

**ETEC "PROFª. ANNA DE OLIVEIRA FERRAZ"**

**Curso Técnico em Logística**

**Luang Filipe Salvador**

**Mailson Paulino Reginaldo da Cruz**

**Marcos Fellipe de Oliveira Caruso**

**Rafael Alves de Faria**

**Thiago Bispo dos Santos**

**ABASTECIMENTO NA LINHA DE PRODUÇÃO**

**Araraquara**

**2018**

**Luang Filipe Salvador**  
**Mailson Paulino Reginaldo da Cruz**  
**Marcos Fellipe de Oliveira Caruso**  
**Rafael Alves de Faria**  
**Thiago Bispo dos Santos**

## **ABASTECIMENTO NA LINHA DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a ETEC "Prof.<sup>a</sup> 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 dos Professores: Emerson Aparecido Augusto e Gabriela Messias da Silva.

**Araraquara**  
**2018**

**Luang Filipe Salvador**  
**Mailson Paulino Reginaldo da Cruz**  
**Marcos Fellipe de Oliveira Caruso**  
**Rafael Alves de Faria**  
**Thiago Bispo dos Santos**

## **ABASTECIMENTO NA LINHA DE PRODUÇÃO**

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 2018.

Banca Examinadora:

---

Prof. Orientador: Emerson Aparecido Augusto

---

Prof.<sup>a</sup> Orientadora: Gabriela Messias da Silva

---

Prof. Avaliador: Elvio Carlos Costa

Dedicamos esta obra aos nossos familiares.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus que nos abençoou e fortaleceu até aqui;

Ao Prof. Emerson Aparecido Augusto nosso orientador, pelo incentivo, contribuição, paciência, e ajuda necessárias para elaboração desse trabalho;

À Prof.<sup>a</sup> Gabriela Messias da Silva nossa orientadora, pelo incentivo, contribuição, paciência, e ajuda necessárias para elaboração desse trabalho;

À Etec Prof.<sup>a</sup> Anna de Oliveira Ferraz que nos deu essa oportunidade de obter novos conhecimentos;

Aos professores que nos ensinaram a adquirir novos conhecimentos;

Aos colegas de classe por compartilhar momentos na sala de aula;

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização desse trabalho.

## RESUMO

Este projeto surge da necessidade e da importância de um abastecimento eficiente na linha de produção, onde interfere grandemente na qualidade e quantidade dos produtos de uma produção. Foi necessário analisar todo o fluxo dos materiais, desde o recebimento de materiais, passando pela produção e chegando até a expedição. Estudou-se os fornecedores e sua importância na cadeia logística, os transportes para locomoção de materiais para facilitar o armazenamento e o abastecimento de materiais. Algumas ferramentas da logística lean também foram analisadas e estudadas para se obter um ganho no abastecimento na linha de produção, como Kanban, Fifo e Just-in-time. O trabalho visa métodos para a diminuição de perdas produtivas e o aumento da eficiência do abastecimento na linha de produção. O estudo foi baseado em pesquisa bibliográfica e em seguida com informações fornecidas por uma empresa do setor automobilístico. A proposta é rever os conceitos e novas atualizações do sistema logístico de abastecimento na linha de produção.

**Palavras-chave:** Cadeia de Suprimentos. Logística Lean. Logística de Produção.

## **ABSTRACT**

This project arises from the need and importance of an efficient supply in the production line, where it interferes greatly in the quality and quantity of the products of a production. It was necessary to analyze the entire flow of materials, from the receipt of materials, through production and arriving until the expedition. Suppliers were studied and their importance in the logistics chain, transport for locomotion of materials to facilitate storage and supply of materials. Some lean logistics tools have also been analyzed and studied for gaining on-line supply such as Kanban, FIFO and Just-in-time. The work aims at methods to reduce production losses and increase the efficiency of supply in the production line. The study was based on bibliographical research and then with information provided by a company in the automotive sector. The proposal is to review the concepts and new updates of the logistics system of supply in the production line.

**Keywords:** Supply Chain. Lean Logistics. Production Logistics.

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> – Moinho Automatizado de Oliver Evans.....	12
<b>Figura 2</b> – Ford Modelo T .....	13
<b>Figura 3</b> – Caixa KLT .....	16
<b>Figura 4</b> – Floor Rack .....	16
<b>Figura 5</b> – Just-in-Time.....	19
<b>Figura 6</b> – Fifo .....	20
<b>Figura 7</b> – Movimentação de Projéteis Explosivos .....	24
<b>Figura 8</b> – Paleteira .....	25
<b>Figura 9</b> – Empilhadeira Manual.....	26
<b>Figura 10</b> – Empilhadeira a Combustão .....	27
<b>Figura 11</b> – Empilhadeira Elétrica.....	27
<b>Figura 12</b> – Veículos Avgs.....	28

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1 LINHA DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 ABASTECIMENTO .....</b>	<b>15</b>
<b>3 DEFINIÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>3.1 Just-in-time .....</b>	<b>18</b>
<b>3.2 Fifo.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3 Lead Time.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4 Kaizen.....</b>	<b>21</b>
<b>3.5 Jidoka .....</b>	<b>22</b>
<b>4 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>5 VEÍCULOS GUIADOS AUTOMATICAMENTE .....</b>	<b>28</b>
<b>6 FORNECEDORES .....</b>	<b>29</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA COLETA DE DADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>ANEXO A – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO.....</b>	<b>34</b>
<b>ANEXO B – DECLARAÇÃO DE AUTENTICIDADE .....</b>	<b>35</b>

## INTRODUÇÃO

Devido á grande cobrança referente a evolução dos mercados e a internacionalização da economia, os estudos de tempos e métodos hoje se tornam cada vez mais importantes. As empresas requerem uma melhoria em seus processos de forma a reduzir custo, obter qualidade e produtividade.

Assim, a logística ganha ênfase para a criação de vantagens competitivas.

A logística compreende a recepção, o armazenamento e a movimentação dos materiais, o abastecimento na linha de produção, toda a gestão da expedição do material, o processamento de informações e o contato com fornecedores e clientes.

E nesse contexto Allen, Robinson e Stewart (2001) evidenciam que sistemas de manuseio de materiais adequados ajudam a reduzir custos operacionais de 15% a 30%.

Se a expectativa do cliente é receber seu produto com qualidade, assim o processo de produção precisa ser estável. O processo tem que operar com pequena variabilidade.

Dessa forma, este trabalho trata de estudo de métodos para diminuição de perdas produtivas e o aumento da eficiência do abastecimento na linha de produção.

Este trabalho está focado ao abastecimento na linha de produção, sendo que os demais processos de abastecimento, para produtos finais, não farão parte deste Trabalho.

O objetivo dessa pesquisa é rever os conceitos e as novas atualizações do sistema logístico de abastecimento na linha de produção, baseado na Logística Lean.

Os seguintes objetivos específicos são propostos: analisar as ferramentas lean, melhorias contínuas, layout e padronização para um abastecimento qualitativo e quantitativo.

Analisar o método e a forma para a movimentação de materiais no processo de abastecimento.

Para a realização desta pesquisa foi realizada uma etapa de pesquisa bibliográfica através de auxílio dos orientadores. Em seguida, foram coletadas

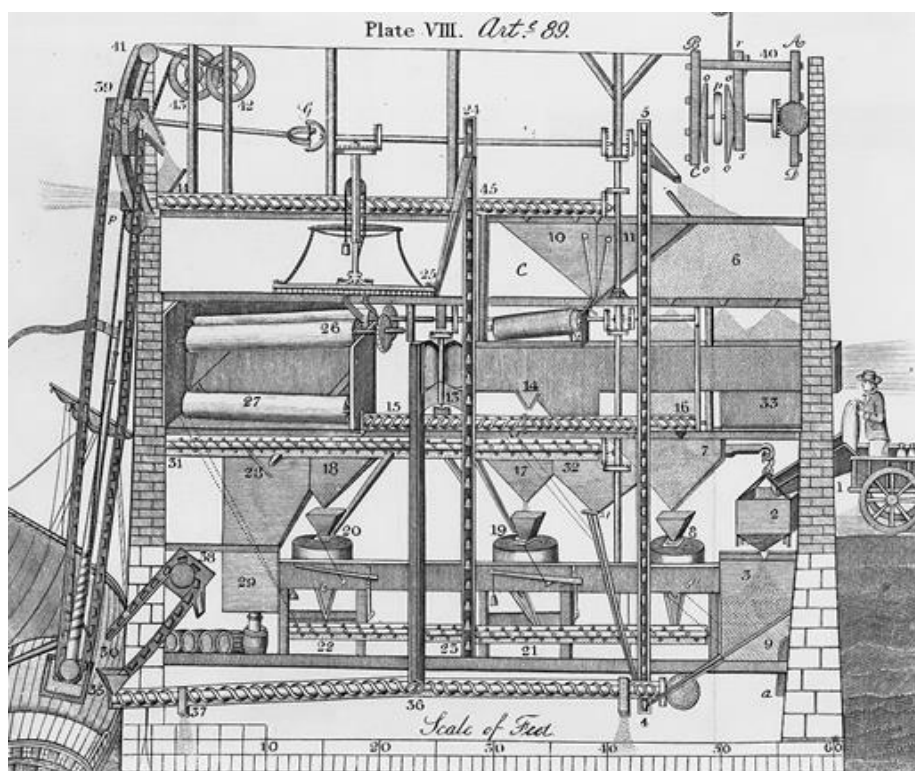
algumas informações com o coordenador da logística de uma empresa do setor automobilístico.

## 1 LINHA DE PRODUÇÃO

Linha de produção ou linha de montagem é um termo usado para a produção de produtos padronizados, onde vários operários trabalhando de forma repetitiva, com funções específicas e de forma sequencial, aonde se chega a um produto semiacabado ou acabado.

O processo de linha de produção de Henry Ford iniciou-se em 7 de outubro de 1913 em sua fábrica em Highland Park, após acompanhar o moinho automatizado desenvolvido por Oliver Evans conforme figura 1, a montagem de espingardas desenvolvida por Eli Withney e a produção de revólver de Samuel Colt.

**Figura 1** - Moinho Automatizado de Oliver Evans



Fonte: Wikipédia

A partir de 1914, Ford introduziu sua primeira linha de montagem automatizada. Ele seguiu a risca os princípios de padronização e simplificação de Frederick Taylor, engenheiro mecânico conhecido como “pai” da Administração Científica.

O pensamento de Ford era tornar o automóvel tão barato que todos poderiam comprá-lo.

Uma das principais características do fordismo foi a eliminação da perda de tempo, pois os veículos eram montados em esteiras rolantes, onde o produto o objeto de trabalho era entregue ao operário, em vez de ele ir buscá-lo, eliminando o movimento inútil.

Com esse sistema de produção, exigia-se de Ford um alto investimento em máquinas e instalações, mas isso permitiu que ele produzisse mais de 2 milhões de carros por ano, durante a década de 1920.

Através dessa linha, Ford conseguiu produzir seu carro pioneiro Ford Modelo T, mais conhecido no Brasil como “Ford Bigode”.

**Figura 2** - Ford Modelo T



**Fonte:** Wikipedia

Com o sucesso de vendas do modelo T e do conceito de Ford, mudou-se a economia dos Estados Unidos e a vida dos americanos. Com o desenvolvimento da indústria automobilística, outros setores como o energético, siderúrgico, têxtil, entre outros, foram afetados direta ou indiretamente.

O fordismo ficou atuando entre os anos de 1945 á 1968, chamados de anos dourados, a famosa frase de Ford ganhou evidência, que dizia que poderiam ser produzidos automóveis de qualquer cor, “desde que fossem pretos”. Porque a

tinta preta secava mais rápido, e os carros poderiam ser montados em menos tempo.

Em 1970, por causa da rigidez deste modelo de gestão industrial, o fordismo entra em declínio. Assim a General Motors muda seu sistema de produção e gestão, lançando diversos modelos de veículos e cores, adotando um sistema de gestão profissionalizado, baseado em colegiados, com isto, a GM ultrapassa a Ford como a maior montadora do mundo.

Na década de 1970, com o crescimento do comércio de petróleo e a entrada de competidores japoneses no mercado automobilístico, o fordismo entra em crise e o sistema de produção começa a ser substituído lentamente pela produção enxuta, modelo de produção baseado no Sistema Toyota de Produção ou toyotismo, onde em 2007 se torna a maior montadora do mundo e eliminando de vez o Fordismo.

“A Toyota busca a perfeição começando com o ideal, depois trabalhando de trás para frente, removendo qualquer coisa que atrapalhar o caminho.” (MAY, Matthew E, 2007, p. 42)

## 2 ABASTECIMENTO

É um processo integrado ao Supply Chain (Cadeia de Suprimentos) onde vários intervenientes do negócio (Fornecedor, Fabricante, Distribuidor e Cliente Final) se esforçam para adquirir materiais, transformar essas matérias-primas em produtos finais, e finalmente entregar ao cliente.

Com o sistema de produção de Henry Ford, as prateleiras eram reabastecidas somente quando esvaziadas, ou somente quando havia necessidade, pois o espaço dos materiais era limitado.

Para Taiichi Ohno, ex-vice-presidente da Toyota Motor Company do Japão, o sistema de Ford era eficiente durante o alto crescimento da economia, mas não eficiente para períodos de baixo crescimento, criando-se um desperdício nos excessos de produção.

Ohno pensava que tudo que existir além da quantidade mínima de materiais, é perdas, e assim só aumenta os custos em todo o processo.

Tinha que se eliminar os excessos de estoque na fábrica, quando ocorrer problemas, identificá-los e corrigi-los.

Para que a produção tivesse eficiência pela eliminação de desperdícios e o abastecimento fosse de qualidade, Ohno começou criar e implantar algumas ferramentas e técnicas, então começou com o Kanban, que tinha como objetivo melhorar a produtividade e envolver a mão-de-obra, sendo uma ferramenta de controle visual.

Ele possibilita a produção eficaz em termos de custo, assim como o fornecimento apenas de qualidade necessária de componentes na qualidade correta, em momento e locais corretos, utilizando o mínimo de instalações, equipamentos, materiais e recursos humanos.(VOSS, 1987).

Também implantou o Jidoka, kaizen, Fifo e outras ferramentas Lean.

O abastecimento geralmente é realizado por operadores apto a realizar as atividades logísticas, onde cada um deles possui sua responsabilidade por determinado ponto da linha de produção, muitas empresas utilizam caixas chamadas de KLT conforme figura 3, onde são armazenadas em Floor Rack conforme figura 4,

ou prateleiras de chão, também se usa alguns rack's especiais para a movimentação de itens de maior volume.

**Figura 3 - Caixa KLT**



**Fonte:** Plasbox

**Figura 4 - Floor Rack**



**Fonte:** Docplayer

Algumas empresas utilizam o sistema de O.P. (Ordem de Produção), onde o operador se locomove até a linha de produção, retira a O.P. do quadro, retorna ao depósito de materiais, separa os materiais para poder abastecer a linha de produção.

Outras empresas já utilizam outro sistema, onde o operador trabalha com um coletor de dados, onde sua responsabilidade é se locomover até a linha de produção, gerar uma lista de necessidades, chamada de picking list, retorna ao

depósito de materiais, separa os materiais (baixando o estoque dos materiais no sistema ERP através do coletor) e leva até a linha de produção.

## 3 DEFINIÇÃO

### 3.1 Just-in-time

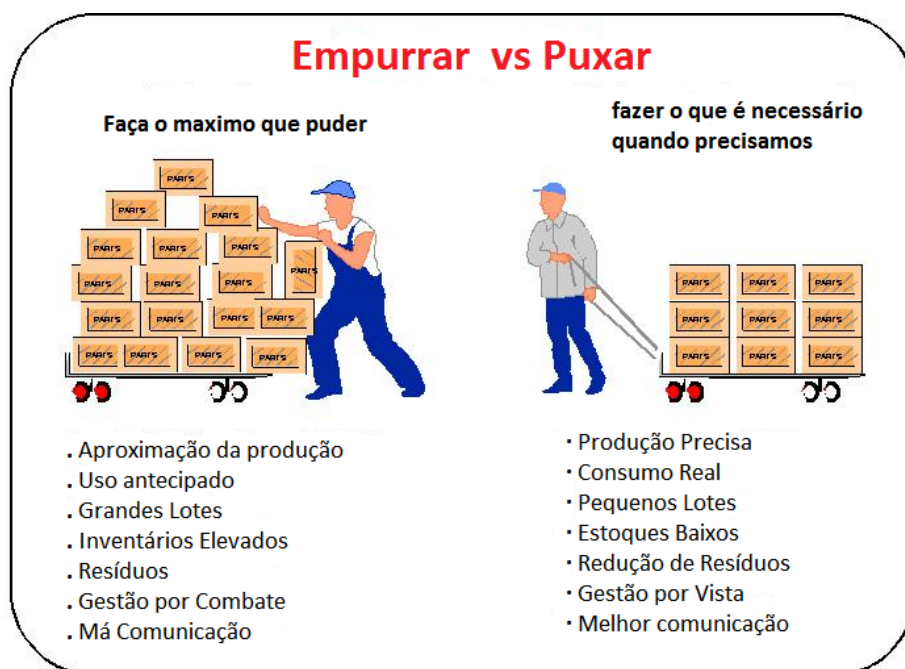
Sistema Just-in-Time foi desenvolvido para criar um ambiente produtivo pautado na eliminação de desperdícios, com o intuito de melhorar os processos de produção, a posição competitiva da empresa e os fatores relacionados à velocidade, qualidade e preço dos produtos.

Conhecido pela sigla JIT trata-se de um conjunto de técnicas de administração da produção, cujo objetivo é produzir somente conforme a demanda, reduzindo custos de estoque e derivados deste processo. Mas não é só isso. O Just in Time é considerado também uma filosofia que inclui aspectos de administração de materiais, gestão da qualidade, projeto do produto e organização do trabalho.

O importante do Just in Time é que ele trabalha com a produção “puxada”, ou seja, o material só é solicitado se realmente existir a necessidade de sua utilização conforme figura 5. Isso influencia diretamente na redução do desperdício. Ao contrário dos sistemas comuns, onde são aceitáveis certos níveis de refugos, setup e quebras de máquinas como normas de processo, o Just in Time questiona a melhoria das características do processo. Se algumas dessas coisas acontecem, o JIT quer saber o porquê.

O mercado esta cada vez mais competitivo, empresas procuram se reestruturar a nova realidade e desafios que são expostas. Actualmente, a mentalidade enxuta consiste em uma nova filosofia de sistema de produção e panejamento, que abrange diversas atividades. (CAVALLARI; BATISTA; BUENO, 2008, p.121).

Figura 5 - Just-in-Time



Fonte: SlideShare

Neste modelo, os estoques são reduzidos justamente para se localizar e resolver os problemas, o que resulta em uma nova visão de administração da produção e uma nova maneira de enfrentar os problemas.

### 3.2 Fifo

Segundo Alexandre (2017, p. 9), as aplicações de multimídia exigem às redes IP um serviço de comunicação com baixas taxas de perdas de pacotes e requisitos mínimos de largura de banda. Diferentes arquiteturas de Qualidade de Serviço foram propostas e desenvolvidas por dois grupos do IETF (Internet Engineering Task Force). Os fabricantes de equipamento de rede adotaram as suas próprias implementações destes modelos nos seus equipamentos de encaminhamento IP ou de comutação multicamada.

Fifo vem do inglês First In, First Out, e que no português é traduzido como primeiro que entra, primeiro que sai (PEPS). Sua finalidade é garantir que o primeiro produto que tiver entrada no estoque seja o primeiro a ter saída, assegurando dessa

maneira que nenhum insumo seja perdido por causa de vencimento conforme figura 6.

Muitas empresas sofrem com o capital retido em estoque, pois quando existe um estoque muito grande e que não tem giro, significa que a empresa investiu seu dinheiro em mercadorias, mas não conseguiu vender. Esse investimento gera o custo de oportunidade, ou seja, a empresa poderia investir em contratações, tecnologias ou processos, por exemplo, mas seu capital está retido no estoque. O sistema FIFO melhora o controle de estoque, evitando que o problema descrito aconteça e potencializando os lucros da empresa.

A empresa que adota esse sistema consegue ter mais qualidade em seus processos, além de diminuir a perda, o extravio, os erros, os custos e ainda consegue aumentar controle e o lucro por meio da padronização. Por fim o sistema FIFO facilita os registros de entrada e saída dos insumos e os registros de aplicação de taxas e impostos que incidem sobre os mesmos.

**Figura 6 - FIFO**



**Fonte:** FIFO Poster

Método que possibilita a redução de itens no estoque e, conseqüentemente, diminui os gastos relativos à manutenção dos produtos, como o aluguel de um galpão para manter o estoque da empresa, por exemplo, optando por um local menor e de baixo custo.

O lucro também se potencializa pela diminuição da perda referente a produtos fora da data de validade ou itens de consumo defasados. Muitas organizações, principalmente as que trabalham com produtos perecíveis, sofrem com a perda de itens por causa da validade ou perda da qualidade.

Esse sistema ajuda a empresa a controlar a saída dos produtos, garantindo que a rotatividade esteja acontecendo corretamente.

### **3.3 Lead Time**

Lead Time, nada mais é do que o tempo decorrido entre o tempo de pedido do produto até ele ser entregue ao cliente. Na empresa esse Lead Time nada mais é o tempo que este produto demora a ser produzido, decorrente de ordens de serviço, abastecimento de matéria prima, fabricação, armazenagem e a expedição. Essa ferramenta é bastante necessária para as empresas melhorarem o seu atendimento e aumentarem a produção de seus equipamentos.

Já na linha de abastecimento é muito necessária a rapidez na hora de aumentar a produção, onde o Lead Time é bem utilizado, já que em muitas delas o abastecimento de linhas é falho, resultando em atrasos nas fabricações, pois a fluidez no abastecimento faz com que se produza mais e em maior quantidade. Isso faz com que as empresas equilibrem seus gastos e planejem a produção de uma forma mais prática e mais rápida, melhorando o fluxo e entendendo o tempo correto entre o abastecimento e a produção.

Segundo Lambert (1998, p. 347), “A definição mais convencional para lead time em Supply Chain Management (SCM) é o tempo entre o momento de entrada do material até à sua saída do inventário [...]”.

### **3.4 Kaizen**

Kaizen é um termo Japonês que significa melhoria contínua, ou seja, nada mais é do que a criação de uma padronização do fluxo de abastecimento para a produção, eliminando as vazões entre o abastecimento e a produção.

O sistema Kaizen aplica uma grande padronização no sistema de produção, deixando-o mais simples e fazendo com que o abastecimento seja mais prático e rápido, foi por esse motivo que o sistema de produção Toyota fez um grande sucesso, diminuindo os custos e aumentando a produtividade, para ele o trabalho coletivo deve ser maior do que o individual, pois os colaboradores são os bens mais valiosos das empresas, onde satisfação e responsabilidade são os valores coletivos e não individuais.

O Kaizen parte muito do ideal da produção enxuta buscando ao máximo reduzir o tempo de desperdício e aumentar a produtividade.

[...] a produção enxuta busca identificar e eliminar sistematicamente desperdícios na cadeia produtiva, sendo desperdício definido como qualquer atividade que absorve recursos e não cria valor. Dentre os principais tipos de desperdícios, podemos destacar: superprodução, tempos de espera (de pessoas e/ou equipamentos), transporte excessivo de materiais, processos inadequados, erros que exijam retificação, inventário desnecessário, movimentação de pessoas, etc. (WOMACK; JONES, 1998 apud ARAUJO; RENTES, 2006).

Apesar da grande melhoria passada por ele, muitos gerentes tem a dificuldade de implantar esse sistema em algumas áreas isoladas das empresas, pois, mesmo que seja para melhor, as pessoas possuem dificuldade no entendimento do sistema. A padronização das atividades da linha de produção utilizando o Kaizen gera uma demanda produtiva bastante alta, por isso, esse sistema é utilizado na maioria das empresas de médio e grande porte.

### **3.5 Jidoka**

Jidoka nada mais é do que uma automação dos processos, seja de abastecimento, seja de produção. É bastante usado no sistema de produção toyota ou no Lean Manufacturing, ou seja, quando temos um sistema grande de produção e algum equipamento quebra ou os produtos são feitos com defeito, a automação entra como uma grande corretora para que não haja mais estes problemas.

Segundo Ghinato (1996), “O conceito de jidoka está mais vinculado com autonomia do que com automação. Concede ao operador ou a máquina a autonomia de bloquear o processo sempre que detectar qualquer anormalidade [...]”.

Então, o sistema Jidoka é responsável por fazer melhorias na linha de abastecimento e na produção inteira com automações e melhoramentos.

Ele é conhecido como o “ pilar da qualidade” oferecendo equipamentos e máquinas a capacidade de detectar anomalias evitando desperdícios.

## 4 MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

De acordo com a história, a logística teve grande importância na Segunda Guerra mundial, no intuito de armazenar munição, mantimentos e suprimentos nos campos de batalha conforme figura 7.

Mas a movimentação sempre existiu de maneira ineficiente bem antes destes conflitos. A logística é o processo fundamental para redução de custos e melhorias, ou seja, na escassez de recursos e materiais onde a organização se torna um fator primordial.

[...] a movimentação é um dos fatores chave, para um bom desempenho na produtividade de qualquer empresa, pois dentro da cadeia de suprimentos são pequenos detalhes que se não forem analisados na movimentação podem interferir em todo o processo. [...]. (OLIVEIRA, 2012).

Na Segunda Guerra Mundial, se eficácia nas tarefas executadas, assim nascendo uma movimentação organizada, denominada estratégia de guerra.

Os primórdios das indústrias encontravam problemas desde a chegada de matéria-prima até a saída do produto acabado, movimentando-os diversas vezes sem necessidade. Com o passar do tempo foram aprimorando técnicas e o passo seguinte foi melhorias no layout interno e externo para que diminuíssem a movimentação do mesmo material diversas vezes.

**Figura 7 -** Movimentação de projéteis explosivos



Fonte: BlogSpot

Entre os inúmeros ramos dentro da logística esta a movimentação de materiais, para se ter uma ideia o gasto do setor representa entre 15 a 70% do custo total de um produto.

São utilizados alguns equipamentos para facilitar o transporte como: Paleteira, empilhadeira, torre empilhadora, entre outras.

As primeiras empilhadeiras introduzidas nos anos 1920 eram simples equipamentos motorizados destinados a movimentar cargas de paletes de um ponto A a um ponto B. Hoje, existem empilhadeiras sofisticadas numa combinação de modelos, capacidades de peso e alturas de elevação, com variedade de recursos de segurança e ergonomia.

Segundo a revista *Logística* (2011). Talvez as únicas características universais diversas da seleção de empilhadeiras nos dias de hoje sejam os garfos usados para elevar as cargas e os pneus usados para movimentá-las. Entretanto, o processo de remoção, recarga e recolocação das baterias que normalmente pesam em torno de 1.500 kg pode ser incômodo e demorado e tradicionalmente elas exigem um espaço dedicado para seu manuseio.

**Paleteira:** Por meio de uma alavanca, manualmente, tem uma capacidade de 1.400 a 3.600 kg (comum em depósitos de alimentos). Já a elétrica tem uma capacidade de até 4.800 kg.

**Figura 8 - Paleteira**



**Fonte:** Bit

**Empilhadeira manual:** operam apenas em nível de solo, movimentadas manualmente, mas com esforço de um motor elétrico que permite erguer uma carga relativamente grande.

**Figura 9 -** Empilhadeira manual



**Fonte:** Nowak

**Empilhadeira a combustão:** empilhadeira a gás é movida a gás liquefeito, tem vantagens em cima das manuais e elétricas, mas como são a base de combustão acabam emitindo fumaça e poluentes que pode trazer malefícios em lugares fechados em longo prazo. Já a Diesel também são a combustão mais a vantagem é um combustível comum, mais acessível que cilindros de gases e sua capacidade operacional são maiores que as empilhadeiras a gás.

**Figura 10** - Empilhadeira a combustão



Fonte: Bit

**Empilhadeira elétrica:** já essas são alimentadas por baterias, e recomendadas para locais abrigados sem chuva como galpões, almoxarifados e câmaras frigoríficas. Extremamente versáteis e silenciosas por ser a bateria.

Todas elas conseguem suportar um contrapeso entre 450 a 45.000 kg de carga, e suas principais funções é poupar tempo, conservar espaço, reduzir danos ao produto, reduzir mão de obra e eliminar equipamentos desnecessários.

**Figura 11** - Empilhadeira elétrica



Fonte: Bit

## 5 VEÍCULOS GUIADOS AUTOMATICAMENTE

Os AGVs são equipamentos autônomos guiados por um sistema de software específico, que opera com segurança em ambientes onde a origem e o destino das movimentações são variáveis.

**Figura 12 - Veículos Avgs**



**Fonte:** Vimeo

Eles movimentam materiais entre postos de produção e armazenagem sem a intervenção manual do operador. São controlados por um computador central ou por computador de bordo e podem ser conduzidos por cabos escondidos no solo ou por sistema ópticos de condução.

## 6 FORNECEDORES

Os fornecedores tem função estratégica dentro da indústria. É a partir deles que identificamos erros em compras e firmamos relacionamentos onde fornecedores e empreendedores ganham.

As empresas só conseguem produzir a partir do momento que recebem os insumos e matérias primas dos fornecedores.

Fazendo uma breve análise é fácil reconhecer que eles são fundamentais no processo de produção e no cumprimento da cadeia de suprimento. Ele é parte dos elos da cadeia de suprimento, fazendo parte em diferentes etapas do processo de produção.

É importante estar atento se a empresa fornecedora dos serviços de logística conta com habilidades técnicas para prestar os serviços, se possui programas de desenvolvimento e melhorias e se é capaz de reduzir custos sem prejuízo da qualidade das operações. (FILHO, 2017).

Quanto mais eficiente for à cadeia de suprimento que envolve você e seu fornecedor maior será as chances de acelerar a produção em sua empresa com qualidade desejada pelos clientes.

A boa seleção de fornecedores é fundamental para a excelência das operações logísticas. Buscar fornecedores com habilidades técnicas para a prestação de serviços pode contribuir na redução de custos sem prejudicar a qualidade das operações.

A seleção de um bom fornecedor passa por dois pontos cruciais: flexibilidade e produtividade. Em relação ao primeiro, os fornecedores precisam ser flexíveis, moldando-se as alterações do mercado rapidamente. Em relação a produtividade, o operador logístico deve sempre ter em conta a relação output sobre input, ou seja, o valor dos produtos e serviços sobre os custos dos insumos. A produtividade esta relacionada a reduzir custos, aperfeiçoar os processos e produtos.

## **CONCLUSÃO**

Com o desenvolvimento da pesquisa, obteve-se a conclusão que para um abastecimento adequado e flexível, é fundamental que as empresas e/ou indústrias mantenham a organização, assim permitindo um maior aproveitamento de espaço, maior segurança e facilidade no trabalho de operadores de linha de produção e logística.

Porém durante a pesquisa, encontramos diversos métodos que podem melhorar o sistema de abastecimento.

Assim, conclui-se que obteve êxito no objetivo proposto, os quais eram rever conceitos e atualizações para o abastecimento, como os veículos guiados automaticamente.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Cesar Augusto Campos de; RENTES, Antônio Freitas. **A metodologia Kaizen na condução de processos de mudança em sistemas de produção enxuta**. 2006. Disponível em:

<<http://files.cdstreinamentoconsultoria.webnode.com.br/200000010-d2773d3713/Lean%20-%20A%20metodologia%20Kaizen%20na%20condução%20de%20processos%20de%20mudança%20em%20sistemas%20de%20produção%20enxuta%5B1%5D.pdf>>.

Acesso em: 01 nov. 2018.

DEMATIC. **Veículos guiados automaticamente**. Disponível

em:<<https://www.dematic.com/pt-br/solu%C3%A7%C3%B5es-para-a-cadeia-log%C3%ADstica/por-tecnologia/agvs/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

DUTRA MAQUINAS. **Empilhadeira hidráulica elevação 1,00 m capacidade 500 kg tração manual - LM-510**. Disponível em:

<<http://www.dutramaquinas.com.br/p/empilhadeira-hidraulica-elevacao-1-00-m-capacidade-500-kg-tracao-manual-lm-319t-lm-510>>. Acesso em: 01 out. 2018.

EMPILHADEIRA GUIA. **Tipos de empilhadeiras**. Disponível

em:<<http://empilhadeiraguia.com/tipos-de-empilhadeiras/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

FGL. **Equipamentos de movimentação de materiais**: saiba quais são os tipos.

2014. Disponível em:<<http://fgl.com.br/equipamentos-de-movimentacao-de-materiais-saiba-os-tipos/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

FILHO, Osmar Vinci. **Qual a importância do papel do fornecedor na indústria?**.

2017. Disponível em:<<https://industria hoje.com.br/qual-importancia-papel-fornecedor-na-industria>>. Acesso em: 19 set. 2018.

GIATTI, Karina. **O que é Just in Time e como esse conceito pode ser o seu diferencial competitivo!** 2017. Disponível em:<O que é Just in Time e como esse

conceito pode ser o seu diferencial competitivo!>. Acesso em: 01 out. 2018.

HISTÓRIA ILUSTRADA. **O barril de pólvora explode**: os antecedentes da primeira guerra mundial e a "guerra de movimento". Disponível em:

<<http://www.historiaillustrada.com.br/2014/12/o-barril-de-polvora-explode-os.html>>.

Acesso em: 17 out. 2018.

HOINASKI, Fabio. **Como selecionar um fornecedor de logística?** Veja essas dicas simples para ajudá-lo nessa missão. 2015. Disponível em:

<<https://osmarvincifilho.com.br/blog/como-selecionar-um-fornecedor-de-logistica-veja-essas-dicas-simples-para-ajuda-lo-nessa-missao-2-2/>>. Acesso em: 19 set. 2018.

2018.

IMAM. **Conceitos básicos sobre empilhadeiras**. 2011. Disponível em:

<<https://www.imam.com.br/consultoria/artigo/pdf/conceitos-basicos-empilhadeiras.pdf>>. Acesso em: 01 nov. 2018.

LOG WEB. **Quem nasceu primeiro:** a logística ou a movimentação de materiais? 2004. Disponível em: <<http://www.logweb.com.br/quem-nasceu-primeiro-a-logistica-ou-a-movimentacao-de-materiais/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

MAY, Matthew E. **Toyota A formula da inovação.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 42 p.

PORTAL VMI. **Saiba tudo sobre o sistema FIFO na logística.** 2017. Disponível em: <<https://blog.portalvmi.com.br/saiba-tudo-sobre-o-sistema-fifo-na-logistica/>>. Acesso em: 01 out. 2018.

PUERTA, Marcos Vinicius. **A utilização dos conceitos de manufatura enxuta e da teoria das restrições no abastecimento de uma linha de montagem.** 2016. Disponível em: <<http://www2.feg.unesp.br/Home/Pos-Graduacao20/pgproducao/dissertacao-marcus-puerta.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2018.

SIGNIFICADOS. **Significado de Kaizen.** 2016. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/kaizen/>>. Acesso em: 26 set. 2018.

SISTEMAS DE ARMAZENAGEM. **Sistema de armazenagem:** equipamentos utilizados. 2016. Disponível em: <<http://www.sistemadearmazenagem.com.br/sistema-de-armazenagem-equipamentos-utilizados/>>. Acesso em: 17 out. 2018.

WIKIPÉDIA. **Linha de produção.** 2017. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Linha\\_de\\_produ%C3%A7%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Linha_de_produ%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: 24 set. 2018.