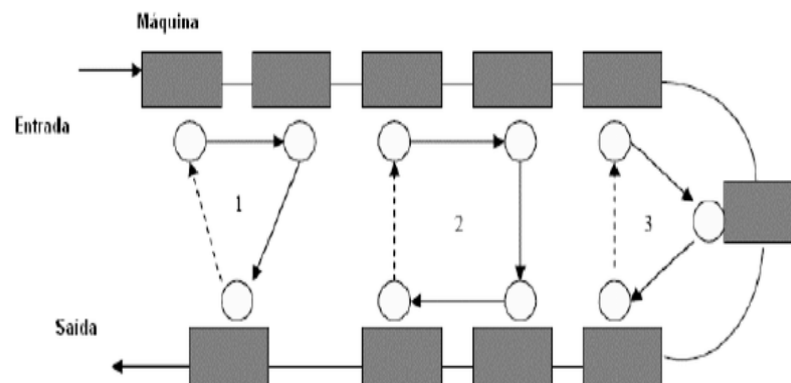


Fonte: Slide Player

Layout celular

É uma ligação entre linear e o funcional. Ao mesmo tempo em que a produção é dividida seu objetivo é diminuir a movimentação de um produto dentro da linha de produção este modelo de layout aumenta a velocidade do sistema e uma maior flexibilidade já que este layout pode produzir diferentes tipos de produto já que suas células são separadas atendendo maiores demandas.

Figura 26 – Layout celular

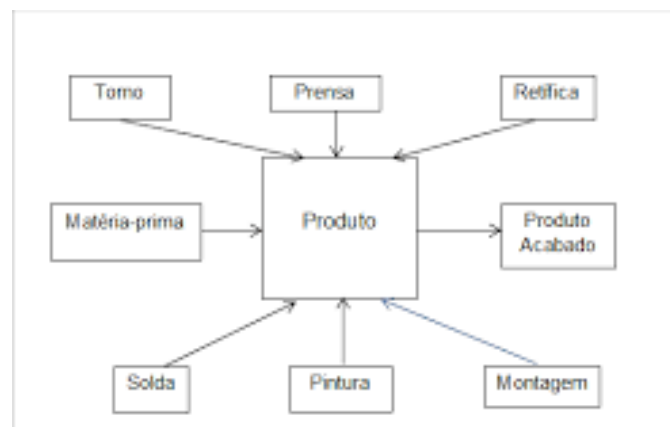


Fonte: Research gate.

Layout posicional

Como já vimos que determinado produto muitas vezes faz com que haja uma adaptação dentro do layout. Neste tipo de layout o produto fica posicionado em algum lugar dentro da empresa imóvel enquanto seus colaboradores tenham que trabalhar nele. É utilizado mais em sistemas produtivos por projeto, como em navios e em aeroportos. Como o produto é de grande porte a movimentação pode prejudicar sua montagem usando esse tipo de layout e máquinas específicas pode se facilitar a operação e favorecendo a movimentação ao redor do produto.

Figura 27 – Layout Posicional



Fonte: Adm para os fortes

Saúde e segurança

Uma empresa com layout adequado diminui e prevê riscos de acidentes e aumentando a sua eficiência e uma melhor qualidade de serviço e de produto.

7 EMBALAGEM

A embalagem é um recipiente que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando, tendo como principal função protegê-lo e estender o seu prazo de vida. Tornou-se crucial para atender à sociedade em suas necessidades de alimentação, saúde, possibilita ainda o desenvolvimento de novos produtos e de formas de preparo com o uso dos eletrodomésticos. A embalagem deve ser desenvolvida observando os seguintes aspectos:

- Aspectos técnicos, produção e funcionalidade;
- Aspectos regulatórios, legislação e certificações;
- Aspectos estéticos;
- Aspectos ambientais;
- Aspectos mercadológicos e econômicos.

7.1 Tipos de embalagem

As embalagens devem visar à proteção da mercadoria durante o transporte, movimentação, armazenagem, comercialização e consumo. Elas podem ser primária, secundárias, terciárias, quaternárias e quinto nível

Primária

Ficam em contato diretamente com o produto

Figura 28 – Embalagem primária



Fonte: Cataia

Secundária

Designada para conter um ou mais embalagens primárias, podendo não ser indicada para o transporte

Figura 29 – Embalagem secundária



Fonte: B9

Terciárias

Abrigam varias embalagens auxiliando o transporte do produto

Figura 30 – Embalagem terciária



Fonte: Prestex

Quaternária

Utilizada para estocagem e transporte de mercadorias (Paletes).

Figura 31 – Embalagem quaternária



Fonte: Caixa de papelão

Embalagens de quinto nível

É uma embalagem containerizada, ou embalagens especiais para envio de longa distância.

Figura 32 – Embalagem de quinto nível



Fonte: Maxton Logística

Um dos grandes problemas com avarias de mercadorias durante o transporte ou armazenamento é o tipo de embalagem que pode ser inadequado para aquele tipo de produto, ou não atender os requisitos de segurança. A embalagem esta ligada diretamente ao tipo de transporte que será usado para o seu transporte, tendo algumas funções:

Contenção – A embalagem é usada para condicionar o produto e garantir a boa qualidade do produto que chega ao consumidor

Proteção – Garante a integridade do produto até chegar ao consumidor final, qualquer tipo de avaria que tiver na embalagem, indica que não esta nas normas do processo de transporte e armazenamento.

Comunicação – A embalagem serve também para indicar o produto, peso, instruções de uso, a embalagem também é para divulgar a marca e chamar atenção do consumidor.

8 ESTUDO DE CASO

8.1 História da ZF Friedrichshafen AG

A primeira fábrica do grupo ZF Friedrichshafen AG fora da Alemanha, em 15 de agosto de 1958, em São Caetano do Sul, a ZF iniciou as obras para a construção da primeira planta da companhia fora da Alemanha, na mesma época em que a indústria automotiva começava a crescer significativamente no Brasil.

O primeiro produto fabricado pela planta no país foi a transmissão fornecida para o veículo DKW VEMAG, já em 1959.

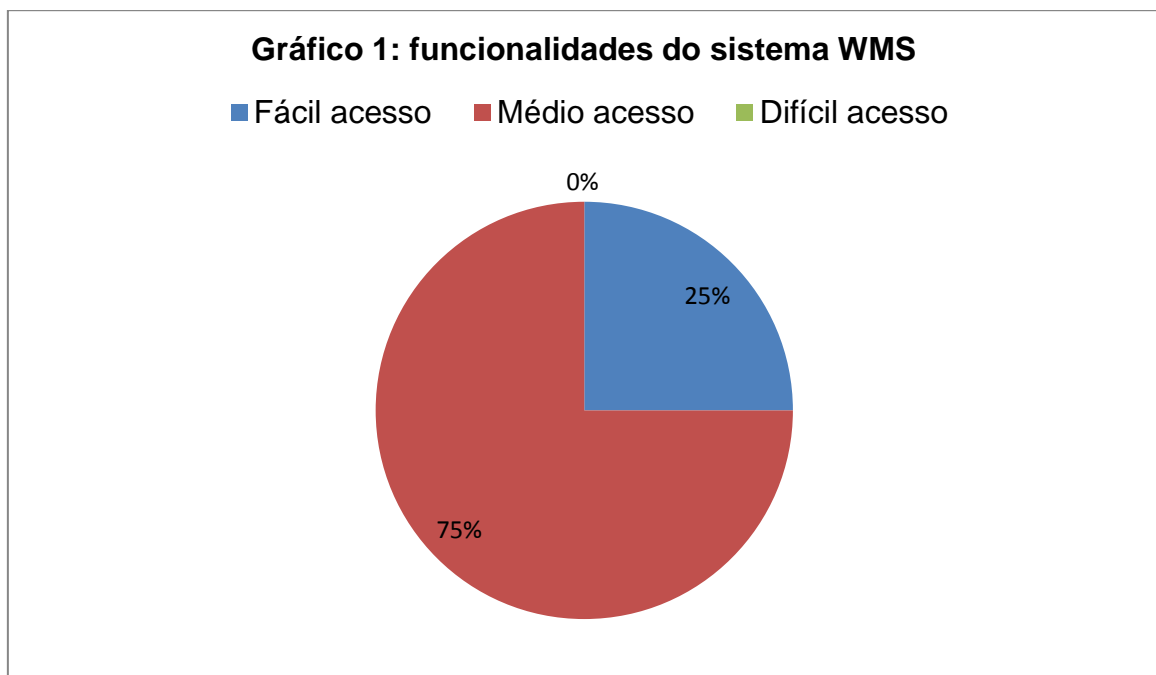
Em menos de uma década, a ZF do Brasil também começou a atuar fortemente no segmento de veículos comerciais produzindo transmissões e direções. Poucos anos depois foi iniciada a produção dos reversores marítimos para embarcações de trabalho e lazer, que representou um sinal da diversificação de atuação da empresa.

Com a produção aumentando continuamente, a capacidade da unidade localizada no ABC chegava perto do limite, e a solução encontrada foi abrir uma nova planta no país em 1981. Assim, a ZF do Brasil inaugurou o complexo industrial de aproximadamente 700 mil m² em Sorocaba, interior de São Paulo, que em pouco tempo já produzia uma nova linha de produtos, composta por eixos e transmissões para máquinas agrícolas. Em 1997, toda a produção de São Caetano do Sul foi transferida para a planta sorocabana.

Com o crescimento do mercado e o aumento do portfólio de produtos, a ZF ampliou a quantidade de plantas produtivas no continente, passando a contar com as unidades de Araraquara, Engenheiro Coelho, Limeira, Itacemópolis, São Bernardo do Campo, São Francisco na Argentina e o centro de distribuição unificado aftermarket em Itu. Além disso, a ZF possui um escritório comercial em Bogotá (Colômbia).

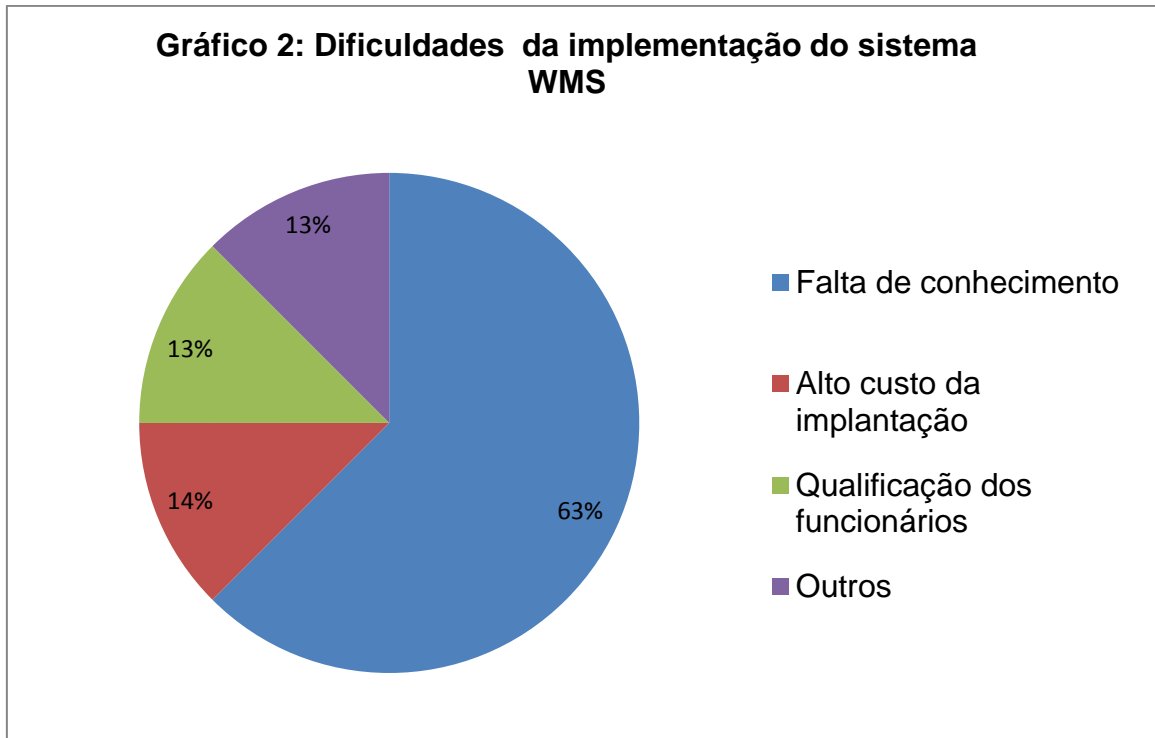
8.2 Questionário

Foi realizada uma pesquisa (vide apêndice) sobre a implementação do sistema WMS com 16 funcionários da empresa ZF Friedrichshafen AG, e obtivemos seguintes resultados:



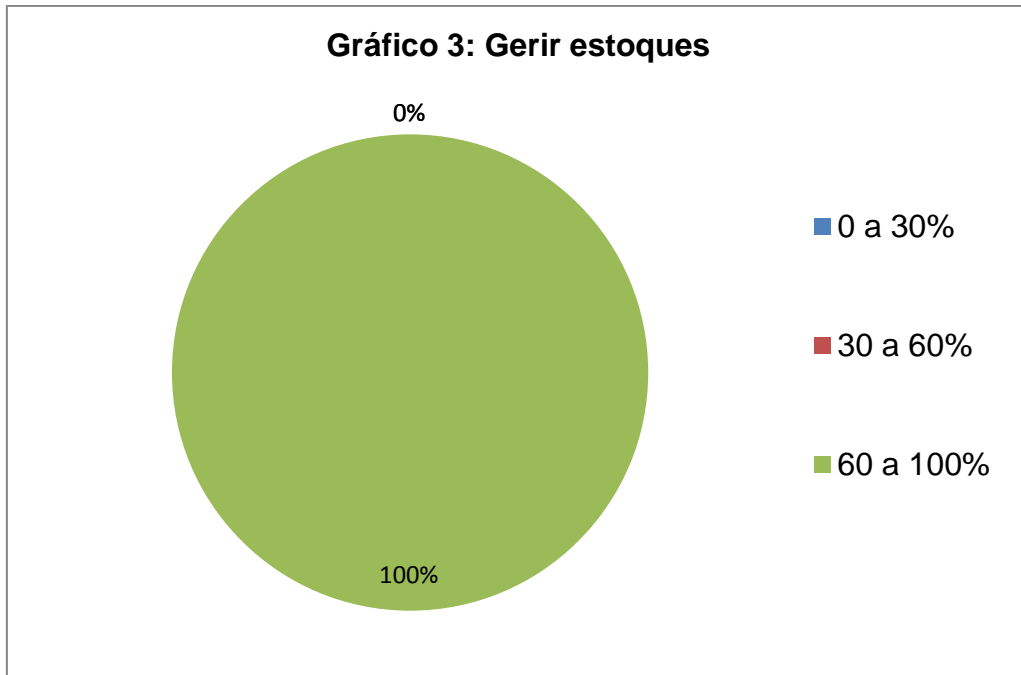
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação das funcionalidades do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG, onde foi realizada uma pesquisa classificadas como fácil, médio e difícil acesso. Obtivemos o seguinte resultado: 75% dos funcionários responderam que o sistema WMS é de fácil acesso e 25% responderam que é de médio acesso.



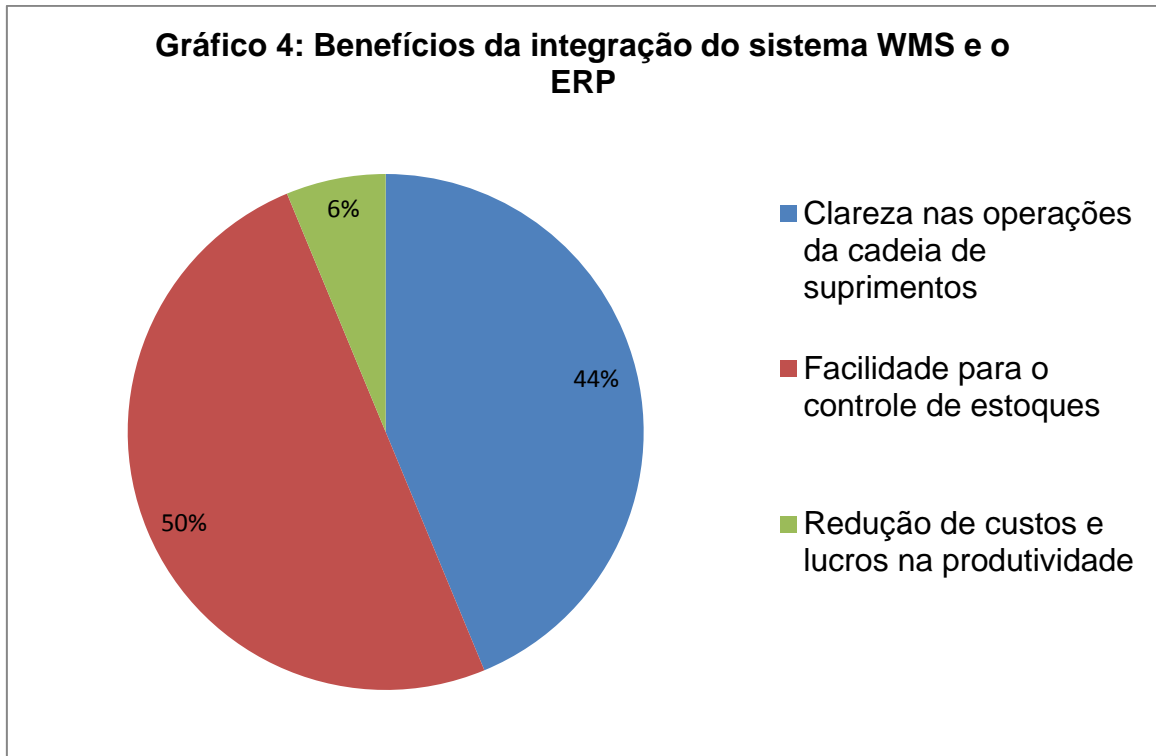
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação das dificuldades da implantação do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG, onde foi realizada uma pesquisa. Obtivemos o seguinte resultado: 62% dos funcionários responderam que a maior dificuldades é a falta de conhecimento sobre o sistema WMS , 12% responderam a maior dificuldade é o alto custo da implantação do sistema WMS, 13% responderam que a dificuldade é a qualificação dos funcionários e 13% responderam que são outras as dificuldades. A empresa precisa melhorar em alguns pontos sobre a implantação do sistema.



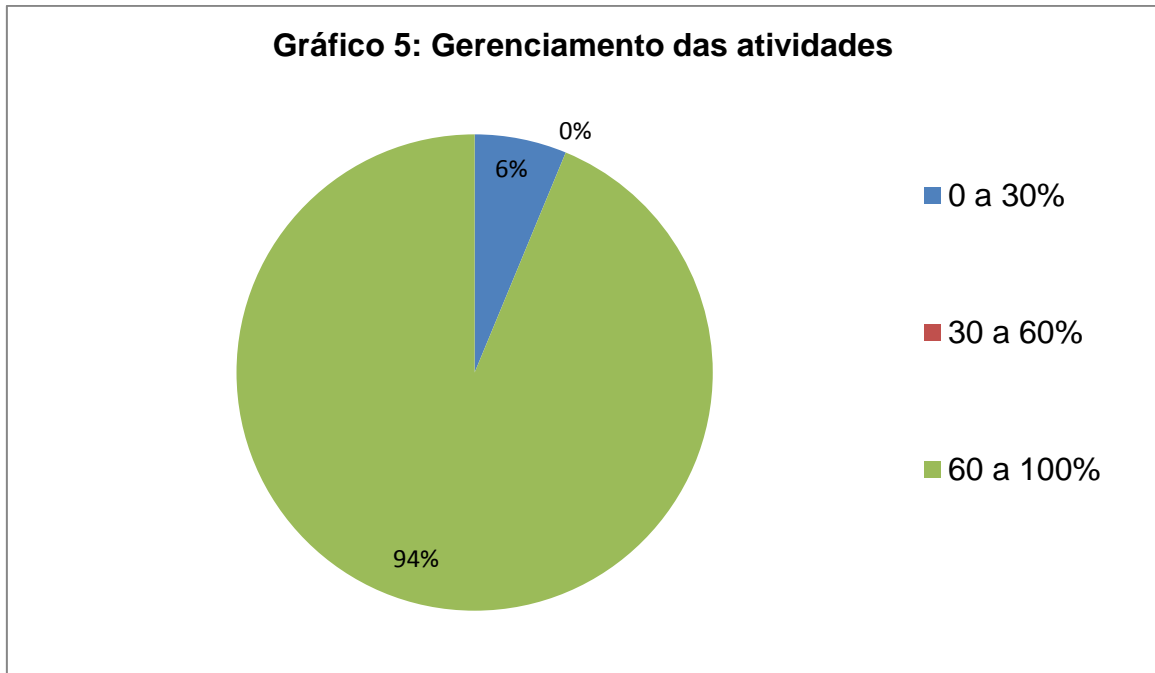
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados sobre o quanto a empresa ZF Friedrichshafen AG esta preparada para gerir o estoque, onde foi realizada uma pesquisa classificadas como 0 a 30%,30 a 60% e 60 a 100%. Obtivemos o seguinte resultado: 100% dos funcionários responderam que a empresa esta de 60% a 100% preparada para gerir o estoque.



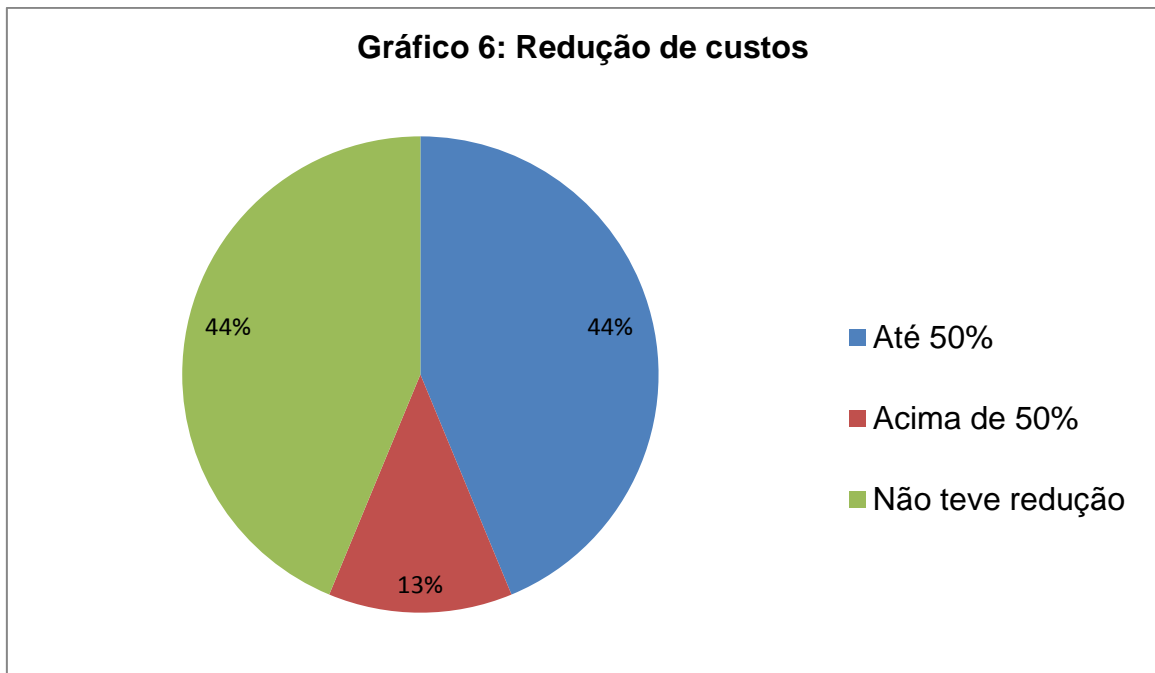
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação dos benefícios percebidos entre o sistema WMS e ERP na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 44% dos funcionários responderam um dos benefícios é a clareza nas operações da cadeia de suprimentos, 50% responderam que um dos benefícios é a facilidade para o controle de estoques e 6% responderam que um dos benefícios é a redução de custos e lucros na produtividade.



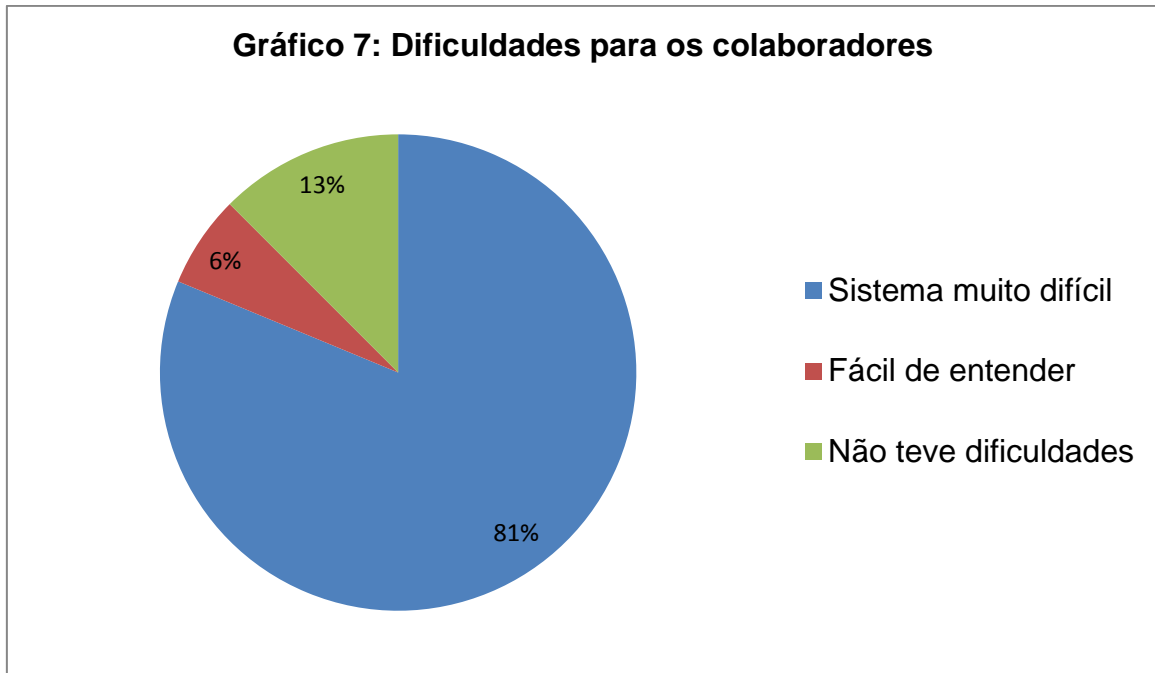
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados de como o sistema WMS auxilia nas atividades de gerenciamento na empresa ZF Friedrichshafen AG, onde foi realizada uma pesquisa classificadas como de 0 a 30%, 30 a 60% e 60 a 100%. Obtivemos o seguinte resultado: 6% dos funcionários responderam que o sistema WMS auxilia de 0 a 30% das atividades e 94% responderam o sistema auxilia de 60 a 100%.



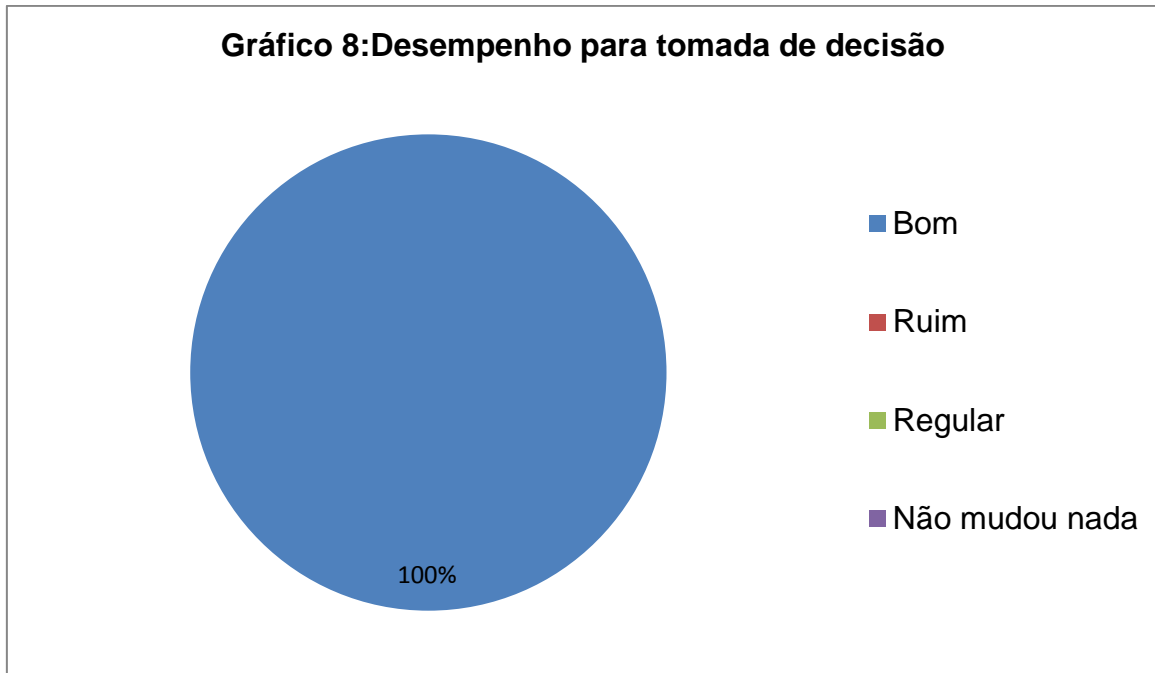
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação sobre redução de custos após a implantação do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 44% dos funcionários responderam que o sistema WMS reduziu em até 50% dos custos, 12% responderam que foi reduzido os custos acima de 50% e 44% respondeu que não teve redução de custos após a implantação do sistema.



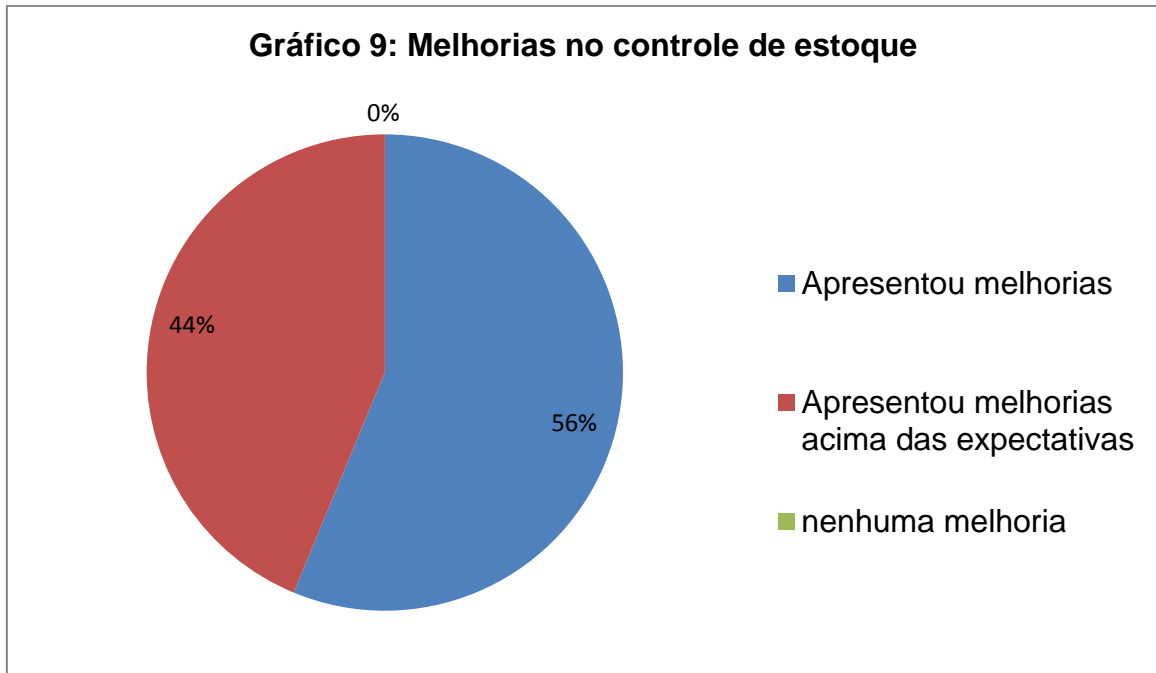
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação das dificuldades após a implantação do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 81% dos funcionários responderam que o sistema WMS é um sistema muito difícil, 6% responderam que é de fácil entendimento e 13% responderam que não teve dificuldades.



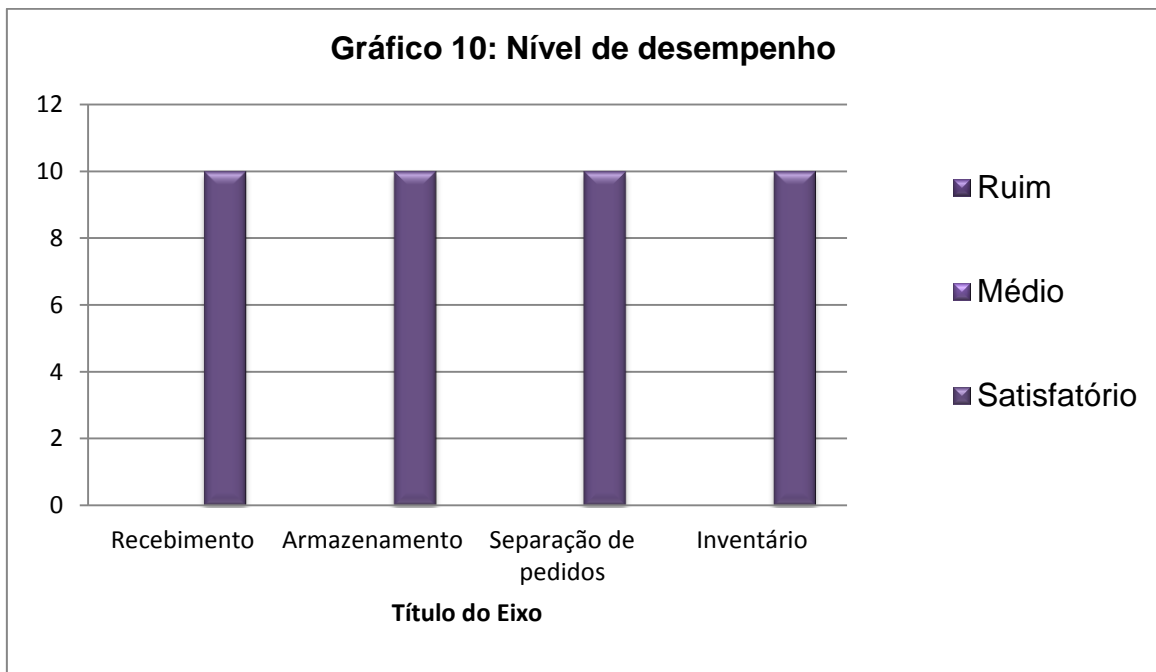
Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação das tomadas de decisões após a implantação do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 100% dos funcionários responderam que a implantação do sistema WMS foi uma boa decisão para o desempenho da empresa.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação das melhorias após a implantação do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 56% dos funcionários responderam que o sistema WMS trouxe melhorias e 44% responderam que o sistema WMS trouxe melhorias acima do esperado.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2019).

O gráfico acima apresenta os resultados da classificação do nível de desempenho do sistema WMS na empresa ZF Friedrichshafen AG. Obtivemos o seguinte resultado: 100% dos funcionários responderam que o sistema WMS é satisfatório para o recebimento, 100% dos funcionários responderam que o sistema WMS é satisfatório para o armazenamento, 100% dos funcionários responderam que o sistema WMS é satisfatório para a separação de pedidos e 100% dos funcionários responderam que o sistema WMS é satisfatório para o inventário.

CONCLUSÃO

Este trabalho retratou um pouco sobre o que é movimentação de materiais na empresa, assim poderá ver a sua importância. Com esse trabalho finalizado pode-se ver que a movimentação de materiais é importante para todos os setores da empresa.

Segundo Francischini e Gurgel (2002) conhecimentos empíricos em determinadas organizações demonstram que se pode obter economia num sistema racional de movimentação

Ao analisar o que é movimentação de materiais encontra-se uma necessidade de se cuidar e investir. A movimentação de materiais é uma das áreas que mais gera gastos a empresa depois da construção do produto, é por este motivo que se deve cuidar bem. Na implementação de novas tecnologias deve-se escolher de forma adequada qual equipamento será usado, como deve ser usado, quem poderá usar, se deve ser comprado ou alugado, tem que levar em consideração entre outras considerações para a melhor tomada de decisão.

No questionário esta presente o processo de implementação do sistema WMS em uma empresa, focando a implementação ate a prática no dia-a-dia na empresa

Sendo assim, concluímos que se pode entender a necessidade que as empresas têm de cuidar e investir na movimentação de materiais, para ter um processo mais eficiente e eficaz. No questionário aqui relatado se consegue ver um processo bem detalhado e planejado, do qual toda equipe esta apto a realizá-lo com sucesso.

REFERÊNCIAS

ABRE. Associação Brasileira de Embalagem. **O papel e funções da embalagem.** Disponível em: <<http://www.abre.org.br>> Acesso em 1 out. 2019.

ADMINISTRAÇÃO da produção - **Arranjo físico** - layout. 2017. Disponível em: <https://admparaosfortes.blogspot.com/2017/07/arranjo-fisico-layout_18.html>. Acesso em 09 out. 2019.

ALVES, Carlos Alberto. **Conceito de estoques.**2012. Disponível em: <<https://estudantealerta.wordpress.com/2012/06/28/conceito-de-estoques/>>. Acesso em 10 ago. 2019.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais:** uma introdução. São Paulo: Atlas, 1999. 521

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J. **Logística empresarial:** o processo de integração da cadeia de suprimento. São Paulo: Atlas, 2009.

CAM SYSTEM: empilhadeira a gás. empilhadeira a gás. Disponível em: <<http://camsystem.ind.br/empilhadeira-gas-glp.html>>. Acesso em 09 out. 2019.

CATAIA COMUNICAÇÃO. **Informações sobre tipos de embalagens e materiais.** 2014. Disponível em: <<http://www.cataia.net/2014/07/02/informações-sobre-embalagens/>> Acesso em 09 out.2019.

CESAMAQ. **PÓRTICOS: A versatilidade na movimentação de cargas pesadas.** 2019. Disponível em: < <https://cesarmaq.com.br/porticos/> >. Acesso em 24 out. 2019.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas.** 2. ed. Rio de Janeiro.RJ: Campus, 2005.

COELHO, Guilherme Pereira. **Logística aplicada a layout de canteiro de obra.** Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2015.

COPARTS. **Empilhadeira a diesel.** Disponível em: <<https://www.logismarket.ind.br/coparts/empilhadeira-diesel-2/3200035896-p.html>>. Acesso em 09 out. 2019.

CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2006. 690 p. ISBN.

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 528 p.

DINAMICA AMBIENTAL. **Entenda o conceito de embalagem quaternária e seu papel**. 2017. Disponível

em: <<https://www.dinamicambiental.com.br/blog/curiosidades/entenda-conceito-embalagem-quartenaria-papel/>>. Acesso em 2 out. 2019.

EQUIPAMENTOS. **Equipamentos utilizados para movimentação**. 2011. Disponível em: <<http://logisticajni.blogspot.com/2011/05/equipamentos-utilizados-para.html?m=1>>. Acesso em 9 out. 2019.

EVOLUTION PLASTICOS. **Movimentação interna de materiais: como fazer e qual equipamento mais adequado**. 2018. Disponível em: <https://www.evolutionplasticos.com.br/blog/armazenagem-e-estocagem/movimentacao-interna-de-materiais-como-fazer-e-qual-o-equipamento-mais-adequado>. Acesso em: 10 ago. 2019.

FABRIMETAL. **Estruturas de armazenagem: qual a mais adequada para sua empresa**. 2018. Disponível em: <<https://www.fabrimetalararmazenagem.com.br/blog/estruturas-de-armazenagem/>>. Acesso em 2 out. 2019.

FLAVIO. **Estoques: conceitos básicos e objetivos simples**. 2012. Disponível em : <<https://administradores.com.br/artigos/estoques-conceitos-basicos-e-objetivos-simples>>. Acesso em 10 ago. 2019

FRANCISCHINI, Paulino G; GURGEL, Floriano Do Amaral. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Pioneiro Thompson, 2002. p.212

GODOY, Bianca. **Tipos de estoque: descubra qual é o melhor para sua empresa**. 2016. Disponível em: <<https://www.mandae.com.br/blog/tipos-de-estoque-qual-e-o-melhor-para-sua-empresa/>>. Acesso em 10 ago. 2019.

GONÇALVES, Paulo Sérgio; SCHWEMBER, Enrique. **Administração de estoques: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Interciência, 1979. 257 p.

GOUVEA, Marcelo. **Layout de fábrica: conheça quatro variações**. 2018. Disponível em: <<https://produza.ind.br/tecnologia/layout-de-fabrica/>>. Acesso em 10 ago. 2019.

GUARDE MAIS. **O que é armazenagem**. Disponível em: <https://guardemais.com.br/blog/o-que-e-armazenagem/> . Acesso em: 1 out. 2019.

INFORMATICA, Df. **Grua florestal**. Disponível em: <<http://temaquaquinas.com.br/desc-equipamentos.php?id=40&nome=GRUA%20FLORESTAL>>. Acesso em 24 out. 2019..

LOGÍSTICA EM FOCO. **Logística**: origem, história e outros fundamentos. 2011. Disponível em: <<https://logisticaemfoco1.blogspot.com/2011/06/logistica-origem-e-historia.html>>. Acesso em 30 set. 2019.

LOGÍSTICA GERENCIADA. **O Surgimento da logística**: e a logística no Brasil. Disponível em: <<https://logisticagerenciada.blogspot.com/p/o-que-e-logistica-logistica-existe.html>>. Acesso em 30 set. 2019.

LONGA INDUSTRIAL. **As etapas da movimentação**: de materiais e por que elas são tão importantes. Disponível em : <<https://blog.longa.com.br/etapas-da-movimentacao-de-materiais/>>. Acesso em 10 ago. 2019.

_____. **Sistema cantilever**: o que é e seus benefícios para armazenagem! 2018. Disponível em: <<https://blog.longa.com.br/sistema-cantilever-para-armazenagem/>>. Acesso em 24 out. 2019.

MACHADO, Renata. **Caixa de papelão para armazenagem na logística**. Disponível em: <<https://caixadepapelao.net.br/caixa-de-papelao-para-armazenagem-na-logistica/blog/>>. Acesso em 09 out. 2019.

MARTINS, Vitor. **Exemplo de esquema de layout celular**. Disponível em: <https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Exemplo-de-esquema-de-layout-celular_fig2_322438386>. Acesso em 24 out. 2019.

MAXTON. **Os tipos de container para transporte de cargas**. 2018. Disponível em: <<https://maxtonlogistica.com.br/tipo-de-container-para-transporte/>>. Acesso em 09 out. 2019.

MECALUX S.A. Disponível em: <<https://www.mecalux.com.br/cargas-paletizadas/armazens-autoportantes>>. Acesso em 09 out. 2019.

MERIGO, Carlos. **Heineken lança garrafa preta para homenagear Ozzy Osbourne**. 2018. Disponível em: <<https://www.b9.com.br/90739/heineken-lanca-garrafa-preta-para-homenagear-oszy-osbourne/>>. Acesso em 24 out. 2019.

MOTTA, Tadeu. **Organizador**: deslizantes. ADMIN. Disponível em: <<https://oorganizador.com.br/site/samarco-engenharia/>>. Acesso em 9 out. 2019.

PALETRANS. **Empilhadeiras**. Disponível em: <<https://www.dutramaquinas.com.br/c/movimentacao-de-carga-empilhadeiras>>. Acesso em 24 set. 2019.

PEREIRA, Caio. O que são guas?. Escola Engenharia, 2019. Disponível em: <<https://www.escolaengenharia.com.br/gruas/>>. Acesso em: 24 out. 2019.

PRESTEX. **Entenda qual a importância da embalagem na logística**. 2016. Disponível em: <<https://www.prestex.com.br/blog/entenda-qual-a-importancia-da-embalagem-na-logistica>>. Acesso em 09 out. 2019.

SEVERI, Dario. **Logística: movimentação de materiais**. 2018. Disponível em: <<https://pt.wikibooks.org/wiki/log%C3%A7%C3%A3odemateriais/Introdu%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em 10 ago. 2019.

SLIDE PLAYER. **Exemplos de layout**. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/1845174/>>. Acesso em: 9 out. 2019

SUCUPIRA, Cezar. **Gestão de depósitos e centros de distribuição através dos softwares WMS**. Disponível em: <<http://www.cezarsucupira.com.br/artigos111.htm>>. Acesso em 5 Out. 2019.

VETEC. **Guindaste hidráulico especial**. Disponível em: <<http://www.g-vetecguindastes.com.br/produtos/especiais/guindaste-hidraulico-gv28200b/>>. Acesso em 09 out. 2019

VIANA, João José. **Administração de materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2000. 448 p.

ZF. **A primeira fabrica do Grupo ZF fora da Alemanha**. Disponível em: <https://www.zf.com/brazil/pt/company_story_in_brazil/zf_no_brasil.html>. Acesso em 05 ago. 2019.

Apêndice A – Termo de Autorização para Coleta de Dados



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS

Ilmo. Sr. João Toledo Marques
 Coordenador logístico
 ZF Friedrichshafen AG

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no curso **Técnico em Logística**, solicitamos a V. Sa. a autorização para coleta de dados nessa instituição, com a finalidade de realizar a pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso com o título **“Movimentação de materiais: um estudo de caso em uma empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas”**, sob orientação da Profª **Gabriela Messias Da Silva**, que será apresentado na **ETEC “Profª Anna de Oliveira Ferraz”**. A coleta de dados ocorrerá mediante a utilização de questionário na empresa ZF Friedrichshafen AG com seus funcionários. Igualmente, assumo o compromisso de utilizar os dados obtidos somente para fins científicos, bem como de disponibilizar os resultados obtidos para esta instituição. Agradecemos antecipadamente e esperamos contar com a sua colaboração.

Araraquara, 28 de Novembro de 2019.

Nome	RG	Assinatura
Elizandro Rodrigo Lavrini	27.518.372-5	
Josiane Lima Tauber	45.864.007-4	
Larissa Gabriele Silva Souza	46.080.320-7	
Rita de Cássia Martins Viana De Souza	28.406.989-9	
Ronaldo Gomes Pereira	48.759.364-9	

João Toledo Marques
 Coordenador logístico

Anexo A – Termo de Autorização de Divulgação



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no curso **Técnico em Logística**, na qualidade de titulares dos direitos morais e patrimoniais de autores do texto apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso com o título **“Movimentação de materiais: um estudo de caso em uma empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas”** apresentado na **Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”**, autorizamos o Centro Paula Souza a reproduzir integral ou parcialmente o trabalho escrito e/ou disponibilizá-lo em ambientes virtuais.

Araraquara, 28 de Novembro de 2019.

Nome	RG	Assinatura
Elizandro Rodrigo Lavrini	27.518.372-5	
Josiane Lima Tauber	45.864.007-4	
Larissa Gabriele Silva Souza	46.080.320-7	
Rita De Cássia Martins Viana De Souza	28.406.989-9	
Ronaldo Gomes Pereira	48.759.364-9	

Anexo B – Declaração de Autenticidade



DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no curso **Técnico em Logística** na **Etec “Profª Anna de Oliveira Ferraz”**, declaramos ser os autores do texto apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso com o título **“Movimentação de materiais: um estudo de caso em uma empresa do ramo de produtos e tecnologias automotivas”**

Afirmamos, também, ter seguido as normas da ABNT referente às citações textuais que utilizamos, dessa forma, creditando a autoria a seus verdadeiros autores (Lei n.9.610, 19/02/1998).

Através dessa declaração damos ciência da nossa responsabilidade sobre o texto apresentado e assumimos qualquer encargo por eventuais problemas legais, no tocante aos direitos autorais e originalidade do texto.

Araraquara, 28 de Novembro de 2019.

Nome	RG	Assinatura
Elizandro Rodrigo Lavrini	27.518.372-5	
Josiane Lima Tauber	45.864.007-4	
Larissa Gabriele Silva Souza	46.080.320-7	
Rita De Cássia Martins Viana De Souza	28.406.989-9	
Ronaldo Gomes Pereira	48.759.364-9	