

Técnico em Logística

BENEDITO NEVES CORRÊA JUNIOR

CLEVITON SANTOS DE LIMA

DANILO JOSÉ ROCCO

IVANA CASONATO

Metodologia de Redução nos Custos Logísticos.

BENEDITO NEVES CORRÊA JUNIOR
CLEVITON SANTOS DE LIMA
DANILO JOSÉ ROCCO
IVANA CASONATO

Metodologia de Redução nos Custos Logísticos.

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 do Professor Antônio Claudio Gonçalves da Silva.

Araraquara
2016

BENEDITO NEVES CORRÊA JUNIOR
CLEVITON SANTOS DE LIMA
DANILO JOSÉ ROCCO
IVANA CASONATO

Metodologia de Redução nos Custos Logísticos.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec Profa. Anna de Oliveira Ferraz como exigência parcial para obtenção do título de **Técnico em Logística**, sob orientação do professor Antônio Cláudio Gonçalves da Silva.

Aprovado em 14 de Junho de 2016.

Banca Examinadora:

Antônio Cláudio Gonçalves da Silva

Prof. Orientador: _____

Fernando Dresch Obregão

Prof. Avaliador: _____

Emerson Aparecido Augusto

Prof. Avaliador: _____

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso, aos nossos pais, amigos que estiveram presentes e professores que sempre nos incentivaram a nunca desistir. Á todas as pessoas que entenderam nossas fraquezas e nos ajudaram com todo apoio nesta etapa muito importante de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

A Deus primeiramente pela graça da vida e do conhecimento.

Aos professores que muito se dedicam a nos ensinar com competência.

A Etec Profª Anna de Oliveira Ferraz pela oportunidade de estudo.

Aos colegas de classe pelo companheirismo.

Todos nós sabemos alguma coisa. Todos
nós ignoramos alguma coisa. Por isso,
aprendemos sempre.

(Paulo Freire)

RESUMO

Muitos historiadores e escritores descrevem a história da logística como a origem da história antiga, que ela se originou na época da segunda guerra mundial. Seu conceito surgiu, basicamente, para o planejamento e administração das operações militares na época da guerra. As operações militares requeriam de uma estratégia que designassem perfeitamente os veículos para movimentação dentro do campo de batalha, ou para chegar até ele. Precisavam de uma equipe, que providenciasse armamento e munições, equipamentos e também socorro médico, para o confronto nos campos de batalha.

A história da Logística no Brasil é mais recente. Existem dados disponíveis a partir dos anos 70. E a história pode ser dividida em três décadas: a dos anos 70, a dos anos 80 e dos anos 90.

Existente desde o início da civilização, a Logística não deve ser encarada como uma novidade. Seu desenvolvimento está aumentando cada vez mais, e ajudando as empresas a alcançarem seus objetivos. A logística engloba a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. As áreas que envolvem os processos logísticos oferecem uma variedade de tarefas administrativas e operacionais que estimulam o aprendizado, ganhando também experiências, e ajudam as empresas a desenvolverem cada vez mais seus potenciais dentro do mercado global.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode proporcionar uma série de maneiras para possivelmente aumentar a produtividade, contribuir consideravelmente para a redução de custos, e também identificar formas de agregar valor aos produtos. Para que a redução dos custos aconteça, é necessário diminuir os estoques, obter compras mais vantajosas, racionalizar os transportes e eliminar os desperdícios. Já o valor agregado ao produto ou serviço pode ser adquirido mediante prazos confiáveis, atendimento nos casos de emergência, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-venda e desenvolvimento.

Se as empresas arrojarem-se mais nesses fatores, os clientes terão mais confiança e respeito ao contratar seus serviços ou em comprar seus produtos, aumentando também a competitividade junto a seus concorrentes.

Lean manufacturing, também conhecido como manufatura enxuta ou manufatura esbelta, e também chamado de Sistema Toyota de Produção é uma filosofia de gestão focada na redução dos sete tipos de desperdícios (superprodução, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, excesso de estoque, movimentação e defeitos).

Kaizen não é uma metodologia muito menos um evento de melhoria é uma ferramenta que também é utilizado pelo sistema de gestão empresarial onde palavra de origem japonesa que significa mudança para melhor (melhoria contínua). Sua aplicação visa promover mudanças significativas, facilmente visíveis, visando à eliminação dos desperdícios, através de melhorias propostas e implantadas por todos os empregados. Com base no bom senso, no uso de soluções simples e na motivação e criatividade dos colaboradores, busca melhorar a prática dos processos de trabalho, potencializando ganhos e benefícios, visando prosperidade e bem estar de todas as partes interessadas.

Palavras-chave: Logística, redução de custos, desperdícios, melhoria contínua.

ABSTRACT

Many historians and writers describe the history of logistics as the origin of ancient history, which it originated at the time of the Second World War. His concept has emerged, basically, for the planning and administration of military operations during the war. Military operations required a strategy that they perfectly-moving vehicles into the battlefield, or in order to get to him. They needed a team to provide arms and ammunition, medical equipment and also, to the confrontation on the battlefield.

The history of logistics in Brazil is more recent. Data are available from the years 70. And the story can be divided into three decades: the years 70, 80 and 90 years.

Since the beginning of civilization, logistics should not be seen as a novelty. Its development is increasing more and more, and helping companies achieve their goals. Logistics encompasses the integration of information, transportation, inventory, warehousing, material handling and packaging. The areas involving the logistics processes offer a variety of administrative and operational tasks which stimulate learning, gaining experience, and help companies develop increasingly their potential within the global market.

Supply chain management can provide a number of ways to possibly increase productivity, contribute significantly to the reduction of costs, and also identify ways to add value to products. For cost reduction happens, it is necessary to reduce stocks, obtain more advantageous purchases, rationalize transport and eliminate waste. I've added value to the product or service can be purchased through reliable deadlines, attendance in cases of emergency, ease of ordering, after-sales service and development.

If companies make more in these factors, customers will have more trust and respect by hiring their services or buy their products, increasing also the competitiveness with its competitors.

Lean manufacturing, also known as lean manufacturing or manufacture slim, and also called the Toyota Production System is a management philosophy focusing on reduction of the 7 types of waste (over-production, waiting time, transportation, processing, inventory, excess movement and defects).

Kaizen is not a methodology much less an event of improvement is a tool that is also used by the business management system where Word of Japanese origin which means change for the better (continuous improvement). Its application aims to promote significant changes, easily visible, aiming at the Elimination of waste, through improvements proposed and implemented by all employees. Based on common sense, the use of simple solutions and on motivation and creativity of employees, improve the practice of the work processes, increasing earnings and benefits, seeking prosperity and well-being of all stakeholders.

Keywords: logistics, cost reduction, waste, continuous improvement.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. "A gestão da cadeia de suprimentos" - Colégio Aristóteles.....	25
Figura 2. Metodologia KAIZEN (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	36
Figura 3. "Ciclo PDCA" - Sobreadministração.....	40
Figura 4. "Diagrama de Ishikawa" - BLOG.LUZ.VC.	41
Figura 5. "Os cinco porquês" - REUNIÃO EM PAUTA.	42
Figura 6. "Modelo A3" - KIMIA Consultoria.....	44
Figura 7. "Gemba" - Lean Enterprise Institute.	44
Figura 8. Easy Toque.	47
Figura 9. Porta Paletes Inicial.....	48
Figura 10. Porta Paleta Complementar.	48
Figura 11. Padrão visual de etiquetas (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	53
Figura 12. Identificação de Estoque (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	53
Figura 13. Layout depois das Melhorias (Elaborado pelos próprios autores, 2016). .	54
Figura 14. Planilha controle de Estoque (Elaborado pelos próprios autores, 2016)..	55
Figura 15. "Controle de estoque" - SEBRAE.....	56
Figura 16. Sugestão de Porta Paletes (Elaborado pelos próprios autores, 2016).....	57
Figura 17. Posto de Trabalho (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	57
Figura 18. Estoque de Bobinas (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	58
Figura 19. Visão Frontal – Sugestão (Elaborado pelos próprios autores, 2016).	58
Figura 20. Visão Superior – Sugestão (Elaborado pelos próprios autores, 2016).....	58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Dez Mandamentos do KAIZEN	38
Quadro 2. Características do porta paletes.....	47
Quadro 3. Orçamento do Porta-Pallets	49
Quadro 4. Pesquisa Salarial de um Operador Logístico	50

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 A História da Logística no Mundo.	14
2 A Logística no Brasil.	16
3 Definições de Logística.....	18
4 A importância da Logística e suas atividades dentro das empresas.	20
5 A Concepção Logística nas Empresas	21
6 A missão da Logística.....	22
7 Serviço.....	23
8 O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (<i>Supply Chain Management</i>).	24
9 <i>Lean Manufacturing</i>	26
9.1 Os pontos-chave do <i>Lean Manufacturing</i> são:.....	27
9.1.1 Defeitos.	28
9.1.2 Excessos de produção ou superprodução.	29
9.1.3 Excesso de estoque.	30
9.1.4 Tempo de espera	30
9.1.5 Transporte.....	31
9.1.6 Movimentação nas operações.	32
9.1.7 Excesso de Processamento.	33
9.2 Como eliminar os desperdícios?.....	34
10 <i>KAIZEN</i>	35
10.1 Tipos de <i>KAIZEN</i>	35
10.2 Metodologia <i>KAIZEN</i>	36
10.3 Principais focos do <i>KAIZEN</i>	37
10.4 Implantação de um projeto <i>KAIZEN</i>	37
10.5 Os dez mandamentos do <i>KAIZEN</i>	38
11 Ferramentas utilizadas em um <i>KAIZEN</i>	39
11.1 Ciclo PDCA.....	40
11.2 <i>DIAGRAMA DE ISHIKAWA E BRAINSTORMING</i>	41
11.3 Cinco Porquês.....	42
11.4 A3.....	43
11.5 <i>GEMBA</i>	44
12 Pesquisa de campo: Empresa Indalfa Vacuum - Forming. Produtos de plástico em geral - Araraquara, SP.....	45

CONCLUSÃO.....	59
REFERÊNCIAS.....	60

INTRODUÇÃO

Constantemente ouvimos comentários como: Esta empresa tem uma logística boa; o problema foi à falta de logística. Estas e outras expressões são frequentes no dia a dia dos clientes. Mas afinal, o que é logística? A logística não é apenas o principal assunto das empresas hoje. É acima de tudo o foco essencial para o desenvolvimento estratégico, no entanto a busca pela qualidade às vezes pode soar estranho para quem visa à redução de custos. Esse é outro ponto principal, reduzir para aumentar a qualidade.

Buscamos abordar ao longo deste trabalho, métodos de redução de custos, aplicados aos processos logísticos internos das grandes e pequenas empresas, que visa à satisfação total do cliente sem que tenham que pagar pelas falhas e desperdícios que ocorrem durante o processo de fabricação e manuseio. Certamente voltada à mentalidade enxuta, a filosofia “Lean Manufacturing”, é uma forma de trabalho mais satisfatória e de eliminar desperdícios, e não empregos.

A busca pela satisfação total do cliente é a qualidade, em um mundo globalizado isso passou de diferencial para obrigação nas empresas. Onde se encaixa a logística nesse contexto? No momento em que o mercado possui empresas concorrentes que conquistam a qualidade satisfatória na visão do cliente, então as empresas precisam pesquisar recursos e aperfeiçoar processos para que possam ter uma maximização dos lucros ou mesmo avistar novas possibilidades de mercado.

Este assunto é de extrema importância, cada vez mais conceitos como agilidade e eficiência em aumentar a qualidade são debatidos e aplicados nas empresas, para que tenham destaque perante as outras, as ferramentas apresentadas e citadas ao decorrer desse trabalho não são as únicas utilizadas para se construir uma “logística perfeita”, porem são as mais aplicadas e utilizadas em grandes e pequenas empresas que buscam a excelência no mercado atuante. E assim o objetivo deste trabalho é demonstrar o uso das ferramentas da filosofia “*Lean Manufacturing*”, quando aplicadas corretamente reduz o tempo para a solução dos problemas, a eliminação de desperdícios e redução de custos envolvidos.

1 A História da Logística no Mundo.

Muitos historiadores e escritores descrevem a história da logística como a origem da história antiga, afirmando que ela se originou na época da Segunda Guerra Mundial. Seu conceito surgiu basicamente, para o planejamento e administração das operações militares na época da guerra. As operações militares requeriam de uma estratégia que designassem perfeitamente os veículos para movimentação dentro do campo de batalha, ou para chegar até ele. Precisavam de uma equipe, que providenciasse armamento e munições, equipamentos e também socorro médico, para o confronto nos campos de batalha (BALLOU, 2006).

A palavra Logística tem como origem do termo grego “*Logistikos*”, que é derivado do latim “*Logisticus*”, ambos tem como significado o cálculo e raciocínio no sentido matemático. O desenvolvimento logístico ocorreu no progresso das atividades militares e também nas necessidades decorrentes da guerra. (TIGERLOG).

Para que os inimigos fossem pegos de surpresa tudo era feito em sigilo. Dessa forma, a logística nas guerras começou a se estruturar e participar de várias batalhas com mais planejamento e determinação. (BALLOU, 2006).

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, nasceu o termo Logístico que ganhou o mundo globalizado, gradativamente com um nível acentuado de crescimento. As empresas iniciaram a adotar o termo “logístico” e dar mais atenção a esse conceito, implantando-o nas suas operações, criando departamentos que já existiam, mas que eram vistos como parte de outras áreas. A logística ganhou mercado significativo no mundo profissional. Antigamente, o consumo e a produção eram realizados às proximidades das populações existentes, as trocas e o consumo não podiam ser realizados a longos percursos, pois não haviam transportes adequados. (BALLOU, 2006).

Conforme descrito por Ballou (2006), não havia diversificação de produtos à população. O raio de distância entre as cidades era bem limitado. A população daquela época consumia os produtos em seus lugares de origem, a quantidade que era levada para armazenagem era menor, pelo fato dos produtos terem vida útil bem menor, e o consumo acontecia em pouco tempo. Os prazos de validade destes produtos mantidos em estoque eram bem curtos, as compras para estoque era feita

em quantidades menores para que o produto não perdesse a validade, e fosse aproveitada a sua qualidade.

Como é citado por Tigerlog, *"... o exército persa foi o primeiro a utilizar uma marinha em grande escala!"*. No ano de 481 A.C, os persas utilizaram mais de 3.000 navios de transporte para sustentar o exército, na expedição de Xerxes a favor dos gregos.

Tigerlog cita também uma parte da História de Alexandre, o Grande, que é considerado um dos grandes líderes da história da Logística. Alexandre nasce no ano 356 A.C, e aos seus 16 anos, é nomeado general do exército Macedônico, aos 20, depois da morte de seu pai, assume o trono. Seu império durou cerca de 13 anos, até a sua morte em 323 A.C, aos 33 anos de idade. Seu sucesso veio através da superação de seus inimigos e a ampliação de seu reinado, de forma rápida e gloriosa. Houve alguns fatores que ajudou Alexandre o Grande, a conquistar todo um império, como: utilizar a Logística em planejamentos estratégicos; detalhado conhecimento sobre os planos dos exércitos inimigos; implantação de novas tecnologias de armamentos; desenvolvimento de alianças; e a manutenção de um posto de controle, onde era coordenado o propósito do sistema logístico, incorporando a um plano estratégico.

Com o passar dos anos, muitas histórias sobre a logística foram criadas e foram citadas por algumas personalidades, que utilizavam a Logística em seus projetos e planos de superação em busca do seu sucesso e desenvolvimento junto às empresas.

2 A Logística no Brasil.

Estudos apontam que a Logística no Brasil é mais recente contendo dados disponíveis a partir dos anos 70, sendo estes divididos em três décadas: a dos anos 70, a dos anos 80 e dos anos 90.

Os fatos importantes na história da Logística no Brasil durante a década de 70 são:

- **1977** – são criadas a ABAM (Associação Brasileira de Administração de Materiais) e a ABMM (Associação Brasileira de Movimentação de Materiais);
- **1979** – foi criado o IMAM (Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais).

Referente à década de 80, os principais fatos são:

- **1980** – surge o primeiro grupo de Estudos de Logística, que cria as primeiras definições, conceitos e diretrizes para diferenciar Transportes de Distribuição e de Logística;
- **1982** – chega ao Brasil o primeiro sistema moderno de logística integrada, trazido do Japão, o *JIT (Just in Time)* e logo depois o *Kanban*, desenvolvidos pela empresa Toyota;
- **1984** – é criado pela ABRAS (Associação Brasileira de Supermercados) um departamento de Logística para discutir e analisar as relações e parcerias entre Fornecedores e Supermercados;
- **Década de 80** – é desenvolvido o Pallet para o padrão brasileiro (PBR) e também o plano de Veículo Urbano de Carga;
- **1988** – criação da ASLOG (Associação Brasileira de Logística);
- **Década de 80** – é realizada a instalação do primeiro Operador Logístico no Brasil (Brasildock's);

E os fatos referentes à década de 90 são:

- Evolução da microinformática e da Tecnologia da Informação, com o desenvolvimento de softwares para o gerenciamento de armazéns, exemplo *WMS (Warehouse Management System)*, foi introduzido o sistema de código de barras nas operações e desenvolvido também sistemas para roteirização de Entregas;
- Entram mais 6 novos operadores logísticos internacionais (Ryder, Danzas, Penske, TNT, Mclane, Exel), e o desenvolvimento de mais de 50 empresas nacionais;
- Surgem os sistemas ERP/ ECR/ EDI;
- Ocorrem privatizações de algumas rodovias, portos, telecomunicações, ferrovias e terminais de contêineres;
- Surgem investimentos para o monitoramento de cargas;
- Ascensão de produtos e serviços de *e-commerce*;

3 Definições de Logística

Muitos estudiosos interpretam a Logística de variadas formas. Alguns explicam a Logística como:

“... O objetivo da Logística é tornar disponíveis produtos e serviços no local onde são necessários, no momento em que são desejados”.
(BOWERSOX; CLOSS, 2001, p. 19)

“... Logística é o processo de planejar, programar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor”.
(Concil of Logistic Management, citado por Novaes, 2004.)

A Logística é a ciência de planejamento e de realização da movimentação e manutenção das forças, abrangendo:

- ✓ O desenho, desenvolvimento, aquisição, estoque, movimentação, distribuição, manutenção, evacuação e disponibilização de materiais;
- ✓ A movimentação, evacuação e hospitalização de pessoas;
- ✓ A aquisição ou construção, manutenção, operação e disponibilização de instalações e;
- ✓ A aquisição ou mobilização de serviços. (OTAN – Organização do Tratado do Atlântico Norte, citado por Tigerlog.).

A Logística Integrada deve ser considerada como elementos ou componentes de um sistema, todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de consumo final. Assim como os fluxos de informações que controlam e comanda, os produtos em movimento.

Bowersox; Closs (2001) consideram a Logística moderna um paradoxo. Existente desde o início da civilização, a Logística não deve ser encarada como uma novidade. Seu desenvolvimento está aumentando cada vez mais, e ajudando as empresas a alcançarem seus objetivos. A implantação das melhores e mais

desenvolvidas práticas logísticas torna a Logística uma das áreas operacionais mais tentadoras e intrigantes da administração dentro dos setores privados e públicos. Os conceitos fundamentais administrados dentro da Logística podem também ser aplicados em outras atividades, dentro de diferentes departamentos, e em qualquer organização.

A logística engloba a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de materiais e embalagem. As áreas que envolvem os processos logísticos oferecem uma variedade de tarefas administrativas e operacionais que estimulam o aprendizado, ganhando também experiências, colaborando com as empresas para desenvolverem cada vez mais seus potenciais dentro do mercado global. A combinação e o conjunto destas tarefas podem tornar o gerenciamento integrado da logística uma profissão motivadora, desafiante e extremamente compensadora. (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

O profissional de Logística deve ter conhecimento, treinamento e experiência em trabalhar com diferentes acontecimentos. O desempenho da área logística nem sempre caem na rotina, é um desafio a cada dia que passa, tornando-se mais frequente para este profissional.

4 A importância da Logística e suas atividades dentro das empresas.

A relação dos princípios básicos da Logística com a estratégia principal da empresa ajuda a entender, que o *know-how* logístico tem suma importância no desenvolvimento de uma estrutura organizacional. É necessário que o profissional Logístico, possua entendimento e conhecimentos básicos para que possa confrontar suas funções específicas em conjuntos dentro da organização. (BOWERSOX; CLOSS, 200).

As tarefas básicas devem ser associadas com as atividades específicas da área logística, que se tornam essenciais para o desempenho logístico. Essas agregações podem ser desde o recebimento de pedidos, até o deslocamento de um caminhão, para realizar a entrega. Todas as operações devem estar inter-relacionadas, até mesmo as responsabilidades do diretor de Logística. Essas tarefas, além de essenciais para uma administração logística adequada, devem também ter participação especial em conjunto com outras áreas da empresa. O envolvimento de um grande número de pessoas para a realização das tarefas básicas é fundamental para alcançar junto á empresa, todos os objetivos desenvolvidos para ganhar espaço no mercado profissional (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Dentro da Logística são abordadas também áreas funcionais que existem para ajudar o gerenciamento e a administração logística “... *Geralmente, a execução e o gerenciamento do trabalho logístico têm sido organizados em torno de áreas funcionais clássicas*” (BOWERSOX; CLOSS).

Bowersox; Closs (2001), afirmam que “... *a essência da integração é proporcionar a excelência funcional, de modo que ela possa prestar máxima contribuição para a competência de todo o processo logístico*”. Sendo assim, os executivos de logística têm o desafio de evitar a “mentalidade de silo”, ou visão estreita, apesar de específico à orientação funcional.

5 A Concepção Logística nas Empresas

Ballou (1993) cita que o ponto de vista logístico deve agrupar conjuntamente as atividades relacionadas ao fluxo de produtos e serviços, para que a administração seja feita de forma coletiva e que tenha uma evolução natural do pensamento administrativo. *“As atividades de transporte, estoques e comunicações iniciaram-se antes mesmo da existência de um comércio ativo entre regiões vizinhas”*. As empresas de hoje, realizam essas mesmas atividades como uma parte fundamental para os seus negócios, a fim de beneficiar seus clientes com os bens e serviços desejados. Hoje, as empresas focam seus lucros junto à satisfação de seus clientes. Pois, a peça fundamental de qualquer organização que visa lucro, é o cliente. Seja ele simples ou potencial, seu papel é fundamental para o sucesso da empresa.

Antigamente as empresas não se importavam com a gestão coletiva de todas as atividades logísticas. Importavam-se apenas que todas as atividades chegassem ao objetivo estabelecido por elas. Somente nos dias de hoje, é que os ganhos relevantes nos custos foram conquistados, isto por causa da coordenação ajustadas destas atividades. A administração das atividades logísticas está trazendo ganhos potenciais, e transformando a disciplina numa área de importância vital para uma pequena parcela de empresas. (BALLOU, 1993, p.18).

Bowersox; Closs (2001), dizem que *“... o objetivo central da logística é atingir um nível desejado de serviço ao cliente pelo menor custo total possível”*.

Os profissionais de Logística devem além de planejar, implantar e sustentar as operações logísticas em suas empresas devem também atentar ao gerenciamento logístico, incluindo o projeto e a administração de sistemas para controlar o fluxo de materiais, os estoques em processo e os produtos acabados, com o objetivo de fortalecer a estratégia das unidades de negócios das organizações interpretando todas as necessidades e desejos dos clientes, buscando confiabilidade, além de lucro e de custos mínimos. (BOWERSOX; CLOSS, 2001)

6 A missão da Logística.

A Logística tem importância numa escala global, onde dentro da economia mundial, os sistemas logísticos eficientes constroem bases para o comércio, e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos. Bowersox; Closs (2001), afirmam que a logística existe para satisfazer às necessidades e desejos dos clientes, facilitando as operações indispensáveis de produção e marketing.

A missão da Logística inclui muitas características e fundamentos. Mas visa, além de tudo, conquistar cada vez mais a confiabilidade de seus clientes com produtos e serviços de qualidade a custos menores e oportunidades diferentes para cada tipo de negócio. E o desafio que ela enfrenta “... *é equilibrar as expectativas de serviços e os gastos de modo a alcançar os objetivos do negócio*” (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.23).

7 Serviço.

É provável alcançar qualquer nível de serviço logístico quando a empresa se dispõe a determinar os recursos necessários para oferecer aos seus clientes. Dentro do ambiente operacional atual, o fator que limita estas operações é econômico e não tecnológico. É possível manter um estoque dedicado á um cliente exigente, como também é possível disponibilizar veículos para entregas em horários específicos. (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

Hoje, existe a simplicidade encontrada em sistemas logísticos que recebem os pedidos, mantendo uma comunicação exclusiva em tempo real para deixar os clientes atualizados com a informação de todo o percurso que o seu pedido realiza, para que chegue até suas mãos. “... *Com essa prontidão logística, um produto ou componente pode ser entregue até em questão de minutos após a colocação do pedido por parte do cliente*”. Isso também pode acontecer com o estoque que pode ser oferecido pelo fornecedor ao registrar estoque no endereço do cliente, eliminando assim a necessidade de execução logística em resposta às necessidades dos clientes (BOWERSOX; CLOSS, 2001, p.24).

Segundo Bowersox; Closs (2001), “... *o serviço logístico básico é medido em termos de disponibilidade, desempenho operacional e confiabilidade de serviço*”. Para que haja a disponibilidade é necessário obter estoque para atender de maneira dinâmica às necessidades de materiais ou produtos do cliente.

O desempenho operacional está baseado ao tempo decorrido desde o recebimento de um pedido até a entrega do produto final ao consumidor. Já a confiabilidade de serviço consiste em envolver as características de qualidade da Logística, tendo como chave principal à avaliação precisa da disponibilidade e da atuação operacional. (BOWERSOX; CLOSS, 2001).

8 O Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (*Supply Chain Management*).

Quando um cliente adquire um produto, ele não imagina o longo processo a transformação de matéria-prima, mão-de-obra e energia em algo útil ou satisfatório para o mesmo. Alguns produtos considerados mais complexos podem depender de várias matérias-primas e podem ser montados a partir de um número muito alto de componentes. Outros são desenvolvidos por apenas um ou dois elementos básicos. (NOVAES, 2004).

Às vezes, as matérias-primas são adquiridas por vários fornecedores, de diferentes áreas, de empresas variadas, já outras são adquiridas dentro da própria empresa.

O longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, e chegando finalmente ao consumidor através do varejista, constitui a cadeia de suprimento, ou como é conhecida mundialmente como *Supply Chain*. (NOVAES, 2004, p.38).

Para Fleury *et al.* (2000), o conceito de *Supply Chain Management* surgiu de uma evolução da Logística Integrada: Enquanto a Logística Integrada representa uma integração interna de atividades, o *Supply Chain Management* representa sua integração externa, incluindo uma série de processos de negócios que interligam os fornecedores aos consumidores finais.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos pode proporcionar uma série de maneiras para possivelmente aumentar a produtividade, contribuir consideravelmente para a redução de custos, e também identificar formas de agregar valor aos produtos. Para que a redução dos custos aconteça, é necessário diminuir os estoques, obter compras mais vantajosas, racionalizar os transportes e eliminar os desperdícios. Já o valor agregado ao produto ou serviço pode ser adquirido mediante prazos confiáveis, atendimento nos casos de emergência, facilidade de colocação de pedidos, serviço pós-venda e desenvolvimento. (FLEURY *et al.*, 2000, p.49).

Se as empresas arrojarem-se mais nesses fatores, os clientes terão mais confiança e respeito ao contratar seus serviços ou em comprar seus produtos, aumentando também a competitividade junto a seus concorrentes. A figura a seguir ilustra o gerenciamento da cadeia de suprimentos (*Supply Chain Management*) de uma forma macro para entendermos melhor.

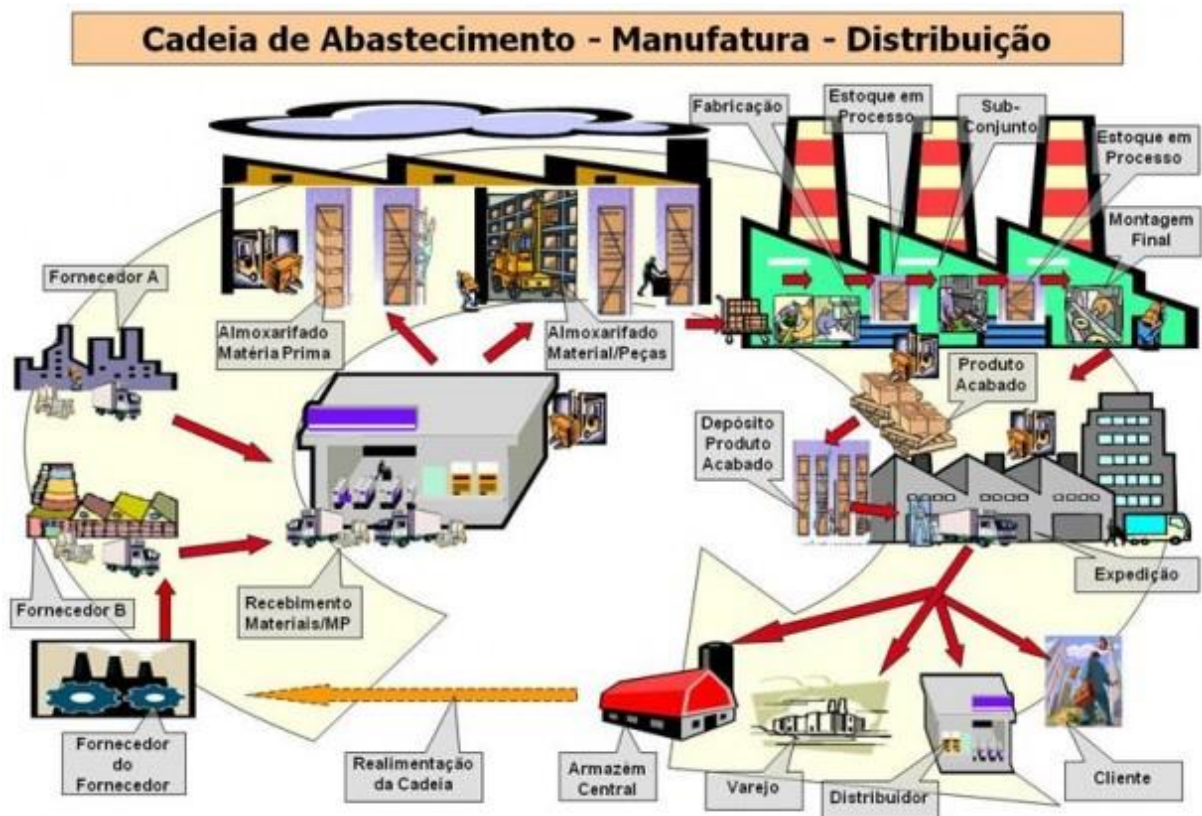


Figura 1. "A gestão da cadeia de suprimentos" - Colégio Aristóteles

9 Lean Manufacturing.

Lean manufacturing, também conhecido como manufatura enxuta ou manufatura esbelta, e também chamado de Sistema Toyota de Produção é uma filosofia de gestão focada na redução dos sete tipos de desperdícios (superprodução, tempo de espera, transporte, excesso de processamento, excesso de estoque, movimentação e defeitos). Eliminando esses desperdícios, a qualidade melhora, tempo e custo de produção diminuem. As ferramentas "*lean*" incluem processos de melhorias contínuas (*KAIZEN*), produção "*PULL*" (no sentido de *KANBAN*) e sistemas à prova de falhas (*POKA-YOKE*).

Existem dois tipos de desperdícios: os que são visíveis e os que são ocultos. Com relação aos ocultos, é muito importante que eles sejam expostos e eliminados antes que possam se tornar grandes demais, incorrendo em uma fonte maior de problemas para a empresa. Uma semelhança interessante para exemplificar os problemas visíveis e ocultos é quando imaginamos um iceberg como ilustrado na figura abaixo.

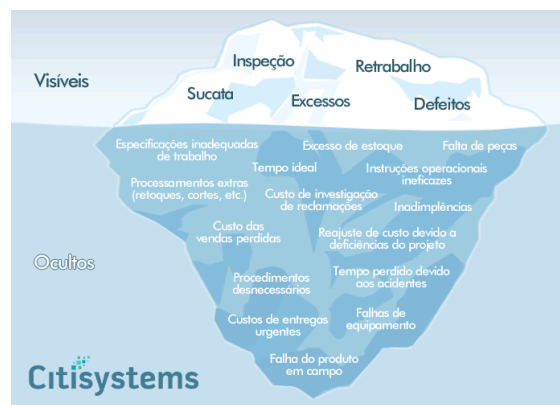


Figura 2. <http://www.citisystems.com.br/7-desperdicios-producao/>

A ponta do iceberg, que fica visível às pessoas representa os desperdícios visíveis: defeitos, retrabalhos, excesso, refugos ou atividades de inspeções. Já o restante do iceberg, que é muito maior do que seu topo é composto pelos desperdícios ocultos. Alguns exemplos destes desperdícios são: custos de urgência nas entregas, procedimentos desnecessários, falhas de equipamentos,

tempo perdido em função de acidentes, excesso de inventário, etc. Os desperdícios podem assumir deferentes formas, podendo ser detectado no processamento de um produto ou em entradas e saídas desnecessárias. Podem ainda ser notado na forma de material, estoque, equipamento, infraestrutura, utilidades, documentos, movimentação e outras atividades que não acrescentam valor.

9.1 Os pontos-chave do *Lean Manufacturing* são:

- **Qualidade total imediata** – agir em busca do "zero defeito", detecção e solução dos problemas em sua origem.
- **Minimização do desperdício** - eliminação de todas as atividades que não têm valor agregado ao produto e aperfeiçoar os recursos escassos (capitais pessoas e espaço).
- **Melhoria contínua** – atenuação de custos, melhoria da qualidade, aumento da produtividade e associar informação.
- **Processos "PULL"** - os produtos são obtidos pelo cliente final, e não empurrados para o fim da cadeia de produção.
- **Flexibilidade** - produzir eficazmente diferentes lotes com grande variedade de produtos, sem afetar a eficiência devido a volumes menores de produção.

Construir e manter uma relação em longo prazo com os fornecedores tomando acordos para partilhar os riscos, os custos e a informação. *Lean* é basicamente tudo o que pertence à aquisição de materiais corretos, no local correto, na quantidade correta, minimizando o desperdício, sendo flexível e aberto a mudanças.

9.1 Quais são os sete desperdícios da produção?

Os sete desperdícios da produção foram detectados e classificados por Taiichi Ohno, um engenheiro de produção que iniciou sua carreira no setor automotivo em 1943 e é considerado o pai do TPS(Sistema Toyota de Produção). Segundo ele os desperdícios podem ser classificados da seguinte forma:

1. Defeitos;
2. Excesso de produção ou Superprodução;
3. Tempo de Espera;
4. Transporte;
5. Movimentação;
6. Excesso de Processamento;
7. Excesso de Estoque.

9.1.1 Defeitos.

O que é:

- Processamento na produção de produtos com defeitos;
- Processamento em decorrência do retrabalho de produtos com defeitos;
- Materiais utilizados na ocorrência de produtos com defeitos e retrabalhos;

Causas:

- Falta de clareza na caracterização do cliente em relação ao produto;
- Processos incapazes;
- Falta de controle de processo;
- Pessoas não qualificadas;
- Departamentalização ao invés de qualidade total;
- Fornecedores desqualificados.

Qualidade é fazer a coisa certa logo na primeira vez. Trata-se de prevenção e planejamento, não de correção e inspeção. A má qualidade ou defeitos não só deixam o cliente insatisfeito como também resulta em danos à imagem da empresa, como também em desperdícios devido aos custos e tempo envolvidos em restituir um produto defeituoso. Sendo assim, a melhoria contínua e medidas de prevenção são os métodos mais objetivos para reduzir os desperdícios causados por defeitos.

9.1.2 Excessos de produção ou superprodução.

O que é:

- Produzir mais do que é devido;
- Produzir mais rápido do que é devido;

Causas:

- Encorajamento e metas por volume (vendas, compras, pagamento, PLR);
- Aumento na capacidade do equipamento;
- Desarmonia na linha de produção: Agendamento deficiente/mudanças;
- Planejamento de produção falho;
- Tratamento contábil de custos que incentivam o aumento de estoques

A superprodução é consequência do excesso de produção em relação às vendas, resultando em aumento de estoque de produtos acabados. A superprodução camufla os desperdícios, uma vez que muitos pensam que o estoque é considerado um ativo de valor para a empresa, quando na verdade a maioria deles podem se tornar defasado ou comprometer custos para mantê-los até que possam ser vendidos. Observe que ainda ocorre os riscos desses produtos não serem vendidos. O *Just-in-time* e as regras de *Kanban* são uma boa alternativa para evitar o excesso de desperdício referente à superprodução. Um fator importante é que a aplicação de sistemas Lean favorece equipamentos de menor porte, tendo também por objetivo evitar a superprodução.

9.1.3 Excesso de estoque.

O que é:

- Estoque descomedido de produto final;
- Estoque descomedido de matérias-primas e insumos.

Causas:

- Produção redundante;
- Desproporção na linha de produção;
- Lotes demasiados;
- Demora entre o pedido e entrega do produto (*lead time*);
- Muito retrabalho;
- Falta de requerimento de materiais e praticas de compras;

Os desperdícios de estoque podem ser promovidos na compra e armazenamento de insumos sobressalentes, materiais ou outros recursos. Eles originam-se também no excesso de materiais em processo acumulados. A principal causa é, muitas vezes, devido à falta de planejamento e falta de conhecimento do departamento de compras em relação ao consumo real de um determinado recurso. Excesso de estoque significa um maior custo para a empresa, ocupação de área, manutenção do inventário e do estoque. Reforçando novamente que existe a probabilidade de se armazenar produtos arcaicos como ferramentas e materiais. Para evitar o desperdício de estoque descomedido é necessário um estudo em detalhes para realizar compras eficientes e que após a produção do produto o mesmo seja encaminhado diretamente ao cliente.

9.1.4 Tempo de espera

O que é:

- Mão de obra ociosa;
- Equipamentos ociosos;

Causas:

- Processos ou linhas de produção desbalanceadas;
- Força de trabalho resoluta;
- Mão de obra excedente na linha de montagem;
- Falta de agendamento de máquinas para produção;
- Tempo de setup demorado;
- Falta de material ou atraso no pagamento de materiais;

O desperdício referente ao tempo de espera ocorre quando os recursos (pessoas ou equipamentos) são comprometidos a esperar sem necessidade devido aos atrasos na chegada de materiais ou disponibilidade de outros recursos, incluindo informações. Como exemplo, podemos citar a situação em que um participante atrasa a reunião por perder o horário e chegar atrasado. Perca de tempo na espera de ferramentas para começar a trabalhar, espera de uma assinatura para que um processo continue ou de um veículo atrasado para transportar os trabalhadores para o local de trabalho, são bons exemplos também.

9.1.5 Transporte.

O que é:

- Movimentação desnecessária de material;
- Movimentação desnecessária de ferramentas ou equipamentos;

Causas:

- Planejamento da rota de produto ineficaz;
- Abastecedor Afastado da produção;
- Fluxo confuso dos materiais;
- Falta de planejamento no layout de células produtivas;
- Local de trabalho desorganizado;

Quando qualquer recurso (pessoas, equipamentos, suprimentos, ferramentas, documentos ou materiais) é movido ou transportado de um local para

outro sem necessidade, está sendo gerado o desperdício de transporte. Como por exemplo: o transporte de peças erradas, o envio de materiais para o local errado ou na hora errada ou documentos enviados para lugares que não deveriam ser expedidos. Uma maneira de reduzir o desperdício de transporte é realizar uma elaboração e implantação de um layout eficiente, mantendo os fornecedores próximos de seus clientes. Célula produtiva também deve ser alocada próximas umas das outras para reduzir o desperdício de transporte. Materiais e ferramentas de algumas células de trabalho também podem ser movimentados, realocados, ou posicionados ao lado ou perto de usuários de outras células de trabalhos ou seus clientes internos.

Lembre-se de que ao transportar determinados recursos no ambiente fabril é uma necessidade, mas se não houver planejamento e estudos de forma a reduzir este tempo, torna-se uma ação que não agrega valor ao produto. Por isso é necessário acompanhar de perto se em algum local do ambiente fabril há faltas ou falhas que possam ser ajustadas.

9.1.6 Movimentação nas operações.

O que é:

- Trabalhadores se movimentando sem necessidade nas operações.

Causas:

- Distribuição de postos de trabalho ruim;
- Desorganização no estoque e nas células produtivas;
- Falta de instrução de trabalho não tendo trabalho padrão;
- Fluxo complexo de materiais no processo.

O desperdício no movimento nas operações acontece quando existe movimentação desnecessária do corpo ao realizar uma tarefa. Alguns exemplos: procurar, andar, elevar, flexionar, abaixar e outros movimentos corporais dispensáveis. Os trabalhadores cometem este tipo de desperdício quando interrompem o fluxo de atividades ou atrasa o início das atividades procurando

ferramentas ou documentos ou quando seu local de trabalho está cheio ou desorganizado. É necessário analisar se essa movimentação é indispensável ou não. As desnecessárias devem ser imediatamente evitadas. Já para movimentações necessárias, é importante ver a possibilidade de torná-las mais práticas para o operador. Isto pode ser feito reorganizando o fluxo produtivo e até alterar o layout da linha de produção.

9.1.7 Excesso de Processamento.

O que é:

- Processo que não agrega valor realizado pelo homem ou pela máquina;

Causas:

- Falta de clareza nos critérios estabelecido pelo cliente;
- Alterações frequentes na engenharia do produto;
- Qualidade exagerada; (refinamento);
- Análise ineficaz de valor;
- Falta de elaboração das instruções de trabalho.

Esta categoria de desperdício refere-se aos processamentos que não agregam valor ao item que está sendo produzido. Exemplos são métodos adicionais que não alteram a qualidade do produto ou etapas que são excessivas de qualidade de que os clientes não exigem. Documentação supérflua, similarmente torna-se desperdício de processamento. Se for feito um estudo criterioso, é possível identificar atividades dentro do processo que podem ser descartadas porque afetam de modo direto a produtividade e o custo da operação. Por este motivo é preciso investigar e detectar em cada etapa a existência de gargalos e eliminá-los.

9.2 Como eliminar os desperdícios?

Abaixo, alguns passos a serem seguidos para uma objetiva eliminação dos desperdícios:

- ✓ Tornar o desperdício visível, caso ele esteja oculto;
- ✓ Estar ciente na existência do desperdício;
- ✓ Reconhecer a autoria pelo desperdício;
- ✓ Avaliar o desperdício;
- ✓ Eliminar ou reduzir o desperdício.

Em resumo, para eliminar ou minimizar os desperdícios, é necessário vê-los e reconhecê-los, identificando de quem é responsabilidade por eles. Finalmente ele deve ser medido de forma a estabelecer seu tamanho e magnitude. Os desperdícios que não podemos ver, não podem ser eliminados. Quando um desperdício é omitido, não é possível eliminá-lo e quando alguém se recusa a aceitar a autoria do desperdício, então ele não vai empenhar-se para eliminá-lo. Finalmente, quando o desperdício não é devidamente avaliado, as pessoas podem pensar que ele é pequeno demais ou comum e, por este motivo, não estarão empenhadas em detê-lo. Como diz o ditado: “O que não é medido, não é melhorado”...

A Manufatura Enxuta foi criada pelo executivo da Toyota, Taiichi Ohno, no decorrer da reconstrução do Japão após a Segunda Guerra Mundial. James P. Womack e Daniel T. Jones popularizou o termo no livro “A Mentalidade Enxuta nas Empresas *Lean Thinking: Elimine o Desperdício e Crie Riqueza*”.

Utilizando este conceito baseado na Manufatura Enxuta (*Lean Manufacturing*) que Eric Ries criou o conceito de Startup (*Lean Startup*). Ele agregou metodologias utilizadas pela Toyota com outras (como o *Design Thinking*) para definir um conceito provando que mesmo uma metodologia utilizada inicialmente no setor automobilístico pode adequar-se em qualquer outra área de negócio.

É crucial mensurar os custos na etapa inicial do projeto de um determinado produto. Um engenheiro determinara quais os materiais e processos conhecidos e custos à custa de outros processos baratos e eficientes.

10 KAIZEN.

Palavra de origem japonesa que significa mudança para melhor (melhoria contínua). Sua aplicação visa promover mudanças significativas, facilmente visíveis, visando à eliminação dos desperdícios, através de melhorias propostas e implantadas por todos os empregados. Com base no bom senso, no uso de soluções simples e na motivação e criatividade dos colaboradores, busca melhorar a prática dos processos de trabalho, potencializando ganhos e benefícios, visando prosperidade e bem estar de todas as partes interessadas.

10.1 Tipos de KAIZEN.

- **Projeto KAIZEN (3 a 5 meses):** Tem como objetivo encontrar e implantar soluções de melhoria em processos relevantes que contribuam para os resultados de um determinado fluxo de valor.
- **3P KAIZEN (6 a 12 meses):** tem como objetivo desenvolver um sistema que satisfaça as exigências de qualidade, produção e custo, através de soluções otimizadas o Processo de Preparação da Produção (3P) concentra-se na eliminação de desperdícios através do desenho do processo e produtos, sendo um método de produção *Lean* para um novo produto ou para um produto já existente.
- **Projeto KAIZEN de amplitude (6 a 12 meses):** Definem diretrizes e prioriza projeto multifuncionais facilitando a integração através da otimização do fluxo de processo (melhoria do fluxo de valor). As equipes contem lideres da organização e pessoas com profundo conhecimento das interfaces do processo. Este tipo de *KAIZEN* geralmente promove mudanças em médio prazo e tem como resultados relevantes um novo desenho do fluxo de valor.

- **YOKOTEN (3 a 4 meses):** São as possíveis reaplicações e extensão de melhorias já implantadas em outro *KAIZEN*. A sua aplicação segue a mesma metodologia do projeto *KAIZEN*.

10.2 Metodologia *KAIZEN*.

“Hoje melhor do que ontem, amanhã melhor do que hoje.”

Esta frase representa perfeitamente a essência da metodologia *KAIZEN*, uma filosofia japonesa focada na melhoria contínua em todas as etapas da vida das pessoas, seja no aspecto familiar, social, pessoal ou profissional. A metodologia *KAIZEN* é um método de gestão baseado em técnicas que eliminam desperdícios e reduzem custos. Este método busca fazer com que qualquer processo seja altamente eficiente buscando continuo melhoramento em cada atividade do trabalho.



Figura 2. Metodologia KAIZEN (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

10.3 Principais focos do *KAIZEN*.

- ✓ Nos processos relevantes que possam contribuir para a preservação do CAIXA da empresa, como exemplo o Estoque;
- ✓ Visão de excelência (Catch Ball).

10.4 Implantação de um projeto *KAIZEN*.

Para implantação de um projeto Kaizen deverão ser observadas as etapas abaixo:

- ✓ Treinamento
- ✓ Preparação
- ✓ Execução
- ✓ Fechamento das Ações
- ✓ Sustentação

10.5 Os dez mandamentos do *KAIZEN*.

1. O desperdício é o primeiro inimigo. Para eliminá-lo é preciso sujar as mãos.
2. Melhorias graduais feitas continuamente; não é rompimento pontual.
3. Todos na empresa têm de estar envolvidos, desde os gestores do topo e intermédios, até o pessoal de base; a metodologia não é elitista.
4. A estratégia deve ser barata. O aumento da produtividade deve ser feito sem investimentos significativos. Não se devem aplicar somas astronômicas em tecnologia e consultorias.
5. Aplicar-se em qualquer lugar; não serve só para os japoneses.
6. Apoia-se numa gestão visual, numa total transparência de procedimentos, processos e valores; torna os problemas e os desperdícios visíveis aos olhos de todos.
7. Focaliza a atenção no local onde se cria realmente o valor ('GEMBA', em japonês).
8. Orienta-se para os processos.
9. Dá prioridade às pessoas, ao <i>humanware</i> ; acredita que o esforço principal de melhoria deve vir de uma nova mentalidade e estilo de trabalho das pessoas (orientação pessoal) para a qualidade trabalho em equipe, cultivo da sabedoria, elevação da moral, autodisciplina, círculos de qualidade e prática de sugestões individuais ou de grupo)
10. O lema essencial da aprendizagem organizacional é aprender fazendo.

Quadro 1. Dez Mandamentos do KAIZEN

11 Ferramentas utilizadas em um *KAIZEN*.

A utilização das ferramentas da qualidade tem sido importante para os sistemas de gestão. Pois são ferramentas que têm como finalidade, definir, mensurar, analisar e propor solução para diversos problemas que interferem no desempenho de qualquer processo ou produto. Contudo, estas ferramentas fornecem dados que ajudam a compreender a razão dos problemas e determinam diversas soluções para eliminar ou até mesmo amenizar. As ferramentas da qualidade que serão citadas a seguir não são as únicas que existe, mas são as mais utilizadas nas empresas e organizações que buscam a melhoria continua.

"As ferramentas sempre devem ser encaradas como um MEIO para atingir as METAS ou objetivos". (Ciro Yoshinaga)

- ✓ **Ciclo PDCA (*PLAN-DO-CHECK-ACTION*):** Ciclo de *Shewhart* ou ciclo de *Deming* é um ciclo de melhoria continua, foi criado pelo estatístico americano, Walter Shewhart (1891-1967), na década de 30 e a partir dos anos 50 foi divulgado e aplicado por William Edwards Deming (1900-1993).
- ✓ **BRAINSTORMING:** Trata-se de uma ferramenta que está associada à criatividade, porque ajuda um grupo de pessoas a criar diversas ideias em um curto espaço de tempo.
- ✓ **Diagrama de Causa e Efeito:** Denominado por *Diagrama de Ishikawa* ou Diagrama de espinha de peixe, foi desenvolvido pelo engenheiro japonês Dr. Kaoru Ishikawa, em 1943, na universidade de Tóquio.
- ✓ **5 Porquês:** É uma técnica de análise que parte da premissa que após perguntar 5 vezes o porque um problema está ocorrendo, sempre relacionado a causa anterior, será decidida a causa raiz do problema ao invés da fonte de problemas.

11.1 Ciclo PDCA.

O ciclo PDCA nada mais é que uma sequência muito simples que busca a melhoria contínua dos processos ou produtos existentes, como exemplo na gestão da qualidade, dividindo-a em quatro partes principais, *Plan* (planejar), *Do* (executar), *Check* (controlar) e *Action* (ação). Estas quatro partes principais são as importantes para a tomada de decisão em um projeto, porque buscam alcançar os objetivos necessários para a sustentação do projeto.



Figura 3. "Ciclo PDCA" - Sobreadministração.

Como descrito acima o Ciclo PDCA tem por objetivo a melhoria contínua das etapas de um processo, por isso, está amarrado aos fundamentos da filosofia *KAIZEN*. O ciclo PDCA assim como o *KAIZEN*, tem por objetivo a rapidez e o aperfeiçoamento dos processos das empresas, identificando as causas dos desvios e a implantação de soluções para os mesmos.

11.2 DIAGRAMA DE ISHIKAWA E BRAINSTORMING.

O *diagrama de Ishikawa* simplifica processos considerados complexos dividindo-os em processos mais simples e, portanto, mais controláveis (TUBINO, 2000). Esta ferramenta é um método bastante efetivo na busca das raízes do problema (SLACK, 2009).

O *diagrama de Ishikawa*, de acordo com Werkema (1995), é uma ferramenta utilizada para expor a relação existente entre o resultado de um processo, e as causas que tecnicamente possam afetar esse resultado. De acordo com Moura (2003), esta é uma ferramenta útil para análise dos processos de forma a identificar as possíveis causas de um problema. O número de causas encontradas pode ser bastante extenso. Estas podem ser divididas em categorias ou famílias de causas. De acordo com Campos (1999), são elas: máquinas, meio ambiente, medidas, materiais, métodos e mão-de-obra, conforme ilustrado no diagrama da figura abaixo.



Figura 4. "Diagrama de Ishikawa" - BLOG.LUZ.VC.

Uma forma de identificar as possíveis causas do problema investigado é a realização de *brainstorming*. Essa ferramenta, de acordo com Godoy (2001), é uma maneira disciplinada de geração de novas ideias a partir de discussão em grupo.

Brainstorming é uma técnica de geração de ideias. Na língua inglesa, o termo *brain* significa cérebro enquanto que *storming* significa tempestade. A versão, na língua portuguesa, seria uma "explosão de ideias". O *brainstorming* gera maior

entendimento do todo, por todos. Segundo Carvalho (1999), atualmente, o conhecimento é considerado matéria-prima essencial para que as organizações permaneçam inseridas no mercado, e neste contexto, o *brainstorming* assume uma importância estratégica cada vez maior. O autor ainda cita algumas vantagens na utilização do *brainstorming* como a possibilidade de espontaneidade de ideias entre os participantes; assim como a liberdade dada a todos os integrantes do grupo para que possam expressar suas ideias e opiniões.

Diante do exposto fica evidenciada a importância e utilidade, tanto da construção do *diagrama de Ishikawa* para apresentação das causas de problemas, assim como a realização do *brainstorming*, na busca pela identificação destas causas.

11.3 Cinco Porquês

Esta ferramenta importante, pois considera os “5 porquês” como uma ferramenta que possui limitações, fazer cinco perguntas não resulta em uma análise detalhada do problema investigado. É um método muito simples e deve ser utilizado juntamente com outras ferramentas, como o *diagrama de Ishikawa*.



Figura 5. "Os cinco porquês" - REUNIÃO EM PAUTA.

11.4 A3.

O A3 é utilizado para relatar os resultados do PDCA (Planejar, Executar, Verificar, Agir), pois é muito mais do que uma ferramenta ou metodologia, o A3 ajuda a ter um pensamento contínuo sobre todos os aspectos de um problema, chegar a sua causa raiz e elaborar um plano de ação, em busca da melhoria contínua, trazendo mudanças tanto no nível individual, para melhoria do desenvolvimento pessoal, quanto nos negócios, para melhoria de desempenho. E como o sucesso da Toyota comprova, é o pensamento disciplinado, voltado para o relato e a resolução de problemas de forma igualmente disciplinada, que responde pelo avanço de uma organização.

“O importante não é o formato, mas a forma como usamos e aplicamos a metodologia”. (Jhon Shook)

✓ Meta

Desdobrar a estratégia estruturando um plano de melhorias para atingir as metas estabelecidas em:

- Qualidade
- Disponibilidade
- Produtividade

✓ Conhecendo o A3

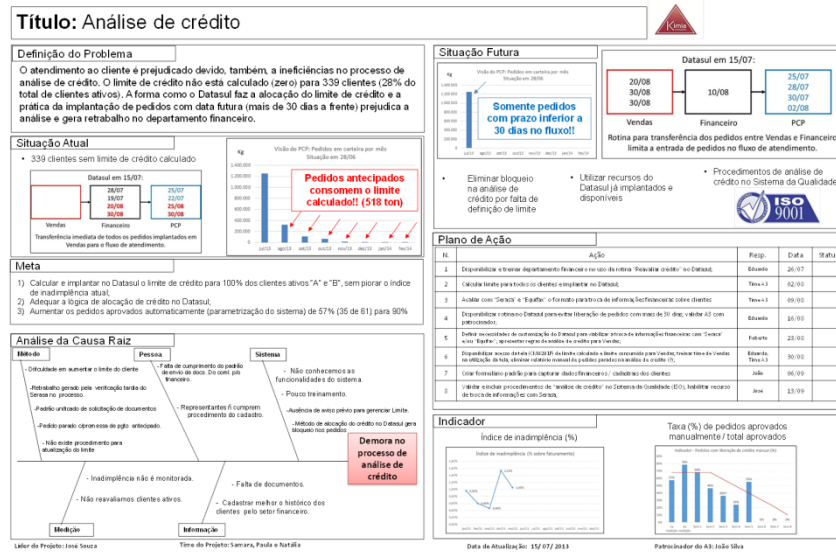


Figura 6. "Modelo A3" - KIMIA Consultoria.

11.5 GEMBA.

Termo japonês para "local real". Refere-se ao local físico onde são executadas as atividades de um determinado processo. Prática que consiste em compreender dada situação ou problema através da observação direta da realidade. "Vá e veja" com seus próprios olhos deve ser a tônica que precede qualquer discussão na tomada de decisão *Lean*.

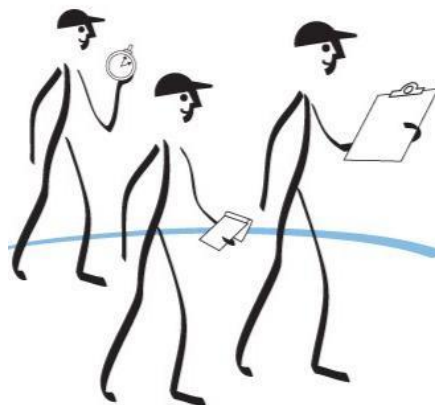


Figura 7. "Gemba" - Lean Enterprise Institute.

12 Pesquisa de campo: Empresa Indalfa Vacuum - Forming. Produtos de plástico em geral - Araraquara, SP.

A Indalfa Vacuum - Forming é uma empresa que atua no ramo de embalagens, carenagens plásticas, e tem como carro chefe lacres de barril de Chopp. Está no mercado desde 1992 e é uma empresa 100% brasileira.

Apesar de ser uma Empresa De Pequeno Porte (EPP), existe dentro dela uma deficiência muito grande, no sistema de armazenamento da matéria-prima e de seus insumos e um mau aproveitamento de seu layout.

Após autorização do proprietário da empresa, foi feito uma visita técnica no local e constatamos os problemas citados acima, então dentro do cenário da empresa foi montado um plano de ação utilizando o método A3 do *KAIZEN*, definindo melhorias e colocando em pauta as economias e as inúmeras vantagens dentro desse projeto, a fim de melhorar o processo produtivo da empresa e enquadrar – lá nos padrões de qualidade da ISO.

O projeto será apresentado ao proprietário da Empresa Indalfa Vacuum - Forming onde o grupo propõe ganhos em cada etapa das ações descrita no projeto abaixo, visando à redução de custos em H/H (Hora Homem), acurácia no gerenciamento de matérias primas, recursos e produtos acabados com a implantação de um setor Logístico dentro da empresa; onde caberá o mesmo implantar o projeto *KAIZEN*, estruturado pelo grupo. Lembrando a possibilidade de melhorá-lo ainda mais conforme as necessidades futuras da empresa. Tendo em mente a filosofia japonesa focada na melhoria, *“Hoje melhor do que ontem, amanhã melhor do que hoje”*.

Título: Processo logístico Indefinido

Definição do Problema

- Não existe um local específico para a logística;
- Não possui um colaborador destinado para as operações logísticas ;
- Falta de mapeamento de materiais e insumos;
- Perda de tempo no manuseio no pagamento de materiais.

Situação Atual

Não há um local definido para a gestão logística da empresa, gerando assim uma falta de controle do recebimento e pagamento de materiais e insumos.



Estoque 1

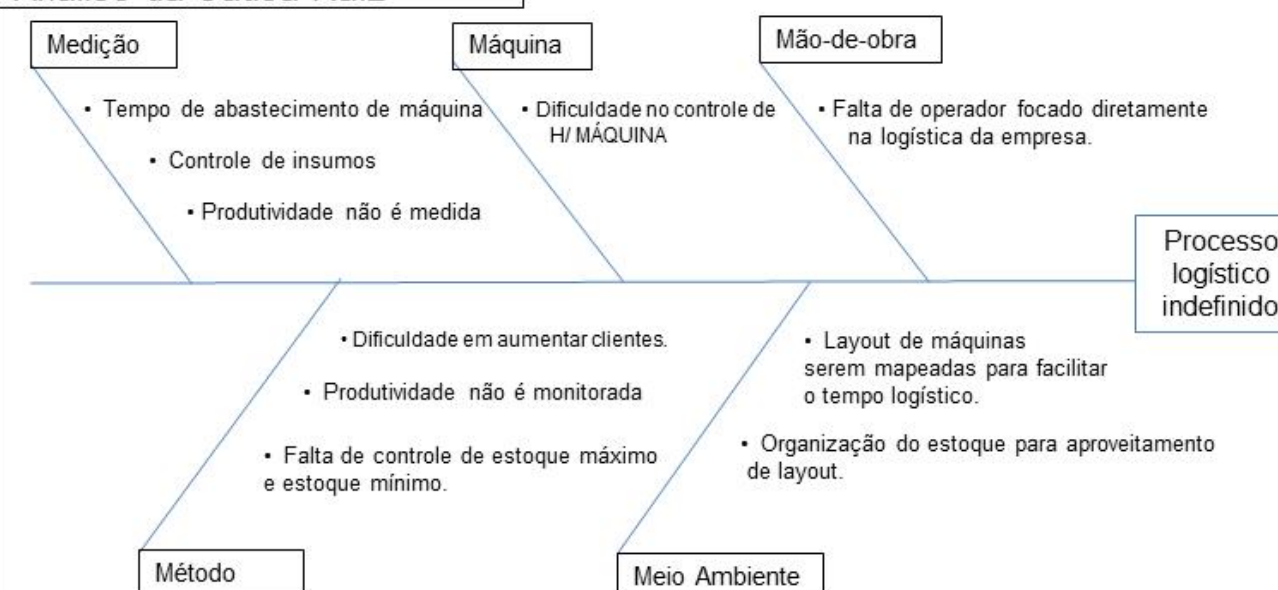


Estoque 2

Meta

Aumentar a produtividade reduzindo o tempo de abastecimento da produção uma vez que o estoque estiver centralizado e mapeado garante acuracidade reduzindo os custos desnecessários (H/H e ESTRAVIO).

Análise da Causa Raiz



Líder do Projeto:

Time do Projeto:

Situação Futura

- Melhorias nos processos interligados da empresa (logística, produção e vendas);
- Melhor aproveitamento dos intervalos do tempo de processo;
- Facilidade para atender os pré-requisitos de certificação de qualidade;
- Maior aproveitamento do espaço físico interno da empresa;
- Busca de excelência no mercado competitivo.



frente



Porta-paletes



Posto de trabalho

Projeto futuro para melhoria no controle de estoque.

Plano de Ação

N.	Ação	Responsável	Data	Status
1	Compra de dispositivo porta-paletes para o estoque	Júnior / Jorge	03/2017	
2	Preparar um responsável para as operações logísticas	Henrique	06/2017	
3	Contratação de um jovem aprendiz	Jorge	01/2018	
4	Endereçar e mapear todo o estoque	Danilo	06/2017	
5	Organização do layout da empresa	Jaime	04/2017	
6	Criação de método para controle de insumos	Jaime	09/2017	
7	Estratégia de controle para estoque máximo e estoque mínimo	Henrique	09/2017	
8	Centralização do estoque	Danilo / Jaime	04/2017	

Indicador

Data de Atualização: ____/____/____

Patrocinador do A3:

Primeira Ação: Compra de dispositivo porta paletes para o estoque.

Responsável: Junior / Jorge.

Prazo: 03/2017

A estrutura porta paletes (Porta PaletesEasyToque) é uma solução econômica que otimiza o tempo todo o processo de estocagem. Além de facilitar a retirada e a colocação de material, contribuindo com um fluxo mais ágil de produtos. Por não contar com parafusos, a estrutura é fácil de ser instalada e remanejada de acordo com as necessidades espaciais que o gerente de operações precisar para o estoque.

EASY TOQUE é um sistema de armazenagem de mercadorias que possui um sistema de encaixe exclusivo que permite rápida instalação, fácil remanejamento e ampliação da área de estoque.



Descrição	Medidas
Altura	3.36 m
Profundidade	0.99 m
Largura	2.29 m
Níveis	3
Carga por nível	Até 2000 kg

Figura 8. Easy Toque.

Quadro 2. Características do porta paletes.

* Considerando o piso como um nível sem longarinas.

Este abaixo é o modulo inicial, armazena **8** paletes padrão PBR (1,00x1,20mm).

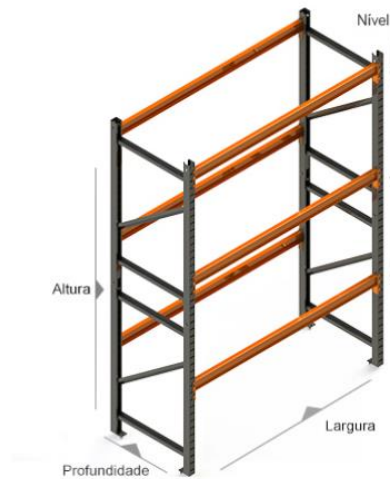


Figura 9. Porta Paletes Inicial.

Valor do modulo inicial:R\$ 1.376,76

Para aumentar a capacidade de armazenamento no porta paletes basta adicionar ao orçamento o módulo complementar, idêntico ao modulo inicial, pois ele se encaixa na mesma coluna do modulo inicial.

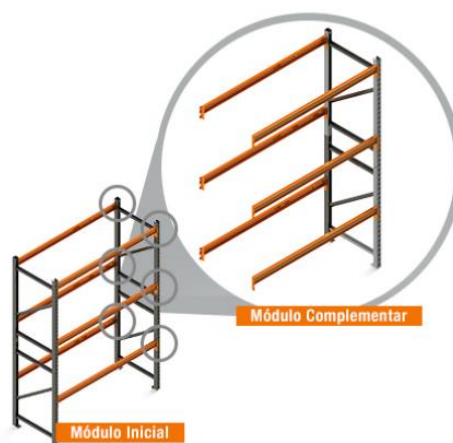


Figura 10. Porta Paletes Complementar.

Valor do modulo complementar :R\$ 1.026,84

* **Projeto para a otimização do estoque da empresa Indalfa.**

Este orçamento para empresa Indalfa Vacuum - Forming foi realizado na empresa fabricante de porta paletes **Toque Color**, voltada para o mercado de sistemas de armazenagem de materiais, atuante desde 2006 com a missão de solucionar problemas de espaço para armazenamento de mercadorias oferecendo produtos simples, práticos e seguros aliados a serviços que atendam às necessidades do cliente com rapidez e qualidade.

Produto	Qtd.	Valor Unitário	Valor Total
 Porta Paleta Altura: 3.36 Profundidade: 0.99 Largura: 2.29 Quantidade de Nível: 3 Carga por Nível: Até 2000 Kg Tipo: Individual	1	R\$ 1.376,76	R\$ 1.376,76
 Porta Paleta Altura: 3.36 Profundidade: 0.99 Largura: 2.29 Quantidade de Nível: 3 Carga por Nível: Até 2000 Kg Tipo: Complementar	3	R\$ 1.026,84	R\$ 3.080,52
Subtotal :R\$ 4.457,28			

Quadro 3. Orçamento do Porta-Pallets

Capacidade de armazenamento: 32 paletes padrão PBR 1,00x1,20

Segunda Ação: Preparar um responsável para as operações logísticas.

Responsável: Henrique.

Prazo: 06/2017

Operador logístico

Descrição do Cargo: Tem a função de executar tarefas simples de recepção, conferência, armazenagem e distribuição de produtos e materiais em estoque.

Porte da Empresa	Nível Profissional				
	Trainee	Júnior	Pleno	Sênior	Master
Pequena	R\$ 1086,25	R\$ 1194.87	R\$ 1314.36	R\$ 1445.8	R\$ 1590.38
Média	R\$ 1303.5	R\$ 1433.85	R\$ 1577.23	R\$ 1734.95	R\$ 1908.45
Grande	R\$ 1564.2	R\$ 1720.62	R\$ 1892.68	R\$ 2081.95	R\$ 2290.15

Quadro 4. Pesquisa Salarial de um Operador Logístico

População: 2427salários

Amostragem: 2421salário(s) 5contribuições.

Metodologia utilizada: Salários pretendidos e contribuições salariais

Fonte: Currículos cadastrados no Banco Nacional de Empregos e contribuições salariais do Salário BR nos últimos doze meses.

Terceira Ação: Contratação de um jovem aprendiz.**Responsável: Jorge.****Prazo: 01/2018**

Conheça as vantagens em contratar um Jovem Aprendiz!

O programa Jovem Aprendiz é um projeto amparado pela Lei 10.097/2000 da Aprendizagem, que tem como objetivo capacitar tecnicamente os jovens para o mercado de trabalho, tomar decisões e intervir de forma positiva na sociedade através de parceria com empresas de grande e médio porte. Nesse projeto o jovem é incentivado a encontrar seu primeiro emprego e conforme as leis têm todos os direitos trabalhistas e previdenciários assegurados, além de ser necessário seguir com os estudos.

A Lei da Aprendizagem determina que empresas de médio e grande porte deva assegurar a contratação de no mínimo 5% e no máximo 15% do número de funcionários efetivos, é facultativa a contratação de aprendizes pelas microempresas (ME) e empresas de pequeno porte (EPP). Ao ser contratado por uma destas empresas, o jovem é preparado por meio de aulas teóricas e práticas simultaneamente às atividades desenvolvidas na empresa.

Existem incentivos fiscais para as empresas.

As empresas que participam do projeto Jovem Aprendiz possuem diversas vantagens e incentivos fiscais. Conforme abaixo:

- ✓ Pagamento de apenas 2% de FGTS;
- ✓ É dispensada do aviso prévio remunerado;
- ✓ Não precisa pagar a multa rescisória;
- ✓ E ainda, empresas registradas no SIMPLES não terão aumento na contribuição previdenciária.

Quarta Ação: Endereçar e mapear todo o estoque.

Responsável: Danilo

Prazo: 06/2017

Como organizar o estoque?

Principais fundamentos de se ter um estoque organizado:

- **Organização.**

A organização é um dos principais aspectos que mais colaboram com o sucesso de um estoque ideal. Saber sobre onde cada item tem que ficar qual a quantidade e com um controle disciplinado fica fácil registrar as perdas, extravios ou erros. Um funcionário que possa gerir o estoque pode auxiliar na movimentação de materiais, sabendo exatamente o que chega do fornecedor e o que sai para o abastecimento da produção.

- **Armazenamento**

O espaço onde o estoque é feito tem que haver qualidade, muitos pensam que estoque é sinônimo de coisa bagunçada e uma opção para “guardar” aquilo que não tem mais utilidade. Lembrando de que o que está estocado é o dinheiro da empresa em forma de materiais ou produtos. O desafio é contornar o desperdício, portanto, crie um local iluminado, limpo, arejado.

“Manter o estoque parado por muito tempo é como guardar uma fortuna embaixo do colchão e depois, dar-se conta de que a moeda já não vale mais”. Exemplifica o consultor de empresas e diretor da Spice Logística Simplificada, Pedro Breidht.

- **Identificação de materiais**

Existem várias formas de identificar materiais armazenados em estoque e o jeito mais utilizado e simples é em forma de etiquetas, contendo informações importantes para a gestão e organização do estoque. Como a imagem a seguir, demonstra um exemplo de etiqueta com as principais informações do material.

	
PEAD PRETO 3MM	
CÓD. MATERIAL:	
LOCAL:	
OBSERVAÇÕES:	
CLIENTE / FORNECEDOR:	LOTE:
VOLUME:	QTDE:
DATA:	
VISTO:	

Figura 11. Padrão visual de etiquetas (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

- **Identificação de locais de estoque**

Geralmente as identificações de locais são criadas em etiquetas com cores que realçam e facilita a identificação, formadas por siglas ou números estas etiquetas é a parte mais importante da organização e gestão do estoque por um todo.

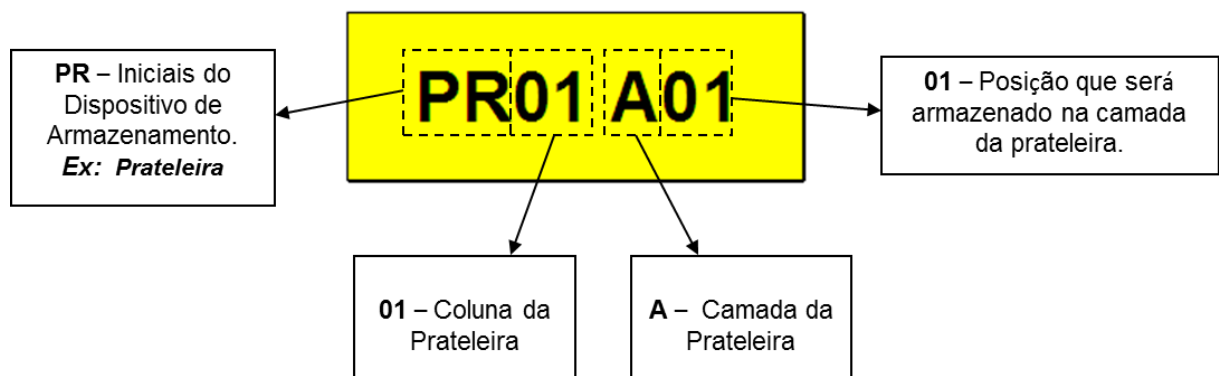


Figura 12. Identificação de Estoque (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

Quinta Ação: Organização do Layout da Empresa

Responsável: Jaime

Prazo: 04/2017

Esta ação tem por objetivo mostrar a finalidade do layout dentro da empresa assim melhorando a forma de trabalho, obtendo redução de tempo para execução das atividades, do custo e melhoria na ergonomia aumentando a produtividade.

O layout adequado nas empresas proporciona maior economia em diversos aspectos quando ocorrer algumas das seguintes situações:

- ✓ Necessidade de se montar um novo espaço produtivo;
- ✓ Necessidade de reorganização ou de expansão;
- ✓ Acidente de trabalho.

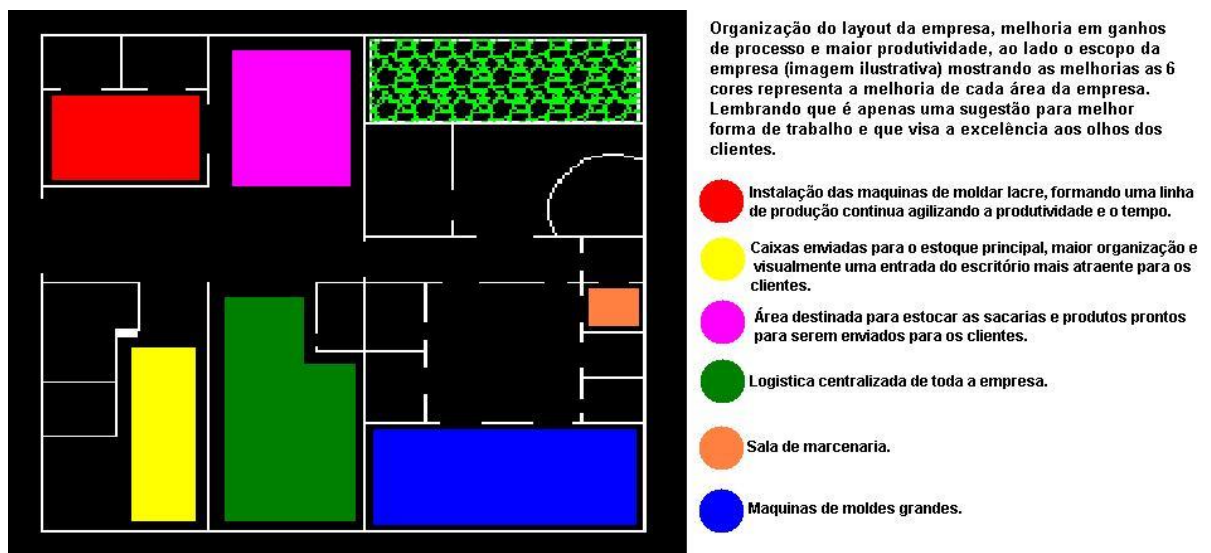


Figura 13. Layout depois das Melhorias (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

Um layout correto proporciona um fluxo de comunicação entre as atividades de maneira mais eficiente e eficaz, melhor utilização da área disponível, um fluxo de trabalho mais eficiente, facilidade na gestão das atividades, diminuição de problemas ergonômicos e flexibilidade para mudanças.

Vantagens de se implantar um layout correto:

- ✓ Redução de material utilizado em processo, menos desperdício;
- ✓ Menor congestionamento nos postos de trabalhos;
- ✓ Menor perda de tempo com o manuseio de materiais;
- ✓ Utilização de mão de obra mais barata;

Sexta Ação: Criação de método para controle de insumos

Responsável: Jaime

Prazo: 09/2017

Juntamente com o controle de estoque mínimo o controle de insumos basicamente é informar a quantidade disponível de cada item existente do estoque da empresa, seja matéria-prima ou mercadoria e quanto essa quantidade significa em valores financeiros. Grande parte das empresas não realiza um controle bem eficaz dos insumos, apresentando "furos" de estoque (as quantidades físicas não "batem" com o registro em sistema).

Para o correto preenchimento desta planilha, os registros de entrada devem ser feitos no ato do recebimento dos materiais, com base na documentação de entrada, que pode ser a própria nota fiscal ou uma nota de recebimento emitida pelo fornecedor.

[illegible]

Figura 14. Planilha controle de Estoque (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

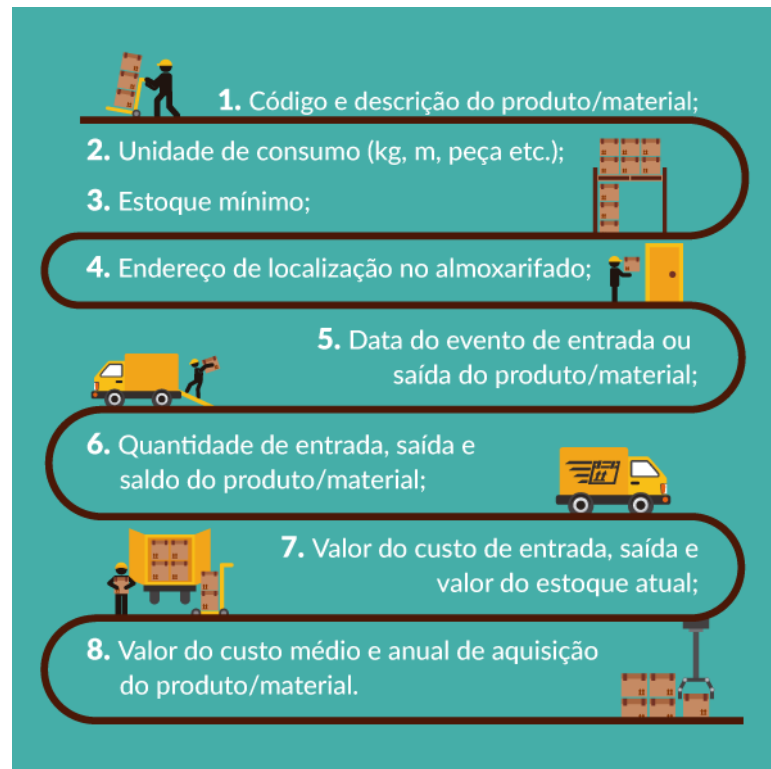


Figura 15. "Controle de estoque" - SEBRAE.

Sétima Ação: Estratégia de controle para estoque mínimo

Responsável: Henrique.

Prazo: 09/2017

✓ Controle de estoques mínimos

Estoque mínimo é a quantidade mínima de uma mercadoria ou matéria-prima que a empresa deve manter em estoque para atender às suas necessidades por determinado período. A importância em se manter estoques provém das necessidades e demandas dos clientes. Assim, se a empresa conhece bem seus consumidores poderá decidir se mantém estoques ou não. Deve haver então um equilíbrio no abastecimento do estoque, para não gerar altos custos na sua manutenção, como a necessidade de espaço físico adequado para o armazenamento. Reforça ainda a condição de que estoques não agregam valor ao

produto final, tornando-se um investimento improdutivo. Se não for bem administrado aumentará o custo dos produtos produzidos.

Oitava Ação - Centralização do estoque

Responsável: Danilo / Jaime.

Prazo: 04/2017

Situação futura após todas as ações serem concretizadas e o estoque estiver pronto para atender todas as demandas da empresa e alcançar os requisitos para certificação de qualidade. Estas imagens foram criadas na plataforma *SketchUp* através de estudos realizados no *GEMBA* da Empresa Indalfa localizada em Araraquara – SP.

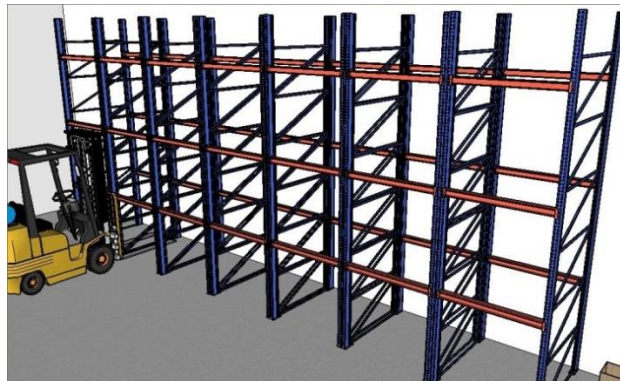


Figura 16. Sugestão de Porta Paletes (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

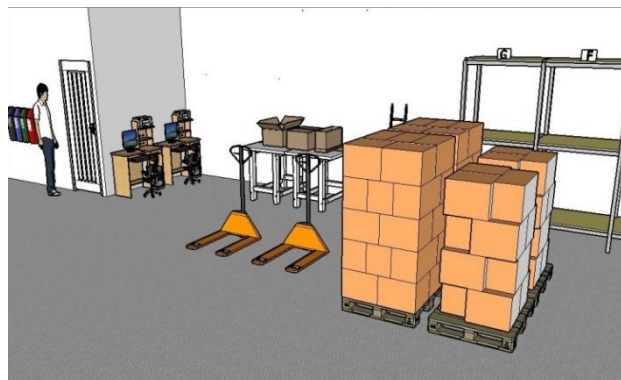


Figura 17. Posto de Trabalho (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

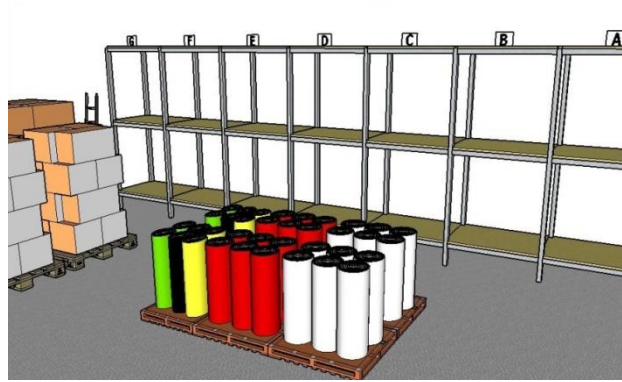


Figura 18. Estoque de Bobinas (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

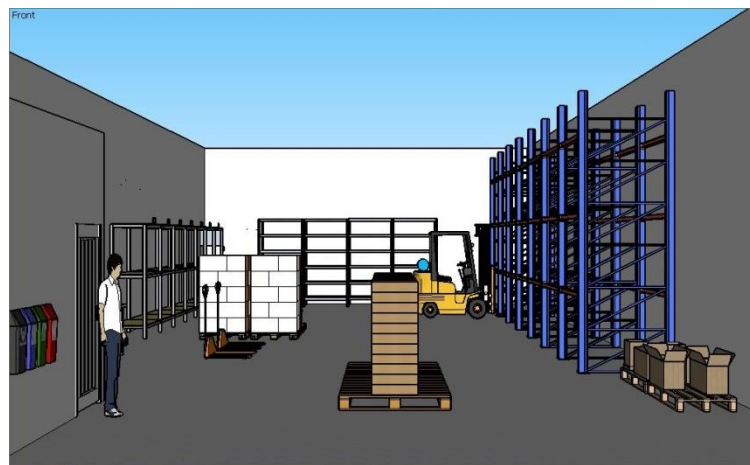


Figura 19. Visão Frontal – Sugestão (Elaborado pelos próprios autores, 2016).



Figura 20. Visão Superior – Sugestão (Elaborado pelos próprios autores, 2016).

CONCLUSÃO

Devido às exigências dos consumidores e o crescimento dos concorrentes, as empresas tendem a buscar novas práticas de redução de custos. Nos tempos atuais as empresas devem produzir bens ou serviços com qualidade, entregar exatamente no momento que o cliente deseja a um mínimo custo possível.

Através de estudos e métodos de estratégia logística, adquiridos ao longo do curso de Técnico em Logística, o grupo em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), se engajou não somente em desenvolver o aspecto conceitual, mas também o exemplo prático (pesquisa de campo) junto à empresa **Indalfa Vacuum - Forming** e com o objetivo de levar soluções efetivas em redução de custos e maior qualidade de seus produtos e serviços, assim procuramos demonstrar o quanto a logística é fundamental dentro de uma empresa.

Diante deste quadro e em conjunto à empresa questões de logísticas podem ser sanadas com a aplicação do projeto de melhoria contínua *KAIZEN* e a filosofia *Lean Manufacturing* (dentre outras ferramentas) como recurso para enfrentar à competitividade que se encontra no mercado atualmente. Vale ressaltar que a fusão da metodologia *Lean* com outras iniciativas também é muito interessante para a organização melhorar ainda mais o seu desempenho.

Assim, pode-se concluir que a aplicação da filosofia *Lean Manufacturing* e de suas ferramentas devem ter uma atenção especial e seja realizada de maneira efetiva, deve-se haver uma mudança de pensamento, pois propiciam ganhos reais de desempenho, especialmente ganhos financeiros para as organizações.

REFERÊNCIAS

Ballou, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/** Logística Empresarial, 5ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

Ballou, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física**, 1ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 1993.

Bowersox, D. J e Closs, D. J. **Logística Empresarial/ O Processo de Integração da Cadeia de Suprimento**. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2001.

Novaes, A. G. **Gerenciamento da Cadeia Distribuição**. São Paulo: Editora Campus/ Elsevier.

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. Artigo “**Lean Manufacturing**”. Acesso dia 25 de Maio de 2016, https://pt.wikipedia.org/wiki/Lean_manufacturing .

Origem: Artigo Citisystems, “**7 DESPERDÍCIOS NA PRODUÇÃO**” . Acesso dia 25 de Maio de 2016, <http://www.citisystems.com.br/7-desperdicios-producao/>

Origem: Artigo Kaizen Institute, “**KAIZEN: Baixando os custos e melhorando a qualidade**”. Acesso dia 25 de Maio de 2016, <http://br.kaizen.com/artigos-e-livros/artigos/kaizen-baixando-os-custos-e-melhorando-a-qualidade.html>

Origem: Artigo Citisystems, “**3P – PROCESSO DE PREPARAÇÃO DA PRODUÇÃO**”. Acesso dia 25 de Maio de 2016, <http://www.citisystems.com.br/3p-processo-preparacao-producao/>

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. Artigo “**KAIZEN**”. Acesso dia 25 de Maio de 2016, <https://pt.wikipedia.org/wiki/Kaizen>

Origem: Artigo VENKY, **“Metodologia Kaizen e melhoria contínua, dois conceitos profundamente conectados”**. Acesso dia 25 de Maio de 2016, <http://www.venki.com.br/blog/kaizen-melhoria-continua/>

Origem: Artigo SINGEP, **“KAIZEN: UMA METODOLOGIA INOVADORA NA SIDERURGIA”**. Acesso dia 25 de Maio de 2016, <http://www.singep.org.br/4singep/resultado/459.pdf>

Origem: Artigo , **“KAIZEN: UMA METODOLOGIA INOVADORA NA SIDERURGIA”**. Acesso dia 25 de Maio de 2016, www.escritacientifica.sc.usp.br/anti-plagio/

Origem: Artigo , **“Ciclo PDCA – Conceito e Aplicação”**. Acesso dia 30 de Maio de 2016, <http://www.portal-administracao.com/2014/08/ciclo-pdca-conceito-e-aplicacao.html>.

Origem: Artigo, **“UTILIZAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA E BRAINSTORMING PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA”**. Acesso dia 30 de Maio de 2016, http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_tn_sto_103_685_13053.pdf