

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ
DIEGO CÉSAR JOFRE DE SOUZA
ROMÁRIO DE PAULA SANTOS**

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *LEAN*
EM UM COMÉRCIO DE RAÇÕES PARA ANIMAIS**

**Taubaté - SP
2018**

**DIEGO CÉSAR JOFRE DE SOUZA
ROMÁRIO DE PAULA SANTOS**

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *LEAN*
EM UM COMÉRCIO DE RAÇÕES PARA ANIMAIS**

Trabalho de Graduação apresentado para obtenção do Certificado de Graduação do curso de Engenharia de Produção Mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Taubaté.

Orientador: Prof. Me. Paulo Cesar Corrêa
Lindgren

Coorientadora: Prof. Me. Maria Regina
Hidalgo de Oliveira
Lindgren

**Taubaté – SP
2018**

SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU

S729p Souza, Diego César Jofre de
Proposta de implantação do sistema Lean em um comércio de rações para animais / Diego César Jofre de Souza; Romario de Paula Santos. -- 2018.
52 f. : il.

Monografia (graduação) – Universidade de Taubaté, Departamento de Engenharia Mecânica e Elétrica, 2018.

Orientação: Prof. Me. Paulo Cesar Correa Lindgren, Departamento de Engenharia Mecânica.

Coorientação: Profa. Ma. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren, Departamento de Engenharia Mecânica.

1. Desperdício. 2. Estoque. 3. Lean. 4. Programa 5s. I. Título. II. Santos, Romario de Paula. III. Graduação em Engenharia de Produção Mecânica.

CDD – 658.5

Ficha catalográfica elaborada por Shirlei Righeti – CRB-8/6995

**DIEGO CÉSAR JOFRE DE SOUZA
ROMÁRIO DE PAULA SANTOS**

**PROPOSTA DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA
LEAN EM UM COMÉRCIO DE RAÇÕES PARA
ANIMAIS**

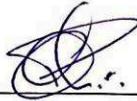
ESTE TRABALHO DE GRADUAÇÃO FOI JULGADO APROVADO COMO PARTE
DO REQUISITO PARA A OBTENÇÃO DO DIPLOMA DE "GRADUADO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA"

APROVADO EM SUA FORMA FINAL PELO COORDENADOR DE CURSO DE
GRADUAÇÃO DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

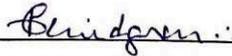


Prof. Fabio Henrique Fonseca Santejani
Coordenador de Trabalho de Graduação

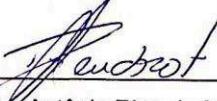
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Me. Paulo Cesar Corrêa Lindgren
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Profa. Me. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ



Prof. Me. Antônio Ricardo Mendrot
UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ

28/11/2018

Aos nossos pais, professores e orientadores,
que nos apoiaram e auxiliaram nesse trabalho final.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradecemos a Deus, pela capacitação concedida para colocar em prática tudo que aprendemos.

À Universidade de Taubaté – UNITAU, que ofereceu um excelente ambiente educacional com profissionais qualificados.

Ao nosso orientador, Prof. Me. Paulo Cesar Corrêa Lindgren e nossa coorientadora, Profa. Me. Maria Regina Hidalgo de Oliveira Lindgren, por todo o incentivo, motivação e ideias compartilhadas para a orientação deste trabalho.

RESUMO

Atualmente, a competitividade do mercado de rações para animais está em níveis cada vez mais altos. Maior produtividade e menor desperdício são elementos indispensáveis para um plano de negócio que visa aumentar o lucro e obter vantagens para a empresa no atual cenário. Este trabalho tem como objetivo analisar a gestão organizacional em um comércio de rações para animais, e elaborar um proposta dentro da filosofia Lean que será de total importância para melhorar todo processo produtivo. Dentro do atual cenário da empresa, optou-se por propor aplicação da ferramenta do programa 5S. Com esse sistema proposto nesse setor, teríamos uma melhora significativa em relação às perdas e, conseqüentemente, alavancando a produtividade em todos os setores da empresa, trazendo lucro e eliminando todos os desperdícios encontrados antes da implantação dessa proposta. Como metodologia foi realizada uma pesquisa por meios de artigos científicos e sites para se aplicar o estudo de caso, onde serão abordados os atuais problemas da empresa. Com a aplicação da mentalidade Lean para eliminar os desperdícios por meio da melhoria da gestão de estoques, espera-se obter um resultado positivo em relação ao lucro da empresa, e também a gestão do estoque, que foi importante para ter um ambiente de trabalho mais prático e acessível, tendo uma organização melhor para a estocagem das rações.

Palavras-chave: Lean. Estoque. Programa 5S. Desperdício.

ABSTRACT

Currently, the competitiveness of the animal feed market is at increasing levels. Higher productivity and less waste are essential elements for a business plan that aims to increase profit and gain advantages for the company in the current scenario. This work aims to analyze the organizational management in the animal feed trade, and to elaborate a proposal of the Lean system that will be of total importance to improve the entire inventory process, company layout. With this proposed system in this sector, we would have a significant improvement over losses and consequently a positive increase in all sectors of the company, bringing profit and eliminating all the wastes found before the implementation of this proposal. As a methodology, a research was conducted by means of articles and websites to apply the case study, where the current problems of the company will be addressed. With the application of the Lean system proposal to eliminate losses through the improvement of purchasing processes and inventory management, a positive result was obtained in relation to the company's profit, the decrease in inventory, and also the layout change, which was important to have a more practical and accessible working environment, having a better organization for stocking the rations.

KEYWORDS: Lean. Stock. 5S Program. Waste.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais símbolos usados no mapa de fluxo	22
Figura 2 - Quadro de nível hierárquico da empresa	40
Figura 3 - Carro de transporte para pequenas cargas	43
Figura 4 - Escada retrátil	43
Figura 5 - Materiais inutilizáveis no estoque	44
Figura 6 - Papelão armazenado corretamente	45
Figura 7 - Embalagens vazias armazenadas corretamente	46
Figura 8 - Estoque de rações	47
Figura 9 - Ficha de atividades de limpeza	48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	12
1.1.1 Objetivo geral	12
1.1.2 Objetivos específicos.....	12
1.2 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO	13
1.3 RELEVÂNCIA.....	13
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	13
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1. CONHECENDO O SISTEMA <i>LEAN MANUFACTURING</i>	14
2.1.1 Definições.....	14
2.1.2 Histórico	17
2.1.3 Características.....	18
2.1.4 Princípios Fundamentais	19
2.2 FERRAMENTAS	21
2.2.1 Mapa de Fluxo de Valor - VSM	21
2.2.2 Just In Time (JIT)	22
2.2.3 Kanban.....	25
2.2.4 Programa 5s.....	26
2.3 O COMÉRCIO DE RAÇÃO ANIMAL.....	28
2.3.1 Embalagem das Rações	28
2.3.2 Classificação das Rações	29
2.3.3 Armazenagem	31
2.4 A GESTÃO DE ESTOQUE.....	31
2.4.1 Função do Controle de Estoque.....	32
2.4.2 Objetivo do Controle de Estoque.....	33
2.4.3 Princípios Básicos para o Controle de Estoques.....	34
2.4.4 Classificação de Materiais.....	34
2.4.5 Custos do Estoque	35
2.4.6 Armazenamento de Mercadorias	36
3 METODOLOGIA	39
4 ESTUDO DE CASO	39

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA	39
4.2 SITUAÇÕES INICIAIS.....	41
4.3 FUNCIONAMENTOS INICIAIS DO ESTOQUE.....	41
4.4 PROPOSTA DE MELHORIA.....	41
4.5 SENSO DE UTILIZAÇÃO (<i>SEIRI</i>).....	41
4.6 SENSO DE ORGANIZAÇÃO (<i>SEITON</i>).....	42
4.7 SENSO DE LIMPEZA (<i>SEISO</i>)	42
4.8 SENSO DE SAUDE (<i>SEIKETSU</i>)	42
4.9 SENSO DE DISCIPLINA (<i>SHITSUKE</i>).....	43
5 RESULTADOS.....	44
6 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade, as empresas têm buscado constantemente maneiras mais eficientes de se organizar para alcançar maior lucratividade e atingir os níveis de excelência tão exigidos pelo mercado atual e, para tanto, a busca por um Sistema Produtivo de alto desempenho, são uns dos fatores de maior importância. Contudo para que se atinja um estágio realmente diferenciado de eficiência, é de suma importância a discussão de como promover as mudanças, pois toda nova metodologia tem seus benefícios, bem como suas dificuldades de implementação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar como a implantação das ferramentas da *Lean Manufacturing* pode contribuir, de forma bastante significativa, para o aumento dos lucros de uma empresa, situada em Taubaté-SP, cujo serviço é a venda de ração para animais, uma vez que permite que esta atinja níveis de excelência.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar os princípios básicos da *Lean Manufacturing*;
- Descrever os tipos de desperdício que podem ser evitados através desse sistema;
- Apresentar o histórico dessa metodologia;
- Apontar as dificuldades existentes, desperdícios, desorganização, redução de trabalho que podem ser evitados através da implementação das ferramentas da *Lean Manufacturing*;
- Demonstrar com um estudo de caso como minimizar os desperdícios que geram a queda da lucratividade dessa empresa.

1.2 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O tema do trabalho está relacionado à *Lean Manufacturing* e foi delimitado na abordagem dos nos princípios básicos dessa modalidade e dos desperdícios que podem ser evitados através da implantação das ferramentas desse sistema, através da elaboração de uma proposta de aplicação do sistema.

1.3 RELEVÂNCIA

Esta pesquisa teve como premissa pessoal para sua iniciação a necessidade de conhecimento na área de produção, pelo fato de um dos autores atuar profissionalmente na área e precisar do aprofundamento no assunto abordado, objetivando maior conhecimento e buscando melhorias para as atividades que realiza em seu dia a dia.

A relevância científica desta pesquisa consiste em fornecer informações e subsídios para que pessoas e empresas possam conhecer melhor sobre a *Lean Manufacturing*.

A importância social dessa pesquisa é contribuir, para que todos aqueles que se interessem pelo assunto tenham disponível um texto que os auxiliem a melhor compreender o assunto.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O presente trabalho apresenta na parte de Revisão Bibliográfica um panorama histórico do desenvolvimento do sistema *Lean Manufacturing*, bem como suas definições e características principais, abordando também os princípios básicos, ferramentas e formas de implementação do sistema.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONHECENDO O SISTEMA *LEAN MANUFACTURING*

A análise da produção como uma importante função no âmbito das organizações tem conquistado a cada dia mais destaque. Isso vem ocorrendo porque é através das estratégias estabelecidas para esta área que se torna possível oferecer vantagens variadas visando competir no mercado atual, garantindo, dessa forma, além da eficiência produtiva, o sucesso no plano estratégico de negócios da organização.

Dentre as inúmeras vantagens que o sistema *Lean Manufacturing* oferece em comparação a outros sistemas, é extremamente importante que antes da adoção da produção enxuta seja verificado se o sistema será útil para a organização, visando garantir a satisfação do mercado. Também é importante que seja verificado, antes de sua implantação, se as condições necessárias e fundamentais para que a *Lean Manufacturing* seja eficiente estão disponibilizadas na organização, sendo capazes de garantir as vantagens desejadas pela organização para competir e atender as exigências do mercado competitivo atual.

2.1.1 Definições

De acordo com Miyake (2007, p. 15) a ideia de fabricação enxuta não é algo novo no contexto organizacional e tem sido identificada por inúmeros nomes diferentes, como por exemplo, fluxo de fabricação, Sistema Toyota de Produção, *Just-in-Time* e tecnologia de fluxo de demanda. Mas o termo mais utilizado atualmente para caracterizar esse sistema é Manufatura Enxuta ou *Lean Manufacturing*.

Segundo Rago (2003, p.69), a manufatura enxuta é uma série de processos flexíveis, que possibilita a produção ao menor custo, eliminando as perdas.

Por meio da utilização do sistema *Lean Manufacturing*, as empresas conquistam a possibilidade de fabricar uma grande variedade de produtos,

atendendo a pedidos específicos e conseguindo entregá-los aos clientes com lead time bem mais curtos do que os que outros sistemas possibilitam.

Nesse contexto, a palavra “enxuta” tem a conotação de caracterizar esse sistema produtivo, pois se o mesmo for comparado com o sistema de produção em massa, propicia mais agilidade, rapidez e uma utilização de recursos muito menor que a convencional.

Várias são as definições empregadas a esta filosofia, porém conforme o (Lean Institute Brasil 2012, p.58):

“Lean é uma estratégia de negócios para aumentar a satisfação dos clientes através da melhor utilização dos recursos. A gestão lean procura fornecer, consistentemente, valor aos clientes com os custos mais baixos (PROPÓSITO), através da identificação de melhoria dos fluxos de valor primários, e de suporte (PROCESSOS), por meio do envolvimento das pessoas qualificadas, motivadas e com iniciativa (PESSOAS).

Quem definiu a expressão “*Lean Manufacturing*” foi o pesquisador do International Motor Vehicle Program, John Krafcik, sendo que a mesma foi traduzida para a língua portuguesa como Manufatura Enxuta, que pode ser caracterizada como uma especificidade do revolucionário sistema oriental, que ficou conhecido no ocidente por Produção Enxuta ou *Lean Production*. (WOMACK et al, 1992).

O que merece destaque nesse sistema é que o mesmo necessita de recursos mais baixos, ao mesmo tempo em que garante a eficiência e a produtividade e, principalmente, sendo mais versátil, ágil, inovador e com capacidade para enfrentar melhor as mudanças inesperadas apresentadas pelo mercado. Em quase todos os aspectos, veio a contrapor-se aos dois outros métodos de produção concebidos pelo homem: a Produção Artesanal e a Produção em Massa (WOMACK et al, 1992).

Segundo o Lean Institute Brasil (2012), o termo *Lean* foi definido no final dos anos 80 em um projeto de pesquisa do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que realizou um estudo da indústria automobilística mundial cujo objetivo foi mapear as melhores práticas da indústria, por meio da realização de entrevistas com funcionários, sindicalistas e funcionários do governo.

Esse estudo tornou evidente a notória superioridade da Toyota, que havia desenvolvido um novo sistema de gestão, considerado muito superior no que se

refere ao desenvolvimento de produtos e relacionamentos com clientes e fornecedores, de acordo com o Lean Institute Brasil (2012).

A *Lean Manufacturing*, ou produção “enxuta” na língua portuguesa, foi o termo que passou a ser utilizado para definir este novo sistema de produção, que garante muito mais eficiência, agilidade, flexibilidade e inovação do que a produção em massa pode oferecer.

O termo *Lean* foi escrito originalmente no livro "A Máquina que Mudou o Mundo" de Womack, Jones e Roos publicado nos EUA em 1990. Este livro expõe de forma clara as vantagens do desempenho do Sistema Toyota de Produção: grandes diferenças em produtividade, qualidade, desenvolvimento de produtos etc. e explica o sucesso das empresas japonesas, pioneiras na sua utilização. [RIANI, 2006]

Ainda segundo Riani (2006), o objetivo desse sistema é "fazer cada vez mais com cada vez menos", ou seja, o sistema busca utilizar cada vez menos o esforço humano, menor quantidade de equipamentos, tempo e espaço cada vez menores, além de buscar cada vez mais oferecer aos clientes exatamente o que eles desejam e no tempo certo.

Apesar da filosofia *Lean Manufacturing* de ter surgido em uma indústria automobilística japonesa, hoje ela é utilizada em empresas dos mais diferentes setores e segmentos de mercado, desde as matérias-primas até à distribuição, de serviços à manufatura.

A *Lean Manufacturing* tem sido considerada como uma mudança revolucionária na essência da manufatura, superando a produção em massa, pois ela consegue promover modificações em todos os diversos estágios do processo de fabricação e entrega de produtos aos consumidores, incluindo também as relações com os fornecedores, os projetos e engenharia, a organização interna da organização e a distribuição. Após mais de cinco décadas desde seu surgimento, são muitas companhias no mundo todo que passaram a utilizar a filosofia da *Lean Manufacturing*.

A *Lean Manufacturing* pode ser definida, tendo como base os trabalhos de Womack, Jones e Roos (1992), como sendo um novo sistema de organização de indústrias e serviços, inspirado no Sistema Toyota de Produção (STP), que tem como principal objetivo a eliminação de qualquer tipo de perda oriunda no sistema

de produção, visando garantir a entrega ao cliente de produtos e serviços de alta qualidade, ao menor custo possível, buscando atender da melhor forma suas necessidades.

2.1.2 Histórico

A produção artesanal, desde que teve início a evolução manufatureira, utilizava, na maioria das vezes, de trabalhadores altamente qualificados e ferramentas simples, que se apresentavam altamente flexíveis, visando produzir e atender aos desejos do cliente, através da produção de um item por vez, fazendo com que os mesmos fossem quase exclusivos. Esse tipo de produção era caracterizado pela sofisticação e pela qualidade de acabamento, mas esse aspecto gerava uma significativa desvantagem econômica, os tornando caros demais para a grande maioria das pessoas, fazendo com que se tornassem comercialmente inviáveis com o passar do tempo, (*WOMACK et al, 1992*).

Com o fim da Primeira Guerra Mundial, os pioneiros Alfred Sloan, da General Motors e Henry Ford, da Ford Motors, iniciaram uma transformação de séculos de produção artesanal de bens – cuja liderança era europeia – para a chamada Era da Produção em Massa, conforme afirma (*WOMACK et al, 1992*).

Essa forma de produção garantia ao consumidor a aquisição de produtos a preços mais baixos, em detrimento da variedade, da qualidade e da exclusividade dos produtos adquiridos.

"A produção em massa deixava muito a desejar em termos de competitividade e atendimento aos anseios consumistas emergentes" (*WOMACK et al, 1992*).

De acordo com Womack et al (2004), esse é um modelo de produção de produtos padronizados em grande escala, realizado através de linhas de montagem e que passou a ser conhecida a partir da produção do modelo T da Ford no início do século XX. Através desse novo modelo de produção se tornaria possível solucionar os problemas apresentados pela produção artesanal que existiam até aquele momento.

Segundo os autores Womack, Jones e Roos (1992), as máquinas que eram utilizadas na produção em massa, além de serem extremamente caras e de

manutenção dispendiosa, eram ajustadas para realizar apenas uma determinada tarefa. Essas máquinas permitem a fabricação produtos padronizados em grande escala, fazendo com que os mesmos apresentem pouca variedade.

Para garantir a produção, de acordo Junqueira (2006), o sistema de produção em massa trabalha com um estoque de produtos bastante elevado, pois primeiro os produtos são produzidos, para que depois sejam vendidos. Isso garante que o sistema supere possíveis defeitos, sem que isso gere problemas incontornáveis.

Segundo Womack et al, (2004), durante os anos 1970, a produção em massa foi diretamente afetada pelo aumento crescente dos salários em conjunto a uma jornada de trabalho decrescente. Essa estagnação da produção em massa nas indústrias norte-americana e européia só não prosseguiu por tempo indeterminado graças ao surgimento, no Japão, de uma nova indústria automobilística que desenvolveu um novo modelo de produção: a *Lean Manufacturing*.

2.1.3 Características

De acordo com Miyake et al (2011). o objetivo gerencial a produção em massa tem em vista a maximização do uso de recurso e aumento da produção enquanto a produção enxuta tem em vista a eficiência e eficácia com o objetivo na criação de valor e redução de desperdícios. Do ponto de vista no gerenciamento de estoque a produção em massa visa manter a produção abastecida independente do volume de estoque já a produção enxuta buscar estoque mínimo podendo assim ver problemas da produção. Na questão de acionamento de produção a produção em massa é empurrada por ordens de produção e previsões de demanda já a produção puxada pela demanda e entrega *Just-in-Time*.

Para Womack *et al* (2004), por meio da *Lean Manufacturing* torna-se possível a união das vantagens da produção artesanal com as vantagens apresentadas pela produção em massa, trazendo para a base da pirâmide organizacional a responsabilidade, pois ela, por um lado, dá ao operário a liberdade para controlar seu trabalho e por outro aumenta sua preocupação em cometer erros que gerem prejuízos.

Nesse tipo de produção, os trabalhadores do chão-de-fábrica precisam conversar entre si a fim de resolver problemas de produção e melhorar o processo, além de terem que contar com uma equipe técnica de suporte.

Conforme Womack *et al* (2004), em síntese a *Lean Manufacturing* tem como objetivo eliminar os desperdícios, com o aumento da eficiência da produção.

2.1.4 Princípios Fundamentais

De acordo com Riani (2006, p. 75) a *Lean Manufacturing* tem como foco principal a otimização dos processos e procedimentos, utilizando para isso a redução contínua de desperdícios.

O mesmo autor apresenta como sendo os objetivos fundamentais da *Lean Manufacturing*:

- A manutenção do compromisso com clientes, fornecedores e colaboradores

A satisfação das necessidades dos clientes, que tem como base a compreensão dos desejos e anseios destes, buscando sempre fornecer produtos de qualidade, no prazo certo e com preços acessíveis.

Desta forma é importante deixar claro que os fornecedores e funcionários são prioridade para manter esse compromisso com os clientes (TUBINO, 1999, p.205).

- Qualidade

O sistema *Lean Manufacturing* necessita de um ambiente de produção que forneça produtos com qualidade, ou seja, em cada processo, a produção deve enviar para a etapa seguinte produtos com qualidade, garantindo que essa seja garantida ao longo de todo o processo.

"A *Lean Manufacturing* exige que cada pessoa envolvida no processo produtivo seja educada e treinada para aceitar a responsabilidade pelo nível de qualidade do seu trabalho" (RIANI, 2006, p.43).

- Redução do custo de produção

Segundo Ohno (1997, p.30), “freqüentemente usamos a palavra eficiência ao falar sobre produção, gerencia e negocio. Eficiência, na indústria moderna e nas empresas em geral, significa redução de custos”.

Ohno ainda complementa que "não existe uma formula mágica para a redução de custos", sendo necessária uma constante capacitação e desenvolvimento da habilidade humana, para que desta forma, sejam utilizadas de forma adequada as instalações e maquinas, e conseqüentemente seja eliminado todo o desperdício.

- Produção de acordo com a demanda

Ohno (1997, p.35), “não há desperdício mais terrível em uma empresa do que a superprodução”. De acordo com os sistemas *Lean Manufacturing* empresa deve organizar sua produção de acordo com os pedidos dos clientes, pois não faz sentido produzir o que os clientes não querem;

- Otimização e a Integração do sistema de manufatura

A organização do ambiente de trabalho se refere a reformulação dos layouts, definição de locais específicos para armazenagem de materiais em processo e ferramentas. Nesse contexto, torna-se imprescindível integração entre todas as partes do sistema de manufatura, visando sempre a otimização do sistema como um todo (TUBINO, 1999);

Segundo Liker (2004, p. 16-20), são 14 os princípios do modelo Toyota:

1. Basear as decisões administrativas e em uma filosofia de longo prazo, mesmo em detrimento de metas financeiras de curto prazo.
2. Criar o fluxo de processo contínuo para trazer os problemas à tona.
3. Usar sistemas puxados para evitar a superprodução.
4. Nivelar a carga de trabalho (*heijunka*). Trabalhar como tartaruga, não como lebre.
5. Construir uma cultura de parar e resolver os problemas, obtendo a qualidade logo na primeira tentativa.
6. Tarefas padronizadas são a base para a melhoria contínua e a capacitação dos funcionários.
7. Usar controle visual para que nenhum problema fique oculto.
8. Usar somente tecnologia confiável e completamente testada que atenda aos funcionários e processos.
9. Desenvolver líderes que compreendam completamente o trabalho, que vivam a filosofia e a ensinem aos outros.

10. Desenvolver pessoas e equipes excepcionais e que sigam a filosofia da empresa.
11. Respeitar sua rede de parceiros e de fornecedores desafiando-os e ajudando-os a melhorar.
12. Ver por si mesmo para compreender completamente a situação (*Gemba*).
13. Tomar decisões lentamente por consenso, considerando completamente todas as ações; implementá-las com rapidez.
14. Tornar-se de uma organização de aprendizagem através da reflexão incansável (*hansei*) e da melhoria contínua (*kaizen*).

2.2 FERRAMENTAS

Dentre as várias ferramentas empregadas pela *Lean Manufacturing*, destacam-se as seguintes:

2.2.1 Mapa de Fluxo de Valor - VSM

De acordo com Kunde (2009), o Mapeamento do Fluxo de Valor, também conhecido com *Value Stream Map* (VSM), consiste na identificação dos processos que são realmente necessários para a transformação da matéria-prima em um produto final que será entregue aos clientes.

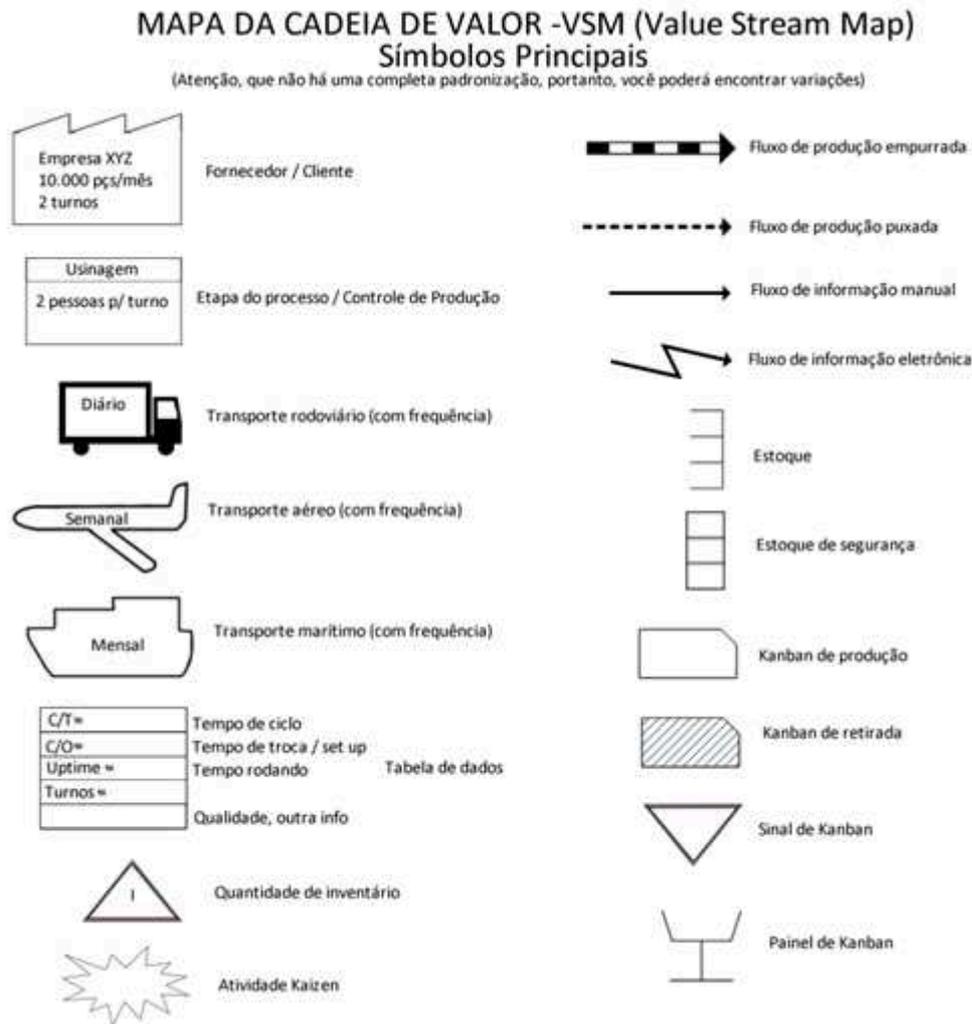
Esta ferramenta demonstra o fluxo de materiais e de informações, na medida em que o produto segue o seu fluxo de valor para atingir um fluxo contínuo, com base nas necessidades dos clientes.

De acordo com Rother (1998 *apud* KUNDE, 2009), o mapeamento do fluxo de valor pode ser considerado de suma importância pelos seguintes aspectos:

- Ajuda a visualizar mais do que simplesmente os processos individuais, auxiliando na visão de como os processos interagem entre si (fluxo);
- Mostra a relação entre o fluxo de informação e o fluxo de material;
- Ajuda identificar não somente os desperdícios, mas também no fluxo de valor;
- Forma a base para um plano de implementação para a criação de um fluxo enxuto;
- É uma ferramenta qualitativa que auxilia na descrição de como a unidade produtiva deve operar para um fluxo otimizado;
- Identifica os gargalos produtivos.

Na figura 1, a seguir, estão representados os principais símbolos utilizados na execução do Mapa de Fluxo de Valor:

Figura 1 - Principais símbolos usados no mapa de fluxo



Fonte: Dias (2003, p.59)

2.2.2 Just In Time (JIT)

O *Just In Time* é definido por Martins (2006, p.88) "como um conjunto de técnicas de administração da produção, que inclui vários aspectos de administração de materiais, arranjo físico, gestão da qualidade, organização do trabalho, projeto do produto, gestão de recursos humanos, entre outros".

Embora algumas pessoas acreditem que o sistema *JIT*, segundo Arnold (1999, p.24), é composto de práticas gerenciais e podem ser aplicados em qualquer parte do mundo, outros dizem que é característico da cultura japonesa.

Alguns aspectos que caracterizam o sistema *JIT*, de acordo com Martins (2006, p.67) são:

- Produção enxuta;
- Produção sem estoques;
- Manufatura de fluxo contínuo;
- Eliminação de desperdícios;
- Esforço contínuo na resolução de problemas.

Corrêa (2004, p.58) afirma que os principais objetivos operacionais do *JIT* são "a qualidade e a flexibilidade e coloca duas metas de gestão acima de qualquer outra: melhoria continua e o ataque aos desperdícios de maneira integrada".

Segundo Oliveira (2003, p.49):

O Just-in-time é uma proposta de reorganização do ambiente produtivo assentada no entendimento de que a eliminação de desperdícios visa o melhoramento contínuo dos processos de produção, é a base para a melhoria da posição competitiva de uma empresa, em particular no que se referem os fatores com a velocidade, a qualidade e o preço dos produtos.

"A principal característica do *JIT* é de "puxar" a produção ao longo do processo de acordo com a demanda, diferente dos sistemas tradicionais que "empurram" a produção, desde compras de matérias primas até produtos acabados". (Dias, 1993, p.61)

O conceito principal do *JIT* se resume em algo bastante simples, conforme afirma Corrêa (2004): "consiste em produzir e entregar os produtos a tempo (Just In Time) de serem vendidos, peças a tempo de serem montadas e materiais a tempo de serem transformados em peças".

Pode parecer estranho, mas vejamos o exemplo da Toyota, citado por Dias (1993, p.76-81), que em 1971 iniciou uma cruzada para baixar os tempos de preparação. Nessa época demorava-se cerca de uma hora para que uma prensa de 800 toneladas fosse preparada e usada para moldar capôs e pára-choques.

Segundo os autores citados acima, a busca para reduzir esse tempo levou cerca de cinco anos de trabalho intensivo, mas o tempo que antes era de sessenta minutos foi reduzido para doze minutos. Nessa mesma época, uma empresa americana concorrente chegava a precisar de cerca de seis horas para realizar o mesmo trabalho. No entanto, a Toyota não se satisfaz com essa mudança e

continuou a realizar um trabalho visando atingir um tempo ainda menor, abaixo de dez minutos, e conseguiram, chegando a atingir tempos inferiores a um minuto.

No Japão, a produção das próprias máquinas ocorre até mesmo entre os pequenos fabricantes. O Ocidente possui uma visão totalmente diferente dessa situação onde a filosofia empregada afirma que "não se deve mexer nas máquinas, principalmente porque estas são produzidas por grandes companhias com provas dadas de qualidade", conforme afirma Dias (1993).

De acordo com Christopher (2002, p.47) entre várias características do sistema JIT, podem ser destacadas as seguintes:

- O sistema *Just in Time* não se adapta à produção de muitos produtos diferentes, pois, isto geralmente exige uma enorme flexibilidade do sistema produtivo, cujas dimensões se tornam impossíveis de obter por meio do sistema *Just in Time*.

- O processo de produção deve ter um *layout* celular, ou seja, a produção dos componentes produzidos deve ser dividida em famílias, com certa gama de operações de produção realizadas através da montagem de pequenas linhas de produção (células) visando tornar o processo mais eficiente, por meio da redução da movimentação e do tempo consumido com a preparação de máquinas e equipamentos.

- na gestão da linha de produção o destaque está na autonomia dos encarregados e no balanceamento da linha. Também é preciso que se destaque que nessa filosofia não se permite a aceitação de erros, mesmo que a linha de produção necessite ser parada até que os erros sejam totalmente eliminados.

- a base da produção deve ser os grupos de trabalho, "onde trabalhadores multifuncionais iniciam e terminam um ou mais tipos de produtos, que serão utilizados pelo grupo seguinte" conforme afirma Christopher (2002, p.47).

Para que o sistema JIT funcione de forma adequada é fundamental que todos os produtos que seguem de um grupo para o outro estejam perfeitos, sendo que os erros detectados devem ser corrigidos imediatamente.

A responsabilidade pela qualidade é transferida para a produção e é dada ênfase ao controle da qualidade na fonte, adaptando os princípios de controle da qualidade total (a redução de estoque e a resolução de

problemas de qualidade formam um ciclo positivo de melhoria contínua); assim, a responsabilidade pela qualidade está na fonte de produção. (DIAS, 1993, p.79)

No JIT a ênfase é dada na redução dos tempos gastos no processo, buscando conseguir maior flexibilidade, fazendo com que o tempo utilizado em atividades que não irão acrescentar valor ao produto seja totalmente eliminado, ao mesmo tempo em que faz com que os tempos utilizados em atividades que agregam valor ao produto possam ser utilizados de forma a maximizar a qualidade dos produtos produzidos.

2.2.3 Kanban

Segundo Shingo (1991, p.12) *Kanban* pode ser definido como sendo "uma ferramenta que controla a produção através do uso de cartões, onde determina a fabricação do lote de peças em um centro trabalho e o consumo das peças realizado pelo centro trabalho seguinte".

Kanban pode ser apresentado de forma bastante simples e objetiva como sendo um sistema de controle da produção, que tem como objetivo "minimizar os estoques do material em processo, produzindo pequenos lotes, ou seja, somente o necessário, com qualidade, produtividade e no tempo certo". Conforme afirma Shingo (1991, p.14)

Conforme Huang e Kusiak (1996, p.38), no sistema *Kanban* quem comanda a produção é a linha de montagem final:

A linha de montagem recebe o programa de produção e vai consumindo as peças de um cartão, quando o cartão é esvaziado aciona o mesmo autorizando aos centros de produção antecedentes a fabricação de um novo lote de peças. Esta autorização para a fabricação de novas peças é realizada através do cartão Kanban. Sistema de puxar a produção.

Ainda segundo Huang e Kusiak (1996, p.32) "cada lote produzido é armazenado em recipientes padronizados (containers), contendo um número definido de peças".

Para cada lote mínimo contido no container existe um cartão *kanban* correspondente.

As peças dentro dos recipientes padronizados, acompanhadas do seu cartão, são movimentadas através dos centros produtivos, sofrendo as diversas operações do processo, até chegarem sob a forma de peça acabada à linha de montagem final.

Segundo Huang e Kusiak (1996, p.38), pelas suas características, o método *Kanban* "apenas pode ser aplicado em sistemas de produção repetitiva, em que os produtos são standardizados e a produção é relativamente estável, sendo obrigatório que o processo de produção esteja organizado em série".

2.2.4 PROGRAMA 5S

O programa 5S, são cinco conceitos, todos começam com a letra S, sendo palavras de origem japonesa, que quando aplicados tem a capacidade de alterar seu humor, o ambiente de trabalho, a maneira de conduzir as atividades e suas atitudes. Se a tradução para o inglês obteve sucesso e encontrou palavras que se iniciam com S, a tradução para o português não se teve tanto êxito, e para manter a expressão 5S a melhor opção foi adicionar a palavra "Senso" antes das palavras traduzidas.

Como significado de cada senso tem-se:

***Seiri* (Senso de Utilização)**

De acordo com Abrantes (2007) o objetivo deste senso está em estabelecer nitidamente os objetos e dados em necessários e desnecessários, sabendo usar sem que ocorra qualquer desperdício. Através disso podemos dizer que a implantação do senso seja simples e eficaz. O *Seiri* envolve a atividade de reconhecimento, especificação e remanejamento dos recursos que estão inutilizáveis, além disso, envolve a exata utilização dos equipamentos, o que visa aumentar sua vida útil e incentiva a economia de materiais.

***Seiton* – Senso de Ordenação**

O princípio desse senso é organizar para simplificar, utilizar objetos e dados de forma ordenada simplificando a entrada, a substituição de materiais e o deslocamento de pessoas. Seus benefícios são a diminuição da exaustão física por excesso de movimentos e repetições, ganhar tempo e ser ágil nas tomadas de decisões emergenciais de segurança. (SILVA, 1994).

***Seiso* – Senso de Limpeza**

Este senso envolve um processo para impedir a sujeira e realizar inspeções, para descobrir as fontes de tudo aquilo que for possivelmente um ponto potencial de defeitos e desperdícios. O *Seiso* envolve a Segurança no Trabalho, contribuindo para que se não tenha acidentes e tenha uma melhor qualidade de vida no trabalho. (ABRANTES, 2007).

***Seiketsu* – Senso de Padronização**

O senso de padronização tem como objetivo gerar uma condição favorável ao ambiente de trabalho, através dos demais sentidos. Segundo Carvalho (2011), as normas do programa vão se aperfeiçoando e deixando os ambientes de trabalho mais agradáveis para se realizar as devidas funções, além disso, obtém-se uma alteração de comportamento dos responsáveis nos processos, evitando a prática de vícios conservadores.

***Shitsuke* – Senso de Autodisciplina**

O senso de autodisciplina desenvolve a prática de seguir diariamente as normas e métodos, para que seja controlado por todos. O *Shitsuke* abrange o aperfeiçoamento de padrões, revisando a metodologia utilizada constantemente. Segundo Lobo (2012), para controlar este senso utiliza-se planilhas de verificação e provas, além do uso de auditorias.

2.3 O COMÉRCIO DE RAÇÃO ANIMAL

De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação (ABINPET), as lojas de ração e os *pet shops* passaram a integrar um nicho no mercado brasileiro que tem se destacado mesmo com um cenário econômico desfavorável.

Isso vem ocorrendo, pois o Brasil é considerado o 4º país no mundo com o maior número de animais de estimação.

"Existem hoje nas residências do país aproximadamente 52,2 milhões de cães e 22,1 milhões de gatos de estimação, gerando renda para o setor e crescimento no mercado de serviços e produtos para os pets". (ABINPET, 2018)

O investimento inicial para se iniciar um comércio de ração animal não é considerado alto, mas, alguns fatores são fundamentais para que a loja de ração animal se destaque da concorrência e consiga se manter no mercado. (ODA, 2018).

A compra de grandes quantidades pode reduzir o preço dos produtos, mas é necessário sempre ficar atento as formas de armazenamento, pois as rações podem perder seus nutrientes em pouco tempo se expostos ao calor, ar ou umidade. (ODA, 2018).

Desse modo, é necessário que a empresa analise os principais riscos e busque constantemente formas inovadoras de gerenciamento de possíveis crises, como problemas técnicos e naturais. (ODA, 2018).

2.3.1 Embalagem das Rações

De acordo com a Revista Pet Food Brasil (2011), "as embalagens para produtos de alimentação animal necessitam de proteção adequada gerando, dessa forma, grande responsabilidade para os fabricantes de rações".

É uma exigência do Ministério da Agricultura que embalagens de rações para alimentação animal sejam confeccionadas em material plástico, buscando segurança e resistência para garantir a proteção que o produto necessita. Essa

exigência vale tanto para as rações secas como para as úmidas, visando preservar suas características bem como conservação do alimento.

Conforme afirmam Moura e Banzato (2007)

Para proteger as rações, a embalagem de armazenagem é a adequada, pois conforme a regra, ela protege contra as agressões de agentes externos como: variações de temperatura, luminosidade, choques, vapores ácidos, bactérias, insetos e outros agentes nocivos que podem contaminar o produto.

2.3.2 - Classificação das Rações

Os alimentos podem ser classificados conforme a função, tipo de processamento e segmentação de mercado, conforme afirma Volpato (2014, pg. 33):

- Função

Alimentos classificados como completos são aqueles que possuem todos os nutrientes necessários para uma alimentação equilibrada e eficaz para cães e gatos.

Alimentos cuja classificação aparece como "complementar" são os conhecidos biscoitos, petiscos e ossinhos.

Alimentos classificados como especiais são aqueles prescritos pelo veterinário para cães e gatos com distúrbios fisiológicos e metabólicos.

- Tipo de processamento

Segundo Volpato (2014, p.35) "os alimentos úmidos são, geralmente, para uma porção individual ao animal e tem como principal composição: carnes, vísceras de frango, peixes, amido de milho, farinha de soja, gomas e outros ingredientes".

Os alimentos úmidos são preparados através de um cozimento realizado sobre pressão e sua forma de conservação é obtida por meio da própria esterilização que ocorre no cozimento.

A produção dos alimentos classificados como semi-úmidos ocorre através do processo de extrusão, porém menos intenso do que no caso dos alimentos secos, formando peletes macios, que são conservados através de um baixo pH, antifúngicos, antioxidantes, umectantes, sendo colocados em embalagens

apropriadas para este tipo de produto, sendo que estas são produzidas visando para proteger o alimento contra a perda de umidade e buscando preservar, ao máximo, seus nutrientes e características.

As rações secas, são produzidos através do processo de extrusão, no qual o alimento passa por um processo de tratamento térmico. Essa é a forma de alimento mais comercializado no mercado de pets.

A conservação dos alimentos secos ocorre devido a sua baixa umidade, mas também são inseridos neles aditivos, como antioxidantes, antifúngicos e acidificantes.

- Segmentação de mercado

No aspecto segmentação de mercado os alimentos para alimentação animal são classificados em três tipos hierárquicos de acordo com Carciofi (2009):

- Rações standard

Foram os primeiros tipos de alimentos que apareceram para comercialização no mercado brasileiro, apresentando formulações que utilizavam matéria-prima de baixo custo e qualidade questionável, pois seus níveis nutricionais eram mínimos e apresentava diferenças significativas em sua formulação (Carciofi, 2009).

- Rações Premium

Pelo fato de haver um processo de seleção da matéria-prima um tanto mais rigoroso, com alimentos de maior digestibilidade, o segmento Premium oferece uma superioridade em relação às rações Standard. São rações formuladas com ingredientes escolhidos cuidadosamente para oferecendo garantia de satisfação ao cliente (CARCIOFI, 2009).

- Rações Super Premium

Os alimentos para alimentação animal classificados como Super Premium segundo (Martins & Pontieri, 2010):

Seguem padronização de acordo com a sua formulação, em que a ração deve ter o padrão de qualidade de acordo com o que está apresentado na embalagem, então oferecem ao proprietário do pet uma maior confiança do produto que está adquirindo. Além disso, os alimentos utilizados na formulação são sempre mantidos, independente da época do ano e sazonalidade, garantindo mais uma vez a padronização deste segmento

2.3.3 Armazenagem

Sendo as rações alimentos perecíveis elas devem ser armazenadas adequadamente, visando preservar as características do produto.

"Quando estas são submetidas a diferentes temperaturas e umidade pode perder qualidade nutricional não atendendo as exigências do animal que irá consumir o alimento" (LIMA, 2013).

Ainda de acordo com Lima (2013)

Durante o processo de fabricação, as maiorias das rações passam por um controle de qualidade e estas, depois de abertas, se não for seguida as normas para adequado armazenamento, poderão perder suas características esperadas.

De acordo com o artigo 39 do anexo I do Decreto 6296/2007 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento o armazenamento e o transporte de produtos destinados à alimentação animal obedecerão:

- I - Às condições higiênico-sanitárias, de forma a manter seu padrão de identidade e qualidade;
- II - Às instruções fornecidas pelo fabricante ou importador; e
- III - às condições de segurança explicitadas no rótulo.

2.4 A GESTÃO DE ESTOQUE

Gestão de estoque pode ser definida, de acordo com Moura (2004, p. 127) como sendo "o procedimento adotado para registrar, fiscalizar e gerir a entrada e saída de mercadorias e produtos da empresa".

Os estoques devem ser entendidos como todos os bens e materiais que uma empresa mantém visando suprir futuras demandas.

"O termo controle de estoques é uma função da necessidade de estipular os diversos níveis de materiais e produtos que a organização deve manter, dentro de parâmetros econômicos" (POZO, 2007 p. 38).

Segundo Moura (2004, p. 131):

"O pensamento enxuto busca a perfeição, baseia-se na simples filosofia da minimização do desperdício. Tal conceito pode ser aplicado a quase todos os processos de negócios em quase toda a empresa. [...] método simples, é a busca da meta do fluxo de uma única peça, no qual o tamanho do lote que passa pelos processos de uma empresa é de um único item"

Ainda segundo Moura (2004, p.135), "os fornecedores podem colaborar no controle do estoque, reduzindo desperdícios, sugerindo o controle de estoques gerenciado pelo fornecedor (VMI do inglês *vendor-managed inventory*)" onde:

“O estoque gerenciado pelo fornecedor é uma abordagem de estoque e de efetivação de pedidos em que o fornecedor, e não o cliente, é responsável pelo gerenciamento e reabastecimento do estoque.[...] a base sobre a qual as decisões terão de ser tomadas é combinada com o varejista antecipadamente. O fornecedor assume a responsabilidade pelo monitoramento das vendas e do estoque e utiliza essas informações para iniciar o pedido de reabastecimento. O fornecedor rastreia a venda de produtos e os níveis de estoque, enviando mercadorias apenas quando os estoques estiverem baixos”.

Moura (2004, p.115) relata outra forma de controlar estoques: “É a logística da resposta rápida, é uma demanda para atender o cliente, fornecendo-se a quantidade, a variedade e a qualidade certas no momento certo, no local certo e pelo preço certo”.

Vendrame (2008, p.56) define que a gestão de estoque constitui uma série de ações que "permitem ao administrador verificar se os estoques estão sendo bem utilizados, bem localizados em relação aos setores que deles utilizam, bem manuseados e bem controlados".

Conforme Vendrame (2008, p.57) a gestão de estoque é, "basicamente o ato de gerir recursos ociosos possuidores de valor econômico e destinado ao suprimento das necessidades futuras de material, numa organização".

Também pode ser entendida, de acordo com Pozo (2007, p. 39) como "certa quantidade de itens mantidos em disponibilidade constante e renovados, permanentemente, para produzir lucros e serviços".

2.4.1 Função do Controle de Estoque

Controle de estoque é potencializar o efeito lubrificante no retorno de vendas mal sucedidas, podendo assim indicar ajustes no planejamento da produção. (Furtado, 2009).

Segundo Chiavenato (1991, p.83) as principais funções do estoque são de garantir o abastecimento de mercadorias à empresa, neutralizando efeitos de demora ou atraso no fornecimento de produtos, sazonalidade no suprimento, riscos de dificuldade de fornecimento.

Ballou (1998, p.35) enfatiza que a manutenção de estoques exige investimentos e gastos elevados.

"A administração do controle de estoque deve minimizar o capital total investido em estoques, pois ele é caro e aumenta continuamente, uma vez que, o custo financeiro também se eleva". (POZO, 2007 p. 41).

Para Pozo (2007, p.42) "os objetivos dos departamentos de compras, de produção, de vendas e financeiro, deverão ser conciliados pela administração de controle de estoques, sem prejudicar a operacionalidade da empresa".

"Na administração moderna, a responsabilidade dos estoques fica sob uma única pessoa. Os departamentos tradicionais ficam livres desta responsabilidade e podem dedicar-se à sua função primária". (POZO, 2007 p. 44).

Para Moreira (1998, p.42) o estoque é o pulmão da empresa varejista. Pouco ar a empresa não respira, muito ar, a empresa se sufoca. Dessa forma faz-se necessário que os administradores utilizem de mecanismos capazes de garantir eficiência e eficácia nesse setor.

2.4.2 Objetivo do Controle de Estoque

Pozo (2007, p.51) afirma que "o objetivo do controle de estoque é otimizar o investimento em estoque, aumentando o uso dos meios internos da empresa, diminuindo as necessidades de capital investido".

Desse modo, o estoque do produto finalizado, a matéria-prima e o material em processamento não podem ser analisados de modo independente, pois as decisões tomadas sobre um dos tipos de estoque, influenciarão diretamente nos outros tipos existentes.

Em muitas empresas, mais conservadoras e tradicionais, essa regra básica sobre estoque acaba sendo esquecida ou deixada de lado.

"O controle de estoque tem também o objetivo de planejar, controlar e replanejar o material armazenado na empresa". (POZO, 2007, p. 55)

2.4.3 Princípios Básicos para o Controle de Estoques

De acordo com Pozo (2007, p.67) para se organizar um setor de controle de estoque, é necessário que se entenda suas principais funções:

- Determinar o que deve permanecer em estoque. Número de itens;
- Determinar quando se deve reabastecer o estoque. Prioridade;
- Determinar a quantidade de estoque que será necessário para um período pré-determinado;
- Acionar o departamento de compras para executar a aquisição de estoque;
- Receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- Controlar o estoque em termos de quantidade e valor e fornecer informações sobre sua posição;
- Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- Identificar e retirar do estoque os itens danificados.

Existem determinados aspectos que devem ser especificados, antes de se montar um sistema de controle de estoque.

Um deles refere-se aos diferentes tipos de estoques existentes em uma fábrica. Os principais tipos encontrados em uma empresa industrial são: matéria-prima, produto em processo, produto acabado e peças de manutenção.

2.4.4 Classificação de Materiais

Para administrar os materiais existe uma metodologia que consiste em classificar os materiais de acordo com suas características.

Dias (1993, p. 189) ressalta que classificar os materiais em estoque é primordial para qualquer departamento de estoque, pois sem isso não se consegue atingir um controle eficiente de mercadorias, procedimentos de armazenagem adequados e uma operacionalização correta do setor.

Conforme afirma Moreira (1998, p. 52) os materiais podem ser classificados:

- **Por tipo de demanda**

Nesta classificação que se definem quais itens terão ou não terão o controle de estoque.

O objetivo desta classificação é identificar a importância de um material dentro da organização a ponto de ser ou não armazenado dentro da empresa.

- **Perecibilidade**

Nesta classificação considera-se o fator de durabilidade de um item, isto é, o produto não tem mais utilidade depois de um determinado período de tempo.

Além disso, trata-se também de produtos que desaparecem suas propriedades físico-químicas de acordo com o fator tempo.

As mercadorias que compõe essa classificação exigem uma estocagem em local adequado, assim como o controle de posicionamento físico, buscando organizar os produtos por ordem de vencimento, procurando sempre manter no estoque os produtos mais novos.

Além disso, os lotes de compras devem ser mais racionais, em razão do período de tempo finito que os mesmos possuem.

- **Periculosidade**

Corresponde a itens que oferecem riscos a segurança devido a incompatibilidades com outros materiais.

Os produtos que fazem parte dessa classificação exigem um controle especial de armazenamento, manuseio e transporte em virtude dos grandes danos que podem causar.

- **Dificuldade de aquisição**

Diz respeito a itens que possuem características que impedem a agilidade de aquisição seja por questões de complexidade de logística, sazonalidade, escassez no mercado, monopólio, ou então são produtos com características de fabricação especiais que impedem agilidade do fabricante (fornecedor) do mesmo.

2.4.5 Custos do Estoque

Para que se realize uma gestão de estoque eficiente é necessário que se tenha em mente que o controle dos custos também é de fundamental importância para o administrador dessa área.

De acordo com Gurgel (1996, p. 58) deve se analisar:

- Custo de colocação do pedido: custo da operação de compra
- Descontos de preços para quantidades: pequenas compras podem ser mais caras
- Custo pela falta de estoque: suprimento de emergência sempre é muito caro
- Custo de capital de giro: contrair empréstimo para fazer estoque
- Custo de armazenagem: custo da operação de armazenagem
- Custo de obsolescência: estocagem por longos períodos corre este perigo

2.4.6 Armazenamento de Mercadorias

Betts (2008, p. 308) define que "o objetivo principal do armazenamento é utilizar o espaço de maneira mais eficiente possível".

A tecnologia vem colaborando bastante através de inúmeros recursos capazes de garantir com que as instalações de armazenagem proporcionem movimentações rápidas e fáceis.

O mesmo autor ainda aborda alguns cuidados a serem observados como:

- Determinação no recinto a ser armazenado o material (coberto ou não);
- Definição adequada do *layout*;
- Materiais embalados de modo plenamente adequado;
- Ordem, arrumação e limpeza do depósito;
- Segurança patrimonial contra furtos, incêndios, etc.

Conforme afirma Tadeu (2010, p.63)

Otimizando a armazenagem de produtos obtém-se benefícios importantes como a máxima utilização do espaço ocupado para armazenagem, boa

organização, acesso ágil a todos os itens, máxima proteção as mercadorias estocadas, e a satisfação dos clientes, entre outros.

- **Arranjo Físico (*Layout*)**

Para Chiavenato (1991, p.89) "quando se fala em arranjo físico se imagina o planejamento do espaço físico, de maneira mais adequada, a ser ocupado e utilizado".

Moura (2004, p.87) descreve o significado de *layout* como "desenho, plano ou esquema onde se inserem figuras que definem a adequação do local, sendo assim uma espécie de maquete no papel".

Além disso, ressalta a importância da existência de *layout* durante um planejamento, que a realização deste é fundamental para uma operação eficiente e efetiva de armazenagem de materiais.

No depósito, os aspectos mais importantes a serem apresentados no *layout* são:

- **Itens de estoque**

Onde as mercadorias que possuem maior demanda devem ser armazenadas em locais que permitam uma agilidade maior, isto é de fácil e rápido acesso.

Deve-se cuidar também com a localização de armazenagem a itens de grande volume e peso.

- **Corredores**

Os corredores do depósito devem ter acessos facilitados às mercadorias em estoque.

Quanto maior o número de corredores maior a facilidade de acesso, porém menor o espaço disponível para armazenagem.

A largura dos corredores deve ser de acordo com os itens contido nos mesmos.

- **Portas de acesso**

As portas dos locais onde estão armazenados os itens devem permitir a passagem dos materiais de forma tranqüila, tanto na altura como na largura, evitando acidentes como também perda de tempo.

- Prateleiras e estruturas

As prateleiras e estruturas devem considerar fatores como peso e porte dos itens.

Além disso, deve-se tomar cuidado com a distância do topo das prateleiras e estruturas com o teto, em razão das luminárias de teto, bem como a facilidade de mobilidade dos mesmos.

Segundo Chiavenato (1991, p.99) o armazenamento de mercadorias depende da dimensão e características dos materiais:

Existem fatores a serem considerados para melhor definir o *layout* do sistema de estocagem, como o espaço disponível para estocar os materiais, os tipos de mercadorias a serem estocadas, o número de itens estocados, a velocidade de atendimento necessária e os tipos de embalagens a serem estocadas

- Localização de Materiais

Dias (1993, p.101) aponta que "o objetivo de um sistema de localização de materiais deve buscar estabelecer os meios necessários para perfeita identificação da localização dos itens em estoque".

Para isso, o mesmo autor ressalta que o melhor método é a utilização de uma codificação, geralmente alfanumérica que representa o local de armazenagem dos respectivos materiais.

3 METODOLOGIA

Para Gil (2002) pesquisa é um procedimento lógico que tem como propósito divulgar respostas aos impasses que são apresentados. Ela é desenvolvida através de estudos disponíveis e a utilização de procedimentos científicos, além disso a pesquisa progride ao longo de um meio que envolve diversas etapas, desde a concepção do problema até a devida apresentação de suas consequências.

Como metodologia para a elaboração da Revisão Bibliográfica, foi realizada uma pesquisa envolvendo a busca de informações em livros, por meio de leitura crítica, e da redação de resumos e paráfrases em enfrentamento do tema e a comprovação das hipóteses.

Além da leitura de livros pertinentes ao objeto da pesquisa, foram consultados documentos disponíveis *online*, devidamente referenciados na bibliografia.

Segundo Yin (2003) o estudo de caso é um método de pesquisa que busca identificar um evento de maneira criteriosa, passando por todos os detalhes que são baseados em diversas fontes de dados. Sendo assim, para se ter um estudo completo, é essencial considerar que as circunstâncias em que ocorre o evento.

Além disso o estudo de caso se destaca em relação aos demais pois suas principais questões são “como” e “por que”; o pesquisador não tem ou tem pouco controle sobre eventos comportamentais; o foco do pesquisador está no fenômeno contemporâneo (Yin, 2010).

Este trabalho apresenta um estudo de caso onde são abordados os atuais problemas da empresa, principalmente em relação à perda de razão devido ao prazo de validade, permitindo a identificação dos causadores das perdas e, assim, a elaboração de estratégias para solucionar o problema.

Neste estudo de caso também se faz uma análise de dados da empresa, relacionado à demanda, um estudo sobre o *layout* do estoque e a redução do mesmo.

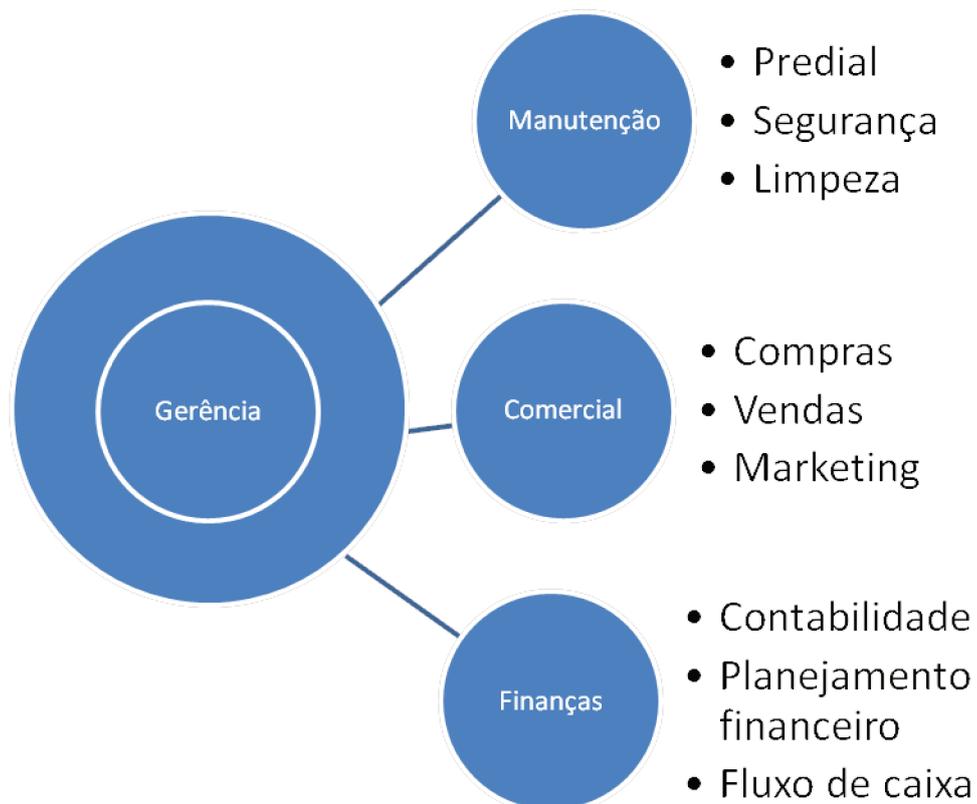
4 ESTUDO DE CASO

4.1 APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

Para realizar uma proposta de aplicabilidade da filosofia *Lean* num comércio de alimentos para animais foi utilizada uma loja de ração de pequeno porte, situada no município de Taubaté-SP.

A empresa está no segmento há cerca de 35 anos, tendo acompanhado toda a evolução do mercado de negócio do comércio para animais. Sua estrutura é composta por três setores: manutenção, comercial e finanças, todos submetidos a uma única gerência, conforme a figura 2:

Figura 2 - Quadro de nível hierárquico da empresa



Fonte: Os autores.

4.2 SITUAÇÕES INICIAIS

A proposta implantação dos conceitos do Lean na empresa estudada deve-se a necessidade de um gerenciamento eficiente de estoque, controle do fluxo de produtos, visando reduzir a perda de produtos por prazo de validade, para que isso seja possível, a primeira ferramenta escolhida para ser implantada foi a dos 5S: *Seiri* (senso de utilização), *Seiton*, (senso de organização), *Seiso*, (senso de limpeza), *Seiketsu* (senso de saúde) e *Shitsuke* (senso de disciplina).

4.3 FUNCIONAMENTOS INICIAIS DO ESTOQUE

O estoque da loja analisada consiste em empilhamento dos sacos de rações sobre paletes, e paletes em formas de prateleiras, o local é o único lugar para estocagem dos produtos dentro da loja, o local é coberto possui quatro janelas para o ambiente externo com o objetivo de manter o ambiente arejado, possui dois acessos para área comercial, e dois corredores. Sua estrutura atende todas as recomendações dos fabricantes de ração.

A armazenagem dos sacos das rações é feita em pilhas, sendo que, com o fluxo constante de produtos, as pilhas são feitas e desfeitas em lugares simultâneos do estoque, tendo uma rotatividade de tipos e marcas diferentes por todos os paletes de estoque.

4.4 PROPOSTA DE MELHORIA

Dada a dificuldade de se executar o VSM, a proposta inicial de melhoria consistiu no uso de uma das ferramentas da Filosofia *Lean*: ao analisar o atual sistema de funcionamento do estoque optou-se por utilizar a aplicação do 5S, visando otimização do ambiente de trabalho, processo e bem-estar dos colaboradores.

4.5 SENSO DE UTILIZAÇÃO (*SEIRI*)

Os conceitos do senso de utilização está sintetizado em se eliminar o que é inútil do ambiente de trabalho, separando o que é necessário do que não é necessário.

A proposta foi separar as embalagens vazias de ração, caixas de papelão, jornais, revistas do local de armazenagem e enviar ao centro de coleta seletiva para reciclagem, enfatizando o papel da empresa com o meio ambiente.

4.6 SENSO DE ORGANIZAÇÃO (*SEITON*)

A idéia do senso de organização visou organizar o ambiente de trabalho de forma eficaz.

Com o objetivo de organizar de forma eficiente o estoque, a proposta visou mudanças na configuração atual do estoque:

- Separar o estoque por setores, referentes a marcas e tipos.
- Implantar pilhas fixas, todas as rações terão lugares fixos.
- Implantação do sistema PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai).

4.7 SENSO DE LIMPEZA (*SEISO*)

O senso de limpeza implicou em uma otimização do ambiente do trabalho, principalmente em eliminar a fonte de sujeira.

A proposta consistiu na criação de um quadro com o padrão de procedimentos diário dos corredores do estoque e mensal dos paletes e dos sacos estocados.

4.8 SENSO DE SAUDE (*SEIKETSU*)

O senso de saúde foi baseada na higiene, saúde e segurança de todos os envolvidos na empresa.

A proposta deste senso foi aquisição de uma escada para retirar sacos das pilhas mais altas e um carrinho de transporte de cargas para facilitar os transportes de longas distância, conforme figuras 3 e 4:

Figura 3 - Carro de transporte para pequenas cargas.



Fonte: Os autores.

Figura 4 - Escada retrátil



Fonte: Os autores.

4.9 SENSO DE DISCIPLINA (*SHITSUKE*)

O senso de disciplina foi baseado em como os colaboradores e o empregados devem agir com o novo funcionamento do estoque.

A proposta deste senso implicou em um treinamento demonstrativo de como deverão ser executados os procedimentos produtivos do estoque, abordando cada senso abordado no estudo.

5 RESULTADOS

Com o senso de utilização (SEIRI), obteve-se melhor visibilidade do local de trabalho e redução do tempo de procura de mercadorias pelo estoque.

Conforme a figura 5, a seguir, a quantidade de material que não era utilizado estava em sob as pilhas de sacos de ração, um material que não tem mais utilidade e ocupava um espaço inadequado dentro do estoque da loja.

Figura 5 - Materiais inutilizáveis no estoque



Fonte: Os autores.

A retirada desses materiais foi de grande importância para empresa pois foi possível ver quanto material era estocado de forma desorganizada e inútil, a empresa juntou, no total, 27 Kg de papelão durante um mês, que ficaria circulando por todo estoque até ir para o lixo. Todo papelão acumulado foi devidamente estocado em um local apropriado, como mostra a figura 6. Juntamente com o papelão foram removidas embalagens vazias de ração, sendo que para armazenar

essas embalagens de forma organizada foi utilizada uma gôndola que não estava mais em uso, com mostrado à figura 7.

As embalagens que antes eram descartadas no lixo agora são reutilizadas como sacos de lixo, sendo que as embalagens passam por uma triagem e as que não estão em bom estado são enviadas, junto com o papelão, para um centro de coleta seletiva e reciclagem.

Figura 6 - Papelão armazenado corretamente



Fonte: Os autores.

Figura 7 - Embalagens vazias armazenadas corretamente



Fonte: Os autores.

O desperdício de ração pelo vencimento do prazo de validade foi tratado com a aplicação do PEPS, que está inserido no Senso de Organização (*SEITON*). Com a utilização desse método de estocagem evitou-se que o saco de ração que entra no estoque com a data de vencimento mais distante da atual data seja estocado acima do mesmo produto com data mais próxima, sendo que toda pilha está fixa em seus devidos lugares para que não existam dois produtos, do mesmo tipo, com datas diferentes, em lugares distantes do outro.

Com o atual método de organização eliminaram-se as possibilidades de vender produtos recém-chegados e deixar estocados produtos antigos, restando mais fácil para o colaborador a tarefa de localizar o produto dentro do estoque. A figura 8 mostra duas pilhas de sacos de ração, dos mesmos produtos, em um lugar só.

Figura 8 - Estoque de rações.



Fonte: Os autores.

Com a aplicação do Senso de Limpeza (*SEISO*) o local onde eram armazenadas todas as rações ganhou mais visibilidade, passando maior credibilidade aos clientes. A empresa conta, atualmente, com o estoque mais limpo devido à implantação da Ficha de Atividades de Limpeza (padronização) que os colaboradores devem seguir, como mostrado à figura 9, sendo que a ficha teve ótima aceitação por partes dos colaboradores.

Figura 9 - Ficha de atividades de limpeza

?		Preencha seu nome nos quadros azuis assinale com X nos quadros amarelos nas atividades realizadas															
COLABORADOR																	
DIA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
ATIVIDADE																	
DIARIO	Varrer																
	Descartar residuos no lixo																
	Passar pano umido																
QUINZENAL	Retirar os sacos de ração dos paletes																
	Varrer em baixo do paletes																
	Descartar conteudo no lixo																
	Passar pano																
	Espanar paletes																

Fonte: Os autores

Como aplicação do Senso de Saúde (SEIKETSU), a aquisição do carrinho de transporte e da escada teve grande aceitação por parte dos colaboradores, pois, anteriormente, as atividades de transporte e retirada dos sacos de ração eram realizadas pelos mesmos manualmente. Desta forma, para que os colaboradores responsáveis retirassem o produto da pilha mais alta, era necessário subir na pilha ao lado, pisando sobre os produtos de forma insegura. Com a escada retrátil, os colaboradores podem ajustar para que alcancem qualquer altura que for necessária.

O transporte com o carrinho permite que o colaborador faça menos força física e seja mais rápido no transporte, pois com o atual método de transporte pode se carregar mais unidades de um produto, dentro do mesmo período de tempo.

Com a aplicação do Senso de Disciplina (SHITSUKE), houve o fortalecimento do espírito de equipe e maior qualidade dos processos produtivos dentro do estoque. O local foi organizado e os processos de organização de produtos e limpeza do estoque foi demonstrado para os colaboradores e para a gerência. Com o atual sistema em funcionamento, foi observado que a empresa obteve um benefício significativo na organização e na limpeza, além de que reforçar a responsabilidade com a sustentabilidade dentro do setor de estoque, sendo que todo o resultado obtido foi devido ao empenho e à disciplina de cada colaborador envolvido.

6 CONCLUSÃO

De acordo com o que foi apresentado neste trabalho, cujo principal objetivo foi analisar e identificar, nas atividades da empresa, os desperdícios que implicam na perda de produtos por prazo de validade e também a falta de um controle de estoque adequado, tem-se que a aplicação da Filosofia Lean no comércio de rações para animais proporcionou, mesmo em sua fase inicial, ganhos significativos para empresa.

Foram aplicadas nesse trabalho apenas três ferramentas para melhorar o desempenho e organização da empresa. A idéia inicial de se utilizar a ferramenta VSM foi postergada, devido à dificuldade de se visualizar o fluxo de valor na empresa, mapeando-se os desperdícios e identificando de onde eles vêm. Desta forma, iniciou-se pela ferramenta *Just in Time*, visando a melhoria contínua da empresa, por meio da eliminação do estoque à medida em que a demanda fosse aparecendo. Através disso, foi eliminado o tempo utilizado em atividades que não acrescentaram valor ao produto final e, ao mesmo tempo, maximizada a qualidade do processo em outros produtos que agregam valor ao cliente final. Com isso, foi obtida na empresa uma administração muito mais eficaz em relação aos processos e produtos.

Em sequência, a ferramenta *Kanban* foi utilizada para criar cartões que controlam os processos de vendas da empresa, minimizando os estoques de materiais, organizando em pequenos lotes apenas o necessário, no tempo certo e com a devida qualidade. Essa ferramenta também fez com que os prejuízos em relação às perdas de produtos por prazo de validade fossem eliminados.

Por fim, foi utilizada a ferramenta 5s, que tem como objetivo a busca pela qualidade total, otimização dos processos e racionalização dos recursos. De uma maneira geral, essa ferramenta permitiu desenvolver uma melhoria contínua na destinação dos materiais, além de melhorar o clima organizacional, a produtividade e, conseqüentemente, a motivação dos funcionários da empresa.

A aplicação dos 5 sentidos foi essencial para o desenvolvimento da empresa, trazendo mais organização, limpeza no local de trabalho, formas de utilização nos processos, segurança e disciplina nas atividades.

Finalizando, tem-se que por meio da filosofia *Lean* e da aplicação de suas ferramentas foi obtida uma melhora significativa no desenvolvimento da empresa, trazendo benefícios tanto coletivos quanto individuais.

REFERÊNCIAS

ALT, Pedro. R. C; MARTINS, Paulo. G. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2003.

AMERICANAS, **Carrinho de Carga 200KG**. Disponível em: <https://www.amERICANAS.com.br/produto/28052987/carrinho-de-carga-200kg-metalurgica-cintra?WT.srch=1&epar=bp_pl_00_go_pla_casaconst_geral_gmv&gclid=EAlalQobChMltfeQv_Kx3glVCQ6RCh3V0wU1EAQYBSABEGlajfD_BwE&opn=YSMESP&sellerId/> Acesso em: 28 de outubro de 2018.

AMERICANAS, **Escada Articulada Multifuncional 12 Degraus 13 Posições Alumínio**. Disponível em: <https://www.amERICANAS.com.br/produto/120922544/escada-articulada-multifuncional-12-degraus-13-posicoes-aluminio-botafogo-lar-e-lazer?WT.srch=1&epar=bp_pl_00_go_pla_casaconst_geral_gmv&gclid=EAlalQobChMltJXQxPKx3glVxgiRCh0p3wdHEAQYAiABEGKS3PD_BwE&opn=YSMESP&sellerId=29922847000296/> Acesso em: 28 de outubro de 2018.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1998.

BETTS, Antonio. et. al. **Gerenciamento de Operações e de Processos**: Princípios e Práticas de Impacto Estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CHAMBERS, Sergio; JOHNSTON, Robert; SLACK, Nelson. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CADIOLI, L. P. e PERLATTO, L. **Mapeamento do Fluxo de Valor: Uma Ferramenta da Produção Enxuta**. Anuário da Produção Acadêmica Docente Faculdade Anhanguera de Matão, 2009.

CARCIOFI, A.C. Proposta de normas e padrões nutricionais para a alimentação de cães e gatos. In: **Simposio sobre nutrição de animais de estimação**, V.3. 2003, Campinas. Anais... Campinas, 2003. p.71-84

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação a Administração de Materiais**. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1991.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**, 4 ed. Editora Makron books do Brasil, 1993

DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de matérias**: uma abordagem logística. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

FURTADO, D. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE ESTOQUE**. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/planejamento-e-controle-de-estoque/31406/>> Acesso em: 1 de maio de 2018.

GURGEL, Floriano C. A. **Administração do Fluxos de Materiais e Produtos**. São Paulo: Atlas, 1996

KUNDE, W. G. **Sistema da Produção Enxuta** – um conceito ao alcance da pequena empresa – Mundo SEBRAE (2009).

JONES, D., WOMAK, J., **A Mentalidade Enxuta nas Empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1998

LIKER K.J., **O Modelo Toyota**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2005.

LIKER, Jeffrey K. **O modelo Toyota**: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo, Porto Alegre: Bookman, 2005.

LIKER, Jeffrey K; MEIER, David. **O modelo Toyota**: Manual de aplicação, Porto Alegre: Bookman, 2007.

LIMA, Daniele Cristina de. **Estágio de processamento de rações extrusadas**: Estabilidade de alimentos extrusados para cães armazenados em embalagens abertas e fechadas. 2013. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Departamento de Departamento de Zootecnia - Ufpr, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

MAGEE, David, **O segredo Toyota**: Como a Toyota se tornou a Nr. 1, Rio de Janeiro: Campus, 2007.

_____, **O segredo da Toyota**: Lições de liderança do maior fabricante de automóveis do mundo, Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MIYAKE, D. I. **Produção Enxuta**. São Paulo: Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007. Apostila para disciplina de graduação do Departamento de Engenharia de Produção, PRO-2421.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Introdução a Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOURA, Cássia E. de. **Gestão de Estoques**. 1ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, Eduardo. **Armazenagem, Containerização e Unitização**. São Paulo. IMAM, 2007

ODA, L. S. (26 de Abril de 2018). **Loja de ração: como investir no ramo**. Disponível em:<<http://blog.sebrae-sc.com.br/loja-de-racao-garante-lucro/>> Acesso em 1 de Maio de 2018

OHNO, T. **O Sistema Toyota de Produção – além da produção em larga escala**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA FILHO, Edgar. **Estratégia de manufatura**: as mudanças no sistema de PCP de uma indústria têxtil – um estudo de caso. 2001. 126p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Regional de Blumenau. Blumenau, 2001.

POZO, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: Uma Abordagem Logística. 4º Ed. São Paulo: Atlas, 2007

RAGO, S. F. T. **Atualidades na gestão da manufatura**. São Paulo: IMAM, 2003.

RIANI, A. M. **Estudo de Caso: O Lean Manufacturing Aplicado na Becton Dickinson**. Tese de Engenharia de Produção - Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF / Minas Gerais. 2006, 44 p.

RODRIGUES, Ronaldo Costa, **Fluxogramas de Processo**: Como fazer Passo a Passo. 2008

SOUZA, Milanez Silva de. **Gestão do Capital de Giro**. Caderno de pesquisas em administração, São Paulo: v. 1, n. 3, Sem. 1996.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de Estoques**: Fundamentos, Modelos Matemáticos e Melhoras Práticas Aplicadas. Cengage Learning, São Paulo: 2010.

TOFOLI, Ivan; **Administração Financeira Empresarial**: Uma tratativa prática. Lins, Arte Brasil, 2008.

TUBINO, D. F. - **Sistemas de Produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

VENDRAME, Fábio. C. **Administração de Recursos Materiais e Patrimoniais**, 2008, Apostila da Disciplina de Administração, Faculdades Salesianas de Lins.

VOLPATO, P. M. **Qualidade de rações para cães adultos armazenadas em recipientes abertos e fechados**. Trabalho de Conclusão de Curso, UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2014.

WOMACK, J.P.; JONES, D.T.; ROOS, D., **A Máquina que Mudou o Mundo**, 5 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.